

Д.Ю.ПУШКАРЬ, А.Л.ВЕРТКИН

***ЭРЕКТИЛЬНАЯ
ДИСФУНКЦИЯ:
КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ***



Москва
«МЕДпресс-информ»
2005

УДК 616-008.6

ББК 57.0

П91

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Д.Ю.Пушкарь — докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой урологии МГМСУ

А.Л.Верткин — докт. мед. наук, проф., зав. кафедрой клинической фармакологии МГМСУ.

Авторский коллектив — А.С.Сегал — докт. мед. наук, проф. кафедры урологии МГМСУ; А.В.Тополянский — канд. мед. наук, доц. кафедры клинической фармакологии МГМСУ; П.Б.Носовицкий — канд. мед. наук, кафедра урологии МГМСУ; Е.В.Кривцова — канд. мед. наук, асс. кафедры клинической фармакологии МГМСУ.

Пушкарь Д.Ю.

П91 Эректильная дисфункция: кардиологические аспекты / Д.Ю.Пушкарь, А.Л.Верткин. — М. : МЕДпресс-информ, 2005. — 144 с., ил.

ISBN 5-98322-108-6

Проблема эректильной дисфункции (ЭД), которой традиционно занимались практически только урологи и сексопатологи, ныне привлекает внимание врачей других специальностей благодаря тому, что появились новые возможности консервативного лечения этого расстройства. В книге показана взаимосвязь нарушений эрекции с такими заболеваниями, как артериальная гипертензия, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет и др., обсуждается возможность развития лекарственно-индуцированной ЭД, приводятся методы диагностики и лекарственной терапии нарушений эректильной функции, доступные не только узким специалистам, но и врачам широкого профиля.

Рекомендуется врачам широкого профиля — терапевтам, кардиологам, урологам и др.

УДК 616-008.6

ББК 57.0

ISBN 5-98322-108-6

© Пушкарь Д.Ю., Веткин А.Л., 2005
© Оформление, оригинал-макет.
Издательство МЕДпресс-информ», 2005

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	5
Предисловие	6
Глава 1. Сексуальная активность и нагрузка на сердце ...	8
1.1. Секс и риск возникновения инфаркта миокарда	11
1.2. Секс и продолжительность жизни	12
Глава 2. Проблема эректильной дисфункции	14
Глава 3. Физиология эрекции полового члена	17
Глава 4. Этиология эректильной дисфункции	19
4.1. ЭД и эндотелиальная дисфункция	21
4.2. Васкулогенная эректильная дисфункция и атеросклероз	24
4.3. Артериальная гипертензия и эректильная дисфункция	31
4.4. Сахарный диабет и эректильная дисфункция	33
4.5. Нейрогенные эректильные дисфункции ...	37
4.6. Эректильная дисфункция эндокринного происхождения	38
4.7. Лекарственно-индуцированная эректильная дисфункция	40
4.8. Психогенная эректильная дисфункция ...	51
Глава 5. Диагностика эректильной дисфункции	55
Глава 6. Лечение эректильной дисфункции у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями	65
Глава 7. Современные возможности лечения эректильной дисфункции	69
7.1. Медикаментозная терапия ЭД	70
7.1.1. Ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа	70

7.1.2. Перспективы медикаментозной терапии ЭД	100
7.2. Психосексуальная терапия	107
7.3. Другие методы лечения ЭД	107
Глава 8. Поэтапное лечение эректильной дисфункции у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями	109
Глава 9. Особые ситуации, в которых требуется определение тактики ведения пациента с эректильной дисфункцией	112
9.1. Ожирение	112
9.2. Артериальная гипертензия	113
9.3. Стенокардия	113
9.4. Перенесенный инфаркт миокарда	114
9.5. Состояние после оперативного лечения ИБС	115
9.6. Сердечная недостаточность	115
9.7. Клапанные пороки сердца	115
9.8. Аритмии	116
9.9. Другие состояния	116
Глава 10. Повторное обследование	118
Заключение	119
Приложения	121
Приложение 1	121
Приложение 2	126
Литература	128

