



# NOBEL

НАУЧНО-ОБОСНОВАННАЯ КОНЦЕПЦИЯ  
РЕВЕРСИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

## РУКОВОДСТВО ДОЛГОЖИТЕЛЯ

**СНИЗИТЬ БИОВОЗРАСТ**

*удалить сенесцентные клетки*

**ИНДУЦИРОВАТЬ АУТОФАГИЮ**

*полное обновление клеток*

**ЛИКВИДИРОВАТЬ ВОСПАЛЕНИЕ**

*воспаление - одна из причин старения*

**МОДУЛИРОВАТЬ ТЕЛОМЕРЫ**

*регулирует длину теломер*

**ВОССТАНОВИТЬ ЗРЕНИЕ**

*ликвидация дальнозоркости*

**СНИЗИТЬ КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ГЛИКИРОВАНИЯ**

*уменьшает скорость старения*

**БИОХАКИНГ 1.0**

# **Юрий Александрович Захаров**

## **Руководство**

### **долгожителя. Научно-обоснованная концепция реверсивного долголетия**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=29603511](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=29603511)  
ISBN 9785449038012*

#### **Аннотация**

Юрий Захаров рассказывает о самых современных научных подходах к решению проблемы старения. Впервые рассказывается о новой концепции: NOBEL – программе реверсивного долголетия, которая объективно способна замедлить процесс старения и доказано продемонстрировать «эпигенетический откат» посвящая этому процессу всего лишь 7 дней в месяц на протяжении года. Программа построена на принципах доказательной медицины, на каждое утверждение автора есть публикации в самых авторитетных научных журналах.

# Содержание

Предисловие	5
От автора	9
Общие рекомендации долгожителю	17
Древние системы оздоровления и омоложения	22
Новые биотехнологии	24
Клубная система: закрытая и открытая	28
Маркеры скорости старения и биовозраст	29
Частота сердечных сокращений	36
Локальное состояние сосудов	37
Дополнительные биомаркеры скорости старения ссс	40
Калий	43
Индекс инсулинрезистентности	45
Интерлейкин 6	47
Гормоны щитовидной железы и ссс	50
Артериальное давление	52
ЭКГ	54
Индекс массы тела	56
Холестерин	58
Реабилитация жиров и холестерина	60
Скорость клеточного старения	63
Конечные продукты гликирования	64
Конец ознакомительного фрагмента.	75

# Руководство долгожителя Научно-обоснованная концепция реверсивного долголетия

Автор-составитель Юрий Александрович Захаров

ISBN 978-5-4490-3801-2

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

*Научно-популярное издание, не является руководством по самолечению. Все рекомендации, включая прием БАДов и любых препаратов необходимо согласовывать со специалистом. Библиография свыше 900 наименований*

# Предисловие



Автор-составитель книги:

**Захаров Ю. А.**, научный руководитель международной сети клиник, автор концепции NOBEL.

Прошел многолетнее обучение традиционной китайской медицине в государственных университетах КНР и Аюрведе в Индии и Шри-Ланке.

В книге говорится о самых современных научных подходах к решению проблемы старения. Впервые рассказывается о новой концепции NOBEL – программе реверсивного долголетия, которая объективно способна замедлить процесс старения и повернуть его вспять при посвящении этому процессу всего лишь 7 дней в месяц в течение года. Программа построена на принципах доказательной медицины, впервые на каждое утверждение авторов приводятся публикации самых авторитетных научных журналов.

В разделах: питание, маркеры скорости старения и геропротекторы использованы материалы (ссылки на научные публикации) портала nestarenie.ru Д. Веремеенко с его письменного разрешения. К сожалению, Дмитрий Веремеенко и организация которую он представляет полностью утратили доверие автора потому, что указанные ссылки на научные статьи из авторитетных источников были использованы ими некорректно, в частности, проводились рекомендации и прямые назначения сильнодействующих препаратов без каких-либо показаний, с чем автор никак не может согласиться.

Сейчас стало модно заниматься так называемым «биоха-

кингом» —термин, который подразумевает внесение в организм человека некоторых изменений, предполагающее улучшение некоторых функций. Слово предполагающее – ключевое. Наличие множества публикаций применения, скажем, какого-либо фармпрепарата с несвойственной для него целью на основании изученного действия на лабораторных животных или ограниченной группе людей не дает оснований полагать о безопасности и эффективности данного препарата в геронтологии (гериатрии). Для этого и существуют клинические испытания и клинические рекомендации. Игнорируя это, человек рискует получить очень серьезные «побочные эффекты», которые могут привести к самым серьезным заболеваниям и гибели. Вот почему я считаю, что научный поиск и анализ должны быть совмещены с клиническим опытом. Прежде всего NOLI NOCERE – не навреди!

Вот почему я принципиально стою на позиции, что общие рекомендации могут касаться только практически здоровых людей, но если человек имеет те или иные хронические заболевания, он ОБЯЗАН проконсультироваться у специалиста. Программа учитывает это.

Таким образом, в итоге мы получили реально действующий инструмент (программу), которая способна за короткий срок, но при систематическом применении радикально изменить качество жизни и достигнуть реверса многих возрастных показателей гомеостаза безопасно и доступно.

Концепция «Нобель» – это не только программа, это раз-

работка всего комплекса мероприятий для поддержания активной жизни: линейка специальных оригинальных препаратов, гаджетов, продуктов питания, одежды, жилья и многого другого.

Не верьте никому: ни мне, ни научным публикациям, ни Нобелевским лауреатам – только своему личному опыту и своим личным анализам, которые будут меняться, если вы начнете эту программу. Только убедившись лично, что ваш организм реагирует на предлагаемое, можно остановить процесс старения и повернуть его вспять. Просто попробуйте.



# От автора

Перед написанием этой работы встал извечный вопрос – что делать? Позади более 100 книг, но каждый раз при встрече с читателями и пациентами мне задают вопросы, на которые есть все ответы в той или иной книге, а на мой вопрос почему не прочитали, отвечают, что «посмотрели», «пробежали». Я поясню читателю, что:

1. хочется, чтобы все, что я пишу, было не только личным опытом и опытом, основанным на многолетних наблюдениях в клинике, но и отвечало критериям доказательной медицины, а это рождает проблему. Вот, возьмем «бесплатную» платформу для издания книг. Она сама по себе вполне бесплатна при условии, что редактуру-корректуру-верстку делаете вы сами. Если не сами, то платите. Но можно написать книгу вообще без ссылок, а можно цитировать источники, так, в последней книге по онкологии только перечень источников составлял более 100 страниц, пришлось их сократить! А это дополнительные траты, если учесть, что только 10% читателей это вообще нужно;

2. конечно, лучше, когда в тексте картинки, но с ними очень сложно работать. Редакторы их постоянно теряют-путают! Это всерьез удорожает издание;

3. самое главное – хочется объяснить все подробно, но если ты это сделаешь – никто не будет читать! Если не сдела-

ешь — скажут, что очень поверхностная работа и вспомнят тут же все звания и регалии... Что же делать?

Не так давно я решил провести эксперимент, у нас своя ТВ-программа «Здравый смысл с профессором Захаровым» (<http://znat.ru/>), нет, акцент на «профессоре» поставлен не для того, чтобы тешить самолюбие заслуженного «во всех местах» лауреата «всего на свете», просто, как выяснилось на момент регистрации, есть похожее название, пришлось вносить изменения. Так вот, мы стараемся делать не только программы, но и научно-популярные фильмы клиповым методом, не более 7—9 минут, так как больше зритель не смотрит. Получается не очень, но мы рано или поздно сократим ролики. Вот и эту книгу я решил написать похожим способом: быстро, просто, понятно. Все источники полностью в этот раз цитировать не буду, ограничусь 1—2 ссылками.

**Впервые я расскажу о полностью законченной СИСТЕМЕ. Я разрабатывал ее много лет.** Но представить решил сейчас. Почему? Потому что в следующем году очередной и на этот раз более чем серьезный юбилей... Вот такой подарок на день рождения.

Смысл очень прост: никто в реальной жизни не желает вести монашеский образ жизни даже в самых высоких/приземленных целях. Поэтому я не требую жертв. Я сам такой и знаю, о чем пишу. Ну не готов я голодать по 42 дня, быть веганом (моносыроедом), круглосуточно «качаться» в спортзале, чтобы потом, несмотря на все потуги, грими-

роваться толстым слоем тональника с пудрой и фотографироваться с молоденькими полуголыми девушками, как это делают некоторые старые идиоты в сети – вот мол, мы какие! Молодеем! Да неужели? К зеркалу подойдите! Даже не нужно специальные исследования делать, чтобы понять, что человек, который так поступает, банально вводит себе гормон роста, несколько часов проводит за тренажерами и... какое-то время внешне будет «вполне», но внутри... Мне скажут, что я это от зависти – нет! Именно они, лидеры чуть ли не новомодных «сект» псевдо-омоложения, приходят ко мне для прохождения серьезных программ, когда уже все это не помогает!

