



АЛЕКСЕЙ МОСКАЛЁВ

ДОКТОР БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК,
ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЯМИ

КАК ПОБЕДИТЬ СВОЙ ВОЗРАСТ?

8 УНИКАЛЬНЫХ СПОСОБОВ, КОТОРЫЕ
ПОМОГУТ ДОСТИЧЬ ДОЛГОЛЕТИЯ



Москва
2016

УДК 613.9
ББК 51.204.0
М82

Художественное оформление *П. Петрова*

Фото на обложке и рисунки в книге
из личного архива автора

Москалев, Алексей Александрович.

М82 Как победить свой возраст? 8 уникальных способов, которые помогут достичь долголетия / Алексей Москалев. — Москва : Издательство «Э», 2016. — 256 с. — (PRO здоровье).

ISBN 978-5-699-85202-4

В новой книге доктора биологических наук Алексея Москалева впервые сделан обзор современных методов, позволяющих оценить и изменять вашу скорость старения, а также определять свой биологический возраст с помощью простых методик и тестов. Вы узнаете о признаках ускоренного старения, которые позволят вам вовремя выявить проблему и устранить ее. Сделан обзор носимых устройств здоровья и технологий домашней медицинской лаборатории. Представленные в книге сведения о причинах, ранней диагностике и профилактике основных неблагоприятных возрастных изменений помогут вам стать здоровыми и активными долгожителями.

- Как определить признаки ускоренного старения и что нужно сделать, чтобы их устранить? Как вовремя распознать появление возрастзависимых заболеваний?

- Как правильно питаться, чтобы замедлить скорость старения организма?

- Какие витамины и микроэлементы нужны для продления молодости?

- Какой режим отдыха и активности способствует долголетию?

Ответы на все эти и многие другие вопросы вы найдете в предлагаемой вашему вниманию книге.

УДК 613.9
ББК 51.204.0

© Москалев А., 2016
© Оформление. ООО «Издательство
«Э», 2016

ISBN 978-5-699-85202-4

Мнение эксперта

Позвольте представить вам исключительно своевременную книгу. У меня нет сомнений, что эта книга понадобится людям, причем здесь и сейчас.

Книга о старении и биомаркерах этого процесса, происходящего с каждым из нас, написана Алексеем Москалевым — известным российским биогеронтологом. К счастью для всех нас, Алексей обладает редким, но важным для настоящего ученого талантом, я бы даже сказала — даром простого и понятного изложения чрезвычайно сложных концепций современной науки.

Казалось бы, о старении организма знает каждый. Повзрослев, мы начинаем стареть, каждый день понемногу, настолько медленно, что не замечаем этого, а заметив, как правило, огорчаемся.

И вот наконец настало время сообщить друг другу о хорошей новости — ученые уверены, что у разных людей процесс старения происходит с разной скоростью. А это, в свою очередь, означает, что этот неотвратимый процесс может быть ускорен или замедлен, точно так же, как может быть ускорен или замедлен автомобиль.

Человек, желающий замедлить свое старение, должен тщательно следить за тем, как тикают его биологические часы — точно так же, как и водитель машины, держащийся в рамках ограничения скорости и потому наблюдающий за стрелкой спидометра.

Взгляд на приборную панель своего организма — не праздное любопытство, а насущная необходимость. Книга Алексея Москалева описывает доступные каждому научные инструменты, помогающие отслеживать появление возрастных изменений, — биомаркерные тесты. Знание — сила, а знание скорости движения — необходимое условие, чтобы не получить от жизни неожиданный «штраф». Живите долго и счастливо, старейте медленно!

д.б.н. Анча Баранова
Директор по науке
Биомедицинского холдинга «Атлас»,
главный научный сотрудник
лаборатории генетической эпидемиологии
Медико-Генетического научного центра РАМН

Какие тесты из книги Алексея Москалева вы можете сдать уже сейчас? Куда обращаться?

Биомедицинский холдинг «Атлас» – группа компаний, которая разрабатывает и внедряет в клиническую практику инструменты персонализированной медицины.

