

ПИТАНИЕ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

А.Н.Ильницкий

доктор медицинских наук, профессор

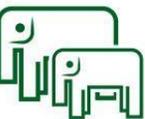
Москва

2024 год



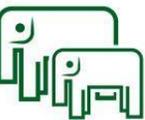
Сердечно-сосудистые заболевания: общие вопросы 1

- сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смерти во всем мире;
- в 2016 году от ССЗ умерло 17,9 миллиона человек, что составило 31% всех случаев смерти в мире, 85% этих смертей произошло в результате острого коронарного синдрома и инсульта;
- большинство ССЗ можно предотвратить путем принятия мер в отношении таких факторов риска, таких как употребление табака, нездоровое питание и ожирение, отсутствие физической активности и вредное употребление алкоголя;
- люди, страдающие ССЗ или подвергающиеся высокому риску таких заболеваний (в связи с наличием одного или нескольких факторов риска, таких как повышенное артериальное давление, сахарный диабет, гиперлипидемия, или уже развившегося заболевания), нуждаются в раннем выявлении и оказании помощи путем консультирования и, при необходимости, приема лекарственных средств.



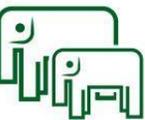
Сердечно-сосудистые заболевания: общие вопросы 2

- ССЗ представляют собой группу болезней сердца и кровеносных сосудов, в которую входят:
- ишемическая болезнь сердца;
- церебральная кардиоваскулярная патология;
- болезнь периферических артерий;
- ревмокардит – поражение сердечной мышцы и сердечных клапанов в результате ревматической атаки, вызываемой стрептококковой инфекции;
- врожденные пороки сердца;
- тромбоз глубоких вен и тромбоэмболия легких.



Основные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и питание

- возраст;
- мужской пол;
- женщины в постменопаузе;
- «маргинальные группы» – этнические и экономические особенности;
- гиподинамия;
- курение;
- ожирение и сахарный диабет;
- высокое артериальное давление;
- нарушения липидного обмена.



Другие факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и питание

- эндотелиальная дисфункция;
- оксидативный стресс;
- факторы, активирующие коагуляцию;
- факторы воспаления;
- уровень гомоцистеина в сыворотке крови;
- факторы питания в грудном возрасте (в период беременности).



Здоровое питание начинается с педиатрии

- здоровье формируется на протяжении жизненного цикла человека;
- 55% детей и 80% подростков с ожирением будут страдать этим заболеванием во взрослом возрасте;
- грудное вскармливание связано со сниженным риском избыточной массы тела и ожирения (применение коммерческих молочных смесей, интенсивный маркетинг высококалорийных и бедных питательными веществами пищевых продуктов).

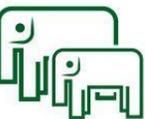


ДЕСОЛИЗАЦИЯ



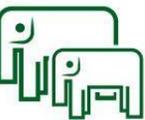
Натрий: справочная информация

- соль (хлорид натрия) - один из старейших ингредиентов для консервирования пищевых продуктов;
- в пищевой промышленности применяется для уменьшения роста патогенов, сохранения цвета и улучшения вкусовых и сенсорных свойств продуктов;
- в каждом 100 г пищевой соли содержится ≈ 40 г натрия;
- натрий - микроэлемент, который является основным электролитом внеклеточной жидкости и, наряду с калием, необходим для поддержания базовых биологических функций;
- суточная потребность в натрии для поддержания этих функций очень низкая (< 500 мг) и может быть удовлетворена с помощью сбалансированной диеты из продуктов животного и растительного происхождения;
- среднее потребление натрия в мире составляет 3950 мг в день, что почти в два раза превышает рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения предел в 2000 мг (2 г натрия или 5 г соли) в день.



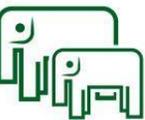
Риски избыточного потребления натрия

- длительное потребление избытка натрия изменяет систему регуляции жидкости и функции почек, сердца и центральной нервной системы, что приводит к развитию артериальной гипертензии;
- вносит наибольший вклад в бремя сердечно-сосудистых заболеваний, является основной причиной смерти во всем мире и ежегодно уносит жизни примерно 17,9 миллионов человек;
- высокое потребление натрия является результатом множества факторов, включая образ жизни и генетическую предрасположенность, это основной фактор риска артериальной гипертензии и сердечно-сосудистых заболеваний;
- 10% всех смертей, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, во всем мире ежегодно (1,8 миллиона жизней) могут быть связаны с избыточным потреблением натрия с пищей.



О целесообразности интервенций в отношении потребления соли

- меры по изменению поведения могут быть эффективными в снижении потребления соли с пищей;
- интервенции по изменению поведения, направленные на сокращение потребления соли, приводят к среднему его сокращению примерно на 10-13%;
- на уровне популяции можно ожидать снижение потребления соли более чем на 1 грамм в день, а сокращение примерно на 2 грамма/сутки приводит к снижению заболеваемости артериальной гипертензией на 35%;
- сокращение потребления соли на 1 грамм в день предотвращает примерно 5000 ангинозных приступов и инсультов, спасает более 1300 жизней и экономит более 120 миллионов долларов на здравоохранение и социальные расходы (на примере Австралии);
- сокращение потребления соли до 5 граммов в день способно предотвратить 2,5 миллиона смертей во всем мире ежегодно.



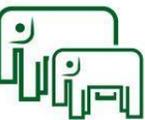
Содержание вмешательств по десолизации

- личные встречи;
- онлайн-методы доставки контента;
- приложения для смартфонов (например, SaltSwitch, MyFitnessPal), веб-сайты и инструменты онлайн-коммуникации;
- нет существенной разницы в эффективности очных и онлайн-вмешательств в снижении экскреции натрия с мочой;
- учитывая растущее число пользователей Интернета и людей, имеющих доступ к компьютерам и смартфонам во всем мире, онлайн-вмешательства по изменению поведения могут быть эффективными, недорогими с широким охватом.

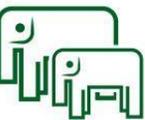


Эффективность вмешательств

- мероприятия по изменению поведения эффективны для улучшения поведения при употреблении соли и сокращения потребления соли;
- от этих мероприятий можно ожидать сокращения закупок соли и использования соли при приготовлении пищи, а также улучшения чтения этикеток, выбора вариантов продуктов с низким содержанием соли и использования заменителей соли;
- онлайн-вмешательства столь же эффективны, как и личные (очные) вмешательства;
- важно обеспечить достижение целевого потребления соли в 5 г/сутки на уровне популяции и снижения связанной с этим заболеваемости и смертности.

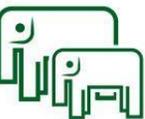


ПОТРЕБЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ



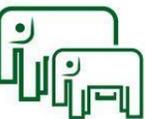
Базисные факты 1

- вода составляет от 75% массы тела у младенцев до 55% у пожилых людей;
- не существует общепринятого метода оценки состояния гидратации;
- часто используются показатели мочи, но они отражают недавний объем потребляемой жидкости, а не состояние гидратации;
- применяется осмоляльность мочи для измерения текущего состояния гидратации;
- метод разбавления дейтерием (изотопное разбавление D2O или оксидом дейтерия) позволяет измерять общее количество воды в организме, но не состояние водного баланса;
- не существует полностью адекватных биомаркеров для измерения уровня гидратации на популяционном уровне.



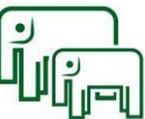
Базисные факты 2

- типы воды - мягкая или жесткая, родниковая или колодезная, газированная или дистиллированная;
- вода не только потребляется непосредственно в качестве напитка, она также получается из пищи и в очень небольшой степени в результате окисления макроэлементов (метаболическая вода);
- доля воды, поступающей из напитков и продуктов питания, варьирует в зависимости от доли фруктов и овощей в рационе;
- в Соединенных Штатах около 22% потребляемой воды поступает с пищей, в европейских странах этот процент намного выше, особенно в таких странах, как Греция с ее более высоким потреблением фруктов и овощей;
- вклад пищевой воды составляет около 20,7%.



