

АНТРОПОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОЛОГИЧЕСКОГО ОТРАЖЕНИЯ ОБЩЕЙ СИНДРОМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЦИРКУЛЯТОРНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Диленян Л.Р.^{1,2}, Белканиа Г.С.³, Багрий А.С.^{3,4}, Миюзов В.С.², Рыжаков Д.И.¹, Чубаров В.К.², Пухальская Л.Г.⁵, Диленян А.Л.¹, Короленко А.Г.²

¹Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, e-mail: levon-nn@yandex.ru;

²Нижегородский государственный технический университет, Нижний Новгород;

³Лаборатория медицинских экспертных систем «Антропос Системс Лэб.», Винница;

⁴Винницкий национальный медицинский университет, Винница;

⁵Варшавский медицинский университет, Варшава

Регуляция по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения определяется у человека как кардиодинамическая основа типологической организации циркуляторного состояния сердечно-сосудистой системы (ССС). Динамическая организации кровообращения по антропофизиологическому соотношению минутного объема крови (МОК) «стоя-лежа» представлена тремя типами (I, II и III), которые определенно ассоциируются с «оптимальной» при I типе и «неоптимальной» при III типе гемодинамической моделью циркуляторного состояния СССР. Показано, что от гипокINETического состояния с уменьшением МОК в положении стоя (I тип) и до гиперкинетического с увеличением МОК стоя (III тип) выражено нарастает доля гемодинамически рискованных состояний и циркуляторных проявлений возрастной амортизации (синдром старения). Общая циркуляторная нестабильность усиливается преимущественно за счет синдромов циркуляторной ограниченности и недостаточности. Системное проявление циркуляторной недостаточности рассматривается как гемодинамическое отражение циркуляторного синдрома сердечной недостаточности (СН). Нарастание проявлений СН при III типе дополнительно усиливает представление о гемодинамической неоптимальности этого типа. По соотношению гемодинамических синдромов разной модальности (профиль регуляторной установки СССР) при III типе нарастает проявление неадаптивных и дисрегуляторных состояний по артериальной и венозной циркуляции и кровообращению в целом. При общем тренде нарастания гемодинамической неоптимальности при переходе к III типу проявления циркуляторной ограниченности и недостаточности при всех типах четко превалируют в положении стоя, а гиперциркуляторные синдромы адаптивной направленности - в положении лежа.

Ключевые слова: антропофизиологическая характеристика, сердечно-сосудистая система, типы кровообращения, стоя и лежа, гемодинамическая модель, циркуляторные синдромы, гемодинамическая оптимальность и неоптимальность.

ANTHROPOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TYPOLOGICAL REFLECTION OF GENERAL STRUCTURE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

Dilenyan L.R.^{1,2}, Belkaniya G.S.³, Bagrii A.S.^{3,4}, Miyuzov V.S.², Ryzhakov D.I.¹, Chubarov V.K.², Puchalska L.G.⁵, Dilenyan A.L.¹, Korolenko A.G.²

¹Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, e-mail: levon-nn@yandex.ru;

²Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod;

³Laboratory of Medical Expert System «Anthropos Systems Lab.», Vinnitsa;

⁴Vinnitsa National Medical University, Vinnitsa;

⁵Warsaw Medical University, Warsaw

Regulation of circulation by gravity (hydrostatic) factor is determined in human as a cardiodynamic basis of the typological organization of the cardiovascular system (CVS) circulatory state. Dynamic organization of circulation by antropophysiological ratio of cardiac output (CO) "standing-lying" is represented by three types (I, II and III), which are definitely associated with the "optimal" in type I and "non-optimal" in type III hemodynamic model of circulatory state of CVS. It is shown that from the hypokinetic state with a reduction of the CO in a standing position (I type) to hyperkinetic state with an increase of the CO in standing position (III type) the proportion of hemodynamically risky status and circulatory manifestations of aging amortization (aging syndrome) is markedly increased. Total circulatory instability is intensified mainly due to the syndromes of circulatory limitation and failure. Systemic manifestations of circulatory failure are seen as a hemodynamic reflection of circulatory syndrome of heart failure (HF). The increase in manifestations of HF in type III further enhances the vision of the hemodynamic "non-optimality" of this type. By ratio of hemodynamic syndromes of different modalities (the profile of the regulatory setting of CVS) the expression of not adaptive and

disregulatory states in arterial and venous circulation and circulation in general is increased in type III. With the general trend of transition to “non-optimality” in type III the manifestations of circulatory limitation and failure, for all of the circulation types are clearly prevailed in a standing position, and the hypercirculatory syndromes of adaptive orientation in the lying position.

Keywords: anthropophysiological characteristics, cardiovascular system, syndromes, «hemodynamic model», circulatory syndromes, hemodynamic optimal and non-optimal, standing and lying.

Антропофизиологический подход в диагностической оценке состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) ориентирован на базовое значение регуляции по гравитационному фактору кровообращения, отражающему видовое биологическое качество человека - прямохождение [6; 22]. Кровообращение перманентно адаптируется в процессе формирования прямохождения на протяжении длительного периода роста, физического развития и в целом в постнатальном онтогенезе в условиях смены позных условий на протяжении суточного ритма, фактически стереотипных относительных изменений влияния земной гравитации [5; 13; 22; 29]. Это и определяет базовое значение регуляции по гравитационному (гидростатическому) фактору в динамической организации циркуляторного состояния ССС.

Ключевым элементом этой организации является типологическая структура кровообращения, которая определяется антропофизиологическим соотношением основных перфузионных механизмов «объем крови – сердечный выброс – сосудистая емкость – давление – кровоток» и отдельных или групповых гемодинамических характеристик циркуляторного состояния ССС по положениям стоя и лежа [22; 25]. Типологическая структура кровообращения по гравитационному фактору определяет не только количественную меру гемодинамических параметров (в положении лежа, стоя и по их соотношению «стоя/лежа»), системную организацию циркуляторного состояния ССС, а и гемодинамическую реактивность, и адаптивные проявления кровообращения у человека [3; 6; 36]. Как было показано, антропофизиологически ориентированная типологическая организация регуляции по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения определяет видовые отличия реактивности ССС приматов, включая человека, от животных с проноградной позной статикой и четвероногой локомоцией. Именно антропофизиологические особенности регуляции кровообращения отражаются в фило- и онтогенетической дивергентности развития и функционирования ССС, включая нозологический профиль основной сердечно-сосудистой патологии, других хронических заболеваний и особенности их протекания (антропатология) у человека в отличие от животных [3; 6; 22].

Отсюда основой алгоритма антропофизиологической диагностики является тип динамической организации циркуляторного состояния ССС, который у человека

определяется соотношением (в %) сердечного выброса по величине минутного объема крови (МОК) «стоя/лежа» (величина МОК в положении лежа принимается за 100%). При величине меньше 94% диагностируется I тип, или гипокинетическое состояние, при величинах 94-106% – эукинетическое состояние, или II тип, и больше 106% – гиперкинетическое состояние, или III тип кровообращения [6; 14; 35].

Типологическая структуризация динамической организации кровообращения у человека по соотношению сердечного выброса «стоя/лежа» позволила обосновать новый классификационный принцип формирования нормативной размерности гемодинамических признаков и диагностической шкалы их оценки [7; 8]. Это позволило на антропофизиологически адекватной функциональной основе разработать новые аналитические подходы [4; 7; 9; 31] в мультипараметровой, системно целостной диагностической оценке циркуляторного состояния ССС с использованием экспертной системы АНТРОПОС–CAVASCREEN [14; 35; 37].

Типологическое обоснование оптимальности и неоптимальности гемодинамического обеспечения соматического состояния организма [10] составило аналитическую основу антропофизиологической диагностики и интегральной характеристики циркуляторного состояния ССС по типу, функциональному классу кровообращения, гемодинамическому риску в целом и по отдельным блокам и составляющим кровообращения [4; 7; 25; 31].

Материал и методы

Гемодинамическая характеристика типологической и ассоциируемой с ней возрастной составляющей циркуляторного состояния ССС осуществлялась на основе данных антропофизиологического исследования с использованием аппаратно-программного комплекса диагностической системы АНТРОПОС–CAVASCREEN [6-8; 14; 25; 35; 37], методическую основу которой составляет системно используемый комплекс неинвазивных методов (грудная и регионарная тетраполярная реографии, электрокардиография, измерение артериального давления, электрометрия кожи). Методический комплекс усилен кардиодинамически обоснованным анализом реограмм [32].

Ключевой основой алгоритма диагностики является антропофизиологически ориентированный тип динамической организации циркуляторного состояния ССС [6; 14; 35]. С учетом независимой от пола и антропофизиологически единой основы организации динамического состояния кровообращения [24] анализ проводился по общим выборкам (суммарно мужчины и женщины) по I, II и III типам (табл. 1).

Таблица 1

Распределение (в %) I, II и III типов гемодинамики по возрастным выборкам

ТИПЫ ГЕМОДИНАМИКИ	ВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ						Всего	
	<22 лет		22–35 лет		>35 лет			
	N	%	N	%	N	%	n	%
I	206	70	222	68	668	54	1096	59
II	45	15	42	13	119	10	206	11
III	45	15	60	19	445	36	550	40
Всего	296	–	324	–	1232	–	1852	–

Типологические особенности циркуляторного состояния ССС рассматриваются по интегральным характеристикам степени гемодинамической компенсации по уровню гемодинамически риска [7] кровообращения в целом, по отдельным циркуляторным блокам и составляющим, и оцениваются по индексу гемодинамической неоптимальности (ИГН, от 0 до 100%). При определении биологического возраста [7; 8] идентифицировался циркуляторный синдром старения или возрастной амортизации (БВЗ) в целом и по отдельным блокам кровообращения.

Помимо типологической составляющей, оценивалась возрастная составляющая трансформации типологического отражения циркуляторного состояния ССС. В соответствии с U-образной возрастной зависимостью гемодинамических характеристик [4; 29] анализ проводился по общим возрастным выборкам (мужчины и женщины) по предефинитивной стадии постнатального онтогенеза (до 22 года), по периоду наиболее стабилизированного циркуляторного состояния ССС в I репродуктивном (зрелом) возрасте (старше 22 и до 35 лет) и по общей группе (старше 35 лет), соответствующей периоду перманентно нарастающей циркуляторной дестабилизации [4; 29] за счет увеличения преимущественно неадаптивных и дизрегуляторных циркуляторных состояний [10], а также увеличения проявляемости основных нозологических состояний, сцепленных со старением [2].

