

**Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»
кафедра терапии ФИПО им. проф. А.И. Дядыка**

Особенности применения интервального голодания в клинической практике

Доцент кафедры терапии ФИПО им. проф. А.И. Дядыка, доц. к.м.н. Стуликова Е.Л.

Доцент кафедры терапии ФИПО им. проф. А.И. Дядыка, доц. к.м.н. Христуленко А.Л.

Доцент кафедры терапии ФИПО им. проф. А.И. Дядыка, доц. к.м.н. Гнилицкая В.Б.

Ординатор кафедры терапии ФИПО им. проф. А.И. Дядыка, доц. к.м.н. Попкова Е.В.

Зав. специализированным отделением для участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС ГБУ ГКБ №5 г. Донецка Иманова И.Р.

«Побочные действия лекарственных препаратов в терапевтической практике»

Донецк, 12 февраля 2021 г.

Что представляет собой интервальное голодание?

- **Интервальное голодание** – это метод восстановления здоровья и похудения, суть которого заключается в соблюдении чередования периодов нормального питания и полного голодания или крайне ограниченного питания. Обычно «голодные» периоды продолжаются 16 — 48 часов.
- Интервалы голодания и приема пищи могут быть разными – 16/8, 20/4, 12/12 соответственно.
- Часы, когда можно кушать, именуются «пищевыми окнами».
- Голодание подразумевает употребление воды, чая и кофе без сахара.

<https://trener-vl.ru/media/post/9-periodicheskoe-golodanie>

Типы (режимы) интервального голодания

- **Чередующееся голодание** (*Alternate-day fasting*), или модифицированное чередующееся голодание. Суть его в том, чтобы ~~сутки питаться нормально, сутки голодать~~. Эта диета принимает различные формы: можно есть в течение 12 часов, затем голодать 36 часов; или есть в течение 24 часов и 24 часа голодать; или нормально питаться 24 часа, а на другой день съесть очень мало, около 500 ккал.
- **Прерывистое питание** (*Eat-Stop-Eat*). Метод требует 24 часа голодать или очень умеренно питаться либо 2 дня в неделю с регулярными интервалами (так называемая 5:2 диета), либо просто время от времени.
- **Случайный пропуск трапезы** (*Random Meal Skipping*). Пропускаются случайно выбранные трапезы в течение недели: иногда завтрак, иногда ужин.
- **Пищевые окна** (*Feeding Window*). При таком типе можно есть каждый день, но в строго определенные промежутки времени, например, с 10 до 18 часов.

Какие процессы происходят в организме при голодании?

- На протяжении всей истории, люди периодически испытывали голод или ели не досыта.
- Человеческое тело в течение многих тысячелетий приспособилось к выживанию в любых, даже очень суровых условиях.
- Когда истощаются основные источники энергии: глюкоза и жир, то организм начинает использовать собственную жировую ткань, не нанося серьезной угрозы здоровью и жизни.

Тело переходит из состояния сытости в голодное за несколько этапов

1. Употребление пищи

Во время еды в организме синтезируется гормон инсулин, который контролирует уровень глюкозы в крови.

Глюкоза поступает в ткани и органы тела и используется ими как источник энергии.

Если глюкоза поступает в избытке, то неизрасходованная преобразуется в запасы гликогена, и хранится в печени.

2. Процесс пищеварения

Выделяют 2 периода:

- **абсорбтивный – от 2 до 4 часов после приема пищи,**
- **постабсорбтивный – от 6 до 24 часов после завершения пищеварения и до следующего употребления пищи.**

Если еда в организм не поступает, то это состояние называют началом голодания. Резко снижается показатель инсулина. В это время запасы гликогена превращаются обратно в глюкозу и становятся основным источником энергии.

Обычно собственных запасов организму хватает на сутки.

3. Глюконеогенез

- Период длится от 24 часов до двух суток после начала голодания.
- **Печень начинает использовать аминокислоты, глицерол и другие неуглеводные соединения для производства глюкозы, необходимой для поддержания работы жизненно важных органов и систем.**
- У людей, не имеющих сахарный диабет, показатели глюкозы снижаются, но остаются в нормальных пределах.

