

© Канорский С.Г., 2024
DOI: 10.21886/2712-8156-2024-5-2-17-28

СЕКСУАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

С.Г. Канорский

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

Сексуальная дисфункция часто сочетается с артериальной гипертензией, но не распознаётся, не регистрируется и не лечится адекватно. Исследования сексуальной дисфункции немногочисленны, что может быть связано с табуированием данной темы. Проведён поиск литературных источников в пяти базах данных (PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Library и PsycINFO) для выявления статей, опубликованных за последние десять лет (с 2014 по 2024 гг.), по ключевым словам «sexual dysfunction», «arterial hypertension», «antihypertensive drugs», «erectile dysfunction». В обзоре рассматриваются распространённость, патофизиология, клинические проявления сексуальной дисфункции у мужчин и женщин, её связь с артериальной гипертензией, антигипертензивной терапией, сопутствующей патологией, возможные способы коррекции.

Ключевые слова: сексуальная дисфункция, артериальная гипертензия, антигипертензивные препараты, эректильная дисфункция, обзор.

Для цитирования: Канорский С.Г. Сексуальная дисфункция у мужчин и женщин с артериальной гипертензией.. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2024;5(2):17-28. DOI: 10.21886/2712-8156-2024-5-2-17-28.

Контактное лицо: Сергей Григорьевич Канорский, kanorskysg@mail.ru

SEXUAL DYSFUNCTION IN MEN AND WOMEN WITH ARTERIAL HYPERTENSION

S.G. Kanorskii

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Sexual dysfunction is often associated with hypertension but is not recognized, reported, or adequately treated. Research on sexual dysfunction is sparse, which may be due to the taboo nature of the topic. A literature search was conducted in five databases (PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Library and PsycINFO) to identify articles published over the past ten years (from 2014 to 2024), using the keywords "sexual dysfunction", "arterial" hypertension", "antihypertensive drugs", "erectile dysfunction". The review examines the prevalence, pathophysiology, clinical manifestations of sexual dysfunction in men and women, its relationship with arterial hypertension, antihypertensive therapy, concomitant pathology, and possible methods of correction.

Keywords: sexual dysfunction, arterial hypertension, antihypertensive drugs, erectile dysfunction, review.

For citation: Kanorskii S.G. Sexual dysfunction in men and women with arterial hypertension. South Russian Journal of Therapeutic Practice. 2024;5(2):17-28. DOI: 10.21886/2712-8156-2024-5-2-17-28.

Corresponding author: Sergey G. Kanorskii; kanorskysg@mail.ru

Введение

Нормальная сексуальная функция признаётся неотъемлемой частью здоровья, а активная сексуальная жизнь является важным аспектом высокого качества жизни. Браки, в которых нарушена сексуальная функция, обычно бывают несчастливыми. Напротив, сексуальная активность тесно связана с семейным счастьем [1]. Сексуальная дисфункция включает широкий спектр нарушений, которые вносят значитель-

ный дискомфорт в жизнь человека, расстраивают обусловленные полом реакции и возможность получения удовлетворения. Сексуальная дисфункция считается многофакторным нарушением, включающим сосудистые, нейрогенные, гормональные, мышечные и эндотелиальные расстройства [2, 3].

В 1993 г. эректильная дисфункция (ЭД) была определена как персистирующая неспособность достичь и поддерживать эрекцию полового члена, достаточную для удовлетворительной сексу-

альной активности. Сексуальная дисфункция у мужчин может иметь различные причины, в том числе органические, психологические и социальные, приводить к снижению либидо или затруднению эякуляции [4]. Патофизиологической основой ЭД обычно признаются недостаточное образование оксида азота в эндотелии и потеря паренхиматозных гладкомышечных клеток полового члена в результате апоптоза [5]. Любой дисбаланс, который уменьшает артериальный приток и/или увеличивает кавернозный отток, способен вызвать симптомную ЭД. Между тем васкулогенная ЭД не всегда обусловлена сосудистыми заболеваниями. Полагают, что ЭД — феномен психологического происхождения на фоне органического заболевания, при котором преобладает нарушение эндотелиальной функции [6]. ЭД оказывает значительное психологическое воздействие на пациентов, снижая их самооценку, уверенность в себе и настроение, может вызывать симптомы тревоги и депрессии [7, 8].

По сравнению с ЭД сексуальная дисфункция у женщин является относительно плохо изученной медицинской проблемой. Всемирная организация здравоохранения определяет её как неспособность жить в сексуальных отношениях, расстройство, ограничивающее физическую и эмоциональную связь между женщиной и её партнером. Несмотря на стремление к сексуальной гармонии, которая во многом зависит от либидо и эректильной функции мужчин, сексуальная дисфункция нередко связана с патологией, психологическим состоянием и социальным поведением женщин.

Хотя сексуальная дисфункция не представляет угрозы для жизни, она может оказывать сильное негативное влияние на межличностные отношения людей, семейные отношения супружеских пар, ставя под угрозу их благополучие и качество жизни [9]. Несмотря на то, что сексуальная дисфункция широко распространена и поддаётся лечению, количество соответствующих обращений к врачам по-прежнему невелико. Поэтому целью данной работы являлись сбор и анализ доступной научной медицинской информации о взаимосвязи между сексуальной дисфункцией и такой распространённой патологией как артериальная гипертензия (АГ), в том числе при проведении антигипертензивной терапии.

Материалы и методы

Проведён поиск литературных источников в пяти базах данных (PubMed, Web of Science, Scopus, Cochrane Library и PsycINFO) для выявления статей, опубликованных за последние

десять лет (с 2014 по 2024 гг.), по ключевым словам «sexual dysfunction», «arterial hypertension», «antihypertensive drugs», «erectile dysfunction». При скрининге найденных статей предпочтение отдавалось наиболее цитируемым публикациям на английском языке из журналов с высоким импакт-фактором, посвящённым исследованиям у людей и доступным в полнотекстовом формате. После исключения повторяющихся и не соответствовавших критериям включения работ для цитирования в настоящем обзоре отобраны 102 статьи, в наибольшей степени соответствовавшие цели настоящего обзора литературы.

Результаты

Частота выявления сексуальной дисфункции. Наиболее распространённым сексуальным расстройством у мужчин является ЭД, которая, по данным различных исследований, встречается в 10–52% случаев [2]. По некоторым оценкам, в США более 30 млн мужчин страдает от ЭД, а к 2025 г. глобальная её распространённость значительно превысит 300 млн случаев [10].

ЭД примерно в 2 раза чаще возникает у мужчин с АГ (около 60% случаев), чем у людей с нормальным артериальным давлением (АД) в целом (около 30% случаев) [7]. Сексуальная дисфункция у женщин изучена значительно меньше, но предполагается, что она встречается примерно в 20–50% случаев, что также является высокой распространённостью [11, 12].

Сексуальная дисфункция у мужчин: эректильная дисфункция. Распространённость ЭД значительно варьируется, по данным разных исследований, но предполагается, что примерно 40% мужчин хотя бы иногда страдало от нее [13]. Частота ЭД увеличивается от 1–10% в возрасте до 40 лет, до 2–9% — в 40–50 лет, 20–40% — в 60–69 лет и 50–100% — в возрасте старше 70 лет [14]. Кроме старения, среди причин ЭД отмечают дефицит тестостерона, приём антидепрессантов, изменения в кавернозных телах и такие заболевания, как морбидное ожирение, сахарный диабет 2 типа, депрессия, АГ с типичными её осложнениями (инсульт, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность) [15]. АГ тесно связана с ЭД, поскольку от состояния гладкомышечных клеток артериол кавернозных тел существенно зависит соответствующий кровоток.

