



MyCollagen

Персональный  
ДНК отчет

# Содержание

03	Введение
04	Результаты генетического анализа
06	Описание тестируемых генов
09	Коллаген в организме
13	Коллаген в коже
21	Коллаген в костях
29	Коллаген в сухожилиях и связках
37	Коллаген в сосудах
45	Витамин D
49	Заключение

# Обратите внимание

Безопасность  
рекомендаций отчета  
зависит от вашего  
текущего состояния  
здоровья

## Нужна консультация специалиста

Для соблюдения рациона питания, рекомендованного на основании вашего анализа ДНК, необходима консультация личного врача и, если есть необходимость, эндокринолога или диетолога для исключения противопоказаний к рекомендованному типу питания

## Рекомендации могут быть дополнены

Ваше индивидуальное меню может быть изменено или дополнено квалифицированным эндокринологом или диетологом с учетом предложенного типа питания на основе анализа ДНК

## Меняйте привычки плавно

Если состояние вашего здоровья не позволяет приступить к питанию по ДНК – начинайте постепенный переход под контролем квалифицированного диетолога, эндокринолога или вашего личного врача

## Будьте внимательны к себе

Если почувствуете любое ухудшение самочувствия на фоне соблюдения рекомендаций, необходимо своевременно сообщить об этом вашему лечащему врачу

## Данный отчет носит информационный характер

ДНК-тест не является инструментом для диагностики заболеваний, лечения и медицинской реабилитации. Следует помнить, что некоторые рекомендации положительно влияют на одни функции организма и отрицательно на другие. Как следствие, возможны противоречия. Для получения детальной информации обратитесь к специалисту

# Введение

Вы держите в руках персональный отчёт о результатах молекулярно-генетического исследования. Результаты ДНК-теста позволят вам подобрать индивидуальную систему по уходу за кожей и волосами, дополнить питание необходимыми витаминами и микроэлементами, разработать комплекс профилактических мер для сохранения красоты и здоровья на долгие годы.

Отчёт базируется на результатах анализа ДНК, а также на оценке вашего образа жизни и особенностей внешности (цвет кожи, глаз, структура волос) на основе информации из личной анкеты.

## Обратите внимание

Рекомендации носят общий характер и не должны использоваться вами или другими лицами для диагностики и лечения заболеваний, для этого обратитесь за помощью к специалисту.

## Как работает генетика

Ген – участок молекулы ДНК, в котором закодирована информация о биосинтезе конкретной белковой молекулы, выполняющей определённую функцию в организме. Любой человек является носителем двух копий каждого гена, доставшихся ему от отца и матери. Именно эта генетическая информация делает нас похожими на своих родителей и в то же время абсолютно разными.

Из 20 000 генов мы выбрали и акцентировали внимание на тех вариантах, которые несут в себе практическую информацию и помогут лучше понять потребности организма.

Гены на 40% определяют здоровье человека, 50% зависит от образа жизни человека (привычки, питание, спорт, окружающая среда) и лишь 10% – от целенаправленного оздоровления и лечения.

# Результаты вашего генетического анализа

Ф.И.О.:

Пол:

Номер анализа: CL0001

Признак:	Ген:	Полиморфизм:	Генотип:	Вариант:	Эффект:
<b>Коллаген в коже</b>	<b>COL1A1</b>	rs1800012	G/G	Norm / Norm	++
	<b>MMP1</b>	rs1799750	G/G	Polym / Polym	--
	<b>MMP3</b>	rs3025058	6A/6A	Polym / Polym	--
	<b>ELN</b>	rs7787362	T/T	Norm / Norm	++
<b>Коллаген в костях</b>	<b>COL1A1</b>	rs1800012	G/G	Norm / Norm	++
	<b>VDR</b>	rs1544410	A/A	Polym / Polym	--
<b>Коллаген в связках</b>	<b>COL1A1</b>	rs1800012	G/G	Norm / Norm	00
	<b>MMP1</b>	rs1799750	G/G	Polym / Polym	--
	<b>MMP3</b>	rs3025058	6A/6A	Polym / Polym	++
<b>Коллаген в сосудах</b>	<b>COL1A1</b>	rs1800012	G/G	Norm / Norm	00
	<b>MMP3</b>	rs3025058	6A/6A	Polym / Polym	--
<b>Витамин D</b>	<b>VDR</b>	rs1544410	A/A	Polym / Polym	--

ДНК анализ проведен ООО "Национальный центр генетических исследований"



Врач КДЛ Дегтярева А. О.

  
подпись



Риск остеопороза



Риск растяжек



Риск рубцевания



Скорость разрушения коллагена



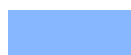
Риск повреждения связок



Снижение прочности сосудов



Скорость синтеза коллагена



Потребность в витамине Д



## Рекомендации

### Коллаген в коже

- Желательно увеличить употребление:
- Коэнзима Q10 (говяжье сердце, тунец, сельдь)
- Витамина Е (масло зародышей пшеницы, миндаль, фундук)

### Коллаген в костях

- Желательно увеличить употребление:
- Продуктов, богатых коллагеном (желатин, студень)
- Продуктов, богатых кальцием и витамином D (молочные продукты, яйца)

### Коллаген в сосудах

- Желательно увеличить употребление:
- Рутин (черноплодная рябина, черная смородина, черешня)
- Витамина В9 (зелень и ярко окрашенные овощи)

### Коллаген в связках

- Рекомендован дополнительный прием:
- Пролина (мясо говядины, яичном белок, сыр, гидролизат коллагена)
- Витамина С (шиповник, ацерола, красный, перец, киви)
- Важно с осторожностью заниматься травмоопасными видами физической деятельности.

# Описание тестируемых генов



Коллаген I типа – это спираль из трех цепей: двух цепей альфа-1 и одной цепи альфа-2. Ген COL1A1 отвечает за выработку цепи коллагена альфа-1. При наличии полиморфизма гена синтез цепи альфа-1 может превышать продукцию альфа-2, что приводит к нарушению сборки коллагена. Это способствует изменению структуры соединительной и костной ткани, вызывает преждевременное старение кожи и сосудов. Однако измененная структура коллагена способствует снижению риска травм связок и сухожилий, тендинопатий (аномальное состояние сухожилия, характеризующееся болезненностью, воспалением и нарушением их функции).



Ген ELN отвечает за выработку белка эластина, который влияет на эластичность кожи. Он позволяет тканям растягиваться и возвращаться в исходное состояние, а также удерживает влагу внутри клеток верхнего слоя эпидермиса. При полиморфных заменах в гене ELN количество эластина снижается, что уменьшает эластичность кожи.



Этот ген отвечает за выработку коллагеназы 1, фермент которая осуществляет за разрушение волокон коллагена I и III типов. В нормальных условиях вырабатывается небольшое количество MMP1, но продукция коллагеназы может быть увеличена под действием химических и воспалительных агентов, некоторых факторов роста, возрастных изменений. В этом случае коллаген начинает разрушаться быстрее, чем восстанавливаться. Полиморфизм в этом гене повышает количество и активность фермента. Это влияет на соотношение синтеза и разрушения коллагена и может приводить к преждевременному старению кожи, повреждению связок и сосудов.

Ген:  
**MMP3**

Металлопротеиназа 3 (MMP3) расщепляет коллаген III типа, эластин, и другие компоненты внеклеточного пространства. Еще одна функция MMP3 – активация других ферментов, расщепляющих белки дермы. MMP3 играет важную роль в заживлении ран, поэтому его активность значительно возрастает в ответ на воспаление и повреждение тканей. В случае сниженной активности этого гена замедляется и скорость заживления ран, могут появляться патологические рубцы, как на коже, так и во внутренних органах. Также при этом может возрастать риск травм связок и сухожилий.

Ген:  
**VDR**

Этот ген отвечает за выработку рецептора к витамину D. Витамин D – гормон и жирорастворимый витамин, участвует в регуляции роста клеток и развитии костной и соединительной ткани. При недостатке витамина D ускоряется разрушение костной ткани, возрастает риск развития онкологических заболеваний и нарушается рост волос. VDR – рецептор к витамину D. Полиморфизмы в этом гене приводят к увеличению хрупкости костей, зубов и волос, преждевременному развитию остеопороза.





# Коллаген в организме

Весь человеческий организм состоит из 4 видов тканей: соединительной, эпителиальной, мышечной и нервной.

**Нервная** – это нервы, головной мозг и спинной мозг.

**Мышечная** – это мышцы: скелетные, гладкие мышцы внутренних органов и сердце.

**Эпителиальная** – это слизистые оболочки внутренних органов, пищевого тракта, дыхательной системы, мочеполовые, большинство желёз организма.

**Соединительная** находится между органами, это основа человеческого организма.

Соединительная ткань состоит из клеток, которые синтезируют коллаген и эластин, межклеточного вещества – жидкого или твердого, и, самое главное, из волокон – коллагена и эластина. Функция соединительной ткани – опорная, защитная, транспортная, иммунная – это если цитировать учебник биологии.

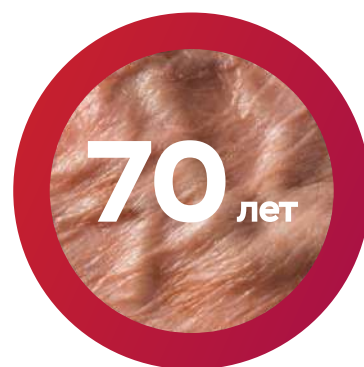
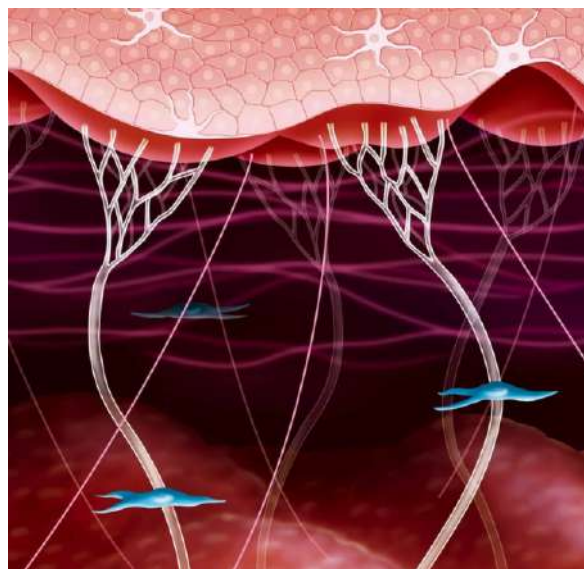
А если опираться на учебник жизни, соединительная ткань – это красота и сияние нашей кожи, гибкость суставов и прочность костей, это упругость и прочность всего нашего тела, ее молодость – наша молодость!

Еще И. И. Мечников, выдающийся российский физиолог, сказал: «Человек стар настолько, насколько стара его соединительная ткань».

