

Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть III: молодой, средний, пожилой и старческий возраст

Копылова О. В., Ершова А. И., Мешков А. Н., Концевая А. В., Драпкина О. М.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России.
Москва, Россия

Интенсивное изучение факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) как классических (курение, дислипидемия, сахарный диабет и т.п.), так и неклассических, являющихся компонентом, так называемого, экспосомы, и возможностей их коррекции с помощью немедикаментозных и медикаментозных вмешательств открывают широкие перспективы для эффективной профилактики ССЗ. Профилактическое направление становится доминирующим трендом в кардиологии и в медицине в целом. Целью статьи является описание особенностей профилактики ССЗ в молодом, среднем, пожилом и старческом возрастах. В связи с многогранностью ФР ССЗ применение комплексного биопсихосоциального подхода, а также использование таких взаимодополняющих стратегий, как индивидуальная и популяционная профилактика, суммарная оценка риска всех ССЗ, межсекторальное сотрудничество и вовлечение лиц, принимающих решения, является ключом к достижению успеха и эффективности профилактических мер. Важно отметить, что с одной стороны превентивные мероприятия стоит начинать как можно раньше в связи с имеющимся накопительным эффектом ФР, с другой стороны, большая часть профилактических мероприятий в отношении ССЗ чрезвычайно актуальна на всех этапах жизни человека.

Ключевые слова: профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, молодой, взрослый, пожилой и старческий возраст, экспосом, здоровье, факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 09/07-2021

Рецензия получена 18/07-2021

Принята к публикации 27/09-2021



Для цитирования: Копылова О. В., Ершова А. И., Мешков А. Н., Концевая А. В., Драпкина О. М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть III: молодой, средний, пожилой и старческий возраст. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(7):2991. doi:10.15829/1728-8800-2021-2991

Данные о предыдущей публикации: Копылова О. В., Ершова А. И., Мешков А. Н., Драпкина О. М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть I: прекоцепционный, пренатальный и грудной периоды. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(6):2647. doi:10.15829/1728-8800-2020-2647

Копылова О. В., Ершова А. И., Мешков А. Н., Концевая А. В., Драпкина О. М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть II: детский и подростковый периоды. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(6):2896. doi:10.15829/1728-8800-2021-2896

Lifetime prevention of cardiovascular disease. Part III: young, middle, elderly and senile age

Kopylova O. V., Ershova A. I., Meshkov A. N., Kontsevaya A. V., Drapkina O. M.

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia

Intensive investigation of cardiovascular disease (CVD) risk factors (RFs), both traditional (smoking, dyslipidemia, diabetes, etc.) and non-traditional, which are a component of the so-called exposome, as well as their non-drug and drug correction provide wide prospects for effective cardiovascular prevention. Prevention becomes the dominant trend in cardiology and in medicine in general. The aim of the article was to describe cardiovascular prevention in young, middle, elderly and senile age. Due to the multifaceted nature of cardiovascular RFs, an integrated biopsychosocial approach, individual and population-based prevention, cumulative risk assessment of all CVDs, intersectoral collaboration and the involvement of decision-makers, are key to the success and

effectiveness of prevention measures. It is important to note that, on the one hand, preventive measures should be started as early as possible due to cumulative effect of RFs, on the other hand, most of the preventive interventions for CVD are extremely relevant at all life stages.

Keywords: cardiovascular prevention, young, middle, elderly and senile age, exposome, health, cardiovascular risk factors.

Relationships and Activities: none.

Kopylova O. V.* ORCID: 0000-0001-5397-5387, Ershova A. I. ORCID: 0000-0001-7989-0760, Meshkov A. N. ORCID: 0000-0001-5989-6233,

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: sivoksana@yandex.ru

Тел.: +7 (926) 178-63-58

[Копылова О. В.* — н.с., лаборатории клиномики, ORCID: 0000-0001-5397-5387, Ершова А. И. — к.м.н., руководитель лаборатории клиномики, ORCID: 0000-0001-7989-0760, Мешков А. Н. — к.м.н., руководитель лаборатории молекулярной генетики, ORCID: 0000-0001-5989-6233, Концевая А. В. — д.м.н., доцент, зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, руководитель отдела фундаментальных и прикладных аспектов ожирения, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
sivoksana@yandex.ru

Received: 09/07-2021

Revision Received: 18/07-2021

Accepted: 27/09-2021

For citation: Kopylova O. V., Ershova A. I., Meshkov A. N., Kontsevaya A. V., Drapkina O. M. Lifetime prevention of cardiovascular disease. Part III: young, middle, elderly and senile age. *Cardiovascular Therapy*

and Prevention. 2021;20(7):2991. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2021-2991

Data about the previous publication: Kopylova O. V., Ershova A. I., Meshkov A. N., Drapkina O. M. Lifelong prevention of cardiovascular disease. Part I: preconceptional, prenatal and infant periods of life. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(6):2647. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2020-2647

Kopylova O. V., Ershova A. I., Meshkov A. N., Kontsevaya A. V., Drapkina O. M. Life-long prevention of cardiovascular disease. Part II: childhood and adolescence. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(6):2896. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2021-2896

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ВУЗ, -ы, -ов, -ах — высшее учебное заведение, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ЗОЖ — здоровый образ жизни, ЛВП — липопротеины высокой плотности, ЛНП — липопротеины низкой плотности, РФ — Российская Федерация, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССО — сердечно-сосудистые осложнения, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФА — физическая активность, ФР — факторы риска, ХС — холестерин, COVID-19 — COroNaVirus Disease 2019 (новая коронавирусная инфекция 2019г), SCORE — Systematic COronary Risk Evaluation, (систематическая оценка коронарного риска).

Введение

Благодаря успехам медицины в XXв удалось ликвидировать многие инфекционные болезни, являвшиеся ранее основными причинами заболеваемости и смертности. На первое место вышли хронические неинфекционные заболевания, среди которых лидирующее место как в России, так и во всем мире занимают сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) [1, 2]. В борьбе с ССЗ важнейшую роль играет профилактическая работа, поскольку, согласно научным данным, большая часть инфарктов миокарда (ИМ) и инсультов может быть предотвращена [1, 2]. Со времен Гиппократов профилактическая парадигма являлась одной из базовых концепций медицины, однако именно сейчас она становится доминирующей, благодаря глубокому изучению факторов риска (ФР) возникновения ССЗ и возможностей их коррекции с помощью немедикаментозных и медикаментозных вмешательств.

Выделяют модифицируемые ФР ССЗ — привычки питания, уровень физической активности (ФА), курение, уровень артериального давления (АД) и липидов крови и др., и немодифицируемые — возраст, пол, генетические особенности и др. Несмотря на достигнутые успехи в изучении ФР развития ССЗ и их коррекции, прогресс цивилизации приносит новые вызовы в виде увеличения частоты гиподинамии, нерационального питания, ожирения, сахарного диабета (СД) [1, 2]. В российской популяции в последние годы отмечается рост распространенности ожирения у мужчин (с 11,4% в 2003г до 28,1% в 2017г) и у женщин (с 26,4% в 2003г до 32,1 в 2017г) [3]. Как следствие, наблюдается значимый рост распространенности артериальной гипертензии (АГ) у мужчин — с 36% в 2003г до 48,2% в 2013г и 49,1% в 2017г [3]. Распространенность АГ у женщин также значительна и составляет 39,9% [3]. В России высока распространенность гиперхолестеринемии (уро-

вень общего холестерина (ХС) >5 ммоль/л): в 2017г она составила 57% у женщин и 52,3% у мужчин [3]. Распространенность курения среди мужчин в 2017г равнялась 34,3%, среди женщин — 13,8%, при этом наблюдались разнонаправленные тренды — постепенное снижение у мужчин и рост у женщин (по сравнению с 1993г) [3].

Нездоровые привычки, закладываясь с самого раннего детства, зачастую усугубляются в молодом и среднем взрослом возрасте. В результате одной из важнейших проблем является формирование кардиометаболического синдрома и его осложнений. Согласно последним данным, на вероятность развития ССЗ влияют факторы, воздействующие еще до рождения человека (например, гестационный диабет и др.) и даже до его зачатия (вес, особенности питания, ФА будущих родителей и др.) [4]. При этом, ввиду чрезвычайного разнообразия детерминант, влияющих на развитие ССЗ, а также в связи с тем, что многие из них связаны с привычками человека, наиболее эффективным является комплексный подход, учитывающий все эти факторы и объединяющий эффективные методы воздействия как на молекулярно-биологическом, физиологическом, так и на психологическом и социальном уровнях.