Так что же я предлагаю? Давайте сразу расставим приоритеты, основанные на трех факторах:

- наличие средств. Их может быть достаточно, средне или недостаточно;
- наличие времени. У вас более 1 часа в день для того, чтобы заниматься «собой», или менее;
- вы принимаете традиционные методы оздоровления, включая ЗОЖ, или принимаете только современные научно-обоснованные высокотехнологичные методы, а возможно, и первое и второе.

Исходя из этого, сразу можно выбрать, какую вам лучше искать информацию о наших специальных программах, и где можно узнать больше (в самом конце мы вернемся к теме

книги):

- программы дорогие, высокотехнологичные. Выполняются в условиях стационара. У нас несколько стационаров самого высокого международного уровня, у нас три клиники в разных странах:

<http://equilibr.ru/>

- программы доступные, не менее высокотехнологичные, выполняемые амбулаторно:

<http://bez-tabletok.ru/>

- программы доступные всем без исключения:

<http://young-life.ru/>

- разработанные и выпускаемые нами геропротекторы (препараты)

<http://longa-vita.com/>

- специализированные сайты клиник:

<http://diabetmed.net/> новые методы терапии сахарного диабета 1-го и 2-го типов

<http://diabet-help.com/> иммунотерапия и клеточная терапия сахарного диабета 1-го типа

<http://med-best.com/> новые методы терапии в онкологии, нев-

рологии

<http://znat.ru/> наша ТВ-программа «Здравый смысл»

- специализированная группа в «Фейс-буке», посвященная СД 1-го типа: <https://www.facebook.com/groups/284602715367213/>
- специализированная группа в «Фейс-буке», посвященная СД 2-го типа: <https://www.facebook.com/groups/1212458508872932/>
- специализированная группа в «Фейс-буке», посвященная ОНКОЛОГИИ: <https://www.facebook.com/groups/1170809929696594/>
- личная страничка научного руководителя в Фейсбуке (ограничения по регистрации, в первую очередь автоматически добавляем врачей и ученых в связи с ограничением до 5 000 участников): <https://www.facebook.com/prof.Zakharov>
- личная страничка научного руководителя в Инстаграм <https://www.instagram.com/zakharov6841/>
- клуб активного долголетия в ФБ для всех: <https://www.facebook.com/groups/1661549317493914/>
- личная страничка научного руководителя «ВКонтакте» <https://vk.com/id446700425>

- группа «Активное долголетие» «ВКонтакте»

<https://vk.com/club157416231>

- группа «Онкология» «ВКонтакте»

<https://vk.com/club157416601>

Если вы читаете далее, значит, либо указанные программы вам по ряду обстоятельств не подходят, либо вы хотите подойти к процессу более осознанно. Обычно спрашивают – а как выбрать то, что нужно именно мне? Для начала внимательно все изучить в книге и сделать предварительный вывод. Затем обратиться напрямую в одну из групп или записаться на очный прием. Можно пойти и другим путем – выполнить то, что указано в этой книге, а затем, если результаты понравятся, идти далее. На вопрос, взаимозаменяемы ли указанные программы, отвечу, что частично да, но принципиальна разница во времени достижения результатов и есть некоторые серьезные программы (генная терапия, клеточная терапия), которые заменить невозможно, но часто этого и не нужно.

Итак, что предлагает эта книга и система? **Автор гарантирует**, что в случае выполнения указанных рекомендаций в течение года из расчета 7 дней в месяц, вы:

- замедлите скорость старения;
- измените (восстановите) нарушенные метаболические

функции органов и систем;

– снизите биовозраст за счет:

1. снижения уровня КПГ (конечные продукты гликирования);
2. снижения жесткости сосудов;
3. увеличения длины теломер;
4. изменения экспрессии отдельных групп генов, ассоциированных с процессом старения.

Поясняю, речь идет о том, что в течение остальных 23 дней в месяце вы ведете любой образ жизни. Не придерживаетесь никаких пищевых запретов, не занимаетесь физической культурой, не принимаете какие-либо препараты (витамины).

Почему 7 дней? Это не рекламный ход. Это физиология. Конечно, в идеале должно быть 108 дней, как предписано, скажем, традицией Расаяны в Аюрведе, но я реалист. «Дорога в 10 000 ли начинается с первого шага» – это первый шаг. Для того, чтобы идти по пути, на него сначала нужно встать. Первые 7 дней – это начало большого пути, а вдруг вам понравится и вы захотите пойти дальше? Страх от незнания! Сомнения от незнания! Когда вы сами на себе увидите реальные изменения, возможно, вы сами решите бросить курить, принимать алкоголь или переедать. Не нужно ничего запрещать, организм сам вам все покажет. Все произойдет

естественным образом, это проверено!

Когда утром вы начнете просыпаться, как в детстве, полные сил, а организм будет готов заниматься сексом (условно) как в подростковом возрасте, но в вашем случае после 50-ти лет, быть может, вам это понравится. Это другое качество жизни, которое впоследствии перейдет в количество и прибавит жизни к годам!

На самом деле это не 7 дней, а меньше, всего пять! Просто первый и последний дни – начало вхождения в систему. Какие-либо реальные ограничения займут только ТРИ ДНЯ! И вы удивитесь, как мало нужно организму для того, чтобы полностью восстановиться! Итак, речь идет о том, что вы в течение месяца выбираете (дни фиксированные) 7 дней для своего тела, остальные 23 дня можете вести любой образ жизни. Готовы попробовать? Тогда в путь!



# Общие рекомендации долгожителю

Я писал, что программа задействует только 7 дней каждого месяца, остальные дни вы можете делать, что хотите. Это так. Но не забываем, что эта книга – начальный уровень для «простых людей», которые хотят меньшей «кровью» и затратами (до 5 000 рублей) получить результат, пусть долго и сложно, но доступно и бюджетно.

Эту книгу будут читать и те, кто давно «в теме» и для них этого мало. Поэтому я сразу отмечу основные принципы питания, образа жизни, физической активности, приема специальных геропротекторов, проведения процедур, но не углубляясь в «высокую науку» – углублюсь в нее в «продвинутой» версии книги, так как это интересно единицам. Если же кто-то захочет более серьезно отнестись к этой информации или ему будет недостаточно моих объяснений, спешу сообщить, что на первой странице книги не просто так указаны наши странички в социальных сетях и сайты – каждый месяц я провожу практические бюджетные 2-дневные семинары в разных городах и странах (приглашайте – приеду!), где подробно показываю и объясняю все то, о чем пойдет речь в этой книге. А для некоторых будет достаточно только прочтения этой книги.

На что нужно обратить внимание в повседневной жизни? Международная группа генетиков выяснила, что **продолжительность жизни человека в большей степени зависит от влияния окружающей среды, чем от генов.** К такому выводу ученые пришли, определив, как с возрастом меняется эпигенетическая регуляция генома близнецов.

Метилирование ДНК является одним из факторов старения человека. С возрастом картина метилирования генома изменяется. Например, активируются гены, способствующие нейродегенерации, и подавляется та ДНК, что препятствует атеросклерозу. Считается, что картина метилирования зависит от наследственных факторов. Однако ученые провели долговременное исследование, которое позволило определить, какая доля этого вида эпигенетической регуляции определяется окружающей средой. Для этого они воспользовались близнецовым методом, который заключался в выявлении эпигенетических различий между близнецами, живущими в Швеции. Средний возраст участников численностью 385 человек составил 69 лет. У добровольцев в течение 20 лет брали образцы крови, из которых выделялась ДНК. Генетический материал анализировали, выявляя метилированные CpG-динуклеотиды. Исследователи определили 1316 сайтов метилирования, которые связаны с возрастом, при этом ни один из них не зависел от наследственных факторов. Наоборот, с течением времени картина метилирования у близнецов-родственников становилась все

более различной. По словам ученых, результаты исследования указывают на то, что старение человека сильно зависит от стохастических (случайных) эффектов и факторов окружающей среды, а не генов. Таким образом, **продолжительность жизни можно значительно увеличить, употребляя, например, здоровую пищу или занимаясь физическими упражнениями.**

<https://www.biorxiv.org/content/early/2017/11/29/226266>

**ЧТО МЫ ПЬЕМ?** Человек на 80% условно состоит из воды, естественно, крайне важно что и как он пьет. Рассмотрим подробно, какую воду нужно пить.

**ЧЕМ МЫ ДЫШИМ?** Без воды мы можем прожить несколько суток, без воздуха минуты, но мы можем выбрать, как правильно дышать и чем правильно дышать для долголетия. Этой теме посвящена отдельная глава.

**ЧТО МЫ ЕДИМ, ИЛИ КАК МЫ НЕ ЕДИМ?** Питание для долголетия – тема отдельной монографии, но нам нужен практический результат уже сегодня, а не очередная докторская диссертация – кратко, понятно, доступно это описано далее. Совершенно разные подходы к питанию не только с точки зрения самой пищи, важно учитывать возраст и данные анализов – да, да! Есть специальные анализы, которые показывают, что лично вам вообще нельзя употреблять в пищу, а что нужно ограничивать: вы даже не представляете, какие вас ждут здесь открытия!