## Клетки соединительной ткани – фибробласты – синтезируют коллаген

Синтез коллагена – сложный многостадийный процесс, при участии витаминов, ферментов он протекает в восемь этапов. В фибробласте из аминокислот образуется сложная спираль из трех цепей – это и есть коллаген. Синтезированный коллаген в виде спиралей укладывается в соединительной ткани, придавая ей такие свойства, как упругость, эластичность, растяжимость.

Коллаген – долгоживущий белок, полное обновление его происходит за 2-4 месяца, а некоторые фрагменты обновляются раз в 15 лет.



*Синтез коллагена идет максимально эффективно до 24-26 лет, затем его образование в организме снижается: так, в 25 лет человеческий организм вырабатывает 6 кг коллагена в год, а в 30 лет – уже 3 кг, и мы видим первые признаки старения: кожа становится тоньше, появляются первые морщины, суставы и связки теряют свою эластичность, появляются боли в суставах, дегенеративные изменения в хрящах и связках.*

## Разрушение коллагена идет естественным образом

Разрушение, или деградация, коллагена идет естественным образом за счет ферментов коллагеназы, выделяемой фибробластами, и матриксной металлопротеиназы (MMPs), и является генетически детерминированным.

## Разрушение коллагена под влиянием внешних факторов:


- несбалансированное питание, избыточное употребление углеводов;
- витаминно-минеральные недостаточности;
- хронический недосып;
- недостаточный питьевой режим;
- хронический стресс;
- гормональные изменения;
- соматические болезни (анемия, аутоиммунные заболевания);
- ультрафиолетовые лучи;
- курение;
- алкоголь;
- неблагоприятная экология.

## Чтобы кожа, суставы и связки как можно дольше оставались молодыми и эластичными, необходимо поддерживать качественный синтез коллагена, а это:

- правильное питание, содержащее достаточное количество белка и жира, умеренное или ограниченное количество углеводов, а также разнообразное по витаминно-минеральному составу, предполагающее использование БАДов по необходимости, а по достижении 28 лет – дополнительный прием гидролизованного коллагена (пептидов коллагена) с витамином С, можно в сочетании с витаминным премиксом, как MyGenetics;
- достаточный полноценный сон продолжительностью около 8 часов в сутки, причем отход ко сну должен быть в интервале между 22:00 и 23:00;
- питьевой режим – в идеале 1 л на 30 кг веса;
- избегание хронических стрессов, переутомлений;
- ограничение употребления алкоголя, курения и длительного пребывания на солнце;
- обследование состояния организма – в случае необходимости.

Для качественной сборки коллагена необходимо употреблять достаточное количество белковой пищи: мясо наземных животных и птиц, рыбу, морепродукты, творог, сыр, яйца. Эти продукты являются источниками аминокислот, из которых синтезируется коллаген. Также необходимо, чтобы в рационе присутствовала суточная норма витамина С. По достижении 28 лет для регенерации фибробластов и как источника необходимых аминокислот необходим периодический прием гидролизованного коллагена (пептидов коллагена) с витамином С, можно в сочетании с витаминным премиксом, как MyGenetics.





# Коллаген в коже

*Кожа – наружный покров тела человека. Это самый крупный орган нашего тела, у взрослого человека ее площадь составляет около 1,5–2 квадратных метра. Кожа имеет множество функций: предохраняет внутренние органы от повреждений, регулирует температуру тела, защищает организм от обезвоживания и проникновения чужеродных веществ, участвует в выделении продуктов обмена. Эстетическое и коммуникативное восприятие человека во многом зависит от состояния кожи, на ней отражаются все наши эмоции и физиологические изменения.*

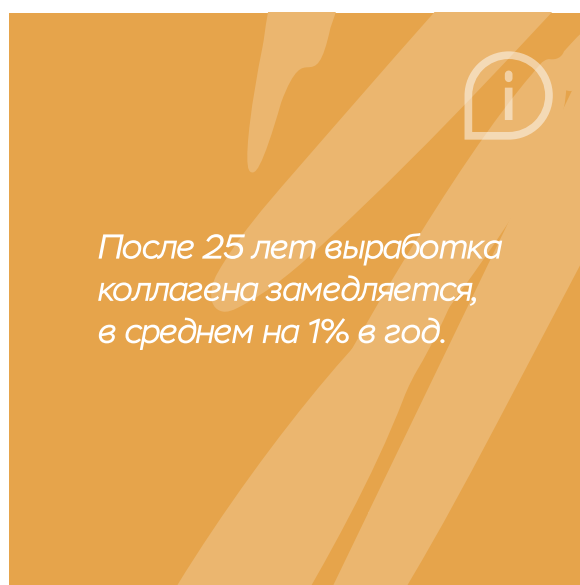
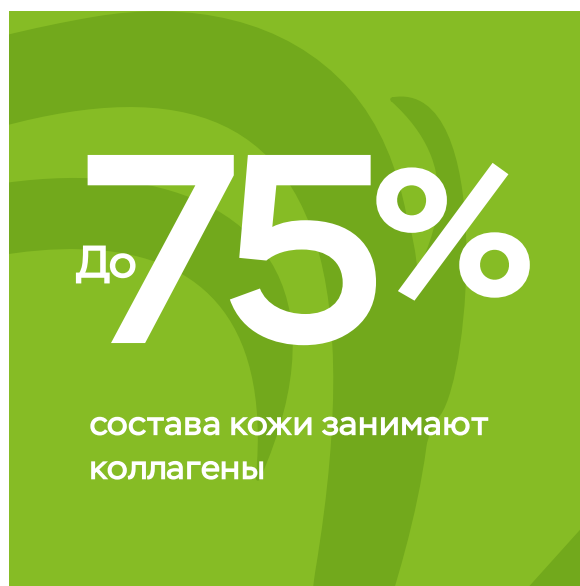
**Кожа состоит из 3 слоев:** эпидермиса, дермы и гиподермы, которые отличаются по своему строению и функциям. Эпидермис – внешний и самый тонкий слой кожи. Гиподерма – внутренний слой, представляет собой подкожную жировую клетчатку. Дерма (собственно кожа) расположена посередине и состоит из коллагена, эластина и протеогликанов, которые обеспечивают эластичность и упругость кожи.

**Коллаген является наиболее распространенным белком** в организме человека и выполняет роль каркаса в соединительной ткани. Наиболее распространены коллагены I и III типов, на долю которых приходится соответственно 80% и 10% всего коллагена в коже.

В норме поврежденный и деформированный коллаген разрушается коллагеназой. Она расщепляет только дефектные волокна, оставляя здоровую кожу нетронутой. Коллагеназа восстанавливает здоровый цвет и рельеф кожи, так как стимулирует синтез нового коллагена. В медицинской практике она в основном используется для терапии ран и рубцов.

**Эластин – второй после коллагена белок дермы.** Он образует сети волокон, наподобие некоторых типов коллагена. Они способны растягиваться и сжиматься, но быстро возвращаются в исходное состояние. Нити эластина могут быть растянуты в несколько раз по сравнению с их обычной длиной, сохраняя высокую прочность на разрыв.

**Сочетание волокон коллагена и эластина создает каркас,** который делает нашу кожу прочной, упругой и эластичной. Со временем волокна коллагена и эластина истончаются, что приводит к эстетическим изменениям лица, его старению и деформации. Внешние факторы, такие как курение, алкоголь, УФ-излучение, неблагоприятная экология, ускоряют процесс внутреннего старения кожи.



# Ваш тест показал



Генетический анализ показал, что ваша кожа предрасположена к умеренному снижению упругости и эластичности. Умеренный риск преждевременного старения кожи в связи с нарушением баланса синтеза и разрушения коллагена и эластина.



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1800012</b>	<b>GG – 66.6%</b>	<b>Norm/Norm</b>

Результат:

Нормальная структура белка. Процесс сборки коллагеновых фибрилл в норме



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1799750</b>	<b>GG – 26%</b>	<b>Polym/Polym</b>

Результат:

Нарушенная структура белка. Предрасположенность к повышенной продукции коллагеназы MMP1. Скорость разрушения коллагена повышена.



Ген:

**MMP3**

Полиморфизм:

**rs3025058**

Встречаемость:

**6A6A – 9%**

Норма/Полиморфизм

**Polym/Polym**

Результат:

Предрасположенность к сниженной активности металлопротеиназы, что связано с низкой эффективностью ремоделирования тканей, заживления ран. Повышен риск появления рубцов.

Ген:

**ELN**

Полиморфизм:

**rs7787362**

Встречаемость:

**TT – 43%**

Норма/Полиморфизм

**Norm/Norm**

Результат:

Нормальная структура белка. Предрасположенность к нормальной продукции эластина, эластичности кожи. Низкий риск появления растяжек, розацеа, купероза.

Молодость нашей кожи зависит от синтеза коллагена и эластина – волокон, определяющих упругость и сократимость нашей кожи.

Постоянные процессы обмена коллагена в нашем организме происходят на протяжении всей жизни человека. Старые фибриллы постоянно заменяются новыми. Когда мы молоды, производство и деградация коллагена находятся в динамическом равновесии, но с течением времени процесс разрушения коллагена начинает преобладать над его распадом и мы видим первые признаки старения кожи: снижается ее тонус, кожа становится тоньше, появляются первые мелкие морщины. На 60% скорость возрастного изменения кожи зависит от генетики, в то же время неправильное питание, недостаточный сон, ограниченный питьевой режим, ультрафиолетовое излучение, курение, стресс приводят к деградации коллагена кожи, это и есть то, что называется словом «старение».

# Рекомендации для Вас

## Питание

**Рацион должен содержать адекватное количество белка** – примерно 0,7–1,5 г на килограмм нормальной массы тела. Это примерно 60–90 г для женщин и 80–120 г для мужчин.

