

# ОСОБЕННОСТИ ГЕНДЕРНЫХ РАЗЛИЧИЙ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА.

## I. ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА

Х.Г. Алиджанова, Б.А. Кауров

*Фишал РГМУ «Научно-клинический центр геронтологии», Москва*

Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы, метаболизм стареющего организма, малоподвижный образ жизни, полиморбидность являются главными в развитии и прогнозе сердечно-сосудистой патологии, затрудняющие изучить вклад традиционных факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). У пожилых и стариков возрастные гемодинамические и метаболические факторы становятся первостепенными в прогнозе ССЗ. В Европейских рекомендациях по профилактике ССЗ в клинической практике (четвертый пересмотр) отмечается, что в некоторых старших возрастных категориях, особенно у мужчин, расчетный сердечно-сосудистый риск превышает 5–10% при сравнительно низком уровне других сердечно-сосудистых ФР [5]. Это обусловлено тем, что такие ФР, как холестерин (ХС), частота сердечных сокращений (ЧСС) у пожилых и стариков не являются прогностическими значимыми в развитии ССЗ [15, 17, 19] и предикторами сердечно-сосудистой смертности у них являются артериальная гипертензия (АГ), сердечная недостаточность, уровень ХС липопротеидов высокой плотности [3, 23]. Возраст — один из ФР ССЗ, но в клинической практике разграничить возрастные и патологические изменения в старших возрастных группах сложно. Кроме того, нередки случаи развития кардиоваскулярных заболеваний и их осложнений с относительно благоприятным прогнозом у лиц старше 85 лет, доживающих до периода долголетия (90 лет и более) [1]. Это обусловлено индивидуальными темпами старения организма, зависящими от генетических и средовых факторов. В настоящем исследовании мы представляем предварительные данные по изучению гендерных различий некоторых ФР ССЗ и их осложнений (АГ, ЧСС, гипертрофия левого желудочка, ХС, фибриноген, курение), их связи с гемодинамикой и генеалогическим анамнезом долголительства у лиц пожилого и старческого возрастов, а также выявление косвенных маркеров старения организма. Были использованы следующие материал и методы исследования.

Методом случайной выборки проводилось клинично-инструментальное обследование 150 больных в возрасте от 20 до 92 лет, поступивших на стационарное лечение в РГНКЦ Росздрава (Табл. 1). Все пациенты были распределены по

возрастам на следующие группы: 1-я группа — возраст от 20 до 49 лет (22 чел.: 7 жен. и 15 муж.); 2-я группа — возраст от 50 до 59 лет (21 чел.: 8 жен. и 13 муж.); 3-я группа — возраст от 60 до 69 лет (28 чел.: 14 жен. и 14 муж.); 4-я группа — возраст от 70 до 79 лет (43 чел.: 27 жен. и 16 муж.); 5-я группа — возраст от 80 до 92 лет (32 чел.: 25 жен. и 7 муж.). Физиологический (или, как принято, биологический) возраст (ФВ) больных определяли по анализу крови [2], исходя из простоты его вычисления. Проводился генеалогический анамнез о наличии в роду долгожителей (90 лет и старше) по материнской и отцовской линиям. ЭХОКГ (SDU — 500 «Shimadzu», Япония) признаками гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) считали толщину миокарда межжелудочковой перегородки и задней стенки более 11 мм в диастолу; ГЛЖ методом ЭКГ считали признак Соколова-Лайона больше 38 мм; Корнельское произведение больше 2440 мм X мс. Состояние гемодинамики оценивали по расчетным формулам для следующих показателей: ударному объему (УО) сердца по формуле Старра [11], минутному объему сердца (МОС) [11], сократительной способности миокарда (ССМ) по формуле Пироговой [13], индексу сердечной регуляции (ИСР), коэффициенту экономичности кровообращения (КЭК) [4], коэффициенту выносливости сердечной деятельности (КВСД) по формуле Кваса [4], общему периферическому сопротивлению сосудов (ОПСС) по формуле Пуазейля [11], индексу неспецифической реакции сердечно-сосудистой системы (ИНСС) по Мызникову [4], индексу Кердо (ИК) [11]. Одной из причин применения взятых расчетных гемодинамических показателей было изучение их возможного использования в качестве простых и доступных гемодинамических маркеров старения. Статистическую обработку проводили с помощью стандартного статистического пакета «Statistica», версия 6. Корреляционные связи между показателями определяли с помощью непараметрического коэффициента Спирмена. На основании исследования были получены следующие результаты.

