



ГЕРОНТОЛОГИЯ
научно-исследовательский центр



**ФНКЦ ФМБА
России**

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ДИЕТ И ПЕПТИДЫ, ВХОДЯЩИЕ В ИХ СОСТАВ

кандидат медицинских наук, доцент **Э.В. Фесенко**

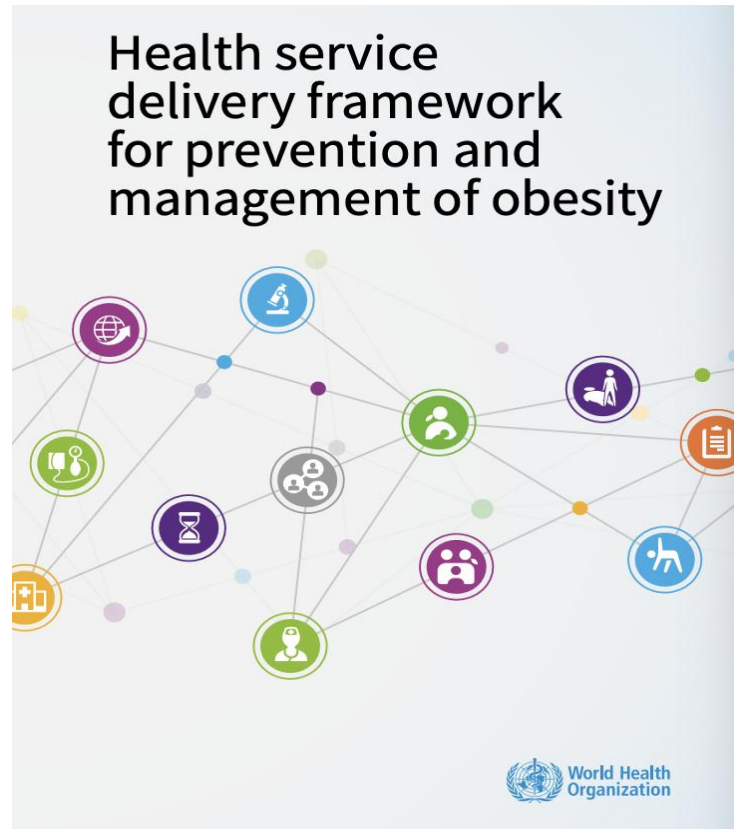
www.gerontolog.info

ПРОБЛЕМА ОЖИРЕНИЯ

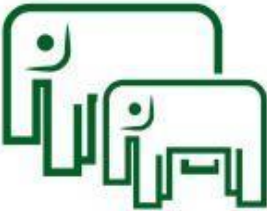
- 17,8% мужчин и 24.5% женщин имеют ожирение первой, второй и третьей степени;
- избыточная масса тела зафиксирована у 46,9% мужчин и 34,7% женщин. Характеристикам нормы соответствуют лишь 34% мужчин и 38,1% женщин (Росстат, 2018 г);
- в 2018 году общая энергетическая ценность среднесуточного рациона составила 3031 килокалорий у мужчин и 2225,5 килокалорий у женщин. Основную долю в нем составили углеводы (44,7% у мужчин и 46,2% у женщин) и жиры (41,3% и 39,6%, соответственно) (Росстат, 2018 г)



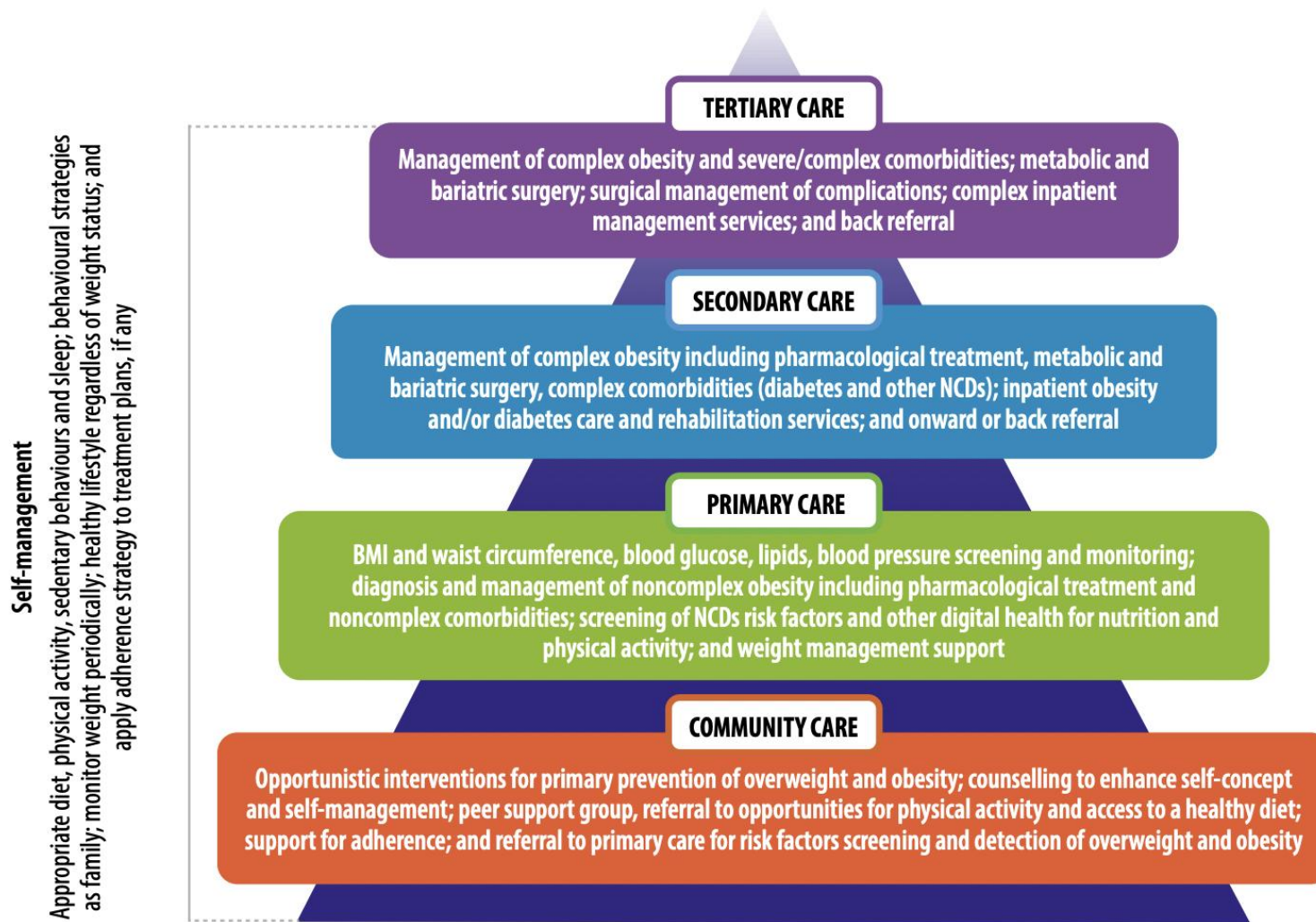
- Показатели избыточного веса и ожирения продолжают расти у взрослых и детей. С 1975 по 2016 год распространенность детей и подростков в возрасте 5-19 лет с избыточным весом или ожирением увеличилась более чем в четыре раза - с 4% до 18% во всем мире (WHO, 2022) https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1



- Более 1 миллиарда человек во всем мире страдают ожирением – 650 миллионов взрослых, 340 миллионов подростков и 39 миллионов детей.
- По оценкам ВОЗ, к 2025 году примерно 167 миллионов человек – взрослых и детей – станут менее здоровыми из-за избыточного веса или ожирения.



