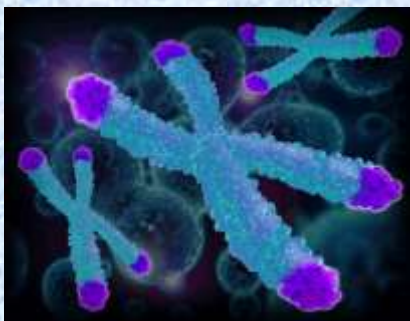




*Донецкий национальный
медицинский университет
им. М. Горького*

Кафедра пропедевтики педиатрии

*Рациональное питание
подростков – фактор
длительного здоровья*



Доцент Кривущев Борис Исаевич

25 апреля отмечается **День ДНК** — праздник, установленный в честь того дня в 1953 году, когда в журнале «Nature» вышли три статьи, посвящённые открытию молекулярной структуры ДНК, авторства Джеймса Уотсона, Френсиса Крика, Мориса Уилкинса и их коллег.

В 2009 году Нобелевскую премию по физиологии и медицине присудили Элизабет Блэкбёрн, Джеку Шостаку и Кэрол Грейдер за открытие **теломеразы** — фермента, способного достраивать теломеры.



Когда клетка делится, дочерняя цепь ДНК, образуемая на матрице родительской ДНК, становится несколько короче из-за особенностей работы фермента — ДНК-полимеразы. Так устроено, что ДНК-полимераза не может начать работу с нуля (соединить два свободных нуклеотида). Для нее на самом кончике ДНК специально создается «РНК-затравка», к которой она начинает присоединять ДНК-нуклеотиды. Впоследствии «РНК-затравка» расщепляется, и генетическая информация о кончике хромосомы утрачивается.

В череде клеточных делений концы хромосом (теломеры) становятся все более короткими и в определенный момент воспринимаются как повреждение ДНК, которое останавливает деление клетки.

Клетка

Центросома

Хромосома

Теломера

Область повторяющихся нуклеотидных последовательностей на обоих концах хромосомы

Цепочки ДНК построены из четырех азотистых оснований по принципу комплементарности: против аденина (А) всегда стоит тимин (Т), а против гуанина (Г) всегда стоит цитозин (Ц).