При физиологическом старении паспортный возраст (ПВ) и ФВ должны совпадать. В 1-й и 2-й группах (Табл. 1) ФВ значительно превышал ПВ ( $p < 0.05$ ), что указывает на признаки ускоренного старения у лиц молодого и среднего возрастов. ФВ 80–92-летних лиц был ниже ПВ ( $p < 0.05$ ), указы-

вающий на вероятность замедленного темпа старения и высокую адаптивность к новым условиям гемодинамики и метаболизма организма. В определенной степени это обусловлено наличием в родстве долгожительства, т.е. влиянием генетического фактора. Последнее находит подтверждение и в том, что после 60 лет с возрастом наблюдается увеличение процента долгожительства в родстве (Табл. 1), что соответствует литературным данным об возрастном увеличении коэффициента наследования продолжительности жизни у людей [7]. У мужчин 2-й и 3-ей групп ФВ характеризовался высокими значениями коэффициента корреляции с УО ( $r=0.87$ ;  $p<0.05$ ), а у женщин 3-й и 4-й групп — отрицательной корреляционной зависимостью с УО и МОС ( $r=-0.74$ ;  $p<0.05$ ). Для всех возрастно-половых групп (Табл. 2), было характерно высокое нормальное АД. По длительности АГ у женщин была продолжительнее и увеличивалась с возрастом у лиц обоих полов. С увеличением возраста ПАД у мужчин и женщин закономерно возрастало ( $p<0.05$ ) и было максимальным в группе 80–92-летних лиц, более выраженное у мужчин. Установлена прямая корреляционная зависимость возраста с ПАД и длительностью АГ для лиц обоих полов ( $r=0.77$ ;  $p<0.05$ ) и обратная зависимость возраста с ДАД для мужчин ( $r=-0.71$ ;  $p<0.05$ ). Кроме того, обнаружена корреляционная связь между ПАД и цереброваскулярными заболеваниями у мужчин в возрасте 60–69 лет ( $r=0.58$ ;  $p<0.05$ ). С ростом ПАД частота развития дисциркуляторной энцефалопатии у мужчин увеличивалась ( $r=0.58$ ;  $p<0.05$ ). С увеличением возраста (особенно с 60 лет) количество диагностированной ГЛЖ методом ЭКГ и ЭХОКг резко возрастало (соответственно  $r=0.34$ ;  $p<0.05$  и  $r=0.35$ ;  $p<0.05$ ), но в возрастной группе 80–92 лет встречалась реже (преимущественно за счет лиц старше 90 лет). С возрастом степень корреляционной связи между частотой ГЛЖ и ИБС у женщин остается примерно одинаковой и высокой (для возраста меньше 49 лет  $r=0.67$ ;  $p<0.05$ , а для лиц старше 80 лет  $r=0.65$ ;  $p<0.05$ ). Для мужчин наблюдается тенденция к увеличению этой связи (для возраста меньше 49 лет  $r=0.58$ ;  $p<0.05$ , а для старше 80 лет  $r=0.72$ ;  $p<0.05$ ). ИК в 1–4-х группах соответствовал парасимпатическому тону, который был выражен у женщин в возрасте 60–80 лет. В 5-й возрастнополовой группе отмечалась смена парасимпатического тону на симпатический, особенно заметный у мужчин. ИК и ЧСС не имели достоверной взаимосвязи с возрастом.

Расчетные показатели УО и МОС были максимальными в 1-й и низкими в 4-й группах (Табл. 2). Причем у мужчин они были выше, чем у женщин. Следует отметить, что у мужчин в возрасте 70–79-ти лет эти показатели были ниже ( $p<0.05$ ), чем в других мужских возрастных группах. Для них отмечена отрицательная корреляционная за-