Отмечалось, что ЭД обусловлена атеросклеротическими изменениями, которые приводят к снижению кровоснабжения таза и полового члена [16]. ЭД может вызывать у большинства мужчин тяжёлые психологические расстройства, что

указывает на необходимость учёта возникающей проблемы в клинической практике [17, 18].

Сексуальная дисфункция у женщин. Данные о распространённости сексуальной дисфункции у женщин противоречивы. Одни исследования показывали, что она чаще встречается у женщин, а другие — у мужчин. Сексуальному возбуждению женщины способствует продолжающаяся физическая стимуляция, которая приводит к увеличению кровотока, застою крови в клиторе и увлажнению влагалища (лубрикации) [12]. Однако этого не происходит при женской сексуальной дисфункции, что снижает половое влечение (либидо) и возбуждение, приводит к отсутствию оргазма, болевым ощущениям в области половых органов и таза во время полового акта (диспареунии) [19].

На физиологическом уровне женская сексуальная дисфункция является более сложной, чем мужская ЭД [3]. Такие факторы, как эмоциональный стресс, усталость или заболевания (например, АГ), могут снизить женское либидо. У женщин с АГ снижается кровоснабжение области малого таза и половых органов, поскольку постоянное повышение АД приводит к ремоделированию сосудистой стенки. Снижение генитального кровотока вследствие атеросклеротических изменений закономерно приводит к сосудистой недостаточности как клитора, так и влагалища с фиброзным поражением их мышц, что снижает эффективность сексуальной стимуляции. Гормональные изменения, связанные с менопаузой, также способствуют сексуальной дисфункции у женщин с АГ. Снижение уровня эстрогенов у женщин в постменопаузе вызывает сухость влагалища, которая ещё больше усугубляется ослаблением перфузии крови в малом тазу [20, 21].

Сексуальная дисфункция у женщин часто приводит к возникновению симптомов тревоги и депрессии, эмоциональным расстройствам, ментальным нарушениям и развитию тяжелой гинекологической патологии [22].

Избыточный вес, депрессия и АГ могут увеличивать частоту сексуальной дисфункции у женщин. Чем дольше продолжительность существования АГ, тем больше нарушается сексуальная функция у женщин. Старение снижает сексуальную активность женщин: в возрасте 57–64 лет сексуально активными оставались 62%, в 65–74 года — 40%, в 75–85 лет — 17% [23].

У женщин с АГ уже в среднем возрасте чаще наблюдались снижение либидо, возбуждения, лубрикации, вероятности достижения оргазма, чаще отмечалась диспареуния. Патофизиологическими причинами этих явлений признаются изменения в сосудистой сети области малого таза, влагалища и клитора со снижением крово-

тока, истончением стенки влагалища и гладких мышц клитора, сухостью влагалища [21].

Хотя антигипертензивное лечение может способствовать развитию сексуальной дисфункции у женщин с АГ, не наблюдалось существенной разницы между женщинами с АГ, принимавшими антигипертензивные препараты, и теми, кто их не принимал [12]. Однако сексуальная функция крайне редко оценивалась в клинических исследованиях, несмотря на то, что она является распространённым явлением у женщин с АГ. Недостаточные учёт и осведомленность могут отрицательно влиять на качество жизни и сексуальные отношения пациенток с АГ и их партнеров [24].

Связь между артериальной гипертензией и сексуальной дисфункцией. АГ является широко распространённым заболеванием и известным фактором риска сексуальной дисфункции как у мужчин, так и у женщин [25, 26]. Несмотря на неоспоримые успехи в развитии фармакологической терапии АГ и широкое назначение антигипертензивных препаратов, лишь небольшая часть пациентов достигает стабильного поддержания целевых уровней АД [27]. Неконтролируемая АГ связана с неблагоприятными сердечно-сосудистыми исходами и тяжёлой ЭД. Последняя рассматривается в качестве сосудистого заболевания, имеющего много общих факторов риска с АГ, подобные зависимость от возраста и высокую распространённость, признаётся предиктором сердечно-сосудистых заболеваний и осложнений [28]. В некоторых (но не во всех) исследованиях было установлено, что АГ является важнейшей причиной ЭД, особенно при множественных факторах сердечно-сосудистого риска [29].

С точки зрения риска сексуальной дисфункции, АГ, по-видимому, больше влияет на мужчин, чем на женщин, но и у последних, несомненно, также оказывает своё вредное влияние [12, 30]. На ранней стадии АГ у пациентов может не быть ЭД, которая всё чаще встречается в результате естественного прогрессирования заболевания при длительном течении или побочных эффектов антигипертензивных препаратов [31].

У пациентов с ночной, а также с резистентной АГ наблюдалась более тяжёлая ЭД [32]. Обнаружена U-образная зависимость между ЭД и диастолическим АД [33].

Распространённость сексуальной дисфункции, связанной с артериальной гипертензией. Эндотелиальная дисфункция является распространённым механизмом, который может приводить к усилению сокращения гладких мышц сосудов, лежащим в основе и АГ, и ЭД [34]. Сообщалось, что риск ЭД в 1,84 раза ($p < 0,000001$) увеличивался при АГ ($p < 0,000001$)

[29]. Почти половина мужчин с АГ отмечала ЭД, более четверти — имело лёгкую ее форму, 6% — тяжелую, остальные — умеренно выраженную ЭД [35]. Вероятно, существует связь между частотой ЭД у мужчин с АГ и регионом проживания. Так, наличие АГ ассоциировалось с увеличением риска ЭД в Африке в 3,35 раза ($p<0,01$), в Америке в 1,97 раза ($p<0,01$), в Азии в 1,46 раза ($p<0,01$), в Европе в 1,83 раза ($p<0,01$) [36]. Сексуальная дисфункция у пациенток с АГ выявлялась в 1,7-2,2 раза чаще по сравнению с женщинами с нормальным АД [11, 37].

От артериальной гипертензии к атеросклерозу и сексуальной дисфункции. С учётом того, что АГ приводит к поражению всех сосудов организма, неудивительно, что она вызывает изменения в структуре и функции сосудистой сети полового члена. ЭД и ишемическая болезнь сердца имеют общие факторы риска, такие как старение, генетическая предрасположенность, АГ, дислипидемия, ожирение, метаболический синдром и сахарный диабет. Атеросклероз — важнейшая структурная аномалия, вызывающая ограничение кровотока, которое рано проявляется в артериях полового члена, имеющих диаметр меньше коронарных [38]. АГ и ЭД тесно связаны патофизиологически, поскольку имеют общие механизмы, такие как эндотелиальная дисфункция и артериальная жёсткость. Уплотнение стенок артерий, в том числе сосудов полового члена, вероятно, является наиболее важным механизмом ЭД и АГ, который прогрессирует в процессе старения [34]. В последние годы сексуальная дисфункция рассматривается в качестве предиктора сердечно-сосудистых заболеваний. У пациентов с ЭД чаще встречается установленный ангиографически стеноз коронарной артерии $>50\%$. ЭД связана с количеством стенозированных коронарных артерий и возникает примерно на три года раньше манифестации ишемической болезни сердца. Поэтому ЭД может служить индикатором бессимптомного сердечно-сосудистого заболевания, предоставляя возможность выявить соответствующие факторы риска, потенциально предотвратить возникновение сердечно-сосудистых заболеваний и осложнений [39].