В Российской Федерации (РФ) создана и развивается инфраструктура, которая дает возможность выявления и коррекции ФР ССЗ в рамках профилактического консультирования: создана сеть Центров здоровья; центров, отделений и кабинетов медицинской профилактики; функционирует система диспансеризации и профилактических осмотров [3].

Концепция профилактики на протяжении всей жизни представляет собой учет как классических (курение, дислипидемия, повышение АД, нерациональное питание, гиподинамия, ожирение и т.п.), так и любых других ФР ССЗ, влияющих на каждом этапе жизни человека (рисунок 1) [4].

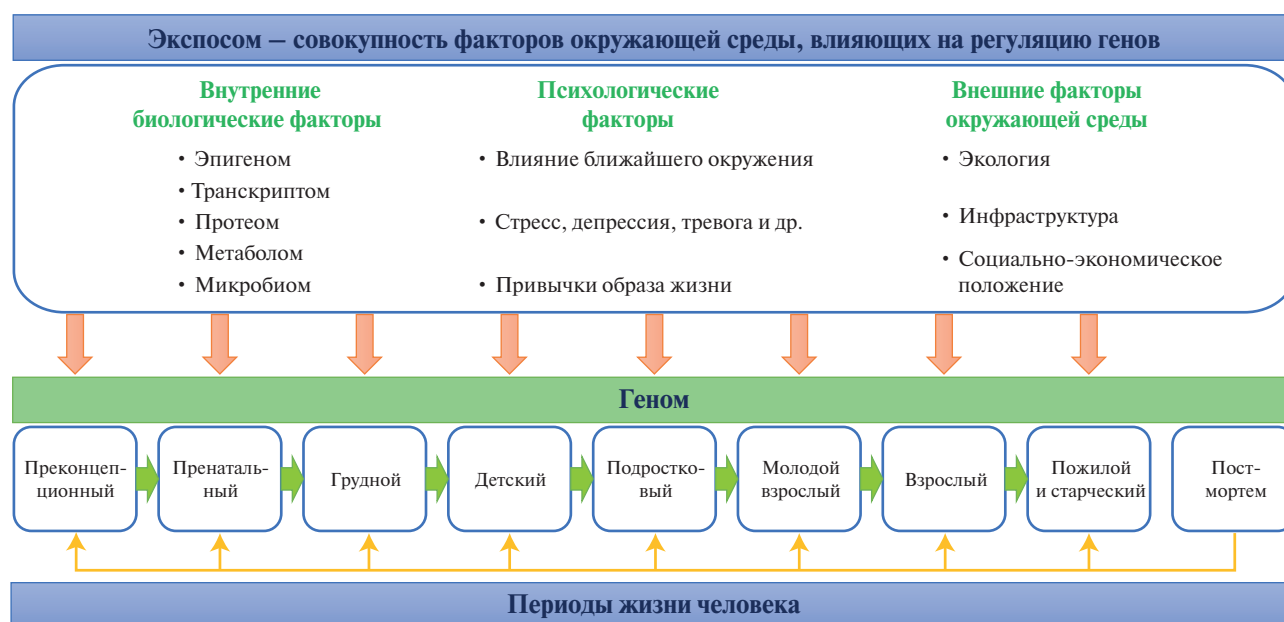


Рис. 1 Профилактика ССЗ на протяжении жизни.

Согласно концепции профилактики на протяжении всей жизни, риск ССЗ начинает формироваться уже в преко́нцепционном периоде в зависимости от образа жизни будущих родителей, в пренатальном периоде воздействие различных ФР на мать приводит к модификациям развития сердечно-сосудистой системы у плода, а также повышает риск развития ССЗ у будущего ребенка [4]. Важнейшее значение имеют детский и подростковый периоды как для формирования основных привычек поведения, которые в значительной степени определяют сердечно-сосудистый риск (ССР) в будущем, так и для профилактики появления новых ФР ССЗ, которые во многих случаях переходят во взрослую жизнь. Превентивная работа со взрослым населением отличается совокупностью ФР, на которые необходимо оказывать воздействие, а также подходами к профилактике. Целью данной статьи является описание основных особенностей профилактики ССЗ в различные возрастные периоды взрослого человека. Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения (2016), выделены следующие периоды: 18-44 года — молодой возраст, 45-59 лет — средний возраст, 60-74 года — пожилой возраст, 75-90 лет — старческий возраст, >90 лет — долгожители [5]. В статье будет затронута и тема профилактики *post mortem* (после смерти человека), что может быть актуально для его родственников.

Профилактика у молодых взрослых

Студенчество и молодость — время самоопределения в жизни и профессии и формирования самоидентификации, включая выбор моделей пове-

дения, и это один из лучших периодов для формирования здорового образа жизни (ЗОЖ), конечно, если он не был привит ранее [6].

В исследованиях выявлена высокая распространенность классических ФР ССЗ у студентов и низкая осведомленность об основных ФР даже у студентов медицинских высших учебных заведений (ВУЗ, -ов, -ах) [7, 8]. Исследование, проведенное в московских ВУЗах, показало, что регулярно курят 20,6% студентов-мужчин и 11,3% студентов-женщин, еще 7,7% мужчин и 6,5% женщин курят нерегулярно [9]; 53,5% студентов употребляют фрукты реже 1-2 раза/нед., 45% досаливают приготовленную пищу. Peltzer K, et al. (2018) при исследовании 8806 студентов из 9 стран Юго-Восточной Азии выявили, что 27,5% мужчин и 16,9% женщин страдают ожирением, 39,0 и 53,0% — гиподинамией [7].

Важно отметить, что применение шкал оценки риска сердечно-сосудистых осложнений (ССО), таких как шкалы SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation, систематическая оценка коронарного риска), SCORE2 в данной возрастной группе невозможно в связи с низким абсолютным риском ССО [1, 2]. Вместе с тем риск отдельных индивидумов, имеющих множественные ФР ССЗ, может быть значительно выше относительно людей того же возраста, но без ФР ССЗ. Поэтому исследователи предлагают альтернативные модели оценки риска ССО, такие как определение риска ССЗ в течение жизни, расчет относительного ССР с помощью специальных таблиц в рамках шкалы относительного риска SCORE [1, 2]. Перспективным в плане осознания индивидумом своего ССР и оздоровления образа жизни может являться кальку-

лятор “Возраст сердца”, который учитывает такие показатели, как возраст, пол, этническую принадлежность, наличие или отсутствие ССЗ, статус курения, рост и вес, наличие СД, ревматоидного артрита, хронической болезни почек, фибрилляции предсердий, семейный анамнез, уровни общего ХС, ХС липопротеинов высокой плотности (ЛВП), АД (если известны), уровень ФА, прием антигипертензивной терапии в анамнезе [10]. В качестве результата калькулятор выдает информацию о примерном возрасте сердца по сравнению с другими людьми той же возрастной группы, национальности, без значимых ФР; предоставляет подробный индивидуализированный разбор влияния каждого ФР, используемого в калькуляторе [10].

Kallio P, et al. (2021), набрав когорту выбранных случайным образом участников в возрасте 3-18 лет и наблюдая их в течение 31 года, исследовали связь постоянного низкого уровня ФА с кардиометаболическими ФР во взрослом возрасте [11]. Данные о ФА из стандартизированной анкеты были выражены в виде индекса ФА, на основании которого были сформированы 4 группы: 1) постоянно физически неактивные ($n=246$), 2) группа, где со временем уровень ФА снижался ($n=305$), 3) группа, где со временем уровень ФА увеличивался ($n=328$) и 4) постоянно физически активные индивидуумы ($n=1082$). По сравнению с группой постоянно физически неактивных, в группе постоянно физически активных людей общий кардиометаболический риск оказался ниже на 33%, уровень ожирения — на 24%, абдоминального ожирения — на 18%, повышенный уровень триглицеридов — на 40%, инсулина — на 42%, глюкозы — на 23%, низкого уровня ХС ЛВП — на 22%. Сопоставимые результаты были получены при сравнении постоянно физически неактивных людей с теми, кто с течением времени увеличил свою ФА. Результаты остались практически неизменными после корректировки на уровень образования, особенности питания, курение и индекс массы тела. Исследователи подчеркивают, что даже незначительное увеличение ФА снижает кардиометаболический риск [11].

