

Проблемы ранней диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в странах Субсахарной Африки

Этененег Э. Дж.

Исследовательская группа кардиометаболического здоровья, факультет естественных наук, Университет Уолтера Сисулу, Южная Африка.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Этенеген Энох Джуд, канд. хим. наук в области патологии, научный сотрудник, Исследовательская группа кардиометаболического здоровья, факультет естественных наук, Университет Уолтера Сисулу, Южная Африка. ORCID: 0000-0001-5941-0774

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются важной глобальной проблемой здравоохранения, а также особенно тяжелым бременем для Африки. Согласно последним данным, ССЗ становятся причиной около 13% всех смертей и 38% всех смертей от неинфекционных заболеваний в странах Субсахарной Африки. Однако истинное бремя ССЗ в этом регионе часто недооценивается из-за плохой, запоздалой, а иногда и не проводимой диагностики.

Тщательная оценка литературных данных показывает, что факторы риска ССЗ часто более распространены в районах неконтролируемой урбанизации, а также там, где проживают люди с малыми доходами и низким уровнем образования. Ранняя диагностика и профилактика ССЗ имеют решающее значение для улучшения результатов лечения пациентов, особенно в группах высокого риска, таких как страны Субсахарной Африки. Однако этому часто мешают ограниченность ресурсов, социально-экономическое неравенство и проблемы системы здравоохранения. Совместные инициативы

и многогранный подход к привлечению внимания общественности необходимы для решения этих проблем и могут помочь обеспечить эффективное лечение ССЗ в Африке.

Ключевые слова: Субсахарная Африка, сердечно-сосудистые заболевания, ранняя диагностика, трудности.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 30.05.2024

Принята: 11.07.2024



Для цитирования: Этененег Э.Дж. Проблемы ранней диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в странах Субсахарной Африки. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2024. 43(12):43-50. DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-43-50

Challenges of early diagnosis and prevention of cardiovascular disease in Sub-saharan Africa

Eteneneng E. J.

Cardio-Metabolic Health Research Group, Faculty of Natural Sciences, Walter Sisulu University, South Africa.

AUTOR:

Enoh Jude Eteneneng, Researcher, PhD in chemical pathology, Cardio-Metabolic Health Research Group, Faculty of Natural Sciences, Walter Sisulu University, South Africa. ORCID: 0000-0001-5941-0774

Abstract

Cardiovascular disease (CVD) is a significant global health issue, with a particularly high burden in Africa. Recent data suggests that CVDs are responsible for about 13% of all deaths and 38% of all non-communicable disease deaths in Sub-Saharan Africa. However, the true burden of CVD in this region is often underestimated due to poor, delayed and unrecognized diagnosis.

Thoroughly assessing literature data shows that risk factors of CVD are often more prevalent in areas of poverty, low education, and uncontrolled urbanization. Early diagnosis and prevention of CVD are critical for improving patient outcomes, particularly in high-risk populations like Sub-Saharan Africa. However, resource constraints, socioeconomic disparities, and healthcare system challenges often hinder this. Collaborative initiatives and a multifaceted community engagement

approach are essential to addressing these challenges and could help ensure the effective management of CVD in Africa.

Keywords: Sub-Saharan Africa, Cardiovascular Diseases, Early Diagnosis, Challenges.

Conflict of interests: none declared.

Received: 30.05.2024

Accepted: 11.07.2024

For citation: Eteneneng E.J. Challenges of early diagnosis and prevention of cardiovascular disease in Sub-saharan Africa. *International Heart and Vascular Disease Journal*. 2024. 12(43):43–50. DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-43-50

Список сокращений

ИБС — ишемическая болезнь сердца
НИЗ — неинфекционные заболевания
ССА — страны Субсахарской Африки

ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания
ФР — факторы риска

Введение

Под термином «сердечно-сосудистые заболевания» (ССЗ) подразумеваются патологии, поражающие сердце и сосуды, такие как: тромбоз глубоких вен, тромбоэмболия легочной артерии, заболевания периферических артерий, ревматические пороки сердца, врожденные пороки сердца, ишемическая болезнь сердца (ИБС) и цереброваскулярные заболевания¹. ССЗ и факторы риска (ФР) их развития чрезвычайно распространены в Африке. Тем не менее, до сих пор сохраняются недостаточное понимание и осведомленность о ССЗ, а также не формируется негативное восприятие ФР [1].