4. Кетоз

- **Состояние длится от 24 часов до трех суток после начала голодания. Развивается на фоне углеводного истощения клеток, когда организм начинает использовать собственные жировые ткани и триглицериды с выделением большого количества кетоновых тел. Они расщепляются на глицерол и цепочки жирных кислот. С помощью глицерола организм синтезирует глюкозу, а жирные кислоты превращаются в энергию и используются в тканях и органах.**
- **Мозг не в состоянии поглощать такую энергию. Поэтому организм воспроизводит кетоновые тела, способные преодолеть гематоэнцефалический барьер, – физиологическую преграду между кровеносной и центральной нервной системой. Кетоновые тела производятся из жирных кислот, и направляются в мозг, чтобы обеспечить его необходимой энергией. Из кетоновых тел мозг получает питание и обеспечивает свои энергозатраты на 75%.**

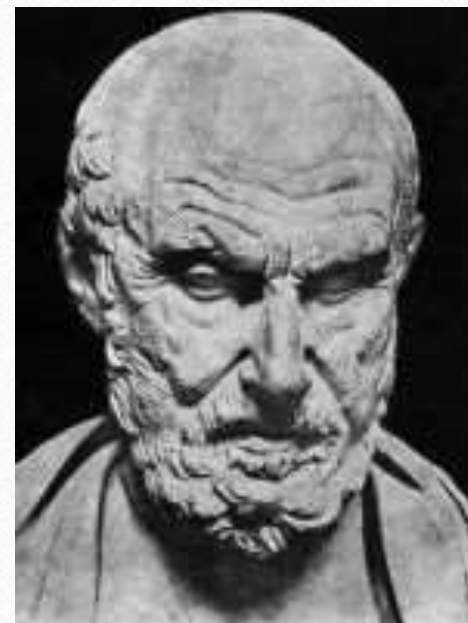
5. Сохранение белка

- **Указанный период наступает через пять суток. В это время усиленно выделяется гормон роста соматотропин, который способен поддержать мышечные ткани и сохранить мышечную массу.** Организм выделяет большое количество адреналина, который не позволяет уменьшить скорость обмена веществ.
- **Человеческий организм прекрасно адаптирован к периодическому отсутствию питания.** Тело постепенно переходит от краткого периода, когда происходит переработка запасов глюкозы, к длительному, когда расходует жировую ткань. Организм не использует мышечные ткани для превращения в энергию до тех пор, пока не израсходует все жировые запасы, на что уходит достаточно длительное время.
- **Следует знать, что никакая низкокалорийная диета не способна вызывать такие изменения в организме!**



Исследования метода

- Метод интервального голодания активно начал исследоваться только в 2016 году японским профессором Ёсинори Осуми.
- Но впервые о таком типе отказа от пищи и о его пользе говорил еще Гиппократ!

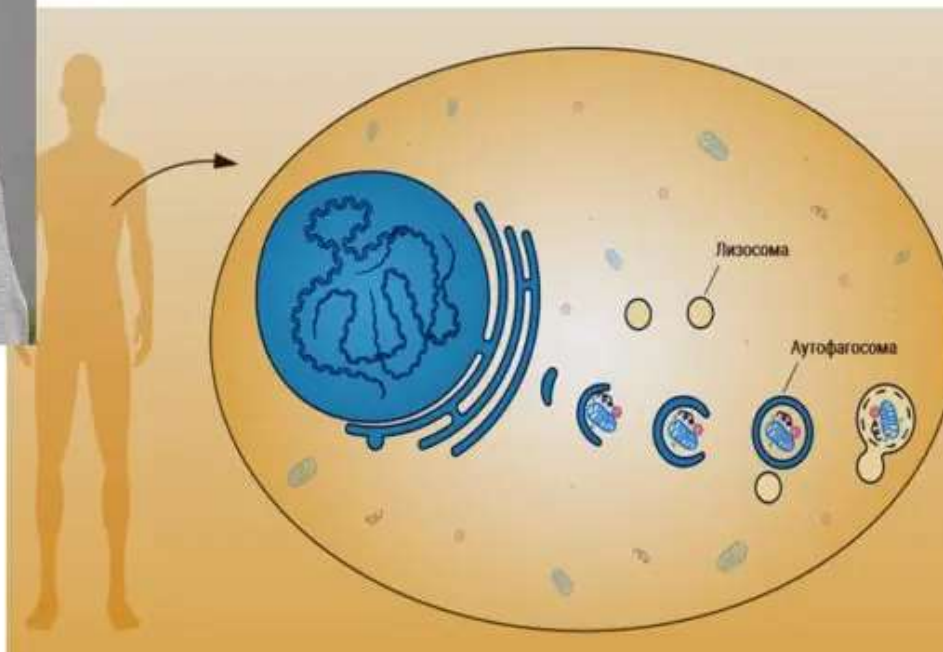


Открытие механизма аутофагии



Ёсинори Осуми –
специалист
по клеточной
биологии (Япония)