В студенческом и молодом возрасте остаются актуальными вопросы профилактики зависимостей — употребления никотин-содержащих продуктов, наркотических веществ, избыточного употребления алкоголя [12]. Важнейшим шагом в России явилось принятие в 2013г. Федерального закона № 15-ФЗ “Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака” [13].

Трендом последнего десятилетия явилось широкое распространение разнообразных форм доставки никотина: электронных сигарет, систем нагревания табака и т.п., вред которых показан во многих исследованиях, представленных в обзоре [14].

Ограничительные законодательные меры относительно курения сигарет в большинстве стран мира не распространялись на эти вновь появившиеся продукты. К сожалению, маркетинг данных продуктов, как и в случае с сигаретами, направлен, прежде всего, на молодых людей. Чрезвычайно значимым и актуальным явилось принятие в России Федерального закона № 303-ФЗ от 31.07.2020 “О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу охраны здоровья граждан от последствий потребления никотин-содержащей продукции”, в котором ограничительные меры, касающиеся табака, расширены на любую никотин-содержащую продукцию, в т.ч. электронные сигареты и кальяны [15].

Представляет интерес исследование Meta-AIR (Metabolic and Asthma Incidence Research, исследование заболеваний обмена веществ и астмы), которое показало, что такой фактор, как загрязнение воздуха окружающей среды, ассоциирован у молодых взрослых с повышением уровня общего ХС на 11,3 мг/дл ($p=0,04$), ХС липопротеинов низкой плотности (ЛНП) на 9,4 мг/дл ($p=0,04$); при этом у лиц с ожирением данный эффект был более выражен, чем у лиц без ожирения [16]. Одним из предполагаемых биологических механизмов такого повышения является провоспалительная реакция в ответ на воздействие загрязненного воздуха, которая способствует инфильтрации макрофагов в жировой ткани, что, в свою очередь, ведет к экспрессии провоспалительных цитокинов, индуцирующих неконтролируемый липолиз, который может приводить к повышенному уровню циркулирующих неэстерифицированных жирных кислот. Эти жирные кислоты транспортируются в печень, влияя на синтез триглицеридов, продукцию липопротеинов очень низкой плотности и, в конечном итоге, приводя к дислипидемии [16].

В молодом и студенческом возрастах появляются и новые ФР ССЗ, такие как нарушения режима сна [17]. Физиологические процессы среди прочего координируются внутренними молекулярными часами, генетически обусловленными и сформировавшимися как средство поддержания гомеостаза, согласованное с изменениями окружающей среды в рамках 24-часового солнечного цикла. Циркадная система состоит из двух частей: центральных и периферических часов, на которые воздействуют внешние факторы, такие как свет, сон, ФА и питание. Нарушение любой стадии циркадного механизма, укорочение сна, циркадное смещение (поздний отход ко сну и поздний подъем) вызывают множественные неблагоприятные эффекты [18]. Неудовлетворительное качество сна связано и с повышением вероятности депрессивных расстройств и нарушений иммунитета, что приобретает особенную актуальность в связи с рас-

пространением коронавирусной инфекции 2019г (COVID-19 — COronaVirus Disease 2019) [19].

Американская академия медицины сна и Общество исследований сна рекомендуют для поддержания оптимального здоровья ежедневно спать ≥ 7 ч. Исследования, проведенные на людях, выявили, что ограничение сна влияет на гормоны аппетита и способствует повышению чувства голода [18]. Средняя продолжительность сна у студентов < 8 ч ассоциирована с увеличением частоты табакокурения на 67%, употребления алкоголя на 64%, депрессивных симптомов на 62%, гиподинамии на 16%, употребления подслащенных напитков на 14% [17]. Кроме того, очень часто в студенческом и молодом возрасте происходит циркадное смещение — поздний отход ко сну и поздний подъем. Имеются данные о связи между генами регуляции циркадных ритмов со скоростью метаболизма и массой тела [18]. Генетические исследования могут дать возможность выявления людей, более склонных к перееданию и набору веса при недосыпании.

В РФ каждый житель страны имеет возможность пройти профилактический медицинский осмотр в центрах здоровья, в отделениях и кабинетах медицинской профилактики, а также на приеме у терапевта в рамках диспансеризации, проводимой в соответствии с программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи [3, 20, 21]. В диспансеризацию в возрасте до 39 лет входят анкетирование, антропометрия, измерение АД, определение уровня общего ХС и глюкозы крови, электрокардиография, определение относительного ССР и краткое профилактическое консультирование [21]. Этот перечень обследований позволяет выявить и заподозрить наличие не только вторичных, но и первичных заболеваний, в частности, наследственных нарушений липидного обмена, генетически детерминированных аритмогенных заболеваний. При подозрении на наличие у пациента наследственной патологии (внезапная сердечная смерть в семейном анамнезе, признаки наследственной аритмии, наследственной гиперлипидемии и др.), не диагностированных ранее, важно направить пациента на генетическое тестирование [22]. В том случае, если это не было сделано в детском возрасте, у молодых актуальным является липидный скрининг с целью выявления лиц с семейной гиперхолестеринемией, распространенность которой в России достигает 1:173 [23]. Рекомендовано определение уровня ХС ЛНП не позднее достижения возраста 20 лет [24]. Данная мера позволяет вовремя начать эффективное профилактическое лечение с достижением целевых цифр ХС ЛНП и замедлением развития атеросклероза и его осложнений, а также провести каскадный скрининг родственников с целью уточнения у них наличия семейной гиперхолестеринемии.

В настоящее время активно изучается возможность использования полигенных шкал риска ишемической болезни сердца (ИБС), СД, АГ, инсульта с целью персонализированной профилактики ССЗ [25]. Такие шкалы позволяют выявить лиц с высоким риском развития ССЗ. Суммарный полигенный риск, вычисленный с помощью полигенной шкалы генетического риска, может достигать риска, наблюдаемого при моногенной патологии [25].

Учащиеся ВУЗов представляют собой организованный коллектив, что дает дополнительные возможности для профилактики ССЗ. Для студентов младших курсов может быть полезно включение в обучающую программу ВУЗов специальных курсов и тренингов по повышению грамотности в вопросах здоровья и раннему распознаванию заболеваний [6]. Исследование в российских ВУЗах показало эффективность годичного профилактического вмешательства относительно ФР ССЗ у студентов первого курса, которое привело к значимому снижению прироста АД, положительному влиянию на липидный спектр и глюкозу крови, увеличению уровня ФА [26]. Учащиеся старших курсов могут участвовать в педагогической деятельности для школьников и других групп населения [27]. Это может обеспечить лучшее усвоение информации и навыков как студентами, так и школьниками. Помимо этого, профилактические инициативы, такие как, например, “Здоровый университет” (“Healthy University”), позволяют активно внедрять ЗОЖ, который не сформировался в детстве [6].

Использование технологий электронного здравоохранения с применением смартфонов и других устройств в целях контроля различных параметров здоровья (уровень ФА, питание, вес и др.) среди молодежи выглядит многообещающе, поскольку эта группа очень активно исследует и использует новые гаджеты и приложения [28].

Таким образом, профилактика ССЗ в молодом возрасте имеет значительные перспективы, в связи с тем, что большинство лиц данного возраста обучаются в рамках организованных коллективов, что позволяет проводить профилактические осмотры, внедрять обучающие программы, посвященные контролю ФР ССЗ на системном уровне. Также к особенностям профилактики ССЗ на данном этапе относятся возрастающий потенциал использования новых информационных и других технологий; важность учета не только классических, но и таких новых ФР ССЗ, как нарушение циркадных ритмов, воздействие загрязнения окружающей среды и др.; возможности генетической диагностики ряда наследственных заболеваний (если она не была проведена в детском и подростковом возрастах) и предотвращения их осложнений. По сравнению с предыдущими этапами в молодом возрасте расширяется самостоятельность, устанавливаются ин-

дивидуальный уклад и стиль поведения, что во многом влияет на образ жизни в дальнейшем, данный период является благоприятным для внедрения и укрепления здоровых привычек, в том случае, если они не были привиты ранее.