Теломера

ДНК

Теломера

Гуанин

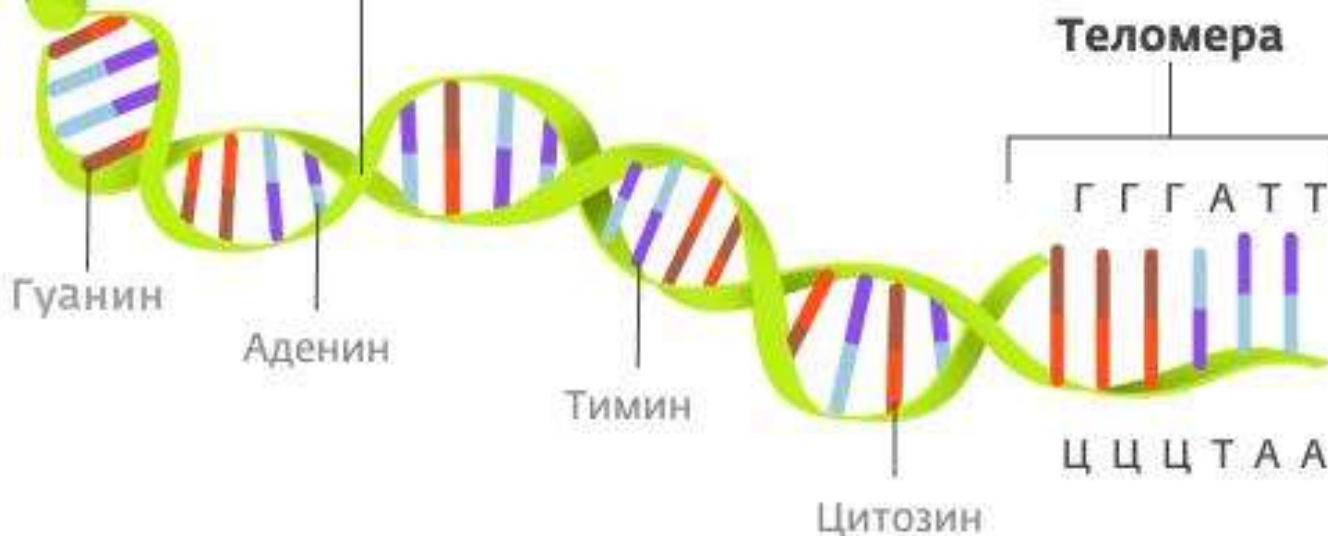
Аденин

Тимин

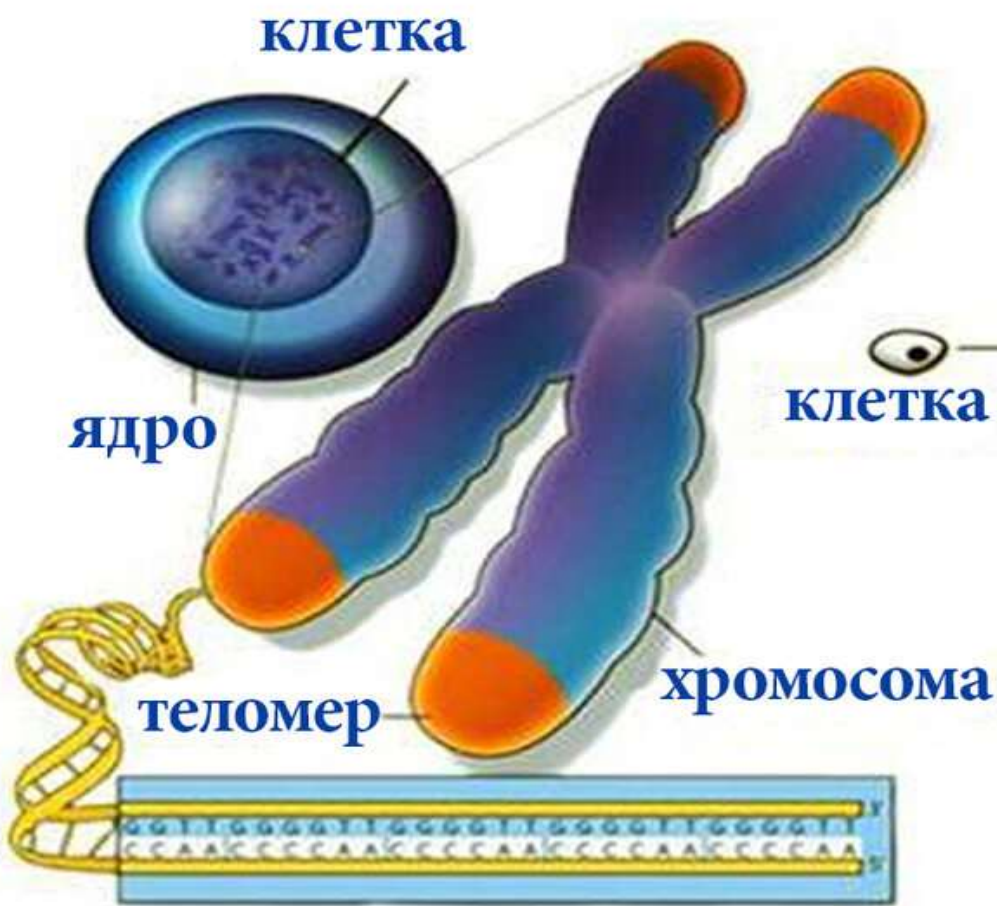
Цитозин

Г Г Г А Т Т

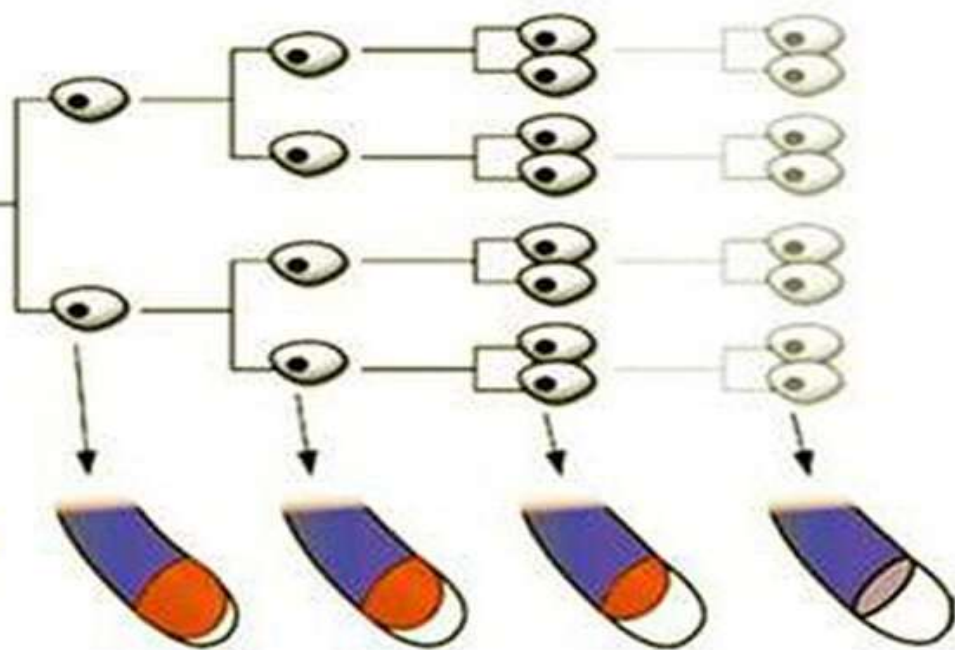
Ц Ц Ц Т А А



Клетка с поврежденной ДНК в норме не делится, чтобы не переродиться в опухолевую. Это явление неспособности клетки с короткими теломерами делиться носит название **клеточного старения**. Поэтому на концах хромосом у млекопитающих расположены бессмысленные повторы, образующие теломеры, которые периодически достраиваются ферментом **теломеразой**. Однако теломераза после рождения выключается во всех клетках, кроме половых и некоторых стволовых. Поэтому с каждым делением клеток теломеры укорачиваются. К концу человеческой жизни они становятся настолько короткими, что каждое последующее деление ставит под угрозу генетическую информацию. Когда это происходит, прекращается деление клеток.



С делением клеток ...