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	– артериальная гипертензия
АД	– артериальное давление
ИАПФ	– ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента
ИБС	– ишемическая болезнь сердца
НК	– недостаточность кровообращения
ПСА	– простат-специфический антиген
ПСС	– пиковая систолическая скорость
СД	– сахарный диабет
ЧСС	– частота сердечных сокращений
ФДЭ-5	– фосфодиэстераза 5-го типа
ХОБЛ	– хроническая обструктивная болезнь легких
ЭД	– эректильная дисфункция

ПРЕДИСЛОВИЕ

Много лет назад, во время одного из первых телемостов с США, русская женщина простодушно заявила: «У нас секса нет!». Время все расставило по своим местам: оказалось, что секс у нас есть, что он необходим, поскольку его нехватка не только ухудшает психическое и физическое здоровье, но и приводит к медицинским и социальным проблемам. Полноценная и естественная сексуальная жизнь — важная составляющая здоровья мужчины независимо от его возраста. Каждому мужчине хочется выглядеть в глазах женщины молодым, сильным, активным, сексуальным и уверенным в своих силах. Именно нарушения эрекции нередко приводят к снижению самооценки мужчины, ухудшению или даже разрыву отношений в семейной паре.

С другой стороны, мужчины, страдающие сердечно-сосудистыми заболеваниями, часто избегают заниматься сексом, опасаясь развития инфаркта миокарда или даже внезапной смерти. При этом боязнь внезапной смерти сама по себе отрицательно влияет на сексуальную жизнь пациента. Нередко эти страхи с ними разделяют их сексуальные партнеры, а зачастую — и лечащие врачи-кардиологи. К тому же у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями часто наблюдается эректильная дисфункция (ЭД), которая не только не позволяет мужчине вести половую жизнь, но и снижает качество его жизни, приводя к беспокойству, снижению самооценки, депрессии. Все это, естественно, ухудшает долговременный прогноз у этих больных.

Неспособность мужчины совершить половой акт воспринималась в течение многих лет как неизбежный атрибут позднего возраста. Ситуация изменилась в последние годы, когда благодаря созданию новых методов лечения стала возможной реальная помощь подавляющему большинству мужчин, страдающих ЭД.

Несмотря на высокую распространенность ЭД, обращаемость пациентов за медицинской помощью остается довольно низкой, что сопровождается неэффективным (а порой и небезопасным) самолечением и дальнейшим прогрессированием болезни.

Сегодня стало очевидным, что ЭД не может рассматриваться лишь как изолированная урологическая проблема в отрыве от общесоматического состояния пациента. Широкая информированность не только узких специалистов, непосредственно занимающихся проблемой ЭД, но и врачей широкого профиля — терапевтов и кардиологов — может сыграть важную роль как в первичной диагностике этого расстройства, так и в его лечении. Привлечение врачей других специальностей — необходимое условие оказания квалифицированной медицинской помощи этим пациентам.

Мы надеемся, что настоящая книга поможет читателям правильно ориентироваться в этой проблеме — не самой сложной в медицине, но очень важной для качественной и долгой жизни пациентов.

ГЛАВА 1. СЕКСУАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И НАГРУЗКА НА СЕРДЦЕ

Не только у пациентов, но и среди врачей широко распространено мнение о высоком риске внезапной смерти больных сердечно-сосудистыми заболеваниями во время полового акта. Как показывает ряд исследований, эти страхи значительно преувеличены: половая жизнь партнеров, находящихся в долгосрочных отношениях, не представляет существенной опасности для сердечно-сосудистой системы. Физическая нагрузка на сердце во время полового акта вполне сравнима с другими нагрузками мужчины в течение обычного дня: максимальный пульс во время полового акта составляет в среднем 110–130 уд./мин, а максимальное систолическое АД – 150–180 мм рт.ст. Аналогичные показатели гемодинамики наблюдаются при ходьбе на дистанцию 1 миля (1,6 км) или подъеме вверх на 2 пролета лестницы за 10 с (Jackson G., 2000). По данным Y. Drory и соавт. (1995), максимальная частота сердечных сокращений (ЧСС) во время полового акта статистически достоверно не отличается от ЧСС при повседневной активности и значительно меньше, чем ЧСС во время проведения нагрузочных тестов (рис. 1). Поскольку средняя продолжительность секса составляет 5–15 мин, половой акт не представляет опасности

