

АНТРОПОГЕНЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ РЕГУЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ ЦИРКУЛЯТОРНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Диленян Л.Р.^{1,3}, Белканиа Г.С.², Багрий А.С.^{2,4}, Володеев Г.И.³, Рыжаков Д.И.¹, Бочарин И.В.³, Пухальская Л.Г.⁵, Диленян А.Л.¹

¹Нижегородская государственная медицинская академия, Россия; levon-nn@yandex.ru

²Лаборатория медицинских экспертных систем «Антропос Системс Лэб.», Винница, Украина;

³Нижегородский государственный технический университет, Россия;

⁴Винницкий национальный медицинский университет, Украина;

⁵Варшавский медицинский университет, Польша.

Характеристика возрастной динамики циркуляторного состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) проводилась по соотношению гемодинамических синдромов противоположной модальности – циркуляторной недостаточности (ограниченности), повышения сопротивления артериальных сосудов (гиперрезистивность) и синдромов адаптивной направленности (артериальная и венозная гиперциркуляция, вазодилатация и гипорезистивность). В регуляторной установке циркуляторного состояния ССС у человека показано превалирующее влияние «антигравитационного» напряжения в положении стоя, которое нивелирует возрастную составляющую динамики кровообращения. Определяющей характеристикой этого напряжения является прессорная установка регуляции ССС, которая характеризуется системным превалированием циркуляторных синдромов вазоконстрикции (гиперрезистивности) артериальных сосудов, а также синдромов циркуляторной недостаточности (ограниченности). В положении лежа четко проявляется возрастная составляющая по регуляторной установке циркуляторного состояния ССС, которая рассматривается как закрепление неадаптивных и дизадаптивных циркуляторных состояний по гравитационному фактору кровообращения.

Ключевые слова: антропогенетическая модель, сердечно-сосудистая система, возрастная динамика, гемодинамические синдромы, артериальная и венозная циркуляция, циркуляторная недостаточность и ограниченность, гиперциркуляция, гипорезистивность и гиперрезистивность.

ANTHROPOGENETIC MODEL OF AGE DYNAMICS OF REGULATORY SETTING OF CARDIOVASCULAR SYSTEM CIRCULATORY CONDITION

Dilenyan L.R.^{1,3}, Belkaniya G.S.², Bagrii A.S.^{2,4}, Volodeev G.I.³, Ryzhakov D.I.¹, Bocharin I.V.³, Puchalska L.G.⁵, Dilenyan A.L.¹

¹ Nizhny Novgorod State Medical Academy, Russia; levon-nn@yandex.ru

² Laboratory of Medical Expert System «Anthropos Systems Lab.», Ukraine;

³ Nizhny Novgorod State Technical University, Russia;

⁴ Vinnitsa National Medical University, Ukraine;

⁵ Warsaw Medical University, Poland

Characteristics of age dynamics of cardiovascular system (CVS) circulatory condition was conducted by correlation of hemodynamic syndromes of opposite modality – circulatory failure (limitation), increase of arterial vessels resistance (hyperresistance) and syndromes of adaptive focus (arterial and venous hypercirculation, vasodilation and hyporesistance). In human regulatory settings of CVS circulatory condition the prevailing influence of «antigravitational» strain in standing position, that reverses age component of circulation dynamics was shown. Notable characteristics of this strain is presser setting of CVS regulation, which is characterized by systemic prevailing of circulatory syndromes of vasoconstriction (hyperresistance) of arterial vessels, and of circulatory failure (limitation) syndromes. In lying position age component by regulatory setting of CVS condition, which considered as fixing of inadaptive and disadaptive circulatory conditions by gravitational factor of circulation was clearly shown.

Keywords: anthropogenetic model, cardiovascular system, age dynamics, hemodynamic syndromes, arterial and venous circulation, circulatory failure and limitations, hypercirculation, hyperresistance, hyporesistance.

Состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) определяется перфузионно-циркуляторными отношениями по основным гемодинамическим механизмам «объем крови – сосудистая емкость – насосная функция сердца – системное давление – кровоток». Эти отношения определяют широкий диапазон циркуляторных состояний, модифицируя системные (большой и малый круг кровообращения) и перераспределительные состояния по регионарному кровотоку (легкие, голова, живот, таз-бедро, голени, кожа).

С позиций антропофизиологического подхода системной диагностической оценке ССС [8,9,11] важно учитывать модифицирующее влияние на циркуляторное состояние ССС регуляции по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения, которое принципиально различно лежа и стоя. Это влияние отсутствует или минимально в положении лежа. В положении стоя гидростатическое давление крови проявляется максимально, а его перфузионная составляющая определяет разнонаправленный градиент давлений в сосудистых емкостях выше и ниже уровня сердца [16, 26].

Именно регуляция кровообращения по гравитационному фактору определяет для человека типологическую организацию динамического состояния ССС, характеристика которой определяется антропофизиологическим соотношением величин минутного объема крови (МОК, в %) по условию «стоя-лежа» [8]. Использование антропофизиологически ориентированных I, II и III типов кровообращения (гипо-, эу- и гиперкинетический) в качестве классифицирующего признака при мультипараметровой характеристике состояния ССС с использованием диагностической системы АНТРОПОС-CAVASCREEN [8,9,11] позволило разработать типологически ориентированную диагностическую шкалу размерности отдельных гемодинамических параметров с выделением оптимального и неоптимальных диапазонов их распределения [12].

Использование типологически ориентированного критериального анализа [13] позволило заменить парциальную характеристику состояния ССС по отдельным гемодинамическим параметрам по принципу «больше–норма–меньше» на определение «оптимально» и трех видов гемодинамической «неоптимальности» – динамическая, возрастная и граничная. Такой подход обеспечил интеграцию гемодинамических параметров разной размерности в функционально и топографически ориентированные групповые характеристики по отдельным блокам, циркуляторным составляющим и кровообращения в целом. Это позволило по интегральной оценке степени оптимальности и неоптимальности отдельных параметров, составляющих групповую характеристику, оценить уровень гемодинамического риска (компенсированности), а также биологический возраст или степень возрастной амортизации по циркуляторному состоянию отдельных блоков кровообращения и ССС в целом [13,14].

В использованной антропофизиологической диагностике состояния ССС клинически значимой оценкой является идентификация граничных циркуляторных синдромов по выходу определяющих (специфических) гемодинамических характеристик по блокам кровообращения и циркуляторным составляющим за верхний и нижний нормативные пределы диагностической шкалы [12,20]. Именно гемодинамические синдромы являются прямым отражением стабильности или нестабильности циркуляторного состояния ССС [14, 21]. Отсутствие синдромов по групповой выборке или индивидуальному состоянию свидетельствует о циркуляторной стабильности состояния по соответствующему блоку, циркуляторной составляющей или кровообращения в целом, а нестабильность циркуляторного состояния определяется идентификацией синдромов любой модальности – и циркуляторной недостаточности (ограниченности), и синдромов адаптивной направленности [12, 14, 20, 21].

Для человека в постнатальном онтогенезе с момента перехода его после рождения к прямохождению, как основному физическому (позному) условию его физического развития и активной жизнедеятельности (стоя, сидя, при ходьбе), процесс стабилизации регуляции кровообращения по перманентно нарастающей величине физического эквивалента гидростатического фактора затягивается на весь период роста в связи с изменениями линейных размеров, массы и пропорций тела [21]. Как показали наши исследования [14, 21], именно на предефинитивной стадии физического развития отмечается и наиболее выраженная циркуляторная нестабильность состояния ССС и преимущественно за счет синдромов адаптивной направленности.

В дальнейшем по мере завершения ростовых изменений линейных размеров тела и установления конечной физической величины гидростатического давления, а также завершения полового созревания стабилизируется и циркуляторное состояние ССС, что расценивается как биологически детерминированная оптимизация гемодинамического обеспечения репродуктивной функции человека. Не случайно, что наиболее выраженная стабилизация и оптимизация циркуляторного состояния ССС [14, 21], а вместе с ней и соматического состояния [22] отмечается именно в 1-ом репродуктивном (зрелом) возрасте (22-35 лет) – в возрасте наиболее активного полового поведения и репродуктивной активности. И, наконец, в пострепродуктивном возрасте (после менопаузы у женщин и старше 60 лет у мужчин) отмечалось перманентное нарастание циркуляторной нестабильности [14, 21], но уже преимущественно за счет гемодинамических синдромов недостаточности (ограниченности).

И, наконец, на всех этапах постнатального онтогенеза постоянным и характерным видовым фактором гидростатического «возмущения» циркуляторного состояния ССС

является стереотипное изменение положение тела, связанное с характерным только для человека суточным ритмом позных условий жизнедеятельности. Внешне это ежесуточное стереотипное изменение положения тела, а для кровообращения принципиально различные условия проявления гидростатического (гравитационного) фактора кровообращения [6].

Антропогенное нарушение естественного ритма позных условий жизнедеятельности оказывает дестабилизирующее влияние на циркуляторное состояние ССС. Особенно наиболее распространенной формы такого нарушения является укорочение ночного сна, а фактически, во-первых, увеличение активного периода жизнедеятельности и, соответственно, экспозиции пребывания в вертикальном положении тела (сидя, стоя, при ходьбе); а, во-вторых, уменьшение продолжительности естественно необходимого лежания для восстановления функционального ресурса, прежде всего, насосной функции сердца после циркуляторного напряжения в режиме «антигравитационного» обеспечения ССС. Не менее дестабилизирующее значение имеет и избыточное увеличение продолжительности ночного лежания, которое фактически производит к перерегулированию ССС по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения. Такая функциональная перестройка может сопровождаться или повышением чувствительности к этому фактору и соответствующей регуляторной гиперреактивностью, как правило, гипертензивной направленности; или ослаблением циркуляторной адаптации к вертикальному положению, вплоть до предобморочного и коллаптоидного состояния (ортостатическая гипотония и коллапс).

В этом отношении хорошо известны клинические данные по вынужденному длительному постельному режиму, а также по экспериментальной клиностатической гипокинезии, которые сопровождаются известным [2] ослаблением циркуляторной адаптации к вертикальному положению, вплоть до ортостатической гипотонии и коллапса. Фактически тот же эффект перерегулирования ССС по гравитационному фактору кровообращения наступает уже при кратковременном космическом полете и пребывании в условиях невесомости, нарастая при увеличении продолжительности пребывания космонавта в этих условиях [24, 25, 23, 2].

Именно нарушение характерного стереотипного ритма «включения–выключения» такой «антигравитационной» регуляции при суточном ритме смены позных условий жизнедеятельности лежит в основе, констатированной «U-образной» зависимости между продолжительностью сна, смертностью и заболеваемостью, особенно, по ССС (артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, инсульт) и по диабету [31, 33, 32, 28, 29, 30]. При этом следует иметь в виду, что при двигательном режиме жизнедеятельности с укороченным ночным сном увеличивается экспозиция «антигравитационного» напряжения ССС, как правило, гипертензивной направленности в тех или иных условиях прямохождения (сидя, стоя, при ходьбе). Такой акцент на трактовке рассмотренной выше зависимости согласуется с

имеющимися экспериментальными данными о значении регуляции по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения как видовой основы для развития артериальной гипертонии у человека как прямоходящего существа [4, 5]. Такое же соответствие с клиническими и эпидемиологическими данными по диабету и состояниям с повышением толерантностью к глюкозе прослеживается и с экспериментальными данными по функциональной системе регуляции гликемии у обезьян [3].