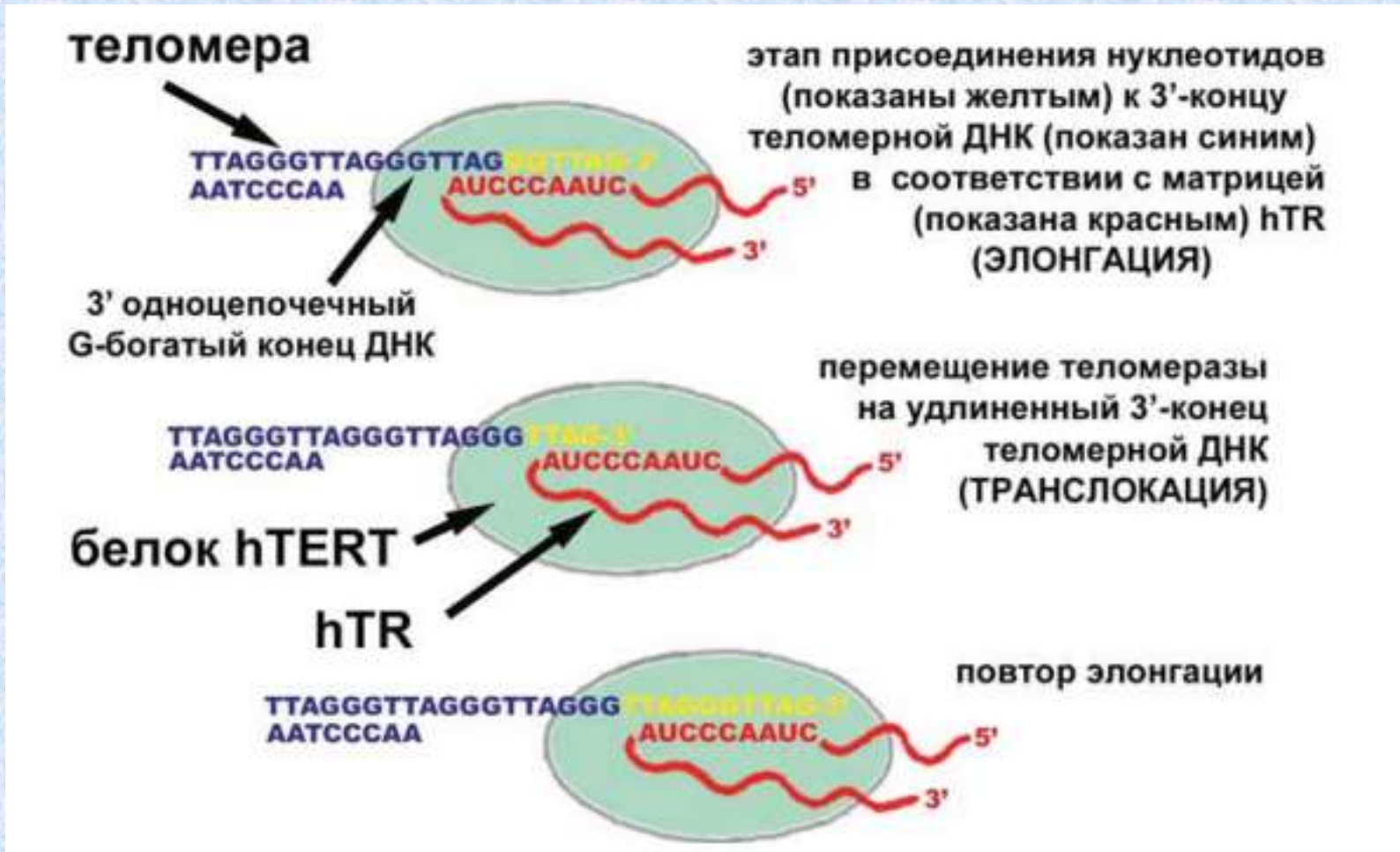
... теломеры укорачиваются,
и клетки теряют способность
к делению

Основу фермента **теломераза** составляют два компонента: РНК-компонент и белковая часть.

Известно, что РНК-компонент теломеразы (*hTR*, human telomerase RNA) синтезируется в большинстве клеток человека независимо от теломеразной активности. Для гена белковой субъединицы теломеразы с 1998 г. принято обозначение *hTERT* (human telomerase reverse transcriptase).

С химической точки зрения теломераза является **обратной транскриптазой**, а ингибиторы обратной транскриптазы, применяемые для борьбы с вирусными инфекциями, могут подавлять ее функцию.

Механизм работы теломеразы — это повторное копирование матрицы, включающее этап связывания фермента с теломерной ДНК, этап элонгации, когда дезоксирибонуклеотиды последовательно добавляются к 3-концу G-богатой цепи теломеры, и этап транслокации фермента на конец новообразованной цепи.



