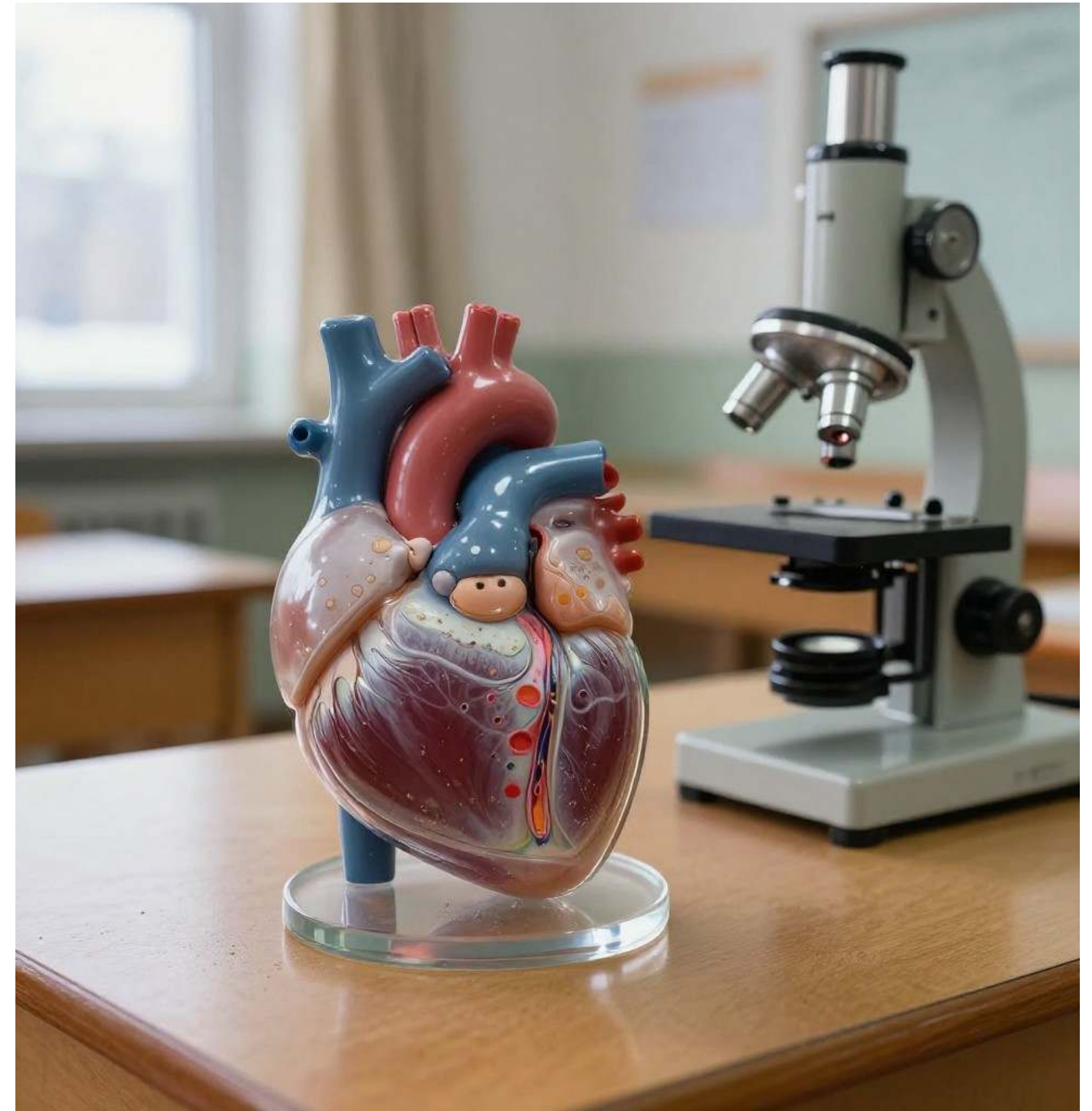


# Почему люди стареют: главные причины

Старение — это накопление изменений  
в клетках, тканях и органах.