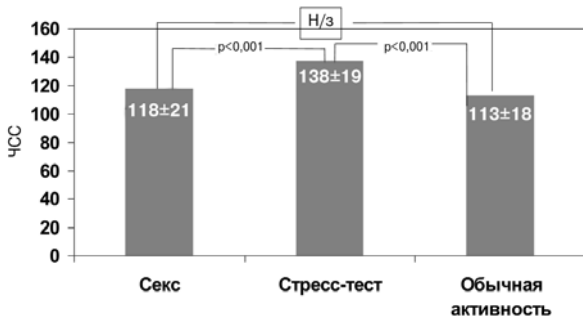


Рис. 1. Пиковые значения ЧСС при половом акте, стресс-тесте и повседневной активности (Drogy Y. et al., 1995). Н/з – статистически незначимо.

для сердца как по величине нагрузки, так и по ее продолжительности.

Вообще, половой акт редко провоцирует возникновение или обострение заболеваний сердечно-сосудистой системы, однако если это происходит, то в 90% с мужчинами и в 75% – при случайном сексе. Риск негативного воздействия на сердце увеличивается при случайном сексе с малознакомым партнером, особенно при существенной разнице в возрасте. Кроме того, такой секс нередко происходит после приема пищи или употребления алкогольных напитков, что также является дополнительной нагрузкой на миокард. Согласно результатам ряда исследований, смертность в результате сексуальной активности составила 0,6% в Японии, 0,18% во Франкфурте и 1,7% в Берлине. Процент погибших мужчин составил 82, 94 и 93%, а процент внебрачного секса – 75, 75 и 77% соответственно

Таблица 1

**Результаты исследований, в которых показано
повышение риска внезапной смерти во время полового
акта при внебрачной связи**

Авторы исследования	Страна, в которой проводилось исследование	Число случаев смерти во время полового акта	Из них случаев смерти во время внебрачного секса, %
M.Ueno, 1963	Япония	34 (в том числе 28 мужчин)	75
M.Parzeller и соавт., 2000	Германия	48 (в том числе 45 мужчин)	75
W.Krauland, 1976	Германия	30 (в том числе 28 мужчин)	77

(Krauland W., 1976; Parzeller M. et al., 2000; Ueno M., 1963; табл. 1).

Иногда у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями возникает вопрос – важна ли позиция партнеров во время полового акта? Очевидно, что никакая определенная поза не увеличивает опасности негативного воздействия на сердечно-сосудистую систему ни у мужчин, ни у женщин; главное, чтобы партнеры, занимаясь сексом, чувствовали себя комфортно.

РЕЗЮМЕ:

– секс, за исключением случайного, не является фактором риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний;

– внезапная смерть во время полового акта наступает очень редко;

– для окончательного исключения риска обострения сердечно-сосудистого заболевания во время занятий сексом целесообразно проведение нагрузочного ЭКГ-теста.

1.1. Секс и риск возникновения инфаркта миокарда

Эпидемиологические исследования показали, что при отсутствии инфаркта миокарда в анамнезе абсолютный риск его развития во время сексуальной активности составляет в среднем только 2 случая на 1 млн. мужчин; ежегодный риск развития инфаркта миокарда во время полового акта у 50-летнего американца составляет 1%, во время сексуальной активности – 1,01%. Согласно результатам недавно проведенного в США исследования (Muller J.E., 2000), относительный риск возникновения инфаркта миокарда в течение 2 ч после полового акта составил:

- всего – 2,5 (1,7–3,7);
- у мужчин – 2,7 (1,8–4,0);
- у женщин – 1,3 (0,3–4,0);
- у пациентов, перенесших инфаркт миокарда – 2,9 (1,3–6,5);
- у пациентов, ведущих сидячий образ жизни – 3,0 (2,0–4,5);
- у физически активных пациентов – 1,2 (0,4–3,7).

Если за основу принять, что ежегодный уровень развития инфаркта миокарда у мужчин в возрасте 50 лет составляет 1%, то в связи с сексуальной активностью риск его возникновения увеличится до 1,01% у мужчин без инфаркта миокарда в анамнезе и до 1,1% у пациентов, ранее перенесших инфаркт миокарда (Kimmel S.E., 2000).