висимость возраста с показателями УО, МОС ( $r=-0.77$ ;  $p<0.05$ ). При переходе в группу долгожителей (80–92 лет) у лиц обоих полов показатели УО и МОС достигали значений лиц 50–59-летнего возраста, что может указывать на замедленный темп старения гемодинамики и высокие адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы (ССС). Наибольшие показатели ССМ отмечены в 1-й группе (Рис. 1). С увеличением возраста ССМ у мужчин и женщин снижалась (соответственно  $r=-0.38$   $p<0.05$  и  $r=-0.26$   $p<0.05$ ). Однако у долгожителей значения ССМ соответствовали такому, характерным для возрастной группы 50–59 лет для мужчин и 60–69 лет для женщин. Следует отметить, что возрастная динамика значений ССМ у лиц обоих полов имела одинаковый характер. Разница заключалась в основном только в абсолютных значениях показателей, которые у мужчин ожидаемо больше в силу разницы их физических конституций. Как видно из рисунка 2, до 60 лет у женщин и до 80 лет у мужчин преобладал смешанный — сердечно-сосудистый тип ИСР, а у женщин с 60 до 80 лет — сосудистый тип регуляции, который в 5-й группе вновь возвращался к смешанному типу. У мужчин старше 80 лет наблюдался переход к сердечному типу регуляции, свидетельствующий об ухудшении саморегуляции кровообращения. В 1-й группе (Рис. 3), значения КЭЖ выше нормы и с возрастом эти значения постепенно увеличивались. У лиц старше 80 лет отмечался существенный скачок этих значений (более заметный у мужчин), что может указывать на более выраженные адаптационные возможности женского организма по сравнению с мужским. У лиц обоих полов показатели КВСД (Рис. 4) с возрастом уменьшаются, приближаясь к нормальным значениям у долгожителей. Однако это уменьшение обусловлено возрастным ростом ПАД и потому не может считаться показателем нормализации КВСД. Как видно из рисунка 5, во всех группах ОПСС было выше нормы. У мужчин и женщин с увеличением возраста ОПСС возрастало (соответственно  $r=0.35$   $p<0.05$  и  $r=0.14$   $p<0.05$ ), достигая максимума в группе лиц 70–79 лет. Следует отметить, что у женщин данной 4-й группы ОПСС было выше ( $p<0.05$ ), чем у мужчин. У долгожителей ОПСС соответствовало такому 60–69-летним лицам, что указывает вместе с другими признаками на замедленный темп старения больших в группе долгожителей и может служить основанием для использования ОПСС в качестве одного из простых и доступных гемодинамических маркеров старения человека. Для интегральной оценки степени напряжения адаптационных процессов и физической тренированности по параметрам гемодинамики использовали ИНСС. В группах лиц моложе 80 лет наблюдалось относительно небольшое и плавное возрастное увеличение ИНСС (Рис. 6). Однако у лиц старше 80

лет отмечалось резкое увеличение этих значений, более заметное у мужчин. Это может свидетельствовать о том, что после этого возраста отмечается резкое увеличение интегральной напряженности адаптационных процессов и ухудшение гемодинамической регуляции, а также уменьшение влияния на эти процессы парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Наблюдаемая картина соответствует уменьшению ИСР в данной возрастной группе (Рис. 2).

Полученные результаты показывают, что возрастная динамика разных гемодинамических показателей и соответствующих регуляторных систем далеко не однозначна, имеет гендерные отличия (Рис. 1–6), взаимосвязана между собой (Табл. 3, 4) и может протекать по своим пока не очень известным законам. Последнее находит свое дополнительное подтверждение в виде гендерного возрастного изменения спектра корреляционных связей между разными показателями (Табл. 3, 4). Для выяснения причин подобных изменений необходимо дальнейшее, более углубленное изучение данного вопроса.

Известно, что физиологическая старость встречается крайне редко, и большинство лиц старших возрастов представляют ее в виде разных форм преждевременного старения, обусловленного заболеваниями, стрессами и др. факторами [12]. Изучение соответствия ПВ и ФВ косвенно указывает на темп старения организма на данный период времени. Мы отметили, что у лиц молодого и среднего возрастов имеет место несоответствие ПВ и ФВ, указывающее на преждевременное старение, а наличие генеалогического анамнеза во 2-й возрастной группе (37% женщин и 46% мужчин) не влияло на темпы старения организма. С периода 70–79 лет ФВ становится меньше ПВ, что указывает на замедление процессов старения. Вероятно, это обусловлено влиянием генетической детерминанты на долгожительство, подтверждаемое ростом в этой возрастной группе количества лиц с наличием долгожительства в анамнезе. С увеличением возраста наблюдается тенденция к повышению АД, которое поддерживается низким сердечным выбросом и повышенным ОПСС, что является расточительным с точки зрения энергетических трат миокарда [10]. Механизм, вызывающий увеличение АД, вероятно, возникает в результате повреждения эластиновой составляющей артериальной стенки и усиления отложения коллагена и кальция. Кроме АД и возраста, ПАД считается более тяжелым ФР ССЗ, способствующим увеличению риска сердечно-сосудистых событий [19–21], что подтверждается и результатами настоящего исследования. ПАД является результирующей функцией левого желудочка и структурой крупных артерий. Повышение ПАД вызвано увеличением УО, увеличением жесткости артериальной стенки или одновремен-