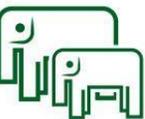
Пищевая вода 1

- обезжиренное молоко, дыня, клубника, арбуз, салат, капуста, сельдерей, шпинат, соленые огурцы, тыква (вареная) – 90 – 99%;
- фруктовый сок, йогурт, яблоки, виноград, апельсины, морковь, брокколи (вареная), груши, ананас – 80 – 89%;
- бананы, авокадо, творог, сыр рикотта, картофель (запеченный), кукуруза (вареная), креветки – 70 – 79%;
- макароны, бобовые, лосось, мороженое, куриная грудка – 60 – 69%;
- говяжий фарш, хот-доги, сыр фета, стейк из вырезки (приготовленный) – 50 – 59%;



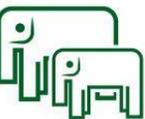
Пищевая вода 2

- пицца – 40 – 49%;
- сыр чеддер, рогалики, хлеб – 30 – 39%;
- колбаса пепперони, торт, печенье – 20 – 29%;
- сливочное масло, маргарин, изюм – 10 – 19%;
- грецкие орехи, арахис (сухой обжаренный), шоколадное печенье, крекеры, хлопья, крендельки, скорлупа тако, арахисовое масло – 1 – 9%.



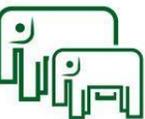
Климат и утоление жажды

- жажда играет незначительную роль в повседневном контроле потребления воды здоровыми людьми, живущими в умеренном климате;
- в этих регионах люди обычно потребляют жидкости не для утоления жажды, а в качестве компонентов повседневной пищи (например, суп, молоко), в качестве напитков, используемых в качестве мягких стимуляторов (чай, кофе);
- употребление жидкостей, отличных от воды, может способствовать потреблению калорийных питательных веществ, превышающих потребности, или потреблению алкоголя, что у некоторых людей может вызвать зависимость.



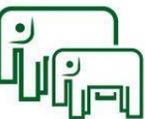
Возраст

- после лишения воды пожилые люди испытывают меньшую жажду и пьют меньше жидкости по сравнению с молодыми людьми;
- пожилые люди пьют недостаточное количество воды после недостатка жидкости, чтобы восполнить дефицит воды в организме;
- небольшие изменения в регулировании жажды и потребления жидкости с возрастом;
- формируются дефекты как в осморцепторах, так и в барорцепторах, а также изменения в центральных регуляторных механизмах, опосредованных опиоидными рецепторами;
- поскольку у пожилых людей низкие запасы воды, то им было бы разумно научиться регулярно пить, когда они не испытывают жажды, и умеренно увеличивать потребление соли, когда они потеют;
- это предотвращает внезапную гипотензию и инсульт.



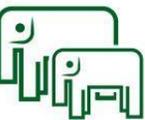
Терморегуляция

- потеря воды организмом с потом является важным механизмом охлаждения в жарком климате и в периоды физической активности;
- выделение пота зависит от температуры и влажности окружающей среды, уровня активности и типа носимой одежды;
- потери воды через кожу могут варьировать от 0,3 л / ч в условиях сидячего образа жизни до 2,0 л / ч при высокой активности в жару, а потребности в потреблении жидкости колеблются от 2,5 до чуть более 3 л / сутки у взрослых в нормальных условиях и могут достигать 6 л / сутки при высокие экстремальные температуры и активность;
- если потеря пота не компенсируется потреблением жидкости, особенно во время интенсивной физической активности, может возникнуть гипогидратационное состояние с сопутствующим повышением основной температуры тела, потерей электролитов, а также к уменьшению объема плазмы, что может привести к повышению осмоляльности плазмы;
- выделение пота становится недостаточным, чтобы компенсировать повышение температуры тела.



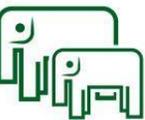
Дегидратация и физическая активность

- во время сложных спортивных соревнований нередко спортсмены теряют 6-10% массы тела из-за пота, что приводит к обезвоживанию, если жидкость не восполняется;
- при относительно умеренных уровнях обезвоживания люди, занимающиеся интенсивной физической активностью, будут испытывать снижение работоспособности, связанное со снижением выносливости, повышенной утомляемостью, изменением способности к терморегуляции, снижением мотивации;
- регидратация может обратить вспять этот дефицит и уменьшить окислительный стресс, вызванный физической нагрузкой и обезвоживанием;
- гипогидратация оказывает более значительное влияние на занятия с высокой интенсивностью и выносливостью, такие как теннис и бег на длинные дистанции, чем на анаэробные виды деятельности, такие как поднятие тяжестей, или на занятия более короткой продолжительностью, такие как гребля.



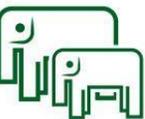
Когнитивные способности

- вода или ее недостаток (обезвоживание) могут влиять на когнитивные способности;
- умеренный уровень обезвоживания может привести к нарушениям настроения и когнитивного функционирования;
- умеренное обезвоживание вызывает изменения в ряде важных аспектов когнитивных функций, таких как концентрация, бдительность и кратковременная память у детей (10-12 лет), молодых людей (18-25 лет) и пожилых людей (50-82 года);
- умеренный уровень обезвоживания может ухудшить производительность при выполнении таких задач, как кратковременная память, распознавание восприятия, арифметические способности, зрительно-моторное отслеживание и психомоторные навыки;
- в некоторых случаях, когнитивные способности существенно не пострадали в диапазоне от 2% до 2,6% обезвоживания.



Головная боль

- недостаток воды и обезвоживание могут привести к развитию головной боли;
- триггер мигрени;
- прием воды обеспечивает облегчение головной боли у большинства людей в течение от 30 мин до 3 часов;
- в рандомизированном исследовании пациентам с различными типами головной боли в анамнезе, включая мигрень и головную боль напряжения, назначали либо плацебо, либо повышенное потребление воды. В условиях воды участникам было дано указание потреблять дополнительный объем 1,5 л воды в день сверх того, что они уже потребляли в пище и жидкостях. Потребление воды не влияло на количество эпизодов головной боли, но было умеренно связано со снижением интенсивности головной боли и уменьшением продолжительности головной боли.



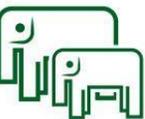
Кожа

- содержит 30% воды, что способствует упругости, эластичности и упругости;
- перспирация осуществляется эккринными потовыми железами, которые равномерно распределены по большей части поверхности тела;
- сухость кожи связана с воздействием сухого воздуха, длительным контактом с горячей водой и мытьем с мылом (оба средства удаляют жиры с кожи), заболеваниями и лекарствами (полипрагмазия);
- более серьезные уровни обезвоживания - снижение тургора кожи;
- потребление воды, особенно у людей с низким начальным потреблением воды, может улучшить толщину и плотность кожи, компенсирует трансэпидермальную потерю воды и улучшает гидратацию кожи;
- применение местных смягчающих средств - улучшение барьерной функции кожи и улучшение внешнего вида.



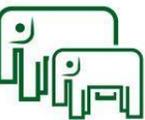
Хронические заболевания

- удовлетворительная гидратация снижает риск развития мочекаменной болезни;
- снижение частоты запоров, приступов астмы при физической нагрузке, гипергликемии при диабетическом кетоацидозе;
- гидратация связана со снижением инфекций мочевыводящих путей, артериальной гипертензии, неблагоприятных исходов ишемической болезни сердца, венозной тромбоэмболии и инфаркта мозга;
- для рака мочевого пузыря или толстой кишки, доказательства профилактического эффекта поддержания удовлетворительной гидратации не получены.