ССЗ — одна из основных проблем здравоохранения во всем мире, имеющая различные последствия в разных частях света, в том числе и в Африке. В странах Субсахарской Африки (ССА) ССЗ представляют собой серьезный повод для беспокойства. Современные данные ставят под сомнение давний миф о том, что ССЗ в этом регионе — редкость [2]. Однако истинное бремя ССЗ, как пра-

вило, недооценивается: согласно модельным прогнозам, ССЗ ответственны примерно за 13% всех смертей и 38% от всех смертей от неинфекционных заболеваний (НИЗ) в ССА [3]. Эти оценки в основном основаны на данных из клинических городских больниц [3]. Для эффективного ведения пациентов с ССЗ в ССА необходимо решать различные проблемы, связанные с их диагностикой. Пандемия COVID-19 привлекла еще большее внимание к необходимости увеличения качества медицинской помощи, оказываемой пациентам с ССЗ в странах ССА [4, 5]. Неравенство в инфраструктуре здравоохранения и финансовые ограничения часто обвиняют в несоответствии бремени ССЗ и связанных с ними ФР [6]. Для решения этой проблемы необходим междисциплинарный подход. Придание приоритетного значения сердечно-сосудистому здоровью необходимо для снижения растущей заболеваемости и смертности, связанной с ССЗ в Африке [5].

Напомним, что остановка сердца и инсульт могут первыми проявлениями основной патологии, из-за

¹ World Health Organization Africa Region. Noncommunicable Diseases Key facts: Cardiovascular Diseases. Available at: <https://www.afro.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases> (accessed on 11 February 2024).

чего ССЗ часто называют «тихими убийцами»². Поэтому очень важно знать о проблемах ранней диагностики, продолжать распространять знания и поощрять профилактические меры для укрепления сердечно-сосудистого здоровья в странах ССА.

Для подготовки обзорной статьи были взяты основные данные и выводы из англоязычных рецензируемых статей, отчетов и исследований, посвященных диагностике и профилактике ССЗ в Африке. Использовались такие ключевые слова, как «сердечно-сосудистые заболевания в Африке», «проблемы диагностики сердечно-сосудистых заболеваний», «проблемы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Африке» и «общие факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний в Африке». Был собран материал из публикаций, опубликованных в PubMed, Google Scholar, Scopus, на сайтах здравоохранения (ВОЗ, CDC и др.) и других исследовательских платформах, связанных со здравоохранением. Исследования или статьи, которые не соответствовали стандартам качества или не имели отношения к основной теме и проблематике, были исключены.

Общие факторы риска и бремя сердечно-сосудистых заболеваний

НИЗ, такие как ССЗ, сосуществуют с инфекционными заболеваниями и дефицитом питания в Африке, создавая двойное бремя болезней [7, 8]. Эпидемиология инфекционных заболеваний уступила место НИЗ, особенно ССЗ, по всей Африке [7, 8]. Старение населения, урбанизация и изменение образа жизни влияют на ССЗ. Распространенность ССЗ увеличивается по мере урбанизации, поскольку она приводит к малоподвижному образу жизни, неправильному питанию и повышенному уровню стресса [9]. Болезни сердца и инсульт — две наиболее распространенные причины смерти во всем мире, причем примерно каждый третий смертельный случай в мире связан именно с ССЗ³. В 2019 году более 1 млн смертей в странах ССА были связаны с ССЗ, что составило 13 % всех смертей в Африке и 5,4 % всех смертей в мире⁴. По оценкам, в Африканском регионе насчи-

тывается 20 млн человек с высоким артериальным давлением, что является существенным ФР ССЗ⁵. Гипертония наряду с другими метаболическими ФР является причиной смертности, связанной с ССЗ, что и показано на рисунке 1.

Около 80 % ИБС и инсульта вызваны поведенческими ФР. Основными факторами, способствующими развитию ССЗ, являются: неправильное питание, употребление алкоголя, недостаточная физическая активность и табакокурение⁶. Согласно исследованиям, проведенным в Эфиопии, 70 % людей придерживаются нескольких видов поведения, связанных с сердечно-сосудистым риском (употребление алкоголя, курение, неправильное питание и отсутствие физических упражнений), при этом 70 % считают, что вероятность развития у них ССЗ в будущем невелика [11]. Экологические факторы (урбанизация, изменение климата, ухудшение качества воздуха, шумовое и световое загрязнение, рис. 2) и поведенческие факторы, как сообщается, вносят значительный вклад в развитие ССЗ, причем около 25 % всех случаев ИБС связаны с нездоровой окружающей средой, особенно с загрязнением воздуха [12], что можно увидеть на рисунке 3.