Органелла аутофагосома поглощает
«отходы» клеток и сливается
с лизосомой. Внутри лизосомы
«отходы» расщепляются ферментами



В 2016 году Ёсинори
Осуми был удостоен
Нобелевской премии за
открытие и
исследование
механизмов аутофагии.

<https://trener-vl.ru/media/post/9-periodicheskoe-golodanie>

- Ёсинори Осуми провел многолетние исследования метода на мышах: они были разделены на две группы, каждая получила в пищу только качественные продукты и по строгой норме, но в одной из них применялось как раз интервальное голодание. Результаты были потрясающие!
-

В экспериментальной группе:

- мыши оставались всегда активными;
- у них увеличилась продолжительность жизни;
- не отмечалось развитие тяжелых заболеваний;
- имеющаяся хроническая патология вошла в стадию максимально длительной ремиссии.



<https://trener-vl.ru/media/post/9-periodicheskoe-golodanie>

- Российские ученые также изучали влияние на организм интервального голодания.
- Биолог, профессор В. Г. Сараев изучал процессы, происходящие в организме мышей во время интервальных голоданий.

Были отмечены следующие изменения:

- увеличение количества биоактивных метаболитов;
- ускорение в несколько раз скорости обменных процессов;
- ускорение роста тканей;
- усиление иммунных механизмов.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6836017/>



- Авторы многочисленных исследований полагают, что польза для здоровья от ограничения калорийности является результатом пассивного снижения выработки повреждающих свободных радикалов кислорода.
- Интервальное голодание вызывает эволюционно консервативные адаптивные клеточные реакции, которые интегрируются между органами и внутри них таким образом, что улучшают регуляцию глюкозы, повышают устойчивость к стрессу и подавляют воспаление.
- Во время голодания клетки активируют пути, которые усиливают внутреннюю защиту от окислительного и метаболического стресса, а также те, которые удаляют или восстанавливают поврежденные молекулы.