РЕЗЮМЕ:

- риск возникновения инфаркта миокарда в результате сексуальной активности в абсолютных величинах очень небольшой;
- этот риск можно еще больше снизить с помощью регулярных физических нагрузок.

1.2. Секс и продолжительность жизни

В ряде исследований показано, что снижение или отсутствие сексуальной функции влияет не только на качество жизни мужчины, но и сказывается на ее продолжительности. Так, в исследовании, проводившемся на протяжении 25 лет и включавшем 270 мужчин и женщин в возрасте 60–94 года, частота половых актов коррелировала с продолжительностью жизни мужчин (Duce First Longitudinal Study of Aging; Palmore E.B., 1982). Согласно результатам шведского исследования, в котором в течение 5 лет наблюдались 128 женатых мужчин, более высокая летальность ассоциировалась с ранним прекращением сексуальной жизни (Persson G., 1981). В проводившемся в Уэльсе исследовании, включавшем 918 мужчин в возрасте 45–59 лет, летальность за 10 лет наблюдения была статистически выше среди мужчин с низкой сексуальной активностью (менее 1 раза в месяц) по сравнению с мужчинами, имевши-

ми оргазм 2 раза в неделю и чаще (Caerphilly Cohort Study; Smith D.G. et al., 1997).

РЕЗЮМЕ:

— регулярная сексуальная активность оказывает влияние на продолжительность жизни мужчин.

ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМА ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Эректильную дисфункцию определяют как «не-способность достигать и (или) поддерживать эрекцию, достаточную для проведения полового акта»¹ в том случае, если эти расстройства наблюдаются, по крайней мере, в течение 3 мес. Термин «эректильная дисфункция» был предложен в 1988 г. Национальным институтом здоровья США вместо слова «импотенция», подразумевавшего слишком категоричное восприятие проблемы и вызывавшего неверие пациентов в перспективность лечения. Не случайно бум диагностики ЭД пришелся на первые годы после появления на фармацевтическом рынке силденафила — вероятно, первого реально эффективного лекарственного средства. Психологически человеку намного легче признать себе в потенциально курабельной болезни, чем соглашаться с тем, что имеющееся у него расстройство неизлечимо. Только в США с 1998 г. частота диагностики ЭД увеличилась на 250% (Carson С.С., 2002).

Впервые высокая распространенность ЭД была установлена в ходе знаменитого Массачусетского исследования по изучению вопросов старения мужчин (Massachusetts Male Aging Study — MMAS, 1994). Ока-

¹ Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence, 1993.

залось, что 52% мужчин в возрасте от 40 до 70 лет в той или иной степени страдают ЭД: полное отсутствие эрекции отмечено у 10%, умеренная ЭД – у 25%, минимальная – у 17% мужчин. Ее частота увеличивается с возрастом: в возрасте 40–50 лет ЭД выявляется у 40% мужчин, в возрасте 50–60 лет – практически у половины обследованных (48–57%), а в старшей возрастной группе этим расстройством страдают 70% мужчин (Feldman H.A. et al., 1994).

По расчетам J.B. McKinlay (2000), эректильная дисфункция наблюдается у около 150 млн. мужчин в мире, и предполагается, что в течение ближайших 25 лет этот показатель может удвоиться. В опубликованном в 2003 г. обзоре A.Nicolosi привел результаты стандартизированного анкетного опроса около 600 мужчин в возрасте от 40 до 70 лет в четырех странах мира, согласно которым частота ЭД в Бразилии составила 15, в Италии – 17, в Малайзии – 22 и в Японии – 34%. Распространенность ЭД в Европе, Южной и Северной Америке была недавно оценена в исследовании MALES (Men's Attitudes to Life Events and Sexuality): при анкетировании 27 839 мужчин в возрасте от 20 до 75 лет ЭД выявлена в среднем в 16% случаев. В разных странах наблюдается различная частота встречаемости ЭД – от 10 в Испании до 22% в США (Rosen R.C. et al., 2004). Эпидемиологических данных о распространенности ЭД в России нет, однако высокий травматизм мужского населения, значительное потребление алкоголя и курение низкокачественных сортов табака позволяют предполагать, что этот показатель в нашей стране выше, чем в индустриально развитых странах мира (Кротовский Г.С., Зудин А.М., 2003).