В Африке большинство пациентов с подозрением на диабет и гиперхолестеринемию сталкиваются с пробелами в оказании медицинской помощи, включая отсутствие диагноза, задержку его установления, а также ограниченный доступ к терапии^{7,8}. Это серьезная проблема, поскольку диабет и высокий уровень холестерина часто недооцениваются в некоторых странах, например, в Южной Африке, где ССЗ являются второй по величине причиной смерти и ежедневно уносят почти 210 жизней. Поэтому раннее выявление, профилактика и лечение особенно важны для людей с ССЗ или для тех, кто находится в группе повышенного риска из-за таких патологий, как гипертония, диабет или гиперлипидемия⁹. Ограниченные ресурсы, неадекватная медицинская помощь и трудности с полу-

⁵ WHO Regional Office for Africa. Overview (Cardiovascular diseases). Available at: <https://www.afro.who.int/node/5537> (accessed on 21 February 2024).

⁶ WHO Regional Office for Africa. Overview (Cardiovascular diseases). Available at: <https://www.afro.who.int/node/5537> (accessed on 21 February 2024).

⁷ Diabetes in Africa – 2021. Available at: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2022/01/IDF-Atlas-Factsheet-2021_AFR.pdf (accessed on 21 February 2024).

⁸ Analytical fact Sheet: Diabetes is a silent killer in Africa. World Health Organisation African Region. Available at: https://files.who.int/afahobckpcontainer/production/files/iAHO_Diabetes_Regional_Factsheet.pdf (accessed on 10 March 2024).

⁹ WHO Regional Office for Africa. Overview (Cardiovascular diseases). Available at: <https://www.afro.who.int/node/5537> (accessed on 21 February 2024).

² World Health Organization Africa Region. Noncommunicable Diseases Key facts: Cardiovascular Diseases. Available at: <https://www.afro.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases> (accessed on 11 February 2024).

³ World Health Organization Africa Region. Noncommunicable Diseases Key facts: Cardiovascular Diseases. Available at: <https://www.afro.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases> (accessed on 11 February 2024).

⁴ Africa | Where We Work | World Heart Federation. LIVING WITH CC3 IN AFRICA. Available at: <https://world-heart-federation.org/where-we-work/africa/> (accessed on 21 February 2024) (accessed on 21 February 2024).