<https://trener-vl.ru/media/post/9-periodicheskoe-golodanie>

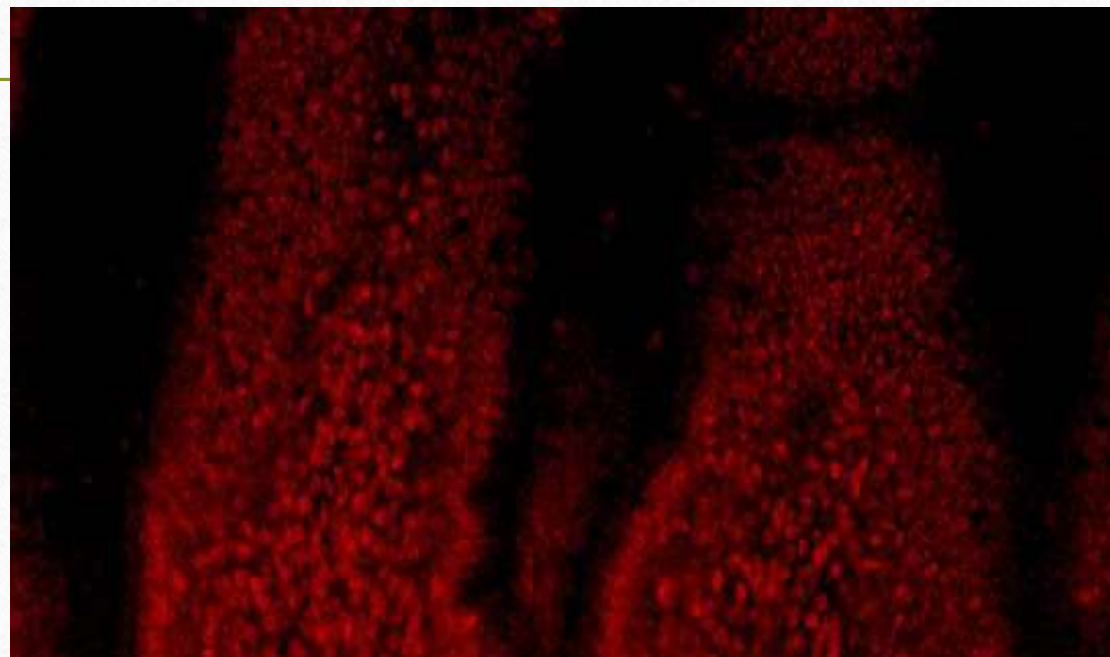


Голод омолаживает стволовые клетки!!!

Голод заставляет кишечные стволовые клетки переключиться с расщепления углеводов на расщепление жиров, улучшая их регенеративные способности.

Исследователи из Массачусетского технологического института пишут в Cell Stem Cell, что стволовые клетки можно омолодить, если дать им поголодать.

Исследователям удалось выяснить, как в голодающих клетках меняется обмен веществ: они перестают использовать в качестве источника энергии углеводы, начиная интенсивно расщеплять жирные кислоты (при этом у них активируются гены, отвечающие за метаболизм жиров).



<https://www.cell.com/cell-stem-cell/home>

Основные правила интервального голодания

- самым калорийным должен быть завтрак, в нем присутствуют сложные углеводы и жиры животного происхождения;
- нельзя в пищевые окна употреблять выпечку, сладости в больших количествах – калорий много, но ощущения сытости они не дадут;
- за разрешенный период нужно употребить индивидуально рассчитанную норму калорий на сутки;
- на обед разрешается сочетать углеводы и жиры;
- все остальные приемы пищи – белковая еда;
- пить соки, нектарины из пакетов промышленного производства запрещено, потому что в их составе содержится много сахара;
- полуфабрикаты, фаст-фуды нужно полностью исключить или максимально сократить их употребление;
- в пищевых окнах нужно принимать еду 3-4 раза, основные трапезы должны дополняться овощными/фруктовыми перекусами.

Самое важное – соблюдение питьевого режима.

В сутки человек должен выпивать минимум 2 литра чистой воды. Во время голодовки воду дополняют чаями и кофе без сахара.

Несмотря на очевидные преимущества интервального голодания для здоровья и его применимость ко многим заболеваниям, существуют препятствия для широкого внедрения этих моделей питания в обществе и пациентами.

Диета, состоящая из трех приемов пищи с закусками каждый день, настолько укоренилась в нашей культуре, что пациенты или врачи редко задумываются об изменении этой схемы питания.





Противопоказания

- Интервальное голодание, при все доказанной пользе, категорически противопоказано при:
- язвенной болезни желудка/двенадцатиперстной кишки;
- сахарном диабете 1 и 2 типа;
- неустойчивом артериальном давлении (гипотония или гипертония);
- отсутствии стабильности в работе центральной нервной системы;
- тяжелой патологии почек и печени;
- онкологических заболеваниях на любой стадии и с разной локализацией;
- туберкулезе открытой/закрытой формы;
- периодах беременности и кормления ребенка грудью;
- болезнях сердечно-сосудистой системы хронической формы течения.



Клиническая практика

- В этом разделе мы кратко рассмотрим примеры результатов исследований прерывистого (интервального) голодания на доклинических животных моделях заболеваний и у пациентов с различными заболеваниями.





Ожирение и сахарный диабет

- На животных моделях прерывистое кормление улучшает чувствительность к инсулину, предотвращает ожирение, вызванное диетой с высоким содержанием жиров, и улучшает диабетическую ретинопатию. На острове Окинава традиционное население, как правило, придерживается режима прерывистого голодания и имеет низкие показатели ожирения и сахарного диабета, а также экстремальное долголетие.
- Многоцентровое исследование показало, что ежедневное ограничение калорий улучшает многие кардиометаболические факторы риска у людей, не страдающих ожирением. В двух недавних исследованиях доказано, что ежедневное ограничение калорийности или 4:3 периодическое голодание (24-часовое голодание три раза в неделю) способно обратить вспять резистентность к инсулину у пациентов с сахарным диабетом 2 типа или преддиабет.
- Однако в 12-месячном исследовании, сравнивающем альтернативное дневное голодание, ежедневное ограничение калорий и контрольную диету, участники обеих групп вмешательства потеряли вес, но не имели никаких улучшений чувствительности к инсулину, уровня липидов или артериального давления по сравнению с участниками контрольной группы.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6304782/>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11154-019-09524-w>