Потребление жидкости: общие вопросы

- потребление воды, потребности в воде и потребление энергии связаны между собой;
- физическая активность и затраты энергии влияют на потребность в воде;
- энергия сейчас поступает из калорийных напитков;
- актуальность замены водой калорийных и диетических напитков, включая подслащенные сахаром напитки, соки, молоко и диетические напитки;
- потребности в воде рассматриваются с точки зрения потребления энергии в мл воды/ккал.



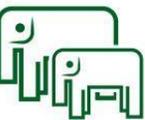
Нормы потребления воды 1

Age group (y)	Kcal/d estimated energy requirement	AI for fluid intake (mL/d)	Ratio AI mL/d: EER Kcal/d
Children 2-3	1000-1400	1300	0.93
Female			
4-8	1400-1600	1700	1.06
9-13	1600-2000	2100	1.05
14-18	2000	2300	1.15
19-30	2000-2200	2700	1.23
31-50	2000	2700	1.35
50+	1800	2700	1.5

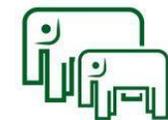


Нормы потребления воды 2

Age group (y)	Kcal/d estimated energy requirement	AI for fluid intake (mL/d)	Ratio AI mL/d: EER Kcal/d
Male			
4-8	1400-1600	1700	1.06
9-13	1800-2000	2400	1.20
14-18	2400-2800	3300	1.18
19-30	2600-2800	3700	1.32
31-50	2400-2600	3700	1.42
50+	2200-2400	3700	1.54

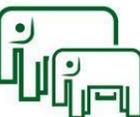


ПИТАНИЕ В ПРОФИЛАКТИКЕ СОСУДИСТОЙ ДЕМЕНЦИИ



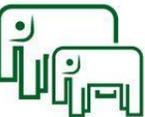
ВОЗ рекомендует средиземноморскую диету для профилактики когнитивного снижения

- питание и диетические компоненты в профилактике деменции до сих пор вызывают споры;
- за последние 5 лет был сделан шаг к рассмотрению доказательной базы цельных диет, особенно высокого потребления растительных продуктов, таких как средиземноморская диета;
- высокое потребление овощей, бобовых, фруктов, орехов, злаков и оливкового масла;
- в возрасте 58-99 лет те лица, кто сообщал о высоком потреблении зеленых листовых овощей, эквивалентном 1 - 3 порциям в день, имели меньшее когнитивное снижение в течение 4 - 7 лет;
- диета влияет на риск деменции, защищая от избыточной нагрузки сердечно-сосудистых факторов риска.



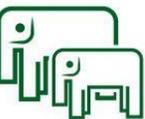
Питание и деменция

- мозг - это орган, который требует непропорционально большого количества энергии по сравнению с его массой;
- основной источник энергии – глюкоза (питание глии и нейроцитов, продукция нейромедиаторов);
- липиды - ключевой компонент мембран нейроцитов;
- жиры (ганглиозиды и сфинголипиды) - обеспечение нормальной проводимости нервных импульсов, что обеспечивает когнитивные способности;
- потребление аминокислот может быть значительным фактором в распространенности и прогнозе деменции: анализ потребления холина у 2497 человек в течение 22 лет - пациенты с более высоким потреблением холина имели более низкую частоту деменции и более мягкие когнитивные нарушения;
- аминокислоты (лейцин, фенилаланин, лизин и треонин) играют ключевую роль в поддержании когнитивных функций в течение 8 лет.



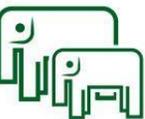
Жиры и деменция

- пациенты, которые потребляли больше насыщенных жирных кислот и трансжиров, демонстрировали большее когнитивное снижение, чем контрольная группа;
- насыщенные жирные кислоты и трансжиры повышают уровень ЛПНП, что приводит к ускорению атеросклероза и таким образом способствует возникновению сосудистой деменции;
- жирные кислоты влияют на познание несколькими способами: 1) ускорение атеросклероза, 2) тромбогенез, 3) ухудшение статуса фибринолиза, что способствует развитию сосудистой деменции, поскольку снижение кровотока и микроинфаркты приводят к длительной гипоксии головного мозга;
- насыщенные жирные кислоты повышают инсулинорезистентность, что приводит к сахарному диабету II типа как самостоятельному фактору риска развития деменции.



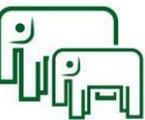
Голод, насыщение и деменция

- после достижения чувства насыщения у испытуемых повышалась способность запоминать;
- холецистокинин активизирует восходящие волокна в гипоталамус и улучшает способность к запоминанию;
- грелин (его уровень повышается при голодании), улучшает способность запоминать, но длительное голодание оказывает неблагоприятное влияние на когнитивные функции, обусловленное снижением уровня лептина в сыворотке крови (продуцируется адипоцитами на фоне насыщения).



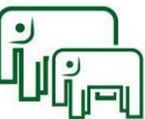
Микронутриенты и деменция

- микроэлементы - это вещества, необходимые для жизни, но которые не могут быть синтезированы самостоятельно человеческим организмом;
- требуются в мельчайших количествах и приобретаются либо с помощью диеты (с пищей), либо с помощью витаминных добавок;
- служат коферментами или играют ключевую роль в некоторых ферментных структурах;
- наиболее распространенными микроэлементами, входящими в состав ферментных структур, являются медь, селен, марганец и цинк;
- антиоксидантными витаминами являются витамин С, каротиноиды, флавоноиды и наиболее важный витамин Е. Они являются необходимым компонентом антиоксидантной системы и ингибируют оксидативный стресс;
- в ряде исследований уровень микроэлементов сопоставлен с прогнозом деменции и качеством старения.



Черника и деменция

- черника является важным источником флавоноидов (полифенолов), которые являются мощными пищевыми антиоксидантами;
- после ежедневного приема добавок черники в течение 16 недель участники исследований показали повышенную активность в области левой прецентральной извилине, левой средней лобной извилине и левой внутренней теменной доле;
- ежедневная добавка дикой черники повысила исполнительную функцию, кратковременная память, настроение и время реакции у детей в возрасте 7-10 лет;
- у взрослых добавление черники показало улучшение парного ассоциативного обучения, запоминания списка слов и уменьшение депрессивных симптомов.



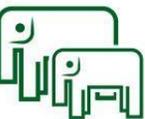
Витамин D и деменция

- у людей с низким содержанием витамина D (<25 нмоль/л) в сыворотке крови когнитивные способности были ниже, чем у контрольной группы, в то время как контрольная группа имела достаточный уровень витамина D (≥ 75 нмоль/л), снижение на 0,3 балла по шкале MMSE каждый год, когда имелся дефицит витамина D;
- витамин D снижает выработку β -амилоида в головном мозге;
- побочным эффектом приема витамина D может быть последующая гиперкальциемия;
- при приеме высоких доз витамина D улучшения когнитивных функций обнаружено не было;
- избыток кальция из-за чрезмерного приема витамина D оказывает неблагоприятное воздействие на когнитивные способности больше, чем витамин D приносит пользу.



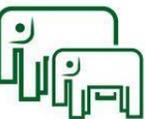
Диета и головной мозг

- диета влияет на многие заболевания, включая сердечно-сосудистые заболевания, диабет и рак;
- играет определенную роль в нейродегенерации;
- «западная» диета определяется как регулярное потребление жареного мяса, сосисок, гамбургеров, стейков, чипсов, чипсов и сладких напитков, больше чем свежих овощей, фруктов и рыбы;
- потребители «западной» диеты имели в среднем на 45,7-52,6 мм³ меньший объем гиппокампа по сравнению с людьми, практикующими здоровое питание.