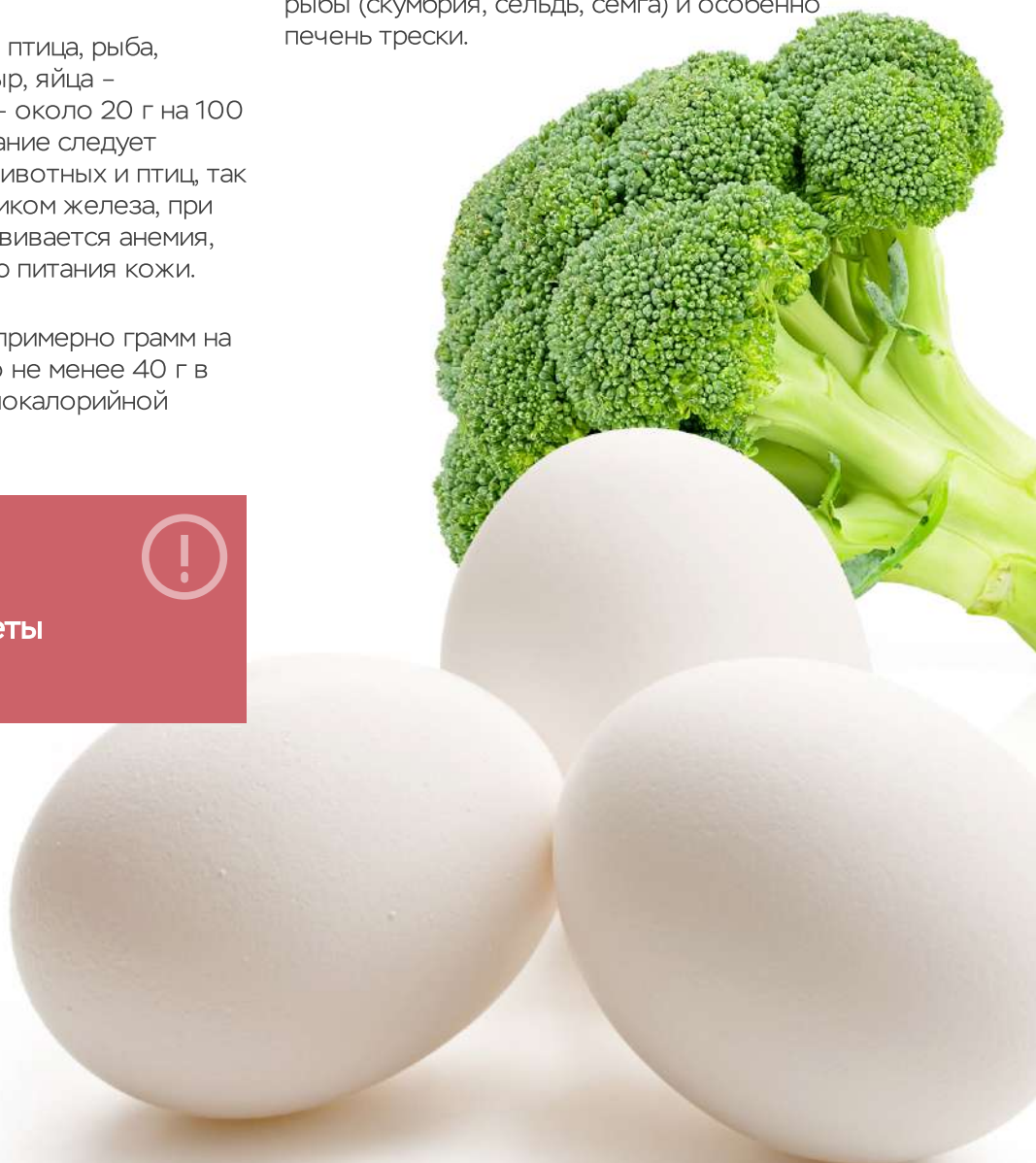
**Источники белка** – мясо, птица, рыба, морепродукты, творог, сыр, яйца – содержание белка в них – около 20 г на 100 г продукта. Особое внимание следует уделить мясу наземных животных и птиц, так как оно является источником железа, при недостатке которого развивается анемия, что приводит к снижению питания кожи.

**Норма жира в рационе** – примерно грамм на килограмм массы тела, но не менее 40 г в день при соблюдении гипокалорийной диеты.

При недостатке жира в рационе кожа становится сухой, появляются заеды в уголках рта и сухость слизистых.

Также в идеале необходимо каждый день употреблять пищу, богатую омега-3 и витамином D, это жирные сорта морской рыбы (скумбрия, сельдь, семга) и особенно печень трески.

Запрет на все вегетарианские диеты





**Норма углеводов** – по потребности, в зависимости от физической нагрузки. В современном низкоактивном образе жизни это 2,5 г на килограмм массы тела. Если есть склонность к набору массы тела, то общее количество углеводов – 100–120 г в сутки. Предпочтение следует отдавать медленным углеводам: крупам, хлебу, овощам. Избегать приема простых углеводов – они ускоряют старение кожи.

**Избыточное употребление натрия** (поваренная соль сама по себе и в составе продуктов) вызывает повышенную отечность подкожно-жировой клетчатки, усиливая проявления целлюлита и придавая неэстетичный опухший вид лицу.

## Образ жизни

**Полноценный ночной сон**, в идеале – 8 часов в сутки, отбой в интервале между 22:00 и 23:00 согласно биологическим часам, потому что именно во сне идет обновление и восстановление тканей нашего организма.

**Прием жидкости** должен быть достаточным, два и более литров в сутки. За жидкость считается вода, травяные чаи, зеленый чай.

Витамин С необходим для синтеза качественного коллагена, без этого витамина спирали коллагена становятся рыхлыми. Поступление витамина С должно быть ежедневным, суточная норма – 70–140 мг. Идеальная форма поступления – это свежие овощи и фрукты. Рекордсмены по содержанию витамина С – черная смородина, болгарский перец, киви, цитрусовые.

**Прием гидролизованного коллагена (пептидов) регулярными курсами 6-10 г белка в сутки, возможно на постоянной основе.**

Поливитаминные комплексы – по надобности.

Прием витаминов группы В – курсами.

Прием препаратов железа – по необходимости.

**Физические нагрузки** (в идеале – на свежем воздухе) вызывают улучшение кровоснабжения кожи и мышц и, следовательно, улучшают питание кожи.

**Избегать длительного пребывания** под открытым солнцем, перед солнечными ваннами – защита от UVA и UVB лучей и поддержка липидного баланса. возможно наружные средства, содержащие коллаген. Также необходимо постоянное увлажнение кожи – использование крема для лица и молочка для тела 2 раза в день после приема душа.



## Дополнительные рекомендации

### Обследования

Следует помнить, что такие состояния, как анемия, гипотиреоз, инсулинорезистентность, дефицит витаминов группы В, D способствуют быстрому старению кожи.



### Для выявления данных состояний выполняются:

- общий анализ крови;
- биохимия: АСТ, АЛТ, ГГТ, ферритин, железо, сахар, гликированный гемоглобин;
- гормоны: ТТГ, Т4 свободный, инсулин, лептин.

По результатам анализов лечение назначает только специалист!

**Процедуры ухода:** крем для лица и молочко для тела с коллагеном – 2 раза в день постоянно. Курсами – сыворотка для лица под крем с коллагеном.

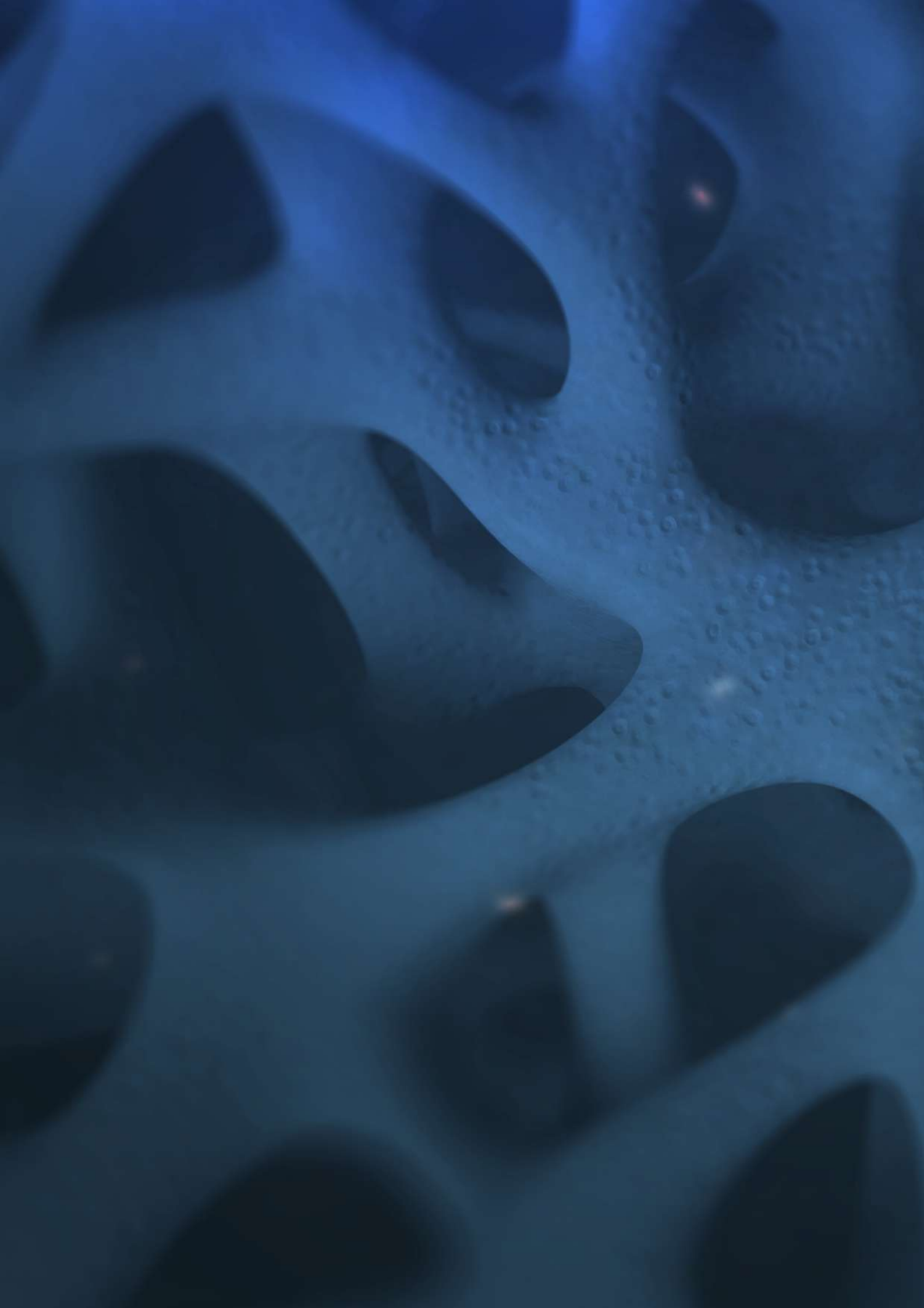
### Процедуры до менопаузы:

- инъекционные методики;
- коллагенстимулирующие процедуры под прикрытием пептидно-аминокислотной терапии: неаблятивный лазер, RF, фокусированный ультразвук, тредлифтинг, жидкие бионити, обогащенные, высокомолекулярные (2–3 млн Да) биоревитализанты;

### После менопаузы:

1. Улучшение микроциркуляции (массаж, лимфодренаж, микротоки, мезотерапия (артишок, гинкго билоба, центелла азиатская, рутин-мелилото, мезоайс), системные препараты (детралекс, флебодиа, гинкго билоба).
2. Инъекционные методики.
3. Коллагенстимулирующие процедуры под прикрытием пептидно-аминокислотной терапии: неаблятивный лазер, RF, фокусированный ультразвук, тредлифтинг, жидкие бионити, высокомолекулярные (2–3 млн Да) обогащенные биоревитализанты.





# Коллаген В КОСТЯХ

*Коллаген является важнейшей органической составляющей костной ткани, обеспечивающей ее прочность и упругость. Нарушение количества, состава, структуры или пространственного расположения костных коллагенов – один из существенных факторов повышения хрупкости костей и развития остеопороза.*

Известно, что качество и прочность кости определяется рядом факторов: индивидуальным строением костей, составом и распределением костной ткани. Минеральная составляющая кости (в основном кальций, фосфор, а также калий натрий и другие, в том числе микроэлементы) отвечает в первую очередь за прочность и способность сопротивляться деформации, а коллагеновые волокна – за упругость и сопротивление ударным нагрузкам. Поэтому изменения в любой составляющей кости могут влиять на ее механические свойства и риск переломов.