Рекомендации, взрослые, ВОЗ



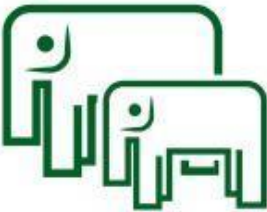
Health service delivery framework for prevention and management of obesity, WHO, 2023



Рекомендации, взрослые, ВОЗ

Самоуправление:

- в контексте семейного управления и подхода;
- программы обучения,
- психосоциальные и культурные особенности
- людей, живущих с ожирением, следует просвещать (используя методы терапевтического обучения пациентов) и поощрять периодически контролировать свой вес, вести здоровый образ жизни
- применение стратегий приверженности (в том числе с помощью цифровых технологий и/или поддержки семьи и сверстников) к планам лечения



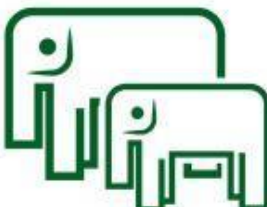
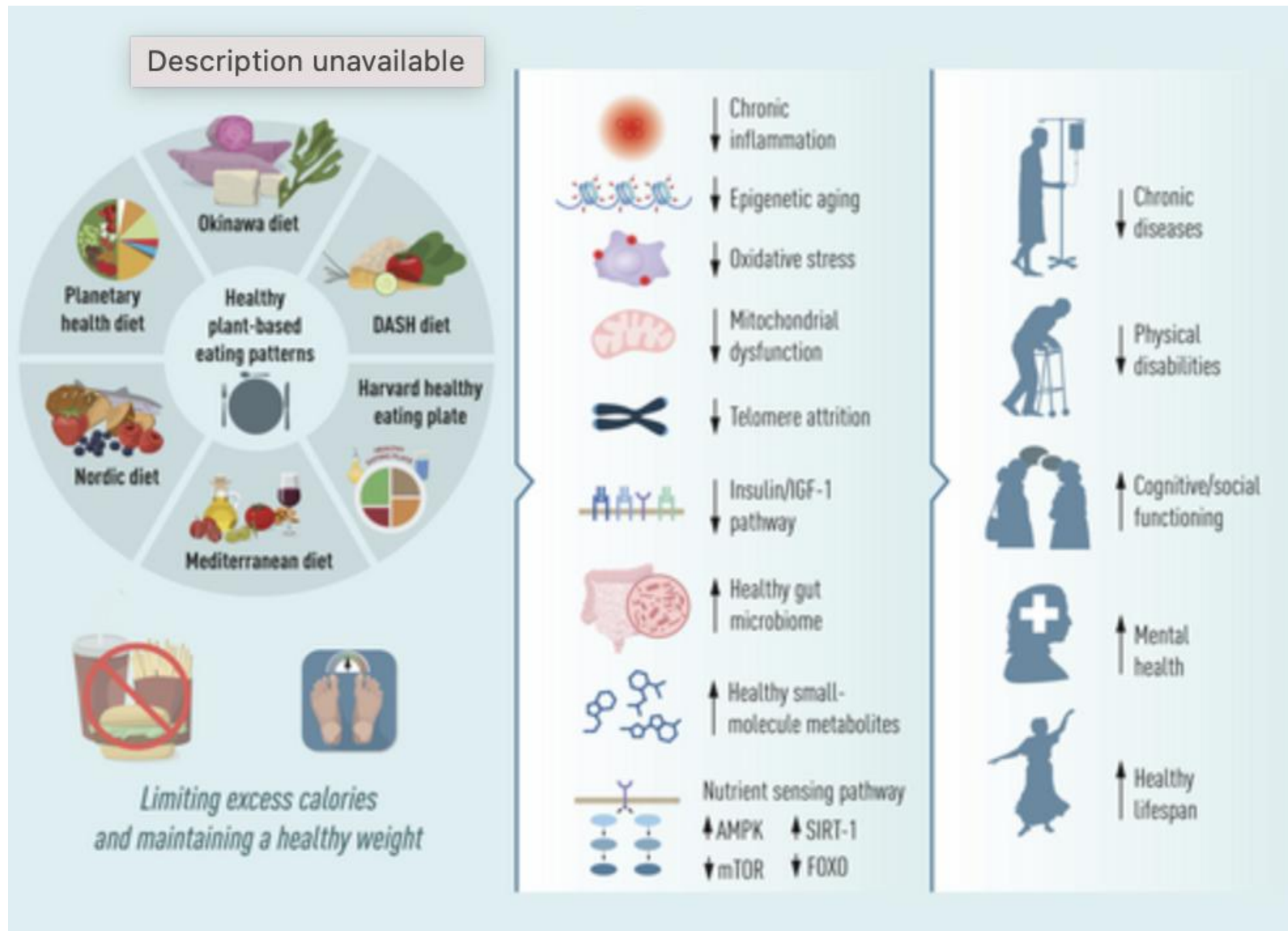
Рекомендации, взрослые, ВОЗ

Многосекторальные:

- политика в области маркировки пищевых продуктов, включая маркировку на лицевой стороне упаковки;
- политика в области охраны окружающей среды в области пищевых продуктов, включая налогообложение SSB (включая все SSB, такие как газированные напитки, подслащенное молоко и фруктовые соки);
- обязательные ограничения на содержание сахара в обработанных пищевых продуктах;
- улучшения к условиям питания вне дома, включая маркировку меню и контроль размера порций;
- регулирование для обеспечения того, чтобы продукты, предлагаемые в общественных местах (государственные учреждения, медицинские учреждения и т.д.), соответствовали национальным диетическим рекомендациям по пропаганде здорового питания;
- защита, поддержка и поощрение грудного вскармливания, в том числе путем соблюдения международных стандартов.



Паттерны питания и профиль старения



ТАРЕЛКА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Используйте растительные масла (оливковое, рапсовое, подсолнечное) для приготовления пищи и для салатов. Избегайте сливочное масло и транс-жиры.



Чем больше овощей и чем они разнообразнее, тем лучше.

(кроме картофеля в любом виде).

Употребляйте в пищу больше разнообразных по виду и цвету фруктов.



БУДЬТЕ АКТИВНЫ!

© Harvard University



Harvard T.H. Chan School of Public Health
The Nutrition Source
www.hsph.harvard.edu/nutritionsource

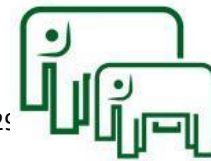


Пейте воду, чай или кофе (без/или с небольшим количеством сахара). Ограничьте употребление молока (1-2 порций в день) и сока (1 небольшой стакан в день). Избегайте сладкие напитки.

Ешьте разные цельнозерновые продукты (например, хлеб, макароны, цельная пшеница и неочищенный рис). Ограничьте очищенные зерна (например, белый рис и хлеб).