На основании критериального и синдромального анализа [7; 31] мультипараметрового комплекса гемодинамических признаков [22] идентифицировались и оценивалась проявляемость (в %) гемодинамических синдромов разной модальности – адаптивной направленности, циркуляторной ограниченности и недостаточности [8; 31]. В соответствии с диагностическим алгоритмом в качестве циркуляторных синдромов принимались состояния [7; 31], при которых определяющая (специфическая) гемодинамическая характеристика по оцениваемой циркуляторной составляющей выходила за верхний или нижний пределы типологически нормированной диагностической шкалы [8]. По каждому типу оценивалась проявляемость циркуляторных синдромов (% по выборке) по основным блокам (АД – артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений, ГОЛОВА слева или справа, ЛЕГКИЕ, СЕРДЦЕ в целом, ЛВЖ – левый желудочек и ПрЖ – правый желудочек сердца, ЖИВОТ, ТАЗ–БЕДРО слева или справа, ГОЛЕНЬ слева или справа) и составляющим (общий и регионарный объем крови, артериальная и венозная циркуляция) кровообращения.

Определялась проявляемость (% по выборке) циркуляторных синдромов [31] гемодинамической ограниченности по ЧСС (аритмия, стоя – брадикардия, лежа – тахикардия) и по АД (гипотония стоя и гипертония лежа), синдромов адаптивной направленности по ЧСС (брадикардия лежа, тахикардия стоя) и по АД (гипотония лежа и гипертония стоя), синдромов 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 соотношению идентифицируемых по групповым выборкам гемодинамических синдромов противоположной модальности (адаптивной направленности / ограниченности и недостаточности) оценивался профиль регуляторной установки циркуляторного состояния ССС [31]: по артериальной циркуляции – АЦ1/АЦ2, тону артериальных сосудов – СС1/СС2 и венозной циркуляции – ВЦ1/ВЦ2. Интегральная характеристика профиля регуляторной установки кровообращения осуществлялась по соотношению 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 [2].

Полученные данные, представленные в виде аналитических матриц (таблицы 3-5), анализировались на основе непараметрических критериев знаков (Ркз), χ^2 (для ожидаемого числа события равно и больше 5) и точного критерия Фишера (для остальных случаев). Критическое значение статистических критериев при принятом уровне значимости ($\alpha=0.05$) определялось по порогу (критическому пределу – при доверительной вероятности не менее 95%) специфичности наибольшей доли из суммы долей сопоставляемых подгрупп [20; 21; 23]. При анализе типологической составляющей сопоставлялись выборки I→II типов, I→III типов и II→III типов. При анализе возрастной составляющей сопоставлялись выборки (возраст меньше 22 лет и старше 35 лет) с «выборкой сравнения» (возраст 22-35 лет).

В табличных матрицах жирным шрифтом и «*» выделены достоверные ($P \leq 0.05$ и меньше) отличия между выборками по условиям сопоставления. Знаком «**» обозначены достоверно специфические (с 95% и больше вероятностью, $P < 0.05$ и меньше) доли синдрома по отдельной выборке. Цветом фона ячеек таблицы обозначена аналитическая характеристика по оцениваемой доле синдромов по выборке или направленности отличий при сопоставлении с «выборкой сравнения» по типу или возрасту (табл. 3-6) или по поздним условиям (табл. 7). В соответствии с принятым уровнем статистической значимости используется следующая аналитически значимая цветовая маркировка фона ячеек:

- зеленый цвет – при отсутствии учитываемых синдромов или достоверно меньшей доле таких состояний при сопоставлении с «выборкой сравнения» (по типу или возрасту) или по поздним условиям; расценивается как позитивная направленность состояния или отличий между оцениваемыми выборками;
- серый цвет – при наличии синдромов, но при отсутствии различий с «выборкой сравнения» или по поздним условиям сопоставления;
- желтый цвет - наличие значимой, но неопределенной ($P > 0.05$) по превалированию абсолютной величины доли синдромов по отдельной выборке (расценивается как переходное к циркуляторно несбалансированному); или если достоверно меньшая проявляемость синдромов адаптивной направленности при сопоставлении с «выборкой сравнения» ассоциируется по соответствующей ячейке с параллельным достоверным увеличением проявляемости синдрома циркуляторной недостаточности (ограниченности). Такое состояние расценивается как переходное к циркуляторной недостаточности (ограниченности);
- красный цвет - достоверно превалирующая по абсолютной величине (специфической) доля пациентов с учитываемыми синдромами по отдельной выборке; или при достоверно большей доле таких состояний при сопоставлении с «выборкой сравнения» или по поздним условиям. Это расценивается как негативная направленность состояния или отличий между оцениваемыми выборками.

Полученные данные и их обсуждение

В целом следует отметить, что по суммарной (мужчины и женщины) общей выборке ($n=1832$) при 3-типной структуре антропофизиологически ориентированной динамической организации кровообращения достоверно специфической ($P < 0.05$) характеристикой является I тип (табл. 1), определяющей характеристикой которого является снижение сердечного выброса в положении стоя (гипокинетическое состояние) по сравнению с его величиной лежа. При этом наиболее рельефно такая антропофизиологическая характеристика динамической организации кровообращения у человека (табл. 1) проявляется на предефинитивной стадии онтогенетической адаптации к земной гравитации в процессе роста и физического развития. С гипокинетическим состоянием по сердечному выбросу (по МОК) в положении стоя по общей возрастной выборке до 22 лет определяется достоверно специфическая доля лиц – 70% ($P < 0.01$). Причем, как было показано ранее [6; 29], наибольшего представительства доля I типа (85%, $P < 0.01$) достигает по завершении процессов роста и полового созревания к концу предефинитивной стадии (к 22 году). Преимущественно I типом (68%, $P < 0.01$) представлена динамическая организация кровообращения человека и в периоде наиболее стабилизированного циркуляторного

состояния ССС в I репродуктивном (зрелом) возрасте по возрастной группе 22-35 лет (табл. 1).

Однако и достаточно значимой по этим возрастным группам является суммарная доля (30-32%) II типа (переходного, эукинетического состояния) и III типа (гиперкинетического состояния), отражая динамический характер типологической структуры циркуляторного состояния ССС. При этом даже при общей групповой характеристике (табл. 1) совершенно четким является возрастное нарастание доли гиперкинетического состояния (III типа). Доля лиц с III типом достоверно увеличивается от 15% по общей возрастной группе до 22 лет и до 36% по общей возрастной группе старше 35 лет ($P < 0.01$). Следует подчеркнуть, что именно на возрастном этапе после 35 лет перманентно нарастает циркуляторная нестабильность ССС [9; 31] с отсутствием превалирования какого-либо типа по выборке в отличие от предефинитивной стадии (общая возрастная группа до 22 лет) и I репродуктивного возраста (22-35 лет). При этом четко проявляется переходный характер II типа. Доля эукинетического состояния (10%) с отсутствием изменений сердечного выброса в положении стоя достоверно меньше ($P < 0.01$) как доли лиц с гипокинетическим (I тип), так и с гиперкинетическим (III тип) состояниями в ортостатике.

Следует отметить, что по полной «антропогенетической модели» возрастной динамики [4; 9] и во II репродуктивном (зрелом) возрасте (старше 36 и до 60 лет у мужчин и до менопаузы у женщин) специфической (67% лиц по выборке, $P < 0.01$) антропофизиологической характеристикой циркуляторного состояния ССС является I тип или гипокинетическое состояние сердечного выброса в положении стоя. Фактически эта характеристика является определяющей в динамической организации гемодинамического обеспечения жизнедеятельности человека - прямоходящего на протяжении всего дефинитивного периода или периода половой зрелости и реализации репродуктивной функции. Преимущественное проявление I типа именно в этом периоде отражает биологически детерминированное поддержание оптимального гемодинамического обеспечения двигательной активности [3; 6; 10; 22] и жизнедеятельности человека в процессе реализации репродуктивного и социального поведения.

Трендом последующей возрастной перестройки типологической структуры динамической организации циркуляторного состояния ССС [6; 29] в постдефинитивной стадии постнатального онтогенеза после 60 лет (пострепродуктивный период) является уменьшение доли гипокинетического и эукинетического состояний в ортостатике (I и II типов) и прогрессирующее нарастание доли гиперкинетического состояния в положении стоя (III типа). При этом доля лиц со II типом, как переходного состояния, по возрастной группе старше 35 лет становится достоверно меньшей не только по сравнению с долей лиц с I типом ($P < 0.01$), но и меньше доли лиц с III типом ($P < 0.01$).

Следует отметить, что такая направленность в изменениях типологической структуры состояния ССС, характерная для приматов, включая человека, определяется не только по возрастной [12; 24; 25; 29; 38], но и по нозологической составляющей гемодинамического обеспечения соматического состояния. Так, например, увеличение доли лиц с гиперкинетическим состоянием по сердечному выбросу в положении стоя (III тип) отмечается у беременных при синергичном усилении от I до III семестра беременности антигравитационной напряженности ССС по гидростатическому фактору [18; 27; 34], особенно при патологии беременности [28; 38]. Четкая направленность к увеличению доли лиц с III типом кровообращения отмечается при артериальной гипертензии и другой патологии ССС и других систем организма, сцепленных со старением [22; 24; 30]. Такая направленность типологической перестройки циркуляторного состояния ССС ассоциируется с общим возрастным усилением нозологической составляющей соматического состояния [1].

Значение антигравитационной напряженности ССС и аналогичная направленность типологической перестройки динамической организации кровообращения было выразительно продемонстрировано по возрастной динамике у нормо- и гипертензивных обезьян, как у приматов с полу- и вертикальной позной статикой. Особенно рельефным переход к гиперкинетическому состоянию в ортостатике (к III типу гемодинамики) был на фоне перманентного формирования артериальной гипертензии у обезьян при адаптации их к жизнедеятельности в условиях прямохождения на модели экспериментальной бипедии [12; 15; 17; 33]. При этом следует иметь в виду общий характер позной статики (полу- и вертикальной) для представителей отряда приматов и сопряженный с этим уровень регуляции кровообращения по гравитационному фактору [16].

Типологическое определение оптимальности и неоптимальности гемодинамического обеспечения соматического состояния организма является сутью аналитических подходов в антропофизиологической диагностике и подчеркивает клиническое значение III типа в качестве предиктора неблагоприятного тренда и риска в состоянии ССС [10; 38]. Типологическая характеристика существенно модифицирует гемодинамическую реактивность, вплоть до противоположной по направленности, при самых разнообразных состояниях и воздействиях на организм, включая медикаментозные, в положениях лежа, стоя и при разных типах кровообращения [3; 6; 36].

Рассматриваемый типологический подход завершается антропофизиологическим анализом по системному алгоритму «гемодинамической модели» [4; 29], включая критериальный [7] и синдромальный анализ [31], циркуляторного состояния ССС при I, II и III типах. Полнота такого анализа («гемодинамическая модель») определяется, во-первых, интегральной оценкой состояния с учетом оптимальности и неоптимальности размерности мультипараметрового комплекса гемодинамических характеристик [8; 35]; во-вторых,

учетом циркуляторных синдромов разной модальности [31]; в-третьих, системно целостной характеристикой состояния по основным блокам и составляющим кровообращения [14].