Коллаген I типа составляет 90% внеклеточного вещества, примерно 95% всех коллагенов кости и около 80% всех белков кости. Он вырабатывается остеобластами и представляет собой гетеротример – тройную спираль из двух α1-цепей и одной α2-цепи, стабилизированную посттрансляционными модификациями и дисульфидными связями. Гомотримеры (спирали из трех одинаковых цепей) у взрослых людей не являются нормой и встречаются при фиброзах, в опухолях, остеоартрите. Существует мнение, что формирование таких аномальных молекул коллагена I типа играет роль в повышении ломкости костей и развитии остеопороза. Синдром ломких костей («хрустальные кости») и цинга также характеризуются недостаточностью структуры коллагена и повышением ломкости костей.

Коллагеновые внутри- и межцепочечные «сшивки» также крайне важны для обеспечения прочности костной ткани, поскольку поддерживают плотную структуру коллагеновых цепей, и их аномалии также связаны с повышенным риском переломов. Наконец, еще одним важным фактором обеспечения коллагеном прочности кости является правильное пространственное расположение его нитей – фибрилл. Оно зависит от преобладающей на кости нагрузки и меняется с возрастом.

Известно, что полиморфизмы гена коллагена I типа, наряду с полиморфизмами гена рецептора витамина D, являются факторами предрасположенности к остеопорозу.

## Признаки нарушения коллагена в костях

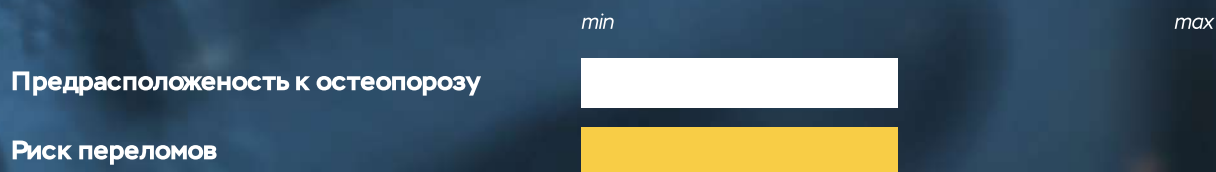
- Снижение прочности и упругости костной ткани
- Остеопения (снижение минеральной плотности костной ткани)
- Повышение хрупкости костей
- Остеопороз
- Несовершенный остеогенез (болезнь “хрустального человека” – генетическое заболевание, характеризующееся повышенной ломкостью костей)
- Риск переломов шейки бедра (важно в пожилом возрасте)

В России среди лиц в возрасте 50 лет и старше остеопороз выявляется у

**34%** женщин  
**27%** мужчин

*Максимальная плотность кости наблюдается в возрасте 20-30 лет и до 35-40 лет остается практически неизменной, после чего начинает снижаться*

# Ваш тест показал



Генетический анализ выявил предрасположенность к умеренно сниженной упругости и прочности кости. Выявлен умеренно повышенный риск развития остеопороза, переломов.



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1800012</b>	<b>GG – 66.6%</b>	<b>Norm/Norm</b>

Результат:

Предрасположенность к продукции коллагена с нормальной структурой



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1544410</b>	<b>AA – 25%</b>	<b>Polym/Polym</b>

Результат:

Низкая плотность рецепторов к витамину D



**Остеопороз** – это хроническое заболевание костей скелета, которое связано с нарушением обмена веществ, проявляется прогрессирующим снижением плотности и нарушением структуры костной ткани и приводит к переломам при минимальной травме. Вылечить остеопороз невозможно, его можно только приостановить, ибо формирование костной массы идет в юношеском возрасте до 18–22 лет.

**Факторы риска остеопороза:** генетический фактор, женский пол, возраст, гиподинамия, курение, алкоголь, несбалансированное питание в детстве.

# Рекомендации для Вас

## Питание

Должно быть сбалансированным и полноценным по основным микронутриентам и витаминно-минеральному составу.

**Рацион должен содержать адекватное количество белка** – примерно 0,7–1,5 г на килограмм нормальной массы тела. Это примерно 60–90 г для женщин и 80–120 г для мужчин. Источники белка: мясо, птица, рыба, морепродукты, субпродукты, творог, сыр, яйца – содержание белка в них около 20 г на 100 г продукта. Творог и сыр – идеальные поставщики не только полноценного белка, но и кальция и фосфора, которые находятся в идеальной для усвоения человеком пропорции – 1:1,5.

**Норма жира в рационе** – примерно грамм на килограмм массы тела, но не менее 40 г в день при соблюдении низкокалорийной диеты. Следует отдавать предпочтение жирам, богатым омега-3 и витамином D, это жир морской рыбы и особенно печень трески.

**Норма углеводов** – по потребности, в зависимости от физической нагрузки. В современном низкоактивном образе жизни это 2,5 г на килограмм массы тела, предпочтение следует отдавать овощам – до 500 г в день, фруктам – 200–400 г в сутки, злаки и хлеб потреблять в умеренном количестве, простые углеводы – не более 20 г в сутки.

**Витамин D** необходим для приостановления развития остеопороза, его суточная норма – 600–1000 МЕ, что содержится примерно в 1 ст. л. печени трески.





**Кальций и фосфор** необходимы для поддержания плотности костной ткани: если организм не получает их в достаточном количестве, то он будет брать из костной ткани, усиливая остеопороз. Идеальные поставщики кальция и фосфора – это молоко и молочнокислые продукты, в 100 г сыра содержится суточная норма кальция и фосфора, только лучше распределить его на несколько приемов, за один прием суточная норма кальция усвоиться не может. Творог 5%, сыры – идеальные поставщики кальция и фосфора. Следует помнить, что кальций и фосфор, которые содержатся в растительных продуктах, усваиваются очень плохо.

**Следует избегать приема мочегонных препаратов, а также кофе в большом количестве.**



**Прием гидролизованного коллагена (пептидов), оптимально в дозировке 10 г белка в сутки, натощак, за 30 мин до приема пищи.** Важно дополнительное поступление витамина С, а также витаминов (А, Е, Д, К2 др) и микроэлементов (магний, цинк, кремний).

Курс приема – минимум 3 месяца, далее прием на постоянной основе в дозировке 5-10 г белка в сутки.

**Продукты, содержащие фитиновую кислоту:** отруби, цельные злаки, цельнозерновой хлеб, орехи – лучше не употреблять вместе с кисломолочными продуктами, ибо фитиновая кислота снижает всасывание кальция, фосфора, железа и других минералов.

**Прием витаминов:** витамин D в сочетании с витамином К2, который способствует лучшей усвояемости витамина D, в физиологической дозе при норме или в накопительной – в зависимости от содержания витамина в сыворотке крови.

Прием омега-3 курсами.



## Образ жизни

Режим физической активности в зависимости от образа жизни и состояния здоровья – 3 часа в неделю, продолжительность – не более 40 минут: аэробные – езда на велосипеде, быстрая ходьба, эллиптический тренажер, плавание, (только обязательно условие – обувь для спорта должна быть правильная, на толстой подошве, чтобы удар пяткой о поверхность гасился в амортизатор подошвы!); анаэробные силовые нагрузки – только с небольшим отягощением и под контролем опытного тренера.

## Дополнительные рекомендации

### ДЕНСИТОМЕТРИЯ

Для уточнения выраженности остеопороза золотым стандартом исследования является денситометрия – это метод диагностики плотности и вероятности переломов костной ткани. При помощи данного анализа измеряется уровень кальция, общая плотность и структура, толщина поверхностного слоя костей.

Благодаря такому исследованию можно определить остеопороз на ранней стадии и своевременно начать его лечение.

**Денситометрия ультразвуковая** проводится при помощи ультразвуковой волны частотой более 3 МГц. В процессе прохождения волны сквозь костную ткань варьируется в зависимости от ее плотности.

Все данные об изменении данной скорости фиксируются и затем используются для диагностики и сравнения со значениями в норме.

Подобная процедура совершенно безболезненна и безвредна и подходит при беременности или других ограничениях, связанных с запретом на облучение.

**Также денситометрия проводится при помощи рентгеновских лучей:** может использоваться для осмотра как грудного, поясничного и бедренного отделов, так и для конечностей: кистей и стоп.

Такое исследование обладает высокой точностью и дает возможность визуализации костной структуры. Оно позволяет выявить потерю костной массы на ранней стадии.

Доза облучения, которую получает в данном случае организм, невысока, но является опасной для беременных, поскольку лучи могут повлиять на нормальное развитие плода.

Денситометрия назначается по показанию лечащим врачом.



## БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ

Позволяет определить тип телосложения (астеник, нормостеник, гиперстеник), количество мышечной и жировой массы.

**Лабораторные обследования** выполняются по показаниям или в профилактическом режиме:

- общий анализ крови;
- биохимический анализ крови: общий белок, мочевая кислота, билирубин, креатинин, АСТ, АЛТ, ГГТ, железо сыворотки крови, ферритин, минералы крови – кальций общий и ионизированный, фосфор, калий, натрий, хлор;
- гормоны щитовидной железы, паратгормон;
- индекс инсулинорезистентности;
- 25(OH)D.
- Консультация эндокринолога.
- Физиотерапевтические процедуры определяет только врач (физиотерапевт, реабилитолог, курортолог), назначаются при отсутствии противопоказаний: массажи, магнитотерапия, лазер, озонотерапия, грязелечение и т.д.



# Коллаген в сухожилиях и связках

*Коллагеновые волокна являются важнейшей составляющей связок и сухожилий. Они обеспечивают их, с одной стороны, эластичность, с другой – прочность на растяжение.*

Коллагены вырабатываются клетками-фибробластами, присутствующими в том числе в связках и сухожилиях. Коллагены сухожилия собраны в волокна (фибриллы) – основной структурный компонент сухожилий. Они, в свою очередь, организуются в более крупные волокна и пучки. Эти пучки располагаются практически параллельно направлению сухожилия. Кроме того, коллагеновые фибриллы дополнительно стабилизированы химическими связями («сшивками») между отдельными коллагеновыми молекулами. Интересно, что концентрация сшивок увеличивается с возрастом и в отсутствие тренировок, однако показано, что физические упражнения способны препятствовать процессу.

В основном в формировании сухожилий участвует коллаген I типа, но также важны коллагены 5, 3, встречаются коллагены 2, 11.

Коллаген отличается большой эластичностью, благодаря которой он и способен выполнять свои функции в сухожилиях: обеспечение их прочности и эластичности. При этом существенную роль играет диаметр фибрилл. Считается, что фибриллы меньшего диаметра более эластичны и резистентны к медленным изменениям свойств, а волокна большего диаметра – сильнее и прочнее. Диаметр фибрилл растет при развитии организма и снижается при старении или в отсутствие тренировок. Во время физических нагрузок синтез коллагена в сухожилии возрастает почти на 100% за час и сохраняется в течение трех дней после нагрузки. При этом, однако, усиливается и разрушение коллагена.