Генетический тест «Атлас» + клиническая программа управления рисками

- 335 показателей вашего здоровья
 - 40 показателей по питанию и спорту
 - 50 личностных качеств
 - Происхождение
- + Консультация врача-генетика и индивидуальный план по профилактике и улучшению образа жизни

Читателям специальная скидка **7%**

Промокод: **antiage** www.atlas.ru

Медицинский центр «Атлас» – первая в России клиника персонализированной медицины

- Реализована концепция медицин «4П»: предиктивная, превентивная, персонализированная, партисипативная. Специалисты-эксперты более чем в 20 направлениях медицины.
- Уникальные комплексные программы включающие измерение биомаркеров старения из книги Алексея Москалева.

В клинике «Атлас» вы можете пройти комплексную программу проверки здоровья с измерением биомаркеров старения.

www.atlas.ru

Москва, Кутузовский проспект д. 34, стр.14
8 495 212 08 88



О НАЛИЧИИ ВОЗМОЖНЫХ ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ НЕОБХОДИМО
ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ

СОДЕРЖАНИЕ

.....

ВВЕДЕНИЕ	7
Глава 1. БИОМАРКЕРЫ СТАРЕНИЯ.	10
Изменения на клеточном уровне	18
Иммунные изменения	36
Эндокринные изменения	42
Сосудистые изменения	46
Функции дыхательной системы	50
Метаболизм	52
Скелетная мускулатура	54
Изменения кожных покровов.	56
Функция выделения	57
Репродуктивная функция	60
Когнитивные функции	61
Нарушение сна	64
Зрительная функция	65
Функция слуха	68
Функция пищеварения	70
Микробиом	72
Омиксные биомаркеры старения	76
Геномика	78
Транскриптомика	84
Эпигенетика.	86
Метаболомика	88
Протеомика	90
Глава 2. ИНТЕГРАТИВНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА	96
Глава 3. ОСОБЕННОСТИ ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ	115

Глава 4. НОСИМЫЕ ГАДЖЕТЫ ЗДОРОВЬЯ	122
Глава 5. ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЗДОРОВЬЯ.	126
Глава 6. РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ВОЗРАСТЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	132
Нейродегенеративные заболевания	132
Болезнь Альцгеймера	142
Болезнь Паркинсона	147
Старческая депрессия	150
Пигментная дистрофия	154
Липодистрофия	155
Микроэлементозы и авитаминозы	156
Метаболический синдром	163
Сахарный диабет 2-го типа	167
Ожирение	175
Артериальная гипертензия	177
Хроническая печеночная недостаточность	183
Сердечно-сосудистые заболевания	189
Миелодиспластический синдром	201
Варикозное расширение вен	202
Тромбоз	204
Остеопороз	206
Остеоартрит	210
Саркопения	213
Хроническая почечная недостаточность	216
Хроническая легочная недостаточность	218
Катаракта	221
Макулодистрофия	224
Злокачественные опухолевые заболевания	227
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	235
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	240

ВВЕДЕНИЕ

.....

В развитых странах мира средняя продолжительность жизни год от года увеличивается примерно на три месяца. Исследование глобальной заболеваемости, опубликованное в журнале «Ланцет», показало, что в интервале между 1990 и 2013 годами для 188 разных стран ожидаемая общая продолжительность жизни при рождении для обоих полов увеличилась с 65,3 до 71,5 года, а **ожидаемая продолжительность здоровой жизни** выросла с 56,9 до 62,3 года. Таким образом, в общемировом масштабе при этом здоровье людей улучшается, увеличивается средний возраст населения планеты. Одновременно старение населения приводит к увеличению доли людей, страдающих опухолевыми, сердечно-сосудистыми и метаболическими расстройствами, нейродегенеративными заболеваниями. Нагрузка на системы здравоохранения остается высокой и будет все возрастать. Важно понимать, что охрана здоровья нуждается в постоянной поддержке, и основным способом такой поддержки, может стать профилактика и ранняя диагностика проблем со здоровьем и возрастзависимых изменений. Какие биомаркеры и клинические тесты помогут выявить возрастзависимые патологии на самых ранних стадиях? Существуют ли способы профилактики возрастных изменений и как их применять? Как определить свой биологический возраст? Ожидает ли нас здоровое долголетие или, напротив, ускоренное старение?