Группа исследователей из геннотехнологической фирмы «Герон» в Калифорнии, используя генноинженерные методы, ввели в клетки в культуре тканей ген фермента теломеразы. В клетках начал синтезироваться фермент, удлиняющий теломеры, и клетки приобрели способность делиться в 2 раза больше, т. е. продолжительность их жизни возросла. Есть широко известный «**лимит Хейфлика**». **Клетки человека обладают способностью делиться 50–59 раз.** В опытах группы «Герон» после введения теломеразы клетка дает уже **свыше 100 делений.**

Согласно исследованиям Кэмбриджского Университета, которое проводили с использованием крыс, **старение начинается на первых неделях развития плода в утробе матери.**

Старение — процесс многоуровневый. Мы утрачиваем сразу множество функций и стареем на всех уровнях: молекулярном, клеточном, тканевом, функциональном, психологическом. Со временем также происходит **нарушение регенерации внутриклеточных белков:** поврежденные белки перестают заменяться новыми и накапливаются в организме. А **внеклеточные белки**, которые практически не обновляются, со временем образуют так называемые «сшивки». Из-за них ткани становятся жесткими и неэластичными.

Отсюда — появление морщин, повышение артериального давления, легочные заболевания.

Синтез теломеры существенно снижается с возрастом (после 40 лет).

Но **теломеры можно сохранить улучшением образа жизни**. По результатам научных исследований, люди, которые часто занимаются медитацией, меньше подвергаются стрессу и реже переносят воспалительные заболевания, имеют более длинные теломеры.

Стоит обратить внимание на то, что воспалительные процессы продолжительного действия могут снизить активность теломеры и ускорить укорочение концов теломеров из-за нарушения кислотно-щелочного равновесия. Чтобы замедлить старение, нужно активно **санировать очаги хронических воспалений**.

Теломераза может «включиться» под действием естественных факторов.

Активируется фермент с помощью **эстрогена**, уровень которого возрастает во время беременности. Поэтому у многодетных женщин наблюдается большая длина теломеров. Также это является одной из причин того, что женщины выглядят моложе и живут дольше мужчин, так как у последних уровень этого гормона намного ниже. Наиболее значимым методом удлинения теломеров считаются **ежедневные прогулки в солнечную погоду** не менее 45 минут. Это объясняется тем, что повышение уровня **витамина D** в организме **активирует синтез теломеразы**. Было выявлено, что содержание этого витамина на уровне 100 мг/л повышает длину теломеров на 19 %.

Длина теломеров больше у тех, кто ведет здоровый образ жизни.

Сон с продолжительностью не менее 7 часов при минимуме света в комнате также повышает длину теломер.

Увеличение выработки фермента и длины теломер напрямую связано с умеренной **физической нагрузкой**.

Прямо противоположная ситуация у тех, кто употребляет часто в больших количествах алкогольные напитки, табачные изделия, не следит за своим весом и ведет малоактивную жизнь. Быстрое уменьшение длины теломеров происходит из-за стресса и вирусных инфекций.

Другим механизмом, способствующий удлинению теломеров, считается **снижение калорийности пищи**.

Оказывается, снижение употребляемых калорий лишь на 15 % может способствовать увеличению продолжительность жизни на 5 лет.

Напротив, гиперкалорийность пищи и ожирение снижает длину теломеров.

Синтез теломеразы активизируют убихинол, **ресвератрол** и другие антиоксиданты, а также **омега-3 жирные кислоты, витамин С**.

На длину теломер влияют последствия **несбалансированного питания**, и связанные с ним нарушения обмена веществ.

Продукты, подвергнутые промышленной обработке, **сладости и газированные напитки – активные враги наших теломер**. Они провоцируют компульсивное переедание, а простые углеводы и продукты с высоким гликемическим индексом наносят вред обмену веществ и способности организма контролировать аппетит.

Исследования, проведенные в Калифорнийском университете, доказали: люди, выпивающие по две банки сладкой газировки в день, дополнительно **стареют на 4,5 года**, если судить по длине теломер. Такой же эффект вызывает и **курение**.