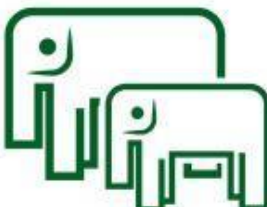
Выбирайте рыбу, птицу, бобы и орехи, ограничьте сыр и красное мясо, избегайте бекон, колбасы и другие переработанные мясные продукты.

Harvard Medical School
Harvard Health Publications
www.health.harvard.edu



DASH диета

- Овощи: около пяти порций в день
- Фрукты: около пяти приемов пищи в день
- Углеводы: около семи порций в день
- Нежирные молочные продукты: около двух порций в день
- Нежирные мясные продукты: примерно две порции или меньше в день
- Орехи и семечки: 2-3 раза в неделю
- Ниже приведен более подробный обзор этих рекомендаций.



DASH диета

Углеводы:

- Зеленые листовые овощи: брокколи, шпинат, листовая капуста, горчица
- Цельнозерновые продукты: пшеничная крупа, пшено, овес
- Фрукты с низким гликемическим индексом
- Бобовые и фасоль

Жиры:

Оливковое масло

Авокадо

Орехи

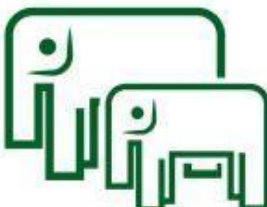
Семена конопли

Семена льна

Рыба, богатая омега-3 жирными кислотами

Challa HJ, Ameer MA, Uppaluri KR. DASH Diet To Stop Hypertension.

[Updated 2023 Jan 23]

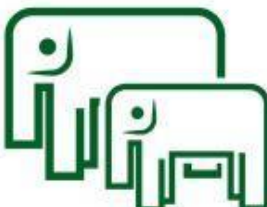


DASH диета

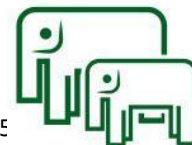
Белки:

DASH рекомендует употреблять больше растительных белков, таких как бобовые, соевые продукты, орехи и семечки.

Животный белок в рационе должен состоять в основном из постного мяса, нежирных молочных продуктов, яиц и рыбы.

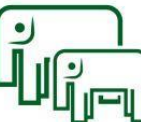


Пирамида структуры рациона DASH



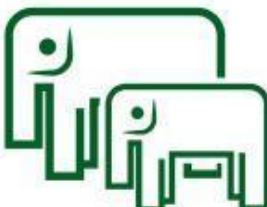
Диета DASH

Продукты	Потребление (усл. ед.)	Пример одной единицы потребления
Молочные продукты	2-3/день	1 чашка молока (йогурта) 1 кусок сыра (30 г), 50 г творога
Зерновые	6-8/день	1 кусочек хлеба, 30 г крупы 1/2 десертной тарелки каши, риса
Мясо, птица, рыба, морепродукты	≤6/день	1 яйцо, 1 унция (25-30 г) мяса, рыбы, дичи
Орехи /семечки/ бобовые	4-5/нед.	2 ст. л (15-20 г) семян, горсть орехов 1/2 десертной тарелки бобовых, стручковых
Фрукты	4-5/день	1 средний фрукт или 1/2 стакана сока или 1/4 стакана сухофруктов
Овощи	4-5/день	1/2 тарелки овощного салата, 1/2 стакана овощного сока
Масла, жиры	2-3/день	1 ст. л. мягкого маргарина, 1 ч. л. раст. масла, 2 ст. л. салатной заправки
Сахар, сладости	4-5/нед.	1 ст. л. сахара (джема, меда, варенья), 100 г мороженого



Средиземноморская диета

- обилие растительной пищи
- фрукты, овощи, цельные зерна, орехи и бобовые;
- оливковое масло в качестве основного источника диетических жиров;
- рыба и птица, потребляемые в небольших или умеренных количествах;
- относительно низкое потребление красного мяса



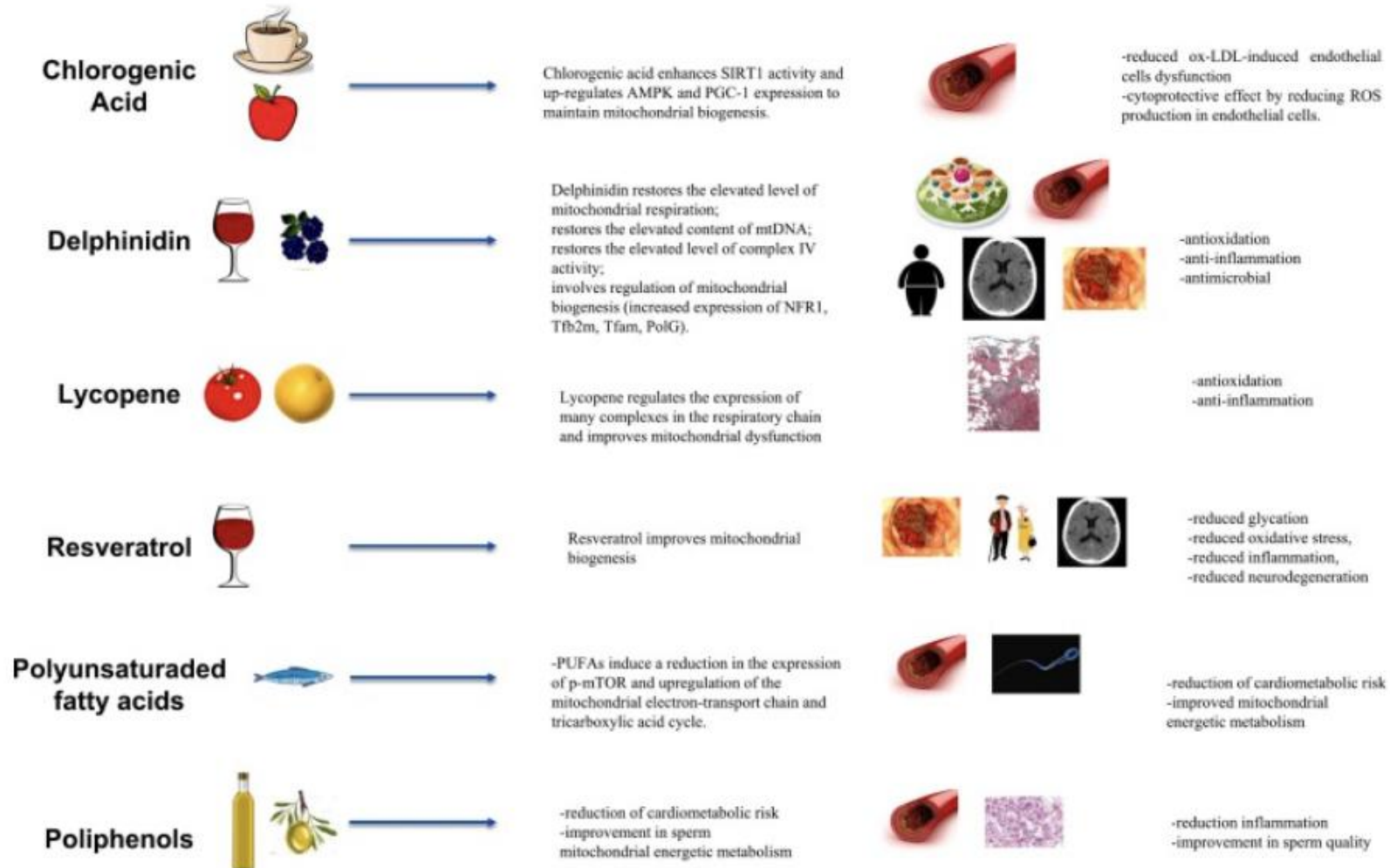
Средиземноморская диета

более строгое соблюдение диеты MedDiet связано со снижением:

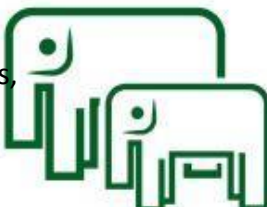
- риска ожирения, сахарного диабета 2 типа, гипертонии, дислипидемии, ИБС, инсульта и сердечной недостаточности;
- приверженность средиземноморской диете ассоциировалась со снижением смертности, особенно от сердечно-сосудистых заболеваний, что способствовало увеличению продолжительности жизни;
- MedDiet был связан с более медленным прогрессированием снижения когнитивных функций и более низким риском нейродегенеративных расстройств, таких как деменция и болезнь Альцгеймера



ВЛИЯНИЕ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ДИЕТЫ НА ФУНКЦИЮ МИТОХОНДРИЙ



Francesco Pollicino, Nicola Veronese, Ligia J. Dominguez, Mario Barbagallo, Mediterranean diet and mitochondria: New findings, Experimental Gerontology, Volume 176, 2023,



Скандинавская диета

- фокусируется на растительных продуктах и продуктах местного производства, которые обычно встречаются в северных странах, таких как Швеция, Дания, Норвегия, Исландия и Финляндия;
- **рапсовое масло** богато олеиновой кислотой, линолевой кислотой и альфа-линоленовой кислотой;
- видами цельного зерна в северных регионах являются в основном рожь, ячмень и овес;
- среди различных фруктов ягоды занимают более заметное место в скандинавской диете.



Окинавская диета

- напоминает вегетарианскую диету, отличающуюся акцентом на корнеплоды (в основном фиолетовый сладкий картофель),
- зеленые и желтые овощи, продукты на основе сои, морские водоросли, чай и различные лекарственные растения (например, горькую дыню) и специи, такие как куркума.
- Потребление продуктов животного происхождения часто ограничено, за исключением морской рыбы в прибрежных районах острова.
- В дополнение к составу продуктов, уникальной особенностью окинавской диеты является практика прекращения приема пищи, когда человек наелся на 80%, известная как Hara Hachi Bu. Эта практика сродни естественной форме умеренного ограничения калорий.



Окинавская диета: особенности питания в Голубых зонах

- образ жизни в Голубых зонах также включает в себя общие черты,
- такие как растительная пища,
- умеренность в потреблении,
- физическая активность и
- **прочные семейные и социальные связи.**



Ограничение питания по времени (TRE). Хронопитание



Прерывистое (интермиттирующее питание)

- внедрение длительных периодов голодания и ограничение потребления пищи в определенные части дня становится все более популярным, поскольку это может обеспечить эффективный метод управления весом и улучшения метаболического здоровья;
- прерывистое питание связано со здоровым старением (de Cabo & Mattson, 2019);
- три наиболее широко изученных режима прерывистого питания - чередующееся дневное голодание, прерывистое голодание 5:2 (два дня в неделю) и ежедневное питание с ограничением по времени (de Cabo & Mattson, 2019);
- ограниченное по времени питание (TRF) - особая форма прерывистого голодания, основанная на циркадном ритме (Moon et al., 2020);
- 10-ть недель ежедневного прерывистого питания уменьшает потребление пищи, массу тела, одновременно улучшая маркеры метаболических заболеваний, такие как холестерин липопротеинов низкой плотности и чувствительность к инсулину (Lynch et al., 2021).



Диетическое вмешательство	Потребление калорий/изменение веса	Метаболизм глюкозы	Липидный профиль	Другие эффекты
<p>Ограниченное по времени питание (TRE) — ограничение ежедневного окна приема пищи до 6–10 часов с 14–18-часовым голоданием в день.</p>	<p>способствует снижению веса и снижению аппетита у людей с избыточным весом и ожирением</p>	<p>снижает уровень инсулина и улучшает чувствительность к инсулину</p>	<p>снижение уровня ЛПНП</p>	<p>Снижение АД</p>
<p>Альтернативное дневное голодание (ADF) ограничение калорий только через день 25% от обычного потребления пищи в голодный день (приблизительно 500 ккал), чередующееся с потреблением пищи вволю в «праздничный день»</p>	<p>снижение 3,6–8,5% массы тела через 12 месяцев.</p>	<p>незначительные различия в уровнях глюкозы в плазме натощак и инсулина</p>	<p>незначительные улучшения липидного профиля</p>	<p>незначительное и умеренное снижение АД. Контроль АД требует дальнейших исследований.</p>
<p>Диета 5:2 с абсолютным голоданием или строгим ограничением потребления калорий в течение 2 дней подряд в неделю с потреблением вволю в остальные 5 дней.</p>	<p>снижение массы тела, жировой массы</p>	<p>умеренное снижение уровня инсулина натощак и резистентности к инсулину</p>	<p>снижение постпрандиальных концентраций триглицеридов</p>	<p>умеренное снижение АД. Контроль АД требует дальнейших исследований.</p>

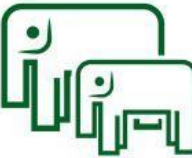
Антистресс-питание

Психиатрическая диетология



Психиатрическая диетология

- Диетологическая психиатрия - это развивающаяся область исследований, связанная с использованием диетических вмешательств в профилактике и лечении психических расстройств. Несмотря на растущее число свидетельств благотворного воздействия, рекомендации по питанию в клинической практике психиатрическим пациентам даются нечасто. Недавно высококачественные интервенционные исследования продемонстрировали антидепрессивный эффект диетических вмешательств.
 - Однако объем исследований тревожных расстройств отстает от объема исследований расстройств настроения.
 - Существует явный недостаток исследований, предоставляющих консультации по вопросам питания, образования или питания в качестве вмешательства лицам с диагностированными тревожными расстройствами, а также систематического обобщения существующей литературы о взаимосвязи между диетическими факторами и тревожными симптомами или расстройствами.
- Aucoin M, LaChance L, Naidoo U, Remy D, Shekdar T, Sayar N, Cardozo V, Rawana T, Chan I, Cooley K. Diet and Anxiety: A Scoping Review. Nutrients. 2021 Dec 10;13(12):4418. doi: 10.3390/nu13124418. PMID: 34959972; PMCID: PMC8706568.*