Исходя из рассмотренных данных, и определяется «компромисс» в гигиенической рекомендации продолжительности ночного сна – не менее 7 и не более 9 часов. Не менее 7 часов для того, чтобы при естественной экспозиции «антигравитационного» напряжения ССС в условиях прямохождения (обычно 2/3 суток), состоялось восстановление функционального ресурса регуляции ССС и, особенно, насосной функции сердца. Однако и не более 9 часов, чтобы не произошло перерегулирование по гравитационному фактору кровообращения и не закрепилось соответствующее циркуляторное состояние ССС [7].

В качестве условий, дестабилизирующих циркуляторное состояние ССС, следует иметь в виду и широкий спектр соматических состояний – от утомления и до болезненных, которые реально нарушают стабильность циркуляторного состояния ССС, или являются собственно заболеваниями ССС [2]. При этом, следует иметь в виду, что на фоне любого болезненного соматического состояния может проявиться или избыточное напряжение регуляции по гравитационному фактору кровообращения или недостаточная циркуляторная адаптация. В связи с этим важно оценивать циркуляторное состояние и его регуляторную установку не по функциональным и, тем более, клиническим последствиям, а по системной характеристике реальной гемодинамической ситуации, складывающейся по перфузионно–циркуляторным отношениям «объем крови – сосудистая емкость – насосная функция сердца – системное давление – регионарные кровотоки». Такой подход может установить новые гемодинамические предикторы развития клинически значимых нарушений в ССС, что, в свою очередь, позволит осуществлять превенцию таких нарушений.

Исходя из представления, что гемодинамические синдромы, по сути, являются отражением актуального и клинически значимого регуляторного сдвига по перфузионно–циркуляторным отношениям в состоянии кровообращения, в настоящей работе соотношение синдромов противоположной модальности рассматривается в качестве интегрального показателя – профиля регуляторной установки циркуляторного состояния ССС, который использован для анализа возрастной динамики кровообращения.

Материал и методы исследования

Характеристика «профиля регуляторной установки» циркуляторного состояния ССС осуществлялась на основе данных антропологической диагностики ССС в положениях

стоя и лежа с использованием аппаратно-программного комплекса диагностической системы АНТРОПОС–CAVASCREEN [12, 13, 20, 9], методическую основу которой составляет комплекс неинвазивных методов исследования ССС (грудная и регионарная тетраполярная реографии, электрокардиография, измерение артериального давления, электрометрия кожи), а также кардиодинамически обоснованный алгоритм обработки реограмм [15].

Анализ профиля регуляторной установки циркуляторного состояния ССС по соотношению синдромов разной модальности по артериальной, венозной циркуляции и сосудистому тону проведено в соответствии с «антропогенетической моделью» [8,11] по следующим возрастным выборкам (суммарно мужчины и женщины): до 8 лет (n=16), 9–14 лет (n=68), 15–21 лет (n=226), 22–35 лет (n=326), 36–55 лет у женщин и 36–60 лет у мужчин (n=658), до 70 лет (n=413) и старше 70 лет (n=198). Объем выборок отдельно у мужчин и женщин приводится ниже в таблицах.

Определялась проявляемость (доля в % по выборке) циркуляторных синдромов [20] недостаточности артериальной (АЦ2) и венозной (ВЦ2) циркуляции, повышения сопротивления (гиперрезистивность) артериальных сосудов (СС2), а также проявляемость синдромов адаптивной направленности – артериальной (АЦ1) и венозной (ВЦ1) гиперциркуляции (повышение объемного кровотока), уменьшения сопротивления (гипорезистивность) артериальных сосудов (СС1) по блокам большого круга кровообращения (БКК – голова слева и справа, живот, таз-бедро слева и справа, голень слева и справа) и легким.

Профиль регуляторной установки кровообращения (табл. 1) оценивался по соотношению долей (в % по выборке) циркуляторных синдромов противоположной модальности: по артериальной циркуляции – АЦ1/АЦ2, тону артериальных сосудов – СС1/СС2 и венозной циркуляции – ВЦ1/ВЦ2. Данные представлены в форме аналитических матриц, отражающих направленность отличий по анализируемым соотношениям, которые оценивались в соответствии с непараметрическими критериями специфичности превалирования наибольшей доли [17,18,19] из суммы долей сопоставляемых подгрупп по соответствующим парам синдромов – АЦ1–АЦ2, СС1–СС2, ВЦ1–ВЦ2 (табл. 2, 3). Интегральная характеристика профиля регуляторной установки кровообращения осуществлялась по соотношению разностей синдромов противоположной модальности по артериальной и венозной циркуляции (АЦ/ВЦ) с учетом знака разности и абсолютной величины в оцениваемых соотношениях долей синдромов или их разностей (табл. 4).

В представленных таблицах жирным шрифтом выделены условно достоверно ($P=0.05$) и «*» достоверно ($P<0.05$) превалирующие доли (по абсолютной величине) синдромов в оцениваемых соотношениях. В соответствии с принятым уровнем статистической значимости и аналитической характеристикой направленности отличий по оцениваемым соотношениям

ячейки табличных матриц дополнительно маркировались цветом фона. В таблице 1 приводятся критерии и соответствующие описания оценочных состояний с обозначением цветовой маркировки ячеек аналитической матрицы по профилю регуляторной установки циркуляторного состояния ССС.

Таблица 1

Оценочные состояния по групповой характеристике профиля регуляторной установки циркуляторного обеспечения соматического состояния.

ОЦЕНОЧНЫЕ СОСТОЯНИЯ (цветовая маркировка ячеек табличных матриц)	КРИТЕРИИ
<p>По артериальной циркуляции – АЦ1/АЦ2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Циркуляторно стабильное (белый) – Адаптивное (зеленый) – Переходное, без превалирования (желтый) – Неадаптивное (красный) <p>По сосудистому тону – СС1/СС2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Циркуляторно стабильное (белый) – Гипорезистивность, вазодилатация(зеленый) – Переходное, без превалирования (желтый) – Гиперрезистивность, вазоконстрикция(красный) 	<p>АЦ1=0/АЦ2=0 АЦ1/АЦ2 АЦ1/АЦ2 АЦ1/АЦ2</p> <p>СС1=0/СС2=0 СС1/СС2 СС1/СС2 СС1/СС2</p>
<p>По венозной циркуляции – ВЦ1/ВЦ2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Циркуляторно стабильное (белый) – Адаптивное (зеленый) – Переходное, без превалирования (желтый) – Неадаптивное (красный) 	<p>ВЦ1=0/ВЦ2=0 ВЦ1/ВЦ2 ВЦ1/ВЦ2 ВЦ1/ВЦ2</p>
<p>По сбалансированности артериальной и венозной циркуляции – АЦ/ВЦ:</p> <p>Циркуляторно стабильное – идеальное (белый)</p> <p>Адаптивное (зеленый):</p> <ul style="list-style-type: none"> – преимущественно по АЦ (артериальному типу) – преимущественно по ВЦ (венозному типу) <p>Неадаптивное (желтый):</p> <ul style="list-style-type: none"> – преимущественно по АЦ (артериальному типу) – преимущественно по ВЦ (венозному типу) <p>Дизадаптивное (красный):</p> <ul style="list-style-type: none"> – преимущественно по АЦ (артериальному типу) – преимущественно по ВЦ (венозному типу) 	<p>АЦ = АЦ1 – АЦ2 ВЦ = ВЦ1 – ВЦ2 АЦ1, АЦ2, ВЦ1, ВЦ2=0 +АЦ / +ВЦ +АЦ / +ВЦ +АЦ / +ВЦ –АЦ / +ВЦ (+АЦ /–ВЦ) –АЦ / +ВЦ +АЦ /–ВЦ –АЦ / –ВЦ –АЦ / –ВЦ –АЦ / –ВЦ</p>
<p>Примечание. Жирным шрифтом выделены достоверно превалирующие доли в соотношениях при вероятности не менее 95% (P не менее 0.05).</p>	

Полученные данные и их обсуждение

При общей характеристике антропогенетической модели по интегральным показателям гемодинамического риска и большего биологического возраста (возрастной амортизации) был показан U-образный характер общей возрастной динамики циркуляторного состояния как по

отдельным блокам кровообращения, так и по СССв целом [14]. Это расценивалось как отражение возрастных изменений структурной организации кровообращения. Проявление возрастной составляющей прослеживалось и при раздельном анализе по отдельным циркуляторным составляющим (артериальная и венозная циркуляция, сосудистый тонус). Однако при этом отмечались и особенности возрастной динамики по синдромам противоположной циркуляторной модальности. Это проявлялось в реципрокных отношениях между синдромами циркуляторной недостаточности (ограниченности) и адаптивной направленности, а также по синдромам циркуляторной недостаточности, между положениями стоя и лежа [21].

Все это свидетельствовало о том, что возрастная составляющая динамики ССС в значительной мере модифицируется перфузионно-циркуляторными отношениями в обеспечении регуляции циркуляторного состояния ССС по гравитационному фактору кровообращения. Это и явилось мотивацией рассмотрения возрастной динамики профиля регуляторной установки ССС по соотношению синдромов противоположной модальности по отдельным циркуляторным составляющим (артериальная и венозная циркуляция, сосудистый тонус). А учитывая системно целостный характер кровообращения, рассмотрен и интегральный профиль регуляторной установки ССС по соотношению артериальной и венозной циркуляции с учетом разномодального наполнения их синдромальной характеристики.




Профиль регуляторной установки по артериальному кровообращению оценивался по двум составляющим – по циркуляции и состоянию сосудистой емкости. По диагностическому алгоритму гемодинамические (граничные) синдромы определялись по артериальной циркуляции при выходе регионарных показателей объемного артериального кровотока (АП), а по сосудистому сопротивлению при выходе группы показателей артериального импеданса (АИ – по артериальному давлению, насосной функции сердца, по общей перфузии) по блокам кровообращения [9] за верхний и нижний пределы диагностической шкалы [10].

При выходе за нижний предел показателя АП идентифицируется уменьшение артериального кровотока и синдром недостаточности артериального кровообращения (АЦ2), за верхний предел – увеличение кровотока и синдром артериальной гиперциркуляции (АЦ1), который определяется как синдром адаптивной направленности. Вероятно каждая из возрастных выборок может быть представлена АЦ1 и АЦ2. Отсюда групповая характеристика профиля регуляторной установки артериальной циркуляции оценивается по соотношению долей (% по выборке) синдромов противоположной модальности (АЦ1/АЦ2) по блокам кровообращения (табл. 2, верхняя половина).

Аналогичный алгоритм оценки использовался и при характеристике профиля регуляторной установки по сосудистой емкости. При выходе за нижний предел диагностической шкалы показателей АИ при сочетании его с синдромом АЦ1 идентифицируется циркуляторный синдром адаптивной направленности – снижения сосудистого сопротивления (вазодилатация), а при отсутствии изменений по показателю АП – синдром гипорезистивности. Обе формы – уменьшение сосудистого сопротивления и гипорезистивность в профиле регуляторной установки (табл. 2) используются суммарно, и их доля по выборке обозначается СС1 (в %). При выходе за верхний предел диагностической шкалы показателей АИ при сочетании с синдромом АЦ2 идентифицируется синдром циркуляторной ограниченности – повышение сосудистого сопротивления (вазоконстрикция), а при отсутствии изменений по показателю АП – синдром гиперрезистивности. Суммарная доля увеличения сосудистого сопротивления и гиперрезистивности артериальных сосудов в профиле регуляторной установки (табл. 2) обозначаются СС2 (в %). Направленность регуляторной установки и состояния сосудистой емкости оценивается по соотношению СС1/СС2 (табл. 2, нижняя половина).