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ.** Это очень важно. В разном возрасте объем, интенсивность и наполнение физической нагрузки серьезно отличается. Думаете, после 50-ти трудно пробежать марафон с пользой для организма? Элементарно, но не всем это нужно и полезно. Что выбрать для физической активности именно вам, рассказано ниже.

**ЭКОЛОГИЯ СОЗНАНИЯ.** Не зря на Востоке есть устойчивое выражение: «Ум – царь, создающий все»! Этот действительно так. Мотивация стоит на первом месте. Сейчас модно придумывать новые несуществующие медитации, «пивные йоги», «даосские упражнения», которых нет в природе. Автор больше 20 лет прожил в Юго-Восточной Азии и получал лично посвящения от самых авторитетных и известных учителей медитации, я точно знаю, что это такое. Это не сидение с потусторонним выражением лица и созерцание точки... не волнуйтесь – это очень просто! Сразу хочу отметить, не смешивайте физиологию человека и вопросы веры – организму неважно, буддист вы или православный, ум первого ничем не отличается от ума второго.

## **ПРИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

Мой читатель в 99% случаев длительно и совершенно осознанно принимает:

- БАДЫ;
- ФАРМПРЕПАРАТЫ не для лечения заболеваний, а именно в качестве геропротекторов;
- ВИТАМИНЫ и МИКРОЭЛЕМЕНТЫ.

Единственный вопрос, который уместно задать, это что принимать и когда? Совершенно точно получается, что либо принимать вышеуказанное, либо придется принимать лекарства на фоне множества возникающих возрастных заболеваний. Я уверен, что первое – лучше, но каждый год появляются научные статьи, где самые престижные университеты и авторитетные ученые опровергают то, что было доказано еще вчера. И так постоянно! Даже если забыть на мгновение про несчастный витамин С, витамины группы В, пользу/вред метформина, рано или поздно встанет вопрос – а надо ли вообще принимать витамины? И опять одна научная публикация будет противоречить другой! Я эту проблему давно решил очень просто – и работает!

# **Древние системы оздоровления и омоложения**

Сейчас на меня многие набросятся, но вам же нужен результат, а не красивые сказки и легенды. У меня была возможность отследить на протяжении 40 лет внешние и внутренние изменения известных (великих) учителей Юго-Восточной Азии, которые выполняли так называемые «практики долгой жизни» и «питания бессмертия» всю свою жизнь систематически и учили этому других. Вывод вас расстроит. Это не значит, что практики не работают – работают, но они ограничены в своем воздействии на организм. Как и обещано в трактатах, получается жизнь с замедленным старением, но никакого омоложения или реального сверхдолголетия не достигается. Не верите мне? Просто посмотрите на известных монахов/йогинов/отшельников, в том числе и своих учителей (не бойтесь этого, ведь именно это они и пропагандируют, в том числе на многочисленных ретритах) в 20 лет и... в 70 – дряхлые старики. Это правда. Религия здесь не причем, это физиология. Все они, безусловно, возможно, достигнут «нирваны», «мокши», но вот с долголетием выходит «не очень». Именно поэтому я много лет назад начал изучать и вводить в практику самые современные медицинские биотехнологии, которые, в отличие от древних,

дают реальные, фиксированные анализами, результаты, которые видимы в течение первых 10 лет после проведения процедуры, тем более что эффект пролонгируется!

# Новые биотехнологии

Сейчас можно выделить три основные направления, кроме технологии редактирования генома CRISPR, все они уже доступны у нас как услуга в наших сертифицированных по самым жестким зарубежным стандартам международных клиниках:

- методы эпигенетической регуляции с помощью физических методов (не пугайтесь «сложных» терминов, это просто, я объясню!;
- биологические методы: клеточная терапия стволовыми клетками (собственными – аутологичными, а также донорскими стволовыми клетками);
- порциональное переливание молодой теплой (важно!) крови и ее компонентов пожилому больному реципиенту.

Почему я так отношусь к технологии CRISPR? Как утверждают ученые из Стэнфордского университета, некоторые люди могут иметь врожденный иммунитет к «вмешательству» в нашу ДНК, что ставит под сомнение целесообразность применения этой технологии. В ходе серии экспериментов эксперты из Стэнфорда исследовали образцы крови 22 новорожденных и 12 взрослых людей с целью обнаружения антител к Cas9. Напомним, что Cas9 используется для разрезания спирали ДНК, с помощью чего и происходит собственно редактирование. Эксперты выяснили,



что 65% участников эксперимента имеют в крови Т-клетки (клетки иммунной системы), которые могут защитить ДНК от воздействия Cas9. Таким образом, можно сделать вывод, что «панацея» от генетических заболеваний может оказаться неэффективной у более чем половины людей. Как заявил один из авторов работы, Мэтью Портьюс, в интервью изданию bioRxiv:

«Наш собственный иммунитет воспрепятствует безопасному и эффективному применению CRISPR и даже может привести к серьезным токсическим поражениям организма. Ведь самый распространенный на сегодня вид белка Cas9 получен из золотистого стафилококка и пиогенного стрептококка. Это и может объяснить тот факт, откуда наш организм имеет иммунитет к такой молодой технологии. Ведь обе эти бактерии атакуют человека на протяжении сотен лет. Однако появление новых технологий CRISPR может решить эту проблему, ведь потенциал у редактирования генома просто огромен».

**Примечание.** Почему иногда я пишу «у нас». Мы – это команда. Я научный руководитель сети клиник («Эквилибриум»), которые обслуживают, в том числе, одну из самых известных и влиятельных в мире международных благотворительных организаций закрытого типа, фактически это клуб мультимиллионеров. Вы удивитесь, но в наших публичных группах в соцсетях есть эти совершенно внешне ничем

не примечательные люди. Некоторые думают, что они будут публиковать фотки на яхтах и собственных самолетах – нет, так делают молодые дебилы, у которых никогда этого не будет, для привлечения внимания себе подобных.

В каждой клинике большое количество высококлассных специалистов, большинство из которых к. м. н., д.м.н., известные ученые, работавшие в разное время в самых престижных институтах в командах с Нобелевскими лауреатами. Невозможно быть специалистом во всем, нужно разделять приоритетные задачи, двигаясь к достижению заветной цели. Проще работать с организмом человека комплексно, от уровня клетки, одновременно изучая и внедряя новые программы коррекции гомеостаза, разрабатывая и выпуская новые геропротекторы, чем ждать некую чудо-таблетку, которая подарит «вечную молодость». У нас есть закрытый клуб «Эквилибриум» для тех, кто применяет на себе все самые передовые технологии, которые недоступны большинству не только по причине высокой стоимости, некоторые технологии/препараты будут введены в повсеместную практику через многие годы, но у нас они уже доступны. О богатых тоже кто-то должен позаботиться, пока их только обманывают целые группы вполне известных и авторитетных ученых, обещая каждый год новые свершения за очередной грант. Год проходит, ученые нередко делают очень интересные с точки зрения фундаментальной науки открытия и публикации, но... на этом дело заканчивается. Выдви-

нуть гипотезу и доказать ее – это одно, а вот реализовать ее в «фармпрепарате» или «приборе» совершенно иное! Поэтому когда меня приглашают в очередной институт долготлетия имени того или иного олигарха, я отказываюсь. Зачем? Есть очень простой и правильный принцип «распределенная сеть», когда люди (организации, научные коллективы) из разных стран работают над выполнением единой задачи. Мне проще привлечь действительно грамотных специалистов, способных решать реальные задачи, а не ботаников с высоким индексом цитирования, но совершенно не способных применить свои изыскания на практике. Мне скажут, что это не их дело – не совсем. Наука ради науки – это замечательно, но нам нужен настоящий результат, который мы можем использовать не на ком-то, а на себе. Вот почему такой строгий подход.

# **Клубная система: закрытая и открытая**

Людам в соответствии с общими интересами проще объединяться в клубы. Такое членство ни к чему не обязывает и в то же время позволяет людям определенного социального статуса решать свои насущные проблемы. У нас два таких клуба. Первый – это открытая для всех форма проведения совместного досуга, в том числе и в виртуальном пространстве: «Клуб реверсивного долголетия». Второй – закрытый: «Эквилибриум». В чем разница? Есть разные категории людей, так вышло, что у кого-то больше возможностей, у кого-то меньше. Если смешать две эти социальные группы, обеим будет некомфортно, только поэтому мы их и разделили. Чем хороша эта книга и эта система? Она равнозначна для обеих категорий людей. Просто начните с малого – попробуйте пару месяцев впустить в свою жизнь немного здоровья и помощи организму. Это очень серьезная инвестиция в будущее! Ни биткоины, ни доллары не будут нужны, если все они будут потрачены на лечение возрастных заболеваний, так просто не допустите их!