Несмотря на высокую распространенность ЭД, обращаемость пациентов за медицинской помощью

остается достаточно низкой. Проведенное в 2002 г. во Франции анкетирование 10 000 мужчин в возрасте от 17 до 70 лет (Costa P. et al., 2003) показало, что только 22,2% мужчин с ЭД обращаются за помощью к врачу, хотя 36,9% получают лечение. Большинство опрошенных не считает ЭД болезнью, связывая ее появление со стрессом и усталостью. Этим данным соответствуют результаты исследования, проведенного в Нидерландах, согласно которым за медицинской помощью обращается только 25% мужчин с ЭД (Meuleman E.J. et al., 2001). В США, по данным E.O.Laumann и соавт. (1999), за медицинской помощью обращается только один из 10 мужчин, страдающих ЭД. Этот показатель может оказаться еще ниже в России, где до недавнего времени с официальной точки зрения секса вообще не существовало.

Мужчины редко обращаются за помощью к врачу по поводу ЭД, опасаясь, что не будут восприняты всерьез или из-за стеснения; часто они «закрываются» даже от своего партнера, что может стать причиной прекращения каких бы то ни было сексуальных контактов. В то же время лечение ЭД вполне доступно и высокоэффективно, и около 90% пациентов, успешно излечившихся от ЭД, свидетельствуют о резком улучшении своего эмоционального и общего состояния. Поэтому главная задача врача – убедить пациента (а лучше и его партнершу) не «замыкаться в себе», а начать лечение.

РЕЗЮМЕ:

- ЭД – весьма распространенная проблема, особенно у мужчин старшего возраста;
- обращаемость за медицинской помощью мужчин, страдающих ЭД, очень низкая.

ГЛАВА 3. ФИЗИОЛОГИЯ ЭРЕКЦИИ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА

Эрекция полового члена возникает при стимуляции (визуальной, обонятельной, слуховой, тактильной), в результате которой усиливается деятельность парасимпатической и уменьшается функциональная активность симпатической нервной системы (рис. 2), запускается каскад реакций, участвующих в возникновении эрекции.

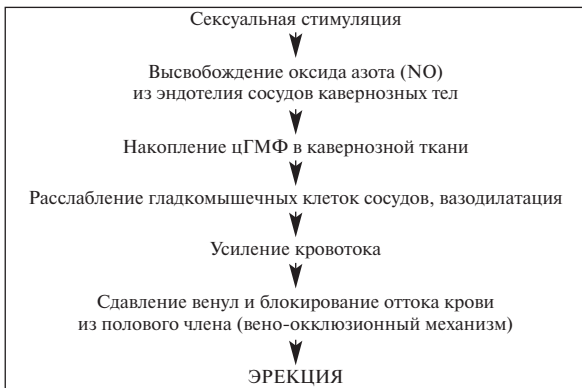


Рис. 2. Физиология эрекции (Melman A., Gingell J.C., 1999).

Парасимпатическая нервная система высвобождает нейромедиаторы, главным из которых является выделяемый эндотелием сосудов оксид азота (NO). Он активизирует гуанилатциклазу, которая, в свою очередь, повышает внутриклеточную концентрацию цГМФ. Затем цГМФ активизирует специфическую протеинкиназу, что приводит к ингибированию кальциевых каналов и открытию калиевых каналов. Конечным результатом является релаксация гладкой мускулатуры артерий полового члена и губчатой ткани кавернозных тел. Многократное усиление притока крови с повышением интракавернозного давления до 100 мм рт.ст. и прекращение венозного оттока из полового члена приводят к возникновению и сохранению эрекции.

Гладкомышечные клетки сосудов метаболизируют цГМФ с помощью фосфодиэстеразы 5-го типа (ФДЭ-5); сокращение гладкомышечных клеток, уменьшение притока крови по артериям и увеличение венозного оттока приводят к расслаблению полового члена (детумесценции).