Таблица 2

Матрица антропогенетической и онтогенетической характеристики профиля регуляторной установки артериальной циркуляции у мужчин и женщин в положениях тела ЛЕЖА и СТОЯ по соотношению проявляемости (доля, в %) циркуляторных синдромов адаптивной направленности и недостаточности.

БЛОКИ кровообращения	ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ (лет, n)							♂
	До 8 n=8	9-14 n=37	15-21 n=129	22-35 n=209	36-60 n=467	До 70 n=271	70+ n=151	
 Артериальная гиперциркуляция / недостаточность (АЦ1/АЦ2)								
ЛЕГКИЕ	88*/0	65*/0	39*/1	23*/4	3/4	4*/0	5/1	
ГОЛОВА	75*/0	73*/0	47*/0	47*/0	30*/2	18*/6	30*/7	
ЖИВОТ	63*/0	32*/3	28*/1	24*/0	18*/6	27*/0	30*/0	
ТАЗ-БЕДРО	88*/0	57*/0	14*/0	6*/0	18*/5	18/31*	25/35	
ГОЛЕНЬ	88*/0	62*/0	29*/1	25*/0	19/13	16/30*	10/43*	
								
ЛЕГКИЕ	63*/0	46*/0	16*/0	13*/2	9/4	11*/2	8*/1	
ГОЛОВА	50*/13	54*/16	29*/8	25*/9	23/13	21*/7	35*/4	
ЖИВОТ	38*/0	27*/0	5*/0	0/0	8/7	7/5	8/4	
ТАЗ-БЕДРО	0/25*	8/46*	1/17*	1/19*	3/29*	9/49*	7/60*	
ГОЛЕНЬ	0/0	11/5	0/14*	2/8*	6/26*	13/39*	6/54*	
 Артериальная гиперрезистивность / гипорезистивность (СС1/СС2)								






ЛЕГКИЕ	88*/0	78*/0	8/3	6/5	19*/5	21*/4	22*/3
ГОЛОВА	75*/0	81*/0	24*/9	24*/8	17*/9	7/21*	9/19*
ЖИВОТ	63*/13	22*/8	4/3	10/5	12/21	9/20*	8/10
ТАЗ-БЕДРО	88*/0	59*/8	9/5	9/4	9/14	10/42*	17/46*
ГОЛЕНЬ	88*/13	54*/3	19*/9	15*/4	13/26*	7/41*	6/55*
							
ЛЕГКИЕ	0/0	5/8	16*/7	13/9	7/16*	6/7	9/7
ГОЛОВА	0/13*	0/16*	4/16*	5/20*	10/22*	7/22*	11/12
ЖИВОТ	25*/0	8/3	3/25*	0/23*	4/26*	3/91*	3/90*
ТАЗ-БЕДРО	0/63*	0/84*	0/40*	1/47*	3/47*	8/61*	6/67*
ГОЛЕНЬ	0/13*	5/24*	0/31*	2/26*	6/70*	11/51*	5/62*

Таблица 2 (продолжение)

БЛОКИ кровообращения	ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ (лет, n)							♀
	До 8 n=8	9-14 n=31	15-21 n=97	22-35 n=117	36-55 n=191	До 70 n=142	70+ n=47	
 Артериальная гиперциркуляция / недостаточность (АЦ1/АЦ2)								
ЛЕГКИЕ	88*/0	74*/0	37*/0	41/0	25*/3	16*/1	4/2	
ГОЛОВА	75*/0	45*/0	38*/0	33/3	16/30*	21*/6	17/11	
ЖИВОТ	63*/0	42*/3	31*/2	31/1	48*/0	48*/2	28*/0	
ТАЗ-БЕДРО	88*/0	74*/0	28*/0	35/3	22*/5	25/15	17/43*	
ГОЛЕНЬ	88*/0	74*/0	32*/1	24/1	28*/10	8/23*	2/51*	
								
ЛЕГКИЕ	63*/0	55*/0	12*/0	29*/0	11/9	10*/5	17*/2	
ГОЛОВА	50*/13	42*/10	28*/10	32*/12	14/16	22/19	23/15	
ЖИВОТ	38*/0	35*/0	10*/3	21*/3	6/7	11/7	19*/4	
ТАЗ-БЕДРО	0/25*	0/42*	1/33*	6/27*	6/29*	2/37*	2/57*	
ГОЛЕНЬ	0/0	0/3	1/14*	3/9*	4/22*	17/24	6/47*	
 Артериальная гиперрезистивность / гипорезистивность (СС1/СС2)								
ЛЕГКИЕ	88*/0	65*/6	6/2	20*/2	21*/1	40*/2	45*/6	
ГОЛОВА	75*/0	48*/6	20/22	27*/15	10/40*	10/30*	15/21	
ЖИВОТ	63*/13	32/22	8/8	16*/5	4/1	10/7	9/6	
ТАЗ-БЕДРО	88*/0	68*/0	16/9	17*/5	12/20	13/42*	9/51*	
ГОЛЕНЬ	88*/13	58*/13	19/14	11/15	6/29*	5/48*	4/70*	
								
ЛЕГКИЕ	0/0	0/6*	16*/1	1/8*	5/7	5/23*	4/30*	
ГОЛОВА	0/13*	0/16*	7/20*	3/18*	13/26*	6/27*	19/21	

ЖИВОТ	25*/0	19*/3	2/18*	9/17*	2/23*	1/16*	13/23*
ТАЗ-БЕДРО	0/63*	0/58*	0/51*	3/38*	9/45*	4/45*	4/72*
ГОЛЕНЬ	0/13*	0/10*	1/27*	3/32*	5/36*	4/34*	2/51*

Вне активного «антигравитационного» напряжения циркуляторного состояния ССС в положении лежа регуляторная установка по артериальной циркуляции (соотношение АЦ1/АЦ2) и по сосудистому тону (соотношение СС1/СС2) на протяжении предефинитивной стадии постнатального онтогенеза и в периоде наибольшей стабилизации циркуляторного состояния ССС в 1-м репродуктивном возрасте (22-35 лет) характеризуется адаптивной направленностью и у мужчин, и у женщин. В таблице 2 соответствующие ячейки матрицы, маркированные зеленым цветом. По представленным данным видно, что по рассматриваемым регуляторным соотношениям абсолютно преобладают циркуляторные синдромы адаптивной направленности – АЦ1 и СС1. При этом по подавляющему большинству ячеек (суммарно у мужчин и женщин) по обозначенному возрастному периоду из 40 позиций по 35 ($P < 0.01$) синдромы циркуляторной недостаточности (АЦ2) отсутствовали (.../0) или их проявляемость была низкой (... /1-2%).

Принципиально схожей в возрастном периоде до 35 лет в положении лежа, особенно у мужчин, была ситуация и по сосудистому сопротивлению. Однако при этом, в отличие от состояния по артериальной циркуляции, по соотношению СС1/СС2 (табл.2), во-первых, определялась значительно большая доля, особенно у женщин, суммарно состояний с повышением сопротивления артериальных сосудов и с гиперрезистивностью (... /СС2). С одной стороны, это понятно, так как большинство синдромов артериальной недостаточности (АЦ2) сочетается и с синдромом повышения сосудистого сопротивления, поэтому суммарная доля СС2 за счет состояний с гиперрезистивностью значимо увеличивается. С другой стороны, определяет гиперрезистивность даже в условиях клиностатического покоя (в положении лежа) как направленность возрастной составляющей в состоянии сосудистой емкости. Дополнительным свидетельством тому является и больше позиций по блокам кровообращения с переходным состоянием, которое характеризуется паритетным соотношением СС1 и СС2 (ячейки матрицы желтого цвета). Если в возрастном периоде от 8 и до 35 лет такое переходное состояние по сосудистому сопротивлению (суммарно у мужчин и женщин) отмечается по 7 блокам кровообращения, топо артериальной циркуляции – ни по одному ($P < 0.01$).

Дальнейшее перманентное нарастание абсолютной величины доли синдромов (см. в табл. 2) циркуляторной недостаточности по артериальному кровотоку (... /АЦ2) и ограниченности по сосудистому сопротивлению (... /СС2) отражает системный характер возрастных изменений. Общей для мужчин и женщин характеристикой профиля регуляторной установки

по артериальной циркуляции (по соотношению АЦ1/АЦ2) было четко проявление переходных и неадаптивных состояний (табл. 2, ячейки матрицы желтого и красного цвета) со 2-го репродуктивного (зрелого) возраста (старше 35 лет). При этом переходные состояния и гиперрезистивность определялись как специфическая ($P < 0.01$) характеристика регуляторной установки ССС по сосудистой емкости.

Включение в циркуляторное состояние ССС регуляции кровообращения по гравитационному (гидростатическому) фактору в положении стоя существенно меняет профиль регуляторной установки как по артериальной циркуляции, так и по сосудистому сопротивлению. Так, по артериальному кровотоку в положении стоя независимо от пола (у мужчин и женщин) и практически на протяжении всего постнатального онтогенеза проявляется диссоциация проявления неадаптивных состояний по превалированию циркуляторных синдромов недостаточности по кровообращению таза и нижних конечностей (ячейки матрицы красного цвета). Тогда как по брюшному кровообращению и блокам, расположенных на уровне или выше сердца (легкие и голова), принципиально сохранялась сходная с положением тела лежа возрастная динамика. И именно по этим отделам кровообращения, проявлялась, хотя и менее выражено по сравнению с положением тела лежа, возрастная составляющая. Последняя по возрастным выборкам старше 35 лет, особенно у женщин, отражалась увеличением переходных состояний (ячейки матрицы, маркированные желтым цветом) с паритетным соотношением циркуляторных синдромов адаптивной направленности (АЦ1) и циркуляторной недостаточности (АЦ2).

Описанные соотношения по профилю регуляторной установки артериальной циркуляции, их половые различия по возрастной динамике состояния ССС, а также между положениями стоя и лежа особенно четко видно на рис. 1 и 2. На силуэтах фигур контурные сегменты соответствуют рассматриваемым блокам кровообращения, которые в соответствии с оценочными состояниями маркируются цветовым фоном. Цифрами обозначена превалирующая доля по соотношениям синдромов противоположной модальности по артериальной циркуляции – АЦ1/АЦ2 (рис. 1) и сосудистому сопротивлению – СС1/СС2 (рис. 2).