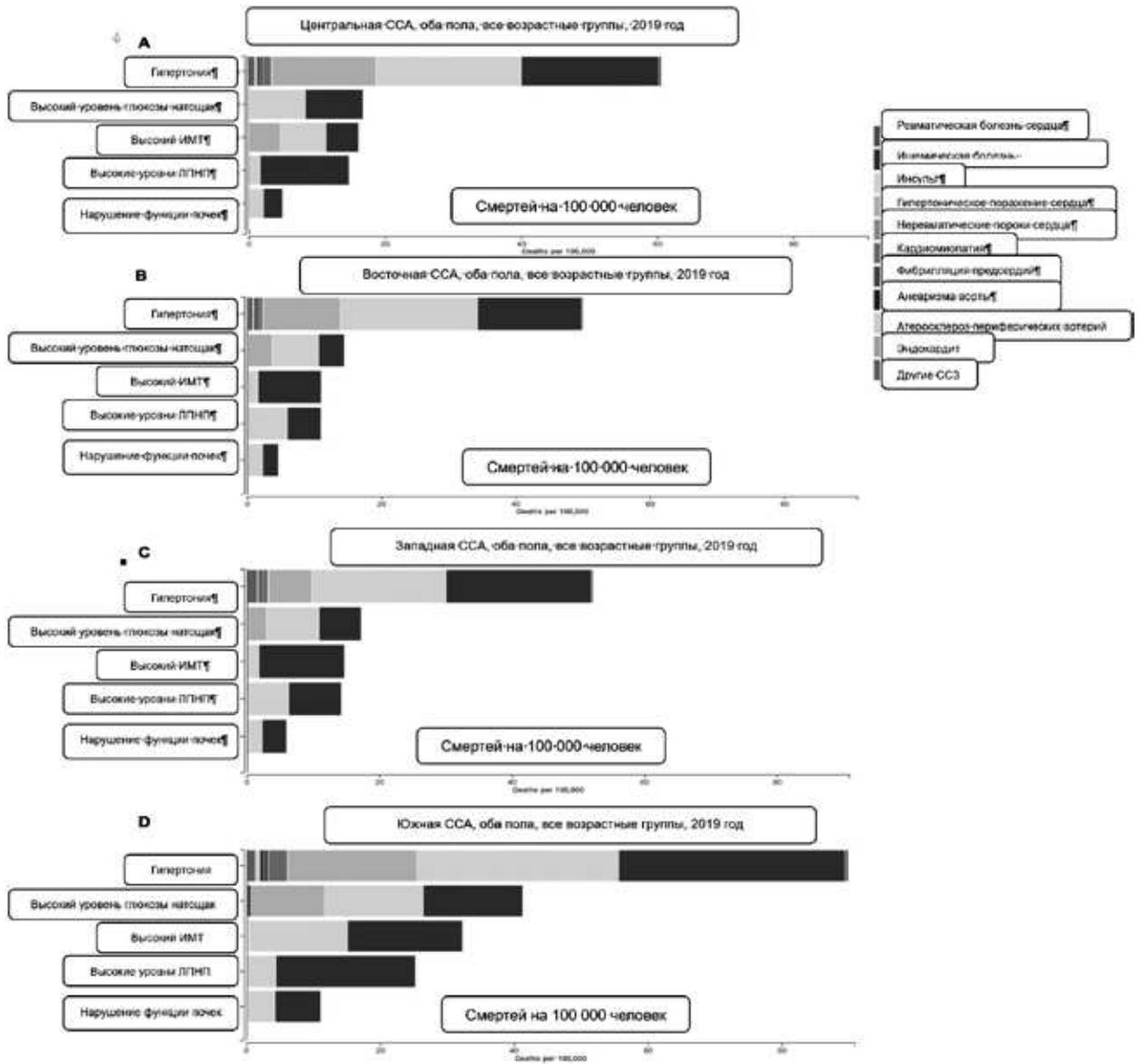


Рис. 1. Метаболические ФР и их вклад в бремя ССЗ в четырех регионах ССА [10]



Рис. 2. ФР на уровне индивидуума, природы и окружающей среды и их вклад в развитие некоторых ССЗ [13]

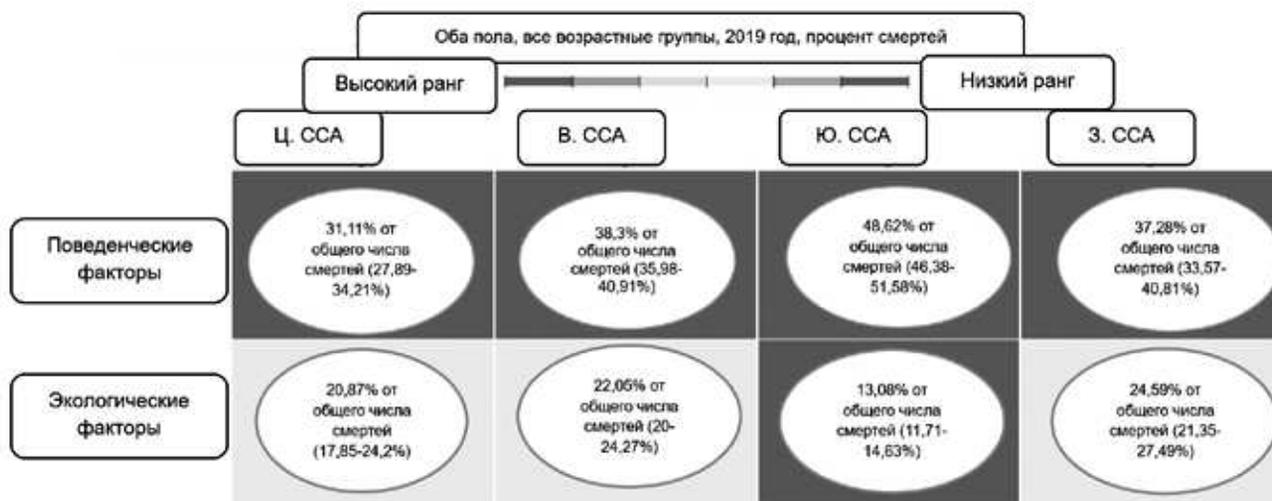


Рис. 3. Поведенческие и экологические ФР и их вклад в бремя ССЗ в 4-х регионах ССА*