Продукты, которые сокращают длину теломер:

- Сахар
- Искусственно выращенная рыба (содержит гормоны и антибиотики)
- Консервированные продукты (содержат бисфенол А, нарушающий работу эндокринной системы)
- Продукты с пищевыми добавками (литера **E**)
- Копченое и вяленое мясо

Полезные продукты для теломер:

- Жирная рыба
- Орехи
- Семена льна и льняное масло
- Водоросли
- Листовая зелень

Рациональное питание

- Энергетическая сбалансированность с физическими энергозатратами
- Достаточное потребление белка, особенно животного
- Максимальное разнообразие
- Хорошие перевариваемость и усвояемость пищи
- Уменьшение с возрастом потребности в высококалорийной пище и калориях в целом

Законы рационального приема пищи:

- Калорийность пищи должна соответствовать энергетическим затратам организма
- Соблюдать баланс между жирами, белками, углеводами, минеральными веществами и пищевыми волокнами
- Следить за режимом питания
- Следовать возрастным потребностям и согласовать с двигательной активностью организма

Продукты, способствующие преждевременному старению

Продукты	Воздействие на организм
Сахар	Делает кожу менее эластичной, способствуя появлению морщин и замедляя ее восстановление. Способствует лишнему весу, приводя к боли в суставах.
Поваренная соль	Повышение артериального давления, одутловатость лица. Болезни почек. Способна изменять ДНК и вызывать преждевременное старение организма.
Транс жиры	Повышают уровень холестерина в крови, что приводит к ожирению и атеросклерозу. Кожа выглядит более жесткой и плотной.
Кофе (более 2 чашек в день)	Может привести к недостатку воды в организме, что способствует появлению морщин и трещин на коже.

Алкоголь

Обезвоживает, что отражается на лице, вызывая морщины, потерю коллагена, гиперемиию и одутловатость.

Добавляет нам лишние калории, способствуя ожирению.

Энергетические напитки

Повреждают эмаль зубов в 8 раз больше, чем газированные напитки, что приводит к желтому цвету зубов.

Кофеин в энергетиках плохо восполняет жидкость в организме, что приводит к морщинам и тусклости кожи.

Углеводы (избыток)	Избыток калорий превращаются в жир, что приводит к ожирению. Избыток углеводов повреждает коллаген и волокна кожи.
Жареные блюда	Содержат высокий уровень конечных продуктов гликации, способствуют разрушению коллагена в коже, что приводит к тому, что наша кожа выглядит более морщинистой и потрескавшейся.
Газированные напитки	Содержат сахарозаменители и красители – вредные пищевые добавки, фосфорную кислоту, которая в избытке может способствовать потере мышечной массы, остеопорозу и быстрому старению.
Сахаро- заменители	Головная боль и боль в суставах, вызывают тягу к сладкому, что способствует лишнему весу.

Пищевые добавки - специальные вещества, добавляемые в продукты питания для придания им необходимых свойств.

Пищевые добавки вводятся в состав продукта на этапах обработки, производства, хранения, упаковки и транспортировки.

Целями введения в продукт пищевой добавки могут быть:

- получение вкуса или аромата;
- придание цвета;
- формирование консистенции;
- увеличения срока хранения.

ТАБЛИЦА ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ	E123	E510	E513	E527				
ОПАСНЫЕ	E102	E110	E120	E124	E127	E129	E155	E180
	E201	E220	E222	E223	E224	E228	E233	E242
	E400	E401	E402	E403	E404	E405	E501	E502
	E503	E620	E636	E637				
КАНЦЕРОГЕННЫЕ	E131	E142	E153	E210	E212	E213	E214	E215
	E216	E219	E230	E240	E249	E280	E281	E282
	E283	E310	E954					
РАССТРОЙСТВО ЖЕЛУДКА	E338	E339	E340	E341	E343	E450	E461	E462
	E463	E465	E466					
КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	E151	E160	E231	E232	E239	E311	E312	E320
	E907	E951	E1105					
РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА	E154	E626	E627	E628	E629	E630	E631	E632
	E633	E634	E635					
ДАВЛЕНИЕ	E154	E250	E252					
ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ	E270							
ЗАПРЕЩЕННЫЕ	E103	E105	E111	E121	E123	E125	E126	E130
	E152	E211	E952					
ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ	E104	E122	E141	E171	E173	E241	E477	