СОСТОЯНИЯ РЕГУЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ ГЕМОДИНАМИКИ
ПО ДОЛЕ ПРЕВАЛИРУЮЩИХ СИНДРОМОВ ПО АРТЕРИАЛЬНОМУ КРОВООБРАЩЕНИЮ
"ГИПЕРЦИРКУЛЯЦИЯ-НЕДОСТАТОЧНОСТЬ" (АЦ1 / АЦ2)

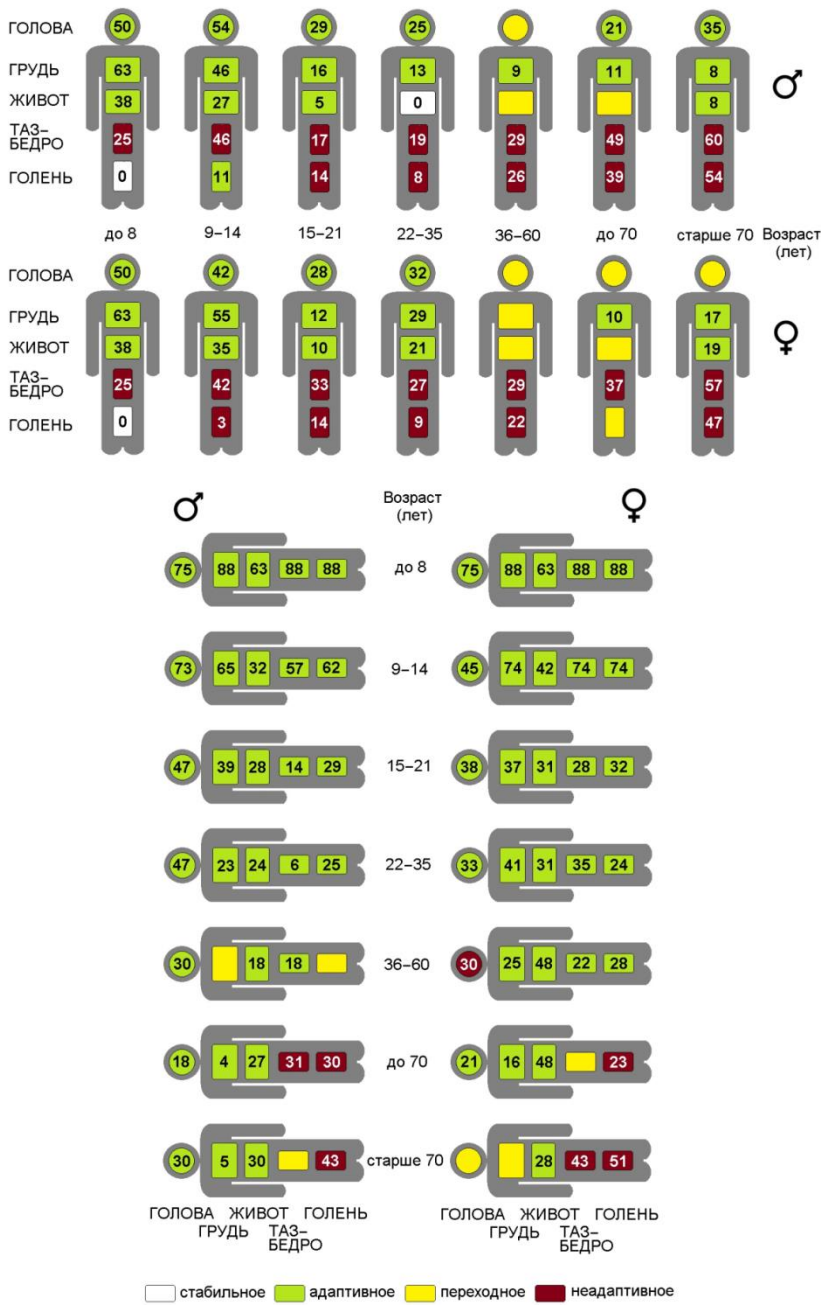


Рис. 1. Антропогенетическая модель онтогенетической характеристики регуляторной установки гемодинамики по доле (%) превалирующих синдромов по артериальному кровообращению «гиперциркуляция-недостаточность» (АЦ1 / АЦ2) у мужчин и женщин в положениях тела СТОЯ и ЛЕЖА.

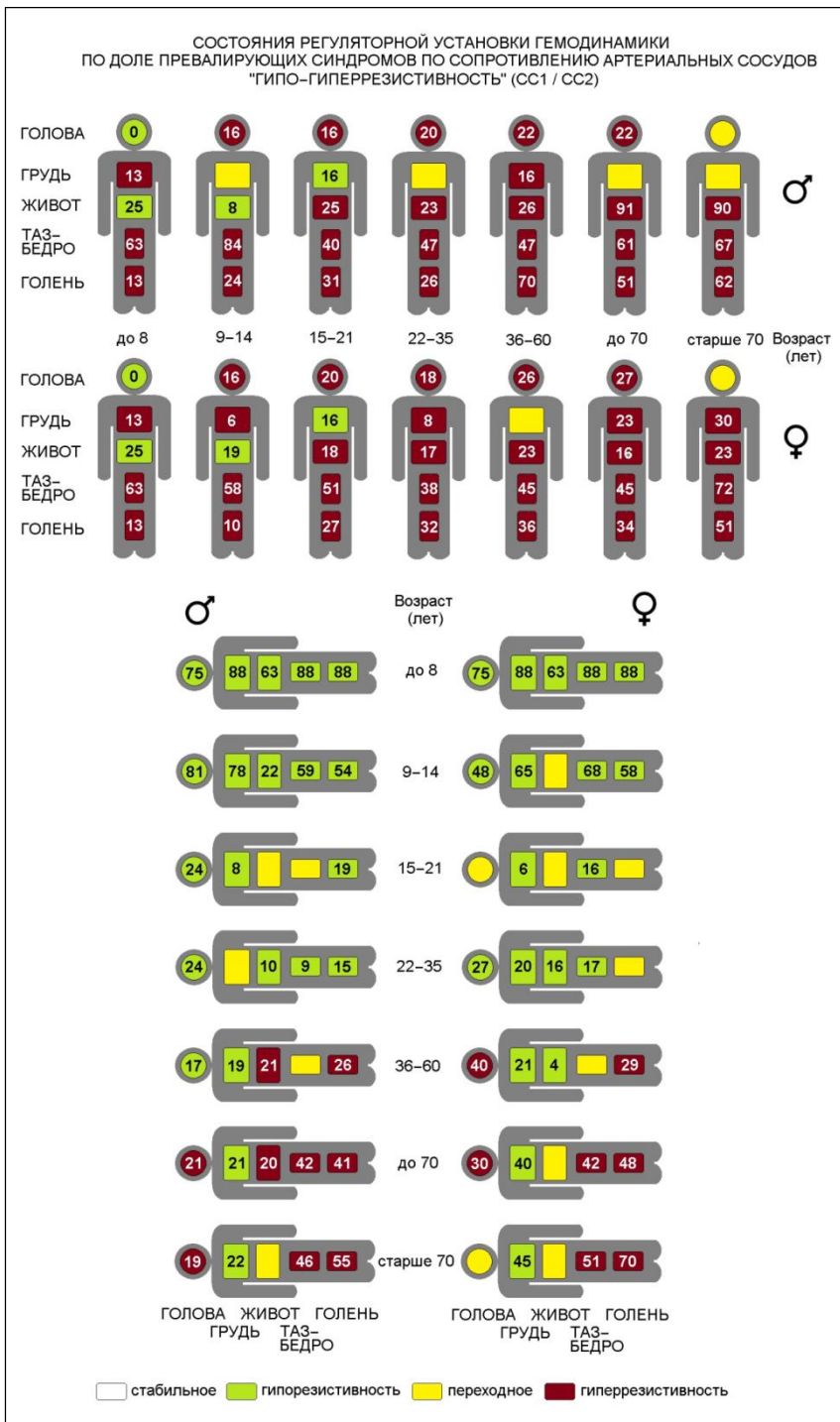


Рис. 2. Антропогенетическая модель онтогенетической характеристики регуляторной установки гемодинамики по доле (%) преобладающих синдромов по сопротивлению артериальных сосудов «гипо-гиперрезистивность» (CC1 / CC2) у мужчин и женщин в положениях тела СТОЯ и ЛЕЖА.

На рисунке 1 и у мужчин, и у женщин возрастная составляющая по артериальной циркуляции (АЦ1/АЦ2) в положении лежа четко прослеживается по переходу от преимущественно адаптивного регуляторного состояния (маркировка зеленым цветом) абсолютно по всем блокам кровообращения в возрастном периоде до 35 лет к последующему проявлению переходных (желтый) и неадаптивных (красный) состояний. Еще более выразительным такой переход по циркуляторному состоянию ССС в положении лежа, особенно по гиперрезистивности (красные ячейки матрицы), определяется по сосудистому сопротивлению (CC1/CC2). Так, по данным на рис 2 из 30 позиций по всем блокам

кровообращения (суммарно у мужчин и женщин) по 22 определяются переходное состояние или полное превалирование гиперрезистивности ($P < 0.01$).

В отличие от положения лежа в положении стоя возрастная составляющая регуляторной установки по артериальной циркуляции (рис. 1) и, особенно, по сосудистому сопротивлению (рис. 2) в значительной мере нивелируется. Это проявляется в значимом представительстве переходных и неадаптивных состояний на протяжении всей возрастной динамики, демонстрируя превалирующее значение в обеспечении циркуляторного состояния ССС и у мужчин, и у женщин регуляции по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения.

Так, по состояниям регуляторной установки сосудистой емкости по соотношению $CC1/CC2$ (рис. 2) суммарно (мужчины и женщины) из 70 позиций (по всем возрастным периодам и блокам кровообращения) по 7 определяются переходные к гиперрезистивности (маркировано желтым цветом) и по 55 позициям определяется полное превалирование гиперрезистивных (красный цвет) состояний, суммарно 62 позиции из 70 ($P < 0.01$). Такая картина демонстрирует прессорную установку в регуляции циркуляторного состояния ССС, которая ассоциирует с регуляцией кровообращения в положении стоя. При этом данная регуляция является определяющей в состоянии ССС, нивелируя возрастные проявления в положении лежа. Свидетельством тому является проявление возрастной составляющей в условиях минимизации гравитационного (гидростатического) фактора кровообращения в положении лежа. Причем, как по регуляции сосудистого сопротивления (рис. 2), так и артериальной циркуляции (рис. 1). То же можно отметить и в отношении половых отличий, которые нивелируются в положении стоя – условиях «антигравитационного» напряжения ССС.





Следует отметить, что по профилю регуляторной установки циркуляторного состояния ССС наиболее проблемными отделами артериального кровообращения являются нижние конечности, (таз, голени) и голова, а с возрастной выборки 15-21 год – кровообращение живота. Особенно это проявляется по системному проявлению все более очевидной прессорной регуляторной установки по артериальной циркуляции (рис. 2). С одной стороны, такая установка, характерная для ССС человека [27] и отражающая его природу как прямоходящего существа, отражает «антигравитационное» напряжение ССС и его возможные циркуляторные последствия. С другой стороны, является циркуляторной основой клинически значимых нарушений кровообращения и патологических состояний ССС.

По сравнению с артериальным кровообращением профиль регуляторной установки по венозной циркуляции (по соотношению $ВЦ1/ВЦ2$) на протяжении возрастного периода наибольшей циркуляторной стабилизации (до 35 лет) характеризуется более выраженной

адаптивной направленностью (табл. 3). Так, суммарно (мужчины и женщины) в положении лежа из 40 ячеек матрицы по 39 ячейкам ($P < 0.01$), а в положении стоя по 28 позициям ($P = 0.01$) определялось адаптивное состояние (ячейки зеленого цвета). При этом половые различия лежа отсутствовали, а стоя из общего числа переходных и неадаптивных состояний (суммарно) их было все же больше у женщин. ($P = 0.05$). Заметно более выраженной, по сравнению с мужчинами, определяется и возрастная составляющая, которая, как и по артериальной циркуляции, характеризуется в возрасте старше 35 лет увеличением числа переходных и неадаптивных регуляторных состояний по венозной циркуляции. Однако проявление такого перехода к неадаптивному регуляторному состоянию по венозной циркуляции является заметно менее выраженными по сравнению с артериальным кровообращением.