# Маркеры скорости старения и биовозраст

Прежде чем приступать к любым программам, я рекомендую всем провести хотя бы минимальное тестирование своего организма. Вы ведь хотите убедиться в том, что это не самовнушение, а реально работает? Нет ничего проще! Программа «НОБЕЛЬ» выдвигает минимальные требования для людей практически здоровых и более серьезные для тех, кто страдает хроническими заболеваниями. Почему?

Когда вы читаете новомодные блоги о том, как очередной **молодой** миллионер из Кремниевой долины победил старость, это может вызывать интерес, но не более того, так как человек в 28 лет может заявлять что угодно, но у него еще действуют резервы организма и получить «результат» от любых действий не составит проблем. Совершенно иная история, когда речь идет о реально возрастных людях, после 50-ти лет и тем более после 60-ти, когда все резервы организма исчерпаны и в наличии (подтверждаю личным, увы, опытом) хронические заболевания. Соответственно, есть две разные модели контроля:

**ДИАГНОСТИКА БИОВОЗРАСТА для практически здоровых (молодых)**

Определяет только те параметры, которые необходимо контролировать в процессе терапии в динамике. См. таблицу 1.

## **ДИАГНОСТИКА БИОВОЗРАСТА для имеющих заболевания (пожилых)**

Определяет не только параметры контроля основных биомаркеров старения, но и состояние организма и характер течения сопутствующих заболеваний. Дополнительные обследования назначает специалист. То есть, прежде чем что-то принимать из препаратов или вносить изменения в рацион питания и образ жизни, нужно понять, как это соотносится с заболеванием, состоянием и теми препаратами, которые человек уже принимает.

Почему это важно? Потому что прием некоторых совершенно безопасных витаминов и препаратов в молодом возрасте не принесет никаких проблем. Прием тех же самых препаратов даже в немного неправильной дозировке может спровоцировать:

- онкологию;
- самые серьезные проблемы сердечно-сосудистой системы.

Вот почему для всех, кто использует программу после 35 лет и имеет хронические заболевания, у меня обязательное требование – личная консультация с нашим специалистом. Приведу простые примеры из реальной жизни.

Человек после 50-ти лет приходит к нам на экспресс-тестирование биовозраста, не только не предъявляя никаких жалоб, но и ведя совершенно здоровый образ жизни, применяя массу всевозможных способов поддержания здоровья. Обследование даже в минимальном объеме выявляет серьезные проблемы с сердечно-сосудистой системой. В таких случаях я сразу направляю не только на ЭКГ, это мы делаем сами, но и обязательно на виртуальную коронарографию (МСКТ сердца и сосудов с контрастом). Это обследование очень точно показывает состояние сердца и сосудов и, в отличие от реальной коронарографии, при которой есть смертность (!), пусть и невысокая, 1%, такое исследование занимает 20 минут и совершенно безопасно и безболезненно. Пациент обращается к кардиологу по месту жительства, и нагрузочный тест с ЭКГ-регистрацией выявляет фактически предынфарктное состояние, и человека направляют на срочное стентирование!

А что стоит воспоминание о любимом многими актере Крамарове. Имигрировав в Америку, он стал вести максимально возможный (модный в то время) образ жизни, будучи веганом, и... погиб от рака кишечника.

Есть разные люди: одни хотят все максимально упростить, другие – все усложнить. Когда составляешь программу для всех, нужно учитывать все запросы. Поэтому для тех, кто хочет «поиграть» в определение биовозраста, есть готовые программы определения по фото: <https://how-old.net/>.

Для тех, кто настроен более серьезно, существует сервис: <http://www.aging.ai/>. Для тех, кто хочет вникнуть в суть: <http://mortalitypredictors.org/>. А я предлагаю проверенный, практичный и 100% научно обоснованный подход к коррекции гомеостаза и управления возрастом, о чем расскажу ниже. У нас вы можете провести диагностику биовозраста за 15 минут совершенно объективно. А вот для коррекции придется сдать некоторые анализы крови.

маркер	Норма (не лабораторная)		периодичность
Артериальное давление	До 120/80		еженедельно
вес			ежемесячно
рост			1 раз в год
Индекс массы тела	22-25		
Частота сердечных сокращений в покое	60-70		ежедневно
Тромбоциты	150-400		1 раз в 6 мес.
АЛТ	М 17-30	Ж 14-30	1 раз в 6 мес.
альбумин	43-52		1 раз в 12 мес.
Витамин В 12	600-814		1 раз в 12 мес.
Витамин D3	35-40		1 раз в 6 мес.
Витамин D (25-ОН)	4-56		1 раз в 6 мес.
ИЛ - 6	<1,06		1 раз в 6 мес.
MDA (моча) в РФ пока нет	Цветная маркировка		1 р в месяц
Антиоксидантный статус TAS	4 анализа в одном		1 р в 3 месяца
Калий	3.5 – 4.5		1 раз в 12 мес.
Гомоцистеин	<7		1 раз в 12 мес.
Креатинин	М 64-104	Ж 50-98	1 раз в 12 мес.
СКФ (MDRD)	20-59 лет: не менее 60 > 60 лет: 90-108		1 раз в 12 мес.
Мочевая кислота	М 210-363	Ж 150-280	1 раз в 6 мес.
Соматомедин С (ИФР-1)	105-130		1 раз в 6 мес.
Ферритин	М 40-80	Ж 40-55	1 раз в 6 мес.
С реактивный белок	< 1		1 раз в 6 мес.
АТПО	< 5,6 Ед/мл		1 раз в 12 мес.

таблица 1



маркер	Норма (не лабораторная)	периодичность
Т3 св	2.8 – 6.45	1 раз в 12 мес.
Т4 св	11.5 – 22.7	1 раз в 12 мес.
ТТГ	0,4 -4,0	1 раз в 12 мес.
Соотношение Т3/Т4	М 0.28-0.41 Ж 0.27 – 0.37	1 раз в 6 мес.
ЛПВП	0.70 – 1.99	1 раз в 6 мес.
ЛПНП	1.8-2.6	1 раз в 6 мес.
Индекс атерогенности	< 2.34	1 раз в 6 мес.
Гликированный гемоглобин	5-7	1 раз в 12 мес.
Инсулин	2 - 25	1 раз в 12 мес.
Глюкоза	4.5 – 5.9	1 раз в 6 мес.
Инсулинорезистентность НОМА	< 2.7 – 10.4	1 раз в 12 мес.
Дуплексное сканирование сонных артерий с определением толщины комплекса интимамедиа	<0.7	
Уровень жира в организме	М 6-13%	1 раз в 6 мес.
Костная масса	М до 65 кг 2.66 кг Ж до 50 - 1.95 М 65-95 – 3.29 Ж 50-75 2.40	1 раз в 12 мес.
Уровень воды в организме	М >65% Ж>60%	1 раз в 6 мес.

таблица 1 (продолжение)

На первом месте по смертности в мире стоят сердечно-сосудистые заболевания.

Что необходимо сделать на старте программы лицам старше 35 лет (только для тех, кто имеет хронические заболевания)?

Общий (клинический) анализ крови.

Биохимический анализ крови: АлАТ, АсАТ, креатинин, мочеви́на, глюкоза, билирубин.

Коагулограмма.

ЭКГ в 12 отведениях.

Нагрузочный тест с ЭКГ-регистрацией (велоэргометрическая проба или тредмил-тест), по возможности – тест с визуализацией миокарда (стресс эхокардиография или сцинтиграфия миокарда в покое и при нагрузке).

УЗИ сердца.

## МИНИМАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ (САМООБСЛЕДОВАНИЕ) для практически здоровых людей

Для этого могут быть использованы многочисленные носимые гаджеты (браслеты, смартфоны) и даже напольные весы! Распечатайте нашу таблицу (табл. 1) и заполните ее для отслеживания результатов в динамике и разместите результат на нашем портале в группе (пусть не под своим именем). Как только мы наберем 1 000 членов нашего клуба, которые больше одного года используют программу NOBEL, я запущу специальную интернет-платформу, которая будет автоматически отслеживать показатели и выдавать рекомендации за счет использования нейросетей и ИИ.

Для определения жесткости артерий измеряют скорость распространения пульсовой волны с помощью специального прибора. Для людей молодого и среднего возраста скорость распространения пульсовой волны в аорте (главная ар-

терия сердца) равна **5,5—8,0 м/с**. С возрастом уменьшается эластичность стенок артерий, и скорость пульсовой волны увеличивается. Сейчас есть большое количество подобной аппаратуры – как экспертной, так и домашней. Мы делаем это специальным экспертным сертифицированным медицинским прибором, оценивающим большое количество показателей одновременно с ЭКГ.