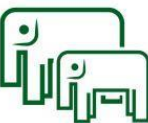


Психиатрическая диетология

- Обсервационные исследования показали связь между меньшей тяжестью симптомов тревоги или распространенностью расстройств и “здоровым” рационом питания, средиземноморской диетой, традиционными диетами, вегетарианской диетой, потреблением завтрака, противовоспалительными диетами и увеличением разнообразия рациона.
- Более высокая тяжесть симптомов тревоги или распространенность расстройств были связаны с “нездоровым” рационом питания, ограничением калорийности и перекусами. Следует отметить, что среди обсервационных исследований, оценивающих взаимосвязь между вегетарианством и симптомами тревоги, два из трех исследований, в которых сообщалось о повышении тревожности, были перспективными по замыслу, в то время как все исследования, в которых сообщалось о связи между режимом питания и уменьшением тревожности, были перекрестными по замыслу.
- В двух отчетах о случаях описано улучшение выраженности симптомов тревоги после мультимодальных вмешательств с диетическим компонентом. Один из них включал в себя отказ от “воспалительной пищи” в сочетании с физическими упражнениями и психологическим лечением. Другой предлагал веганскую диету в сочетании с фруктовыми и овощными соками, пищевыми добавками, физическими упражнениями и методами управления стрессом
- *Aucoin M, LaChance L, Naidoo U, Remy D, Shekdar T, Sayar N, Cardozo V, Rawana T, Chan I, Cooley K. Diet and Anxiety: A Scoping Review. Nutrients. 2021 Dec 10;13(12):4418. doi: 10.3390/nu13124418. PMID: 34959972; PMCID: PMC8706568*



- Одной из тенденций, которая наблюдалась в исследованиях углеводов, была связь между более высоким потреблением простых или рафинированных углеводов, диетой с более высоким гликемическим индексом или потреблением сахара и более высоким уровнем тревожности.
- Об этой связи сообщалось в нескольких исследованиях на животных и наблюдательных исследованиях. Аналогичным образом, 75% из 12 исследований на животных и единственное экспериментальное исследование на людях, в котором оценивалось влияние искусственных подсластителей (аспартам, сахарин и сорбит), сообщили об усилении симптомов тревоги.
- В одном обсервационном исследовании сообщалось о связи между клетчаткой и тревогой; при длительном наблюдении через два-три года после завершения программы, направленной на увеличение потребления клетчатки, 14 пациентов с синдромом раздраженного кишечника сообщили о снижении тревожных симптомов



Триптофан

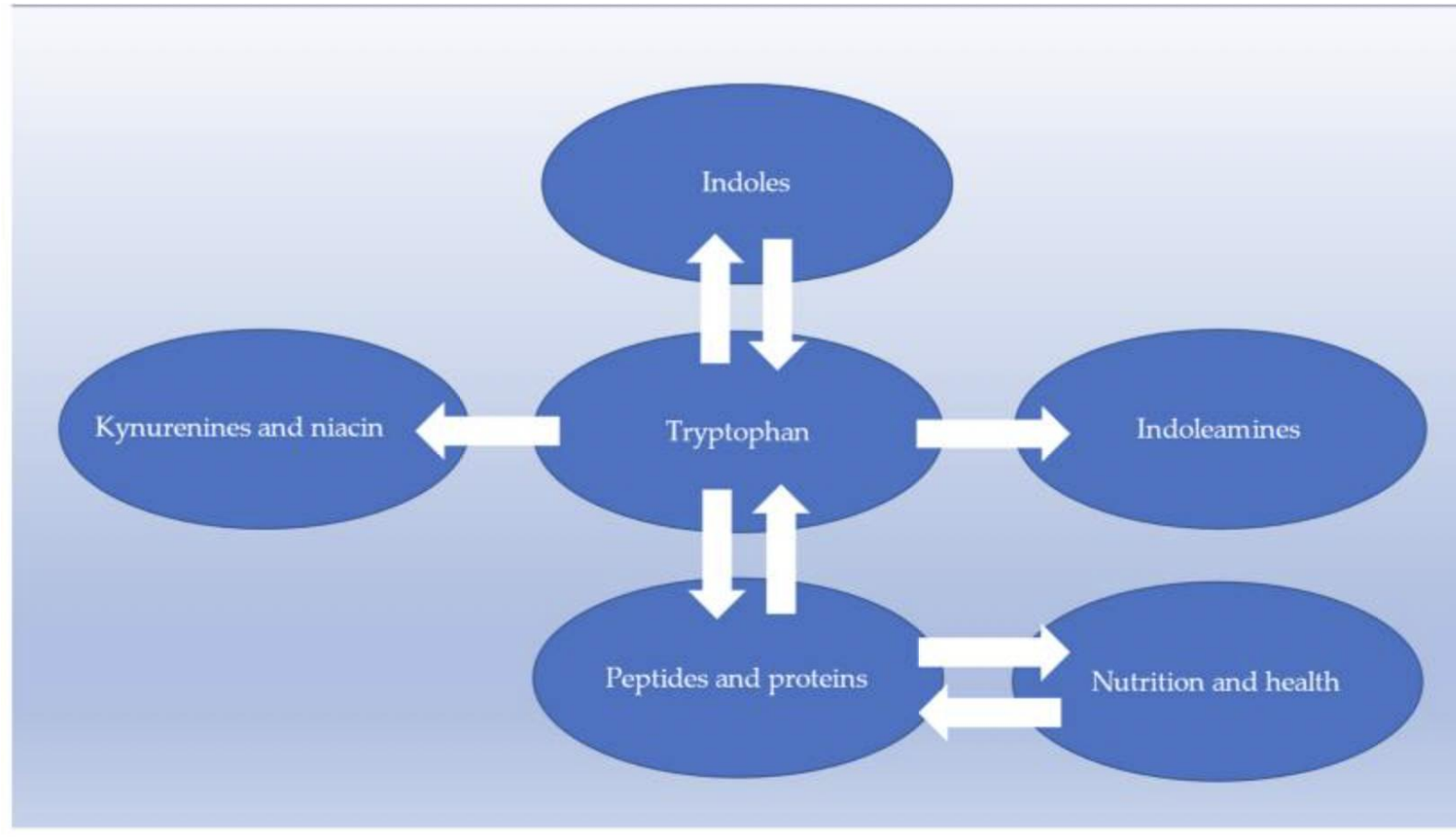
- В экспериментальных исследованиях на людях была выявлена связь между более высокими симптомами тревоги и истощением запасов триптофана. Добавление триптофана приводило к уменьшению симптомов тревоги как в исследованиях на животных, так и в экспериментальных исследованиях.
- Из исследований, оценивающих эффект истощения триптофана, в 10 участвовали люди с тревожными расстройствами; пять сообщили об отсутствии эффекта, в то время как пять сообщили об ухудшении симптомов тревоги. Из исследований, в которых применялась добавка с триптофаном, в двух участвовали люди с тревожными расстройствами; в обоих исследованиях сообщалось об улучшении.