Патофизиология эректильной дисфункции и роль артериальной гипертензии. С физиологической точки зрения, половой член может рассматриваться продолжением сосудистой системы. Соответственно, любой дефект или расстройство со стороны сосудистой системы влияет на половой член [40]. Способность достигать и поддерживать эрекцию возникает в результате хрупкого равновесия между притоком крови в артерии и её оттоком из кавернозных тканей. Эрекция полового члена происходит за

счёт расслабления гладкомышечных клеток, чему способствует высвобождение таких нейротрансмиттеров, как оксид азота [41]. В результате наступает расширение кавернозных артерий и спиральных артериол. Это приводит к увеличению притока крови к половому члену и сжатию венозного сплетения между синусоидами и жесткой оболочкой, покрывающей этот орган, задерживая кровь внутри пещеристых тел. Высвобождение эндотелием оксида азота поддерживает эрекцию, но дисфункция гладких мышц может нарушить венозный отток на более поздних стадиях ЭД [40]. Физиологически выработка циклического гуанозинмонофосфата приводит к увеличению кровотока в ткани полового члена, что приводит к эрекции. Однако эрекция заканчивается, когда фермент пенильной фосфодиэстеразы 5-го типа расщепляет циклический гуанозинмонофосфат до неактивного гуанозинмонофосфата, останавливая приток крови к эректильной ткани. АГ связана с повышенным риском ЭД, поскольку сопровождается эндотелиальной дисфункцией и ускоряет развитие атеросклероза, в том числе в кавернозных телах полового члена, что приводит к высокому сосудистому сопротивлению и недостаточному артериальному кровотоку. Хотя точные механизмы ЭД окончательно не установлены, признаётся, что дисфункция эндотелия играет ключевую роль в её развитии [42]. Размеры артерий варьируются в зависимости от их локализации: артерии полового члена меньше в диаметре, чем коронарные, сонные и бедренные артерии. Из-за меньшего размера сосудистой сети полового члена одинаковое бремя атеросклеротических бляшек и эндотелиальной дисфункции оказывает большее влияние на кровоток в ней [43]. Хронические заболевания, такие как системная АГ и её медикаментозная терапия, могут способствовать сексуальной дисфункции.

Проявления сексуальной дисфункции у женщин, связанные с артериальной гипертензией. Отмечалось, что по сравнению с женщинами с нормальным АД женщины с АГ отличаются высокой частотой проявлений сексуальной дисфункции [12]. Наиболее часто наблюдалось снижение либидо (68,2%), за которыми следовали диспареуния (56,1%), снижение частоты оргазмов (55,4%), уменьшение удовлетворения (42%) и лубрикации (41,4%).

АГ, изменяя баланс вегетативной нервной системы, нарушает центральную модуляцию сексуального поведения. Системная АГ может отрицательно влиять на сексуальные реакции женщин из-за сосудистых изменений, вызванных повышенным АД, усугубить фиброз тканей женских половых органов и вызвать повреждение эндотелиальных клеток из-за оксидатив-

ного стресса и воспаления [30]. У женщин с АГ уменьшается приток крови к влагалищу и клитору, что приводит к редукции гладких мышц и развитию фиброзной ткани. Кавернозные артерии клитора уплотняются и склерозируются, что препятствует их расширению во время сексуальной стимуляции, сопровождается ухудшением лубрикации и диспареунией. Следует отметить, что женщины с АГ в возрасте 18–29 лет испытывали диспареунию в 3 раза чаще, чем женщины в возрасте 50–59 лет [11].

Артериальная гипертензия, сексуальная дисфункция и качество жизни. У больных АГ наблюдается сочетание симптомов тревоги, депрессии и сексуальных расстройств, нередко возникают побочные эффекты антигипертензивных препаратов, которые могут снизить качество их жизни [44]. Поэтому АГ не только увеличивает риск сердечно-сосудистых осложнений, но также существенно ухудшает качество жизни больных, в том числе посредством влияния на них сексуальной дисфункции [45].

Связь между антигипертензивными препаратами и сексуальной дисфункцией. Антигипертензивное лечение и сексуальная дисфункция. ЭД часто встречается у пациентов с АГ, причём её возникновение может быть связано с началом приёма антигипертензивных препаратов [7]. Мужчины с АГ, получающие лечение, чаще испытывают сексуальную дисфункцию, чем больные, не получавшие терапии, что позволяет предположить возможное побочное влияние антигипертензивных препаратов на эректильную функцию [46]. Поэтому необходимо тщательное изучение механизмов и стратегий лечения сексуальной дисфункции у пациентов с АГ. Медикаментозная ЭД может снизить приверженность лечению АГ и отрицательно повлиять на отдаленные результаты терапии [47].

Важно учитывать влияние различных классов антигипертензивных препаратов на сексуальную функцию при лечении пациентов с АГ и ЭД. Например, бета-адреноблокаторы (БАБ) могут нарушать, а блокаторы рецепторов ангиотензина II улучшать сексуальную функцию [48]. Имеющиеся данные относительно влияния различных классов антигипертензивных препаратов на женщин неубедительны [11]. Хотя точный механизм, посредством которого некоторые антигипертензивные препараты влияют на сексуальную функцию, неизвестен, некоторые гипотезы предполагают снижение либидо из-за седации, снижение центральной симпатической регуляции, нарушение вазодилатации и ускорение развития атеросклероза из-за гиперлипидемии и/или гипергликемии. В целом важно выбирать антигипертензивные препараты, которые относительно безопасны для сек-

суальной функции, особенно у пациентов с АГ и уже существующей сексуальной дисфункцией. Следует рассматривать возможность изменения антигипертензивной терапии у пациентов с АГ, получающих лечение с побочным действием на сексуальную функцию, за исключением случаев, когда применяемые препараты абсолютно показаны отдельным пациентам.

Бета-адреноблокаторы и эректильная дисфункция. Не только сама АГ, но и её лечение с помощью БАБ могут вызвать ЭД [49]. В число антигипертензивных препаратов с таким побочным действием также входят альфа-адреноагонисты центрального действия и тиазидные диуретики [50, 51]. ЭД является нежелательным эффектом антигипертензивного лечения, который редко обсуждается при ведении пациента-мужчины врачом-женщиной, что может способствовать несоблюдению назначенного режима лечения [47].

БАБ широко используются не только для лечения АГ, но и для снижения смертности у пациентов с сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса/инфарктом миокарда в анамнезе, оказывают антиаритмическое и антиишемическое действие [52, 53]. БАБ первого поколения (например, пропранолол) действуют неизбирательно в отношении бета-адренорецепторов, тогда как БАБ второго поколения (например, атенолол и метопролол) более селективны в отношении бета₁-адренорецепторов. БАБ третьего поколения (например, карведилол и небиволол), кроме бета-адреноблокирующей активности, обладают дополнительными сосудорасширяющими свойствами. БАБ первого поколения с большей вероятностью вызывают сексуальную дисфункцию, тогда как более новые БАБ оказывают на неё меньшее негативное воздействие. Метопролол и бисопролол, по-видимому, существенно не влияют на эректильную функцию, а небиволол способен её улучшать [54, 55].

Небиволол, БАБ третьего поколения, характеризующийся высокой селективностью в отношении бета₁-адренорецепторов, увеличивает экспрессию эндотелиальной формы синтазы оксида азота, стимулирует высвобождение оксида азота, что приводит к расслаблению гладких мышц, наполнению кровью кавернозных тел полового члена и облегчению наступления эрекции [56]. Отдельные исследования показали, что небиволол не ухудшает эректильную функцию, а в некоторых случаях может её улучшить. В отличие от других БАБ небиволол не снижает перфузионное давление крови, улучшает приток крови к кавернозным синусам, снижает окислительный стресс и содержание коллагена в половом члене [57]. Благодаря этому особому (по

сравнению с другими БАБ) механизму действия небиволол имеет преимущество при лечении больных АГ с ЭД, а также может быть полезен для сохранения сексуальной функции у пациентов мужского пола с АГ [54]. Небиволол оказывает синергический эффект с ингибиторами фосфодиэстеразы 5-го типа (ФДЭ-5) при лечении ЭД, что может сопровождаться повышением приверженности лечению АГ [57].

Необходимо отметить, что БАБ в сравнении с другими классами антигипертензивных препаратов имеют известные недостатки, такие как более низкая эффективность в предотвращении инсульта, повреждения органов-мишеней АГ и возможное негативное воздействие на метаболизм глюкозы, особенно при сочетании с диуретиками [58].