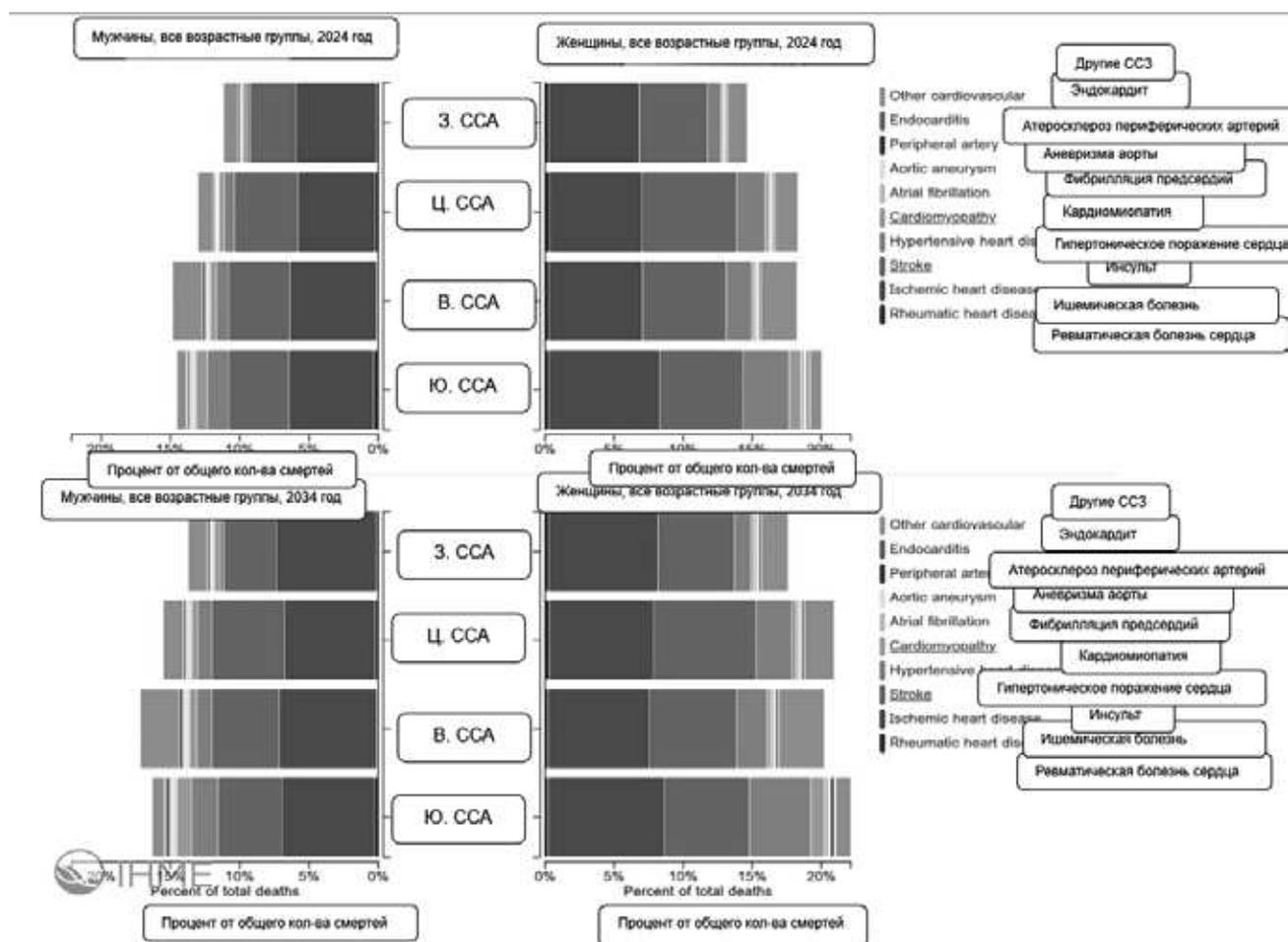


Рис. 4. Сравнение бремени ССЗ в ССА, десятилетний прогноз (2024–2034 гг.)**

* Institute for Health Metrics and Evaluation [IHME]. GBD Compare Data Visualization. Available online at: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> (Accessed on 10 May 2024).

** Global Alliance for Patient Access: Cholesterol Management in South Africa. Available at: https://heartfoundation.co.za/wp-content/uploads/2021/03/Policy-Report_Cholesterol-Management-in-South-Africa.pdf (accessed on 10 March 2024).

чением своевременной диагностики влияют на быстроту коррекции образа жизни и обращения за медицинской помощью, что может способствовать росту бремени ССЗ, как показано на рисунке 4.