Очень выразительно типологические различия проявляются по интегральной характеристике циркуляторного состояния ССС (табл. 2) при оценке биологического возраста ССС по проявляемости (% по выборке) циркуляторного синдрома возрастной амортизации (отсутствие – БВ1, переходного – БВ2 и полного – БВ3), а также (% по выборке) гемодинамически рискованного состояния (при ИГН>30%). Обе интегральные характеристики [7; 25] основываются на групповой оценке гемодинамических параметров (суммарно по положению стоя и лежа) по отдельным блокам ССС и кровообращению в целом (ОСК).

Особенности типологических проявлений циркуляторного состояния ССС определяются на основе последовательного сопоставления выборок I→II, I→III и II→III типа. При этом в соответствии с использованными статистическими критериями в рассматриваемой аналитической матрице (табл. 2) серым цветом обозначается отсутствие отличий между сопоставляемыми выборками, зеленым – достоверно меньшая доля оцениваемого состояния по сопоставляемым выборкам, а красным – достоверно большая. Желтым цветом обозначены ячейки матрицы, по которым величина доли оцениваемых состояний по отдельным выборкам соответствует переходным состояниям. Отсюда при рассмотрении табличного ряда «I–II–III тип» по отдельным блокам кровообращения индикацией серым цветом или двумя цветами (серый-желтый или серый-зеленый) определяется «типонезависимое» состояние; двумя цветами (зеленый-желтый, серый-красный, желтый-красный) – «переходное к типозависимому» состоянию, а двумя цветами (зеленый и красный) – «типозависимое» состояние; а если зеленый-красный по I и III типам, то «типологически дифференцированное» состояние.

Таблица 2

Аналитическая матрица типологических отличий «гемодинамической модели» состояния ССС при I, II и III типах (женщины и мужчины) по проявляемости (в %) циркуляторных синдромов старения и гемодинамического риска

Блоки Кровообращения	ТИПЫ ГЕМОДИНАМИКИ		
			
	I	II	III
Циркуляторный СИНДРОМ СТАРЕНИЯ (амортизационные проявления): отсутствие – БВ1, переходный – БВ2, полный – БВ3			
ОСК БВ1	59**	62**	31*
ОСК БВ2	25*	29	40*

ОСК_БВ3	16*	9*	29*
ЛвЖ	10*	7*	21*
ПрЖ	14	12	16
СЕРДЦЕ	18	13*	26*
ЛЕГКИЕ	13*	3*	24*
ГОЛОВА	16	11*	22*
ЖИВОТ	21	19	16
ТАЗ–БЕДРО	26	11*	31*
ГОЛЕНЬ	15*	13*	36*
Гемодинамически РИСКОВАННОЕ состояние – ИГН >30%, <9% – отсутствие риска			
ОСК>30%	6*	8*	35*
ОСК <9%	5	3	1
АД	13*	15*	41*
ЧСС	15*	17*	39*
ЛвЖ	7*	11*	52*
ПрЖ	9*	6*	27*
СЕРДЦЕ	14*	16*	59**
ЛЕГКИЕ	10*	9*	43*
ГОЛОВА	40	40	54
ЖИВОТ	52	53	60**
ТАЗ–БЕДРО	49	49	75**
ГОЛЕНЬ	33*	43	72**

Из представленных аналитических матриц (табл. 2) видно, что интегральные характеристики по циркуляторному синдрому старения и гемодинамически рискованным состояниям по большинству блоков кровообращения являются не просто «типовозависимыми», а и в большей части являются и «типологически дифференцированными». Последнее отражено индикацией ячеек матрицы по I типу зеленым цветом, по III типу – красным. Такая типологически зависимая определенность отражает достоверное нарастание от I до III типа циркуляторных проявлений возрастной амортизации (переходного характера – БВ2 и полного синдрома старения – БВ3) с параллельным уменьшением оптимальных состояний, которые характеризуются соответствием биологического и календарного возраста (БВ1). Из 11 позиций матрицы по 9 ($R_{kz} < 0.05$) отмечалась именно такая направленность отличий с соответствующей по большинству циркуляторных блоков в ряду «I–III тип» маркировкой ячеек («зеленый-красный»). Только по правому сердцу (ПрЖ) и брюшному кровообращению (ЖИВОТ) проявления возрастной амортизации являются «типонезависимыми». В целом же следует отметить, что ведущим компонентом типологической зависимости по биологическому возрасту является четкое проявление возрастного усиления циркуляторной амортизации при III типе (табл. 2, верхняя часть).

Еще более рельефно типологическая зависимость циркуляторного состояния по ССС проявляется по гемодинамически рискованным состояниям (при ИГН>30%). По этой интегральной характеристике только кровообращение головы является «типонезависимым».

Тогда как по достоверному большинству остальных циркуляторных блоков, включая общее состояние кровообращения (ОСК), отмечается «типологически дифференцированное» состояние – маркировка ячеек по рядам матрицы по I типу зеленым цветом, а по III типу – красным (табл. 2, нижняя часть). Это отражает выраженное нарастание гемодинамически рискованных состояний от I до III типа и является, наряду с нарастанием циркуляторного синдрома старения, прямым гемодинамическим свидетельством неоптимальности III типа в дополнение к рассмотренным ранее функциональным ограничениям [10].

Типологическая зависимость циркуляторного состояния по проявляемости гемодинамически рискованных состояний определяется и при отдельном анализе по общим возрастным группам (табл. 3). При этом определяется переходный характер II типа. Так, по общей группе лиц в возрасте до 22 лет выраженная типологическая зависимость определяется уже при сопоставлении I→II типы, чему соответствует маркировка ячеек матрицы «зеленый-красный». Это подчеркивает переходный характер и актуальность II типа и на предефинитивном этапе возрастной динамики.

В дальнейшем в соответствии с отмеченной выше возрастной направленностью динамики типологической организации кровообращения, которая характеризуется нарастанием представительства гиперкинетического состояния в ортостатике (III типа) и выраженным усилением циркуляторных проявлений возрастной амортизации (синдрома старения), типологическая зависимость по гемодинамически рискованным состояниям четко дифференцируется по I и III типу. И если по возрастной группе 22-35 лет еще сохраняются переходные проявления по II типу, то с общей возрастной группы старше 35 лет по оцениваемому ряду «I–II–III тип» складываются однозначные типологические отношения.

Таблица 3

Типологическая составляющая возрастных проявлений (интегрально «стоя-лежа», в %) циркуляторного синдрома старения – БВЗ (амортизационные проявления)

 Блоки кровообращения	ТИПЫ ГЕМОДИНАМИКИ (I, II, III)					
	Циркуляторный синдром старения (БВЗ)			Гемодинамически рискованные состояния (ИГН >30%)		
	I	II	III	I	II	III
<22 лет						
АД	–	–	–	11	20*	4*
ЧСС	–	–	–	7*	18*	9
ОСК	0	7*	2*	4*	13*	2*
ЛвЖ	2	4	2	3*	18*	22*
ПрЖ	1	0	2	2	0	4
СЕРДЦЕ	2	4	2	5*	18*	22*
ЛЕГКИЕ	0	0	2	9	29*	20*
ГОЛОВА	1	2	0	28*	49*	43

ЖИВОТ	18	9*	20*	51*	84**	44*
ТАЗ-БЕДРО	9*	0	4*	38*	56*	69**
ГОЛЕНЬ	0	11*	0	18*	27*	42*
22-35 лет						
АД	—	—	—	5*	0	25*
ЧСС	—	—	—	7*	5*	30*
ОСК	2*	2*	12*	1*	7*	22*
ЛвЖ	2*	0	7*	1*	10*	37*
ПрЖ	1*	2	5*	3*	5*	20*
СЕРДЦЕ	2*	2*	8*	3*	12*	40*
ЛЕГКИЕ	0	2	5*	7*	2*	43*
ГОЛОВА	1*	2*	13*	27	26*	42*
ЖИВОТ	27	2*	18*	49	38	33
ТАЗ-БЕДРО	1*	19*	10*	29*	43*	70**
ГОЛЕНЬ	0	0	5*	10*	14*	55*
>35 лет						
АД	—	—	—	18*	22*	43*
ЧСС	—	—	—	20*	29	40*
ОСК	26*	14*	32*	8*	11	39*
ЛвЖ	15	9*	23*	11*	13*	55*
ПрЖ	25	17	17	13*	11*	29*
СЕРДЦЕ	27	18	29	20*	20*	62**
ЛЕГКИЕ	21*	3*	26*	12*	12*	42*
ГОЛОВА	25	16	23	46	47	56
ЖИВОТ	20	21	15	54	53	65**
ТАЗ-БЕДРО	38*	16*	34*	59	54	76**
ГОЛЕНЬ	25*	17*	40*	45*	61	75**

Анализ возрастной составляющей в типологических отношениях циркуляторного состояния ССС дополнительно подчеркивает отмеченные особенности динамического проявления перехода от I к II и III типу (табл. 4), а также выявляет возрастную трансформацию этих отношений. При этом, в отличие от типологических отношений как по циркуляторным проявлениям возрастной амортизации (синдрома старения), так и по гемодинамически рискованным состояниям, возрастные отличия (возрастная составляющая) определяются между I-II типом, с одной стороны, и III типом - с другой, а через переходные характеристики по II типу возрастная составляющая при III типе перекрывает типологическую. Это проявляется в достоверном превалировании синдрома старения и гемодинамически рискованных состояний уже начиная с возрастной группы 22-35 лет и усиливаясь по общей возрастной группе старше 35 лет.

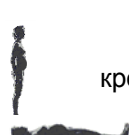
Таким образом, по оценке гемодинамического риска динамическая трансформация типологической организации циркуляторного состояния ССС (табл. 3, справа) является более активной (по переходу от I ко II и III типам) в молодом возрасте. Тогда как по циркуляторному синдрому возрастной амортизации «типологически дифференцированное» циркуляторное состояние ССС проявляется в репродуктивно и социально наиболее активном возрастном периоде (22-35 лет) – таблица 3 (слева).

В дальнейшем перманентно через переходные характеристики по возрастной группе 22-35 лет «типологически дифференцированное» состояние стабилизируется у лиц старше 35 лет по гемодинамически рискованным состояниям и менее определенно по циркуляторному синдрому старения. В отличие от типологической возрастная трансформация циркуляторного состояния ССС в форме «типологически дифференцированного» состояния наиболее четко проявляется при I типе (табл. 4). Через переходные характеристики по II типу актуальность возрастной составляющей подчеркивается при III типе проявлением «типологически дифференцированного» состояния уже с возрастной группы 22-35 лет.

По циркуляторному синдрому старения следует отметить четкие типологические проявления по возрастной группе 22-35 лет, что подчеркивает актуальность III типа для амортизационных проявлений в циркуляторном состоянии ССС в наиболее активном в репродуктивном и социальном отношении возрастном периоде.