Другие антигипертензивные препараты и сексуальная дисфункция. Несколько исследований показали, что валсартан улучшает эректильную и оргазмическую функцию, повышает либидо, чувство удовлетворения, увеличивает частоту половых контактов у больных АГ. Кроме антигипертензивной эффективности и органопротективного действия, основным механизмом этих эффектов считается локальное ингибирование ангиотензинпревращающего фермента, хотя рассматриваются и другие косвенные механизмы. Можно думать, что валсартан является подходящим вариантом лечения пациентов с АГ и ЭД, особенно коморбидной с ожирением и сахарным диабетом [46]. Другие исследования показали, что блокаторы кальциевых каналов, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и блокаторы рецепторов ангиотензина II могут быть приемлемым вариантом лечения пациентов с АГ и ЭД [7, 59]. В то же время остаётся актуальной проблема возникновения ЭД при лечении некоторыми антигипертензивными, сахароснижающими препаратами, статинами, диуретиками [59–61]. В части случаев может потребоваться изменение фармакотерапии, за исключением случаев, когда назначенные препараты абсолютно показаны конкретному пациенту.

Использование ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа и отдельных новых методик для коррекции сексуальной дисфункции. С момента своего появления ингибиторы ФДЭ-5 произвели революцию в лечении сексуальной дисфункции. Эти препараты блокируют активность изофермента ФДЭ-5, в результате чего повышается уровень циклического гуанозинмонофосфата, оказывающего сосудорасширяющее действие и облегчающего эрекцию полового члена. Силденафил был первым препаратом этого типа, получившим широкое распространение. Такие недостатки препарата как относительно короткий период полувыведе-

ния, взаимодействие с пищей, приливы крови, головная боль, нарушения со стороны органа зрения, редко — ишемическая оптическая нейропатия и нейросенсорная тугоухость привели к разработке новых ингибиторов ФДЭ-5 (варденафила) с более быстрым началом действия и тадалафила, отличающегося более продолжительным периодом полувыведения, отсутствием взаимодействия с пищей и меньшим риском побочных эффектов [62]. Хотя ингибиторы ФДЭ-5 эффективны и безопасны у пациентов с АГ и ЭД, их следует назначать с осторожностью из-за риска гипотензии. Тадалафил избирательно и обратимо ингибирует циклическую гуанозинмонофосфат-специфическую ФДЭ-5, может помочь предотвратить систолическую АГ, её сердечно-сосудистые осложнения и снизить риск смерти [63]. Ингибиторы ФДЭ-5 силденафил, варденафил, тадалафил и аванафил являются основными средствами лечения ЭД [64, 65]. Необходимо отметить, что концентрация этих препаратов в плазме может увеличиваться при одновременном применении с ингибиторами цитохрома СYP3A, что будет способствовать повышению риска побочных эффектов [66].

У пациентов с лёгкой васкулогенной эректильной дисфункцией, слабо реагирующей на ингибиторы ФДЭ-5, может использоваться низкоинтенсивная экстракорпоральная ударно-волновая терапия [67]. Терапия стволовыми клетками, инъекции обогащённой тромбоцитами плазмы и генная терапия ещё не имеют достаточной доказательной базы для обоснованного применения в практике лечения эректильной дисфункции [68, 69].

Другие факторы, связанные с сексуальной дисфункцией. На сексуальную функцию влияет ряд факторов, включая биологические, психологические, социальные, экономические, политические, культурные, исторические, юридические, религиозные и духовные. Наиболее важные из них, представленные в научной литературе, обсуждаются ниже.

Сопутствующие заболевания. Сексуальная дисфункция в связи с АГ и её лечением антигипертензивными препаратами обусловлена сложной комбинацией множества динамично изменяющихся влияний. Возраст, гармония в браке, менопауза, физическое благополучие, сопутствующие нарушения и заболевания могут негативно влиять на сексуальную функцию как мужчин, так и женщин [45, 70]. У пациентов с АГ часто наблюдаются депрессия, стресс, тревога, полипрагмазия, курение, ожирение и малоподвижный образ жизни, которые могут ухудшить их сексуальное здоровье [71, 72].

Тестостерон играет важную роль в эректильной функции, поскольку половое влечение, воз-

буждение и мужское поведение запускаются этим гормоном [73]. Исследования у пациентов с ЭД показывали, что параллельно снижению уровня либидо постепенно уменьшается концентрация тестостерона, который участвует в регуляции экспрессии и активности эндотелиальных и нейрональных ферментов синтазы оксида азота [74]. У мужчин наблюдается обратная зависимость между уровнями общего тестостерона и АД [75].

Показано, что при впервые диагностированной АГ наличие и тяжесть ЭД связаны с толщиной эпикардиальной жировой ткани и толщины интима-медиа сонных артерий, а диастолическая функция левого желудочка больше нарушается у пациентов с ЭД [76]. ЭД чаще встречается у пациентов с АГ и установленной ишемической болезнью сердца, перенесёнными инфарктом миокарда и/или инсультом, чем при отсутствии этих осложнений в анамнезе [77, 78]. Сочетания АГ с предиабетом, сахарным диабетом, дислипидемией являются частыми причинами генерализованного поражения сосудов с закономерным развитием васкулогенной ЭД [79]. Другая патология сердечно-сосудистой системы (например, тазовая артериальная недостаточность или стеноз любого сегмента системы внутренней подвздошной артерии-артерий полового члена) также способствует возникновению и усилению ЭД [80]. Известна связь между АГ и сердечной недостаточностью, которая в свою очередь ассоциируется с высокой распространённостью сексуальной дисфункции как у мужчин, так и у женщин [81, 82].

Избыточная масса тела и ожирение способствуют развитию сексуальной дисфункции у женщин [83]. Существуют статистически значимые связи между степенью ожирения и параметрами артериального кровотока в половом члене, а также выраженностью ЭД. Сочетание избыточного веса/ожирения с АГ предполагает наличие ЭД различной степени тяжести [84]. Сочетание ЭД с ожирением и обструктивным апноэ сна увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений [85]. Кроме того, существует сильная взаимосвязь между симптомами нижних мочевых путей и ЭД [86]. Микроальбуминурия рассматривается в качестве маркера генерализованного повреждения эндотелия сосудов и ЭД [87]. Сексуальная дисфункция значительно распространена среди групп населения с хронической болью [88], повышенной утомляемостью, тремором, мышечной ригидностью, гормональными, сенсорными и двигательными нарушениями, у пациентов с гастроэнтерологической патологией, болезнями печени, целиакией [89, 90], с обструктивным апноэ сна [91].

Психологические факторы. На сексуальную функцию у людей с хроническими заболеваниями могут влиять различные факторы, такие как тревога, сниженная самооценка, депрессия [44]. Показано, что у подобных пациентов снижение тревоги способно уменьшить некоторые проявления сексуальной дисфункции [92].

Социальные факторы. Худшие социально-экономические условия и низкий уровень образования являются факторами риска развития АГ [93]. ЭД может быть вызвана такими факторами, как низкий уровень образования, безработица. Мужчины с более высоким уровнем образования и социально-экономическим статусом менее склонны к развитию ЭД из-за благоприятного для здоровья поведения и более высокого дохода [94, 95].

Сообщалось, что сексуальная дисфункция больше выражена у женщин с АГ и низким уровнем образования. Хотя АГ может оказывать негативное влияние на сексуальную функцию и семейную адаптацию, некоторые женщины смиряются с этой ситуацией, например, вследствие религиозных убеждений. Люди с сексуальной дисфункцией часто не обращаются за помощью из-за стыда или потому, что считают её табуированной темой [24].