Длина пульсовой волны отражает жесткость наших сосудов. Чем сосуды старше, тем они более жёсткие и хуже регулируют артериальное давление, что оказывает все большую нагрузку на сердце, подвергая его гипертрофии и фиброзу.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21902292](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21902292)

# Частота сердечных сокращений

**Рекомендуемое значение ЧСС <70.** Начиная с рождения и до 20—30 лет ЧСС в покое снижается со 100—110 до 70 уд./мин. у молодых нетренированных мужчин и до 75 уд./мин. у женщин. В дальнейшем, с увеличением возраста, ЧСС незначительно возрастает: у 60—76-летних в покое по сравнению с молодыми на 5—8 уд./мин. Исследование 2015 года, проведенное Йельской школой медицины (США) совместно с университетом Граца (Австрия), показало, что по сравнению с ЧСС 65 уд./мин. риск смерти увеличивается монотонно на каждые 10 уд./мин. Это исследование включало более 5,5 тысяч человек в возрасте от 65 лет. Пациенты наблюдались последующие 6 лет. Кто-то из них за это время умер, и были подсчитаны риски. Так, риск смерти при ЧСС 75 уд./мин. был выше на 30%. Риск смерти при ЧСС 125 уд./мин. выше в 4,78 раза.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24445263](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24445263)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12919238](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12919238)

# Локальное состояние сосудов

Ультразвуковое исследование сонных артерий – это высокоэффективный метод диагностики, позволяющий выявить целый спектр структурной патологии сонных артерий: атеросклеротические поражения, стенозы (сужения), нарушение хода сосудов (в том числе связанные с остеохондрозом позвоночника), аномалии развития сосудов и др. Проводится скрининг сосудистых бляшек, которые, не вызывая никаких жалоб у пациентов, при этом являются основной причиной развития инсультов. Кроме того, в процессе ультразвукового исследования сонных артерий измеряется толщина их внутреннего покрытия (так называемые интимы). Этот показатель находится в прямой зависимости с риском развития инфаркта миокарда и инсульта и имеет значительный прогностический смысл.

УЗИ брахиоцефальных сосудов. Брахиоцефальные сосуды (от греческих слов «brachion» – плечо и «kerphale» – голова) – это артерии и вены, которые обеспечивают кровоснабжение головного мозга и верхних конечностей.

Толщина комплекса интима-медиа общей сонной артерии – маркер старения сосудов и смертности от инсульта и инфаркта. Рекомендованное значение толщины **КИМ <0,7**. Данное исследование достаточно выполнять 1 раз в 3 года. В ряде исследований было показано, что толщина комплек-

са интима-медиа (КИМ) сонной артерии растет с возрастом. До 25 лет толщина КИМ не выше 0,6 мм, но уже к 45 годам КИМ в среднем выше 0,8 мм. И даже в 25—34 года у мужчин он может уже достигать отметки 0,8 мм.

[www.revespcardiol.org/en/carotid-intima-media-thickness-in-subjects/articulo/13146858](http://www.revespcardiol.org/en/carotid-intima-media-thickness-in-subjects/articulo/13146858)

Интересно, что увеличение толщины КИМ сонной артерии всего на 0,1 мм статистически значительно увеличивает риск инфаркта сердца на 15%, а риск инсульта мозга на 18% с учетом поправок на возраст и пол. А ведь это основные причины смерти.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17242284](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17242284)

Толщина каротидного КИМ также связана с сахарным диабетом, ожирением, гипертонической болезнью и другими проявлениями метаболического синдрома, а также с секрецией инсулина и даже с наличием камней в желчном пузыре.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24681913](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24681913)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26828784](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26828784)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24921032](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24921032)

Чем толще КИМ, тем выше вероятность нарушения работы мозга — от легкого когнитивного нарушения до болезни Альцгеймера. А ведь болезнь Альцгеймера — это тоже одна

из причин смертности в пожилом возрасте.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25633680](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25633680)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18077061](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18077061)

Толщина КИМ в одиночку или в комбинации с уровнем гомоцистеина может предсказывать вероятность смерти от сердечно-сосудистых заболеваний и даже смерти от всех причин.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16275507](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16275507)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2363600](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2363600)

# Дополнительные биомаркеры скорости старения ссс

Уровень тестостерона в крови – маркер смертности от ССЗ. Высокий тестостерон сокращает жизнь, а кастрация продлевает жизнь. У пожилых людей оптимальный уровень тестостерона защищает от кальцификации артерий. Исследование 2010 года, проведенное учеными из университета имени Эрнста Морица Арндта (Германия). В исследовании участвовало 1954 мужчин. Безопасный уровень тестостерона в этом исследовании был **не ниже 10,4 нмоль/л.**

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20164245](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20164245)

<http://sci-hub.cc/10.1093/eurheartj/ehq009>

Исследование 2014 года, проведенное учеными из университета Западной Австралии (Австралия). В исследовании участвовало 974 мужчин. Оптимальный уровень тестостерона для выживания у пожилых мужчин в возрасте от 70 до 89 лет в Австралии был **12,56 —15,75 нмоль/л.**

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24257908](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24257908)

У больных сахарным диабетом 2-го типа снижается уровень тестостерона. Если при этом тестостерон понизился ниже нормы, то повышается риск смертности из-за саркопении



(сокращение мышечной массы).

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348622](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348622)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25365952](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25365952)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26844538](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26844538)

Обзор 1999 года, сделанный учеными Техасского университета (см. фото слева), указывает на то, что существует более 1200 работ, касающихся ранней истории кастрации людей. Эти работы дают нам ценные знания о последствиях кастрации. Так, например, у кастрированных никогда не выпадают волосы – они не лысеют из-за тестостерона, как обычные мужчины. В 2012 году Национальный институт Кореи (Южная Корея) опубликовал исследование, в котором показал, что корейские евнухи живут на 15—20 лет дольше обычных мужчин.

[http://vitals.nbcnews.com/\\_news/2012/09/24/14070451-upside-to-castration-eunuchs-lived-longer-study-finds](http://vitals.nbcnews.com/_news/2012/09/24/14070451-upside-to-castration-eunuchs-lived-longer-study-finds)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23017989](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23017989)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5362349](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5362349)

В 2010 году в журнале Scientific American было опубликовано исследование, проведенное в психиатрической больнице в Канзасе.

Большое количество пациентов этой клиники (несколько сотен человек), которые жили там буквально в заключении,

были кастрированы. Было обнаружено, что кастрированные пациенты в клинике Канзаса жили в среднем на 14 лет дольше не кастрированных мужчин – (69,3 лет против 55,7 лет).

[www.scientificamerican.com/article/why-women-live-longer](http://www.scientificamerican.com/article/why-women-live-longer)

В 2013 году университет Техаса (США) опубликовал исследование, которое показало, что мужчины с низким уровнем тестостерона ( $<300$  нг/дл или  $<10,4$  нмоль/л), которым была выполнена коронарография в период между 2005 и 2011 годами, после назначения лечения тестостероном имели более высокий риск смертности от инфаркта или инсульта.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24193080](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24193080)

# Калий

Анализ на Калий (K+) – маркер смертности от ССЗ. Калий содержится большей частью в клетках (в 40 раз больше, чем в межклеточном пространстве). Норма: 3,5— 5,1 ммоль/л. Но в последние годы было признано, что даже небольшие изменения в концентрации калия в крови в пределах нормальных интервалов также могут быть связаны с ростом риска смерти. А ведь отклонения в концентрации калия в крови повышают риск смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и не только (аритмия сердца, нарушение работы почек и др.).

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28431898](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28431898)

Сеульский Национальный университет в Корее, проведя исследование с участием 17 777 человек, сделал выводы, что риск смертности от почечной недостаточности и аритмии значительно повышается даже у пациентов с уровнем калия в крови выше 4,6 ммоль/л.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28546546](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28546546)

Калифорнийский университет США опубликовал исследование, в котором проверялась смертность в зависимости от уровня калия в крови отдельно белых людей, латино-

американцев и афроамериканцев. Афроамериканцы и белые (как можно увидеть на графике) имели более высокий риск смертности от ССЗ при уровне калия  $> 5,5$  ммоль/л. В то же время латиноамериканцы имели более высокий уровень смертности от ССЗ при  $< 3,6$  ммоль/л. Данные результаты получены в 2017 году, и предстоит выяснить механизмы таких различий.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28528336](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28528336)

Национальный центр сердечно-сосудистых заболеваний китайской академии медицинских наук по итогам исследований с участием 588 пациентов сделал вывод, что даже незначительные колебания уровня калия в крови (K+) связаны с риском сердечно-сосудистых заболеваний как в краткосрочной перспективе, так и в долгосрочной. Стоит заметить, что уровень калия в крови выше  $4,5$  ммоль/л оказался связан со значительно более высоким риском смертности, в том числе от острого расслоения аорты.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28499801](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28499801)

# Индекс инсулинрезистентности

Референтные величины (норма) концентрации инсулина в сыворотке крови у взрослых составляют 2,7—10,4 мкЕд/мл (или 20—75 пмоль/л).

Референсные значения индекса инсулинорезистентности НОМА-IR: <1,5.

Индекс инсулинорезистентности НОМА – маркер риска смертности.