В последний год ведущие производители электроники Apple, Samsung, Intel выпустили на рынок компактные носимые устройства наподобие часов, способ-

ные определять интенсивность физической нагрузки, частоту сердечных сокращений и качество сна не инвазивным¹ способом. Наконец, появились домашние мини-лаборатории и устройства, с помощью которых каждый может оценить состояние своего метаболизма² и выявить его отклонения на самых ранних стадиях. Как подобные устройства помогут нам жить дольше и меньше болеть?

Все эти и многие другие вопросы персональной медицины и активного долголетия являются предметом рассмотрения в данной книге.

Лекарства и нелекарственные методы, способствующие излечению одних людей, могут навредить другим. Именно поэтому персональный подбор лечения возрастзависимых изменений — будущее медицины. В странах с инновационным укладом экономики наблюдается подъем персональной медицины и персональной науки.

Книга состоит из нескольких глав. Первая глава посвящена обзору современных представлений о биомаркерах старения человека. Во второй главе описаны подходы к оценке биологического возраста человека, опирающиеся на данные функциональной диагностики здоровья и биохимические анализы. В третьей главе рассмотрены особенности людей-долгожителей, позволяющие уже сейчас понять, имеете ли вы задатки долгожителя. В четвертой главе представлен краткий обзор носимых устройств, помогающих отслеживать изменения в нашем здоровье. В пятой главе рассказы-

¹ Неинвазивный — не связанный с проникновением через естественные барьеры тела (под кожу, слизистые оболочки и т.п.).

² Метаболизм — обмен веществ.

КАК ПОБЕДИТЬ СВОЙ ВОЗРАСТ?

вается про компактные и доступные приборы, позволяющие в домашних условиях оценить некоторые параметры своей жизнедеятельности и здоровья. Шестая глава целиком посвящена основным группам возраст-зависимых заболеваний, их симптоматике и методам профилактики.

В сборе материала для книги неоценимую помощь оказали студенты РНИМУ им. Н.И. Пирогова Василий Цветков и Денис Новиков, сотрудники клиники «Атлас» врач-эндокринолог Лариса Бавыкина, врач-генетик Дмитрий Никогосов, врач-невролог Ольга Курушина (Волгоградский государственный медицинский университет), врач-терапевт Ольга Бубенцова (медицинский центр «Гиппократ», Архангельск). Подготовка рукописи была бы невозможна без организационной поддержки Алексея Петикова, Станислава Еникеева и Лады Фоменко. Благодарю Алексея Алексеева (сотрудника МГУ им. М.В. Ломоносова, физический факультет), Лейлу Кузнецову (аспирантку МГУ им. М.В. Ломоносова), Александра Фединцева (сотрудника НИИ антимикробной химиотерапии) и Елену Шарфину за редакторскую правку текста рукописи и ценные замечания. В работе над книгой использованы материалы сотен научных статей и десятков книг, докладов на научных конференциях, а также материалы информационно-образовательных порталов для врачей, в частности Univadis. RU и MyFamilyDoctor.RU.

Глава 1. БИОМАРКЕРЫ СТАРЕНИЯ

.....

Старение — это процесс возрастзависимого снижения функциональных возможностей организма, способности противостоять изменениям окружающей среды и стрессам. При этом вовсе не обязательно стареющий организм перестает отвечать на стресс¹. Напротив, его реакция может быть чрезмерной, что изнашивает организм. Например, избыточное выделение гормонов стресса (адреналина, кортизола) или хроническое воспаление, которые являются также характерными признаками старения.

При старении снижается способность адаптироваться к различным изменениям и поддерживать постоянство физиологических параметров. Это происходит потому, что организм в каждый момент времени вынужден противостоять негативным изменениям во внешней и внутренней среде. Например, недостатку или избытку тех или иных питательных веществ, воздействию высоких и низких температур, ионизирующих излучений², свободных радикалов³, гипоксии⁴, инфекций, воспале-

¹ Стресс — состояние повышенного напряжения организма как защитная реакция на различные неблагоприятные факторы (голод, холод, физические или психические травмы и т.п.).