Образ жизни. АГ связана с более высоким риском ЭД даже после поправки на нездоровое питание и ожирение, злоупотребление алкоголем, низкую физическую активность, курение, но это не уменьшает роль коррекции негативно действующих факторов образа жизни, вызывающих дисфункцию эндотелия [96].

Умеренная физическая активность и ограничение калорийности пищи приводит к потере веса при ожирении, что может снизить риск ЭД примерно на 30% по сравнению с малоподвижным образом жизни, тогда как ожирение, напротив, в такой же степени увеличивает риск ЭД [97]. Женщины с АГ, которые занимаются физическими упражнениями, реже страдают от сексуальной дисфункции [98]. Соблюдение здорового образа жизни, в частности отказ от курения, поддержание нормального веса тела, регулярные физические упражнения, умеренное употребление алкоголя и рациональное питание являются эффективными способами снижения риска АГ и её сердечно-сосудистых осложнений, а также ЭД. При ЭД могут быть полезны определённые питательные вещества и продукты, например, фолиевая кислота, кальций, витамины С и Е, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, шоколад, зелёный чай, черника и гранат. Средиземноморская диета особенно полезна для пациентов с ЭД и АГ [99, 100, 101].

Некоторый интерес представляют сообщения о том, что лекарственные растения и фито-

препараты могут быть результативным вариантом терапии ЭД, по-видимому, благодаря их способности увеличивать синтез оксида азота [102].

Таким образом, модификация образа жизни является эффективным и экономически выгодным вариантом лечения ЭД у пациентов с АГ. У пациентов с ЭД, связанной с АГ, коррекция образа жизни должна сопровождаться адекватно подобранной фармакологической терапией и психологическим вмешательством.

Заключение

Сексуальную функцию следует рассматривать как базовую человеческую потребность, отсутствие которой может вызывать физический, психологический, когнитивный и/или социальный дисбаланс. При этом исследования сексуальной дисфункции немногочисленны, что может быть связано с табуированием данной темы. Несмотря на распространённость ЭД среди пациентов с АГ, она часто не распознается, не регистрируется и не лечится адекватно. ЭД обычно не оценивалась в крупных рандомизи-

рованных исследованиях терапии АГ, а имеющиеся в научной литературе сообщения представляют собой не обладающие оптимальным методологическим качеством наблюдательные исследования с относительно небольшой выборкой и отличаются большой вариабельностью результатов. Ни в одном рандомизированном исследовании не определялись исходное состояние и возможная отрицательная динамика сексуальной функции у женщин в процессе антигипертензивной терапии. Поэтому до настоящего времени не существует единого мнения о том, какие антигипертензивные препараты оказывают наиболее неблагоприятное воздействие на сексуальную функцию. В этой связи представляется целесообразным оценивать эректильную функцию перед началом лечения пациента с АГ и периодически проводить ее оценку повторно. Также необходимы адекватная терапия сопутствующих заболеваний, коррекция образа жизни, в отдельных случаях применение ингибиторов ФДЭ-5.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- McNulty JK, Wenner CA, Fisher TD. Longitudinal Associations Among Relationship Satisfaction, Sexual Satisfaction, and Frequency of Sex in Early Marriage. *Arch Sex Behav*. 2016;45(1):85-97. DOI: 10.1007/s10508-014-0444-6
- Anderson D, Laforge J, Ross MM, Vanlangendonck R, Hasoon J, Viswanath O, et al. Male Sexual Dysfunction. *Health Psychol Res*. 2022;10(3):37533. DOI: 10.52965/001c.37533
- Reed MA. Female Sexual Dysfunction. *Clin Plast Surg*. 2022;49(4):495-504. DOI: 10.1016/j.cps.2022.06.009
- Salonia A, Bettocchi C, Boeri L, Capogrosso P, Carvalho J, Cileziz NC, et al. European Association of Urology Guidelines on Sexual and Reproductive Health-2021 Update: Male Sexual Dysfunction. *Eur Urol*. 2021;80(3):333-357. DOI: 10.1016/j.eururo.2021.06.007
- Blick C, Ritchie RW, Sullivan ME. Is Erectile Dysfunction an Example of Abnormal Endothelial Function? *Curr Vasc Pharmacol*. 2016;14(2):163-167. DOI: 10.2174/1570161114666151202205950
- Thomas C, Konstantinidis C. Neurogenic Erectile Dysfunction. Where Do We Stand? *Medicines (Basel)*. 2021;8(1):3. DOI: 10.3390/medicines8010003
- Viigimaa M, Vlachopoulos C, Doumas M, Wolf J, Imprialos K, Terentes-Printzios D, et al. Update of the position paper on arterial hypertension and erectile dysfunction. *J Hypertens*. 2020;38(7):1220-1234. DOI: 10.1097/HJH.0000000000002382
- Manalo TA, Biermann HD, Patil DH, Mehta A. The Temporal Association of Depression and Anxiety in Young Men With Erectile Dysfunction. *J Sex Med*. 2022;19(2):201-206. DOI: 10.1016/j.jsxm.2021.11.011
- Elterman DS, Bhattacharyya SK, Mafilios M, Woodward E, Nitschelm K, Burnett AL. The Quality of Life and Economic Burden of Erectile Dysfunction. *Res Rep Urol*. 2021;13:79-86. DOI: 10.2147/RRU.S283097
- Yafi FA, Jenkins L, Albersen M, Corona G, Isidori AM, Goldfarb S, et al. Erectile dysfunction. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16003. DOI: 10.1038/nrdp.2016.3
- Santana LM, Perin L, Lunelli R, Inácio JFS, Rodrigues CG, Eibel B, et al. Sexual dysfunction in women with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Curr Hypertens Rep*. 2019;21(3). DOI: 10.1007/s11906-019-0925-z
- Choy CL, Sidi H, Koon CS, Ming OS, Mohamed IN, Guan NC, Alfonso CA. Systematic Review and Meta-Analysis for Sexual Dysfunction in Women With Hypertension. *J Sex Med*. 2019;16(7):1029-1048. DOI: 10.1016/j.jsxm.2019.04.007
- Zhang X, Yang B, Li N, Li H. Prevalence and Risk Factors for Erectile Dysfunction in Chinese Adult Males. *J Sex Med*. 2017;14(10):1201-1208. DOI: 10.1016/j.jsxm.2017.08.009
- Lou IX, Chen J, Ali K, Chen Q. Relationship Between Hypertension, Antihypertensive Drugs and Sexual Dysfunction in Men and Women: A Literature Review. *Vasc Health Risk Manag*. 2023;19:691-705. DOI: 10.2147/VHRM.S439334
- Xiong Y, Zhang F, Zhang Y, Wang W, Ran Y, Wu C, et al. Insights into modifiable risk factors of erectile dysfunction, a wide-angled Mendelian Randomization study. *J Adv Res*. 2024;58:149-161. DOI: 10.1016/j.jare.2023.05.008