В 2012 году было опубликовано исследование, проведенное Научным институтом (Сан-Раффаэле, Милан, Италия). В этом исследовании в течение 15 лет наблюдали более 2000 человек средних лет. В данном исследовании было показано, что повышенный инсулин при инсулинорезистентности связан со смертностью от рака независимо от сахарного диабета, ожирения и метаболического синдрома.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22215126](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22215126)

Снижение чувствительности к инсулину даже еще без постановки диагноза сахарный диабет 2-го типа повышает смертность.

Такие выводы сделали ученые из университета Вашингтона (Сиэтл, штат Вашингтон, США) по итогам 12-летнего наблюдения в 2010 году. Индекс инсулинорезистентности НОМА-IR был достоверно ассоциирован со смертностью

от всех причин только у пациентов с индексом массы тела не выше 25,2 кг/м (2). Но у пациентов с индексом массы тела выше 25,2 кг/м (2) такой связи не наблюдалось.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20200308](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20200308)

# Интерлейкин 6

Старение характеризуется хроническим системным воспалением. **Одними из важнейших маркеров воспаления являются С-реактивный белок и интерлейкин-6 (ИЛ-6).** ИЛ-6 входит в состав секретома сенесцентных клеток или, иными словами, стареющих клеток (SASP). Вот почему чем выше уровень ИЛ-6, тем возможно выше уровень стареющих клеток в организме.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24698728](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24698728)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26512918](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26512918)

Чем выше ИЛ-6 в организме, тем выше вероятность перерождения клеток в раковые с их метастазированием.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24698728](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24698728)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26512918](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26512918)

Как показали исследования, пациенты, у которых уровень ИЛ-6 в плазме крови находился в трети самых высоких значений, имели в 2,48 раза больший риск развития рака толстой кишки по сравнению с пациентами с самыми низкими значениями ИЛ-6. А уменьшение уровня ИЛ-6 в плазме крови всего на 1пг/мл снижает риск рака печени на 12%. Наилучшее значение ИЛ-6 <1,41. Риск еще не велик, если

ИЛ-6 в диапазоне 1,41—2,56. Но если ИЛ-6 > 2,56, то риск рака толстой кишки в 2,48 раз выше, чем если ИЛ-6 < 1,41. Рекомендуемое значение ИЛ-6 < 1,41.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26220152](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26220152)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26096712](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26096712)

Уровень ИЛ-6 в крови выше 1,5 пг/мл повышает риск внезапной смерти от ССЗ почти в два раза. Люди с анализом крови на ИЛ-6 ниже 1,06 пг/мл имеют риск внезапно умереть от ССЗ в 2,5 раза ниже, чем люди с ИЛ-6 больше чем 2,91 пг/мл.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23906927](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23906927)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627113](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627113)

Исследования показывают, что чем выше ИЛ-6, тем выше вероятность внезапно умереть от всех возрастных заболеваний.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23906927](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23906927)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627113](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627113)

Слишком низкий ИЛ-6 также улучшает выживание раковых опухолей, как и высокий. Поэтому, вероятно, снижать интерлейкин ниже 1 пг/мл также не стоит.

Уровень ИЛ-6 в крови **выше 1,5 пг/мл** повышает риск внезапной смерти от ССЗ почти в два раза.



[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23906927](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23906927)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627113](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24627113)

# Гормоны щитовидной железы и ссс

Уровень гормонов щитовидной железы – маркер риска общей смертности и смертности от ССЗ.

По данным 2017 года Лейденского университета (Нидерланды), на долгожительство влияло отношение гормонов щитовидной железы: свободного Т3 к свободному Т4. Чем выше был свободный Т3 и чем ниже свободный Т4, тем больше шансов прожить дольше. То есть чем выше отношение свободных Т3/Т4, тем лучше для долголетия.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29070732](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29070732)

Как определить отношение Т3 к Т4? Нужно сдать анализ на свободный Т3 и на свободный Т4. Затем поделить свободный Т3 на свободный Т4. Если полученное число будет, например, для мужчины в диапазоне **0,28—0,41**, то у этого мужчины все хорошо. Для женщин показатель: **0,27—0,37**.

Если вы подозреваете о проблемах со щитовидной железой, вам понадобится сделать УЗИ щитовидной железы; при наличии новообразования – р/изотопное сканирование; анализы: АТПО, АТТГ, Т3, Т4, ТТГ. Уровень микроэлемента йода можно определить только по анализу крови/волос, так как анализ мочи для этих целей не подойдет.

Высокие и высоко-нормальные уровни тиреоидного гормона свободного тироксина (Т4) связаны с развитием

и смертностью от атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у пациентов среднего и пожилого возраста независимо от сердечно-сосудистых факторов риска. Об этом говорится в исследовании, результаты которого опубликованы в журнале *Circulation Research*.

Анализ данных показал, что увеличение уровней Т4 связано:

- с более чем в два раза повышенным риском развития кальцификации коронарных артерий;
- на 87% повышенным риском развития сердечно-сосудистых событий, связанных с атеросклерозом;
- более чем в два раза повышенным риском сердечно-сосудистой смерти, связанной с развитием атеросклероза, который линейно увеличивался с более высокими уровнями Т4 и более низкими уровнями тиреотропного гормона (ТТГ).

Полученные результаты показывают, что измерение Т4 может быть прогнозирующим маркером атеросклеротической смертности. Они также подчеркивают важность определения модифицируемых показателей связи между функцией щитовидной железы и атерогенезом, считают исследователи.

<http://circres.ahajournals.org/content/early/2017/09/28/>

CIRCRESAHA.117.311603

# Артериальное давление

Артериальное давление – один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы, и с возрастом у большинства людей оно увеличивается. Типичное значение артериального кровяного давления здорового человека (систолическое/диастолическое) – 110—70 – 120—80 мм рт. ст., хотя совсем недавно, в декабре 2017 года, в Америке были приняты новые значения, которые отодвигают норму аж до 130 мм рт. ст.

Высокое АД – причина 18% всех случаев смерти в мире (2010), и не забываем, что смертность от ССЗ (серечно-сосудистых заболеваний) вообще стоит на первом месте в мире!

Снижение АД на 5 мм рт. ст. может снизить риск инсульта на 34%, риск смерти от ишемической болезни сердца – на 21% и снизить вероятность деменции, сердечной недостаточности, смертности от серечно-сосудистых заболеваний и почечной недостаточности.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25644474](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25644474)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14604498](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14604498)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12493255](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12493255)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14656957](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14656957)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18375152](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18375152)

13 ноября 2017 года Американская кардиологическая ассоциация сообщила об изменении критериев диагностики гипертонической болезни. Отныне норма – это менее 120/80, давление 120—129/80 медики классифицируют как повышенное, 130—139/80—89 – как гипертонию 1-й стадии, более 140/90 – как гипертонию 2-й стадии, 180/120 и выше – гипертонический криз, требующий немедленной медицинской помощи.

По мнению экспертов, людям с давлением 130/80 и выше следует тщательно контролировать его и снижать наряду с изменением образа жизни и отказом от вредных привычек.

<http://hyper.ahajournals.org/content/early/2017/11/10/HYP.0000000000000065>

# ЭКГ

Электрокардиограмма (ЭКГ) является одним из самых популярных средств, способных предсказывать смертность от всех причин среди людей с нарушением работы сердца. Рассмотрим то, на что обычно просто не обращают внимания. Удлинение расстояния между зубцами Р и R отражает атриовентрикулярную блокаду и связано с повышением риска смертности от всех причин в 1,4 раза.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19549974](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19549974)

При депрессии сегмента ST, когда сегмент ST расположен на ЭКГ ниже изолинии (средней линии графика ЭКГ), указывает также на рост риска смертности. Депрессия сегмента ST может рассматриваться в качестве признака атеросклероза. Полная блокада левой ножки пучка Гиса сильнее повышает смертность у мужчин (у женщин наоборот), чем полная блокада правой ножки пучка Гиса, что также можно определить по ЭКГ.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16141631](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16141631)

<http://sci-hub.cc/10.2188/jea.15.125>

При подозрении на нарушение ритма используется носимый прибор ЭКГ, разработанный Норманом Холтером, он

позволяет выявить за сутки мониторинга скрытые изменения, которые не выявляются на обычном ЭКГ.

# Индекс массы тела

Индекс массы тела (ИМТ) – величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной.

Как рассчитать норму веса своего тела: для расчета существует показатель индекса массы тела (ИМТ).  $ИМТ = m / h^2$ , где  $m$  – масса тела в килограммах, а  $h$  – рост человека в метрах (в квадрате). Норма ИМТ **18,5—25**. ИМТ меньше 18,5 и больше 27 связан с более высокой смертностью.

Журнал Американской медицинской ассоциации в 2005 году представил исследование, в котором говорится, что не высокий ИМТ достоверно повышает риск смертности, а объем талии – абдоминальное ожирение (жир на талии). Это связано с тем, что больший вес тела может быть за счет мышечной массы, а не жира.