Таблица 4

Возрастная составляющая типологических проявлений (интегрально «стоя-лежа», в %) циркуляторного синдрома старения – БВЗ (амортизационные проявления) и гемодинамически рискованных состояний (ИГН>30%) при I, II и III типах гемодинамики

 Блоки кровообращения	ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ (лет)					
	Циркуляторный синдром старения (БВЗ)			Гемодинамически рискованные состояния (ИГН >30%)		
	<22	22-35	>35	<22	22-35	>35
I тип						
АД	—	—	—	11	5*	18*
ЧСС	—	—	—	7*	7*	20*
ОСК	0*	2*	26*	4*	1*	8*
ЛвЖ	2*	2*	15*	3	1*	11*
ПрЖ	1*	1*	25*	2*	3	13*
СЕРДЦЕ	2*	2*	27*	5*	3	20*
ЛЕГКИЕ	0*	0*	21*	9	7	12
ГОЛОВА	1*	1*	25*	28*	27*	46*
ЖИВОТ	18	27	20	51	49	54
ТАЗ-БЕДРО	9*	1*	38*	38*	29*	59*
ГОЛЕНЬ	0*	0*	25*	18*	10*	45*
II тип						
АД	—	—	—	20*	0	22*
ЧСС	—	—	—	18*	5*	29*
ОСК	7*	2*	14*	13	7	11
ЛвЖ	4*	0*	9*	18	10	13
ПрЖ	0*	2*	17*	0*	5*	11*
СЕРДЦЕ	4*	2*	18*	18	12	20
ЛЕГКИЕ	0*	2*	3*	29*	2*	12*
ГОЛОВА	2*	2*	16*	49*	26*	47*
ЖИВОТ	9*	2*	21*	84**	38*	53*
ТАЗ-БЕДРО	0*	19*	16*	56	43	54
ГОЛЕНЬ	11*	0*	17*	27*	14*	61*

III тип						
АД	—	—	—	4*	25*	43*
ЧСС	—	—	—	9*	30*	40*
ОСК	2*	12*	32*	2*	22*	39*
ЛвЖ	2*	7*	23*	22*	37*	55*
ПрЖ	2*	5*	17*	4*	20*	29*
СЕРДЦЕ	2*	8*	29*	22*	40*	62**
ЛЕГКИЕ	2*	5	26*	20*	43*	42*
ГОЛОВА	0*	13*	23*	42	42	56
ЖИВОТ	20	18	15	44*	33*	65**
ТАЗ-БЕДРО	4*	10*	34*	69**	70**	76**
ГОЛЕНЬ	0*	5*	40*	42*	55	75**

За рассмотренными интегральными характеристиками циркуляторного состояния ССС скрываются складывающиеся при I, II и III типах и определенные соотношения гемодинамических синдромов разной модальности – от синдромов адаптивной направленности до синдромов циркуляторной ограниченности и недостаточности как по отдельным составляющим (артериальная и венозная циркуляция, сосудистое сопротивление), так и по отдельным блокам кровообращения. В целом, независимо от типа, состояние ССС характеризуется высоким общим уровнем циркуляторной нестабильности (табл. 5). При этом гемодинамические синдромы любой модальности (адаптивной направленности, циркуляторной ограниченности и недостаточности) на уровне специфической или переходной проявляемости доли по выборке отмечаются по всем блокам большого круга кровообращения (БКК). Так, из 24 позиций (лежа и стоя) по аналитической матрице по 15-ти уровень проявляемости циркуляторных синдромов по выборкам был специфическим – от 59 до 82% ($P < 0.05$ и менее), а по остальным 9-ти, хотя и не достоверно специфическим, но определенно значимым – от 46 до 58% ($P > 0.05$).

Таблица 5

Аналитическая матрица типологических отличий гемодинамической модели состояния ССС при I, II и III типах (женщины и мужчины) по проявляемости (в %) общей циркуляторной нестабильности состояния, циркуляторным синдромам адаптивной направленности и недостаточности (ограниченности) в положениях тела лежа и стоя

Блоки кровообращения						
	Тип			Тип		
	I	II	III	I	II	III
Общая циркуляторная нестабильность состояния (есть любые гемодинамические синдромы)						
АД	31	36	42	26	26	28
ЧСС	17*	24	30*	25*	28	40*

ЛЕГКИЕ	45	37	39		45	41	50
ГОЛОВА	60**	58	55		59**	52	68**
ЖИВОТ	73**	70**	71**		46	53	69**
ТАЗ-БЕДРО	56	50	63**		63**	58	82**
ГОЛЕНЬ	65**	57	65**		65**	60**	80**
Циркуляторные синдромы адаптивной направленности							
АД	8	14	11		14	9	15
ЧСС	4	5	2		18	21*	10
ЛЕГКИЕ	40	32	30		33	26	31
ГОЛОВА	42	42	31		27	27	28
ЖИВОТ	63**	53	52		12	22	12
ТАЗ-БЕДРО	32	28	31		6	6	6
ГОЛЕНЬ	37	32	37		37*	8*	5*
Циркуляторные синдромы ограниченности и недостаточности							
АД	23	22	31		12	17	13
ЧСС	13*	19	26*		7*	7*	30*
ЧСС (аритмия)	9	6*	18*		10*	8*	21*
ЛвЖ	8	8	11		10*	9*	29*
ПрЖ	4	2*	10		13	15	22
СЕРДЦЕ	10	9*	19		21*	22*	39
ЛЕГКИЕ	5	5	9		12	15	19
ГОЛОВА	18	16	24		32	25	39
ЖИВОТ	10	17	19		34*	31*	57*
ТАЗ-БЕДРО	24	22	32		57	52	76**
ГОЛЕНЬ	28	25	28		28*	52*	75**

Заметно более стабильным является общее циркуляторное состояние по легочному кровообращению – ни по одной из позиций уровень проявляемости гемодинамических синдромов (% по выборке) не достиг специфического, а по половине позиций матрицы он был достоверно незначимым – 41% и меньше. Дополнительным проявлением тренда на стабилизацию центрального кровообращения в циркуляторном состоянии ССС является и большая, по сравнению с периферическими блоками кровообращения, стабильность по таким интегративным характеристикам, как ЧСС и АД. Общая доля по выборке гемодинамических синдромов по этим составляющим только по одной из 12 позиций матрицы достигала переходного уровня (42%, $P > 0.05$), а по остальным (от 17 до 40%) была статистически не характерной ($P < 0.05$).

Из типологических особенностей можно отметить при II типе относительно меньшую, по сравнению с I и III типами, общую циркуляторную нестабильность. Из 28 сопоставляемых пар позиций матрицы (I–II тип и II–III тип) только в 5-ти величина доли циркуляторных синдромов при II типе была большей, а по 23 парам – меньшей ($P < 0.01$). Такая особенность вполне ассоциирует с переходным характером данного типа, при этом ответственность за циркуляторную нестабильность распределяется между I и III типами.

Рассмотрение дифференцированно по гемодинамическим синдромам противоположной модальности раскрывает внутреннюю структуру синдромального проявления

типологических особенностей циркуляторного состояния ССС (табл. 5). Так, по циркуляторным синдромам адаптивной направленности, за исключением отдельных проявлений, в общем, типологические отличия не определяются. Наряду с этим по проявляемости синдромов циркуляторной недостаточности и ограниченности даже при общей оценке их без учета циркуляторной составляющей (артериальный и венозный кровоток, сосудистое сопротивление) как по положению лежа, так и, особенно, стоя (табл. 5, справа) достаточно определенно проявляются типологически зависимые состояния. В большей части соотношения между I и III типом являются «типологически дифференцированными», что отражено соответствующей цветовой индикацией ячеек матрицы – «зеленый» и «красный».

Наиболее типологически независимым является циркуляторное состояние по легочному кровообращению. Типологически неопределенным оно является как по оценке общей циркуляторной нестабильности, так и отдельно по циркуляторным синдромам адаптивной направленности и недостаточности (ограниченности). Такая типологическая независимость легочного кровообращения может свидетельствовать, что типологическая организация циркуляторного состояния ССС является определенно более актуальной для БКК.

Рассмотренные данные свидетельствует, во-первых, о более тесной ассоциации с типологической структурой динамической организации кровообращения именно циркуляторных синдромов ограниченности и недостаточности; а во-вторых, об определенно более высоком уровне гемодинамической неоптимальности при гиперкинетическом состоянии в ортостатике (III тип). Причем не только по отдельным блокам, а при системной оценке, которая отражена с характеристикой насосной функции сердца (табл. 5, внизу): по левому (ЛвЖ) и правому (ПрЖ) желудочкам и сердцу в целом (СЕРДЦЕ).

Системное проявление синдромов циркуляторной недостаточности (ограниченности) оценивалось по разработанному нами алгоритму гемодинамической диагностики сердечной недостаточности (СН) по четырем группам циркуляторных синдромов [9]. По «левому сердцу» – синдром легочного венозного застоя и системное проявление (по большинству периферических регионов по БКК) синдромов недостаточности (ограниченности) артериального кровообращения. По «правому сердцу» – синдром недостаточности легочной венозной перфузии и системное проявление (по большинству периферических регионов по БКК) синдромов недостаточности (застоя) по венозному кровообращению. В таблице 5 представлены данные по результатам системной диагностики СН по принципу «или-или» – идентификация по левому (ЛвЖ), по правому сердцу (ПрЖ) и сердцу в целом проводилась по проявлению любого из соответствующих СН циркуляторных синдромов.

В целом проявление СН (СЕРДЦЕ) по всем трем типам циркуляторного состояния ССС является типологически дифференцированным в положении и лежа, и стоя. Это проявляется

в достоверном превалировании циркуляторных синдромов СН по гиперкинетическому состоянию (маркировка ячеек матрицы по III типу красного цвета) по сравнению с I и II типами (ячейки матрицы зеленого цвета). Напомним, что типологическая характеристика насосной функции сердца при всех трех типах определяется по антропофизиологическому соотношению (в %) величин МОК «стоя/лежа», поэтому при определении «гиперкинетическое состояние» абсолютная величина сердечного выброса, как по МОК, так и по ударному объему сердца (УОС), зависит от его величины в положении лежа. Отсюда у отдельных пациентов, несмотря на «гиперкинетический» прирост сердечного выброса, его абсолютная величина и в положении стоя и лежа может быть больше, меньше или равной принятой нормативной величине, которая, как правило, измеряется в стандартных условиях в положении лежа. Данное уточнение относится и к другим антропофизиологически ориентированным типам динамической организации циркуляторного состояния ССС.