Профилактика у взрослых среднего возраста

К моменту достижения среднего взрослого возраста зачастую происходит накопление ФР ССЗ, многие привычки образа жизни уже глубоко укоренились, их коррекция может являться более сложной задачей, чем в более ранних возрастных периодах, и требовать более комплексного мультидисциплинарного подхода. В национальных и международных рекомендациях по профилактике ССЗ содержится много информации о профилактических мероприятиях среди взрослого населения: использование шкал риска ССЗ (например, шкалы SCORE, SCORE2), достижение целевых значений по каждому конкретному ФР и т.п. [1, 2]. Приведенные шкалы разработаны для европейской популяции, включая Россию, и учитывают такие факторы, как возраст, пол, уровень общего ХС, ХС ЛВП, АД, статус курения [1, 2].

В 2019г был разработан новый инструмент (U-prevent.com), помогающий клиницисту выбрать наиболее подходящую шкалу для оценки 10-летнего и пожизненного риска для каждого конкретного пациента с учетом истории болезни, возрастной группы, дополнительных ФР; его применение в клинической практике рекомендовано Европейской ассоциацией профилактической кардиологии [29].

Помимо классических ФР ССЗ (курение, дислипидемия, гипертония, низкий уровень ФА и потребления овощей и фруктов, ожирение, СД, чрезмерное употребление алкоголя), входящих в разнообразные шкалы, исследуются другие неклассические факторы и маркеры ССЗ атеросклеротического генеза [1, 2]. В настоящее время активно изучается возможность использования различных биомаркеров (например, липопротеина (а)), а также визуализирующих методов для оценки риска ССЗ атеросклеротического генеза, что имеет особое значение у лиц с низким или умеренным ССР согласно традиционным шкалам риска. К последним относятся ультразвуковые маркеры атеросклероза сонных и бедренных артерий, мультиспиральная компьютерная томография коронарных артерий с определением коронарного кальция и др. [30]. Оценивая наличие и размер атеросклеротических бляшек в сонных и бедренных артериях, можно точнее спрогнозировать ССР у пациентов, чем при использовании традиционных факторов ССР, в т.ч. у молодых (до 40 лет), у которых неинформативны шкалы SCORE и SCORE2 [31].

Исследования показали негативное влияние хронических стрессоров, связанных с семьей и ра-

ботой, на риск развития ССЗ. Выявлено, что стресс на работе более чем вдвое увеличивает риск возникновения острого ИМ [12]. Chinnaiyan KM, et al. (2019) указывают на необходимость снижения стрессоров на популяционном уровне (законодательные меры) и на индивидуальном уровне (обучение методам работы со стрессом — медитация, йога, тай-чи, контакт с природой и др.) [32]. Такие методы, как медитация и йога, помимо непосредственного благоприятного влияния на профиль ФР ССЗ, могут способствовать повышению осознанного отношения к своему здоровью, что также облегчает контроль ФР ССЗ.

Существует тесная связь депрессии с ССЗ [33]. Недавно проведенные исследования показали, что депрессия и ССЗ могут проявляться как два различных клинических состояния, но могут также быть связаны общими механизмами [33]. Воспаление с участием иммунной системы является распространенным механизмом депрессии и ССЗ, при этом специфические воспалительные цитокины служат потенциальными мишенями для профилактики и лечения, что может иметь значимые клинические последствия для профилактики и раннего вмешательства при депрессии и ССЗ [33]. С учетом результатов подобных исследований профилактические усилия должны включать базовые оценки стресса, депрессии и других потенциальных триггеров ССЗ с целью их своевременного выявления и коррекции.

В исследовании Fan M, et al. (2020) изучалось влияние паттернов сна на развитие ССЗ. Было включено 385292 участника, кровь которых хранилась в британском биобанке и которые первоначально не имели ССЗ [34]. Ученые сформировали показатель здорового сна в соответствии с 5-ю факторами: ранний хронотип, сон 7-8 ч в день, отсутствие бессонницы, храпа и частой чрезмерной дневной сонливости. В среднем за 8,5 лет наблюдения у участников с наибольшим количеством факторов здорового сна по сравнению с лицами с неблагоприятными показателями сна, риск снижался на 35% (19-48%), 34% (22-44%) и 34% (25-42%) для ССЗ, ИБС и инсульта, соответственно. Почти 10% сердечно-сосудистых событий в этой когорте могут быть связаны с плохим сном.

Среди барьеров к широкому внедрению профилактических мероприятий следует отметить высокую занятость взрослых людей. В связи с этим первостепенное значение приобретают мероприятия, которые делают профилактику ССЗ максимально удобной и привлекательной для каждого конкретного человека.

Одним из решений могут являться программы укрепления здоровья на рабочем месте, которые являются важным компонентом системы укрепления общественного здоровья [35]. Такие программы,

согласно отечественному и мировому опыту, являясь эффективными и могут среди прочего включать меры по профилактике потребления табака, снижению потребления алкоголя, обеспечению здоровым питанием в рамках рабочего пространства, повышению ФА, сохранению психического здоровья и благополучия [35].

В исследовании Schopp LH, et al. (2015) изучались возможности и эффекты программы внедрения привычек ЗОЖ на рабочем месте [36]. В программе использовались групповая поддержка, планирование мероприятий по оздоровлению на неделю, распространение новых здоровых привычек не только на работе, но и в семьях сотрудников. Участники из экспериментальной группы отметили значимое увеличение частоты выполнения активностей, связанных с поддержанием здоровья, а также повышение самоэффективности (веры в эффективность собственных действий и ожидание успеха от их реализации) после вмешательства; изменения были устойчивыми через 3 мес. наблюдения. Авторы считают, что подобный подход к внедрению привычек ЗОЖ на рабочем месте может стать воспроизводимой, масштабируемой и доступной моделью для изменения культуры в отношении здоровья в организациях.

Важными мерами также могут быть условия и время для осуществления ФА на территории, близкой к рабочему месту, недорогая и доступная здоровая пища, четкая и понятная маркировка продуктов питания, строгие запреты на ограничение курения и употребления алкоголя в общественных местах, забота об окружающей среде, использование технологий электронного здравоохранения [1, 2, 37]. Moran MR, et al. (2017) показали, что на интенсивность ходьбы пешком отрицательно влияют такие факторы, как плохое дорожное покрытие, парковка машин на тротуарах, низкая эстетичность пространства, а положительно — наличие лавочек, магазинов, спортивных площадок, красивые архитектурные объекты [38]. Уровень потребления овощей и фруктов ассоциирован не только с доходами населения, но и с плотностью точек их продажи. В связи с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, в период эпидемиологических ограничений борьба с рядом ФР ССЗ (гиподинамией, избыточным весом и ожирением), оказывается еще более сложной задачей [39].

Перспективным подходом в профилактике ССЗ является использование телемедицинских технологий [40]. В исследовании Еганян Р.А. и др. (2020) [41] профилактическое консультирование и дистанционный контроль у лиц с избыточной массой тела и ожирением способствовали статистически значимому снижению индекса массы тела и окружности талии, а также сбалансированности компонентов питания, по сравнению с контрольной группой.

Отдельного внимания заслуживают такие методы изменения привычек и поведения пациентов, как мотивационное консультирование и учет стадии процесса изменений, повышение осознанности и, как следствие, сознательного отношения к своему здоровью, что способствует повышению приверженности ЗОЖ [1, 42, 43].

Важную роль в профилактике в данный возрастной период играет диспансеризация, которая бесплатна и доступна каждому гражданину РФ. Диспансеризация для лиц 40-64 лет по сравнению с более ранним возрастом включает определение абсолютного ССР и дополнительную возможность проведения индивидуального профилактического консультирования в случае выявления у пациента высокого или очень высокого риска ССЗ [20, 21]. Кроме того, имеется возможность прохождения бесплатного профилактического осмотра и консультирования в центрах здоровья, отделениях и кабинетах медицинской профилактики [3].

Таким образом, профилактика у взрослых среднего возраста основывается на определении ССР согласно принятым шкалам, и должна учитывать особенности жизни взрослого населения. Максимальное удобство и доступность ЗОЖ, в т.ч. возможности для профилактики на рабочем месте, позволяют повысить эффективность профилактических вмешательств у взрослых среднего возраста.