Исследование, опубликованное в «Ланцете» в 2009 году, с участием 900 000 взрослых людей, показал, что избыточный вес так же, как и недостаточный связан с риском смертности.

Оптимальный ИМТ находится в диапазоне **22,5—25**.

В некоторых исследованиях ИМТ даже до 30 не повышает риска смертности от ССЗ. Это связано с тем, что более худые люди курят (а курение – это риск ССЗ), а когда бро-



сают курить, то поправляются. После коррекции на фактор курения безопасный ИМТ не превышает 25.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26421898](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26421898)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25129328](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25129328)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15840860](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15840860)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19299006](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19299006)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20130075](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20130075)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21461943](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21461943)

# Холестерин

Фракционный холестерин – маркер смертности от ССЗ. Большое количество ЛПНП сильно коррелирует с атеросклеротическими нарушениями в организме. ЛПНП часто называют «плохими». Низкомолекулярные липопротеиды низкой плотности малорастворимы и склонны к выделению в осадок кристаллов холестерина и к формированию атеросклеротических бляшек в сосудах, тем самым повышая риск инфаркта или ишемического инсульта, а также других сердечно-сосудистых осложнений. Большое содержание ЛПВП в крови характерно для здорового организма, поэтому часто эти липопротеиды называют «хорошими». Высокомолекулярные липопротеиды высокой плотности хорошо растворимы и не склонны к выделению холестерина в осадок, и тем самым защищают сосуды от атеросклеротических изменений (то есть не являются атерогенными). Существует специальный анализ: ИНДЕКС АТЕРОГЕННОСТИ. Индекс атерогенности – интегральный показатель, который позволяет определить, каков риск развития атеросклероза сосудов. Для определения уровня КА используют следующую формулу: (Индекс атерогенности) = (Общий холестерин – ЛПВП) / ЛПВП). Для того, чтобы рассчитать эту величину необходимо знать уровень:

– триглицеридов;

- общего холестерина;
- липопротеина высокой плотности;
- липопротеина низкой плотности;
- липопротеина очень низкой плотности.

Ученые исследовали 1059 мужчин из Испании в возрасте от 30 до 59 лет, не имеющих ССЗ в начале исследования. Пациентов наблюдали с 1968-го по 1996 год. В итоге высокий уровень холестерина в крови был независимо связан с заболеваемостью и смертностью от ишемической болезнью сердца даже после поправки на возраст, артериальное давление, гликемию и индекс массы тела.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11591294](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11591294)

# Реабилитация жиров и холестерина

Высокий уровень холестерина в крови и в рационе питания – это не одно и то же. Это связано с тем, что 80% холестерина синтезируется в нашем организме, и только 20% поступает из еды. И **чем меньше поступает из еды, тем больше синтезируется** в организме.

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158118>

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26626084](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26626084)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25644351](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25644351)

Самый низкий риск сердечно-сосудистых заболеваний имеют жители тех европейских стран, в которых **наибольшее потребление животных жиров** в рационе.

[www.dietdoctor.com/stunning-saturated-fat-and-the-european-paradox](http://www.dietdoctor.com/stunning-saturated-fat-and-the-european-paradox)

Недавний мета-анализ (2014) отказался от ассоциации между ишемической болезнью сердца и умеренным потреблением насыщенных жирных кислот из животных жиров. Другой мета-анализ (2015) показал, что умеренное потребление насыщенных жиров (животных жиров) не связано с риском коронарных событий и смертностью у больных с установленной ишемической болезнью сердца.

Самый свежий и большой мета-анализ (2016), который изучал все исследования вплоть до 2015 года, показал, что нет никакой статистически значимой взаимосвязи между умеренным потреблением сливочного масла в объеме около 1 столовой ложки в сутки и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний (ишемической болезни сердца, инсульта и др.).

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158118>

Повышение уровня полезного холестерина ЛПВП является прогностическим фактором регрессии атеросклероза, а низкий уровень ЛПВП связан с риском развития атеросклероза и смертностью от него, даже если уровень вредного холестерина ЛПНП достаточно низкий – ниже 1,8 ммоль/л (<70 мг/дл). **Снижение ЛПВП от высокого к низкому повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний в 10 раз.** В то время как повышение вредного холестерина ЛПНП от низкого к высокому повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний в 3 раза.

<http://hcv.ru/files/CARDIO/Guidelines%20EAS%20ESC%20for%20the%20management%20of%20dyslipidemias.2011.pdf>

Уровень общего холестерина с позиции снижения риска

развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений составляет **<5,18 ммоль/л** для взрослых.

«Плохой» холестерин ЛПНП должен быть не выше 1,8 ммоль/л. При этом хороший холестерин ЛПВП должен быть достаточно высоким, чтобы индекс атерогенности был не выше 3-х (ЛПВП – 0,70—1,73 ммоль/л).

<http://hcv.ru/files/CARDIO/Guidelines%20EAS%20ESC%20for%20the%20management%20of%20dyslipidemias.2011.pdf>

# Скорость клеточного старения

Не нужно забывать, что органы и системы и соответственно их клетки стареют с разной скоростью, точно так же, как и процесс регенерации и обновления происходит в разных тканях по-разному. Более того, с возрастом эти показатели меняются, а раз так, это можно зафиксировать биомаркерами (кровь) и специальными приборами (спектрофотометр). Мы проводим тестирование бесплатно во время наших плановых мероприятий.

# Конечные продукты гликирования

Во время очной консультации, помимо прочего, мы проводим очень необычное исследование. Рука кладется на специальное устройство-сканер, который является фактически очень чувствительным фотоспектрометром, способным оценить состояние организма через кожу без прокола. Сканер определяет так называемые «конечные продукты гликирования»; имея специальное программное обеспечение, можно даже соотнести данные с гликозилированным гемоглобином. На самом деле предназначение этого устройства намного более существенное – определение скорости клеточного старения за счет накопления в клетках КПГ. Интерфейс устройства чрезвычайно прост, прибор показывает три зоны: зеленая (все хорошо), желтая (необходимо принимать меры коррекции) и красная, когда необходимо фармацевтическое вмешательство. Кроме того, в динамике можно отслеживать цифровые показатели, которые компьютер соотносит в базе данных с возрастом, определяя биовозраст клеток.

Как это работает? В процессе приготовления продуктов питания отдельные компоненты взаимодействуют между собой. Особое значение среди этих процессов имеет взаимодействие сахаров и белков, так называемое неферментативное гликозилирование (реакция Майяра).

Эта реакция может происходить в разных видах: как



в процессе приготовления пищи, так и в нашем организме при повышении уровня глюкозы. В конце этой и ряда других реакций происходит образование так называемых «конечных продуктов гликирования», которые являются метаболитами, «клеточным мусором», который засоряет клетку и перестраивает всю ее работу.

Реакция Майяра – химическая реакция между аминокислотой и сахаром, которая происходит при нагревании. Примером такой реакции является жарка мяса или выпечка хлеба, когда в процессе нагревания пищевого продукта возникает типичный запах, цвет и вкус приготовленной пищи. Эти изменения вызваны образованием продуктов реакции Майяра. Не надо путать гликацию и гликозилирование. Гликопротеины – важные биохимические соединения, образующиеся с помощью ферментов и выполняющие специфические функции (гиалуроновая кислота и хондроитин сульфат). Когда сахар реагирует с протеинами без участия ферментов, то в результате получают AGE, которые вредны для организма.

Согласно теории Мэйларда, белковые сшивки образуются в результате повреждающего действия моносахаров. Этот процесс многоступенчатый. Он начинается обратимой гликацией: восстановленный сахар (глюкоза, фруктоза, рибоза и др.) присоединяется к концевой  $\alpha$ -аминогруппе белка. Происходит это спонтанно, без участия ферментов. В данном случае вещества, образованные первичной конденсаци-

ей белка и восстановленного сахара, называются продуктами Амадори (Amadori products). В дальнейшем продукты Амадори подвергаются необратимым модификациям (окислению, конденсации, структурным перестройкам и проч.).

В результате формируется достаточно разнообразная группа веществ, получившая обобщенное название Advanced Glycosylation End-products (AGE). AGE медленно накапливаются в тканях и обладают многими негативными эффектами.

Реакция гликирования включает несколько этапов: этап первый – конденсация. Реакция Майяра начинается, когда сахар соединяется с аминокислотой. В целом, это реакция дегидратации сахара с формированием воды, а продукт конденсации быстро теряет воду по мере превращения в основания Шиффа. Основания Шиффа характеризуются двойной связью углерода с азотом, а азот в них связан с арильной или алкильной группой ( $\text{H}-\text{C}=\text{N}-\text{R}$ ). Далее основание Шиффа приобретает кольцевую структуру. Эта перестройка структуры под названием «перегруппировка Амадори» формирует кетозамин в процессе изменения молекулярной структуры вокруг атома кислорода. Если в качестве альдозы взять глюкозу, а в качестве аминокислоты глицерин, тогда в результате перегруппировки Амадори получим 1-амино-1-диокси-2-фруктозу, или монофруктозаглицерин. Перегруппировка Амадори является ключевым этапом в формировании промежуточных компонентов, участвующих в реакции по-

темнения. Этап второй: распад, разложение. Продукт, полученный в результате реакции Амадори, может распадаться тремя различными способами, в зависимости от условий.