Предрасположенность к травмам сухожилий и тендинопатиям (аномальное состояние сухожилия, характеризующееся болезненностью, воспалением и нарушением их функции) зависит в том числе от особенностей структуры коллагенов и генетических факторов. В частности, известны полиморфизмы гена коллагена I типа, влияющие на риск тендинопатий. Кроме того, существенную роль может играть активность металлопротеиназ, разрушающих коллаген и таким образом нарушающих нормальную структуру волокон.

## Признаки нарушения коллагена в связках и сухожилиях

- Дисплазия соединительной ткани
- Аномальная гуттаперчевость
- Повышенный риск развития тендинопатий (аномальное состояние сухожилия, характеризующееся болезненностью, воспалением и нарушением их функции)
- Синдром Элерса – Данлоса

Повреждения сухожилий  
составляют

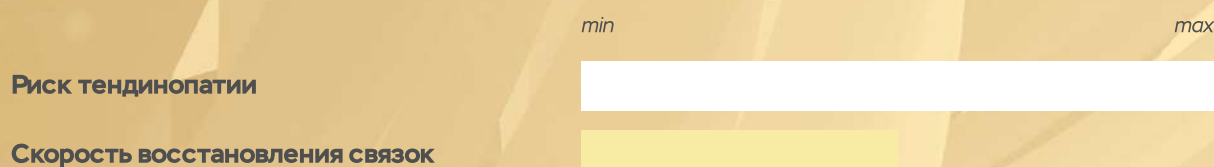
**30-50%**

всех спортивных  
травм, из них 6-18% –  
повреждения ахиллова  
сухожилия



От 65% до 80% сухой  
массы сухожилий  
составляет коллаген  
I типа

# Ваш тест показал



Генетический анализ выявил предрасположенность к сниженной эластичности и прочности связок. Выявлен повышенный риск травм связок и сухожилий, развития тендинопатий.



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1800012</b>	<b>GG – 66.6%</b>	<b>Norm/Norm</b>

Результат:

Предрасположенность к продукции коллагена с нормальной структурой, отсутствие защитного фактора повреждения связок.



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1799750</b>	<b>GG – 26%</b>	<b>Polym/Polym</b>

Результат:

Предрасположенность к высокой продукции коллагеназы MMP1 и скорости разрушения коллагена



Ген:

**MMR3**

Полиморфизм:

**rs3025058**

Встречаемость:

**6A6A – 9%**

Норма/Полиморфизм

**Polym/Polym**

Результат:

Предрасположенность к низкой активности металлопротеиназы, сниженной скорости заживления ран. Высокий риск формирования патологических рубцов и фиброза.

Связки представляют собой плотные структуры из соединительной ткани, соединяющие кости и суставы между собой, а также удерживающие внутренние органы в определенном положении (связки матки, мочевого пузыря и т.д.). Связки очень прочные и могут выдержать вес человека. Сухожилия мышц – это разновидность связок, структуры, похожие на тросы, посредством которых мышцы прикрепляются к костям.

Сухожилия и связки состоят из волокон коллагена и эластина, они очень прочные, в них мало воды. Связочный аппарат полностью формируется к 25–30 годам, далее начинается медленный процесс его деградации, который зависит от таких факторов, как генетика, нерациональное питание, возраст, травмы, гиподинамия, избыточный вес и т.д.

# Рекомендации для Вас

## Питание

Должно быть сбалансированным и полноценным по основным питательным веществам и витаминно-минеральному составу.

**Рацион должен содержать адекватное количество белка** – примерно 0,7–1,5 г на килограмм нормальной массы тела. Это примерно 60–90 г для женщин и 80–120 г для мужчин.

**Источники белка:** мясо, птица, рыба, морепродукты, творог, сыр, яйца – содержание белка в них – около 20 г на 100 г продукта. Особо полезны для связочного аппарата яйца: идеальное сочетание легкоусвояемых белков и полезного жира, а также большое количество серосодержащих аминокислот (метионин и цистеин), которые необходимы для качественного построения всех клеток и обладают мощными антиоксидантными свойствами.

**Норма жира в рационе** – примерно грамм на килограмм массы тела, но не менее 40 г в день при соблюдении гипокалорийной диеты.



Очень полезен жир, содержащийся в курином желтке, т.к. входящие в его состав холин и лецитин являются составной частью клеточных мембран и облегчают перемещение жиров и питательных веществ в клетки и из них, то есть улучшают питание клетки.

Также в идеале необходимо каждый день употреблять пищу, богатую омега-3 и витамином D, это жирные сорта морской рыбы (скумбрия, сельдь, семга) и особенно печень трески.

**Норма углеводов** – по потребности, в зависимости от физической нагрузки. В современном низкоактивном образе жизни это 2,5 г на килограмм массы тела. Предпочтение следует отдавать медленным углеводам: крупам, хлебу, овощам.

**Витамин D** необходим для крепости связочного аппарата, он снижает болевой синдром и общее воспаление.

**Кальций** участвует в нервно-мышечной передаче, отвечает за стабильность клеток и крепость волокон связок. Идеально усваивается только из молочных продуктов вместе с фосфором, сыр и творог – идеальные поставщики кальция и фосфора.

**Витамин С** необходим для синтеза качественного коллагена, без этого витамина спирали коллагена становятся рыхлыми. Поступление витамина С должно быть ежедневным, суточная норма – 70-140 мг. Идеальная форма поступления – это свежие овощи и фрукты. Рекордсмены по содержанию витамина С – черная смородина, болгарский перец, киви, цитрусовые.



## Образ жизни

Режим физической активности – в зависимости от подготовленности.

Идеально – суставная гимнастика, групповые аэробные занятия, быстрая ходьба, стретчинг, растяжка, плавание.

**Прием** гидролизованного коллагена (пептидов), оптимально в дозировке 10 г белка в сутки, **натошак, за 30 мин до приема пищи**, преимущественно постоянно. **Рекомендуем Коллаген от MyGenetics**

При болевом синдроме доза может быть увеличена до 15 г белка в день в составе комплексной терапии. \*

### Избегать:



- длительных физических нагрузок – динамических, статических;
- переохлаждения;
- резких рывковых движений;
- силовых упражнений с большими весами;
- нагрузок на уже травмированные связки и занятий спортом при уже имеющейся травме.

## Дополнительные рекомендации

**Золотым стандартом диагностики** патологии связочного аппарата является магнитно-резонансная томография (МРТ). МРТ выполняется для оценки повреждений, полученных в результате спортивных травм и в быту. МРТ также проводится для диагностики в тех случаях, когда у пациента не было травмы, но присутствует болевой синдром.

**Главная задача МРТ** – выявление повреждения связок и оценка мягкотканых структур. Диагностика артроза при выполнении МРТ также возможна. Томография позволяет выявить отек мягких тканей и определить его выраженность. Также МРТ дает возможность увидеть изменения в тканях вокруг суставов.

**УЗИ – ультразвуковое исследование** связок проводится в случае невозможности выполнения МРТ. Методика позволяет оценить объем и «мутность» суставной жидкости (признаки воспаления), выявить разрывы и даже ушибы мышц, надрывы мышц, сухожилий и менисков.

### Процедуры восстановления:

Назначаются только специалистом: травматологом, ортопедом, физиотерапевтом, врачом ЛФК, реабилитологом.

Физиотерапевтические процедуры (фонофорез, УВЧ, парафинотерапия, выполнение профессионального лечебного массажа).

Тейпирование (кинезиотейпирование, от греческого kinesis – движение, tape – лента) – это современный метод профилактики и лечения болезней мышц и суставов, основанный на физиотерапевтическом воздействии за счет образования складок на коже и увеличения межтканевого пространства.

При тейпировании происходит декомпрессия нижних тканей, увеличивается микроциркуляция лимфы и крови, уменьшаются боли и отеки и ускоряется рассасывание гематом.

Кинезиотейпирование эффективно: при занятиях спортом, при нарушении осанки, для стабилизации суставов и при реабилитации после травм и операций.

Приклеенный на кожу тейп немного приподнимает кожные покровы в местах наложения и улучшает микроциркуляцию. Ткани, имеющие послетравматический отек, распрямляются. Кроме того, тейп осуществляет мягкую поддержку и корректирует биомеханику движений травмированной части тела.

Кинезотерапия (в переводе с греческого «кинезис» – движение, «терапия» – лечение; «лечение движением») представляет собой систему занятий (тренировок), включающих в себя комплекс различных упражнений на специальном оборудовании. Упражнения подбираются согласно индивидуальной программе, разработанной с учетом особенностей организма и наличия тех или иных заболеваний.





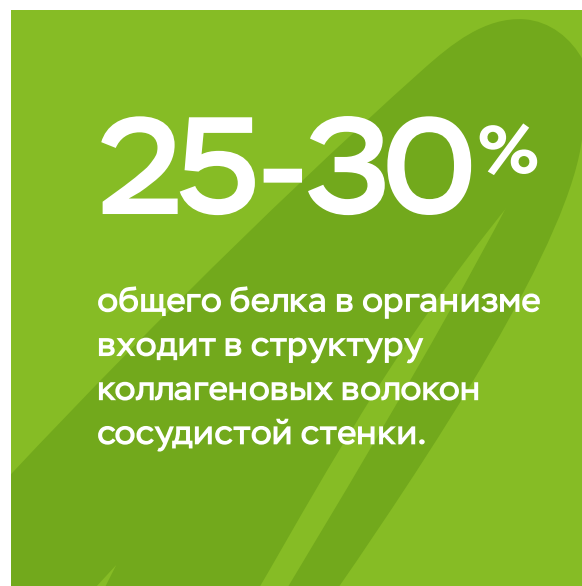
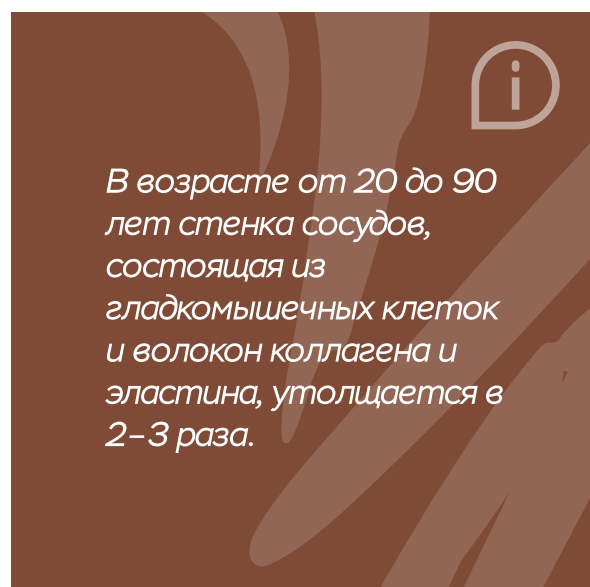
# Коллаген в сосудах

*Жесткость, упругость и податливость сосудистой стенки зависят от относительного вклада двух белков – коллагена и эластина. Эластин обеспечивает растяжение и придает сосудам эластичность. Волокна коллагена гораздо более жесткие, они поддерживают прочность сосудистой стенки на разрыв. Стенки сосудов имеют различное соотношение коллагена и эластина, что определяет различия в их механических свойствах и функциональных особенностях.*

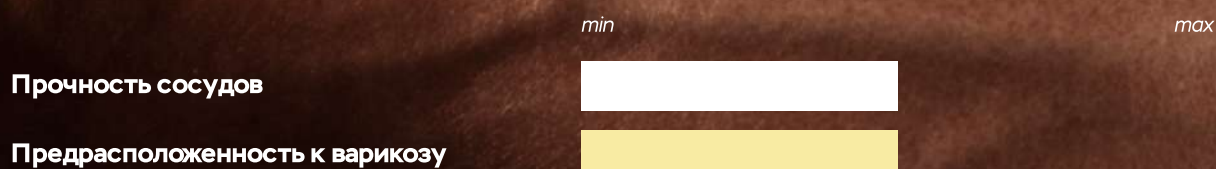
В межклеточном веществе сердечно-сосудистой системы наиболее распространены коллагены I и III типов, на долю которых приходится до 85% и 11% соответственно. Коллаген V типа мало распространен и занимает менее 5% от общего количества. Коллаген I типа важен для поддержания прочности артерий, в то время как коллаген III типа обеспечивает их эластичность. Коллагены, особенно I и III типов, способны фиксировать и склеивать тромбоциты при повреждении сосуда.