16. Schmid FA, Mergen V, Bärlocher T, Kaufmann B, Epprecht L, Soyka MB, et al. Atherosclerosis of the iliac arteries for the prediction of erectile dysfunction and epistaxis in men undergoing abdominal CT scan. *BMC Urol.* 2023;23(1):173. DOI: 10.1186/s12894-023-01340-4
17. Xiao Y, Xie T, Peng J, Zhou X, Long J, Yang M, et al. Factors associated with anxiety and depression in patients with erectile dysfunction: a cross-sectional study. *BMC Psychol.* 2023;11(1):36. DOI: 10.1186/s40359-023-01074-w
18. Yang Y, Song Y, Lu Y, Xu Y, Liu L, Liu X. Associations between erectile dysfunction and psychological disorders (depression and anxiety): A cross-sectional study in a Chinese population. *Andrologia.* 2019;51(10):e13395. DOI: 10.1111/and.13395
19. Hill DA, Taylor CA. Dyspareunia in Women. *Am Fam Physician.* 2021;103(10):597-604. PMID: 33983001
20. Fausto DY, Martins JBB, da Silveira J, Cardoso FL, de Azevedo Guimarães AC. Association between menopausal symptoms, sexual function, and sexual activity - a cross-sectional study. *Prz Menopauzalny.* 2023;22(4):220-226. DOI: 10.5114/pm.2023.133570
21. Mundhra R, Bahadur A, Khoiwal K, Kumar M, Chhetri SS, Chaturvedi J. Female sexuality across the menopausal age group: A cross sectional study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X.* 2024;21:100287. DOI: 10.1016/j.eurox.2024.100287
22. Ahmed MR, Shaaban MM, Meky HK. Assessment of sexually related personal distress accompanying premenopausal sexual dysfunction with an Arabic version of the Female Sexual Distress Scale. *Int J Gynaecol Obstet.* 2017;139(1):65-70. DOI: 10.1002/ijgo.12255
23. Athey RA, Kershaw V, Radley S. Systematic review of sexual function in older women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2021;267:198-204. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2021.11.011
24. Ceyhan O, Ozen B, Simsek N, Dogan A. Sexuality and marital adjustment in women with hypertension in Turkey: how culture affects sex. *J Hum Hypertens.* 2019;33(5):378-384. DOI: 10.1038/s41371-019-0181-3
25. Dilixiati D, Cao R, Mao Y, Li Y, Dilimulati D, Azhati B, Rexiati M. Association between cardiovascular disease and risk of female sexual dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2024;31(7):782-800. DOI: 10.1093/eurjpc/zwae042
26. Wang Z, Wang Y, Xiong J, Gan X, Bao Y, Jiang A, et al. Causal effects of hypertension on risk of erectile dysfunction: A two-sample Mendelian randomization study. *Front Cardiovasc Med.* 2023;10:1121340. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1121340
27. Martin SS, Aday AW, Almarzooq ZI, Anderson CAM, Arora P, Avery CL, et al. 2024 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data From the American Heart Association. *Circulation.* 2024;149(8):e347-e913. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001209
28. Corona G, Rastrelli G, Isidori AM, Pivonello R, Bettocchi C, Reisman Y, et al. Erectile dysfunction and cardiovascular risk: a review of current findings. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2020;18(3):155-164. DOI: 10.1080/14779072.2020.1745632
29. Wang XY, Huang W, Zhang Y. Relation between hypertension and erectile dysfunction: a meta-analysis of cross-section studies. *Int J Impot Res.* 2018;30(3):141-146. DOI: 10.1038/s41443-018-0020-z
30. Zhong Q, Anderson Y. Management of Hypertension with Female Sexual Dysfunction. *Medicina (Kaunas).* 2022;58(5):637. DOI: 10.3390/medicina58050637
31. Kakkavas A, Tsioufis C, Tsiachris D, Thomopoulos C, Dimitriadis K, Milkas A, et al. Erectile dysfunction and target organ damage in the early stages of hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2013;15(9):644-649. DOI: 10.1111/jch.12159
32. Yildirim U, Karakayali M, Uslu M, Ezer M, Erihan IB, Artac I, et al. Association between international index of erectile function-5 scores and circadian patterns of newly diagnosed hypertension in erectile dysfunction patients. *Andrologia.* 2022;54(11):e14622. DOI: 10.1111/and.14622
33. Heikkilä A, Kaipia A, Venermo M, Kautiainen H, Korhonen P. Relationship of Blood Pressure and Erectile Dysfunction in Men Without Previously Diagnosed Hypertension. *J Sex Med.* 2017;14(11):1336-1341. DOI: 10.1016/j.jsxm.2017.09.007
34. de Oliveira AA, Nunes KP. Hypertension and Erectile Dysfunction: Breaking Down the Challenges. *Am J Hypertens.* 2021;34(2):134-142. DOI: 10.1093/ajh/hpaa143
35. Abuhay DA, Gela YY, Getu AA. Prevalence of Erectile Dysfunction and Associated Factors among Hypertensive Patients Attending Governmental Health Institutions in Gondar City, Northwest Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Int J Hypertens.* 2021;2021:1482500. DOI: 10.1155/2021/1482500
36. Ning L, Yang L. Hypertension might be a risk factor for erectile dysfunction: a meta-analysis. *Andrologia.* 2017;49(4). DOI: 10.1111/and.12644
37. Lunelli RP, Irigoyen MC, Goldmeier S. Hypertension as a risk factor for female sexual dysfunction: cross-sectional study. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(5):2477-2482. DOI: 10.1590/0034-7167-2017-0259
38. Levine GN. Erectile Dysfunction and Coronary Artery Disease: Unfortunate Bedfellows. *J Am Coll Cardiol.* 2024;83(3):427-429. DOI: 10.1016/j.jacc.2023.10.042
39. Diaconu CC, Manea M, Marcu DR, Socea B, Spinu AD, Bratu OG. The erectile dysfunction as a marker of cardiovascular disease: a review. *Acta Cardiol.* 2020;75(4):286-292. DOI: 10.1080/00015385.2019.1590498
40. MacDonald SM, Burnett AL. Physiology of Erection and Pathophysiology of Erectile Dysfunction. *Urol Clin North Am.* 2021;48(4):513-525. DOI: 10.1016/j.ucl.2021.06.009
41. Melis MR, Argiolas A. Erectile Function and Sexual Behavior: A Review of the Role of Nitric Oxide in the Central Nervous System. *Biomolecules.* 2021;11(12):1866. DOI: 10.3390/biom11121866
42. De Leonardis F, Colalillo G, Finazzi Agrò E, Miano R, Fuschi A, Asimakopoulos AD. Endothelial Dysfunction, Erectile Deficit and Cardiovascular Disease: An Overview of the Pathogenetic Links. *Biomedicines.* 2022;10(8):1848. DOI: 10.3390/biomedicines10081848
43. Sangiorgi G, Cereda A, Benedetto D, Bonanni M, Chiricolo G, Cota L, et al. Anatomy, Pathophysiology, Molecular Mechanisms, and Clinical Management of Erectile Dysfunction in Patients Affected by Coronary Artery Disease: A Review. *Biomedicines.* 2021;9(4):432. DOI: 10.3390/biomedicines9040432
44. Nascimento ER, Maia AC, Nardi AE, Silva AC. Sexual dysfunction in arterial hypertension women: The role of depression and anxiety. *J Affect Disord.* 2015;181:96-100. DOI: 10.1016/j.jad.2015.03.050
45. Diosdado-Figueiredo M, Balboa-Barreiro V, Pértiga-Díaz S, Seoane-Pillado T, Pita-Fernández S, Chantada-Abal V. Erectile dysfunction in patients with arterial hypertension. Cardiovascular risk and impact on their quality of life. *Med*