Однако следует иметь в виду, что для проявления циркуляторных синдромов СН имеет значение не столько абсолютная величина МОК и УОС, сколько соответствие насосной функции сердца при неизменной или измененной систолической характеристике по сердечному выбросу - гемодинамическому запросу на обеспечение легочного и периферического кровообращения [9]. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что циркуляторные синдромы СН могут проявляться при самой разной абсолютной величине сердечного выброса, и даже, собственно, «фракции выброса» по УОС. Данные, приведенные в таблице 5, показывают, что СН может быть и при I и II типах, но достоверно большая вероятность проявления ее при III типе, что является дополнительным свидетельством системной циркуляторной неоптимальности этого типа.


Следует отметить, что типологические отличия отсутствовали по проявляемости СН по левому сердцу (ЛвЖ) в положении лежа, а по правому сердцу (ПрЖ) в положении стоя. В таком сочетании с позными условиями проявления СН не зависели от типа циркуляторного состояния ССС. Тогда как по правому сердцу лежа, а по левому – стоя проявления СН выражено определялись типом кровообращения. Причем именно такие типологические и позные отношения настолько значимы, что определяют рассмотренные выше типологические проявления СН по сердцу в целом и четкую ассоциацию нарастания проявления СН от I к III типу. Это является дополнительным свидетельством гемодинамической неоптимальности гиперкинетического состояния (III тип), при котором, как отмечалось выше, по сравнению с I и II типами большая вероятность проявления циркуляторных синдромов СН.

Очень четко типологическая и возрастная составляющие проявляются при интегральной оценке проявлений СН (по событию или лежа, или стоя) отдельно по основным циркуляторным синдромам - по перфузии и застою (доля в %), по левому и правому сердцу,

а также по сердцу в целом при идентификации любого из синдромов. Анализ проводился по I, II и III типу, а также по трем общим возрастным группам (табл. 6).

Таблица 6

Интегральная («стоя-лежа») характеристика типологической и возрастной составляющей проявлений (в %) циркуляторных синдромов сердечной недостаточности

 ОТДЕЛ СЕРДЦА, синдромы	ТИПЫ ГЕМОДИНАМИКИ (I, II, III)			ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ (лет)		
	I	II	III	<22	22-35	>35
	<22 лет			I тип		
ЛЕВОЕ СЕРДЦЕ:	7	2*	13*	7*	5*	20*
– по перфузии	5*	0	13*	5*	3*	16*
– по застою	3	2	0	3	3	4
ПРАВОЕ СЕРДЦЕ:	5*	9	18*	5*	11*	20*
– по перфузии	5*	9	18*	5*	10*	18*
– по застою	0	0	0	0	0	2
СЕРДЦЕ (в целом):	12*	11*	24*	12*	14*	34*
– по перфузии	9*	9*	24*	9*	13*	31*
– по застою	3	2	0	3	3	6
	22-35 лет			II тип		
ЛЕВОЕ СЕРДЦЕ:	5*	2*	15*	2*	2*	18*
– по перфузии	3*	2*	12*	0	2*	13*
– по застою	3	0	5*	2*	0	8*
ПРАВОЕ СЕРДЦЕ:	11*	19	28*	9*	19*	18*
– по перфузии	10*	19	27*	9*	19*	17
– по застою	0	0	2	0	0	2
СЕРДЦЕ (в целом):	14*	21*	35*	11*	21	30*
– по перфузии	13*	21	33*	9*	21*	29*
– по застою	3	0	5*	2*	0	8*
	>35 лет			III тип		
ЛЕВОЕ СЕРДЦЕ:	20*	15*	36*	13*	15*	36*
– по перфузии	16*	12*	29*	13*	12*	29*
– по застою	4	5	9	0	5*	9*
ПРАВОЕ СЕРДЦЕ:	20	28	30	18	28	30
– по перфузии	18	27	25	18	27	25
– по застою	2*	2*	10*	0	2*	10*
СЕРДЦЕ (в целом):	34	35	48	24*	35	48*
– по перфузии	31	33	44	24*	33	44*
– по застою	6	5*	13*	0	5*	13*

По представленной матрице очевидна высокая типологическая зависимость проявлений СН (табл. 6, слева). Причем наиболее четкой такая зависимость проявляется по III типу – по суммарной оценке по всем синдромам СН и по трем возрастным группам достоверно более высоко проявляемость СН отмечается по 19 позициям (ячейки матрицы красного цвета) из 27 ($P < 0.05$). Еще более четкой является возрастная зависимость проявления СН, особенно по перфузионному типу (табл. 6, справа), которая отражается достоверным увеличением доли циркуляторных синдромов СН по общей возрастной выборке лиц старше 35 лет (ячейки матрицы красного цвета) по сравнению с возрастными группами до 22 и 25-35 лет – по 23 из

27 позиций матрицы ($P < 0.01$). При этом по каждому типу циркуляторного состояния ССС прослеживается в общем равнозначное значение возрастной составляющей в усилении проявлений СН с возрастом.

При рассмотрении типологической составляющей по возрастной динамике раскрываются особенности возрастной трансформации типологической структуры циркуляторного состояния ССС. С возрастом уменьшается типологическая зависимость проявлений СН при I типе. Если по общей возрастной группе до 22 лет гипокINETическое состояние в ортостатике или I тип циркуляторного состояния ССС является актуальным для проявления СН по левому сердцу (ячейки матрицы красного цвета), то к возрастной группе старше 35 лет эта актуальность полностью нивелируется. В то же время проявляемость СН определенно ассоциирует с III типом по всем возрастным группам, особенно выразительно проявляясь по возрастной группе I репродуктивного возраста (22-35 лет) по достоверно большей величине доли СН по 8 из 9 позиций матрицы ($P_{кз} = 0.01$). Динамика типологической зависимости по II типу, как отмечалось и выше, имеет переходный характер. Идентификация СН фактически является системной оценкой проявления периферических синдромов циркуляторной недостаточности (ограниченности), поэтому рассмотренные данные по типологической и возрастной составляющей интегральной проявляемости СН существенно усиливают обоснование представления о циркуляторной неоптимальности гиперкинетического состояния в ортостатике (III типа).

Свидетельством того, что в основе трех типологической организации циркуляторного состояния ССС лежит регуляция по гравитационному (гидростатическому) фактору кровообращения, являются данные по сопоставлению типологических проявлений синдромальных характеристик циркуляторного состояния в положениях лежа и стоя (табл. 7). Анализ проявляемости циркуляторных синдромов (доля в %) проводился отдельно по I, II и III типам по условиям сопоставления «лежа–стоя» (табл. 7, слева) и «стоя–лежа» (табл. 7, справа). Отсутствие отличий по соответствующим ячейкам матрицы маркировалось серым цветом, ячейки матрицы с достоверно ($P \leq 0.05$) большей и меньшей долей синдромов маркировались соответственно красным (негативная направленность отличий) и зеленым цветом (позитивная направленность отличий). Желтым цветом обозначена переходная характеристика отличий к негативной по циркуляторным синдромам адаптивной направленности по ячейкам матрицы, по которым отмечается достоверное уменьшение доли проявляемости синдромов, но при этом параллельно по соответствующим ячейкам матрицы по синдромам циркуляторной недостаточности (ограниченности) отмечается достоверное увеличение доли синдромов. По условиям группового сопоставления уменьшение синдромов отражает «кажущуюся» циркуляторную стабилизацию, что связано с межгрупповым перераспределением за счет увеличения синдромов противоположной модальности [31].

Таблица 7

Аналитическая матрица типологической характеристики отличий «гемодинамической модели» состояния ССС между положениями стоя и лежа по проявляемости (в %) общей циркуляторной нестабильности состояния, циркуляторных синдромов адаптивной направленности и недостаточности (ограниченности)

Блоки кровообращения						
	Тип			Тип		
	I	II	III	I	II	III
Общая циркуляторная нестабильность состояния (есть любые гемодинамические синдромы)						
АД	31	36	42*	26	26	28*
ЧСС	17	24	30	25	28	40
ЛЕГКИЕ	45	37	39	45	41	50
ГОЛОВА	60	58	55	59	52	68
ЖИВОТ	73	70	71	46	53	69
ТАЗ-БЕДРО	56	50	63	63	58	82
ГОЛЕНЬ	65	57	65	65	60	80
Циркуляторные синдромы адаптивной направленности						
АД	8	14	11	14	9	15
ЧСС	4*	5*	2*	18*	21*	10*
ЛЕГКИЕ	40	32	30	33	26	31
ГОЛОВА	42*	42*	31	27*	27*	28
ЖИВОТ	63*	53*	52*	12*	22*	12*
ТАЗ-БЕДРО	32*	28*	31*	6*	6*	6*
ГОЛЕНЬ	37	32*	37*	37	8*	5*
Циркуляторные синдромы ограниченности и недостаточности						
АД	23*	22	31*	12*	17	13*
ЧСС	13	19*	26	7	7*	30
ЧСС (аритмия)	9	6	18	10	8	21
ЛвЖ	8	8	11*	10	9	29*
ПрЖ	4*	2*	10*	13*	15*	22*
СЕРДЦЕ	10*	9*	19*	21*	22*	39*
ЛЕГКИЕ	5*	5*	9*	12*	15*	19*
ГОЛОВА	18*	16	24*	32*	25	39*
ЖИВОТ	10*	17*	19*	34*	31*	57*
ТАЗ-БЕДРО	24*	22*	32*	57*	52*	76*
ГОЛЕНЬ	28	25*	28*	28	52*	75*
Циркуляторные синдромы сердечной недостаточности						
ЛЕВОЕ СЕРДЦЕ:	8	8	11*	10	9	29*
– по перфузии	6	6	10*	9	6	24*
– по застою	2	4	2	2	3	6
ПРАВОЕ СЕРДЦЕ:	4*	2*	10*	13*	15*	22*
– по перфузии	3*	2*	8*	12*	14*	19*
– по застою	0	0	2*	1	1	7*
СЕРДЦЕ (в целом):	10*	9*	19*	21*	22*	39*
– по перфузии	8*	9*	17*	19*	21*	36*
– по застою	3	3	4	3	3	7

Следует заметить, что сопоставление по общей циркуляторной нестабильности полностью нивелирует отличия между положениями тела. Из 21 ячейки матрицы только по одной отмечается достоверно большая доля циркуляторных синдромов по АД при III типе в положении лежа (маркировка красным цветом) и соответственно достоверно меньшая в положении стоя (маркировка зеленым цветом).

При отдельном анализе по гемодинамическим синдромам противоположной модальности отмечается разнонаправленность различий по условиям сопоставления «лежа–стоя» (табл. 7, слева) и «стоя–лежа» (табл. 7, справа). Циркуляторные синдромы адаптивной направленности по БКК преобладают в положении лежа (красные ячейки матрицы). При этом соответствующее уменьшение их проявляемости в положении стоя не является отражением большей стабилизации циркуляторного состояния ССС, а отражает внутригрупповое перераспределение за счет увеличения циркуляторных синдромов противоположной модальности. Поэтому соответствующие ячейки матрицы маркированы желтым цветом, отражая переходную направленность отличий в положении стоя как переходную к циркуляторной недостаточности (ограниченности). В целом по условиям сопоставления типологические особенности поздней зависимости по синдромам адаптивной направленности не выявляются.