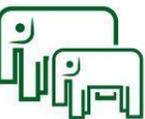
Резилиенс-диета и головной мозг 1

- фрукты, овощи и рыбу, с пониженным потреблением молочных продуктов, красного мяса и сахара (средиземноморская диета);
- основана на листовой зелени, фруктах и овощах, цельных зернах, бобовых, семенах и орехах;
- более высокая средняя продолжительность жизни, более низкие показатели заболеваемости раком и некоторыми сердечно-сосудистыми заболеваниями;
- минимальное потребление красного мяса и молочных продуктов, при этом большая часть жира поступает из оливкового масла;



Резилиенс-диета и головной мозг 2

- фенолы в оливковом масле усиливают когнитивные способности и уменьшают окислительные повреждения в мозге;
- продукты богаты витаминами, такими как фолиевая кислота и витамины группы В, без таких веществ, как рафинированный сахар, холестерин и трансжиры;
- полезна при многих состояниях, в том числе при мягких когнитивных нарушениях;
- в исследованиях, изучавших влияние средиземноморской диеты на объемы серого и белого вещества, не обнаружено изменений в объемах серого вещества. Однако сообщалось о достоверном увеличении когнитивных способностей при правильном питании;
- диетический подход к систолической гипертензии (DASH) также замедляет когнитивное снижение;
- экспериментальная диета MIND объединяет эти две диеты, требует дополнительного потребления ягод и зеленых листовых овощей, но без обязательного потребления фруктов. Как и средиземноморская диета, она, как сообщается, замедляет когнитивное снижение с возрастом.



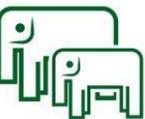
Куркумин 1

- липофилен, проходит через клеточные мембраны, где проявляют различные его эффекты;
- в микроглии уменьшает нейроглиальную и микроглиальную пролиферацию и дифференцировку;
- поскольку хроническая активация микроглии усугубляет образование β -амилоидных бляшек, снижая пролиферацию микроглии, куркумин уменьшает образование β -амилоидных бляшек;
- уменьшает пролиферацию астроцитов, но увеличивает дифференцировку олигодендроцитов и, как таковой, улучшает миелогенез;
- ингибирует агрегацию β -амилоида путем подавления экспрессии BACE (фермент, который расщепляет белок-предшественник амилоида);



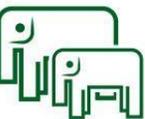
Куркумин 2

- ингибирует отложение амилоида β в клеточных мембранах;
- ингибирует гиперфосфорилирование тау-белка и снижает отложение меди в амилоидных бляшках у людей с болезнью Альцгеймера;
- оказывает быстрое когнитивное воздействие - острое лечение куркумином улучшило когнитивные способности в трех задачах вычитание на 16%;
- обладает естественной низкой биодоступностью, при пероральном приеме он плохо всасывается в плазме либо из-за низкой кишечной абсорбции, либо из-за быстрого метаболизма. Чтобы быть должным образом поглощенным, куркумин должен быть связан с носителем, или он может быть введен в качестве синтетического аналога.



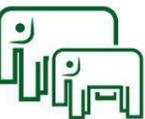
Корица

- корица как приправа до сих пор ассоциировалась с различными преимуществами для здоровья, такими как антиоксидантная, антимикробная, противовирусная и инсулиноподобная активность;
- продемонстрирована способность снижать содержание тау-протеина и увеличивая растворимую фракцию тау-протеина;
- способна ингибировать образование тау-волокон, в уже сформированных волокнах обработка корицей может обратить вспять образование волокон и вызвать их деградацию;
- активные ингредиенты корицы, а именно циннамальдегид, обладают плохой биодоступностью <20% и низкой растворимостью в воде.



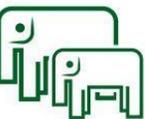
Фрукты и деменция

- источник фруктозы (слаще сахарозы, но меньше калорий) и содержат много клетчатки, полифенолов и антоцианов, которые являются мощными антиоксидантами;
- содержат множество витаминов, в первую очередь витамин С, фолиевую кислоту и пищевые волокна;
- снижая всасывание холестерина, пищевые волокна задерживают атеросклероз, тем самым ингибируют сосудистые аспекты деменции;
- фолиевая кислота необходима для нормального метаболизма гомоцистеина и напрямую связана с более низким риском развития деменции;
- витамин С связан со снижением риска развития деменции.



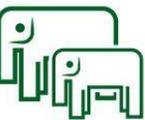
Овощи, рыба и деменция

- источник пищевых волокон и каротиноидов, которые также снижают риск развития деменции;
- растительное масло и семена являются богатым источником моно-и полиненасыщенных жирных кислот;
- соя, льняное семя, черная смородина и рапс богаты омега-3 жирными кислотами, как и их масла;
- наиболее распространенная мононенасыщенная жирная кислота, олеиновая кислота, содержится в больших количествах в оливковом масле, что характерно для средиземноморской диеты;
- мясо рыбы и другие морепродукты также богаты омега-3 жирными кислотами и витамином Е, которые снижают окислительный стресс в головном мозге.



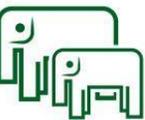
«Западная» диета и деменция 1

- диеты, богатые красным мясом, птицей и молочными продуктами, имеют избыточное количество насыщенных жирных кислот, главным образом миристиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот, которые связаны с более высоким синтезом холестерина в печени;
- повышая уровень холестерина ЛПНП, насыщенные жирные кислоты способствуют развитию атеросклероза и, в свою очередь, сосудистых аспектов деменции;
- насыщенные жирные кислоты также повышают резистентность к инсулину, что приводит к диабету II типа.



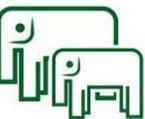
«Западная» диета и деменция 2

- диета с высоким содержанием сахара приводит к повышению инсулинорезистентности и вызывает диабет;
- нерегулируемый уровень сахара в крови вызывает эндотелиальную дисфункцию, которая способствует развитию атеросклероза;
- помимо атерогенного эффекта, высокий уровень глюкозы в крови также вызывает глюкоксичность и, следовательно, дальнейшее снижение притока крови к мозгу;
- избыток сахара формирует увеличенный уровень насыщенных жирных кислот, что, в свою очередь, приводит к образованию холестерина ЛПНП и обеспечивает другой путь, помимо глюкоксичности, к атеросклерозу;
- когнитивное снижение гораздо выраженнее у тех, кто питается в основном продуктами с высоким содержанием сахара, насыщенных жиров/трансжиров с недостаточным количеством клетчатки и витаминов.

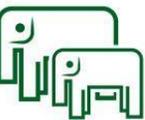


Рекомендации

- средиземноморская (резилиенс-диета) диета, богатая фруктами, овощами, клетчаткой, полифенилами и омега-3 жирными кислотами, по-видимому, связана с более низкой частотой деменции и более низким когнитивным снижением при деменции и старении;
- поскольку последствия плохого питания накапливаются и занимают много времени в отношении лечения, то было бы правильно перейти на средиземноморскую диету в более раннем возрасте.

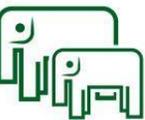


НОВЫЕ ДИЕТЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ



Диеты как бустеры сердечно-сосудистого здоровья

- средиземноморская диета;
- японская диета;
- вегетарианская/веганская диета;
- резилиенс-диета (диета устойчивого развития);
- ограничение калорий;
- кетогенная или кетоновая диета;
- диета с прерывистым голоданием.



Кетоновая диета

- низкоуглеводная + высокожировая = кетоз;
- жиры являются основным источником энергии (не углеводы);
- углеводы – 5 – 10% от общей калорийности;
- белок – 20 – 30% от общей калорийности;
- высокое потребление жиров (60 – 75%);
- отказ от сладких напитков.



Исследование TAKEOFF

- профилактика синдрома старческой астении на основе нутрицевтиков;
- нутрицевтики на основе кетоновых эфиров;
- по предварительным результатам снижается выраженность воспаления, купируются явления дина- и саркопении, улучшается объем движения, улучшаются когнитивные способности.