# Старение начинается постепенно



Старение не происходит в один день: оно идёт всю жизнь, а с возрастом становится заметнее. После 25–30 лет восстановление тканей и обмен веществ у многих замедляются.

# Клетки с возрастом накапливают повреждения

**I**

Со временем в клетках появляются мелкие ошибки: страдают ДНК, белки, мембраны и митохондрии. Это похоже на износ деталей в сложном механизме.

**2**

Организм умеет чинить многие повреждения, но не все. Чем дольше живёт человек, тем больше нарушений остаётся и тем медленнее работают ткани.

**3**

Из-за этого хуже обновляются кожа, мышцы, сосуды и другие органы. Старение становится заметным не сразу, а постепенно, как накопленный результат многих сбоев.

# Как повреждения приводят к старению организма

Схема показывает, как факторы риска запускают цепочку возрастных изменений.

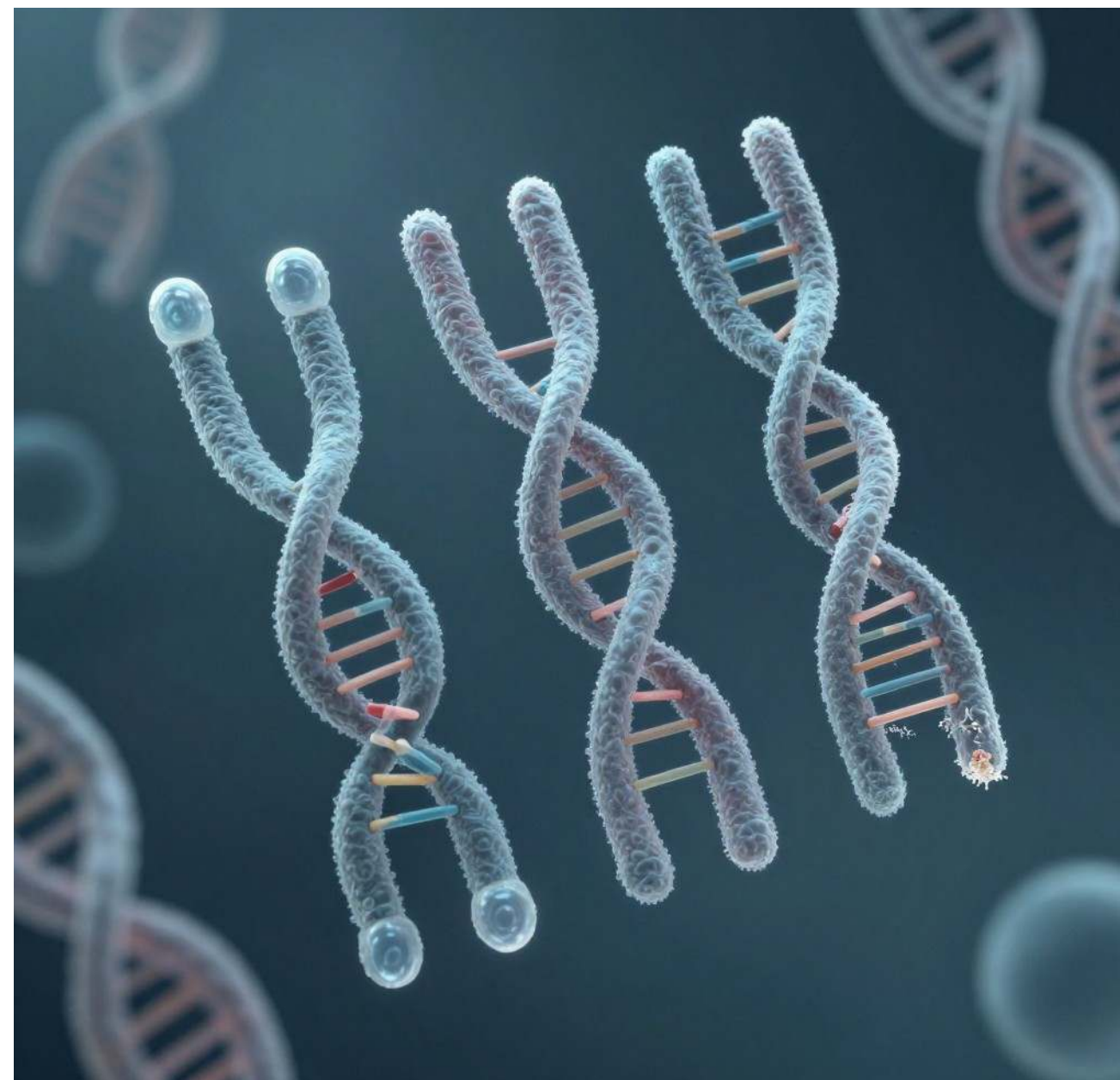


# Теломеры: защитные участки хромосом

## I

### Что делают теломеры

Теломеры находятся на концах хромосом и защищают ДНК при каждом делении клетки. Они работают как защитные колпачки, которые не дают важной информации повреждаться.



## 2

### Что происходит при их укорочении

С каждым делением теломеры становятся короче. Когда их длина становится слишком маленькой, клетка хуже делится или переходит в состояние старения, особенно в коже, крови и иммунной системе.

# Какие органы и ткани меняются раньше

**Без движения мышцы теряют силу быстрее, а при защите и тренировке изменения идут медленнее.**

Первые заметные изменения касаются кожи и мышц, затем — сосудов и иммунитета. Это помогает понять, на что важно обращать внимание раньше.

---

Сводка по материалам раздела о возрастных изменениях организма



# Свободные радикалы и окислительный стресс



## Загрязнённый воздух

При вдыхании грязного воздуха в организме становится больше активных частиц, которые могут повреждать клетки и ускорять их износ.