В положении стоя (табл. 7, справа) отмечается преобладание гемодинамических синдромов недостаточности (ограниченности) – из 24 ячеек матрицы «гемодинамической модели» циркуляторного состояния ССС по 20 ($P < 0.01$) отмечается достоверно большая доля синдромов недостаточности (ограниченности), а по III типу по 8 из 8 (ячейки маркированы красным цветом). Соответственно по положению лежа позитивная направленность характеристики циркуляторного состояния лежа определяется достоверно меньшей проявляемостью синдромов недостаточности (ограниченности), что отражено маркировкой ячеек матрицы зеленым цветом (табл. 7, слева). При этом принципиальные типологические особенности по поздним условиям сопоставления не выявляются и по этой группе гемодинамических синдромов.

Типологически независимым является и циркуляторное состояние легких, а по синдромам адаптивной направленности оно является и позннезависимым. Однако по синдромам циркуляторной недостаточности (ограниченности) при отсутствии типологических особенностей проявляется четкая поздняя зависимость. Это проявляется в достоверном преобладании синдромов недостаточности (ограниченности) в положении стоя (табл. 7, справа – ЛЕГКИЕ) по сравнению с положением лежа (табл. 7, слева).

Типологические отличия проявляются при оценке поздней зависимости по алгоритму идентификации системного циркуляторного синдрома СН [9]. Только по III типу отмечается поздняя зависимость практически по всем формам и циркуляторным синдромам СН (из 9 по 8

позициям, $P < 0.01$). Именно при III типе соответственно гиперкинетическому напряжению насосной функции сердца в положении стоя, по сравнению с I и II типом, отмечается достоверно большая доля всех циркуляторных синдромов СН. Это существенно усиливает обоснование представления о гемодинамической неоптимальности гиперкинетического состояния (III типа) динамической организации циркуляторного состояния ССС [10] и клинической значимости этого типа в качестве возможного гемодинамического предиктора доклинических форм недостаточности (ограниченности) кровообращения и их системного проявления в форме СН [9].

Учитывая системно целостный характер кровообращения, рассмотрен и интегральный профиль регуляторной установки ССС по соотношению циркуляторных синдромов противоположной модальности отдельно по артериальному и венозному кровообращению, а также по соотношению артериальной и венозной циркуляции с учетом разномодального наполнения их синдромальной характеристики [2].

Профиль регуляторной установки кровообращения по I, II и III типам циркуляторного состояния ССС оценивался по соотношению долей (в % по выборке) циркуляторных синдромов противоположной модальности: по артериальной циркуляции – АЦ1/АЦ2, тонузу артериальных сосудов – СС1/СС2 и венозной циркуляции – ВЦ1/ВЦ2 (табл. 8). Интегральная характеристика профиля регуляторной установки кровообращения (АЦ/ВЦ) осуществлялась по соотношению алгебраических разностей синдромов противоположной модальности по соответствующим парам синдромов – АЦ1–АЦ2, СС1–СС2, ВЦ1–ВЦ2 с учетом знака разности и абсолютной величины в оцениваемых соотношениях долей синдромов или их разностей (более подробно см. ниже). Данные представлены в форме аналитических матриц (табл. 8), отражающих направленность отличий по анализируемым соотношениям, которые оценивались в соответствии с использованными непараметрическими критериями специфичности превалирования наибольшей доли из суммы долей сопоставляемых подгрупп [20; 21; 23].

В представленных таблицах 8 и 9 жирным шрифтом выделены достоверно и «*» достоверно ($P \leq 0.05$) 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 8 приводятся критерии и соответствующие описания оценочных состояний с обозначением цветовой маркировки ячеек аналитической матрицы по профилю регуляторной установки циркуляторного состояния ССС.

Таблица 8

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 тонусу — 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 (по абсолютной величине) в соотношениях при вероятности не менее 95% (P не менее 0.05).</p>	

Профиль регуляторной установки по артериальному кровообращению оценивался по двум составляющим: собственно по циркуляции (табл. 9, раздел 1) и состоянию сосудистой емкости (табл. 9, раздел 2). Отсюда типологическая характеристика артериальной циркуляции по блокам кровообращения представлена по соотношению долей (% по выборке) синдромов циркуляторной недостаточности (ограниченности) и артериальной гиперциркуляции (АЦ1/АЦ2), а сосудистой емкости – по соотношению синдромов повышения (гиперрезистивность) и снижения (гипорезистивность) сосудистого

сопротивления (СС1/СС2). Профиль регуляторной установки по венозному кровообращению оценивался по соотношению долей (% по выборке) синдромов венозной недостаточности (застоя) и венозной гиперциркуляции (ВЦ1/ВЦ2).

Таблица 9

Типологические особенности профиля регуляторной установки гемодинамики по соотношению долей (%/%) выявляемых циркуляторных синдромов по артериальному и венозному кровообращению при I, II и III типах в положениях тела лежа и стоя (см. таблицу 8)

Блоки кровообращения						
	ТИП ГЕМОДИНАМИКИ			ТИП ГЕМОДИНАМИКИ		
	I	II	III	I	II	III
1. Артериальная гиперциркуляция / недостаточность (АЦ1/АЦ2)						
ЛЕГКИЕ	26*/1	11*/1	2/4	10/4	11*/1	22*/0
ГОЛОВА	35*/5	30*/8	18*/7	22/17	25*/5	29*/6
ЖИВОТ	35*/2	26*/3	17*/2	7/6	14*/3	11*/3
ТАЗ-БЕДРО	24*/8	19/11	17/17	4/31*	3/37*	6/39*
ГОЛЕНЬ	25*/10	21/14	13/22	6/19*	6/21*	8/32*
2. Артериальная гиперрезистивность / гипорезистивность (СС1/СС2)						
ЛЕГКИЕ	18*/3	21*/2	16*/7	10/10	4/15*	3/18*
ГОЛОВА	17/16	20/11	15/20	7/19	7/12	10/27*
ЖИВОТ	9/9	9/16	10/16	4/30*	6/30*	3/54*
ТАЗ-БЕДРО	12/20	12/18	15/25	5/41*	3/38*	3/60*
ГОЛЕНЬ	11/26*	13/24*	14/35*	6/32*	4/48*	2/62*
3. Венозная гиперциркуляция / недостаточность (ВЦ1/ВЦ2)						
ЛЕГКИЕ	29*/4	20/12	6/11	24*/8	20*/9	26*/11
ГОЛОВА	35*/7	30*/9	22/15	25/29	26/20	29/22
ЖИВОТ	58*/7	47*/12	37*/18	9/10	22*/6	15/9
ТАЗ-БЕДРО	32*/14	28*/13	25/26	9/44*	11/37*	11/53*
ГОЛЕНЬ	38*/8	30*/11	24/20	12/12	18/9	18/22
4. По сбалансированности артериального и венозного кровообращения (АЦ/ВЦ)						
ЛЕГКИЕ	15/25	19/8	9/-5	0/15	-11/11	-15/14
ГОЛОВА	1/28	9/21	-5/7	-12/-4	-5/4	-17/8
ЖИВОТ	0/51	-7/35	-6/19	-26/-1	-24/18	-51/7
ТАЗ-БЕДРО	-8/18	-6/15	-10/-1	-36/-35	-35/-26	-57/-42
ГОЛЕНЬ	-15/30	-11/19	-21/4	-26/0	-44/9	-60/-4

В положении лежа по артериальной (табл. 9, раздел 1) и венозной (табл. 9, раздел 3) циркуляции при I типе динамической организации циркуляторного состояния ССС преобладают синдромы адаптивной направленности. По всем блокам кровообращения определяется достоверно большая доля гиперциркуляторных синдромов по сравнению с синдромами циркуляторной недостаточности (ограниченности). Ячейки матрицы по «адаптивным состояниям» по всем блокам кровообращения маркированы зеленым цветом.

Через переходные характеристики по отдельным позициям II типа по большинству блоков кровообращения (по 7 из 10, $R_{k3}=0.05$) при III типе устанавливается состояние, переходное к неадаптивному (ячейки матрицы желтого цвета). При этом наибольшей «адаптивной» стабильностью и типологической инертностью отличается артериальная и венозная циркуляция по кровообращению головы и живота. В целом такая характеристика по этим блокам проявляется по 11 из 12 позиций матрицы ($R_{k3}<P.01$).

Значительно более высокой циркуляторной динамичностью при отсутствии типологической зависимости характеризуется регуляция по сосудистой емкости (табл. 9, раздел 2). По 12 из 15 позиций матрицы ($R_{k3}<P.05$) в положении лежа отмечается «переходное» к неадаптивному и «неадаптивное» состояние. Только по кровообращению легких и при всех трех типах отмечается «адаптивное» состояние, при котором по соотношению $CC1/CC2$ достоверно превалирует синдром снижения сосудистого сопротивления (гипорезистивность). Следует также отметить типологически независимое, но выраженное превалирование синдромов повышения сопротивления артериальных сосудов (гиперрезистивность) по кровообращению голени, которое ассоциируется с «неадаптивным» состоянием – соответствующие ячейки матрицы маркированы красным цветом.

Включение в циркуляторное состояние ССС регуляции кровообращения по гравитационному (гидростатическому) фактору в положении стоя существенно меняет профиль регуляторной установки как по артериальной, включая сосудистое сопротивление, так и по венозной циркуляции. Это проявляется в существенном увеличении числа «переходных» к неадаптивному и «неадаптивных» состояний (ячейки матрицы, маркированные желтым и красным цветом) в положении стоя (табл. 9, справа). Особенно выражено это отмечается по сосудистому сопротивлению - 13 из 15 ($R_{k3}<P.01$) позиций матрицы (табл. 9, раздел 2). Описанные соотношения по профилю регуляторной установки показаны на рис. 1. На силуэтах фигур контурные сегменты соответствуют рассматриваемым блокам кровообращения, которые в соответствии с оценочными состояниями маркируются цветовым фоном (табл. 8). Цифрами обозначена превалирующая доля по соотношениям синдромов противоположной модальности по артериальной циркуляции – $AЦ1/AЦ2$ (рис. 1, вверху), сосудистому сопротивлению – $CC1/CC2$ (рис. 1, посередине) и венозной циркуляции – $ВЦ1/ВЦ2$ (рис. 1, внизу).