Профилактика в пожилом и старческом возрастах

В пожилом и старческом возрастах основной целью профилактики является активное долголетие. Дети и другие близкие снова начинают играть важную роль как в плане наполненности социального окружения, так и в плане заботы в случае нарастания хрупкости.

Относительно пожилых и лиц старческого возраста существует неопределенность по поводу того, являются ли классические профилактические вмешательства такими же эффективными, как в более молодом возрасте [1, 2]. С одной стороны, сам возраст является фактором, существенно повышающим риск ССЗ, поэтому эксперты предлагают коррекцию пороговых значений риска ССЗ при выделении лиц умеренного, высокого и очень высокого риска в данном возрасте и решении вопроса о лекарственной терапии, что отражено в шкале SCORE-OP (Older Persons, пожилые люди) [2]. При этом риск побочных эффектов возрастает, в связи с чем целевые цифры АД и других показателей у них могут быть менее жесткими по сравнению с более молодой популяцией [1, 2].

Одним из важных моментов является учет не столько хронологического возраста, сколько биологического [2, 44]. Необходим правильно подобранный профилактический подход, учитывающий пожелания пациента, сопутствующие заболевания,

принимаемые лекарства [12, 44]. Оценка хрупкости у лиц пожилого и старческого возрастов имеет решающее значение в данном процессе. Хрупкость отражает снижение физиологического резерва и повышенную уязвимость пациента. Sergi G, et al. (2015) обнаружили, что увеличение показателя хрупкости на 1 единицу связано с повышением риска ССЗ на 25% [44]. Очень важно распознавать людей пожилого и старческого возрастов, имеющих повышенный риск развития хрупкости. Физические упражнения, прием витамина D и коррекция полипрагмазии могут задержать переход к хрупкости и, таким образом, сдержать увеличение риска ССЗ [44].

Отдельной проблемой в пожилом и старческом возрастах, а зачастую и в более младшем возрасте, является сочетание нескольких ССЗ, с также других хронических неинфекционных заболеваний у одного человека, так называемая мультиморбидность. Исследования показывают, что в возрасте ≥ 65 лет распространенность мультиморбидности может составлять 95% [45]. Согласно данным крупного эпидемиологического исследования сочетание перенесенного ИМ или перенесенного инсульта с СД повышает риск смерти в ~ 2 раза, а сочетание перенесенного ИМ с перенесенным инсультом в >3 раза, по сравнению с наличием только одного из этих состояний [46].

В дополнение к биомедицинским факторам, психосоциальные ресурсы людей пожилого и старческого возрастов, такие как социальная поддержка, благополучие, стиль совладания и чувство личного контроля, также могут рассматриваться как потенциальная цель для вмешательств [47-49]. Компонентами так называемого “успешного старения” ученые называют способность сохранять ключевые паттерны поведения для предотвращения рисков заболеваний, инвалидности, высокую сохранность умственных и физических функций, активную вовлеченность в социальную жизнь, заботу о духовном внутреннем мире [47]. В исследовании “Lifepath” были изучены данные $>1,7$ млн человек, которые показали, что наряду с “классическими” ФР, включаемыми в программы профилактики по всему миру, не меньший вклад в процессы старения и смертности вносят социально-экономические факторы [48].

Одной из основных стратегий для людей пожилого и старческого возрастов в соответствии с принципами доказательной медицины является сочетание профилактики и лечения и хороших эмоциональных отношений с родственниками, друзьями, лицами, обеспечивающими уход. Появляется все больше данных, показывающих неблагоприятное влияние одиночества. Метаанализ, включивший 148 исследований и 308849 человек, за которыми проводили наблюдение в среднем

в течение 7,5 лет, показал, что негативный эффект социальной изоляции не зависел от других ФР [49]. Насыщенность и качество взаимоотношений обратно коррелировали с риском для здоровья. Высокий уровень социальной поддержки увеличивает вероятность выживаемости на 50%. Общая вероятность смерти в случае одиночества и социальной изоляции повышается в 1,5 раза, что сопоставимо с курением и превышает риски, связанные с ожирением и гипертонией [50]. Популяционные исследования продемонстрировали, что объективная социальная изоляция и восприятие социальной изолированности (одиночества) коррелируют с более высоким риском смертности и что оба они являются четкими ФР ССЗ [49].

Молекулярные механизмы, ответственные за повышенный риск ССЗ в случае отсутствия должной социальной поддержки, плохо изучены. Согласно недавним исследованиям, одиночество и социальный стресс были связаны с активацией гипоталамус-гипофиз-надпочечниковой оси и симпатической нервной системы. Повторяющийся и хронический социальный стресс приводит к устойчивости к глюкокортикоидам, усилению миелопоэза, усилению экспрессии провоспалительных генов и окислительному стрессу. Однако роль этих механизмов, связанных с одиночеством и недостаточной социальной поддержкой, в развитии ССЗ остается не до конца ясной [49]. Социальная поддержка, напротив, — надежный predisposing фактор положительных результатов в отношении поддержания здоровья. Общение, социальная вовлеченность снижают вероятность депрессии и улучшают духовное благополучие [51].

Исследования показывают потенциальную пользу вакцинации от гриппа в плане снижения сердечно-сосудистых событий у лиц с имеющимися ССЗ, что особенно актуально для лиц пожилого и старческого возрастов [52]. Также в настоящее время важной во всех возрастах и, особенно, в возрасте >65 лет является вакцинация от COVID-19, что помогает предотвратить развитие поражения сердца при данной инфекции посредством таких механизмов, как коагулопатия с микро- (и в меньшей степени макро-) окклюзией сосудов, а также прямое инфицирование клеток миокарда, воздействие цитокинового шторма с усугублением коагулопатии [53].

В РФ предусмотрена ежегодная диспансеризация людей пожилого и старческого возрастов, как и в других возрастах, которая включает проведение электрокардиографии, скрининг АД, уровня общего ХС, проведение профилактического консультирования при необходимости [20, 21].

Таким образом, профилактика ССЗ у людей пожилого и старческого возрастов, учитывая нарастающие риски ССЗ, является чрезвычайно актуальной. При этом учет таких особенностей, как мультиморбидность, социальная изоляция, одиночество, являются важными факторами, влияющими на развитие ССЗ.

тиморбидность, степень хрупкости и необходимость социальной и психологической поддержки являются важными компонентами успеха профилактических мероприятий в этой возрастной группе.

Профилактика постмортем

Профилактические действия могут играть важную роль в снижении ССР даже после смерти. Вскрытие и посмертное генетическое тестирование в случае внезапной смерти в молодом и среднем возрастах могут помочь выявить причину и предотвратить подобное событие у членов семьи. Однако в том случае, если ранее вариант не был описан, могут быть сложности с доказательством патогенности конкретного выявленного варианта, поэтому необходимы дополнительные исследования в данной области, расширение баз данных генетических мутаций [54, 55].

Изучение записей имплантируемых стимуляторов и дефибрилляторов умерших внезапно лиц является еще одним способом определения причины внезапной сердечной смерти. Такое изучение по данным Lacour P, et al. (2018) позволило установить

причину и механизм летального исхода в 60,8% случаев [55].

Заключение

Таким образом, на каждом из этапов жизни профилактика ССЗ играет очень важную роль и имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать (таблица 1). В настоящее время основной акцент в профилактике сделан на взрослых людях, зачастую имеющих уже много выраженных ФР ССЗ. Требуется смещение акцента и начало профилактики ССЗ в максимально раннем возрасте и даже на этапе планирования беременности.

Вместе с тем важно отметить, что, большая часть превентивных мероприятий в отношении ССЗ чрезвычайно актуальны на всех этапах жизни человека (таблица 1). Именно такой подход к профилактике ССЗ, как к непрерывному континууму, может позволить справиться с эпидемией ССЗ, наблюдаемой сегодня в большинстве стран мира, включая Россию, а также с бременем преждевременной смертности и заболеваемости населения.