- Clin (Barc)*. 2019;152(6):209-215.
DOI: 10.1016/j.medcli.2018.05.022
46. Farmakis IT, Pyrgidis N, Doundoulakis I, Mykoniatis I, Akrivos E, Giannakoulas G. Effects of Major Antihypertensive Drug Classes on Erectile Function: a Network Meta-analysis. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2022;36(5):903-914.
DOI: 10.1007/s10557-021-07197-9
47. Manolis A, Doumas M, Ferri C, Mancía G. Erectile dysfunction and adherence to antihypertensive therapy: Focus on β -blockers. *Eur J Intern Med*. 2020;81:1-6.
DOI: 10.1016/j.ejim.2020.07.009
48. Terentes-Printzios D, Ioakeimidis N, Rokkas K, Vlachopoulos C. Interactions between erectile dysfunction, cardiovascular disease and cardiovascular drugs. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19(1):59-74.
DOI: 10.1038/s41569-021-00593-6
49. Dai Y, Mei Z, Zhang S, Shali S, Ren D, Xu L, et al. Sexual Dysfunction and the Impact of Beta-Blockers in Young Males With Coronary Artery Disease. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:708200.
DOI: 10.3389/fcvm.2021.708200
50. Al Khaja KA, Sequeira RP, Alkhaja AK, Damanhori AH. Antihypertensive Drugs and Male Sexual Dysfunction: A Review of Adult Hypertension Guideline Recommendations. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*. 2016;21(3):233-244.
DOI: 10.1177/1074248415598321
51. Buch-Vicente B, Acosta JM, Martín-Oterino JA, Prieto N, Sánchez-Sánchez ME, Galindo-Villardón P, et al. Frequency of Iatrogenic Sexual Dysfunction Associated with Antihypertensive Compounds. *J Clin Med*. 2021;10(22):5214.
DOI: 10.3390/jcm10225214
52. Palatini P, Faria-Neto JR, Santos RD. The clinical value of β -blockers in patients with stable angina. *Curr Med Res Opin*. 2024;40(sup1):33-41.
DOI: 10.1080/03007995.2024.2317443
53. de Oliveira MT Jr, Baptista R, Chavez-Leal SA, Bonatto MG. Heart failure management with β -blockers: can we do better? *Curr Med Res Opin*. 2024;40(sup1):43-54.
DOI: 10.1080/03007995.2024.2318002
54. Gungor G, Perk H, Soyupek S, Baykal B, Demir M, Sezer MT. Nebivolol protects erectile functions compared to Metoprolol in hypertensive men with atherogenic, venogenic, psychogenic erectile dysfunction: A prospective, randomized, cross-over, clinical trial. *Eur J Intern Med*. 2022;103:69-75.
DOI: 10.1016/j.ejim.2022.06.013
55. Kumar N, Khan SI, Versha F, Garg I, Bachani P, Gul A, et al. Comparison of Effect of Nebivolol and Bisoprolol on Sexual Function of Hypertensive Female Patients. *Cureus*. 2021;13(5):e15062.
DOI: 10.7759/cureus.15062
56. Sharp RP, Gales BJ. Nebivolol versus other beta blockers in patients with hypertension and erectile dysfunction. *Ther Adv Urol*. 2017;9(2):59-63.
DOI: 10.1177/1756287216685027
57. de Simone G, Mancusi C. Erectile dysfunction and arterial hypertension: Still looking for a scapegoat. *Eur J Intern Med*. 2020;81:22-23.
DOI: 10.1016/j.ejim.2020.09.004
58. Messerli FH, Bangalore S, Mandrola JM. β blockers switched to first-line therapy in hypertension. *Lancet*. 2023;402(10414):1802-1804.
DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01733-6
59. Imprialos KP, Stavropoulos K, Doumas M, Tziomalos K, Karagiannis A, Athyros VG. Sexual Dysfunction, Cardiovascular Risk and Effects of Pharmacotherapy. *Curr Vasc Pharmacol*. 2018;16(2):130-142. DOI: 10.2174/1570161115666170609101502
60. Gür Ö, Gurkan S, Yumun G, Turker P. The comparison of the effects of nebivolol and metoprolol on erectile dysfunction in the cases with coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;23(2):91-95.
DOI: 10.5761/atcs.0a.16-00242
61. Defeudis G, Mazzilli R, Tenuta M, Rossini G, Zamponi V, Olana S, et al. Erectile dysfunction and diabetes: A melting pot of circumstances and treatments. *Diabetes Metab Res Rev*. 2022;38(2):e3494.
DOI: 10.1002/dmrr.3494
62. Andersson KE. PDE5 inhibitors - pharmacology and clinical applications 20 years after sildenafil discovery. *Br J Pharmacol*. 2018;175(13):2554-2565.
DOI: 10.1111/bph.14205
63. Kloner RA, Stanek E, Desai K, Crowe CL, Paige Ball K, Haynes A, et al. The association of tadalafil exposure with lower rates of major adverse cardiovascular events and mortality in a general population of men with erectile dysfunction. *Clin Cardiol*. 2024;47(2):e24234.
DOI: 10.1002/clc.24234
64. Longoni M, Bertini A, Schifano N, Zaffuto E, Maggio P, Piercarlo R, et al. A review on pharmacological options for the treatment of erectile dysfunction: state of the art and new strategies. *Expert Opin Pharmacother*. 2023;24(12):1375-1386.
DOI: 10.1080/14656566.2023.2221785
65. Warli SM, Steven S, Kadar DD, Prapiska FF, Siregar GP. The Efficacy and Safety of Avanafil During a Treatment of Male Erectile Dysfunction: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Ther Clin Risk Manag*. 2023;19:629-644.
DOI: 10.2147/TCRM.S419408
66. Yafi FA, Sharlip ID, Becher EF. Update on the Safety of Phosphodiesterase Type 5 Inhibitors for the Treatment of Erectile Dysfunction. *Sex Med Rev*. 2018;6(2):242-252.
DOI: 10.1016/j.sxmr.2017.08.001
67. Bocchino AC, Pezzoli M, Martínez-Salamanca JJ, Russo GI, Lo Giudice A, Cocci A. Low-intensity extracorporeal shock wave therapy for erectile dysfunction: Myths and realities. *Investig Clin Urol*. 2023;64(2):118-125.
DOI: 10.4111/icu.20220327
68. Fareez IM, Liew FF, Widera D, Mayeen NF, Mawya J, Abu Kasim NH, et al. Application of Platelet-Rich Plasma as a Stem Cell Treatment - an Attempt to Clarify a Common Public Misconception. *Curr Mol Med*. 2023 May 11.
DOI: 10.2174/1566524023666230511152646. Online ahead of print
69. Wang W, Liu Y, Zhu ZB, Pang K, Wang JK, Gu J, et al. Research Advances in Stem Cell Therapy for Erectile Dysfunction. *BioDrugs*. 2024;38(3):353-367.
DOI: 10.1007/s40259-024-00650-9
70. Chew PY, Choy CL, Sidi HB, Abdullah N, Che Roos NA, Salleh Sahimi HM, et al. The Association Between Female Sexual Dysfunction and Sexual Dysfunction in the Male Partner: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sex Med*. 2021;18(1):99-112.
DOI: 10.1016/j.jsxm.2020.10.001
71. Çetinkaya Altuntaş S, Çelik Ö, Özer Ü, Çolak S. Depression, anxiety, body image scores, and sexual dysfunction in patients with polycystic ovary syndrome according to phenotypes. *Gynecol Endocrinol*. 2022;38(10):849-855.
DOI: 10.1080/09513590.2022.2118708
72. Azab SS, Salem A, Ismail NN, El Khayat Y, El Gebally MA. Penile hemodynamics study in erectile dysfunction men: the influence of smoking obesity on the parameters of penile duplex. *Int Urol Nephrol*. 2020;52(6):1015-1025.
DOI: 10.1007/s11255-020-02405-1
73. Ide H. The impact of testosterone in men's health. *Endocr J*. 2023;70(7):655-662.
DOI: 10.1507/endocrj.EJ22-0604