Эластиновый каркас состоит преимущественно из эластина, молекулы которого стабилизированы поперечными связями. Эластин стенок сосудов производится клетками гладкомышечной мускулатуры, как и коллаген. Несмотря на то что эластин является наиболее инертным веществом в организме и обладает периодом полураспада в несколько десятилетий, он может разрушаться под воздействием матриксных металлопротеиназ. Разрушение эластина приводит к ослаблению структуры волокон, что способствует минерализации и увеличению артериальной жесткости. Нарушения производства эластина дополнительно способствуют потере сосудистой эластичности.

Соотношение эластина и коллагена в норме поддерживается стабильными процессами их производства и деградации. Под влиянием генетических факторов, возрастных изменений либо воспалительных процессов данное равновесие нарушается. Увеличение концентрации коллагена и снижение количества эластина приводит к изменению вязкоупругих свойств стенок сосудов – росту жесткости и снижению растяжимости при практически неизменной прочности на разрыв. Это один из механизмов развития склероза артерий. Изменение жесткости сосудистой стенки на сегодня рассматривается как важнейший фактор, участвующий в нарушениях функций органов при различных заболеваниях.



# Ваш тест показал



Генетический анализ выявил предрасположенность к умеренно сниженной эластичности и прочности сосудов.



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1800012</b>	<b>GG – 66.6%</b>	<b>Norm/Norm</b>

Результат:

Предрасположенность к продукции коллагена с нормальной структурой. Нормальный уровень жесткости сосудов



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs3025058</b>	<b>6A6A – 9%</b>	<b>Polym/Polym</b>

Результат:

Предрасположенность к сниженной активности металлопротеиназы, что связано с низкой эффективностью ремоделирования тканей.



Сердечно-сосудистая система – система органов, обеспечивающая циркуляцию крови в организме человека и животных. Благодаря ее деятельности кислород и питательные вещества доставляются к органам и тканям тела, а углекислый газ, другие продукты метаболизма и отходы жизнедеятельности отводятся от органов и тканей и затем выводятся из организма.

Данная система состоит из сердца, которое выполняет функцию насоса, сосудов: артерий, вен и капилляров, а также лимфатических сосудов.

Артерии имеют трехслойные плотные, гладкие и упругие стенки. Наружный слой стенок состоит из соединительной ткани, средний слой составляют гладкие мышцы, внутренний слой образован одним слоем клеток и называется эндотелием. Строение стенок позволяет артериям выдерживать большое давление, под которым кровь выбрасывается из сердца. Функция артерий – транспорт питательных веществ и кислорода органам и тканям.

Стенки капилляров очень тонкие: они состоят из одного слоя плоских клеток, через них происходит обмен газами и веществами между кровью и тканями.

Стенки вен состоят из тех же трех слоев, что и артерии, слой мышц более тонкий. Вены выполняют две базовые функции: транспортную (по ним движется кровь, которая несет углекислый газ и прочие продукты жизнедеятельности тканей) и функции кровяного депо.

Внешние слои сосудов состоят из соединительной ткани полностью, средний слой состоит из гладкомышечных волокон, внутренний представлен эпителием, но и в этих слоях присутствует соединительная ткань.

Мышечный слой вен более тонкий, и со временем у многих людей развивается варикозная болезнь – это расширение и деформация сосудов в системе поверхностных вен нижних конечностей, обусловленное слабостью стенок вен и нарушением работы венозных клапанов. Варикозная болезнь поверхностных вен часто видна невооруженным глазом. Проявления варикозной болезни: боли, отечность ног, судороги, чувство «распирания» и жжения в нижних конечностях, особенно к вечеру.

### Причины возникновения:

- Генетическая – светлокожие европейцы наиболее часто подвержены этой болезни
- Пожилой возраст
- Женский пол
- Избыточный вес
- Беременность, роды
- Менопауза
- Прием некоторых препаратов
- Длительная статическая нагрузка
- Гиподинамия
- Хронические заболевания органов малого таза

# Рекомендации для Вас

## Питание

Рацион должен содержать адекватное количество белка – примерно 0,7–1,5 г на килограмм нормальной массы тела. Это примерно 60–90 г для женщин и 80–120 г для мужчин.

Источники белка: мясо, птица, рыба, морепродукты, творог, сыр, яйца – содержание белка в них – около 20 г на 100 г продукта. Особое внимание следует уделить рыбе и морепродуктам.



**Умеренное ограничение поваренной соли и продуктов с высоким содержанием натрия. Избегать приема жирной, углеводистой, соленой пищи на ночь и алкоголя, все это провоцирует отечность.**

**Норма жира в рационе** – примерно грамм на килограмм массы тела, но не менее 40 г в день при соблюдении гипокалорийной диеты.

**Особое внимание** – жиру морской рыбы и морепродуктам.

Также в идеале необходимо каждый день употреблять пищу, богатую омега-3 и витамином D, это жирные сорта морской рыбы (скумбрия, сельдь, семга) и особенно печень трески.

**Норма углеводов** – по потребности, в зависимости от физической нагрузки. В современном низкоактивном образе жизни это 2,5 г на килограмм массы тела. Предпочтение следует отдавать медленным углеводам: крупам, цельнозерновому хлебу, овощам.



Прием гидролизованного коллагена (пептидов) с витамином С 5-7 г белка в сутки как у MyGenetics, курс 3 месяца, затем 2 месяца перерыв. Возможен практически постоянный прием с перерывами на 1 мес (коллаген без премиксов).

Прием витаминов группы В, венотоников – курсами по назначению врача.

### **Продукты, содержащие витамин В9**

(фолиевая кислота), это, в частности, ярко окрашенные овощи, улучшают тонус сосудистой стенки и питание сосудов.

### **Употребление овощей** – 500 г в день.

Овощи обладают отличным мочегонным и противоотечным, а также легким слабительным действием, облегчая работу венозной системе.

Если имеется лишний вес, это дополнительная нагрузка на сосуды, диета должна быть направлена на снижение массы тела при сохранении доли белка, жира и уменьшении содержания углеводов (в зависимости от веса и пола – 120 г и менее).

**Питьевой режим** – 1 литр чистой воды на 30 кг массы тела и больше, если нет противопоказаний.

## **Образ жизни**

по уровню подготовленности, аэробные нагрузки: плавание, бег, быстрая ходьба, групповые аэробные нагрузки, командные виды спорта, растяжка; силовые – умеренно, в зависимости от состояния вен.

### **Обязательное условие – правильно подобранная обувь.**

Приветствуется закаливание и обливание холодной водой.

Лечение воспалительных заболеваний (если такие имеются) органов малого таза.

Прием витаминов группы В, венотоников – курсами по назначению врача.

Консультация флеболога – по показаниям.

## Дополнительные рекомендации

### Обследования

Выполняются по надобности:

УЗИ сосудов (вен и артерий) позволяет выявить атеросклероз артерий, варикозное расширение стенок вен, пристеночные тромбы, посттромботический синдром, аневризмы – истончение, растяжение и выпячивание сосудистой стенки.

### Лабораторная диагностика:

- Общий анализ крови
- Коагулограмма

**Биохимия:** креатинин, билирубин, мочевиная кислота, липидограмма, АСТ, АЛТ, ГГТ, ферритин, минералы крови, сахар, гликированный гемоглобин

### Гомоцистеин

### Витамины В9, В6, В12

**Гормоны:** инсулин, ТТГ, Т4 свободный

### Процедуры:

Ежедневное обливание холодной водой, другие виды закаливания.

Любые виды физической активности.

- Прессотерапия – чередующееся сдавливание специальными манжетами участков нижних конечностей, что приводит к усилению венозного кровотока и лимфодренажа, устранению застойных явлений.
- Гидротерапия – назначение целебных ванн (сероводородных, радоновых, жемчужных, хвойных, минеральных, СУВ и др.), лечебных душей (игольчатого, контрастного).

- Пелоидотерапия – наложение аппликаций и обертывания ног сульфидно-иловыми глинами. Благодаря тепловому эффекту улучшается кровоснабжение нижних конечностей, повышается тонус венозных стенок.
- Комплексный лимфодренажный массаж.
- Тейпирование.
- Массажные процедуры, устраняющие судороги и спазмы венозно-лимфатических сосудов, активизирующие обменные процессы. В зависимости от стадии заболевания назначают местный массаж или рефлекторно-сегментарный на область поясницы.
- Гирудотерапия – лечение пиявками.
- Физioterapia – лечение лазером, ультрафиолетовое облучение, гальванизация, ультразвуковая терапия.
- Физическая реабилитация, включающая плавание, терренкур, лечебную гимнастику, скандинавскую ходьбу. Благодаря дозированным нагрузкам и работе мышц ног повышается тонус венозных стенок, снимается отечность ног.





# Витамин D

*Витамин D – гормон и жирорастворимый витамин, участвует в регуляции роста клеток и развитии костной ткани. Важен для роста волос и восстановления кожи. При недостатке витамина D ускоряется разрушение костной ткани, возрастает риск развития онкологических заболеваний и нарушается рост волос. Наш организм получает витамин D во время нахождения на солнце или из некоторых продуктов: жирной рыбы, яичного белка, сливочного масла.*

# Ваш тест показал



Генетический анализ выявил низкую чувствительность к витамину D. Выявлен высокий фактор риска снижения минеральной плотности костной ткани, выпадения волос и других состояний, связанных с дефицитом витамина D.