## Курение

Табачный дым приносит много вредных веществ, из-за которых свободных радикалов становится больше, а защита клеток работает хуже.



## Ультрафиолет

Солнечное излучение усиливает образование повреждающих частиц и помогает им быстрее разрушать ДНК, белки и клеточные мембраны.



## Когда защита не успевает

Если полезных веществ-защитников не хватает, возникает окислительный стресс. Тогда вредные частицы начинают заметно опережать естественную защиту организма.

# Главные причины старения и их последствия

| Причина              | Что повреждается | Примеры факторов     |
|----------------------|------------------|----------------------|
| Клеточные ошибки     | ДНК, белки       | сбои деления         |
| Теломеры             | деление клетки   | старение кожи, крови |
| Окислительный стресс | мембраны, ДНК    | дым, УФ              |
| Воспаление           | ткани, сосуды    | лишний вес, инфекции |

**Таблица показывает, что разные причины повреждают разные части клетки и по-разному влияют на организм.**

Старение вызывает не один механизм, а несколько сразу. Они связаны между собой и вместе ускоряют возрастные изменения.

---

Сводка по материалам раздела о причинах старения

# Хроническое воспаление ускоряет возрастные изменения

## I

Хроническое слабое воспаление часто называют тихим, потому что оно не всегда ощущается сразу. Но оно постепенно мешает тканям нормально работать и восстанавливаться.

## 2

Его могут поддерживать лишний вес, недостаток движения, плохой сон, длительный стресс и некоторые инфекции. Из-за этого быстрее изнашиваются сосуды, суставы и мозг.

## 3

Такое воспаление связано с более высоким риском диабета 2 типа, атеросклероза и общего ухудшения самочувствия. Поэтому важно снижать причины, которые его поддерживают.