Проблемы ранней диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний

Снижение потребления соли, увеличение потребления фруктов и овощей и борьба со стрессом — все это эффективные способы снижения риска ССЗ¹⁰. ФР ССЗ могут быть более распространены в бедных районах при низком уровне образования и неконтролируемой урбанизации¹¹, что может быть связано с трудностями в их профилактике. Неравенство в области здравоохранения существует как между африканскими странами, так и внутри них. Это явление непропорционально затрагивает уязвимые группы населения, включая лиц с низким достатком, женщин, детей, пожилых людей и мигрирующее население¹².

Ограниченность ресурсов

Во-первых, в Африке профилактика заболеваний сталкивается с серьезными проблемами из-за нехватки ресурсов. Ограниченные финансовые, человеческие и инфраструктурные ресурсы препятствуют эффективной профилактической работе [9]. Эти ограничения влияют на доступ к медицинским услугам, диагностическим инструментам и лекарствам. Нехватка надежных систем отслеживания пациентов с ССЗ и отсутствие стандартизированной учебной программы по их профилактике среди медсестер являются одними из основных препятствий, мешающих борьбе с ССЗ в Африке¹³. Для более эффективного оказания медицинской помощи необходимы более мощные информационные в системе здравоохранения. Их цель заключается в устранении ряда препятствий, мешающих предотвращению и эффективному управлению ССЗ [14]. Из-за бюджетных ограничений и проблем с инфраструктурой в Африке ограничен доступ к неинвазивным методам

визуализации сердца (таким как магнитно-резонансная томография сердца, компьютерная томография сердца и эхокардиография) [15].

Социальные и экономические факторы

Влияние социально-экономических различий и статуса играет важную роль в контроле ССЗ. Даже при всеобщем доступе к здравоохранению социальная бедность по-прежнему связана с повышенной смертностью и риском ССЗ¹⁴. Географические барьеры ограничивают доступ к медицинским услугам и, в конечном счете, препятствуют профилактике ССЗ¹⁵. Отсутствие финансовой стабильности, безработица и бедность способствуют плохому доступу к медицинской помощи и несоблюдению профилактических мер. Неадекватные ресурсы создают трудности для управления и профилактики¹⁶. Доступ к лечению, лекарствам и медицинским услугам зависит от экономического статуса [13]. Крайне важно устранить неравенство в здравоохранении, особенно в системах оказания медицинской помощи, которые обременены финансами; прорывы в технологиях визуализации сердечно-сосудистой системы часто оказываются недостаточными¹⁷. Для реализации успешных планов профилактики и лечения необходимо устранить пробелы в доступе к диагностической визуализации и найти устойчивые решения. Африка отличается неоднородным социально-экономическим ландшафтом, который определяет поведение пациентов, группы риска и доступ к здравоохранению, что влияет на выбор лечения и точность диагностики [16]. Для удовлетворения конкретных потребностей требуются индивидуальные стратегии, очень важно интегрировать данные из нескольких источников (история болезни, физикальное обследование, лабораторные анализы, визуализация) и использовать современные технологии [16].

Система здравоохранения

Системы здравоохранения многих африканских стран страдают от базовых проблем, включая не-

¹⁰ WHO Regional Office for Africa. Overview [Cardiovascular diseases]. Available at: <https://www.afro.who.int/node/5537> (accessed on 21 February 2024).

¹¹ WHO Regional Office for Africa. Overview [Cardiovascular diseases]. Available at: <https://www.afro.who.int/node/5537> (accessed on 21 February 2024).

¹² Health inequities and their causes. World Health Organization (2018). Available at: <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/health-inequities-and-their-causes> (accessed on 12 March 2024).

¹³ Remote Patient Monitoring for Cardiovascular Disease. Available at: <https://rpmhealthcare.com/remote-patient-monitoring-for-cardiovascular-disease/>

¹⁴ National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division for Heart Disease and Stroke Prevention. Available at: https://www.cdc.gov/dhdsdp/health_equity/socioeconomic.htm (accessed on 12 March 2024)

¹⁵ Clove David: "Healthcare Access Disparities among Rural Populations in the United States" Ballard Brief. February 2023. Available at: www.ballardbrief.byu.edu (accessed on 10 April 2024).

¹⁶ Global Alliance for Patient Access: Cholesterol Management in South Africa. Available at: https://heartfoundation.co.za/wp-content/uploads/2021/03/Policy-Report_Cholesterol-Management-in-South-Africa.pdf (accessed on 10 March 2024).