² Ионизирующие излучения — потоки фотонов, элементарных частиц или осколков деления атомов, способные ионизировать вещество.

³ Свободные радикалы — неустойчивые молекулы, которые вступают в реакцию с другими молекулами и повреждают их.

⁴ Гипоксия — пониженное содержание кислорода в организме.

КАК ПОБЕДИТЬ СВОЙ ВОЗРАСТ?

ния, неферментативной реакции сахаров и белков¹. Постоянная адаптация к стрессовым условиям имеет свою цену — перенапряжение и износ адаптивных функций. С возрастом такой износ способствует все большим рискам заболеваемости и смертности. Эти процессы затрагивают все органы и ткани нашего тела и вызывают целый букет заболеваний (сахарный диабет 2-го типа², атеросклероз³, нейродегенерация⁴), которые значительно снижают качество и продолжительность жизни.

Темпы старения у разных людей одного возраста могут существенно отличаться. Отличаются они и для разных систем и органов в пределах одного организма. Старение одной системы вызывает изменения во многих других. Например, старение сердечно-сосудистой системы может способствовать нейродегенерации и когнитивным⁵ нарушениям, болезням печени и почек. Метаболический синдром⁶ влияет

¹ Реакция сахаров с белками при высоких температурах (гликирование) дает характерную корочку при поджаривании продуктов питания, такие же деструктивные процессы, но более медленные, происходят в стенках сосудов и в тканях тела.

² Сахарный диабет 2-го типа — метаболическое заболевание, характеризующееся повышенным уровнем сахара в крови.

³ Атеросклероз — заболевание артерий, при котором в стенке сосуда происходит отложение холестерина.

⁴ Нейродегенерация — прогрессирующая гибель нервных клеток, ведущая к слабоумию и двигательным нарушениям.

⁵ Когнитивные нарушения — снижение памяти, умственной работоспособности и др.

⁶ Метаболический синдром — увеличение массы жира вокруг внутренних органов, снижение чувствительности периферических тканей к инсулину и повышенная выработка

на старение иммунной системы. Таким образом, помимо возраста по паспорту (календарного, хронологического) у каждого человека есть **биологический возраст**, определяемый индивидуальной скоростью его старения. Темпы старения зависят от генетических особенностей человека и в значительной степени от взаимодействия факторов внешней среды с системами поддержания гомеостаза (постоянства) внутренней среды организма.

Когда говорят о скорости старения, в классической биogerонтологии¹, как правило, имеют в виду изменение средней и максимальной продолжительности жизни у модельных животных. Однако продолжительность жизни человека так велика, что исследовать показатели его долголетия под влиянием образа жизни, диеты, различных лекарств, генных и клеточных терапий долго и затратно. Поэтому возникла идея выявить взаимосвязь с возрастом различных физиологических² и метаболических изменений, мониторинг которых помог бы в оценке эффективности антивозрастной терапии.

Принятая в современной медицине физиологическая норма для многих показателей изменяется при старении. Это создает предпосылки для того, чтобы наблюдать и измерять возрастные отклонения. В то же время нарастает уровень стохастичности (случайности) отклонений, что обуславливает сложности в интерпретации данных о скорости старения.

инсулина, ведущие к развитию ожирения, сахарного диабета 2-го типа и артериальной гипертонии.

¹ Биogerонтология — наука о процессах старения и путях борьбы с ним.

² Механические, физические и биохимические функции живых организмов.

Биомаркеры старения — это измеряемые параметры, которые воспроизводимо качественно и количественно изменяются при старении человека.

Диагностические биомаркеры старения имеют большой потенциал для ранней диагностики и прогноза развития хронических возрастзависимых заболеваний, а также наблюдения за эффективностью их профилактики и лечения.

Многие возрастзависимые патологии развиваются длительное время в скрытой форме. На ранних стадиях развития болезни ее клинические проявления оказываются неспецифическими, то есть общими с другими возрастными изменениями. При этом чем раньше выявляются подобные отклонения от нормы, связанные с риском конкретного заболевания, тем эффективнее профилактика, тем вероятнее успех в предотвращении опасных для жизни состояний.