Диета с прерывистым голоданием

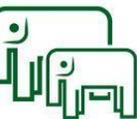
- 16/8 – ограничение окна питания до 8 часов, например, с 12.00 до 20.00, в остальное время – голодание;
- 5:2 – 5 дней прием обычной пищи, 2 дня – сокращение калорийности до 500 – 600 калорий/сутки;
- 24 – часовое голодание – полное голодание в течении суток 1 – 2 раза в неделю.



Миметики caloric restriction

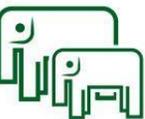
- прямые ингибиторы белковых ацетилтрансфераз;
- ингибиторы биосинтеза АсСоА;
- активаторы белковых ацетилаз.

Результат - истощение питательных веществ, что запускает аутофагию, отключает сигнализацию mTORC1, что приводит к снижению темпов старения и сердечно-сосудистой системы, и других органов и тканей.



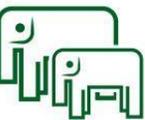
Введение в проблему 1

- ограничение калорийности (CR) оказывает благотворное влияние при ряде заболеваний, включая рак, нейродегенерацию и сердечно-сосудистая патология;
- CR определяется как сокращение потребления калорий (на 30-40% от сокращения) без недоедания, которое было бы результатом снижения потребления основных питательных веществ;
- CR продлевает продолжительность жизни у разных организмов, от беспозвоночных до позвоночных, включая приматов;
- CR задерживает темпы старения сердечно-сосудистой системы и связанные с ним заболевания;
- уменьшает окислительный стресс, воспаление, апоптоз, укорочение теломер и дисфункцию митохондрий;
- у лиц, не страдающих ожирением, CR уменьшает частоту развития метаболического синдрома и других факторов риска.



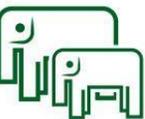
Введение в проблему 2

- эффективный индуктор аутофагии - удаление поврежденных внутриклеточных частей, таких как дисфункциональные органеллы и неправильно свернутые белки;
- аутофагия действует как процесс самозащиты от клеточного стресса;
- физиологическая активация аутофагии во время стресса ограничивает повреждение миокарда;
- благотворное воздействие CR на сердечно-сосудистую систему преимущественно опосредуется активацией аутофагии, хотя для подтверждения этой гипотезы необходимы дополнительные исследования.



Введение в проблему 3

- потенциальное применение CR в клинических условиях ограничено низкой приверженностью пациентов и потенциальными побочными эффектами (инфекции);
- сложно оценить продолжительность диетического режима, достаточную для получения клинически значимого эффекта;
- поиск имитаторов биохимических и функциональных свойства CR;
- пищевые добавки и фармацевтические агенты, не требуют от пациента сокращения потребления пищи;
- благотворное воздействие на сердечно-сосудистую систему в контексте ряда патологических состояний, таких как ремоделирование сердца, ишемическая реперфузия, ускоренное старение сердечно-сосудистой системы, генетические или метаболические кардиомиопатии;
- некоторые из этих полезных эффектов опосредованы активацией аутофагии.



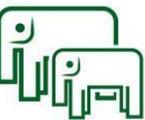
CR и сердечно-сосудистая система

- длительное лечение CR у пожилых крыс показало улучшение диастолической дисфункции и уменьшение фиброза сердца, что коррелировало со снижением уровней липофусцина и β -галактозидазы в сердце (маркеры старения);
- краткосрочный курс CR – улучшение дисфункции миокарда у пожилых мышей, страдающих кардиомиопатией, обратное развитие гипертрофии миокарда и диастолической функции у пожилых мышей;
- у людей долгосрочный курс CR улучшал диастолическую функцию и ослаблял воспаление низкой интенсивности;
- CR уменьшает повреждение миокарда в ответ на стресс;
- длительный курс CR способствует ремоделированию сердца и улучшает сердечную функцию в модели хронического инфаркта миокарда.



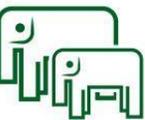
Другие варианты диет

- прерывистое голодание - режим диеты с чередованием циклов голодания и питания;
- продлевает продолжительность жизни от дрожжей до человека, защищает миокард от ишемии - реперфузионного повреждения и ослабляет протеотоксическую кардиомиопатию;
- стимулирует аутофагию и улучшает контроль качества белка;
- «диета, имитирующая голодание» - периодические циклы из 3-5 дней с низким содержанием калорий, низким содержанием белка и высоким содержанием жира;
- повышение продолжительность жизни у мышей, а также снижает артериальное давление и купирует факторы риска, связанные с возрастом у людей.



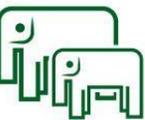
Механизмы эффектов CR

- индукция аутофагии, что полезно из-за ее роли в устранении поврежденных цитоплазматических органелл и белков;
- снижение активности сигнального пути, подобного инсулину/IGF1;
- модуляция внутриклеточных ключевых датчиков питательных веществ, таких как активированная аденозинмонофосфатом протеинкиназа (АМРК), гистоновая (de)ацетилаза Sirtuin1 (SIRT1) и протеинкиназа В (РКВ, также известная как Akt), которые связаны с благоприятными для здоровья и долголетия эффектами.



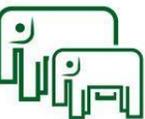
Влияние на фактор роста инсулина - 1

- голодание снижает биодоступность циркулирующего фактора роста инсулина-1 (IGF-1);
- содержание кетоновых тел и инсулиноподобного белка, связывающего фактор роста (IGFBP)-1, увеличивается;
- ингибция механической (ранее называемой “млекопитающей”) мишень пути 1 комплекса рапамицина (mTOR) (mTORC1);
- у мышей с дефицитом гормона роста и путей IGF1 повышенная продолжительность жизни, сниженная возрастная резистентность к инсулину, меньшая частота развития рака;
- люди с мутациями в гене рецептора GH (GHR) проявляли заметную устойчивость к неоплазии и диабету.



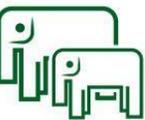
Влияние на сиртуины

- модуляция активности SIRT1, повышение уровня никотинамиддинуклеотида (NAD⁺), который представляет собой ключевой маркер питательных веществ, это индуцирует митохондриальную активность, дыхательный метаболизм и реакции на окислительный стресс;
- SIRT1 участвует в CR-опосредованном продлении продолжительности жизни и индукции аутофагии;
- у млекопитающих SIRT1 играет роль в контроле метаболизма инсулина, накоплении жира и метаболизме глюкозы, а также в регулировании ядерного фактора-регулятора провоспаления-kB (NF-kB), который участвует в формировании ожирения.