74. Davis SR. Testosterone and the heart: friend or foe? *Climacteric*. 2024;27(1):53-59.
DOI: 10.1080/13697137.2023.2250252
75. Yang Q, Li Z, Li W, Lu L, Wu H, Zhuang Y, et al. Association of total testosterone, free testosterone, bioavailable testosterone, sex hormone-binding globulin, and hypertension. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(20):e15628.
DOI: 10.1097/MD.00000000000015628
76. Durukan E, Jensen CFS, Skaarup KG, Østergren PB, Sønksen J, Biering-Sørensen T, Fode M. Erectile Dysfunction Is Associated with Left Ventricular Diastolic Dysfunction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol Focus*. 2023;9(6):903-912.
DOI: 10.1016/j.euf.2023.06.001
77. Rinkūnienė E, Gimžauskaitė S, Badariėnė J, Dženkevičiūtė V, Kovaitė M, Čypienė A. The Prevalence of Erectile Dysfunction and Its Association with Cardiovascular Risk Factors in Patients after Myocardial Infarction. *Medicina (Kaunas)*. 2021;57(10):1103.
DOI: 10.3390/medicina57101103
78. Zhao S, Wu W, Wu P, Ding C, Xiao B, Xu Z, et al. Significant Increase of Erectile Dysfunction in Men With Post-stroke: A Comprehensive Review. *Front Neurol*. 2021;12:671738.
DOI: 10.3389/fneur.2021.671738
79. Dilixiati D, Waili A, Tuerxunmaiti A, Tao L, Zebibula A, Rexiati M. Risk factors for erectile dysfunction in diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1368079.
DOI: 10.3389/fendo.2024.1368079
80. Benaragama KS, Singh AA, Taj T, Hague J, Boyle JR, Richards T. Erectile Dysfunction in Peripheral Vascular Disease: Endovascular Revascularization as a Potential Therapeutic Target. *Vasc Endovascular Surg*. 2020;54(8):707-711.
DOI: 10.1177/1538574420952923
81. Carella MC, Forleo C, Stanca A, Carulli E, Basile P, Carbonara U, et al. Heart Failure and Erectile Dysfunction: a Review of the Current Evidence and Clinical Implications. *Curr Heart Fail Rep*. 2023;20(6):530-541.
DOI: 10.1007/s11897-023-00632-y
82. Küçükkaya H, Gönenç IM. An evaluation of the prevalence and predictive factors of sexual dysfunction in women with heart failure: A cross-sectional survey. *J Clin Nurs*. 2023;32(13-14):3929-3942.
DOI: 10.1111/jocn.16578
83. Salari N, Hasheminezhad R, Sedighi T, Zarei H, Shohaimi S, Mohammadi M. The global prevalence of sexual dysfunction in obese and overweight women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Womens Health*. 2023;23(1):375.
DOI: 10.1186/s12905-023-02544-4
84. Alekseeva TA, Shariya MA, Gamidov SI, Elfimova EM, Starostin IV, Litvin AY, et al. Interrelation of erectile dysfunction with obesity in patients with arterial hypertension. *Ter Arkh*. 2018;90(12):84-89.
DOI: 10.26442/00403660.2018.12.000013
85. Gu Y, Wu C, Qin F, Yuan J. Erectile Dysfunction and Obstructive Sleep Apnea: A Review. *Front Psychiatry*. 2022;13:766639.
DOI: 10.3389/fpsy.2022.766639
86. De Nunzio C, Roehrborn CG, Andersson KE, McVary KT. Erectile Dysfunction and Lower Urinary Tract Symptoms. *Eur Urol Focus*. 2017;3(4-5):352-363.
DOI: 10.1016/j.euf.2017.11.004
87. Busari OA, Opadijo OG, Olarewaju TO, Oladosu YO. Male erectile dysfunction and microalbuminuria in adult nigerians with essential hypertension. *N Am J Med Sci*. 2013;5(1):32-6.
DOI: 10.4103/1947-2714.106191
88. Barr A, Moore K, Flegge LG, Atsaphanthong E, Kirby KE, Craner JR. Predictors of sexual satisfaction among patients with chronic pain. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2024;5:1375546.
DOI: 10.3389/fpain.2024.1375546
89. Zang G, Sun X, Sun Y, Zhao Y, Dong Y, Pang K, et al. Chronic liver diseases and erectile dysfunction. *Front Public Health*. 2023;10:1092353.
DOI: 10.3389/fpubh.2022.1092353
90. Romano L, Pellegrino R, Sciorio C, Barone B, Gravina AG, Santonastaso A, et al. Erectile and sexual dysfunction in male and female patients with celiac disease: A cross-sectional observational study. *Andrology*. 2022;10(5):910-918.
DOI: 10.1111/andr.13186
91. Cantone E, Massanova M, Crocetto F, Barone B, Esposito F, Arcaniolo D, et al. The relationship between obstructive sleep apnoea and erectile dysfunction: An underdiagnosed link? A prospective cross-sectional study. *Andrologia*. 2022;54(9):e14504.
DOI: 10.1111/and.14504
92. Pyke RE. Sexual Performance Anxiety. *Sex Med Rev*. 2020;8(2):183-190.
DOI: 10.1016/j.sxmr.2019.07.001
93. Hessel P, Rodríguez-Lesmes P, Torres D. Socio-economic inequalities in high blood pressure and additional risk factors for cardiovascular disease among older individuals in Colombia: Results from a nationally representative study. *PLoS One*. 2020;15(6):e0234326.
DOI: 10.1371/journal.pone.0234326
94. Fang Y, Dong Z, Huang T, Wang L, Fan W, Wang B, et al. The role of socioeconomic status and oxidative balance score in erectile dysfunction: A cross-sectional study. *Heliyon*. 2023;9(11):e22233.
DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e22233
95. Macdonald EJ, Gaines JM, Kim JI, Paduch DA. Exploring the relationship between socioeconomic status and erectile dysfunction: an analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Impot Res*. 2023;35(5):478-483.
DOI: 10.1038/s41443-022-00584-2
96. Ostfeld RJ, Allen KE, Aspry K, Brandt EJ, Spitz A, Liberman J, et al. Vasculogenic Erectile Dysfunction: The Impact of Diet and Lifestyle. *Am J Med*. 2021;134(3):310-316.
DOI: 10.1016/j.amjmed.2020.09.033
97. Duca Y, Calogero AE, Cannarella R, Giaccone F, Mongioi LM, Condorelli RA, et al. Erectile dysfunction, physical activity and physical exercise: Recommendations for clinical practice. *Andrologia*. 2019;51(5):e13264.
DOI: 10.1111/and.13264
98. Carcelén-Fraile MDC, Aibar-Almazán A, Martínez-Amat A, Cruz-Díaz D, Díaz-Mohedo E, Redecillas-Peiró MT, et al. Effects of Physical Exercise on Sexual Function and Quality of Sexual Life Related to Menopausal Symptoms in Peri- and Postmenopausal Women: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8):2680.
DOI: 10.3390/ijerph17082680
99. Petre GC, Francini-Pesenti F, Vitagliano A, Grande G, Ferlin A, Garolla A. Dietary Supplements for Erectile Dysfunction: Analysis of Marketed Products, Systematic Review, Meta-Analysis and Rational Use. *Nutrients*. 2023;15(17):3677.
DOI: 10.3390/nu15173677
100. Basile L, Condorelli RA, Calogero AE, Cannarella R, Barbagallo F, Crafa A, et al. Red Wine and Sexual Function in Men: An Original Point of View. *J Clin Med*. 2023;12(12):3883.
DOI: 10.3390/jcm12123883
101. Huang Y, Wang Y, Su H, Wang H, Xu H, Xu C, et al. Association between polyunsaturated fatty acid intake and the prevalence of erectile dysfunction: A cross-sectional analysis of the NHANES 2001-2004. *Lipids Health Dis*. 2023;22(1):182.
DOI: 10.1186/s12944-023-01950-9
102. Leisegang K, Finelli R. Alternative medicine and herbal remedies in the treatment of erectile dysfunction: A systematic review. *Arab J Urol*. 2021;19(3):323-339.
DOI: 10.1080/2090598X.2021.1926753

Информация об авторе

Канорский Сергей Григорьевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапии №2 факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-1510-9204>; kanorskysg@mail.ru

Information about the author

Sergey G. Kanorskii, Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Department of Therapy No. 2, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1510-9204>; kanorskysg@mail.ru

Получено / Received: 14.05.2024

Принято к печати / Accepted: 25.05.2024