Триптофан

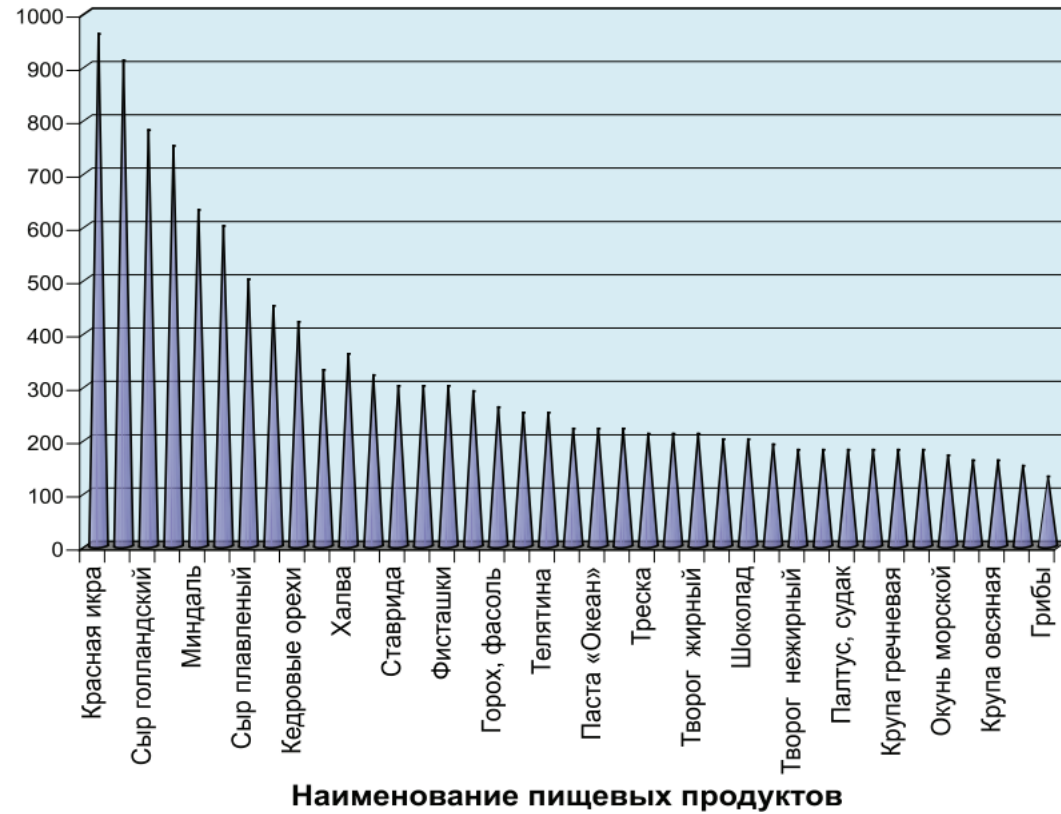
- Доказательства, связанные с ролью белка в симптомах тревоги, являются предварительными. Есть некоторые данные, свидетельствующие о том, что достаточное количество диетического белка и, в частности, достаточное количество триптофана, может быть важным для улучшения симптомов тревоги. Аминокислоты служат строительными блоками для синтеза нейромедиаторов, а триптофан необходим для выработки серотонина.
- Установленная роль серотонина в патогенезе тревожных расстройств может объяснить потенциальный вред, связанный с недостаточным количеством пищевого белка и триптофана. Эти данные подкрепляются участием многих участников с диагностированными тревожными расстройствами в исследованиях вмешательства, включенных в настоящий обзор. В экспериментальных исследованиях на людях использовались дозы триптофана в диапазоне от 250 мг в день из источника пищи (семена тыквы) до 3 г в день в качестве добавки.
- Хотя эти дозы считаются ниже уровня, связанного с побочными эффектами, в исследовании, в котором вводили 3 г в день, сообщалось о таких побочных эффектах, как зуд, тошнота и изменения мочеиспускания. Добавки с триптофаном не следует применять в комбинации с серотонинергическими препаратами, такими как СИОЗС/SNRI, из-за возможного риска развития серотонинового синдрома [84].
- Пищевые источники триптофана включают яйца, сою, семена, рыбу и мясо





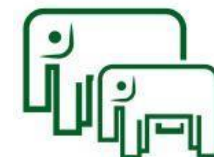
Poeggeler B, Singh SK, Pappolla MA. Tryptophan in Nutrition and Health. Int J Mol Sci. 2022 May 13;23(10):5455. doi: 10.3390/ijms23105455. PMID: 35628285; PMCID: PMC9146092.

ПИЩЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ТРИПТОФАНА



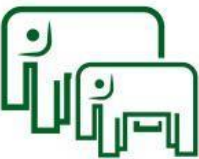
Антистресс-меню

Снижение тревожности	Ассоциация с увеличением тревожности
Овощи и фрукты Омега-3 жирные кислоты, Альфа-липоевая кислота, Омега-9 жирные кислоты Орехи и семена «Здоровые» паттерны питания, Средиземноморская диета, Противовоспалительная диета Ограничение калорийности Голодание или прерывистое голодание Потребление завтрака Питательные микроэлементы широкого спектра действия Цинк, магний, селен Витамин С, витамин Е, холин Пищевые источники лактобацилл и бифидобактерий Кулинарные травы, куркума, шафран, соя, Зеленый чай, травяной чай, кверцетин, ресвератрол, другие фитохимические вещества (флавоноиды, полифенолы, каротиноиды)	Диета с высоким содержанием жиров, высоким уровнем холестерина, высоким содержанием транс-жиров Недостаточный уровень триптофана и диетического белка Высокое потребление сахара и рафинированных углеводов, искусственных подсластителей «Нездоровый» рацион питания, обычно определяемый как с высоким содержанием вредных жиров и рафинированного сахара Перекус

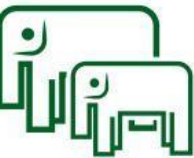


Биоактивные пептиды из белка остатков грецкого ореха

- Биоактивный пептид, полученный из остатков грецкого ореха, обладает отличными функциями в области здравоохранения, такими как антиоксидантная и антигипертензивная активность, но в настоящее время остатки грецкого ореха часто рассматриваются как отходы или малоценные корма, удобрения и другие материалы.
- Грецкие орехи богаты ненасыщенными жирными кислотами, белками, полифенолами и минералами, обладающими антиоксидантными, противоопухолевыми, противовоспалительными свойствами, снижающими уровень холестерина, снижающими кровяное давление и риск сердечно-сосудистых заболеваний и другими важными биологическими активностями.
- Содержание липидов в ядре грецкого ореха достигает 52-74%, которые могут быть переработаны в масло грецкого ореха. Масло грецкого ореха богато полиненасыщенными жирными кислотами,



- Увеличение спроса на масло грецкого ореха на рынке приводит к увеличению остатков грецкого ореха, побочного продукта масла грецкого ореха. В остатках грецкого ореха содержится около 40-45% белка. Белок грецкого ореха в основном состоит из альбумина, глобулина, глиадина и глютеина.
- В белке грецкого ореха содержится 18 аминокислот, а содержание восьми видов незаменимых аминокислот удовлетворяет потребности человеческого организма



- Aranz и соавт. сообщили, что остаток грецкого ореха вносит наибольший вклад в антиоксидантную активность грецкого ореха, а масло грецкого ореха обеспечивает менее 5% общей антиоксидантной активности грецкого ореха
- биоактивный пептид грецкого ореха (WBP) - биоактивные пептиды из муки грецкого ореха в основном получают ферментативными методами
- некоторые биоактивные пептиды, полученные ферментативными методами, часто обладают сильной способностью хелатировать металлы, такие как кальций и цинк
- Ляо и др. сообщалось, что WBP-Zn, цинк-хелатирующий пептид белка грецкого ореха, полученный путем объединения WBP, полученного ферментативным методом, с ионом цинка, обладает лучшей способностью снижать токсичность и лучшими антипролиферативными эффектами