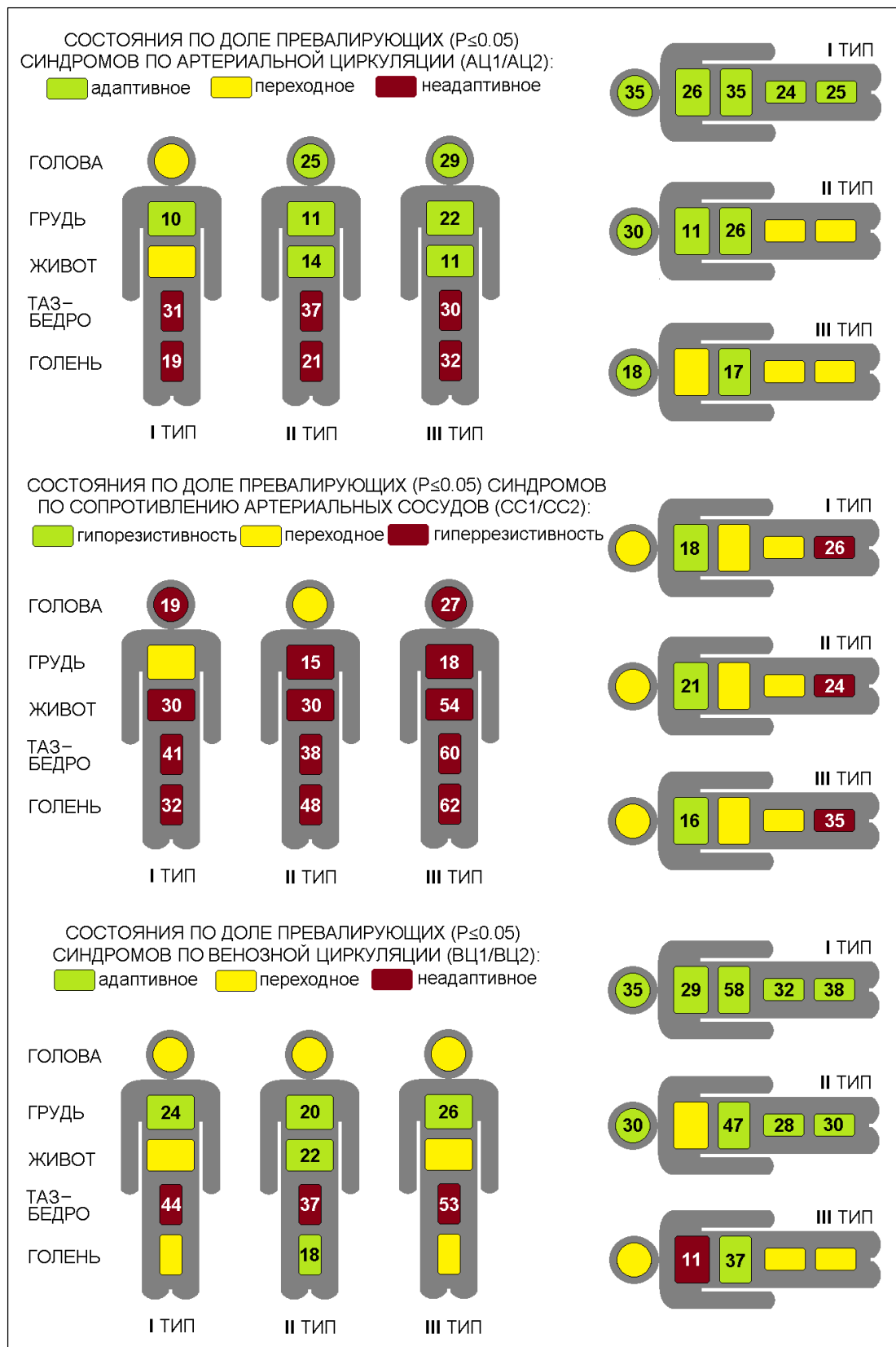


Рис. 1. Типологическая характеристика артериального и венозного кровообращения по соотношению циркуляторных синдромов противоположной модальности гемодинамики в положениях тела стоя и лежа

В целом по всем трем типам циркуляторного состояния ССС в положении стоя по сравнению с положением лежа по большинству блоков кровообращения отмечается

превалирование той или иной доли синдромов противоположной модальности по соотношениям – АЦ1/АЦ2, СС1/СС2 и ВЦ1/ВЦ2. Особенно по блокам кровообращения, по которым превалируют синдромы циркуляторной недостаточности (ограниченности), что определяется как неадаптивное состояние (на силуэтах сегменты красного цвета). Таких позиций по положению стоя 22, тогда как по положению лежа всего 4 ($P_{кз} < P.01$). Причем неадаптивные состояния преимущественно проявляются ниже уровня сердца – из 27 блоков кровообращения по 18 ($P_{кз} = P.05$). Особенно четко такой градиент по гравитационному (гидростатическому) фактору проявляется по артериальной циркуляции (АЦ1/АЦ2, СС1/СС2), а топически по кровообращению таза и нижних конечностей. Как хорошо известно, именно в этом отделе сосудистой емкости в положении стоя проявляется максимальное влияние гидростатического давления, что и является видовой гемодинамической основой у человека – прямоходящего, такой актуальной антропатологической формы, как недостаточность артериального и венозного кровообращения [11; 22; 31].

Следует отметить, что если в положении стоя проявление определенных состояний, которые характеризуются превалированием доли синдромов по рассматриваемым соотношениям по артериальной циркуляции (АЦ1/АЦ2, СС1/СС2), нарастает от I до III типа с уменьшением адаптивных и переходных состояний, то в положении лежа отмечается противоположная направленность.

С учетом системно целостного характера кровообращения, в таблице 9 (раздел 4) представлена аналитическая матрица интегральной характеристики сбалансированности артериальной (АЦ) и венозной циркуляции (ВЦ) с использованием алгоритма оценки циркуляторного состояния по соотношению гемодинамических синдромов разной модальности.

В проведенной характеристике по АЦ соотношение циркуляторных синдромов недостаточности (ограниченности) и синдромов адаптивной направленности оценивается по величине алгебраической разницы между долями (% по выборке) синдромов по сосудистому сопротивлению (СС1–СС2). Положительная величина (+) отражает превалирование по групповой (возрастной) характеристике АЦ циркуляторной установки адаптивной направленности (артериальная гиперциркуляция). Отрицательная величина (–) по разнице (СС1–СС2) отражает неадаптивную направленность (циркуляторная недостаточность, ограниченность). 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 понятна актуальность

наиболее полной оценки всех возможных ограничительных проявлений со стороны артериальной циркуляции.

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 (ВЦ1-ВЦ2) 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).

Представленные данные в таблице 9 (раздел 4) демонстрируют, что по групповой характеристике гемодинамической модели циркуляторного состояния ССС при I, II и III типах число гемодинамически «неадаптивных» (ячейки матрицы желтого цвета) и «дизадаптивных» (ячейки матрицы красного цвета) состояний является значимым даже в положении лежа (10 позиций из 15, $R_{kz}=0.05$), а в положении стоя эти циркуляторно проблемные состояния являются определяющей характеристикой – 14 из 15 позиций по матрице ($R_{kz}<0.01$). При этом типологические отличия не столь одномерны, какими они определялись при раздельном анализе по группам синдромов или по отдельным циркуляторным составляющим.

В положении лежа типологические проявления отражаются в уменьшении «адаптивных» состояний от I к III типу и в нарастании «неадаптивных» и «дизадаптивных» состояний. Проявившееся «дизадаптивное» состояние по тазовому кровообращению ассоциируется с III типом, при котором по всем остальным блокам кровообращения отмечается «неадаптивное» состояние. Это позволяет констатировать, что в условиях минимизации гравитационного (гидростатического) фактора кровообращения в положении лежа более оптимальным является циркуляторное состояние ССС по I типу и неоптимальным по III типу.

В положении стоя циркуляторная неоптимальность по II и III типу усиливается (табл. 9, справа). Особо следует отметить усиление циркуляторной неоптимальности и при I типе, что отражается проявлением «дизадаптивного состояния» по кровообращению головы, живота и

таза (ячейки матрицы красного цвета). Такое проявление может рассматриваться как отражение особой антигравитационной напряженности циркуляторного состояния ССС при гипокинетическом состоянии в ортостатике, которое характеризуется уменьшением сердечного выброса. При этом следует иметь виду, как отмечалось выше, что именно с этого антропофизиологически ориентированного типа циркуляторного состояния ССС начинается типологическая трансформация динамической организации кровообращения как по возрастной составляющей, так и нозологической.

На рис. 2 представлены результирующие данные по рассмотренным типологическим и позным особенностям регуляторной установки циркуляторного состояния ССС и 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 достоверно ($P \leq 0.05$) большей абсолютной величине доли синдромов в соотношении АЦ/ВЦ (табл. 9, раздел 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), по рассматриваемым данным I, II и III типов такое состояние не определялось.

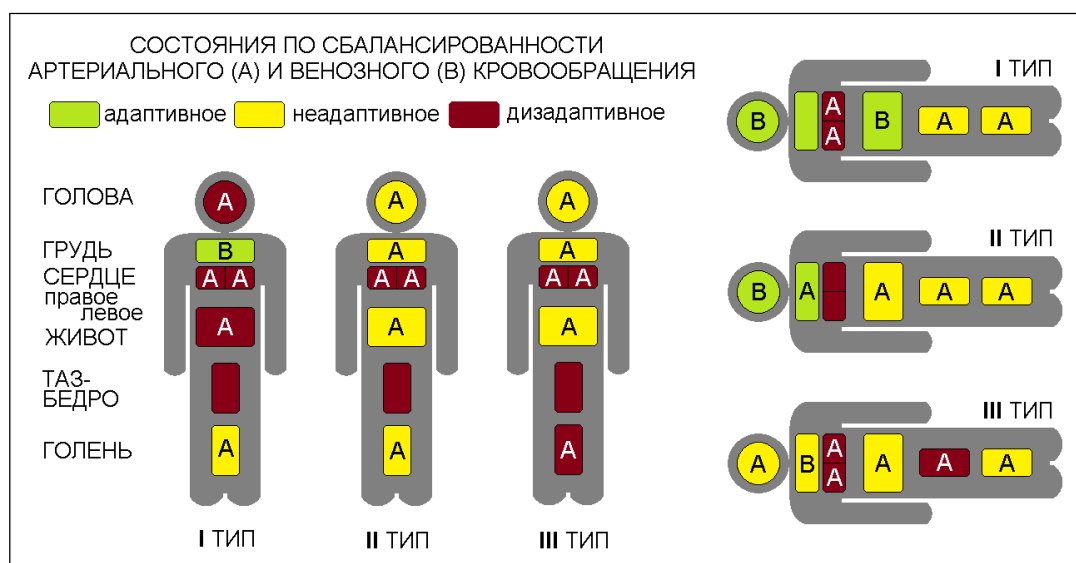


Рис. 2. Интегральная характеристика регуляторной установки артериального и венозного кровообращения по соотношению циркуляторных синдромов противоположной

модальности гемодинамики при I, II и III типах циркуляторного состояния ССС в положениях тела стоя и лежа

По данным, приведенным в аналитической матрице (табл. 9) и на рисунке 2, видно, что ведущим по напряженности циркуляторного состояния ССС является положение стоя. Это с очевидностью отражается более массивным проявлением «неадаптивных» (ячейки желтого цвета) и «дизадаптивных» (ячейки красного цвета) состояний по всем трем типам циркуляторного состояния ССС. В этом отношении по положениям и лежа, и стоя рассмотренные характеристики по III типу являются однозначно гемодинамически неоптимальными. При I типе, в отличие от III типа, проявляется определенная дивергентность характеристик состояния – от неоптимального в положении стоя до более адаптивного в положении лежа.