¹⁷ Remote Patient Monitoring for Cardiovascular Disease. Available at: <https://rpmhealthcare.com/remote-patient-monitoring-for-cardiovascular-disease/>

хватку медицинских специалистов для оказания приемлемой помощи, недостаточное обучение и плохие условия для оказания медицинской помощи [9]. Так как это типично для африканских стран, существует неоптимальная командная работа между врачами и медсестрами [9, 17]. Хотя инициативы по укреплению здоровья, включая образовательные и просветительские кампании, часто игнорируются, они имеют решающее значение для профилактики ССЗ [17]. Пациенты в Африке часто сталкиваются с длительным ожиданием между обращением к врачу с симптомами и получением диагностических тестов (эхокардиограммы или анализа на натрийуретические пептиды) [18]. Время ожидания направления к врачу и постановки диагноза еще больше для пожилых пациентов, женщин и людей из более низких социально-экономических слоев [15]. Таким образом, хорошо организованные/структурированные системы здравоохранения при сотрудничестве с другими заинтересованными сторонами, такими как школы, традиционные и религиозные лидеры, могут повысить эффективность профилактических мероприятий.

Ограниченные данные и исследования

За последние несколько десятилетий было проведено значительное количество исследований в области сердечно-сосудистого здоровья [19, 20]. Для улучшения лечения и исходов ССЗ крупномасштабные совместные исследования значительно продвинули выявление модифицируемых ФР и разработку научно обоснованных рекомендаций. В Африке порой не хватает полных данных о ФР ССЗ, их распространенности и влиянии [9, 19]. Доказательные профилактические меры трудно внедрить в практику без серьезных исследований. До сих пор остаются нерешенными вопросы об эффективных методах лечения и местных ФР [19, 20]. Из-за неразвитости систем сбора данных в Африке, особенно в сельских регионах, распространенность ССЗ часто недооценивается. Недостаточное финансирование исследований, а также нехватка высококвалифицированного персонала являются дополнительными факторами недооценки [21].

Политические вопросы и вопросы управления

Внешняя политика и глобальная система управления в целом влияют на профилактику заболеваний,

а на распределение ресурсов в здравоохранении оказывают влияние политическая нестабильность и коррупция в государстве¹⁸. Эффективная профилактика заболеваний требует сильного политического руководства, стабильного управления и определения приоритетности инициатив в области здравоохранения. Правительства должны проводить комплексную политику, направленную на решение сложного бремени заболеваний, что необходимо для успешного осуществления инициатив по борьбе с заболеваниями. Некоторые инфекции, такие как ВИЧ/СПИД, привлекают большое политическое внимание, но другие, такие, как ССЗ, в большинстве африканских стран, остаются без внимания [9, 22].

Заключение

Ранняя диагностика и профилактика ССЗ остается критически важным направлением, особенно для групп населения высокого риска, таких как африканские страны, и имеет решающее значение для улучшения результатов лечения пациентов. Своевременная диагностика ССЗ важна, поскольку дает достаточно времени для изменения образа жизни, что может замедлить прогрессирование заболевания. К числу проблем относятся совпадение симптомов с другими заболеваниями, что затрудняет определение точной причины, а также недостаточная диагностика и задержка в постановке диагноза из-за отсутствия инструментальных методов или опыта. Очевидно также, что улучшение доступа к медицинской помощи и поощрение соблюдения профилактических мер являются важнейшими факторами снижения бремени ССЗ. Поэтому для обеспечения эффективного лечения ССЗ в Африке необходимо устранить такие факторы, как бедность, безработица, неэффективность управления, научные исследования и финансовая нестабильность. Для решения этих проблем могут потребоваться совместные инициативы и многогранный подход к вовлечению сообщества, включая повышение уровня образования, оптимизацию диагностических путей и повышение осведомленности пациентов и медицинских работников о симптомах.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

¹⁸ World Health Organization. Health Diplomacy: Global health security is integral to foreign policy. Available at: <https://www.emro.who.int/health-topics/health-diplomacy/foreign-policy.html> (accessed on 12 April 2024).