ным изменением этих гемодинамических показателей. Известно, что на увеличение артериальной жесткости влияют возраст, наличие АД, атеросклероза и сахарного диабета. Даже при нормальном среднем АД увеличение жесткости может стать причиной ГЛЖ, что имеет место в нашем исследовании. Исходя из особенностей гемодинамики, в старших возрастных группах выделяют 2 формы гипертонии — гипертонию выброса и гипертонию сопротивления [8]. При 1-й форме наблюдается увеличенный УО и МОС и несколько сниженное ОПСС; при 2-й — сердечный выброс снижен, а ОПСС повышено. В нашем исследовании для пожилых, стариков и долгожителей характерна гипертония сопротивления, а для более молодых — гипертония выброса, что указывает на ускоренный темп старения ССС. С увеличением возраста наблюдается рост ПАД, максимальная величина которой зарегистрирована у лиц старше 80 лет. Не обнаружена взаимосвязь возраста с САД и ДАД. ЧСС в покое является независимым предиктором инфаркта миокарда и коронарной смерти у мужчин [18]. У женщин связь между ЧСС и коронарными событиями сильно выражена только у молодых [22]. Мы не обнаружили взаимосвязи ИК и ЧСС с возрастом, но обнаружили существенное увеличение частоты ГЛЖ у лиц старше 60 лет, которая является прогностически неблагоприятным ФР ССЗ и внезапной смерти [23].

Для изучения возрастных особенностей ССС и косвенных признаков темпа ее старения использовали расчетные показатели гемодинамики, которые применяются в спортивной медицине. Известно, что работа сердца людей старших возрастных групп происходит в условиях повышенной ригидности сосудов; с возрастом снижается общий метаболизм и уменьшается УО и МОС. Уменьшение сердечного выброса отмечается уже с 3-его десятилетия, а с 50 лет и старше — на 1% в год за счет систолического объема и некоторого урежения ЧСС [10]. В физиологических условиях между МО и ОПСС существует обратная зависимость, благодаря чему поддерживается устойчивое среднее гемодинамическое давление. Повышение МОС наблюдается примерно у 20% всех случаев АД, а повышение ОПСС — в 80–90% случаях [6]. Результаты нашего исследования подтверждают, что с возрастом параллельно возрастают ПАД и ОПСС, но снижаются УО и МОС. Однако у лиц молодого возраста с высоким УО и МОС имело место повышенное ОПСС, увеличивающие нагрузку на кардиогемодинамику, а в возрастной группе 80–92 лет с максимальным ростом ПАД происходит тенденция к снижению ОПСС и возрастанию УО и МОС, соответствующие показателям 50–59 летних лиц.

Наши данные совпадают с результатами исследования Коркушко О.В. [9], отмечающего, что у некоторых пожилых, стариков и долгожителей

величины УО и МОС не отличались от таковых у людей молодого возраста. Результаты настоящего исследования показали, что с каждым десятилетием закономерно наблюдается рост ОПСС. Это подтверждают результаты других исследователей, проведенных инструментальными методами [8], являясь основанием для лечебных мероприятий [16]. Факт снижения ОПСС у долгожителей указывает на замедленный темп старения их организма, что подтверждается и ФВ этой возрастно-половой группы. Высокие показатели ОПСС (норма 1200–1500) у молодых лиц указывают на преимущественное старение их ССС. Инструментальное исследование по изучению эластических свойств артерий у молодых мужчин с АГ [14] подтвердили наше предположение, что у молодых лиц с АГ уже на ранних стадиях происходит ремоделирование артерий. В старости снижается ССМ, уменьшается мощность сокращения левого желудочка. Механизм Франка-Старлинга значительно страдает в связи с уменьшением эластичности мышечных фибрилл, атрофических изменений и гипертрофии отдельных мышечных волокон и др., что ведет к сердечной недостаточности [10]. Расчетные данные показали, что возрастная динамика ССМ у мужчин и женщин имела одинаковый характер и была подобна динамике УО, МОС. Наши результаты подтверждаются инструментальными данными других исследователей [9], которые отмечают закономерное снижение ССМ с заметным возрастанием расхода энергии на литр кровообращения. Это позволяет утверждать, что у лиц старших возрастов даже при физиологическом старении снижается ССМ. Однако у долгожителей значения ССМ приближались к возрастной группе от 50 до 69 лет. Данный факт объясним с точки зрения влияния генетической детерминанты на долгожительство, что подтверждается генеалогическим анамнезом и ФВ в данной группе лиц. ИСР, позволяющий определить тип саморегуляции кровообращения, дает возможность оценить уровень напряжения в регуляции сердечно-сосудистой системы. Значения ИСР в диапазоне 90–110 усл.ед. соответствуют сердечно-сосудистому типу регуляции. Если они превышают 110, то тип саморегуляции кровообращения сосудистый, если менее 90 — сердечный. Тип саморегуляции кровообращения отражает фенотипические особенности организма. Изменение регуляции кровообращения в сторону преобладания сосудистого компонента свидетельствует об ее экономичности и повышении функциональных резервов организма. У женщин от 60 до 80 лет преобладал сосудистый тип, но у лиц старше 80 лет — смешанный тип, указывающий на ухудшение саморегуляции кровообращения. КЭК вычисляется для определения уровня перенапряжения организма и степени его утомления. Превышение нормальных величин (норма 2600 усл. ед.) указывает на переутомление