# Почему кожа стареет заметнее других тканей



Кожа постоянно встречает солнце, ветер и перепады температуры, поэтому повреждения на ней накапливаются особенно быстро. Ультрафиолет разрушает коллаген и эластин, и кожа теряет упругость.



Из-за этого появляются морщины, сухость и пигментные пятна. Недосып и нехватка воды делают эти изменения более заметными, хотя сам процесс начинается гораздо раньше.



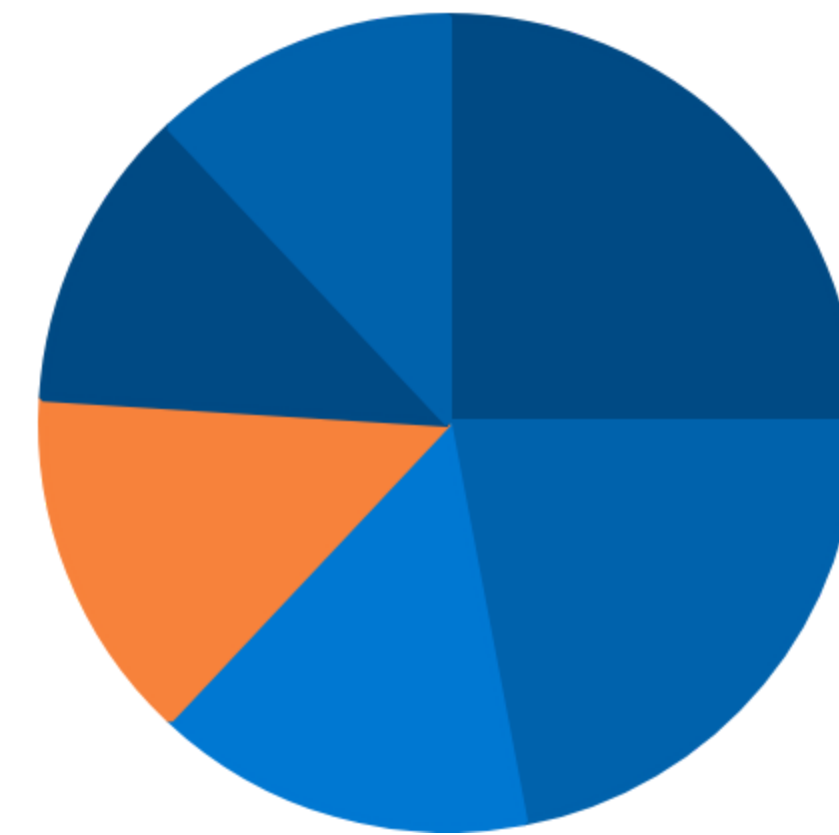
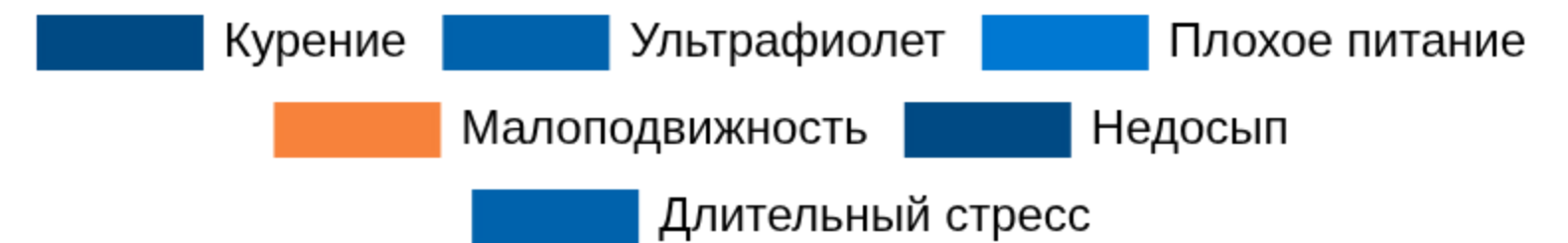
# Факторы образа жизни, которые ускоряют старение

**Некоторые привычки действуют сразу на несколько систем организма, поэтому их влияние особенно заметно в долгосрочной перспективе.**

Курение и солнце дают наибольший вклад, а остальные факторы усиливают воспаление и замедляют восстановление.