Таблица 3

Матрица онтогенетической характеристики профиля регуляторной установки венозной циркуляции у мужчин и женщин в положениях тела ЛЕЖА и СТОЯ по соотношению проявляемости (доля, в %) циркуляторных синдромов адаптивной направленности и недостаточности.

БЛОКИ кровообращения	ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ (лет, n)						
	До 8	9-14	15-21	22-35	36-60	До 70	70+
 Венозная гиперциркуляция / недостаточность (ВЦ1/ВЦ2)							♂
ЛЕГКИЕ	88*/0	73*/0	36*/2	25*/3	8*/1	6/3	11*/1
ГОЛОВА	50*/25	65*/19	43*/1	53*/1	24*/1	21*/9	33*/4
ЖИВОТ	63*/13	73*/0	55*/0	45*/0	38*/7	45*/2	53*/0
ТАЗ-БЕДРО	75*/13	78*/0	27*/0	19*/1	14/18	24/13	29*/13
ГОЛЕНЬ	76*/13	76*/0	47*/0	42*/1	27*/9	25/5	23*/5
 Венозная гиперциркуляция / недостаточность (ВЦ1/ВЦ2)							♀
ЛЕГКИЕ	63*/0	68*/0	33*/0	26*/0	16*/3	15*/5	16*/1
ГОЛОВА	50*/25	49*/5	34*/9	34*/4	19/15	24/16	39*/11
ЖИВОТ	50*/0	62*/0	8*/4	6*/1	10/8	6/5	7/4
ТАЗ-БЕДРО	0/13*	0/19*	4/10	6/11	8/36*	16/33*	18/35*
ГОЛЕНЬ	0/0	11*/0	3/0	8/3	15/8	27/17	28/25
 Венозная гиперциркуляция / недостаточность (ВЦ1/ВЦ2)							♀
ЛЕГКИЕ	88*/0	74*/0	35*/4	44*/0	36*/15	22*/10	11/24*
ГОЛОВА	50*/25	32/26	33*/1	41*/5	15/10	34*/15	28/24
ЖИВОТ	63*/26	65*/29	63*/2	58*/10	63*/4	70*/5	57*/10
ТАЗ-БЕДРО	75*/13	71*/6	37*/1	63**/3	37*/15	40*/17	43/51
ГОЛЕНЬ	76*/13	68*/6	48*/2	36*/3	48*/8	21*/9	4/34*
 Венозная гиперциркуляция / недостаточность (ВЦ1/ВЦ2)							♀

ЛЕГКИЕ	63*/0	65*/0	37*/2	43*/3	32*/12	24/21	10/21*
ГОЛОВА	50*/25	32/22	30*/17	32/30	18/40*	29/33	26/25
ЖИВОТ	50*/0	58*/0	14*/2	31*/7	8/21*	12/10	23/13
ТАЗ-БЕДРО	0/26*	3/36*	12/29*	8/38*	13/39*	9/54*	11/75*
ГОЛЕНЬ	0/0	6/3	2/4	5/5	8/11	21/15	38/30

Отмеченные особенности регуляторной установки по венозной циркуляции (по соотношению ВЦ1/ВЦ2) и ее отличия от артериальной (по соотношению АЦ1/АЦ2) и особенно по сосудистому сопротивлению (СС1/СС2) видны при сопоставлении рис. 1, 2 и 3. При этом следует отметить, что по всем трем циркуляторным составляющим – артериальной, венозной и сосудистому тону и по обоим положениям тела (лежа и стоя) больше переходных (желтые ячейки) и неадаптивных (красные ячейки) состояний было у женщин. И даже, например, при кажущейся одинаковой актуальности недостаточности венозной циркуляции по тазу в положении стоя – абсолютная величина превалирующей доли (... /ВЦ2) циркуляторного синдрома недостаточности и застоя(неадаптивное состояние) по всем возрастным выборкам, кроме общей группы (до 8 лет), была большей у женщин.

Общей особенностью и у мужчин, и у женщин профиля регуляторной установки по артериальной и венозной циркуляции, а также по сосудистому сопротивлению является более напряженное регуляторное состояние ССС в положении стоя. Это проявляется на протяжении всей возрастной динамики по преимущественному из общего числа переходных (желтый фон) и неадаптивных (красный фон) состояний проявлению их именно в положении стоя. Так, по артериальной циркуляции (рис. 1) это было 34 из 47 ($P<0.01$), по сосудистому сопротивлению – 62 из 92 ($P<0.01$) и по венозной циркуляции – 36 из 43 ($P<0.01$).

Системная характеристика циркуляторного состояния ССС определяет необходимость целостного рассмотрения регуляторной установки по соотношению артериальной и венозной составляющих кровообращения. В таблице 4 представлена аналитическая матрица интегральной характеристики сбалансированности артериальной (АЦ) и венозной циркуляции (ВЦ) с использованием алгоритма анализа по соотношению гемодинамических синдромов разной модальности.

В проведенной характеристике по АЦ соотношение циркуляторных синдромов недостаточности (ограниченности) и синдромов адаптивной направленности оценивается по величине разницы между долями (% по выборке) синдромов по сосудистому сопротивлению (СС1–СС2). Выбор характеристики артериальной составляющей именно по сопротивлению сосудов более полно учитывает все циркуляторные состояния недостаточности и ограниченности по артериальному кровообращению, которое в значительной мере определяет и венозную циркуляцию. Отсюда актуальность наиболее полной оценки всех возможных ограничительных проявлений со стороны артериальной циркуляции.

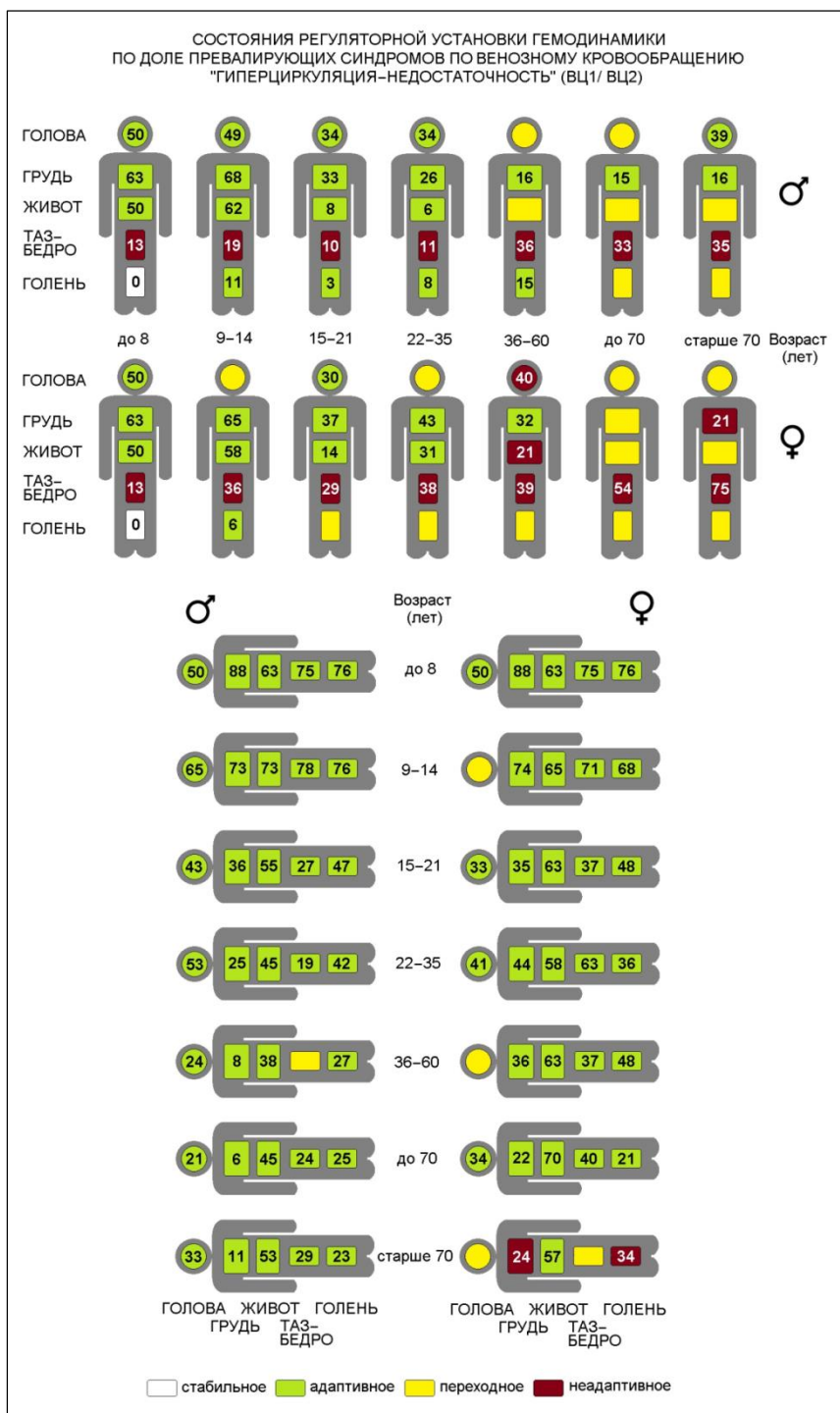


Рис. 3. Антропогенетическая модель онтогенетической характеристики регуляторной установки гемодинамики по доле (%) превалирующих синдромов по венозному кровообращению «гиперциркуляция-недостаточность» (ВЦ1 / ВЦ2) у мужчин и женщин в положениях тела СТОЯ и ЛЕЖА.

Полный синдром увеличения или уменьшения сосудистого сопротивления, как правило, сочетается, соответственно, с синдромом недостаточности артериальной циркуляции (ишемии) или артериальной гиперциркуляции. Циркуляторные синдромы же гипо- и гиперрезистивности артериальных сосудов являются более «скрытыми» состояниями, так они могут определяться и при нормативных величинах артериального кровотока [10]. При алгебраической оценке соотношения (СС1-СС2) учитывался знак величины разницы. Положительная величина (+) отражает превалирование по групповой характеристике




артериальной составляющей по возрастной выборке циркуляторной установки адаптивной направленности (вазодилатация, гипорезистивность). Отрицательная величина (–) по разнице (СС1–СС2) отражает неадаптивную направленность.




Соответственно по алгебраической разнице между циркуляторными синдромами венозной гиперциркуляции (ВЦ1) и циркуляторными синдромами венозной недостаточности (застоя) оценивается и венозная составляющая (ВЦ) профиля регуляторной установки циркуляторного состояния ССС. При этом положительная величина (+) отражает превалирование по групповой (возрастной) характеристике ВЦ циркуляторной установки адаптивной направленности (венозная гиперциркуляция). Отрицательная величина (–) по разнице (СС1–СС2) отражает неадаптивную направленность (венозная недостаточность, застой).