Следует отметить еще одну типологическую особенность сбалансированности артериального и венозного кровообращения. В большинстве по всем типам «неадаптивность» и «дизрегуляторность» циркуляторных состояний по блокам кровообращения и независимо от позных условий четко определяются преимущественно по артериальной составляющей (А). Это усиливается соответствующим проявлением по левому и правому сердцу именно перфузионной СН, что подчеркивает значение насосной функции сердца в обеспечении сбалансированности артериального и венозного кровообращения. Наряду с этим в циркуляторной основе «адаптивного» состояния, которое определяется при I и II типе, лежит преимущественно венозная составляющая (В).

В проведенном анализе рассмотрены базовые проявления типологических особенностей циркуляторного состояния ССС по интегральному профилю сбалансированности артериального и венозного кровообращения. При этом следует иметь в виду, что оценивается не просто циркуляторное состояние по блокам (составляющим) кровообращения и в целом по ССС. Фактически оценивается регуляторная установка, циркуляторные последствия которой проявляются в гемодинамических синдромах разной модальности – от адаптивной направленности до циркуляторной недостаточности (ограниченности).

Такая антропофизиологически ориентированная интегральная характеристика по основным циркуляторным составляющим (артериальная и венозная, сосудистое сопротивление) 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.

Список литературы

1. Антропогенетическая модель возрастной динамики общих клинических проявлений соматического состояния человека / Л.Р. Диленян [и др.] // Медицинский альманах. - 2015. - № 4 (39). - С. 222-227.
2. Антропогенетическая модель возрастной динамики регуляторной установки циркуляторного состояния сердечно-сосудистой системы / Л.Р. Диленян [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23808>.
3. Антропофизиологическая основа видового стереотипа реактивности сердечно-сосудистой системы у приматов / Г.С. Белкания [и др.] // Вестник АМН СССР. – 1987. - № 10. - С. 52-60.
4. Антропофизиологическая характеристика «гемодинамической модели» возрастной динамики кровообращения у человека / Л.Р. Диленян [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. - URL: <http://www.science-education.ru/129-21900>.
5. Антропофизиологический подход в биоритмологическом обеспечении здоровья и подготовки спортсменов. 1. Прямохождение как синхронизатор суточного ритма кардиодинамики / Г.С. Белкания [и др.] // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ). – 2003. - № 3. - С. 11-34.
6. Антропофизиологический подход в диагностической оценке состояния сердечно-сосудистой системы / Г.С. Белкания и [др.] // Медицинский альманах. – 2013. - № 4 (28). - С. 108-114.
7. Антропофизиологический подход в системном алгоритме критериального анализа состояния сердечно-сосудистой системы / Л.Р. Диленян [и др.] // Медицинский альманах. – 2014. - № 5 (35). - С. 170-174.
8. Антропофизиологический подход в формировании диагностической шкалы гемодинамических параметров / Г.С. Белкания и [др.] // Медицинский альманах. – 2014. - № 2 (32). - С. 152-156.
9. Антропофизиологическое обоснование гемодинамического принципа синдромальной диагностики сердечной недостаточности / Г.С. Белкания [и др.] // Pediatric Cardiology, Tbilisi. – 2014. - № 8. - С. 61-67.
10. Антропофизиологическое обоснование типологического определения оптимальности и неоптимальности гемодинамического обеспечения соматического состояния организма / Г.С. Белкания и [др.] // Медицинский альманах. – 2014. - № 1 (31). - С. 119-122.
11. Багрий А.С. Антропофизиологический подход как методологическая основа в разработке новых диагностических средств превентивной медицины и поддержки здоровья /

А.С. Багрий, Г.С. Белкания, Л.Р. Диленян // Медицинский альманах. – 2013. – № 2 (26). – С. 165-168.

12. Белкания Г.С. Антропогенетическая основа формирования артериальной гипертензии у приматов / Г.С. Белкания [и др.] // Физиологический журнал СССР. – 1988. - Т. 84, № 11. - С. 1664-1676.

13. Белкания Г.С. Основы валеологии и начала медицины / Г.С. Белкания, Л. Пухальска, Л.Р. Диленян. – Винница - Н. Новгород - Варшава, 2009. – 500 с.

14. Белкания Г.С. Особенности методического обеспечения антропофизиологической диагностики состояния сердечно-сосудистой системы / Г.С. Белкания [и др.] // Медицинский альманах. – 2013. - № 6 (30). - С. 208-214.

15. Белкания Г.С. Прямохождение как фактор развития артериальной гипертензии у приматов / Г.С. Белкания, В.А. Дарцмелия // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1984. - Т. 18, № 3. - С. 14-19.

16. Белкания Г.С. Функциональная система антигравитации. – М. : Наука, 1982. – 288 с.

17. Белкания Г.С. Экспериментальная бипедия обезьян как модель для многоцелевых исследований в области гравитационной биологии и физиологии / Г.С. Белкания, В.А. Дарцмелия // Космическая биология и авиакосмическая медицина. - 1983. - Т. 17, № 6. - С. 81-85.

18. Галич С.Р. Клиническое значение эндотелиопатии / С.Р. Галич, Д.Г. Коньков, Г.С. Белкания // Научно-практический журнал для акушеров-гинекологов. – 2013. - № 2 (41). - С. 64-67.

19. «Гемодинамическая модель» возрастной динамики по отличиям проявляемости циркуляторных синдромов стоя и лежа / Л.Р. Диленян [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. - URL: www.science-education.ru/128-22813.

20. Генес В.С. Некоторые простые методы кибернетической обработки данных диагностических и физиологических исследований. - М. : Наука, 1967. - 167 с.

21. Гланц С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. – М. : Практика, 1998. – 459 с.

22. «Гравитационная биология – антропология» в антропогенетическом обосновании здоровья и нездоровья / Г.С. Белкания [и др.] // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 4. - URL: <http://www.science-education.ru/118-13976>.

23. Гублер Е.В. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях / Е.В. Гублер, А.А. Генкин. - Л. : Медицина, 1973. – 141 с.

24. Дарцмелия В.А. Типологический анализ центральной и периферической гемодинамики в ортостатике у здоровых лиц и больных с артериальной гипертензией / В.А.

Дарцмелия, Г.С. Белкания, А.Н. Демин // Физиологический журнал. - 1985. - Т. 11, № 5. - С. 770–777.

25. Диленян Л.Р. Антропогенетическая и онтогенетическая модели гемодинамического обеспечения соматического состояния у человека: общие подходы и характеристика // Медицинский альманах. - 2016. - № 1 (41). - С. 145-150.

26. Диленян Л.Р. Антропофизиологические, половые и возрастные особенности центральной и периферической гемодинамики в норме и при артериальной гипертензии : дис. ... канд. мед. наук. - Н. Новгород, 2001. – 156 с.

27. Коньков Д.Г. Антропофизиологическая основа кровообращения у беременных. 1. Типологическая характеристика и динамика кровообращения при физиологической беременности / Д.Г. Коньков, Г.С. Белкания, Л. Пухальска // Вестник Винницкого государственного медицинского университета. - 2001. - Т. 5, № 1. - С. 23-28.

28. Коньков Д.Г. Особенности гемодинамического обеспечения беременности на фоне гестационной эндотелиопатии // Таврический медико-биологический вестник. – 2013. - № 2, Ч. 1. - С. 158-161.

29. Общие подходы и характеристика антропогенетической и онтогенетической модели гемодинамического обеспечения соматического состояния у человека. Сообщение 2 / Г.С. Белкания [и др.] // Pediatric Cardiology, Tbilisi. – 2015. - № 9. - С. 27-34.

30. Рыжаков Д.И. Антропофизиологический анализ центральной и периферической гемодинамики у женщин с артериальной нормо-гипертензией / Д.И. Рыжаков, Л.Р. Диленян // Нижегородский медицинский журнал. – 2001. - № 1. - С. 25-31.

31. Синдромальный анализ состояния сердечно-сосудистой системы / Л.Р. Диленян [и др.] // Медицинский альманах. – 2015. - № 1 (36). - С. 125-130.

32. Функциональный комплекс «правое сердце – легочная циркуляция» как кардиодинамический объект импедансометрии при тетраполярной грудной реографии / Г.С. Белкания [и др.] // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 4. - URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20855>.

33. Эмоциональное напряжение, постуральная регуляция кровообращения и некоторые противоречия в представлениях о патогенезе артериальной гипертонии / Г.С. Белкания [и др.] // Успехи физиологических наук. – 1990. - Т. 21, № 1. - С. 78-96.

34. Belkaniya G.S. Antropofiziologichna osnova krovobigu u vagitnih. 2. Poza tila i krovobig pri vagitnosti / G.S. Belkaniya, L. Puhalska, D.G. Konkov // Visnik Vinnickogo derzhavnogo medichnogo universitetu. - 2003. - Т. 7, № 2/2. - P. 678-682.

35. Belkaniya G.S. Sposib diagnostiki stanu sercevo-sudinnoї sistemi // Patent Ukraїni №58507 vid 15.08.2003. Opis do patentu na vinahid. - 2003. - Byuleten' № 8. - 19 p.

36. Puchalska L. Haemodynamic responses to the dynamic exercise in subjects exposed to different gravitational conditions / L. Puchalska, G.S. Belkaniya // *Journal of physiology and pharmacology*. - 2006. - Vol. 57, N. 11. - P. 103-113.
37. Sobotnicki A. Analysis of the agreement of CAVASCREEN system diagnostic suggestions with the real clinic state of a patient / A. Sobotnicki et al. // *Proceedings of the XI International Conference. MIT 2006. Medical information & Technology*. - Ed. E. Pietka, J. Leski, S. Franiel. – Warszawa, 2006. - P. 1-6.
38. Sposib diagnostiki stanu krovoobigu u vagitnih: patent Ukraina UA 10490 S2. Zayav. ot 17.09. 2012. Publikaciya 25.03.2014 / D.G. Konkov, G.S. Belkaniya, L.R. Dilinyan, L.R. Puhalska, O.S. Bagrij // *Byull.* - № 6. – P. 1-8.