Полиморфизм:	Встречаемость:	Норма/Полиморфизм
<b>rs1544410</b>	<b>AA – 25%</b>	<b>Polym/Polym</b>

Результат:

Низкая плотность рецепторов к витамину D



# Рекомендации для Вас

Поскольку у вас выявлена нормальная чувствительность к витамину D, ваша индивидуальная потребность в нем находится в пределах возрастной нормы. Регулярно употребляйте продукты, богатые витамином D: жирные виды рыбы, яичный желток, сыр, грибы. Дополнительный прием витамина D не является обязательным и должен быть согласован с лечащим врачом, гипервитаминоз D также нежелателен. Однако в некоторых случаях при необходимости (например, при проживании в регионе с небольшим количеством солнечных дней, наличии некоторых заболеваний, например, сахарного диабета 2 типа) он возможен по назначению специалиста.

## Дополнительные рекомендации

Профилактика остеопороза не требуется, кроме случаев наличия заболеваний (почечная недостаточность, сахарный диабет, воспалительные заболевания кишечника, нарушения функций щитовидной и паращитовидных желез) и дополнительных факторов, таких как вегетарианское питание, курение, гиподинамия, недостаток веса или ожирение.



84%

жителей России имеют дефицит витамина D



*Витамин D по сути является стероидным гормоном, таким как тестостерон или эстрогены.*





# Заключение

*Безопасность соблюдения рекомендаций, приведенных в этом отчете, зависит от состояния вашего здоровья на момент проведения генетического исследования и должна оцениваться лечащим врачом.*

Несмотря на то что вся информация в данном отчете базируется на научных исследованиях, она не должна использоваться для диагностики, лечения или предотвращения заболеваний. На основе ДНК-анализа можно судить о генетически обусловленных особенностях и предрасположенностях организма. При этом влияние средовых факторов и приобретенных хронических заболеваний в данном отчете учесть невозможно. Однако индивидуальные особенности организма и наличие текущих заболеваний должны быть приняты во внимание при выполнении рекомендаций.

Для назначения приема БАД коллагена или его гидролизатов и других пищевых добавок и витаминов, проведения косметических и лечебных процедур необходима консультация лечащего врача, а также, при необходимости, дерматолога, хирурга, травматолога, терапевта, кардиолога, флеболога и других узких специалистов для исключения индивидуальных противопоказаний к использованию рекомендаций отчета. Проведение косметических и лечебных процедур и употребление в пищу биологически активных добавок может быть изменено или дополнено квалифицированным диетологом или вышеупомянутыми специалистами с учетом предложенных нами рекомендаций. Если состояние вашего здоровья на текущий момент не позволяет следовать рекомендациям, изложенным в отчете, следуйте рекомендациям врача!

Добро пожаловать в ряды людей, которые заботятся о благополучном будущем для себя и близких! Персональный генетический отчет - ваш первый шаг навстречу жизни нового качества. Надеемся, что он приблизит вас к пониманию собственного организма.

Генетика определяет 40% особенностей организма и остается неизменной в течение всей жизни. Однако не стоит исключать наличие хронических заболеваний, эмоциональный фон, влияние окружающей среды и других внешних факторов. Полные исследования под контролем экспертов - лучший путь к долголетию и здоровью.

Генетические тесты способны рассказать не только о переносимости лактозы и глютена. С помощью генетики можно найти эффективный способ похудения, подобрать индивидуальный рацион питания для поддержания здоровья. Получить практические рекомендации, как развить интеллектуальный потенциал, как противостоять стрессам и как укрепить иммунитет.

Более 41 000 клиентов MyGenetics уже получили результаты ДНК-тестов и изменили свою жизнь. Самое ценное, что эти инструкции не теряют актуальность с течением времени.



*Саморазвитие - долгий путь, ведущий к успеху. Тот, кто следует ему - заслуживает уважения. Мы помогаем сделать первый шаг к изменениям и успеху, создавая инструкцию по управлению возможностями своего организма.*

**Генетика говорит о рисках и предрасположенностях. Мы не прописываем лечение, не диагностируем заболевания и отклонения. Несмотря на то, что вся информация в отчете базируется на научных исследованиях, данные не должны использоваться вами или другими лицами для диагностики и лечения заболеваний. Обратитесь за установлением точного диагноза к вашему лечащему врачу.**



# Как создается отчет

Мы работаем в области персональной генетики с 2013 года. Занимаемся разработкой ДНК-тестов, расшифровкой их результатов и составлением рекомендаций в области питания, спорта, косметологии и здоровья и нейрогенетики. **MyGenetics - резидент Технопарка новосибирского Академгородка, ведущего центра развития наукоемких компаний России.**



## Мы делаем науку ближе для человека

Мы проводим ДНК-исследования и делаем их результаты доступными, чтобы каждый мог применить их в жизни. Проекты исследований разрабатывают ученые-генетики и молекулярные биологи MyGenetics совместно с ведущими научными институтами СО РАН, передовыми исследовательскими группами в области генетики и биоинформатики. Рекомендации на основе анализа генов составляют специалисты по нутригенетике вместе с квалифицированными диетологами.

## Расшифровываем результаты анализа генов

# Раскройте свою уникальность

С ДНК-тестами MyGenetics



## MyWellness

Питание / Спорт / Здоровье

Индивидуальный рацион питания и режим тренировок для здоровья, контроля веса и улучшения спортивных показателей.

## MyBeauty

Красота и молодость

Персональная система по уходу за кожей и волосами для сохранения красоты и молодости.

## MyBaby

Развитие ребенка

Рекомендации по питанию и физическим нагрузкам для правильного развития ребенка.

## MyNeuro

Энергия и продуктивность

Рекомендации по режиму работы и отдыха, профилактика стресса и эмоционального выгорания, улучшение работы мозга.

# Список используемой литературы

## Коллаген в коже

- Федоров А. Е., Самарцев В. А., Кириллова Т. А. О механических свойствах кожи человека // Российский журнал биомеханики. – 2006. – № 2.
- Рукша Т. Г. и др. Внеклеточный матрикс кожи: роль в развитии дерматологических заболеваний // Вестник дерматологии и венерологии. – 2013. – № 6. – С. 32–39.
- Аббас Э. Т. и др. Связь между возрастными изменениями белково-полисахаридного состава и биомеханическими свойствами кожи // Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна. Серія: Біологія. – 2010. – № 11. – С. 37–42.
- Костюк С. А., Руденкова Т. В., Шиманская И. Г. Комплексный анализ клинико-морфологических и молекулярно-генетических маркеров у пациентов с хроническими дерматозами, сопровождающимися атрофией кожи лица // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2019. – Т. 17. – № 1.
- Nistico S. P., Del Duca E., Garoia F. Journal of Clinical & Experimental Dermatology Research. – 2018.
- Vierkötter, A., et al. MMP-1 and -3 promoter variants are indicative of a common susceptibility for skin and lung aging: results from a cohort of elderly women (Salia) // Journal of Investigative Dermatology. – 2015. – Vol. 135. – P. 1268–1274.
- Lasio, M., L., D., Koziel, B., A. Elastin-driven genetic diseases // Matrix Biology. – 2018. – Vol. 71–72. – P. 144–160.
- Weiherrmann, A., C., et al. Elastin structure and its involvement in skin photoageing // International Journal of Cosmetic Science. – 2016. – P. 1–7.
- Sabry H. H. et al. Polymorphisms in the Promoters of MMP-1 and TIMP-1 Genes in Patients with Acne Vulgaris // Benha Journal of Applied Sciences. – 2020. – Т. 5. – № 5 part (1). – С. 1–3.
- Dong K. K. et al. UV-induced DNA damage initiates release of MMP-1 in human skin // Experimental dermatology. – 2008. – Т. 17. – № 12. – С. 1037–1044.
- Khodjaeva N. et al. RESEARCH ON POLYMORPHISM OF MATRIX METALLOPROTEINASES AND GROWTH FACTOR GENES IN PATIENTS WITH PHOTODAMAGE AND WITH MELASMA // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. – Т. 7. – № 2. – С. 2020.
- Rodriguez-Reyenga L. et al. A novel elastin gene mutation resulting in an autosomal dominant form of cutis laxa // Archives of dermatology. – 2004. – Т. 140. – № 9. – С. 1135–1139.
- Turkcu U. O. et al. Assessment of COL1A1 and MMP9 expression in patients with dermatochalasis // International ophthalmology. – 2020. – Т. 40. – № 8. – С. 1987–1992.

## Коллаген в сосудах

- Терегулов Ю. Э., Маянская С. Д., Терегулова Е. Т. Изменения эластических свойств артерий и гемодинамические процессы // Практическая медицина. – 2017. – № 2 (103).
- Кашеваров Р. Ю. Роль матриксных металлопротеиназ в деструкции суставов при ревматоидном артрите // Научно-практическая ревматология. – 2004. – № 4.
- Ефимов С. В. и др. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ  $\beta 1$ -И  $\beta 2$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ // Трансляционная медицина. – 2017. – Т. 3. – № 5. – С. 13–24.
- Lasio, M., L., D., Koziel, B., A. Elastin-driven genetic diseases // Matrix Biology. – 2018. – Vol. 71–72. – P. 144–160.
- Chan K. H. K. et al. Shared molecular pathways and gene networks for cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus in women across diverse ethnicities // Circulation: Cardiovascular Genetics. – 2014. – Т. 7. – № 6. – С. 911–919.
- Ziganshin B. A. et al. Routine genetic testing for thoracic aortic aneurysm and dissection in a clinical setting // The Annals of thoracic surgery. – 2015. – Т. 100. – № 5. – С. 1604–1611.
- Xu X. et al. Variations in matrix metalloproteinase-1, -3, and -9 genes and the risk of acute coronary syndrome and coronary artery disease in the Chinese Han population // Coronary artery disease. – 2013. – Т. 24. – № 4. – С. 259–265.
- Pawlik A. et al. MMP1 and MMP3 gene polymorphisms in patients with acute coronary syndromes // IUBMB life. – 2017. – Т. 69. – № 11. – С. 850–855.

- Huang R. et al. Associations of MMP1, 3, 9 and TIMP3 genes polymorphism with isolated systolic hypertension in Chinese Han population // International journal of medical sciences. – 2013. – Т. 10. – № 7. – С. 840.
- Kurzawski M. et al. Polymorphism of matrix metalloproteinase genes (MMP1 and MMP3) in patients with varicose veins // Clinical and Experimental Dermatology: Experimental dermatology. – 2009. – Т. 34. – № 5. – С. 613–617.
- Metcalf K. et al. Elastin: mutational spectrum in supravalvular aortic stenosis // European Journal of Human Genetics. – 2000. – Т. 8. – № 12. – С. 955–963.
- Akcaş S. CONSEQUENCES OF ELASTIN GENE MUTATIONS IN AUTOSOMAL DOMINANT CUTIS LAXA AND SUPRAVALVULAR AORTIC STENOSIS // Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. – 2020. – Т. 13. – № 2. – С. 73–83.