организма. У лиц обоих полов мы видим повышенные показатели уже в 1-й группе и его рост с увеличением возраста. Следует отметить разнонаправленность этих подъемов у мужчин и женщин, что указывает на более выраженные адаптационные возможности женского организма. КВСД используется для оценки степени тренированности ССС к выполнению физической нагрузки (в норме 12–16 усл. ед.). Увеличение КВСД, связанное с уменьшением ПАД, является показателем детренированности ССС. Уменьшение КВСД связывают с усилением сердечной деятельности, указывающее на признаки выносливости гемодинамики и ее высокую адаптивность.

В настоящем исследовании с возрастом КВСД снижается, приближаясь к норме у долгожителей. Полученные результаты в силу неоднозначности интерпретации этого показателя не позволяют использовать его значения для оценки состояния ССС. Для оценки степени напряжения адаптационных процессов и физической тренированности по параметрам гемодинамики использовали ИНСС. При нормальных функциональных возможностях системы кровообращения величина ИНСС изменяется в пределах 75–120 усл. ед. и его снижение свидетельствует об уменьшении напряжения адаптационных процессов и увеличении физической тренированности организма по параметрам гемодинамики, а также на преобладание парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и наоборот. В группе долгожителей было повышение значений ИНСС, указывающее на напряженность адаптационных процессов, ухудшение гемодинамической регуляции и уменьшения влияния на эти процессы парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Динамика значений ИНСС также указывает на возможное использование данного показателя в качестве одного из гемодинамических маркеров старения человека. Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующее заключение.

1. Гемодинамическими ФР ССЗ и их осложнений в старших возрастных группах являются повышение ПАД и ОПСС, ГЛЖ.
2. Выявлены гендерные возрастные отличия как по гемодинамическим показателям, так и по спектру их корреляционных связей.
3. Показатели ССМ, КЭК, ОПСС, ИСР и ФВ могут быть использованы не только для оценки гемодинамического и общего состояния организма, но и в качестве дополнительных маркеров старения человека.
4. Возрастная группа 80–92 лет по своим гемодинамическим параметрам соответствовала по ФВ таковым 70-летним людям и имела в родстве максимальное количество долгожителей. Это может указывать на замедленный темп старения в группе долгожителей с наличием у них генетических факторов долголетия.

Сравнительная гендерная характеристика разных показателей по возрастным группам

Показатель	Женщины (1-5 группы)					Мужчины (1-5 группы)				
	20-49 лет	50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80-92 лет	20-49 лет	50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80-92 лет
Средний паспортный возраст, лет	45,1±1,3	55,8±1,0	63,9±0,8	75,0±0,5	84,2±0,7	36,9±2,3	54,9±0,6	63,6±0,8	73,8±0,6	83,2±1,3
Средний физиологический возраст, лет	62,6±3,2	67,5±2,3	66,2±1,7	68,1±1,5	70,5±2,2	60,3±3,6	62,4±1,4	61,5±2,1	64,2±2,1	71,4±6,6
Наличие долголетия в родстве, %	14	37	21	37	43	7	46	33	39	50