- Гу и др. выделили четырнадцать новых антиоксидантных пептидов из гидролизата трипсина белка грецкого ореха, идентифицировали и проанализировали структуру этих пептидов, обнаружили, что большинство из этих четырнадцати антиоксидантных пептидов содержат тирозин или цистеин, и предположили, что тирозин и цистеин могут вносить значительный вклад в антиоксидантную активность активного пептида
- Возможный механизм заключается в том, что остаток цистеина обладает восстановительной SH-группой и потенциальной антиоксидантной активностью, в то время как тирозин обладает способностью отдавать атом водорода, который является хорошим материалом для удаления ABTS+ и других свободных радикалов



- пептиды грецкого ореха с высокой антиоксидантной активностью также обладают отличной противоопухолевой активностью], улучшают активность памяти, повышают иммунитет и снимают усталость и т.д.
- Ванг и соавт. обнаружили, что смешанный раствор низкомолекулярного пептида грецкого ореха улучшал поведение при дефиците памяти, вызванном лишением сна у крыс (рекомендуемая суточная доза пептида 666 мг/кг)
- выделили из раствора три высокоактивных нейропротекторных пептида (GGW, VYY и LLPF)



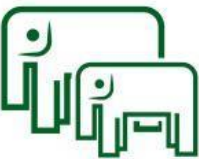
- В последние годы широкое распространение получил ингибиторный пептид АПФ, полученный из остатков грецкого ореха, из-за его низкой стоимости, удобного выделения и очистки, отличного антигипертензивного эффекта и эффективного использования
- сообщалось, что гидролизат белка грецкого ореха может значительно снижать систолическое артериальное давление у мышей с артериальной гипертензией ($P < 0,05$)
- гидролизат муки грецкого ореха и дефенолизованный гидролизат муки грецкого ореха (DWMH) обладают превосходной активностью ХОI (ингибиторы ксантиноксидазы), что может эффективно снижать уровень мочевой кислоты в сыворотке крови у крыс с гиперурикемией



Мембрана из яичной скорлупы

- Мембрана яичной скорлупы в основном состоит из волокнистых белков, таких как **коллаген типа I**
- мембраны яичной скорлупы также содержат
- гликозаминогликаны, такие как дерматансульфат и **хондроитинсульфат**,
- сульфатированные гликопротеины, включая гексозамины, такие как **глюкозамин**.
- **гиалуроновая кислота**
- сиаловая кислота,
- десмозин и изодесмозин,
- овотрансферрин, лизилоксидаза, лизоцим, β -N-ацетилглюкозаминидаза.

потенциальное средство для лечения болей в суставах и соединительной ткани



- выделенную мембрану частично гидролизуют с использованием запатентованного процесса и смешивают в сухом виде для получения 100% чистого натурального порошка мембраны из яичной скорлупы (NEM[®])
- Анализ состава NEM[®] выявил высокое содержание белка и умеренные количества глюкозамина (до 1% по сухому весу), хондроитинсульфата (до 2%), гиалуроновой кислоты (до 2%) и коллагена (I типа, до 25%)
- проведены два пилотных клинических исследования продолжительностью 1 месяц для оценки эффективности и безопасности NEM[®] для облегчения боли и дискомфорта, связанных с заболеваниями суставов и соединительной ткани

Ruff KJ, DeVore DP, Leu MD, Robinson MA. Eggshell membrane: a possible new natural therapeutic for joint and connective tissue disorders. Results from two open-label human clinical studies. Clin Interv Aging. 2009;4:235-40. doi: 10.2147/cia.s5797



Прием добавок с NEM[®] вызвал значительный ответ на лечение через семь дней в отношении гибкости (увеличение на 27,8%; P = 0,038) и через 30 дней в отношении общей боли (уменьшение на 72,5%; P = 0,007), гибкости (увеличение на 43,7%; P = 0,006) и ROM-ассоциированной боль (уменьшение на 75,9%; P = 0,021)

NEM[®] в дозе 500 мг, принимаемый один раз в день, значительно уменьшал боль, как быстро (семь дней), так и непрерывно (30 дней)



- Водорастворимая, расщепляемая щелочью форма мембраны яичной скорлупы (ASESM) может обеспечить среду внеклеточного матрикса (ECM) для клеток **дермальных фибробластов человека (HDF) in vitro**
- Мембрана из птичьей яичной скорлупы (ESM) имеет волокнисто-сетчатую структуру и уже давно используется в китайской медицине для восстановления после ожогов и ранений в азиатских странах.

Ruff KJ, DeVore DP, Leu MD, Robinson MA. Eggshell membrane: a possible new natural therapeutic for joint and connective tissue disorders. Results from two open-label human clinical studies. *Clin Interv Aging*. 2009;4:235-40. doi: 10.2147/cia.s5797



- дополнительно исследовали влияние порошка из яичной скорлупы (PEP) на активность MMP *in vitro* (система культивирования клеток дермальных фибробластов) и *in vivo* (модель заживления кожных ран на мышах).
- наблюдали повышенную активацию фермента матричной металлопротеиназы 2-го типа (MMP-2) без влияния на уровни белка MMP-2 или его регуляторов (мембранный тип 1 (MT1)-MMP и тканевой ингибитор матричной металлопротеиназы 2-го типа (TIMP-2))
- Более длительная инкубация (10 дней) привела к повышению уровня белка MMP-2 и его регуляторов.
- повышенную выработку альфа-актина гладких мышц (α -SMA), что позволяет предположить влияние PEP на дифференцировку миофибробластов.
- *In vivo*, используя модель заживления ран на коже мыши, лечение PEP (3 дня) увеличивало активность MMP по краям раны, наряду с повышением уровней белка MMP-2 и MMP-9 и усилением пролиферации клеток кератиноцитов.

данные свидетельствуют о том, что PEP стимулирует активность MMP и оказывает положительное влияние на ранние клеточные процессы во время заживления ран.