---

Обобщение по данным о влиянии факторов образа жизни на старение; без привязки к одному числовому исследованию.

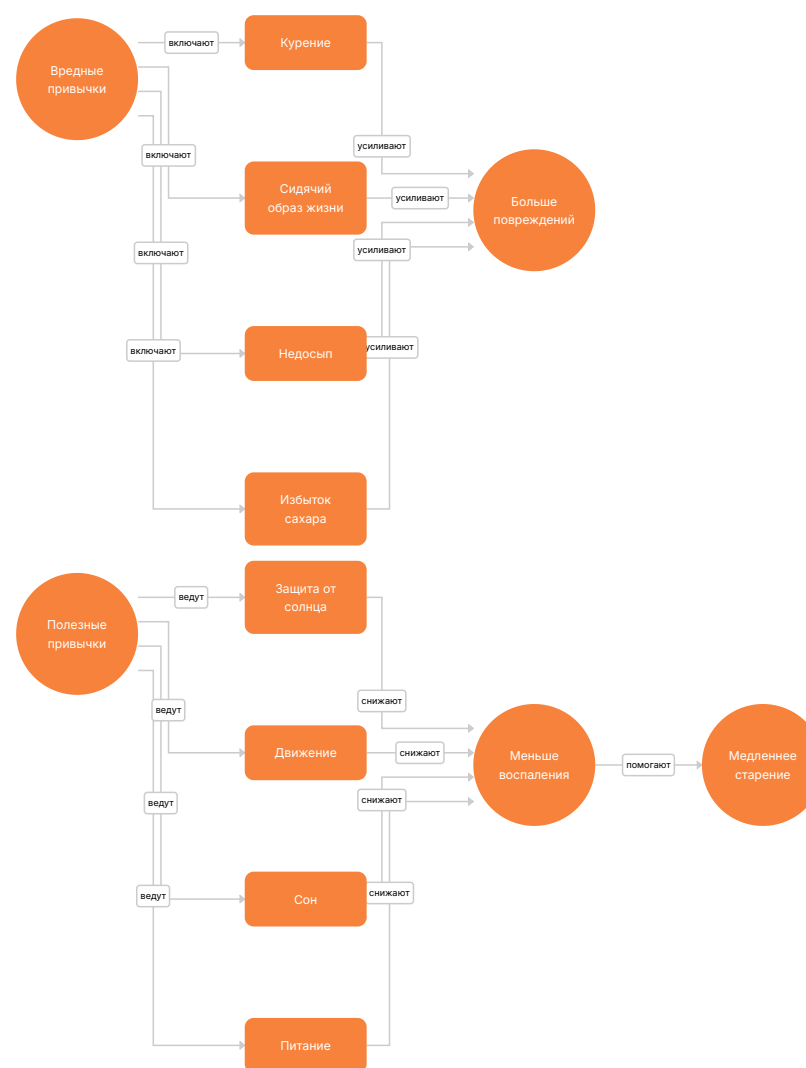


# Сон как время восстановления организма



# Что помогает замедлять, а что ускоряет старение

Схема основана на влиянии привычек на воспаление, восстановление тканей и накопление клеточных повреждений.



# Гены влияют на скорость старения, но не определяют все

## I

Наследственность задает исходные особенности организма: насколько эффективно работают системы ремонта ДНК, как устроен обмен веществ и к каким болезням есть склонность.

## 3

Даже при похожей наследственности образ жизни способен заметно изменить состояние кожи, сосудов, мышц и мозга. Поэтому одинаковый возраст не всегда означает одинаковое здоровье.