Литература/References

1. Thiriet M Cardiovascular Disease: An Introduction. *Vasculopathies*. 2019;8:1–90. Published 2019 Feb 19. DOI:10.1007/978-3-319-89315-0_1
2. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982–3021. DOI:10.1016/j.jacc.2020.11.010
3. Obonyo NG, Etyang AO Cardiovascular Health Priorities in Sub-Saharan Africa. *SN Compr. Clin. Med*. 2023; 5:262. DOI: 10.1007/s42399-023-01605-x
4. Thompson SC, Nedkoff L, Katzenellenbogen J, et al. Challenges in Managing Acute Cardiovascular Diseases and Follow Up Care in Rural Areas: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(24):5126. DOI: 10.3390/ijerph16245126
5. Raleigh V, Colombo F. Cardiovascular disease should be a priority for health systems globally. *BMJ*. 2023; 382: e076576. DOI: 10.1136/bmj-2023-076576
6. Kris-Etherton PM, Petersen KS, Velarde G, et al. Barriers, Opportunities, and Challenges in Addressing Disparities in Diet-Related Cardiovascular Disease in the United States. *Journal of the American Heart Association*. 2020;9:e014433.
7. Mudie K, Jin MM, Tan, et al. Non-communicable diseases in sub-Saharan Africa: a scoping review of large cohort studies. *J Glob Health*. 2019;9(2):020409. DOI:10.7189/jogh.09.020409
8. Bigna JJ, Noubiap JJ. The rising burden of non-communicable diseases in sub-Saharan Africa. *The Lancet Global Health*. 2019. 7(10): e1295–e1296.
9. Lemma N Bulto, Jeroen M Hendriks. The burden of cardiovascular disease in Africa: prevention challenges and opportunities for mitigation. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2023; zvad134. DOI: 10.1093/eurjcn/zvad134
10. Minja NW, Nakagaayi D, Aliku T, et al. Cardiovascular diseases in Africa in the twenty-first century: Gaps and priorities going forward. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2022. 9: 1008335. DOI: 10.3389/fcvm.2022.1008335
11. Negesa LB, Magarey J, Rasmussen P, Hendriks JML. Patients' knowledge on cardiovascular risk factors and associated lifestyle behaviour in Ethiopia in 2018: A cross-sectional study. *PLoS ONE*. 2020; 15(6): e0234198. DOI: 0.1371/journal.pone.0234198
12. Münzel T, Hahad O, Sørensen M, et al. Environmental risk factors and cardiovascular diseases: A comprehensive expert review. *Cardiovascular Research*. 2022. 118(14), 2880–2902. DOI: 10.1093/cvr/cvab316
13. Reeves F, Potter BJ. Toward a Cardio-Environmental Risk Model: Environmental Determinants of Cardiovascular Disease. *Can J Cardiol*. 2023;39(9):1166–1181. DOI: 10.1016/j.cjca.2023.06.419
14. Santo K, Redfern J. Digital Health Innovations to Improve Cardiovascular Disease Care. *Curr Atheroscler Rep*. 2020; 22, 71. DOI: 10.1007/s11883-020-00889-x
15. Lakshmanan S, Mbanze I. A comparison of cardiovascular imaging practices in Africa, North America, and Europe: two faces of the same coin. *European Heart Journal — Imaging Methods and Practice*. 2023; 1(1):qyad005. DOI: 10.1093/ehjimp/qyad005
16. Pammi M, Takwoingi Y. Systematic Reviews of Diagnostic Test Accuracy. In: Patole, S. (eds) *Principles and Practice of Systematic Reviews and Meta-Analysis*. Springer, Cham. 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-71921-0_15
17. Coronado F, Melvin SC, Bell RA, Zhao G. Global Responses to Prevent, Manage, and Control Cardiovascular Diseases. *Prev Chronic Dis*. 2022;19:220347. DOI: 10.5888/pcd19.220347
18. Car LT, Papachristou N, Bull A. et al. Clinician-identified problems and solutions for delayed diagnosis in primary care: a PRIORITIZE study. *BMC Fam Pract*. 2016; 17,131. DOI: 10.1186/s12875-016-0530-z
19. Inam M, Samad Z, Vaughan EM et al. Global Cardiovascular Research: Gaps and Opportunities. *Curr Cardiol Rep*. 2023; 25, 1831–1838. DOI: 10.1007/s11886-023-01996-2
20. Qureshi NQ, Mufarrih SH, Bloomfield GS, et al. Disparities in Cardiovascular Research Output and Disease Outcomes among High-, Middle- and Low-Income Countries — An Analysis of Global Cardiovascular Publications over the Last Decade (2008–2017). *Global Heart*. 2021; 16(1): 4. DOI: 10.5334/gh.815
21. Obonyo NG, Etyang AO Cardiovascular Health Priorities in Sub-Saharan Africa. *SN Compr. Clin. Med*. 5, 262 [2023]. DOI: 10.1007/s42399-023-01605-x
22. Tulu S, Al Salmi N., Jones J. Understanding cardiovascular disease in day-to-day living for African people: a qualitative meta-synthesis. *BMC Public Health*. 2021; 21(745). DOI: 10.1186/s12889-021-10781-1