Таблица 2

Сравнительная гендерная характеристика разных показателей по возрастным группам

Показатель	Женщины (1-5 группы)					Мужчины (1-5 группы)				
	20-49 лет	50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80-92 лет	20-49 лет	50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80-92 лет
Длительность АГ (лет)	4,8±2,0	6,2±3,4	8,7±1,2	15,6±2,2	14,5±2,4	1,6±0,6	4,8±1,9	8,4±1,5	7,1±1,3	8,5±4,5
САД (мм рт.ст.)	130,0±4,8	121,2±2,0	141,0±3,4	142,9±4,1	139,6±3,4	123,3±2,7	137,3±7,8	141,8±3,6	124,4±4,0	137,8±6,9
ДАД (мм рт. ст.)	81,4±3,4	79,3±1,9	85,0±3,1	81,4±3,0	72,9±2,5	78,6±2,7	81,9±3,2	80,3±2,5	72,5±1,7	62,8±7,3
ПАД (мм рт. ст.)	48,5±2,6	40,6±2,9	56,0±2,3	60,7±3,6	66,4±3,8	44,6±2,3	55,3±5,3	61,5±3,9	52,5±3,8	75,0±11,2
ГЛЖ (%)	20	33	85	72	64	31	12	92	62	57
ЧСС (в мин.)	74,2±5,9	76,6±2,6	74,2±2,7	70,7±2,2	77,6±2,0	74,4±2,4	79,9±4,2	73,8±2,5	72,0±4,7	74,2±4,6
ИК (услед.)	-12,2±7,4	-3,9±2,7	-16,0±5,6	-18,3±5,7	4,2±4,5	-6,8±4,2	-4,5±4,6	-11,0±5,4	-3,7±4,7	13,5±10,9
УО (мл)	43,2±2,1	33,5±2,2	33,8±2,3	31,5±2,9	33,8±3,0	47,7±3,0	40,6±2,2	39,5±2,9	32,9±2,0	44,8±9,7
МОС (л)	3,1±0,2	2,5±0,1	2,4±0,1	2,2±0,2	2,6±0,2	3,5±0,2	3,3±0,3	2,9±0,2	2,4±0,2	3,3±0,7

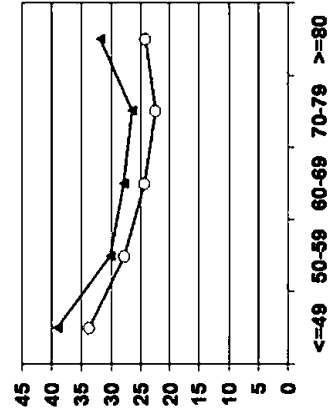


Рис. 1. Сократительная способность миокарда.

(○ — женщины, ▲ — мужчины; по оси абсцисс — возрастные интервалы (годы), по оси ординат — условные единицы)

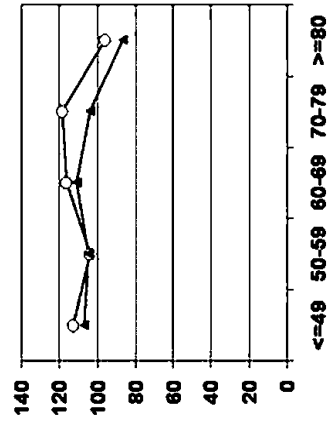


Рис. 2. Индекс сердечно-сосудистой регуляции.

(○ — женщины, ▲ — мужчины; по оси абсцисс — возрастные интервалы (годы), по оси ординат — условные единицы)

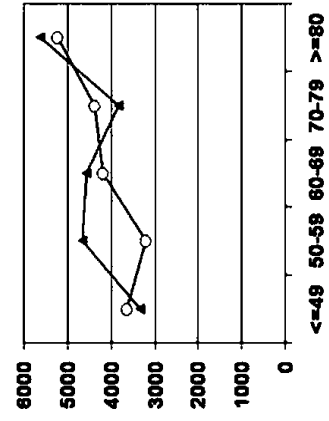


Рис. 3. Коэффициент экономичности кровообращения.

(○ — женщины, ▲ — мужчины; по оси абсцисс — возрастные интервалы (годы), по оси ординат — условные единицы)

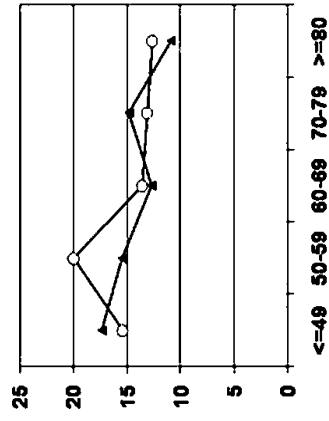


Рис. 4. Коэффициент выносливости сердечной деятельности.