Р. Батлер, директор и основатель Национального института старения США, в 2004 году выделил несколько критериев, которым должны отвечать биомаркеры старения. Во-первых, они должны меняться с возрастом. Во-вторых, позволять предвидеть ранние стадии конкретного возрастзависимого заболевания. И, наконец, быть доступными для большинства пациентов по стоимости и минимально инвазивными — не требовать серьезного вмешательства в организм или болезненной процедуры. На их основе мы можем прогнозировать ускоренное или замедленное старение индивида, отслеживать эффективность процедур, направленных на профилактику старения, таких как изменение диеты, образа жизни, увеличение физической активности, действенность геропротекторных¹ препаратов.

¹ Геропротекторные препараты — общее название для группы веществ, в отношении которых обнаружена

Биомаркеры старения представляют собой **общий** качественный и количественный индикатор функционального состояния человека, и в этом их ключевое отличие от факторов риска **конкретных** возрастзависимых патологий (сахарного диабета 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний, болезни Альцгеймера¹ или Паркинсона²), которым будет посвящена отдельная глава нашей книги.

Как отмечает профессор университета Джорджа Мейсона Анча Баранова, главное в биомаркере — максимальная предсказательная сила. Поэтому биомаркер вовсе не обязан иметь известную функциональную связь с процессом, который по нему оценивают. Например, до сих пор не ясна функция используемых в клинике онкомаркеров CEA³ и PSA⁴ или биологическое значение маркера сахарного диабета HbA1c⁵. Однако это нисколько не уменьшает их значение в выявлении серьезных заболеваний.

способность увеличивать продолжительность жизни животных и замедлять старение.

¹ Болезнь Альцгеймера — дегенеративное заболевание центральной нервной системы, характеризующееся постепенной потерей памяти и когнитивных способностей.

² Болезнь Паркинсона — хроническое заболевание нервной системы у пожилых людей, при котором наблюдается замедленность движений, скованность и дрожание мышц.

³ Канцеро-эмбриональный антиген — маркер на колоректальный рак, рак молочной железы, легких, желудка, поджелудочной железы, мочевого пузыря, почек, некоторых опухолей щитовидной железы, шейки матки, яичников, печени.

⁴ Простатический специфический антиген — маркер рака предстательной железы.

⁵ Гликированный гемоглобин — часть всего гемоглобина, циркулирующего в крови, которая оказывается химически связана с глюкозой.

КАК ПОБЕДИТЬ СВОЙ ВОЗРАСТ?

При поиске потенциальных биомаркеров выяснилось, что достаточно трудно выбрать какой-либо один показатель в качестве биомаркера старения, который удовлетворял бы всем этим критериям. Каждый биомаркер имеет как свои преимущества, так и ограничения. Поэтому оценка биомаркеров скорости старения должна быть комплексной.

В настоящее время развиваются подходы, в которых предлагается использовать совокупность нескольких десятков биомаркеров.

Приведем пример, поясняющий необходимость комплексного подхода, хотя он и из другой области. Если нам предложат оценить, что изображено на компьютерной фотографии, но вместо целой картинки дадут посмотреть лишь кусочек в пару десятков пикселей¹, сможем ли мы это сделать? Вероятно, нет. Так и выявление наследственной предрасположенности к различным заболеваниям требует анализа сотен тысяч однонуклеотидных полиморфизмов ДНК², а степень старения организма должна оцениваться по отклонениям от нормы многих тысяч показателей крови, мочи, слюны, кожи, физиологических параметров тела, когнитивных функций. Исследования подтвердили, что многомаркерный алгоритм дает более достоверную картину изменений, чем основанный на каком-либо одном маркере.

В настоящий момент можно выделить четыре основных подхода к разработке биомаркеров старения человека: клинический, экспериментальный, «омиксный» и интегративный.

¹ Пиксель — наименьший элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике.

² Отличия последовательности ДНК размером в один нуклеотид (одну букву) в геноме.