Гепатопротекторная и антиоксидантная активность *Dunaliella salina*

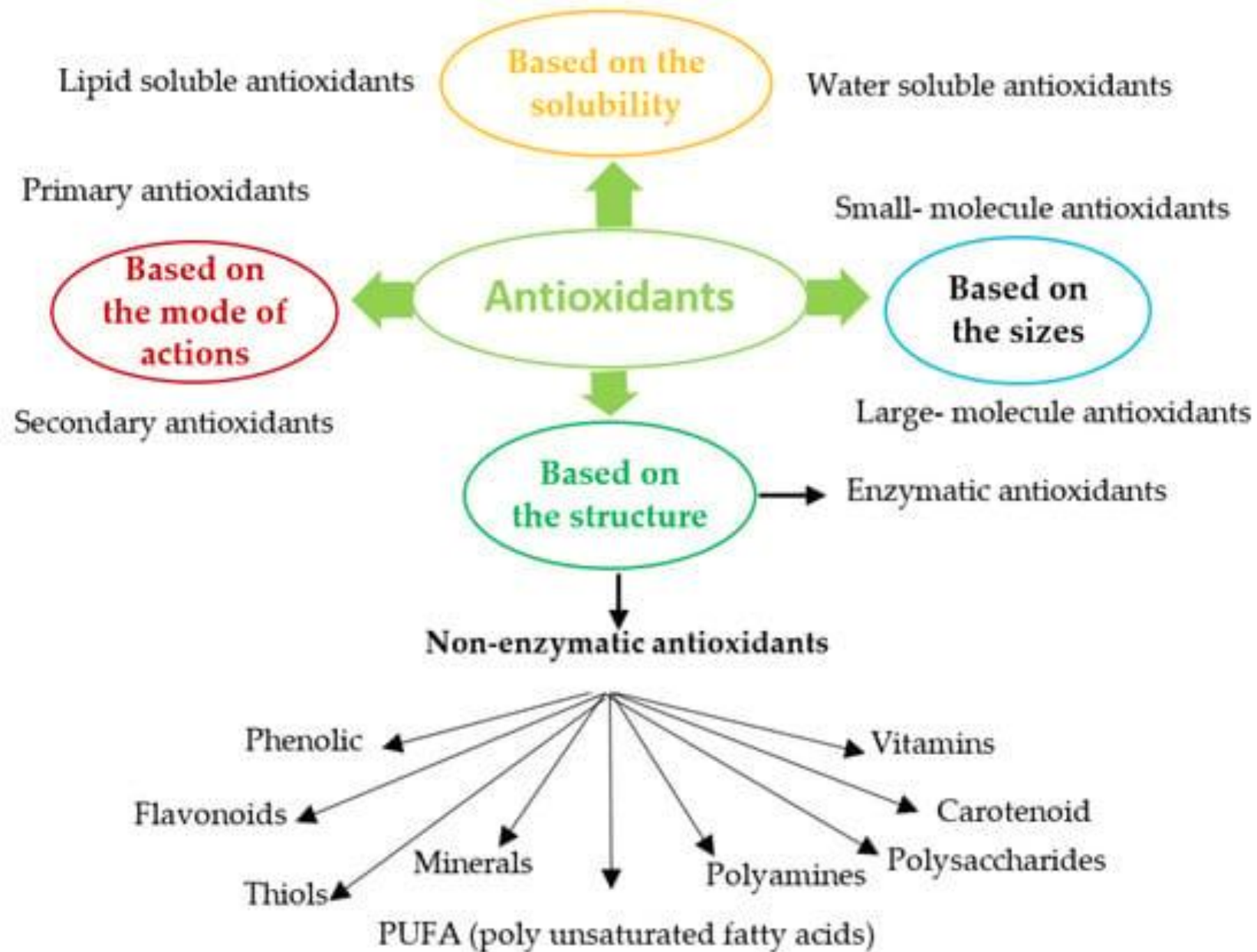
- *Dunaliella* - уникальный вид микроводорослей, который эволюционировал для жизни в экстремальных условиях окружающей среды, являясь основным компонентом всех природных гиперсоленых сред
- В стрессовых условиях, таких как высокая интенсивность освещения, повышенная температура, высокая соленость и дефицит питательных веществ, дуналиелла накапливает значительное количество β -каротина.
- Дуналиелла является одним из самых богатых природных продуцентов каротиноидов, производя до 15% от своего сухого веса при подходящих условиях



- *D. salina* может быть использована в качестве источника антиоксидантов для улучшения очистки организма от свободных радикалов
- Свободные радикалы вовлечены в этиологию многих дегенеративных заболеваний, таких как рак, катаракта, ишемическая болезнь сердца, инсульт, ревматоидный артрит, диабет, болезнь Альцгеймера и процесс старения
- Сообщалось, что окислительный стресс играет фундаментальную роль в патогенезе вызванного парацетамолом повреждения печени



- Перепроизводство NO в печени считается важным событием при эндотоксиновом шоке и в других моделях воспаления и повреждения печени. Интоксикация крыс парацетамолом, возможно, привела к изменению структуры и функции мембран, о чем свидетельствует повышение уровня холестерина и NO.
- Однако предварительная обработка крыс экстрактами *D. salina* ингибировала изменение липидных мембран и, следовательно, предотвращала изменения уровней холестерина и NO. Эти результаты позволяют предположить, что метанольный экстракт *D. salina* играет определенную роль в перекисном окислении путем ингибирования атак свободных радикалов на биомембраны.



Roy, U.K.; Nielsen, B.V.; Milledge, J.J. Antioxidant Production in *Dunaliella*. *Appl. Sci.* **2021**, *11*, 3959.

<https://doi.org/10.3390/app11093959>

- Антиоксидантная способность и антиоксидантная активность малых молекул (β -каротина, астаксантина и фенольных соединений) также широко изучались [10,20,21]. Тем не менее, антиоксидантным ферментам уделялось мало внимания.
- В настоящее время идентифицировано 28 видов *Dunaliella*, из которых 23 вида обитают в соленой среде, а 5 являются редкими видами, обитающими в пресной воде.
- Коммерчески дуналиелла культивируется в нескольких странах, таких как Австралия, Китай, Израиль и Индия, с пилотными проектами в Чили, Испании, Иране и Португалии и считается одним из лучших источников β -каротина.
- дуналиелла может повышать уровень ферментативных (главным образом каталазы, пероксидазы и супероксиддисмутазы) и неферментативных (каротиноиды, фенольные соединения, аскорбат и глутатион) антиоксидантов для смягчения стресса, вызванного экзогенными абиотическими факторами

Roy, U.K.; Nielsen, B.V.; Milledge, J.J. Antioxidant Production in *Dunaliella*. *Appl. Sci.* **2021**, *11*, 3959.

<https://doi.org/10.3390/app11093959>

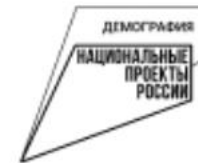
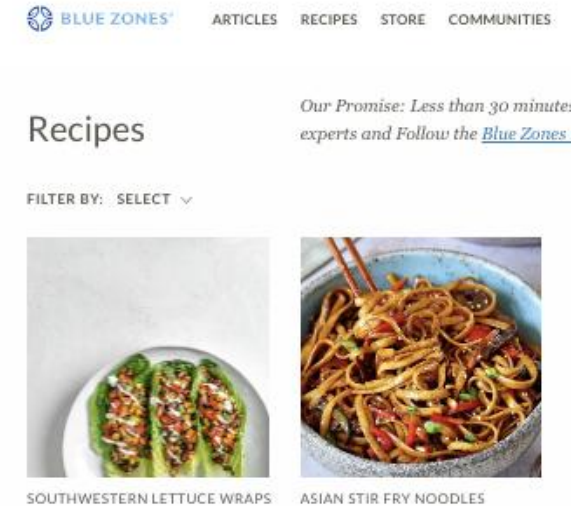


- Микроводоросли - это одноклеточные микро-биофабрики, способные производить широкий спектр ценных соединений (углеводы, белки, липиды, каротиноиды, фикобилипротеины, фенольные, полиненасыщенные жирные кислоты и антиоксиданты), используемых в фармацевтической, нутрицевтической, косметической и пищевой промышленности.
- Биомассу микроводорослей можно добавлять непосредственно в качестве усилителя питательных веществ в корма для животных; в качестве усилителя для улучшения качества пищевых продуктов; и в качестве стабилизатора для сохранения цвета и аромата пищевых продуктов .



ПОЛЕЗНЫЕ РЕСУРСЫ

- <https://www.bluezones.com/recipes/>
- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Здоровое-питание.рф
- Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации
- МР 2.3.1.0253–21, 2021



ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ

Проверено
Роспотребнадзором



Рецепты



Детям и
родителям



Школа здорового
питания

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

www.gerontolog.info