Таблица 1

Основные воздействия по профилактике ССЗ на каждом этапе жизни человека

Профилактические воздействия	Периоды жизни человека							
	Прекоцепционный*	Пренатальный*	Грудной*	Детский*	Подростковый*	Молодой взрослый	Взрослый	Пожилый и старческий Постмортем**
Оценка ССР и ранняя диагностика ССЗ								
Профилактические осмотры и диспансеризация	+	+	+	+	+	+	+	+
Создание “генетического паспорта” и его учет при профилактике ССЗ	+	+	+	+	+	+	+	
Диагностика наследственных заболеваний с преимущественным поражением сердца	+	+	+	+	+	+	+	+
Мультидисциплинарный подход к профилактике	+	+	+	+	+	+	+	+
Оценка относительного ССР	+				+	+		
Оценка абсолютного ССР	+					+	+	+
Оценка полигенного риска развития ИБС, СД, АГ, ОНМК	+	+	+	+	+	+	+	+
Использование биохимических маркеров, визуализирующих методов и др. для более точной оценки риска ССЗ	+	+	+	+	+	+	+	+
Оценка хрупкости								+
Профилактика внезапной сердечной смерти среди спортсменов				+	+	+	+	+
Изучение записей имплантируемых стимуляторов и дефибрилляторов	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль, достижение и поддержание целевых показателей по ФР ССЗ								
Нормализация веса	+	+		+	+	+	+	+
Нормализация уровня ФА	+	+	+	+	+	+	+	+
Ограничение времени, проводимого за экраном	+	+	+	+	+	+	+	+
Профилактика, своевременное выявление и лечение АГ	+	+	+	+	+	+	+	+
Профилактика, своевременное выявление и лечение СД	+	+	+	+	+	+	+	+
Оптимизация питания	+	+	+	+	+	+	+	+
Грудное вскармливание			+					
Гигиена сна	+	+	+	+	+	+	+	+
Соблюдение режима питания и режима дня в целом	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 1. Продолжение

Профилактические воздействия	Периоды жизни человека						
	Преимущества*	Пенитантный*	Грудной*	Детский*	Подростковый*	Молодой взрослый	Взрослый
Скрининг и коррекция дислипидемий, в т.ч. наследственных	+	+	+	+	+	+	+
Профилактика инициации курения/консультирование по отказу от курения	+	+	+	+	+	+	+
Исключение воздействия сигаретного дыма и других никотин-содержащих продуктов	+	+	+	+	+	+	+
Профилактика и лечение чрезмерного употребления алкоголя	+	+	+	+	+	+	+
Выявление скрытой или явной тревоги, депрессии и др. психических расстройств	+	+	+	+	+	+	+
Профилактика хронических и/или чрезмерных стрессов	+	+	+	+	+	+	+
Обучение методам релаксации и повышения осознанности (йога, медитация, контакт с природой и др.)	+	+	+	+	+	+	+
Оптимизация состояния кишечной микробиоты	+	+	+	+	+	+	+
Вовлечение членов семьи в профилактические мероприятия	+	+	+	+	+	+	+
ЗОЖ родителей и ближайшего окружения	+	+	+	+	+	+	+
Совместные с родителями мероприятия по поддержанию ЗОЖ			+	+	+	+	+
Социальная вовлеченность, профилактика социальной изоляции и одиночества	+	+	+	+	+	+	+
Психологическое консультирование, направленное на формирование привычек ЗОЖ, включая мотивационное интервьюирование и др.	+	+	+	+	+	+	+
Мониторинг ФР с помощью телемедицинских технологий	+	+	+	+	+	+	+
Развитие инфраструктуры для ведения и сохранения ЗОЖ							
Вовлечение общественных и государственных структур для обеспечения оптимальной среды для профилактики ССЗ	+	+	+	+	+	+	+
Межведомственное взаимодействие	+	+	+	+	+	+	+
Доступность здоровых продуктов питания	+	+	+	+	+	+	+
Законодательный и регуляторный контроль за маркетингом продуктов питания и других аспектов образа жизни, в т.ч. в медиа-среде (интернет, телевидение и т.п.)	+	+	+	+	+	+	+
Законодательные меры по ограничению продажи и рекламы никотин-содержащей и алкогольной продукции	+	+	+	+	+	+	+
Программы по оздоровлению питания и других аспектов образа жизни в дошкольных, школьных, среднетехнических и высших учебных заведениях	+	+	+	+	+	+	+
Защита от токсических и радиационных воздействий окружающей среды	+	+	+	+	+	+	+
Снижение уровня воздействия шумового загрязнения окружающей среды	+	+	+	+	+	+	+
Использование технологий электронного здравоохранения	+	+	+	+	+	+	+
Вакцинация	+	+	+	+	+	+	+
Повышение грамотности в вопросах здоровья							
Образовательные программы, касающиеся повышения грамотности в вопросах профилактики ССЗ, в т.ч. введение курсов по ЗОЖ в программы обучения	+	+	+	+	+	+	+
Учебные тренинги, программы и игры по укреплению эмоциональной компетентности и профилактике зависимостей	+	+	+	+	+	+	+
Повышение осознанности в отношении здоровья	+	+	+	+	+	+	+
Программы внедрения привычек ЗОЖ на рабочем месте	+	+	+	+	+	+	+
Привлечение волонтеров к проектам и акциям, посвященным профилактике ССЗ	+	+	+	+	+	+	+
Использование СМИ, сети Интернет для создания моды на ЗОЖ	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: * — вмешательства в преимплантационном и пренатальном периодах, а также ряд вмешательств в грудном, детском и подростковом периодах, направлены на (будущих) родителей или на детей и на родителей, ** — вмешательства в периоде постмортем направлены на профилактику у родственников. АГ — артериальная гипертензия, ЗОЖ — здоровый образ жизни, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, СД — сахарный диабет, СМИ — средства массовой информации, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФА — физическая активность, ФР — факторы риска.

Современные технологии электронного здравоохранения, возможности длительного хранения информации в электронном виде и работы с большими объемами данных могут позволить соби-

рать получаемую при осмотрах будущих родителей и впоследствии ребенка, подростка, взрослого информацию о его здоровье и ФР ССЗ, отслеживать их динамику, а в случае признаков появления но-

вых ФР — своевременно реагировать, купируя их развитие [40]. В такой электронной базе медицинских данных может храниться информация о геноме человека, получаемая при секвенировании (так называемый “генетический паспорт”, который возможно сделать уже при рождении); туда могут попадать данные, получаемые с устройств телемониторинга состояния здоровья, включая смартфоны, смарт-часы, весы, тонометры, глюкометры, шагомеры, приборы “умного дома”. Организация подобной электронной площадки, которая позволит отслеживать состояние здоровья, ФР ССЗ и их динамику на протяжении всей жизни даст возможность докторам своевременно реагировать на появление новых ФР ССЗ уже на самых начальных их стадиях, предупреждая их развитие, учитывать генетические особенности и специфику экспосомы каждого человека, что является одним из ключей к персонализированному подходу и наиболее эффективной профилактике. Кроме того, сам пациент в любом возрасте сможет наглядно увидеть объективную ситуацию, касающуюся его здоровья, отслеживать динамику своих ФР ССЗ, что, безусловно, будет способствовать повышению его мотивации к достижению целевых показателей по каждому ФР ССЗ. Также единая электронная база данных позволит обеспечить преемственность в оказании профилактической медицинской помощи и согласованность действия специалистов само-

го разного профиля. Подобный подход может помочь в рациональной организации профилактики ССЗ на протяжении всей жизни.

Для эффективности описанных в настоящей статье мероприятий и подходов большое значение имеет мотивация специалистов, оказывающих профилактическую и медицинскую помощь: искреннее желание помочь людям сохранить здоровье и предотвратить развитие заболеваний, а также собственный позитивный пример имеют первостепенное значение. Такая мотивация в сочетании с применением последних достижений медицинской профилактической науки дает возможность эффективной работы, посвященной контролю основных ФР ССЗ и профилактике их развития.