При характеристике интегрального профиля регуляторной установки по сбалансированности артериальной и венозной циркуляции (АЦ/ВЦ) положительные величины по АЦ и ВЦ определяются как отражение адаптивного состояния (в матрице ячейки зеленого цвета), при отрицательной величине (–) по одной из составляющих как неадаптивное состояние (ячейки матрицы желтого цвета). При отрицательных величинах по АЦ и ВЦ циркуляторное состояние определяется как дизадаптивное (ячейки матрицы красного цвета).

Таблица 4

Матрица онтогенетической характеристики профиля регуляторной установки гемодинамического обеспечения у мужчин и женщин в положениях тела ЛЕЖА и СТОЯ по сбалансированности артериальной и венозной циркуляции

БЛОКИ кровообращения	ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ (лет, n)						
	До 8	9-14	15-21	22-35	36-60	До 70	70+
 По сбалансированности артериального и венозного кровообращения (АЦ/ВЦ) 							
ЛЕГКИЕ	88/88	78/73	5/34	1/22	14/7	17/3	19/10
ГОЛОВА	75/25	81/46	15/42	16/52	8/23	-14/12	-10/29
ЖИВОТ	63/50	14/73	1/55	5/45	-9/31	-11/43	-2/53
ТАЗ-БЕДРО	88/62	51/78	4/27	5/18	-5/-4	-32/11	-29/16
ГОЛЕНЬ	88/63	51/76	10/47	11/41	-13/18	-34/20	-4/18
							
ЛЕГКИЕ	0/63	-3/68	9/33	4/26	-9/13	-1/10	2/15
ГОЛОВА	-13/25	-16/44	-12/25	-15/30	-12/4	-15/8	-1/28
ЖИВОТ	25/50	5/62	-22/4	-23/5	-22/2	-88/0	-87/3
ТАЗ-БЕДРО	-63/-13	-84/-19	-40/-6	-46/-5	-44/-28	-53/-17	-61/-17
ГОЛЕНЬ	-13/0	-19/11	-31/3	-64/5	-64/7	-40/10	-57/3

По сбалансированности артериального и венозного кровообращения (АЦ/ВЦ) 							
 ЛЕГКИЕ	88/88	59/74	4/31	18/44	20/21	38/12	39/-13
ГОЛОВА	75/25	42/6	-2/33	12/36	-30/5	-20/19	-6/4
ЖИВОТ	50/37	10/36	0/61	11/48	3/59	3/65	3/47
ТАЗ-БЕДРО	20/50	68/65	7/36	12/60	-8/22	-29/23	-42/-8
ГОЛЕНЬ	70/63	45/62	15/46	-4/33	-21/40*	-43/12	-66/-30
							
ЛЕГКИЕ	0/63	-3/65	9/35	4/40	-9/20	-1/3	2/-11
ГОЛОВА	-13/25	-16/11	-12/13	-15/2	-13/-22	-15/-4	-1/1
ЖИВОТ	25/50	5/58	-22/12	-23/24	-1/-22	-21/2	-87/10
ТАЗ-БЕДРО	-63/-26	-84/-33	-40/-17	-46/-30	-23/-44	-53/-45	-61/-64
ГОЛЕНЬ	-13/0	-19/3	-31/-2	-20/0	-18/-64	-40/6	-57/8

Не останавливаясь на рассмотрении регионарных особенностей, отметим базовые проявления циркуляторного состояния ССС по профилю сбалансированности артериального и венозного кровообращения (табл. 4). При этом следует иметь в виду, что оценивается не просто циркуляторное состояние, а его регуляторная установка. Антропофизиологически ориентированная [8,9,13,10,20] и интегральная характеристика по основным циркуляторным составляющим (артериальная и венозная) и по соотношению циркуляторных синдромов разной модальности повышает системную обоснованность и аналитическую чувствительность использованного алгоритма, что дает и более полное представление о динамической организации циркуляторного состояния ССС.

По данным приведенным в аналитической матрице (табл. 4) видно, что ведущим по напряженности циркуляторного состояния ССС является положение тела стоя. Это с очевидностью отражается более массивным проявлением неадаптивных (ячейки желтого цвета) и дизадаптивных (ячейки красного цвета) состояний на протяжении всей возрастной динамики циркуляторного состояния ССС. Так, суммарно по всем возрастным выборкам и блокам кровообращения из 35 позиций (ячеек матрицы) по 29 у мужчин ($P < 0.01$) и 30 у женщин ($P < 0.01$) определяются «неадаптивные» и «дизадаптивные» состояния. Такая, с более 99% вероятности, специфическая характеристика отражает безусловную актуальность «антигравитационного» напряжение ССС. В этом отношении обращает на себя внимание выраженное увеличение «дизадаптивных» циркуляторных состояний по БКК у женщин старше 35 лет по возрастной выборке 2 репродуктивного возраста. И для мужчин, и для женщин

общей характеристикой положение стоя является «дизадаптивное» состояние по кровообращению таза на протяжении всей возрастной динамики ССС.

В положении лежа при минимизации напряжения регуляции по гравитационному фактору кровообращения и у мужчин, и у женщин по профилю сбалансированности артериального и венозного кровообращения четко проявляется возрастная составляющая. В возрастном периоде до 35 лет в положении лежа ведущей системной характеристикой является «адаптивное» циркуляторное состояние, которое определяется по всем основным блокам кровообращения. С возраста старше 35 лет достоверно возрастает суммарное число «неадаптивных» и «дизадаптивных» состояний – суммарно (мужчины и женщины) из 30 позиций матрицы по 21 ($P < 0.05$). Причем, эти состояния, первично появляющиеся и актуальные для положения тела стоя, в последующем закрепляются и в положении лежа.

На рис. 4 приводится аналитическая характеристика интегрального профиля сбалансированности кровообращения по преимущественному проявлению в регуляции циркуляторного состояния артериальной и венозной составляющих. При состояниях «адаптивное» (сегменты зеленого цвета) и «дизадаптивное» (сегменты красного цвета) преимущественное проявление по артериальной (А) или венозной (В) составляющим оценивается по достоверному ($P \leq 0.05$) отличию абсолютных величин доли синдромов в соотношении АЦ/ВЦ (см. табл. 4). В соответствующих ячейках матрицы (зеленые и красные) достоверно большие абсолютные величины выделены «жирным шрифтом». «Неадаптивное» состояние оценивалось по положению отрицательной величины в соотношении АЦ/ВЦ. Отсутствие буквенных обозначений по блокам кровообращения соответствует циркуляторным состояниям без превалирования артериальной (АЦ) или венозной (ВЦ) составляющей. При условии АЦ=0 и ВЦ=0 определялось циркуляторно стабилизированное состояние (в таблице и на рисунке маркируется белым цветом).

Следует отметить, что при раздельном анализе по составляющим циркуляторного состояния ССС по групповой характеристике профиля регуляторной установки стабильное циркуляторное состояние, при котором отсутствуют любые гемодинамические синдромы, определялось только по единичным выборкам. Тем более маловероятно такое состояние при интегральной характеристике по сбалансированности артериального и венозного состояния. Поэтому неслучайно у мужчин и женщин ни по одной из возрастных выборок и ни по одному блоку кровообращения не определялось стабильное циркуляторное состояние по условию АЦ=0 и ВЦ=0. Все это свидетельствует о реальности чрезвычайной лабильности и синдромальной многообразии реального циркуляторного состояния ССС.

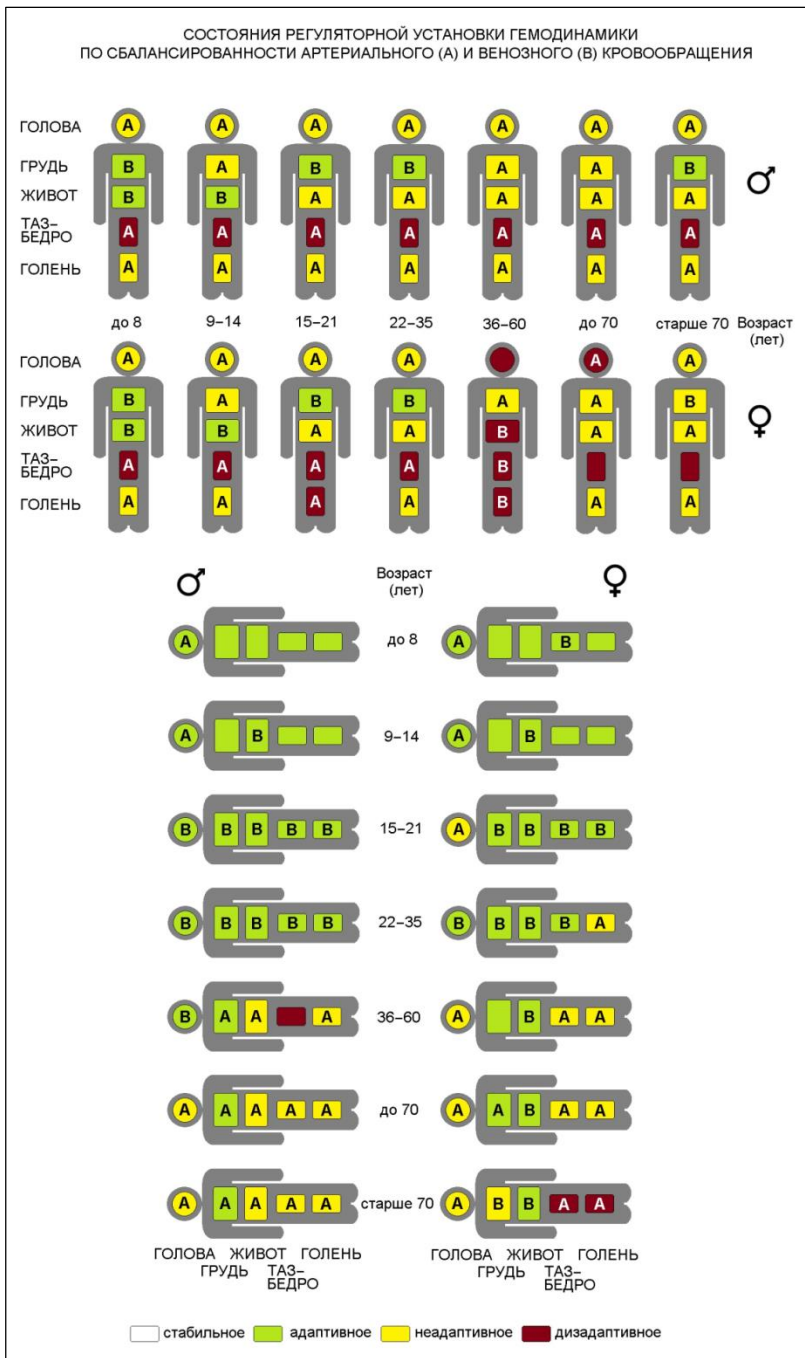


Рис. 4. Антропогенетическая модель онтогенетической характеристики интегрального профиля регуляторной сбалансированности артериального и венозного кровообращения по соотношению интегральных долей (%/%) выявляемых циркуляторных синдромов адаптивной направленности и недостаточности по артериальному (АЦ) и венозному (ВЦ) кровообращению у мужчин и женщин в положениях тела СТОЯ и ЛЕЖА (см. выше таблицу 4 по оцениваемым состояниям).