Продукты для профилактики старения

Жирные сорта рыбы

(сёмга, лосось, сардина, сельдь, скумбрия)

содержат

полиненасыщенные

жирные кислоты (ПНЖК)

класса омега-3

уменьшение уровня холестерина, улучшение работы головного мозга, иммунной системы, снижение вязкости крови, стимуляция костеобразования, профилактика поражений суставов, питание и сохранение эластичности кожи, профилактика сухости и истончения кожи

Яйца (вареные)

Содержит незаменимые

аминокислоты,

витамины А, D, E,

омега-кислоты,

триптофан,

йод, железо, селен

«строительный материал» для организма, регуляция обменных процессов, антиоксидантное действие, улучшение памяти и мозговой деятельности, улучшение работы щитовидной железы, улучшение структуры волос и ногтей

Помидоры

ликопин и каротиноиды

уменьшение уровня холестерина, укрепление сосудов, защита кожи от солнечных ожогов

Свёкла

содержит калий, холин, фолиевую и гиалуроновую кислоты, каротиноиды, водорастворимую клетчатку, микроэлементы

улучшение пищеварения, способствует выведению из организма токсинов и свободных радикалов, бетаин регулирует жировой обмен, препятствует инфильтрации печени и повышению артериального давления, мягкое мочегонное и слабительное действие, увлажняет и смягчает кожу

Морковь

содержит каротиноиды, бета-каротин, клетчатку, витамины А, К и С, биотин, лютеин, ликопин

антиоксидантное действие, снижение уровня холестерина, укрепление иммунитета, улучшение зрения, минерализации костей, реологических свойств крови

Капуста

содержит глюкобрафин, полифенолы, кальций, витамины А, В, С, Е, U, минералы, фитонциды

снижение уровня холестерина, антибактериальное действие, улучшение работы ЖКТ, заживление язв желудка и двенадцатиперстной кишки, облегчение симптомов подагры

Петрушка

содержит миристицин,
витамины С, В, РР, А, К,
каротиноиды,
хлорофилл,
микроэлементы

антиоксидантное,
противовоспалительное,
легкое мочегонное действие,
способствует повышению гемоглобина,
улучшает состояние кожи, волос и
ногтей,
является афродизиаком

Сливочное масло

(жирность более 80%)
содержит витамины
А, D, E,

активизация усвоения кальция,
укрепление иммунитета,
улучшение работы сердца и сосудов,
желудочно-кишечного тракта

Какао и шоколад

содержат флавонолы

антиоксидантное действие,
стимуляция выработки серотонина –
«гормона счастья»,
снижение гормона стресса – кортизола,
улучшение биохимических процессов в
коже, укрепление волос и ногтей

Лимон

содержит витамин С,
флавоноиды,
растительные кислоты

антиоксидантное действие,
укрепление иммунитета,
профилактика болезней сердца и
сосудов

Корень имбиря

содержит витамины,
минералы, цинеол,
цитраль и гингерол,

укрепление иммунитета,
антибактериальное действие,
профилактика атеросклероза,
нормализация работы сердца и
кишечника

Тыквенные семечки

содержат цинк, ПНЖК;
антиоксиданты —
каротиноиды и
витамин Е;
триптофан

улучшение эластичности кожи,
быстрое заживление ран;
снижение уровня холестерина,
профилактика болезней сердца,
улучшение сна

После того как Тьерри Эртог, президент мирового общества антивозрастной медицины, написал книгу "Как продлить молодость", в каждом интервью его спрашивают: "Что делать, чтобы держать свои гормоны под контролем?".

Его рецепт:

правильное питание и спорт!

Спасибо за
просмотр!!!