(○ — женщины, ▲ — мужчины; по оси абсцисс — возрастные интервалы (годы), по оси ординат — условные единицы)

## Корреляционные связи между разными показателями у женщин (по Спирмену)

	ПВ	ИК	ФВ	ССМ	ИСР	КЭК	КВСД	ОПСС	ИНСС
ПВ	1,00	<b>0,22</b>	0,19	<b>-0,26</b>	<b>-0,23</b>	<b>0,32</b>	<b>-0,24</b>	<b>0,14</b>	<b>0,29</b>
ИК		1,00	-0,08	<b>0,57</b>	-1,00	<b>0,55</b>	0,03	<b>-0,78</b>	<b>0,83</b>
ФВ			1,00	<b>-0,26</b>	0,08	-0,09	0,10	0,23	-0,10
ССМ				1,00	<b>-0,57</b>	<b>0,33</b>	<b>-0,36</b>	<b>-0,92</b>	<b>0,46</b>
ИСР					1,00	<b>-0,55</b>	-0,03	<b>0,78</b>	<b>-0,83</b>
КЭК						1,00	<b>-0,61</b>	<b>-0,54</b>	<b>0,90</b>
КВСД							1,00	<b>0,30</b>	<b>-0,33</b>
ОПСС								1,00	<b>-0,71</b>
ИНСС									1,00

Таблица 4

## Корреляционные связи между разными показателями у мужчин (по Спирмену)

	ПВ	ИК	ФВ	ССМ	ИСР	КЭК	КВСД	ОПСС	ИНСС
ПВ	1,0	0,15	0,14	<b>-0,38</b>	-0,15	0,20	<b>-0,37</b>	<b>0,35</b>	0,16
ИК		1,00	<b>0,32</b>	<b>0,46</b>	-1,00	<b>0,57</b>	0,04	<b>-0,72</b>	<b>0,81</b>
ФВ			1,00	<b>0,26</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,28</b>	-0,12	<b>-0,27</b>	<b>0,34</b>
ССМ				1,00	<b>-0,46</b>	0,18	-0,22	<b>-0,86</b>	<b>0,27</b>
ИСР					1,00	<b>-0,57</b>	-0,04	<b>0,72</b>	<b>-0,81</b>
КЭК						1,00	<b>-0,50</b>	<b>-0,52</b>	<b>0,92</b>
КВСД							1,00	0,15	-0,23
ОПСС								1,00	<b>-0,65</b>
ИНСС									1,00

Примечание: Жирным шрифтом выделены достоверные связи ( $p < 0,05$ )

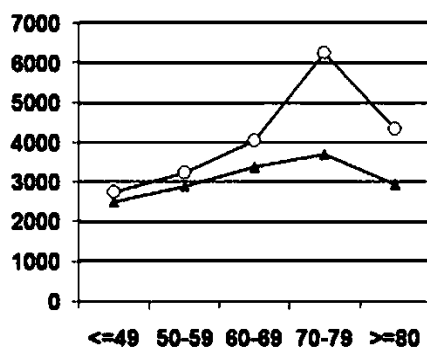


Рис. 5. Общее периферическое сопротивление сосудов.

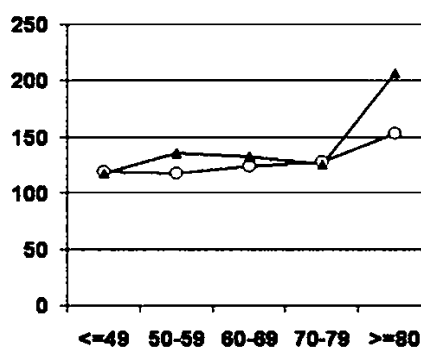


Рис. 6. Индекс неспецифической реакции сердечно-сосудистой системы.

(О — женщины, ▲ — мужчины; по оси абсцисс — возрастные интервалы (годы), по оси ординат — условные единицы)

## Литература

1. Алиджанова Х.Г., Кауров Б. А. Роль феномена долгожительства в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и особенности их течения. VIII, юбилейная Рос. Науч. Конф. с международным участием «Реабилитация и вторичная профилактика в кардиологии». 2009. 6 с.
2. Белозерова Л.М. Определение биологического возраста по анализу крови // Клини. Геронт. 2006. N3. С. 50–52.
3. Волкова Э.Г., Танцырева И.В. Стратификация кардиоваскулярного риска у мужчин пожилого и старческого

возраста с ишемической болезнью сердца // Кардиоваск. Тер. Профил. 2008. N8. С. 45–50.

4. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. М. ФиС. 1991. 230 с.

5. Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике // Рационал. Фармакотер. в кардиол. 2008. № 3–4. Приложение.

6. Кардиология. Т.1. С-Петербург. СпецЛит. 2008. 607 с.

7. Кауров Б.А. О границах изменчивости видовой и индивидуальной продолжительности жизни человека. Сб. «II-й симпозиум по искусственному увеличению ви-

довой продолжительности жизни». Москва. АН СССР. 1980. С. 45–46.

8. Коркушко О.В. Возрастные особенности артериального давления крови. Сердце, сосуды и возраст. 1. Старение сердечно-сосудистой системы. Киев. 1969. С. 100–120.