В реакции разложения аминокислоты выходят из оснований Шиффа и затем проходят процесс декарбоксилирования, катализируемый кислотами. Новые основания Шиффа легко гидролизуются до аминов и альдегидов. В результате разложения Стеккера выделяется  $\text{CO}_2$  и происходит реакция трансаминации, которая соединяет азот с меланоидами. Образующиеся альдегиды вносят вклад в появление аромата и участвуют в формировании меланоидинов.

Третий этап: полимеризация и потемнение. Этот этап характеризуется образованием темного пигмента и запаха жареного. Образование меланоидинов является результатом полимеризации высокореактивных компонентов на поздней стадии реакции Майяра. Могут появляться ароматы солода, поджаренной хлебной корочки, карамели или кофе.

В конце всех этих преобразований образуются «конечные продукты гликации», Advanced Glycosylation End-products (AGE), которые оказывают неблагоприятный эффект на обмен веществ. Разумеется, среди этих соединений есть и относительно безвредные, а есть и очень токсичные. Для токсичных конечных продуктов гликации есть название – гликотоксины. Реакция Майяра происходит не только при приготовлении пищи. Эта реакция между белками и сахарами (так называемое гликирование) имеет место и в живом орга-

низме. В нормальных условиях скорость реакции настолько мала, что ее продукты успевают удаляться. Однако при резком повышении сахара в крови при диабете реакция значительно ускоряется, продукты накапливаются и способны вызывать многочисленные нарушения (например, гиперлипидемии). Особенно это выражено в крови, где резко повышается уровень поврежденных белков (например, концентрация гликозилированного гемоглобина является показателем степени диабета).

Накопление измененных белков в хрусталике вызывает тяжелое нарушение зрения у больных диабетом. Накопление некоторых поздних продуктов реакции Майяра, так же как и продуктов окисления, которое происходит с возрастом, приводит к возрастным изменениям в тканях. Наиболее распространенным поздним продуктом реакции является карбоксиметиллизин, производное лизина. Карбоксиметиллизин в составе белков служит биомаркером общего оксидативного стресса организма. Он накапливается с возрастом в тканях, например в коллагене кожи, и повышен при диабете.

В форме AGE глюкоза становится своеобразным молекулярным клеем, который делает кровеносные сосуды неэластичными и стенозными. Она вызывает воспаление, которое, в свою очередь, приводит к гипертрофии гладких сосудистых мышц и внеклеточного матрикса. Эти процессы способствуют атерогенезу (развитию атеросклероза), который

протекает с большей скоростью у диабетиков из-за повышенного уровня глюкозы. Два самых распространенных карбонильных конечных продукта гликации в теле – метилглиоксаль и глиоксаль. Помните, что карбонилы – побочные продукты первой стадии реакции Майяра и являются реактивными соединениями. Метилглиоксаль и глиоксаль могут получаться из глюкозы без прохождения полного цикла реакции Майяра. В силу своей реактивности метилглиоксаль играет большую роль в образовании поздних продуктов гликирования в процессе реакции Майяра. Более того, он считается важнейшим из гликирующих реагентов (то есть ковалентно связывающихся с аминокеттогруппами белков, таких как глюкоза, галактоза и др.), приводящих к нарушению функций белков при диабете и старении.

Под действием AGE модифицируются различные биомолекулы. Это, разумеется, приводит к ухудшению структуры различных органов. Одним из основных белков кожи, а также сухожилий, связок и костей является коллаген. Он составляет ни много ни мало 20—30% от массы всего тела и именно происходящие с ним изменения ответственны за появление морщин, снижение эластичности кожи и т. п. В нормальном состоянии между триплетами тропоколлагена существуют сшивки, то есть ковалентные химические связи, которые придают коллагеновым волокнам необходимые механические свойства. Однако с возрастом количество сшивок между тропоколлагеновыми единицами уве-

личивается.

Этот процесс, протекающий с участием такого распространенного в тканях вещества, как глюкоза, более интенсивно происходит у больных сахарным диабетом. Именно изучение последнего и пролило свет на коллагеновую теорию старения.

Похожие процессы, правда, протекающие при высокой температуре, вызывают образование коричневой корочки на хлебобулочных изделиях. Вам эта коричневая корочка ничего не напоминает? К чему же приводит увеличение числа сшивок между молекулами коллагена? Первое следствие этого явления, как вы можете догадаться, – изменение механических свойств тканей.

Естественно, это касается и кожи, которая с возрастом теряет свою эластичность, то есть становится более жесткой. Увеличение количества связей в коллагене снижает его эластичность. Такое изменение на молекулярном уровне может являться причиной утолщения базальной мембраны, например в мезангиальном матриксе почек, и приводить к почечной недостаточности при диабете, а также быть причиной возрастного снижения функции почек.

Этот механизм играет роль в сужении артерий, уменьшении сосудистого кровотока и снижении гибкости сухожилий. Показано, что в коллагене кожи коротко- и долгоживущих видов животных уровень маркера гликозилирования пентозидина обратно пропорционален видовой максимальной

ной продолжительности жизни.

Уровень конечных продуктов гликозилирования связан с повреждением нервов и склонностью к образованию кожных поражений, которые плохо поддаются лечению.

Повреждения кровеносных сосудов. Процесс гликирования коллагена запускает ряд осложнений в тех органах, где он играет важную структурную роль: кожа, хрусталик, почки, сосуды, межпозвоночные диски, хрящи и др. Артериосклероз инициируют длительная гипергликемия, реакции химического гликирования цепей коллагена и эластина рыхлой соединительной ткани в результате химического воздействия глюкозы и ее метаболитов-гликотоксинов (глиоксаля и метилглиоксаля), формирования ими поперечных «сшивок» между волокнами коллагена и эластина.

Артериосклероз и атероматоз как проявление атеросклероза – это два самостоятельных патологических процесса в стенке артерий эластического типа. Артериолосклероз является следствием гликирования цепей коллагена и эластина в стенке артериол мышечного типа, постартериол – в эндотелии и перицитах обменных капилляров. Микроангиопатии инициируют только процессы гликирования и действия гликотоксинов, поскольку в артериолах мышечного типа нет интимы, которая является локальной интерстициальной тканью для сбора и утилизации биологического «мусора» из крови, из внутрисосудистого пула межклеточной среды.

В первую очередь гликируются долгоживущие белки: гемоглобины, альбумины, коллаген, кристаллины, липопротеиды низкой плотности. Гликирование белков мембраны эритроцита делает ее менее эластичной, более жесткой, в результате чего ухудшается кровоснабжение тканей.

Из-за гликирования кристаллинов мутнеет хрусталик и, как следствие, развивается катаракта. Модифицированные таким образом белки мы можем обнаружить, а значит, они служат маркерами атеросклероза, сахарного диабета, нейродегенеративных заболеваний.

Врачам и диабетикам знаком один специфический конечный продукт гликации – A1c. Он образуется в результате реакции Амадори путем присоединения глюкозы к  $\beta$ -цепи нормального гемоглобина. Сегодня одна из фракций гликированного гемоглобина (HbA1c) – в числе основных биохимических маркеров диабета и сердечно-сосудистых заболеваний. Снижение уровня HbA1c на 1% уменьшает риск каких-либо осложнений при диабете на 20%.

К минусам гликирования нужно приписать и то, что реакция Майяра снижает биологическую ценность белков, поскольку аминокислоты, особенно лизин, треонин, аргинин и метионин, которых чаще всего недостает в организме, после соединения с сахарами становятся недоступными для пищеварительных ферментов и, следовательно, не усваиваются.



Конечные продукты гликирования (КПГ) – одна из главных причин старения. КПГ способствуют усилению оксидантного стресса и воспалению. Поджаривание пищи способствует синтезу большого количества КПГ.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2669832](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2669832)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15281050](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15281050)

Раньше предполагалось, что КПГ, поступающие с пищей извне, плохо усваиваются и не приносят вреда. Но экспериментально подтверждено, что КПГ, поступающие с пищей, достаточно усваиваются и накапливаются в организме в большом количестве. Накапливаясь, они повреждают почки, сосуды, сердце, вызывают морщины и т. д., а также сокращают продолжительность жизни.

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9177242](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9177242)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10342821](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10342821)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18599606](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18599606)

КПГ вызывают целый каскад опасных заболеваний и последствий:

- сахарный диабет 2-го типа и инсулинорезистентность;
- почечная недостаточность;
- атеросклероз сосудов;
- сокращают продолжительность жизни;
- удлиняют время заживления ран и травм;

- системное старческое воспаление;
- тромбоз и закупорка сосудов;
- сахарный диабет 1-го типа и другие аутоиммунные заболевания;
- увеличение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.