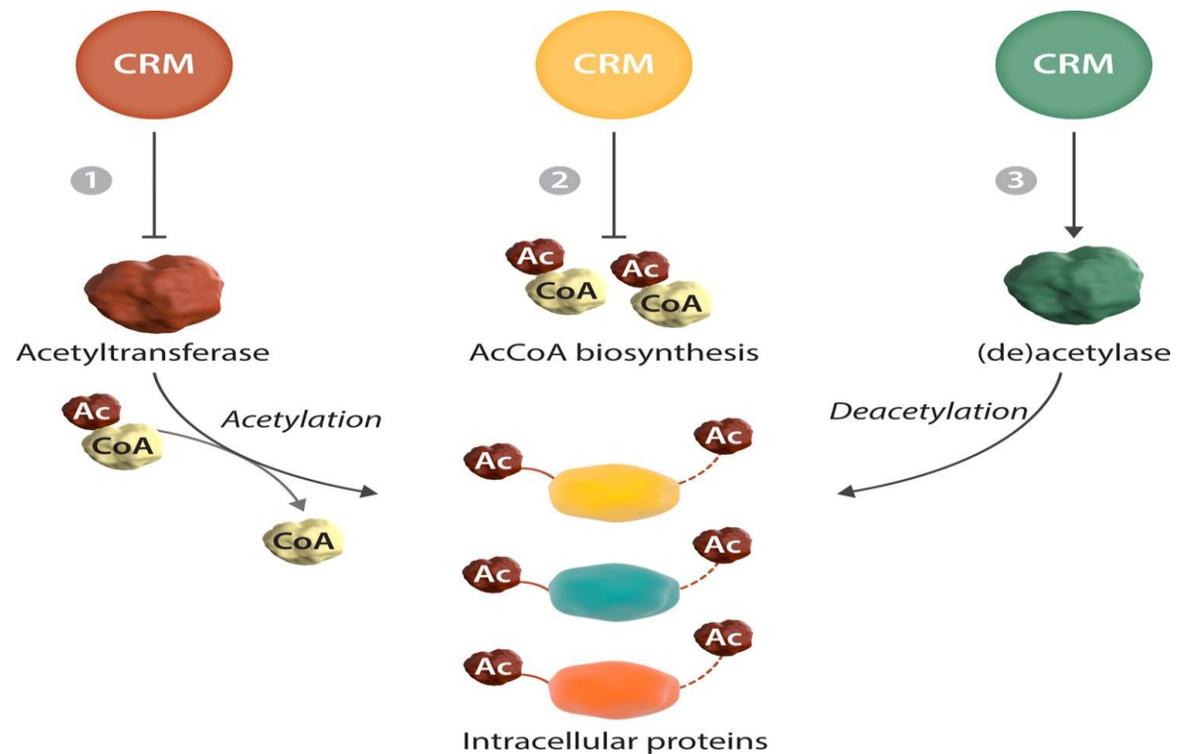


Варианты аутофагии

- образование везикул с двойной мембраной, называемых аутофагосомами, которые поглощают цитоплазматические элементы, которые затем доставляются в лизосомы;
- при аутофагии, опосредованной шапероном (СМА), белки, содержащие специфическую аминокислотную последовательность KFERQ, перевариваются в лизосомах после их связывания с шапероном Hsc70 и их импорта через белковый комплекс, включающий связанный с лизосомой мембранный белок 2A (LAMP2A);
- при микроаутофагии цитоплазматические элементы непосредственно секвестрируются лизосомами.



Потенциальные эффекты миметиков CR

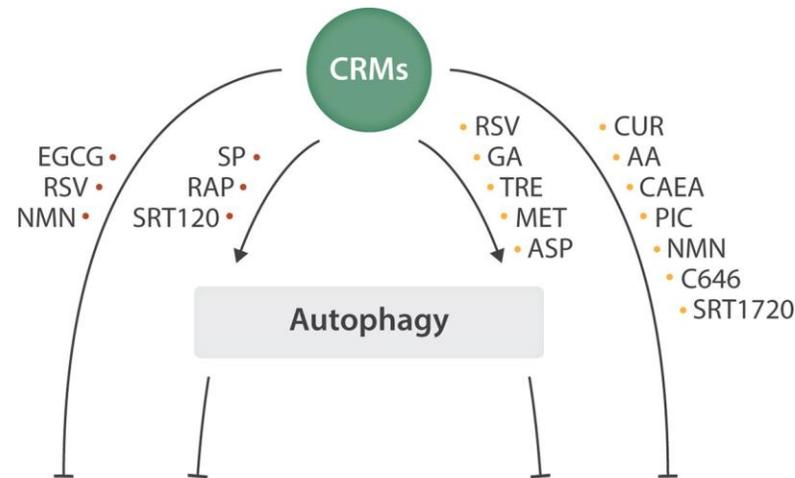


Nutrients depletion

- ↓ Protein acetylation
- ↓ mTORC1
- ↑ Autophagy
- ↑ AMPK



Влияние миметиков CR на состояние аутофагии



Condition

Cardiac aging

Cardiac hypertrophy

Molecular changes

- Mitochondrial damage
- Apoptosis
- Oxidative stress
- Inflammation

- Mitochondrial damage
- Apoptosis
- Telomere shortening
- Inflammation

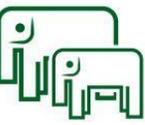
Molecular targets

- NAD⁺
- mTOR
- AMPK
- SIRT1
- FOXO-1

- GATA-4
- GATA-6
- mTOR
- AMPK
- PTEN
- SIRT2
- TGF-β

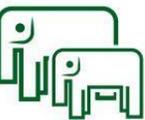


СПЕРМИДИН



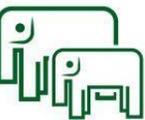
Общая характеристика

- соединение полиамина с химической формулой $C_7H_{19}N_3$;
- первоначально был выделен из спермы;
- спермидинсинтаза (SPDS) катализирует образование спермидина из путресцина, является предшественником других полиаминов, таких как спермин;
- синхронизирует множество биологических процессов (таких как Ca^{2+} , Na^+ , K^+ -АТФаза), поддерживая мембранный потенциал и контролируя внутриклеточный pH и объём;
- аутофагия является основным механизмом на молекулярном уровне, но были найдены доказательства для других механизмов, включая уменьшение воспаления, липидный обмен и регуляцию роста клеток, пролиферации и их гибели;
- был протестирован и исследован на предмет влияния на рост волос, усиливает экспрессию кератинов, связанных с эпителиальными стволовыми клетками K15 и K19, и дозозависимо модулированной активности промотора K15 *in situ*, а также эффективности формирования колоний, пролиферации и экспрессии K15 изолированных человеческих клеток K15-GFP.



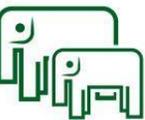
Основные источники

- зародыши пшеницы;
- чёрный рис, манго, зелёный перец;
- японская тыква, грецкие орехи;
- икра лосося и трески, печень угря, говядины, свинины и курицы;
- соя;
- грибы;
- листья апельсина и зелёного чая.

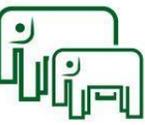


Увеличение потребности

- период роста, беременность;
- восстановление миоцитов после интенсивных физических нагрузок;
- регенерация эритроцитов во время анемии;
- пребывание на высоте;
- некоторые заболевания: ревматическая патология, вирусные гепатиты, экзема, псориаз;
- возраст-ассоциированная патология: синдром старческой астении и первичная саркопения.

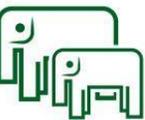


САЛИЦИЛАТЫ



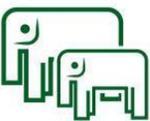
Общая характеристика

- салициловая кислота и салицилаты, а также её сложные эфиры (метилсалицилат) и другие синтетические производные салициловой кислоты (ацетилсалициловая кислота), обладают выраженным противовоспалительным действием;
- фитогормон;
- вызывает повышение температуры в отдельных органах термогенных растений (в частности у некоторых представителей семейства Ароидных) по причине разрыва транспорта электронов в митохондриальной дыхательной цепи;
- активно изучается роль салициловой кислоты в развитии неспецифической реакции на стрессогенные факторы и накопление в клетках активных форм кислорода.



Содержание салицилатов в продуктах питания

Продукт	Салицилаты, мг/100г
Мёд	2,5 - 11,25
Чернослив	6,9
Изюм	5,8 - 7,8
Огурцы, помидоры	6,0
Красная смородина	5,6
Укроп	6,9
Малина, клубника	5,1
Чёрная смородина	3,6

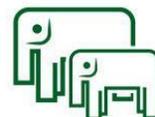


КВЕРЦЕТИН



Кверцетин 1

- группа флаваноидов;
- содержится в растениях (преимущественно красного, багрового цвета): либисток, лук (особенно красный; в большем количестве — во внешних оболочках), яблоки, перец, чеснок, красный виноград;
- производится из природного сырья путём гидролиза.