## 2

У разных людей одни и те же гены могут проявляться по-разному. На скорость возрастных изменений влияют питание, сон, движение, уровень стресса и привычки.

## 4

Гены важны, но они не пишут все наперед. Человек может поддерживать организм лучше или хуже в зависимости от ежедневных решений и условий жизни.

# Две истории о том, как тело теряет силу с возрастом

## Мышцы без нагрузки становятся слабее

Когда движения мало, мышечные волокна получают меньше сигнала к росту и поддержанию силы. Сначала это почти незаметно, но затем становится труднее бегать, подниматься по лестнице и долго держать осанку. Регулярная активность помогает мышцам дольше оставаться крепкими.



## Кости тоже нуждаются в работе

Костная ткань постоянно обновляется, но без движения и нужных веществ она теряет плотность быстрее. Если в рационе мало кальция и витамина D, а нагрузка слабая, кости становятся более хрупкими. Тогда возрастает риск травм и искривления осанки.



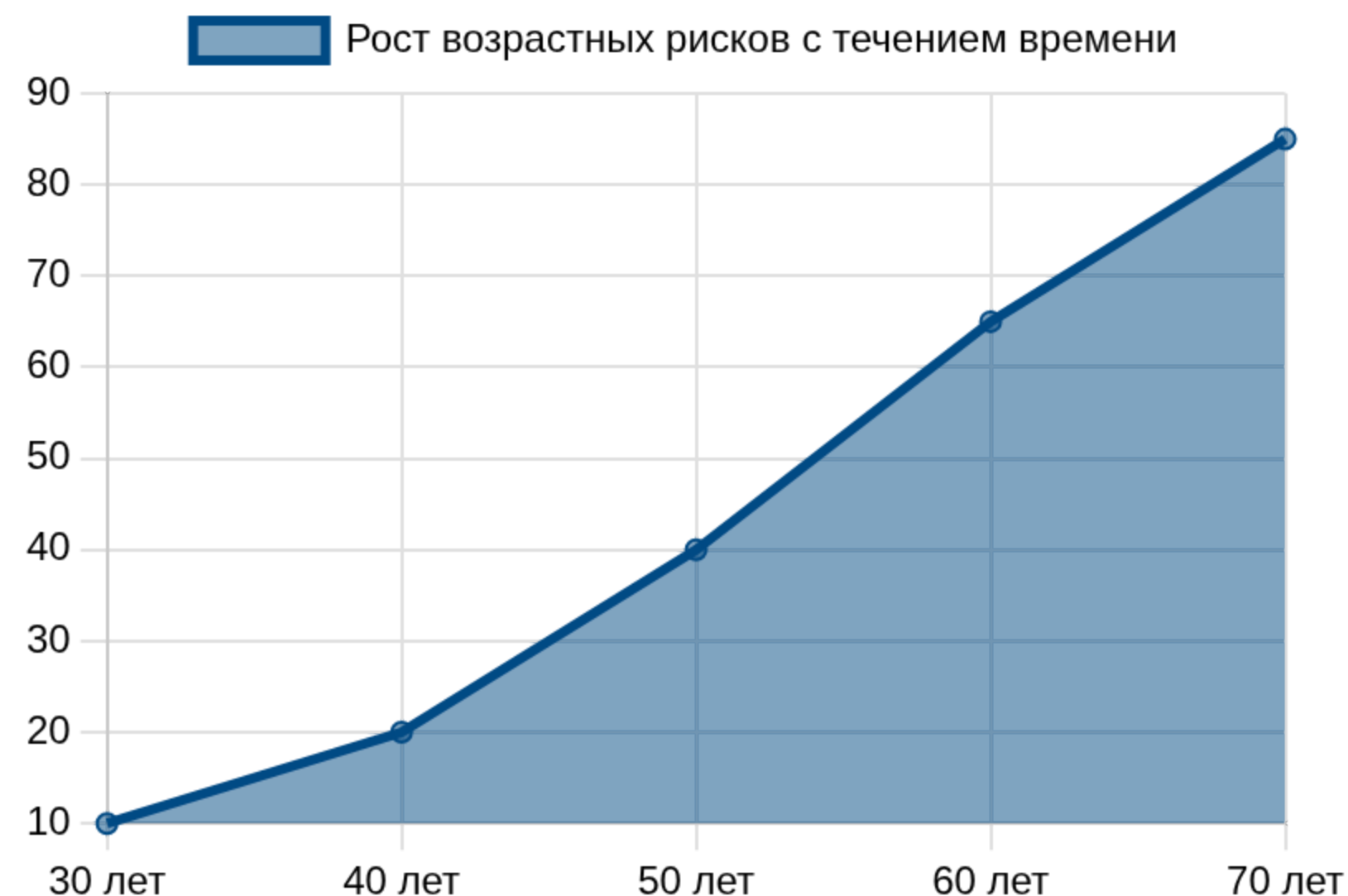
# Как растут возрастные риски

**Даже при одинаковом возрасте риски могут отличаться из-за привычек, наследственности и уровня физической активности.**

Проблемы нарастают постепенно: сначала меняются сосуды и сила мышц, позже чаще страдают память и работа мозга.

---

Обобщенная учебная схема возрастных изменений организма; точные значения условны и используются для наглядности.



# Что помогает замедлять старение клеток и тканей

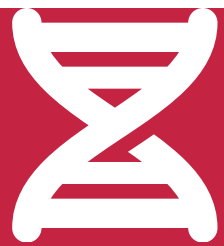
Таблица показывает, какие привычки поддерживают тело и уменьшают повреждения клеток.

Одна полезная привычка не решает все, но вместе они снижают повреждения, помогают восстановлению и поддерживают работу органов.

Обобщение по данным о влиянии образа жизни на здоровье и старение.

| Действие         | Эффект                   | Пример        |
|------------------|--------------------------|---------------|