Общей особенностью регуляторной установки циркуляторного состояния ССС для мужчин и для женщин в положении стоя является преимущественное проявление «неадаптивных» и «дизадаптивных» состояний по артериальной составляющей – желтые и красные ячейки матрицы с буквенным обозначением «А». Тогда как «адаптивные» состояния реализуются преимущественно за счет венозной составляющей (обозначено «В»). Исключение составил профиль циркуляторной установки у женщин по возрастной группе 36-60 лет. У женщин этого возраста групповой характеристикой циркуляторного состояния ССС в положении стоя является выраженное системное проявление синдромов недостаточности (ограниченности) по артериальной и венозной циркуляции по БКК (голова, живот, таз, нижние конечности). При этом, в дизадаптивном циркуляторном состоянии четко превалирует венозная составляющая («В»).

И у мужчин, и у женщин в положении стоя регуляция кровообращения по гравитационному (гидростатическому) фактору на протяжении всей возрастной динамики определяет явное «антигравитационное» напряжение в регуляторной установке циркуляторного состояния ССС. Отражением такого напряжения является системное превалирование «неадаптивных» и «дизадаптивных» состояний по сбалансированности артериального и венозного кровообращения. Перманентно определяющее значение регуляторной установки циркуляторного состояния по гравитационному фактору кровообращения в значительной мере нивелирует как половую, так и возрастную составляющую в состоянии ССС. Особенно это проявляется, как отмечалось выше, по блокам кровообращения, ниже уровня сердца и по голове, в циркуляторном состоянии которых в положении стоя гидростатически и регуляторно максимально проявляется влияние гравитационного (гидростатического) фактора кровообращения.

Хотя гидростатические условия кровообращения головы в положении стоя модально противоположны кровообращению живота, таза и нижних конечностей, однако и у мужчин и женщин и по кровообращению головы циркуляторную основу перманентных на протяжении всей возрастной динамики «неадаптивных» и «дизадаптивных» состояний так же, как и по большинству блоков кровообращения, определяет артериальная составляющая. Как проявление половых различий, можно определить для женщин старше 35 лет, во-первых, отмеченный выше системно выраженный переход к «дизадаптивному» состоянию, причем, преимущественно по венозному типу; а во-вторых, проявление «дизадаптивного» состояния по сбалансированности артериального и венозного кровообращения головы и в возрасте до 70 лет.

Очень четко возрастная составляющая циркуляторного состояния ССС проявляется в положении лежа – в условиях минимизации влияния гравитационного (гидростатического) фактора кровообращения. При этом по интегральной характеристике регуляторной установки по сбалансированности артериального и венозного кровообращения возрастная составляющая динамики ССС определяется более рельефно, чем по отдельным циркуляторным составляющим. На рис. 4 показано, что в положении лежа до возраста 35 лет системно превалируют «адаптивные» состояния и преимущественно по венозному типу (В). Начиная с возраста старше 35 лет, отмечается переход к нарастанию «неадаптивных» и «дизадаптивных» состояний, причем, уже преимущественно по артериальной составляющей (А), как и в циркуляторном состоянии ССС в положении стоя. Следует иметь в виду, что такая направленность в регуляторной установке циркуляторного состояния в по отдельным блокам кровообращения и ССС в целом в положении стоя является определяющей на протяжении всей возрастной динамики. Это обстоятельство дополнительно обосновывает отмеченное

выше положении о перманентном закреплении в положении лежа циркуляторных трансформаций, обусловленных антигравитационным напряжением ССС в положении стоя.

Рассмотренные материалы дают групповую характеристику ССС для противоположных по гидростатическим условиям кровообращения положениям стоя и лежа, а также и по условиям «антропогенетической» модели перманентной возрастной адаптации к гравитационному фактору для оценки этапной циркуляторной трансформации в гемодинамическом обеспечении соматического состояния. Следует иметь в виду, что при групповой характеристике циркуляторного состояния по составляющим кровообращения по выборке могут быть два оцениваемые события – имеются в виду циркуляторные синдромы противоположной модальности. По артериальной циркуляции – АЦ1 и АЦ2, по венозной – ВЦ1 и ВЦ2, по сосудистому сопротивлению – СС1 и СС2. Тогда как по характеристике индивидуального состояния у конкретного пациента может идентифицироваться только одно событие (синдром) – по принципу «или-или». С учетом такой ситуации в таблице 5 даются оценочные состояния по индивидуальному профилю регуляторной установки циркуляторного состояния ССС.

Таблица 5

Оценочные состояния по индивидуальному профилю регуляторной установки циркуляторного обеспечения состояния соматического состояния

<p align="center">ОЦЕНОЧНЫЕ СОСТОЯНИЯ (цветовая маркировка ячеек табличных матриц)</p>	<p align="center">КРИТЕРИИ по факту события (выделено жирным шрифтом): есть (+) синдром, нет (0) синдрома</p>
<p>По артериальной циркуляции (АЦ):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Циркуляторно стабильное – Адаптивное – Неадаптивное <p>По сосудистому тону (СС):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Циркуляторно стабильное – Гипорезистивность (вазодилатация) – Гиперрезистивность (вазоконстрикция) 	<p>АЦ=0 АЦ1 АЦ2</p> <p>СС=0 СС1 СС2</p>
<p>По венозной циркуляции (ВЦ):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Циркуляторно стабильное – Адаптивное – Неадаптивное 	<p>ВЦ=0 ВЦ1 ВЦ2</p>

<p>По сбалансированности артериальной и венозной циркуляции (АЦ/ВЦ) (цветовая маркировка блоков кровообращения): Циркуляторно стабильное (белый) Адаптивное (зеленый):</p> <ul style="list-style-type: none"> – циркуляторно сбалансированное – преимущественно по артериальной циркуляции (А) – преимущественно по венозной циркуляции (В) <p>Неадаптивное (желтый):</p> <ul style="list-style-type: none"> – преимущественно по АЦ – артериальному типу (А) – преимущественно по ВЦ – венозному типу (В) <p>Дизадаптивное (красный)</p>	<p>АЦ=0 / ВЦ=0</p> <p>АЦ1 (СС1) / ВЦ1 АЦ1 (СС1) / ВЦ=0 АЦ (СС) = 0 / ВЦ1</p> <p>АЦ2 (СС2) / ВЦ1 или ВЦ=0 АЦ1 (СС1) или АЦ=0 / ВЦ2 АЦ2 (СС2) / ВЦ2</p>
<p>По полноте циркуляторного синдрома сердечной недостаточности (СН) по правому и левому сердцу – по перфузии (АЦсн), по венозному застою (ВЦсн): Адаптивное – отсутствует СН (белый) Неадаптивное (желтый):</p> <ul style="list-style-type: none"> – преимущественно по перфузии (А) – преимущественно по венозному застою (В) <p>Дизадаптивное (красный)</p>	<p>АЦсн, ВЦсн=0</p> <p>АЦсн / 0 0 / ВЦсн АЦсн/ВЦсн</p>

В качестве иллюстрации оценки индивидуального состояния ССС по регуляторной установке сбалансированности артериального и венозного кровообращения приводятся материалы антропозофизиологической диагностики по пациенту Я. (рис. 6).

Пациент Я., мужчина 22 лет. Исходное состояние при первичном обращении было квалифицировано как проявление остаточных явлений после перенесенного на ногах постгриппозного воспаления легких. Синдром астенизации и утомления.

Жалуется на общую слабость, быструю утомляемость и головокружение при вставании. Отмечает ощущения тяжести в области сердца и одышку лежа и стоя, дискомфорт в области живота и запоры, ощущение тяжести в ногах, а также снижение либидо и потенции из-за ослабления эрекции.

Рассматриваемое состояние примечательно тем, что практически по всем основным жалобам у пациента Я. определяются соответствующие гемодинамические эквиваленты в виде циркуляторных синдромов недостаточности и ограниченности. Не останавливаясь на подробной общей характеристике состояния (см. в[21]), отметим, что по первичному состоянию у пациента практически по всем блокам и составляющим кровообращения определялись гемодинамические синдромы – обозначены «*» в профиле гемодинамических синдромов «Риск по кровообращению» (Рис. 6, слева вверху). Очевидным было и системное проявление синдромов циркуляторной недостаточности и ограниченности – по профилю «гемодинамических синдромов» (рис. 6, вверху посередине) они маркированы желтым и красным цветом. Причем, преимущественно по артериальному типу, что по профилю

регуляторной сбалансированности по артериальному и венозному кровообращению (Рис. 6, справавверху) соответствует определению «неадаптивное» состояние (блоки желтого цвета с буквой «А»). Системность проявления синдромов недостаточности по артериальной циркуляции по БКК и по легким соответствует идентификации у пациента Я. левожелудочковой и правожелудочковой сердечной недостаточности [10] по перфузионному типу (обозначено буквой «А» и желтым цветом по блокам «левое» и «правое» сердце).