РЕЗЮМЕ:

— эрекция — сложное нейрососудистое явление, в происхождении которого играют роль сексуальная стимуляция, высвобождение оксида азота и накопление цГМФ в кавернозной ткани, что ведет к расслаблению гладкомышечных клеток, обратный процесс регулируется ФДЭ-5;

— к возникновению ЭД может приводить нарушение нейроваскулярных реакций — недостаточная вазодилатация вследствие дефицита цГМФ, недостаточная восприимчивость сосудов к цГМФ, недостаток компрессии пенильных вен вследствие разрастания соединительной ткани или комбинация этих причин.

ГЛАВА 4. ЭТИОЛОГИЯ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

До недавнего времени считалось, что ЭД в большинстве случаев имеет психогенную природу. Однако с развитием научных знаний о физиологии эрекции и патофизиологии ЭД выяснилось, что в подавляющем большинстве случаев ЭД обусловлена органическими причинами².

Безусловно, возраст сам по себе оказывает влияние на полноценность и длительность эрекции у мужчин. У пожилых людей снижаются скорость кровотока, уровень тестостерона, чувствительность нервной системы и эластичность сосудистых стенок, что соответствующим образом влияет на эрекцию. Однако такие «естественные» изменения сами по себе редко приводят к настоящей ЭД, и люди, не страдающие хроническими заболеваниями, вполне способны жить полноценной половой жизнью и в 80 лет. Основные причины ЭД приведены в таблице 2.

Почти во всех эпидемиологических исследованиях, посвященных ЭД, выявлена связь ее возникновения с атеросклерозом, артериальной гипертензией и сахарным диабетом (Rosen R.C. et al., 2004).

² NIH Consensus Conference on Impotence, 1993.

Таблица 2

Причины эректильной дисфункции (Miller T.A., 2001)

Психогенные	Органические
Депрессия Стресс Тревога	Сосудистые Нейрогенные Гормональные Заболевания полового члена Медикаментозные Смешанные

По данным М.К.Walczak и соавт. (2002), из 154 мужчин, обратившихся за помощью в связи с ЭД, 44% страдали артериальной гипертензией (АГ) и 23% – сахарным диабетом (СД). В исследовании, проведенном А.Д.Seftel и соавт. (2004), среди 272 325 пациентов с нарушениями эрекции АГ была выявлена у 41,6% мужчин, гиперлипидемия – у 42,4%, СД – у 20%, сочетание АГ и гиперлипидемии – у 23,9%, сочетание АГ и СД – у 12,8% больных. Более того, по мнению некоторых авторов, выявление ЭД может свидетельствовать о наличии у пациента одного из этих заболеваний (СД, АГ, ИБС) в скрытой форме (Nusbaum M.R. et al., 2002). Роль этих заболеваний в развитии ЭД подтверждена и в проспективных исследованиях. Так, в проведенном в Финляндии исследовании TAMUS (Tampere Ageing Male Urological Study) наличие СД, сердечно-сосудистых заболеваний, цереброваскулярной болезни ассоциировалось с повышенным риском развития ЭД в течение 5 лет (Shiri R. et al., 2004). Соответственно, сейчас не вызывает сомнений тот факт, что проблема ЭД является междисциплинарной и не может рассматриваться в отрыве от общесоматического состояния пациента.

РЕЗЮМЕ:

– в большинстве случаев ЭД имеет васкулогенное происхождение.

4.1. ЭД и эндотелиальная дисфункция

Как известно основным компонентом артериальной стенки является эндотелий – тонкий слой клеток с крайне высокой метаболической и секреторной активностью. Обеспечивая регуляцию просвета сосуда в зависимости от различных воздействий, эндотелий играет ключевую роль в контроле сосудистого тонуса. К его основным функциям относят высвобождение вазоактивных агентов (оксид азота, эндотелин, ангиотензин, простагландин, тромбоксан), препятствие коагуляции и участие в фибринолизе, иммунные функции, ферментативную активность, участие в регуляции роста гладкомышечных клеток и их защиту от вазоконстрикторных влияний. В норме в ответ на различные стимулы клетки эндотелия реагируют усилением синтеза эндотелий-релаксирующего фактора – оксида азота, роль которого в организме показана в таблице 3.