| Движение         | Поддержка мышц и сосудов | Ходьба        |
| Сон              | Восстановление           | Режим 8–10 ч  |
| Питание          | Меньше воспаления        | Овощи и белок |
| Защита от солнца | Меньше УФ-повреждений    | Крем и одежда |

# Почему у людей старение идет по-разному



## Наследственность

Гены задают стартовые особенности: как быстро работают системы ремонта, как организм справляется с нагрузкой и к каким возрастным проблемам есть склонность.



## Питание

Разнообразная еда помогает получать вещества для роста и восстановления, а однообразный рацион может ускорять усталость тканей и ухудшать самочувствие.



## Сон и движение

Если человек высыпается и регулярно двигается, его мышцы, мозг и сосуды дольше сохраняют хорошую работу, чем при постоянном недосыпе и малоподвижности.



## Условия жизни

Стресс, болезни, воздух, вредные привычки и доступ к медицине тоже влияют на биологический возраст. Поэтому у сверстников состояние организма может заметно отличаться.

# Старение и болезни часто развиваются вместе

**I**

С возрастом чаще появляются атеросклероз, гипертония и диабет 2 типа, потому что сосуды и обмен веществ становятся более уязвимыми к повреждениям.

**2**

Снижение плотности костей и мышечной силы тоже связано со старением. Это повышает риск падений, переломов и трудностей в повседневных движениях.

**3**

Ослабление восстановления тканей и хроническое воспаление делают организм менее устойчивым к нагрузкам. Поэтому память, сердце и суставы нередко страдают одновременно.

**4**

Важно помнить: старение — не болезнь, а процесс. Но здоровые привычки помогают уменьшить риск многих заболеваний и дольше сохранять активность.

# Главный вывод: почему люди стареют

Люди стареют из-за накопления клеточных повреждений, укорочения теломер, воспаления и ослабления восстановления тканей. Гены важны, но повседневные привычки часто решают не меньше.