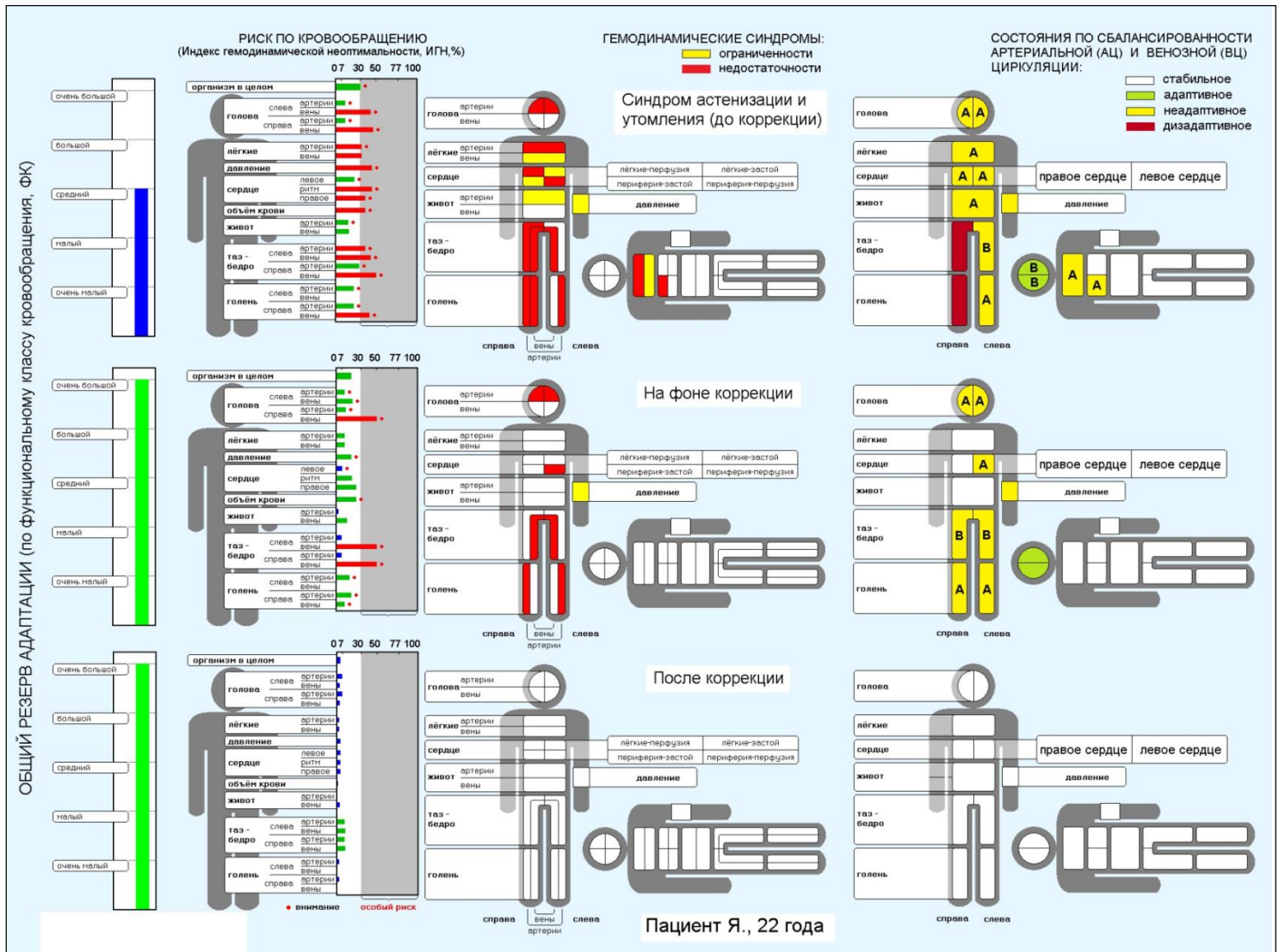


Рис. 6. Антропoфизиологическая характеристика циркуляторного состояния ССС у пациента Я. (графические формы результатов исследования). Слева – гемодинамический профиль общего состояния, посередине – профиль клинически значимых гемодинамических синдромов циркуляторной недостаточности и ограниченности, справа – профиль регуляторной установки по сбалансированности артериального и венозного кровообращения.

Следует заметить, что представление о регуляторной установке по индивидуальному циркуляторному состоянию ССС раздельно по артериальной, венозной составляющим и сопротивлению сосудов в полной мере отражает «профиль гемодинамических синдромов» (рис. 6, посередине). Выше пояснялось, что по каждой из этих составляющих может

определяться только один циркуляторный синдром, поэтому именно этот синдром той или иной модальности и будет определять по соответствующей составляющей и циркуляторное состояние по блоку кровообращения. Именно поэтому, в отличие от групповой характеристики по выборке, по индивидуальному состоянию по циркуляторной составляющей «переходное состояние» не идентифицируется (см. табл. 5).

Существенным дополнением к диагностической информации по индивидуальному циркуляторному состоянию является «профиль регуляторной установки» по сбалансированности артериальной и венозной циркуляции (табл. 5, АЦ/ВЦ), а также по полноте проявления синдрома сердечной недостаточности (СН) – по перфузии (АЦсн) и венозному застою (ВЦсн), оцениваемого отдельно по правому и левому сердцу по соотношению АЦсн/ВЦсн. Следует отметить, что идентифицируемый по состоянию у пациента Я. циркуляторный синдром СН фактически верифицирует системный характер изменений циркуляторного состояния ССС преимущественно по артериальному типу, а по сердцу определяется как «неадаптивное» (желтый цвет) циркуляторное состояние по «правому» и «левому» сердцу по перфузии - обозначено «А» (см. табл. 5). Следует отметить, что в виду различий «событийной» структуры проявления циркуляторных синдромов по индивидуальной и групповой характеристиками циркуляторного состояния ССС, по индивидуальному «дизадаптивному» состоянию по любому из блоков кровообращения не идентифицируется преимущественное проявление ни по АЦ или ВЦ, ни по АЦсн или ВЦсн).

Представленные материалы показывают возможности использованных аналитических подходов не только для характеристики базовых, а и в оценке и индивидуальных состояний ССС.

Список литературы

1. Багрий А.С., Белкания Г.С., Дилеян Л.Р. Антропобиологический подход как методологическая основа в разработке новых диагностических средств превентивной медицины и поддержки здоровья // Медицинский альманах – 2013 – №2(26) – С. 165-168.
2. Белкания Г.С. Функциональная система антигравитации. - М.: Наука, 1982. - 288 с.
3. Белкания Г.С. Исследование адаптивных особенностей механизма регуляции гликемии у макаков резусов. - Космич. биол. и авиакосмич. мед., 1984, т.18, №6, с.62-66.
4. Белкания Г.С., Дарцмелия В.А., Демин А.Н., Курочкин Ю.Н. Антропобиологическая основа формирования артериальной гипертонии у приматов // Физиол. журнал СССР, 1988, №11, с.1664-1676.

5. Белкания Г.С., Дарцмелия В.А., Демин А.Н., Галустьян М.В., Шеремет И.П., Курочкин Ю.Н., Неборский А.Т. Эмоциональное напряжение, постуральная регуляция кровообращения и некоторые противоречия в представлениях о патогенезе артериальной гипертензии // Успехи физиологических наук. – 1990. – Т. 21, 1. – С.78-96.
6. Белкания Г.С., Ткачук В.Г., Пухальска Л., Корольчук А.П. Антропофизиологический подход в биоритмологическом обеспечении здоровья и подготовки спортсменов. 1. Прямохождение как синхронизатор суточного ритма кардиодинамики. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2003, №3, с.11-34.
7. Белкания Г.С. Антропофизиологическая поддержка здоровья. В кн.: Основы валеологии и начала медицины. Антропофизиологический аспект. – Palmarium AcademicPublishing. Deutschland/Германия (2013-12-11) - ISBN-13: 978-3-659-98810-3, с. 156-189.
8. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Пухальская Л.Г. Антропофизиологический подход в диагностической оценке состояния сердечно-сосудистой системы» // Медицинский альманах – 2013 – 4(28) – С. 108-114.
9. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Пухальская Л.Г., Коньков Д.Г. Особенности методического обеспечения антропофизиологической диагностики состояния сердечно-сосудистой системы // Медицинский альманах, 2013, 6(30), с. 208-214.
10. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Гвинджилия И.В., Джаиани С.В., Багрий А.С., Пухальская Л.Г. Антропофизиологическое обоснование гемодинамического принципа синдромальной диагностики сердечной недостаточности // *Pediatric Cardiology*, Tbilisi, 2014, №8, с. 61-68.
11. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Кононец В.В., Пухальская Л.Г. «Гравитационная биология – антропология» в антропогенетическом обосновании здоровья и нездоровья // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: www.science-education.ru/118-13976 (дата обращения: 17.03.2015).
12. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Коньков Г.Д., Пухальская Л.Г. Антропофизиологический подход в формировании диагностической шкалы гемодинамических параметров // Медицинский альманах, 2014, 2(32), с. 152-156.
13. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Коньков Д.Г., Пухальская Л.Г. Антропофизиологический подход в системном алгоритме критериального анализа состояния сердечно-сосудистой системы // Медицинский альманах, 2014, 5(35), с. 170-174.
14. Белкания Г.С., Дилеян Л.Р., Гвинджилия И.В., Матиашвили Э.Д., Джаниани С.В., Багрий А.С., Пухальская Л.Г. Общие подходы и характеристика антропогенетической и онтогенетической модели гемодинамического обеспечения соматического состояния у человека. Сообщение 2 // *Pediatric Cardiology*, Tbilisi, 2015, 9, с. 27-34.

15. Белкания Г.С., Диленян Л.Р., Собо́тницкий А., Костенко Н.П., Траханов А.А., Гвинджи́лия И.В., Рыжаков Д.И., Пшеничный А.Ю., Пухальская Л.Г. Функциональный комплекс «правое сердце–легочная циркуляция» как кардиодинамический объект импедансометрии при тетраполярной грудной реографии. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4; URL: www.science-education.ru/127-20855
16. Гайтон А. Минутный объем крови и его регуляция. Пер с англ. М.: Медицина, 1969. – 472 с.
17. Генес В.С. Некоторые простые методы кибернетической обработки данных диагностических и физиологических исследований. М.: Наука, 1967. – 167 с.
18. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
19. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Л.: Медицина, 1973. – 141 с.
20. Диленян Л.Р., Белкания Г.С., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Коньков Д.Г., Пухальская Л.Г. Синдромальный анализ состояния сердечно-сосудистой системы // Медицинский альманах, 2015, 1(36), с. 125-130.
21. Диленян Л.Р., Белкания Г.С., Багрий А.С., Корепанов С.К., Рыжаков Д.И., Андропова Л.Н., Пухальская Л.Г. Антропофизиологическая характеристика «гемодинамической модели» возрастной динамики кровообращения у человека. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: www.science-education.ru/129-21900 (дата обращения: 20.10.2015).
22. Диленян Л.Р., Белкания Г.С., Багрий А.С., Рыжаков Д.И., Пухальская Л.Г. Антропогенетическая модель возрастной динамики общих клинических проявлений соматического состояния человека // Медицинский альманах, 2015, 4(39), с. 222-227.
23. Коваленко Е.А., Гуровский Н.Н. Гипокинезия. - М.: Медицина, 1980. – 320 с.
24. Невесомость. Медико-биологические исследования. – Редкол. В.П.Парин, О.Г.Газенко, Е.М.Юганов и др. – М.: Медицина, 1974; 456 с.
25. Пестов И.Д., Гератеволь З.Дж. Невесомость. – В кн.: Основы космической биологии и медицины. М.: Наука, 1975, т. 2, кн. 1, с. 324-369.
26. Рашмер Р. Динамика сердечно-сосудистой системы. – Пер. С англ. – М.: Медицина, 1981. – 600 с.
27. Хаютин В.М. Сосудодвигательные рефлексы. - М.: Наука, 1964. - 375 с.
28. Fang J., Wheaton A.G., Keenan N.L., Greenlund K.J., Perry G.S., Croft J.B. Association of sleep duration and hypertension among US adults varies by age and sex // Am. J. Hypertens., 2012, 25, 3, p. 335-341.

29. Fang J., Wheaton A.G., Ayala C. Sleep duration and history of stroke among adults from the USA // J. Sleep Res., 2014, 23, 5, p.:531-537
30. Gangwisch J.E. A Review of evidence for the link between sleep duration and hypertension // Am. J. Hypertens, 2014, 27, 10, p.1235-1242.
31. Ikehara S., Iso H., Date C., Kikuchi S., Watanabe Y., Wada Y., Inaba Y., Tamakoshi A. Association of sleep duration with mortality from cardiovascular disease and other causes for Japanese men and women: the JACC study // Sleep, 2009, 32 3 p. 295-301.
32. Sabanayagam C., Shankar A. Sleep duration and cardiovascular disease: results from the National Health Interview Survey // Sleep, 2010, 33, 8, p. 1037-1042.
33. Tuomilehto H., Peltonen M., Partinen M., Seppä J., Saaristo T., Korpi-Hyövälti E., Oksa H., Puolijoki H., Saltevo J., Vanhala M., Tuomilehto J. Sleep duration is associated with an increased risk for the prevalence of type 2 diabetes in middle-aged women - The FIN-D2D survey // Sleep Med., 2008, 9, 3, p. 221-227.

Рецензенты:

Кузнецов А. Н., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской и поликлинической терапии Нижегородской государственной медицинской академии, председатель регионального отделения Всероссийского общества терапевтов, г. Нижний Новгород;

Трошин В.Д., д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Нижегородской государственной медицинской академии, г. Нижний Новгород.