Стоит отметить, что в связи с многогранностью ФР ССЗ и важным значением профилактики ССЗ на протяжении всей жизни для достижения успеха необходимо применение целостного комплексного биопсихосоциального подхода, а также использование объединенных и взаимодополняющих стратегий: индивидуальной и популяционной профилактики, суммарной оценки риска всех ФР ССЗ, согласованной политики и межсекторального сотрудничества.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. Russian Journal of Cardiology. 2018;(6):7-122. (In Russ.) Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018;(6):7-122. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-7-122.
2. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al.; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J. 2021;42(34):3227-37. doi:10.1093/eurheartj/ehab484.
3. Boytsov SA, Shalnova SA, Deev AD. The epidemiological situation as a factor determining the strategy for reducing mortality in the Russian Federation. Therapeutic Archive. 2020;92(1):4-9. (In Russ.) Бойцов С.А., Шальнова С.А., Деев А.Д. Эпидемиологическая ситуация как фактор, определяющий стратегию действий по снижению смертности в Российской Федерации. Терапевтический архив. 2020;92(1):4-9. doi:10.26442/00403660.2020.01.000510.
4. Kopylova OV, Ershova AI, Meshkov AN, Drapkina OM. Lifelong prevention of cardiovascular disease. Part I: preconceptional, prenatal and infant periods of life. Cardiovascular Therapy Prevention. 2020;19(6):2647. (In Russ.) Копылова О.В., Ершова А.И., Мешков А.Н., Драпкина О.М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть I: прекоцепционный, пренатальный и грудной периоды. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(6):2647. doi:10.15829/1728-8800-2020-2647.
5. Vasilieva YuV, Shuraleva SV. Age as a factor of employee vulnerability in labor law. Perm University Bulletin Legal Sciences. 2020;(49):550-75. (In Russ.) Васильева Ю.В., Шуралева С.В. Возраст как фактор уязвимости работника в трудовом праве. Вестник пермского университета Юридические науки. 2020;(49):550-75. doi:10.17072/1995-4190-2020-49-550-575.
6. Haas J, Baber M, Byrom N, et al. Changes in student physical health behaviour: an opportunity to turn the concept of a Healthy University into a reality. Perspect Public Health. 2018;138(6):316-24. doi:10.1177/1757913918792580.
7. Peltzer K, Pengpid S. Prevalence, risk awareness and health beliefs of behavioural risk factors for cardiovascular disease among university students in nine ASEAN countries. BMC Public Health. 2018;18(1):237. doi:10.1186/s12889-018-5142-1.
8. Maksimović M, Marinković JM, Vlajinac HD, et al. Awareness and knowledge of cardiovascular disease risk factors among medical students. Wien Klin Wochenschr. 2017;129(13-14):458-63. doi:10.1007/s00508-017-1192-0.
9. Zvolinskaya EY, Kimicidi MG, Alexandrov AA. Prevalence of some modified cardiovascular risk factors among young students. Ter Arkh. 2015;87(1):57-63. (In Russ.) Зволинская Е.Ю., Кимициди М.Г., Александров А.А. Распространенность некоторых модифицируемых факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний среди студенческой молодежи. Терапевтический архив. 2015;87(1):57-63. doi:10.17116/terarkh201587157-63.
10. Test “Measure the age of the heart”. (In Russ.) Тест “Измерь возраст сердца.” <https://www.heartbeatrussia.ru/ru/heart-age-test>. (21 June 2021).

11. Kallio P, Pakkala K, Heinonen OJ, et al. Physical inactivity from youth to adulthood and adult cardiometabolic risk profile. *Prev Med (Baltim)*. 2021;106433. doi:10.1016/j.ypmed.2021.106433.
12. Dendale P, Scherrenberg M, Sivakova O, Frederix I. Prevention: From the cradle to the grave and beyond. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(5):507-11. doi:10.1177/2047487318821772.
13. Federal Law "On protecting the health of citizens from the effects of second hand tobacco smoke and the consequences of tobacco consumption" dated 02.23.2013 N 15-FZ. (In Russ.) Федеральный закон "Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака" от 23.02.2013 N 15-ФЗ. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142515/. (21 June 2021).
14. Fried ND, Gardner JD. Heat-not-burn tobacco products: An emerging threat to cardiovascular health. *Am J Physiol — Hear Circ Physiol*. 2020;319(6):H1234-9. doi:10.1152/AJPHEART.00708.2020.
15. Federal Law of July 31, 2020 N 303-FZ "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on the Protection of Citizens' Health from the Consequences of Consuming Nicotine-Containing Products." (In Russ.) Федеральный закон от 31.07.2020 N 303-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу охраны здоровья граждан от последствий потребления никотин-содержащей продукции." http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358791/. (21 June 2021).
16. Kim JS, Chen Z, Alderete TL, et al. Associations of air pollution, obesity and cardiometabolic health in young adults: The Meta-AIR study. *Environ Int*. 2019;133(Pt A). doi:10.1016/j.envint.2019.105180.
17. McKnight-Eily LR, Eaton DK, Lowry R, et al. Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. *Prev Med (Baltim)*. 2011;53(4-5):271-3. doi:10.1016/j.ypmed.2011.06.020.
18. Noh J. The Effect of Circadian and Sleep Disruptions on Obesity Risk. *J Obes Metab Syndr*. 2018;27(2):78-83. doi:10.7570/jomes.2018.27.2.78.
19. Irwin MR, Opp MR. Sleep Health: Reciprocal Regulation of Sleep and Innate Immunity. *Neuropsychopharmacol*. 2017;42(1):129-55. doi:10.1038/npp.2016.148.
20. Boytsov SA, Drapkina OM, Kalinina AM, et al. Organization of medical examination of certain groups of the adult population. Methodological recommendations for the practical implementation of the order of the Ministry of Health of Russia dated October 26, 2017, N 869n "On approval of the procedure for medical examination of certain groups of the adult population". M. 2017. 162 p. Approved by the chief specialist in preventive medicine of the Ministry of Health of Russia on December 27, 2017. (In Russ.) Бойцов С. А., Драпкина О. М., Калинина А. М. и др. Организация проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения. Методические рекомендации по практической реализации приказа Минздрава России от 26 октября 2017 г., N 869н "Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения". М. 2017. 162 с. Утверждены главным специалистом по профилактической медицине Минздрава России 27 декабря 2017г. Интернет-ресурсы: <http://www.gnicpm.ru>; <http://gopniz.ru>.
21. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of 13.03.2019 N 124H "Procedure for conducting a preventive medical examination and medical examination of certain groups of the adult population". (In Russ.) Приказ Минздрава РФ от 13.03.2019 N 124H "Порядок проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения". <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72130858/> (21 June 2021).
22. Mital S, Musunuru K, Garg V, et al.; American Heart Association Council on Functional Genomics and Translational Biology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Stroke Council; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Enhancing Literacy in Cardiovascular Genetics: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circ Cardiovasc Genet*. 2016;9(5):448-67. doi:10.1161/HCG.0000000000000031.
23. Meshkov AN, Ershova AI, Kiseleva AV, et al. The prevalence of heterozygous familial hypercholesterolemia in selected regions of the Russian Federation: The FH-ESSE-RF study. *J Pers Med*. 2021;11(6):464. doi:10.3390/jpm11060464.
24. Watts GF, Gidding S, Wierzbicki AS, et al. Integrated guidance on the care of familial hypercholesterolaemia from the International FH Foundation. *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22(7):849-54. doi:10.1177/2047487314533218.
25. Lambert SA, Abraham G, Inouye M. Towards clinical utility of polygenic risk scores. *Hum Mol Genet*. 2019;28(R2):R133-42. doi:10.1093/hmg/ddz187.
26. Zvolinskaya EY, Kimitsidi MG, Alexandrov AA, Serazhim AA. Results of one-year preventive intervention against cardiovascular risk factors in first-year students. *Profil Meditsina*. 2017;20(5):47-53. (In Russ.) Зволинская Е. Ю., Кимициди М. Г., Александров А. А., Серажим А. А. Результаты годичного профилактического вмешательства в отношении факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у студентов первого курса. Профилактическая медицина. 2017;20(5):47-53. doi:10.17116/profmed201720547-53.
27. Kopylova OV, Rakovskaya YS, Yakunchikova MS, Savchuk PO. Medical Volunteers and their role in CVD prevention. *Eur Heart J*. 2020;42(11):1057-9. doi:10.1093/eurheartj/ehaa1013.
28. Oosterveen E, Tzelepis F, Ashton L, et al. A systematic review of eHealth behavioral interventions targeting smoking, nutrition, alcohol, physical activity and/or obesity for young adults. *Prev Med (Baltim)*. 2017;99:197-206. doi:10.1016/j.ypmed.2017.01.009.
29. Rossello X, Dorresteijn JA, Janssen A, et al. Risk prediction tools in cardiovascular disease prevention: A report from the ESC Prevention of CVD Programme led by the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) in collaboration with the Acute Cardiovascular Care Association (ACCA) and the Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP). *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(14):1534-44. doi:10.1177/2047487319846715.
30. Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020;41(1):111-88. doi:10.1093/eurheartj/ehz455.
31. Johri AM, Nambi V, Naqvi TZ, et al. Recommendations for the Assessment of Carotid Arterial Plaque by Ultrasound for the Characterization of Atherosclerosis and Evaluation of Cardiovascular Risk: From the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2020;33(8):917-33. doi:10.1016/j.echo.2020.04.021.
32. Chinnaiyan KM. Role of stress management for cardiovascular disease prevention. *Curr Opin Cardiol*. 2019;34(5):531-5. doi:10.1097/HCO.0000000000000649.
33. Shao M, Lin X, Jiang D, et al. Depression and cardiovascular disease: Shared molecular mechanisms and clinical