9. Коркушко О.В. Некоторые данные о возрастных особенностях сократительной способности миокарда. Сердце, сосуды и возраст 1. Старение сердечно-сосудистой системы. Киев. 1969. С. 121–133.

10. Коркушко О.В. Клиническая кардиология в геронтологии. М. Медицина. 1980. 287 с.

11. Макаров В.А. Физиология человека. М. Геотар-Мед. 2001. 106 с.

12. Минц Ф.Я. Лонгитудинальное наблюдение старения человека. Вопросы геронтологии. вып.2 Киев. 1980. С. 52–58.

13. Пирогова Е.А. Совершенствование физического состояния человека. Киев. «Здоров'я». 1989. 168 с.

14. Юртаева В.Р., Котовская Ю.В., Тюлькина Е.Е., Кобалава Ж.Д. Характеристика эластических свойств сонных артерий у молодых мужчин с артериальной гипертензией // Кардиоваск. Тер. Профил. 2009. N4. С. 14–17.

15. Anum E.A., Adera N. Hypercholesterolemia and coronary artery disease in the elderly: a meta-analysis // Ann. Epidemiology. 2004. N292. P. 1074–1080.

16. Becket N.S., Peters R., Fletcher A.E. et al Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older // Eng.

J. Med. 2008. N358. P. 1887–98.

17. Benetos A., Thomas F., Bean K et al. Resting heart rate in older people: a predictor of survival to age 85 // J. Am. Geriatr. Soc. 2003. N51. P. 284–285.

18. Benetos A., Rudnichi A., Thomas F. et al. Influence of heart rate on mortality in French population: role of age, gender and blood pressure // Hypertension. 1999. N33. P. 44–52.

19. Blacher J., Staessen JA., Girerd X. et al. Pulse pressure not mean pressure determines cardiovascular risk in older hypertensive patients // Arch. Intern. Med. 2000. N160. P. 1085–1089.

20. Chae CU, Pfeiffer MA, Glynn RJ, et al. Increased pulse pressure and risk of heart failure in the elderly // JAMA. 1999. N281. P. 634–639.

21. Franklin SS, Khan SA, Wong ND, et al. Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham Heart Study // Circulation. 1999. N100. P. 354–360.

22. Hsia J., Larson J.C., Ockene J.K. et al. Resting heart rate as a low tech predictor of coronary events in women: prospective cohort study // BMJ. 2009. N338. P. b219.

23. Stokes J., Kannel W., Wolg P. et al. Blood pressure as a risk factor for cardiovascular disease. The Framingham study: 30 years of follow-up // Hypertension. 1989. № 13(5, suppl.). P. 131–181.

## ОСОБЕННОСТИ ГЕНДЕРНЫХ РАЗЛИЧИЙ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА. II. МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА

Х.Г. Алиджанова, Б.А. Кауров

Филиал РГМУ «Научно-клинический центр геронтологии», Москва

Известно, что биологический процесс старения начинается с момента рождения и необратимо продолжается в течение всей жизни [7–8], имеет индивидуальные особенности и протекает по-разному у мужчин и женщин [4]. Из большого числа факторов риска (ФР) преждевременного старения выделяют эндогенные (болезни, наследственность) и экзогенные, средовые факторы (вредные привычки, загрязнение окружающей среды, гиподинамия, избыточное питание и др.). В развитии преждевременного старения определенная роль принадлежит наследственной отягощенности (сердечно-сосудистые заболевания, гиперхолестеринемия, сахарный диабет и др.), поэтому возрастные болезни берут свое начало в молодом или зрелом возрасте [2, 6].

При старении ослабевают метаболические процессы, снижается интенсивность окислительно-восстановительных реакций, вследствие чего прогностическая значимость некоторых мета-

болических ФР сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) снижается или становится несущественной. С возрастом роль метаболических и генетических факторов возрастает [3–5]. При старении имеет место тенденция к снижению основного обмена и падение скорости метаболических процессов. Содержание белка в организме пожилых снижается на 30–40%, а доля жировой массы возрастает. Снижается как синтез липидов, так и их распад. Причем, синтез липидов с возрастом снижается больше, чем скорость липолиза. На этом фоне присоединение возрастзависимых заболеваний и воздействие внешних факторов усугубляют течение «нормального» старческого метаболизма. Целью настоящего исследования было изучение гендерных различий некоторых ФР ССЗ и их осложнений (фибриноген, общий холестерин, триглицериды, мочевины и креатинин крови, мочевая кислота, курение, алкоголь) у лиц пожилого и старческого возрастов с изучением их связи с возраста-