Сердечно-сосудистые заболевания

- Интервальное голодание улучшает многочисленные показатели сердечно-сосудистого здоровья животных и человека, включая артериальное давление, частоту сердечных сокращений в состоянии покоя; уровень липопротеидов высокой и низкой плотности холестерина, триглицеридов, глюкозы и инсулина, а также резистентности к инсулину.
- Интервальное голодание снижает уровень маркеров системного воспаления и окислительного стресса, которые связаны с атеросклерозом.
- Анализ электрокардиографических записей показывает, что интервальное голодание увеличивает вариабельность сердечного ритма за счет повышения парасимпатического тонуса у крыс и людей.
- Сообщалось, что альтернативное дневное голодание было эффективно для снижения веса и кардиопротекции при нормальном весе и у взрослых с избыточным весом. Улучшение показателей сердечно-сосудистого здоровья обычно становится очевидным в течение 2-4 недель после начала альтернативного дневного голодания, а затем рассеивается в течение нескольких недель после возобновления нормальной диеты.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29778565/>



Рак

- Более века назад Морески и Роус описали благотворное влияние интервального голодания и ограничения калорий на опухоли у животных.
- С тех пор многочисленные исследования на животных показали , что ежедневное ограничение калорий или чередование дней голодания уменьшает возникновение спонтанных опухолей в процессе нормального старения у грызунов и подавляет рост многих видов искусственных опухолей, увеличивая их чувствительность к химиотерапии и облучению.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27032109/>



Нейродегенеративные расстройства

- Эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что чрезмерное потребление энергии, особенно в среднем возрасте, увеличивает риск инсульта, болезни Альцгеймера и болезни Паркинсона. Существуют убедительные доклинические доказательства того, что чередование дневного голодания может задержать начало, и интервальное голодание повышает устойчивость нейронов к стрессу благодаря множеству механизмов, включая усиление функции митохондрий и стимуляцию аутофагии, продукции нейротрофических факторов, антиоксидантной защиты и репарации ДНК. Кроме того, интервальное голодание усиливает ГАМК-ергическую ингибирующую нейромедиацию (то есть ингибирующую нейромедиацию, связанную с γ -аминомасляной кислотой), что может предотвратить судороги и эксайтотоксичность.
- Данные контролируемых исследований интервального голодания у лиц, подверженных риску нейродегенеративного расстройства или страдающих им, отсутствуют. В идеале вмешательство должно быть начато на ранней стадии процесса заболевания и продолжаться достаточно долго, чтобы выявить модифицирующий болезнь эффект вмешательства (например, 1-летнее исследование)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3946160/>



Астма, рассеянный склероз



- Потеря веса уменьшает симптомы астмы у пациентов с ожирением. В одном исследовании пациенты, которые придерживались режима альтернативного дневного голодания, имели повышенный уровень кетоновых тел в сыворотке крови в дни ограничения энергии и теряли вес в течение 2 месяцев за период, в течение которого симптомы астмы и резистентность дыхательных путей были смягчены. Уменьшение симптомов было связано со значительным снижением сывороточных уровней маркеров воспаления и окислительного стресса.
- Рассеянный склероз - это аутоиммунное заболевание, характеризующееся демиелинизацией аксонов и дегенерацией нейронов в центральной нервной системе. Чередование дневного голодания и периодические циклы 3 последовательных дней ограничения энергии уменьшают аутоиммунную демиелинизацию и улучшают функциональный исход у мыши модель рассеянного склероза (экспериментально индуцированный аутоиммунный энцефаломиелит).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3946160/>

Выводы

- Доклинические исследования и клинические испытания показали , что интервальное голодание имеет широкий спектр преимуществ для многих заболеваний, таких как ожирение, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, рак и неврологические расстройства.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3946160/>