- implications. *Psychiatry Res.* 2020;285:112802. doi:10.1016/j.psychres.2020.112802.
34. Fan M, Sun D, Zhou T, et al. Sleep patterns, genetic susceptibility, and incident cardiovascular disease: A prospective study of 385 292 UK biobank participants. *Eur Heart J.* 2020;41(11):1182-9. doi:10.1093/eurheartj/ehz849.
 35. Kontsevaya AV, Antsiferova AA, Kalinina AM, et al. Review of domestic experience in the implementation of corporate health promotion programs aimed at correcting behavioral risk factors. *Prevention Medicine.* 2021;24(1):109-17. (In Russ.) Концевая А. В., Анциферова А. А., Калинина А. М. и др. Обзор отечественного опыта реализации корпоративных программ укрепления здоровья, направленных на коррекцию поведенческих факторов риска. *Профилактическая медицина.* 2021;24(1):109-17. doi:10.17116/profmed20212401109.
 36. Schopp LH, Bike DH, Clark MJ, et al. Act Healthy: Promoting health behaviors and self-efficacy in the workplace. *Health Educ Res.* 2014;30(4):542-53. doi:10.1093/her/cyv024.
 37. Afshin A, Penalvo J, Del Gobbo L, et al. CVD Prevention Through Policy: a Review of Mass Media, Food/Menu Labeling, Taxation/Subsidies, Built Environment, School Procurement, Worksite Wellness, and Marketing Standards to Improve Diet. *Curr Cardiol Rep.* 2015;17(11):98. doi:10.1007/s11886-015-0658-9.
 38. Moran MR, Werner P, Doron I, et al. Exploring the Objective and Perceived Environmental Attributes of Older Adults' Neighborhood Walking Routes: A Mixed Methods Analysis. *J Aging Phys Act.* 2017;25(3):420-31. doi:10.1123/japa.2016-0165.
 39. Kontsevaya AV, Mukaneeva DK, Myrzammatova AO, et al. Changes in physical activity and sleep habits among adults in Russian Federation during COVID-19: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):893. doi:10.1186/s12889-021-10946-y.
 40. Sivakova OV. Telemedical consultations in the prevention of non-communicable diseases: the main opportunities and problems of implementation. *Prevention Medicine.* 2015;18(5):49-55. (In Russ.) Сивакова О. В. Телемедицинские консультации в профилактике неинфекционных заболеваний: основные возможности и проблемы внедрения. *Профилактическая медицина.* 2015;18(5):49-55. doi:10.17116/profmed201518549-55.
 41. Eganyan RA, Kalinina AM, Gorny BE, et al. The dynamics of nutrition structure of overweight and obese people during preventive counseling and remote monitoring as part of the international russian-japanese study "Tackle Obesity and Metabolic syndrome Outcome by Diet, Activities and Checking BW Intervention" (RJ-TOMODACHI). *Prevention Medicine.* 2020;23(3):119-30. (In Russ.) Еганян Р. А., Калинина А. М., Горный Б. Э. и др. Динамика структуры питания лиц с избыточной массой тела и ожирением при профилактическом консультировании и дистанционном контроле в рамках международного российско-японского исследования "Tackle Obesity and Metabolic syndrome Outcome by Diet, Activities and Checking BW Intervention" (RJ-TOMODACHI). *Профилактическая медицина.* 2020;23(3):119-30. doi:10.17116/profmed20202303119.
 42. Loucks EB, Schuman-Olivier Z, Britton WB, et al. Mindfulness and Cardiovascular Disease Risk: State of the Evidence, Plausible Mechanisms, and Theoretical Framework. *Curr Cardiol Rep.* 2015;17(12):112. doi:10.1007/s11886-015-0668-7.
 43. Drozdova LYu, Lishchenko OV, Drapkina OM. Motivational counseling technologies. *Prevention Medicine.* 2020;23(2):97-101. (In Russ.) Дроздова Л. Ю., Лищенко О. В., Драпкина О. М. Технологии мотивационного консультирования. *Профилактическая медицина.* 2020;23(2):97-101. doi:10.17116/profmed20202302197.
 44. Sergi G, Veronese N, Fontana L, et al. Pre-frailty and risk of cardiovascular disease in elderly men and women: The Pro.V.A. Study. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(10):976-83. doi:10.1016/j.jacc.2014.12.040.
 45. Violan C, Foguet-Boreu Q, Flores-Mateo G, et al. Prevalence, determinants and patterns of multimorbidity in primary care: A systematic review of observational studies. *PLoS One.* 2014;9(7):e102149. doi:10.1371/journal.pone.0102149.
 46. Di Angelantonio E, Kaptoge S, Wormser D, et al. Association of cardiometabolic multimorbidity with mortality. *J Am Med Assoc.* 2015;314(1):52-60. doi:10.1001/jama.2015.7008.
 47. Khvostunova OB. The problem of successful aging of elderly people in foreign and domestic psychology. *Innovative science.* 2020;1(1):122-4. (In Russ.) Хвостунова О. Б. Проблема успешного старения лиц пожилого возраста в зарубежной и отечественной психологии. *Инновационная наука.* 2020;1(1):122-4.
 48. Ling J, McCalman J, Diane Bergeron C, et al. POLICY AND PRACTICE REVIEWS Special Report: The Biology of Inequalities in Health: The Lifepath Consortium. *Public Health.* 2020;8:118. doi:10.3389/fpubh.2020.00118.
 49. Xia N, Li H. Loneliness, Social Isolation, and Cardiovascular Health. *Antioxidants Redox Signal.* 2018;28(9):837-51. doi:10.1089/ars.2017.7312.
 50. Holt-Lunstad J, Smith TB, Layton JB. Social relationships and mortality risk: A meta-analytic review. *PLoS Med.* 2010;7(7):e1000316. doi:10.1371/journal.pmed.1000316.
 51. Chen YH, Lin LC, Chuang LL, Chen ML. The Relationship of Physiopsychosocial Factors and Spiritual Well-Being in Elderly Residents: Implications for Evidence-Based Practice. *Worldviews Evidence-Based Nurs.* 2017;14(6):484-91. doi:10.1111/wvn.12243.
 52. Fountoulaki K, Tsiodras S, Polyzogopoulou E, et al. Beneficial effects of vaccination on cardiovascular events: Myocardial infarction, stroke, heart failure. *Cardiol.* 2018;141(2):98-106. doi:10.1159/000493572.
 53. Pesce M, Agostoni P, Bøtker H-E, et al. COVID-19 related cardiac complications — from clinical evidences to basic mechanisms. Opinion paper of the ESC Working Group on Cellular Biology of the Heart. *Cardiovasc Res.* 2021;13:26. doi:10.1093/cvr/cvab201.
 54. Lahrouchi N, Raju H, Lodder EM, et al. Utility of Post-Mortem Genetic Testing in Cases of Sudden Arrhythmic Death Syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(17):2134-45. doi:10.1016/j.jacc.2017.02.046.
 55. Lacour P, Buschmann C, Storm C, et al. Cardiac Implantable Electronic Device Interrogation at Forensic Autopsy: An Underestimated Resource? *Circulation.* 2018;137(25):2730-40. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032367.