## Коллаген в костях

- Garnero P. The Role of Collagen Organization on the Properties of Bone // Calcif Tissue Int. – 2015. – Vol. 97. – No. 3. – P. 229–240.
- Stock S. R. The Mineral-Collagen Interface in Bone // Calcif Tissue Int. – 2015. – Vol. 97. – No. 3. – P. 262–280.
- Clarke B. Normal bone anatomy and physiology // Clin J Am Soc Nephrol. – 2008. – Vol. 3, Suppl 3 (Suppl 3). – P. S131–S139.
- Viguet-Carrin S., Garnero P., Delmas P. D. The role of collagen in bone strength // Osteoporosis Int. – 2006. – Vol. 17. – No. 3. – P. 319–336.
- Fonseca H., Moreira-Gonçalves D., Coriolano H. J., Duarte J. A. Bone quality: the determinants of bone strength and fragility // Sports Med. – 2014. – Vol. 44. – No. 1. – P. 37–53.
- Martin R. M., Correa P. H. Bone quality and osteoporosis therapy // Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia. – 2010. – Vol. 54. – No. 2. – P. 186–199.
- Nyman J. S., Roy A., Tyler J. H., Acuna R. L., Gayle H. J., Wang X. Age-related factors affecting the postyield energy dissipation of human cortical bone // J Orthop Res. – 2007. – Vol. 25. – No. 5. – P. 646–655.
- Мельниченко Г. А., Белая Ж. Е., Рожинская Л. Я. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Проблемы эндокринологии. – 2017. – Т. 63. – № 6. – С. 392–426. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii-po-diagnostike-lecheniyu-i-profilaktike-osteoporoz-a> (дата обращения: 08.06.2021).
- Клинические рекомендации. Остеопороз / Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов»; Общественная организация «Российская ассоциация по остеопорозу»; Общероссийская Общественная Организация «Ассоциация ревматологов России»; Общероссийская Общественная Организация «Ассоциация травматологов-ортопедов России»; Межрегиональная общественная организация «Ассоциация гинекологов-эндокринологов»; Общероссийская Общественная Организация «Российская ассоциация геронтологов и гериатров». 2020. (КР87).
- König D., Oesser S., Scharla S., Zdzieblik D., Gollhofer A. Specific Collagen Peptides Improve Bone Mineral Density and Bone Markers in Postmenopausal Women—A Randomized Controlled Study // Nutrients. – 2018. – Vol. 10. – No. 1. – P. 97.
- Castelo-Branco C. Calcium-collagen chelate supplementation reduces bone loss in osteopenic postmenopausal women // Climacteric. – 2015. – Vol. 18. – No. 1. – P. 105–106.
- Porfrio E., Fanaro G. Collagen supplementation as a complementary therapy for the prevention and treatment of osteoporosis and osteoarthritis: a systematic review // Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. – 2016. – Vol. 19. – P. 153–164.
- Al Anouti F., Taha Z., Shamim S., et al. An insight into the paradigms of osteoporosis: From genetics to biomechanics // Bone Reports. – 2019. – Vol. 11. – P. 100216.
- Dytfeld J., Marcinkowska M., Drwęska-Matelska N., et al. Association analysis of the COL1A1 polymorphism with bone mineral density and prevalent fractures in Polish postmenopausal women with osteoporosis // Archives of Medical Science: AMS. – 2016. – Vol. 12. – No. 2. – P. 288–294.
- Aitkulova A., Akilzhanova A., Abilova Z., et al. Collagen Type I alpha1 (COL1A1) Gene Polymorphism and Bone Mineral Density in Postmenopausal Kazakh Women // Central Asian Journal of Global Health. – 2014. – Vol. 3 (Suppl). – P. 144.

- Zhang L. Q., Liu H., Huang X. F. Relation of JAGGED 1 and collagen type 1 alpha 1 polymorphisms with bone mineral density in Chinese postmenopausal women // *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*. – 2014. – Vol. 7. – No. 10. – P. 7142–7147.
- Rojano-Mejía D., Coral-Vázquez R. M., Espinosa L. C., et al. JAG1 and COL1A1 polymorphisms and haplotypes in relation to bone mineral density variations in postmenopausal Mexican-Mestizo Women // *Age (Dordrecht, Netherlands)*. – 2013. – Vol. 35. – No. 2. – P. 471–478.
- Pouresmaeili F., et al. Association between vitamin D receptor gene BsmI polymorphism and bone mineral density in a population of 146 Iranian women // *Cell Journal*. – 2013. – Vol. 15. – No. 1. – P. 75–82.
- Conti V., Russomanno G., Corbi G., et al. A polymorphism at the translation start site of the vitamin D receptor gene is associated with the response to anti-osteoporotic therapy in postmenopausal women from southern Italy // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2015. – Vol. 16. – No. 3. – P. 5452–5466.
- Holick M. F., et al. Evaluation, treatment and prevention of vitamin D deficiency: an endocrine society clinical practice guideline // *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. – 2011. – Vol. 96. – No. 7. – P. 1911–1930.
- Suh K. T., Eun I. S., Lee J. S. Polymorphism in vitamin D receptor is associated with bone mineral density in patients with adolescent idiopathic scoliosis // *Eur Spine J*. – 2010. – Vol. 19. – No. 9. – P. 1545–1550.
- Marozik P., Rudenka A., Kobets K., Rudenka E. Vitamin D Status, Bone Mineral Density, and VDR Gene Polymorphism in a Cohort of Belarusian Postmenopausal Women // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13. – No. 3. – P. 837.
- Pafeghati Y., et al. Vitamin D-dependent rickets type II: report of a novel mutation in the vitamin D receptor gene // *Arch Iran Med*. – 2008. – Vol. 11. – No. 3. – P. 330–334.
- Pouresmaeili F., et al. Association between vitamin D receptor gene BsmI polymorphism and bone mineral density in a population of 146 Iranian women // *Cell Journal*. – 2013. – Vol. 15. – No. 1. – P. 75–82.
- Conti V., Russomanno G., Corbi G., et al. A polymorphism at the translation start site of the vitamin D receptor gene is associated with the response to anti-osteoporotic therapy in postmenopausal women from southern Italy // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2015. – Vol. 16. – No. 3. – P. 5452–5466.
- Holick M. F., et al. Evaluation, treatment and prevention of vitamin D deficiency: an endocrine society clinical practice guideline // *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. – 2011. – Vol. 96. – No. 7. – P. 1911–1930.
- Suh K. T., Eun I. S., Lee J. S. Polymorphism in vitamin D receptor is associated with bone mineral density in patients with adolescent idiopathic scoliosis // *Eur Spine J*. – 2010. – Vol. 19. – No. 9. – P. 1545–1550.
- Marozik P., Rudenka A., Kobets K., Rudenka E. Vitamin D Status, Bone Mineral Density, and VDR Gene Polymorphism in a Cohort of Belarusian Postmenopausal Women // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13. – No. 3. – P. 837.

## Коллаген в связках

- Kjaer M., et al. Extracellular matrix adaptation of tendon and skeletal muscle to exercise // *J Anat*. – 2006. – Vol. 208. – No. 4. – P. 445–450.
- Потежина Ю. П. Структура и функции коллагена // *Рос. остеопат. журн.* – 2016. – №1–2 (32–33). – С. 87–99.
- Franchi M., Trirè A., Quaranta M., Orsini E., Ottani V. Collagen structure of tendon relates to function // *The Scientific World Journal*. – 2007. – Vol. 7. – P. 404–420.
- Thorpe C. T., Screen H. R. Tendon Structure and Composition // *Adv Exp Med Biol*. – 2016. – Vol. 920. – P. 3–10.
- September A. V., Schwellnus M. P., Collins M. Tendon and ligament injuries: the genetic component // *Br J Sports Med*. – 2007. – Vol. 41. – No. 4. – P. 241–246; discussion 246.
- Kaynak M., Nijman F., van Meurs J., Reijman M., Meuffels D. E. Genetic Variants and Anterior Cruciate Ligament Rupture: A Systematic Review // *Sports Med*. – 2017. – Vol. 47. – No. 8. – P. 1637–1650.
- Wang C., Li H., Chen K., Wu B., Liu H. Association of polymorphisms rs1800012 in COL1A1 with sports-related tendon and ligament injuries: a meta-analysis // *Oncotarget*. – 2017. – Vol. 8. – No. 16. – P. 27627–27634.
- Khoschnau S., et al. Type I collagen alpha1 Sp1 polymorphism and the risk of cruciate ligament ruptures or shoulder dislocations // *The American journal of sports medicine*. – 2008. – Vol. 36. – P. 2432–2436.
- Godoy-Santos A., Cunha M. V., Ortiz R. T., Fernandes T. D., Mattar R. Jr., dos Santos M. C. MMP-1 promoter polymorphism is associated with primary tendinopathy of the posterior tibial tendon // *J Orthop Res*. – 2013. – Vol. 31. – No. 7. – P. 1103–1107.
- Brazier J., Antrobus M., Stebbings G. K., et al. Tendon and Ligament Injuries in Elite Rugby: The Potential Genetic Influence // *Sports (Basel, Switzerland)*. – 2019. – Vol. 7. – No. 6. – P. 138.
- Baroneza J. E., Godoy-Santos A., Ferreira Massa B., et al. MMP-1 promoter genotype and haplotype association with posterior tibial tendinopathy // *Gene*. – 2014. – Vol. 547. – No. 2. – P. 334–337.
- Malila S., Yuktanandana P., Saowaprut S., et al. Association between matrix metalloproteinase-3 polymorphism and anterior cruciate ligament ruptures // *Genet Mol Res*. – 2011. – Vol. 10. – No. 4. – P. 4158–4165.
- El Khoury L., Ribbans W. J., Raleigh S. M. MMP3 and TIMP2 gene variants as predisposing factors for Achilles tendon pathologies: Attempted replication study in a British case-control cohort // *Meta Gene*. – 2016. – Vol. 9. – P. 52–55.
- Maffulli N., Margiotti K., Longo U. G., Loppini M., Fazio V. M., Denaro V. The genetics of sports injuries and athletic performance // *Muscles Ligaments Tendons J*. – 2013. – Vol. 3. – No. 3. – P. 173–189.
- Shaw G., Lee-Barthel A., Ross M. L., Wang B., Baar K. Vitamin C-enriched gelatin supplementation before intermittent activity augments collagen synthesis // *Am J Clin Nutr*. – 2017. – Vol. 105. – No. 1. – P. 136–143.
- Heaton L. E., et al. Selected In-Season Nutritional Strategies to Enhance Recovery for Team Sport Athletes: A Practical Overview // *Sports Med*. – 2017. – Vol. 47. – No. 11. – P. 2201–2218.

## Витамин D

- Fawzi M. M. T., et al. Assessment of vitamin D receptors in alopecia areata and androgenetic alopecia // *Journal of cosmetic dermatology*. – 2016. – Vol. 15. – No. 4. – P. 318–323.
- Li Y. C., et al. Targeted ablation of the vitamin D receptor: an animal model of vitamin D-dependent rickets type II with alopecia // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 1997. – Vol. 94. – No. 18. – P. 9831–9835.