При длительном воздействии различных повреждающих факторов (гипоксия, интоксикация, воспаление, гемодинамическая перегрузка и др.) постепенно нарушается функционирование эндотелия и развивается его дисфункция с отсутствием нормальной эндотелиальной реакции на различные стимулы, снижением содержания оксида азота и нарушением вазодилатации. В результате гладкомышечные клетки сердечно-сосудистой системы теряют способность к расслаблению; снижение содержания оксида азота способствует развитию атеросклероза, усиленной агрегации тромбоцитов, воспалительным

Таблица 3

Роль оксида азота в кардиоваскулярном гомеостазе

Функция NO	Эффекты NO
Расслабление гладкомышечных клеток	Вазодилататор, снижение общего периферического сопротивления
Ингибирование пролиферации и миграции гладкомышечных клеток	Торможение ремоделирования сосудов
Торможение адгезии и агрегации тромбоцитов	Антиатерогенный и противовоспалительный эффекты
Антиоксидантное действие	Антиатерогенный эффект

процессам в стенках сосудов, а также быстрому увеличению количества клеток гладкомышечной ткани.

При дисфункции эндотелия внутри клетки накапливаются свободные радикалы, повреждающие целостность клетки и нарушающие их функцию — возникает так называемый оксидативный стресс (рис. 3). Помимо прямого повреждающего действия накопление свободных радикалов способствует нарушению энергетического обмена в нейрочитах и эндоневральной гипоксии. Кроме того, активация прооксидантных систем организма сопровождается усилением атерогенеза и, следовательно, увеличением риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. В результате оксидативного стресса возникают различные соматические заболевания.

В связи с этим становится понятным частое развитие ЭД у пациентов с эндотелиальной дисфункцией

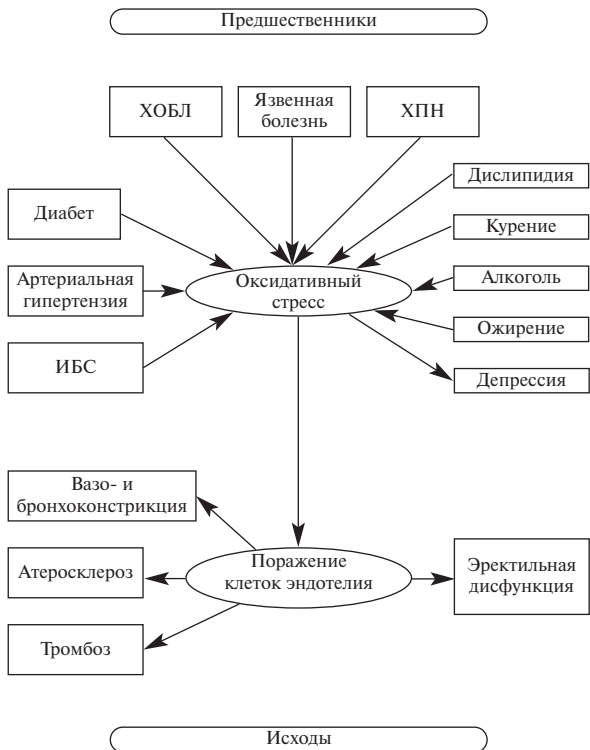


Рис. 3. Эндотелиальная дисфункция, ЭД и соматические расстройства (Dzau V.J. et al., 1997).

**Дмитрий Юрьевич Пушкарь,
Аркадий Львович Верткин**

**ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ:
КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Ответственный редактор: *Е.Г.Чернышова*

Редактор: *М.Н.Ланицман*

Корректор: *А.О.Степанцева*

Компьютерный набор и верстка: *Д.В.Давыдов*

ISBN 5-98322-108-6



9 785983 22 1086

Лицензия ИД №04317 от 20.04.01 г.

Подписано в печать 30.04.05. Формат 60×90/32.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 4,5 п.л.

Гарнитура Таймс. Тираж 1500 экз. Заказ №1265

Издательство «МЕДпресс-информ».

107140, Москва, ул. Краснопрудная, д.1, стр. 1

Для корреспонденции: 105062, Москва, а/я 63

E-mail: medpress@mtu-net.ru

www.med-press.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов

в ОАО «Типография «Новости»

107005, Москва, ул. Фр. Энгельса 46.