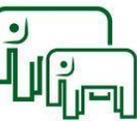


Кверцетин 2

- активирует митохондриальный биогенез, что приводит к увеличению количества митохондрий в клетках мозга, подвергшегося черепно-мозговых травмам;
- является сильным антиоксидантом, ингибирует хроническое иммунное воспаление;
- эффекты кверцетина более выражены при более высоких уровнях оксидативного повреждения или воспаления;
- сочетание кверцетина с противораковым препаратом дазатинибом даёт больший сенолитический эффект по сравнению с отдельным применением дазатиниба.



ВИТАМИН В3

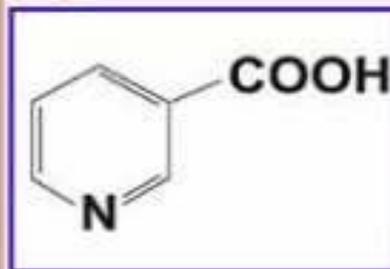




ВИТАМИН

PP

Участвует в синтезе нуклеиновых кислот, аминокислот, регулирует работу органов кроветворения. При недостатке - пеллагра (поражение кожи, дерматит, диарея, бессонница, депрессия)



ИЗУЧЕНИЕ



Содержится
в
свинине, рыбе,
арахисе, помидорах,
петрушке,
шиповнике,
мяте



В каких продуктах содержится витамин В3

Указано примерное содержание в 100 гр продукта:

Дрожжи пивные сухие



36,1 мг

Арахис



16,2 мг

Печень



свинина 11,8;
говяжья 8,9 мг

Треска сушеная



7,5 мг

Индейка



темное мясо 6,8 мг;
белое мясо 3,34 мг

Белый гриб



5 мг

Шампиньоны



4,7 мг

Кунжут



4,5 мг

Гречневая крупа



4,18 мг

Миндаль



4 мг

Кедровый орех



1,64 мг

Картофель



печеный 3,2 мг

Курага



2,6 мг

Фасоль



2,1 мг

Зеленый горошек



1,9 мг

Чечевица



1,8 мг

Чернослив



1,5 мг

Фисташки



1,3 мг

Яйцо куриное



1,2 мг

Брюссельская капуста

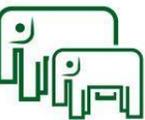


0,7 мг



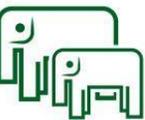
Ограничение калорий: заключение 1

- миметики CR являются потенциально полезными терапевтическими агентами в сердечно-сосудистой медицине;
- сохраняются ли положительные эффекты CR при потере функции аутофагии;
- способствует ли потеря веса или улучшение обмена веществ благотворному влиянию миметиков CR на сердечно-сосудистую систему;
- спермидин и ресвератрол оказывают защитное сердечно-сосудистое действие независимо от потери веса, поскольку после добавления этих соединений в доклинические исследования терапии патологии сердечно-сосудистой системы не наблюдалось снижения массы тела;
- улучшение обмена веществ может способствовать благоприятному сердечно-сосудистому эффекту кверцетина.



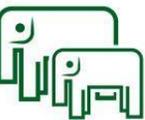
Ограничение калорий: заключение 2

- важно разработать улучшенную классификацию и определение миметиков CR;
- оценка способности миметиков CR способствовать обратному развитию сердечно-сосудистых заболеваний;
- оценка влияния миметиков CR на пациентов с высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний;
- в многоцентровом исследовании CALERIE (комплексная оценка долгосрочных последствий снижения потребления калорий) изучалось влияние CR на людей с избыточным весом и с нормальным весом - снижение окислительного стресса, улучшение липидного состава плазмы и чувствительности к инсулину, а также снижение факторов сердечно-метаболического риска;
- CR способствует снижению сердечно-сосудистых факторов риска как у лиц с ожирением, так и у здоровых лиц, не страдающих ожирением;
- значительное улучшение кардиометаболических показателей сохраняется даже после 1 года CR;
- масса тела опосредует только 11% эффектов CR на продолжительность жизни.

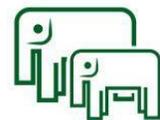


Ограничение калорий: заключение 3

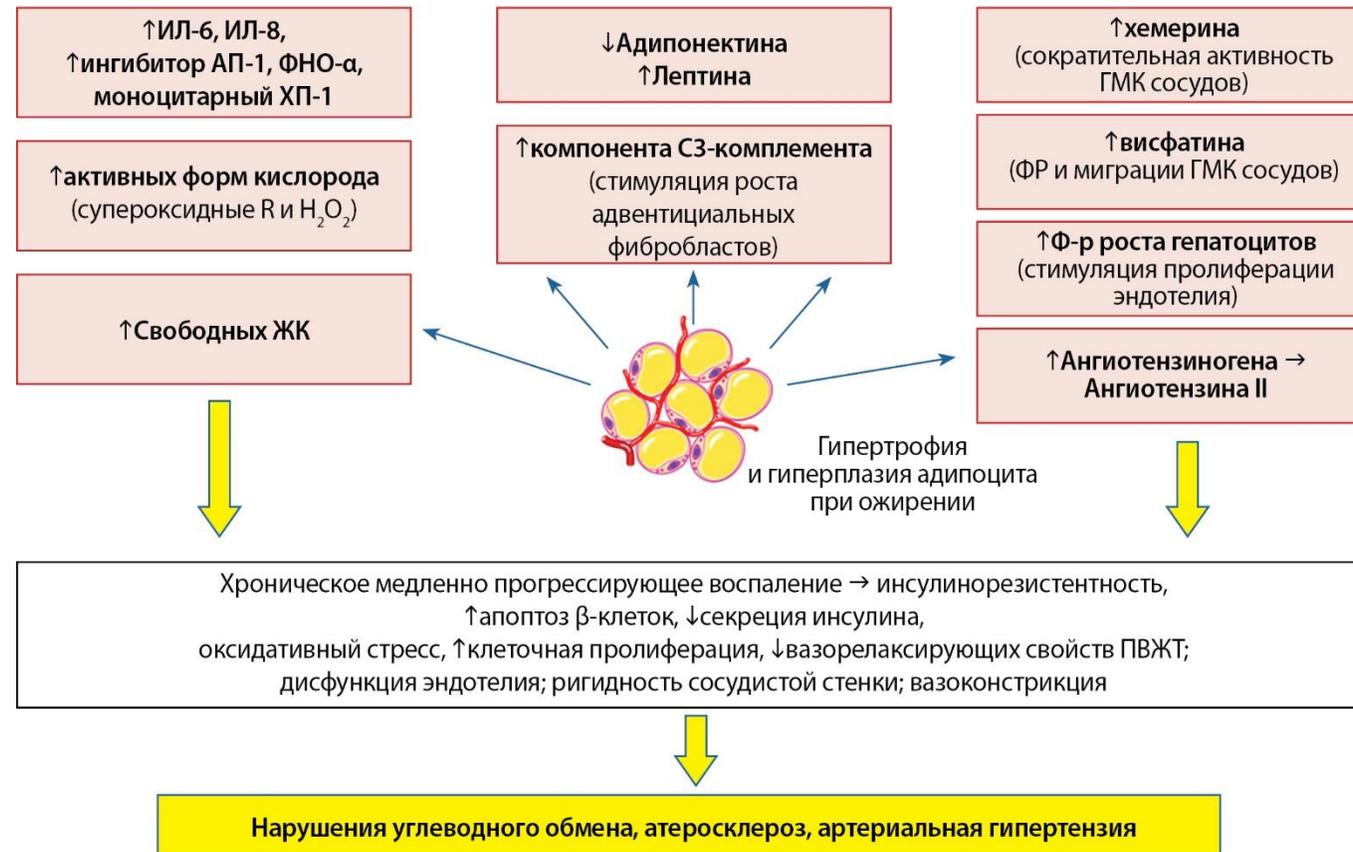
- клинические испытания показывают различные результаты - ресвератрол улучшает сердечно-сосудистое состояние в одних клинических условиях, но не в других (низкая биодоступность);
- установление правильной дозы и графика введения в зависимости от биодоступности при пероральном приеме, распределения в тканях и выведения. В случае ресвератрола сообщалось о биодоступности $<1\%$;
- увеличение дозы для получения большего эффекта может привести к токсическим эффектам;
- сочетание различных миметиков CR, вызывающих синергические эффекты, может решить проблему чрезмерных доз.



ПРОДВИЖЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЛЯ КАЖДОГО: ПИТАНИЕ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

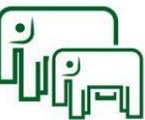


«Идеальная» модель воспаления (по Е.А.Лавренова, О.М.Драпкина, 2020)



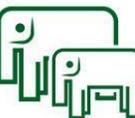
Темный шоколад

- источник железа и цинка, которые принимают участие в формировании миелиновых волокон и биохимических реакциях, регулирующих настроение;
- при наличии диетических предпочтений в отношении темного шоколада риск симптомов депрессии снижается на 70% по сравнению с контрольной группой;
- содержит антиоксиданты;
- входит в состав резилиенс-диеты (около 25 – 30 граммов в день).



Авокадо

- источник магния, который обладает антидепрессивным и анксиолитическим эффектами;
- авокадо + нут + оливковое масло – рекомендовано применять как «намазка» на продукты с низким гликемическим индексом (например, хлеб из пшеницы грубого помола), а также как полезную добавку к овощным салатам;
- имеет антиоксидантную активность.



Орехи

- современный тренд на переход на преимущественное употребление растительных продуктов;
- содержат селен, омега-3 жирные кислоты, растительные белки, минералы, которые в комплексе улучшают когнитивный статус;
- в последнее время появилась информация о том, что орехи не вызывают увеличения массы тела;
- рекомендованы в качестве перекуса, добавляются в салаты;
- в среднем около 30 – 50 граммов орехов в день (1/4 стакана).



Листовая зелень

- листовая зелень, капуста источник витамина Е, каротиноидов и флаваноидов, которые обладают нейропротекторным действием;
- источник фолиевой кислоты (особенно много в шпинате и одуванчике), по данным исследования TILDA ее дефицит обуславливает развитие когнитивного снижения за счет неадекватной продукции нейротрансмиттеров;
- в ряде стран (например, Ирландия) рассматривается вопрос саплиментации фолиевой кислотой для профилактики нейродегенеративных деменций.



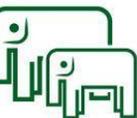
Продукты при артериальной гипертензии 1

- салат из темной листовой зелени, особенно шпинат и капуста;
- высокое содержание магния;
- редко рассматриваемый минерал, который играет множество ролей в организме, более 600 функций на клеточном уровне;
- гипотензивный эффект за счет увеличения продукции оксида азота, который является вазодилататором;
- магния много в цельных зернах и бобовых.



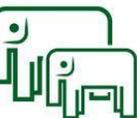
Продукты при артериальной гипертензии 2

- рыба;
- для нормализации артериального давления целесообразно съедать две порции жирной морской рыбы, такой как лосось или скумбрия, каждую неделю, потому что они богаты омега-3 жирными кислотами;
- употребление лосося три раза в неделю может помочь снизить артериальное давление и имеет больший эффект, чем нежирные виды рыбы.



Продукты при артериальной гипертензии 3

- молоко, йогурт, источники белка, кальция и калия;
- китайская капуста бок чой;
- бок чой - это капуста, которая содержит много витаминов А и С, наряду с кальцием и клетчаткой, что поддерживает оптимальное артериальное давление, потому что он играет важную роль в сокращении и расслаблении кровеносных сосудов;
- авокадо как источник калия – нормализация электролитного баланса и контроль артериального давления;
- чеснок;
- бананы – источник калия.



ХРОНОПИТАНИЕ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ



Центральные или главные циркадные часы

- циркадная система млекопитающих и человека - иерархическая организация с генератором “главных часов” в супрахиазматическом ядре (SCN) гипоталамуса, который синхронизирует фазы всех других молекулярных часов в организме;
- специализированные фоторецепторные клетки сетчатки, экспрессирующие меланопсин, известные как “внутренне фоточувствительные ганглиозные клетки сетчатки”, преобразуют поступающий свет и передают эту информацию в SCN через ретиногипоталамический тракт;
- свет вызывает фазовые сдвиги в главных циркадных часах, что приводит к эффективной синхронизации часов SCN с внешним циклом света/темноты.



Синхронизация центральных и периферических циркадных часов

- в дополнение к основным часам в SCN, почти каждая клетка в организме имеет автономные часы;
- сеть нейронов-стимуляторов в SCN действует как оркестратор этих самоподдерживающихся осцилляторов по всему телу, передавая фазу, захваченную светом;
- они включают регуляцию температуры тела, а также прямую связь через вегетативную иннервацию и эндокринную сигнализацию, в первую очередь через глюкокортикоиды надпочечников и мелатонин пинеальной железы. В качестве выходных сигналов главных часов используются колебания температуры тела, плазменного кортизола и ритмов мелатонина.



Сферы влияния центральных и периферических циркадных часов

- светлые и темные времена суток являются доминирующим фактором времени главных часов в SCN;
- ритм пищевого поведения, возможно, является самым мощным фактором времени периферических тканей;
- ограничение доступа к пище в неактивной фазе у мышей (т. е. в светлой фазе) вызывает фазовый сдвиг в периферических тканевых часах печени, поджелудочной железы, сердца, скелетных мышц и почек. В отличие от этого, центральные часы в SCN не были затронуты. Это расцепление между центральными и периферическими часами происходило в равной степени, когда животные жили с нормальными циклами свет–темнота или в постоянной темноте;
- кормление является неэффективным фактором времени для SCN даже в отсутствие света, его основным фактором времени. В то же время питание является мощным стимулом для периферии, независимо от противоположных сигналов от часов SCN, охваченных светом.



Распорядок питания

- **Завтрак (6:30-9:30).**
- **Обед (12:00-13:30).** Обязательно одно блюдо с мясом и овощами.
- **Полдник (17:00-18:30).** Пик продукции инсулина, допустимы продукты с сахаром (небольшой десерт).
- **Ужин (за два – три часа до сна).** Самый легкий прием пищи за весь день, блюда, содержащие постную рыбу, морепродукты или белое мясо. Обязательно нужно добавить сырые овощи или овощные салаты.



Ритм питания и нагрузка на системы здравоохранения

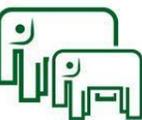
- ритм питания – новый модифицируемый фактор риска многих хронических неинфекционных заболеваний;
- современный образ жизни, включая сменную работу, длительное воздействие искусственного света и неустойчивый режим питания, нарушает циркадную систему, потенциальные последствия велики (Cornelissen & Otsuka, 2017);
- вахтовые работники, особенно работающие в ночное время, подвергаются повышенному риску развития хронических неинфекционных заболеваний, таких как диабет 2 типа и кардиометаболические заболевания (Depner et al., 2014; Reutrakul & Knutson, 2015);
- неправильный ритм питания может быть посредником повышенного риска хронических неинфекционных заболеваний у вахтовых рабочих. С учетом того, что 15% рабочей силы Великобритании работают посменно и 12%-в ночные смены (ONS, 2011), последствия для общественного здравоохранения являются весьма существенными.



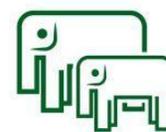
Заключение 1: классическое воспаление



Заключение 2: новое воспаление и нейроиммуноэндокринология здоровья



#продолжение будет #неуязвимые #неконечно



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

