

УДК 612.39
AGRIS S30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/38>

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ДИЕТЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

©Евсеев А. Б., ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-код: 7490-5556, канд. пед. наук,
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
г. Владимир, Россия, andrej.yevsejev@rambler.ru

TO THE ISSUE OF INTERMITTENT FASTING DIET EFFECT ON HUMAN BODY

©Evseev A., ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-code: 7490-5556, Ph.D., Vladimir State
University, Vladimir, Russia, andrej.yevsejev@rambler.ru

Аннотация. В статье поднимается вопрос о влиянии интервального голодания на организм человека, в том числе пациентов с коморбидными состояниями. Целью статьи является изучение, анализ и обобщение результатов экспериментальных клинических исследований, посвященных дозированному голоданию за последние пятнадцать лет с 2005 года. Автор оценивает соотношение «польза–риск» интервальной диеты; ее влияние на ограничения в питании, связанные с религиозными верованиями; воздействие периодического голодания на состояние микробиоты желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Несмотря на значительное количество публикаций об экспериментах на грызунах, данная проблема остается недостаточно изученной на людях и требует дальнейших изысканий ученых.

Abstract. The article raises the issue of intermittent fasting (IF) effect on human health, including patients with comorbidity. The aims of the paper are to study, investigate and summarize the results of the clinical experimental work dedicated to IF over the past fifteen years, as of 2005. The author evaluates a “risk–benefit” ratio of IF; its effect on nutrition restrictions linked with religious fasting; IF exposure on the structure and composition of microbiota of intestinal tract. Despite numerous papers dedicated to experiments held on rodents, the issue under discussion is yet insufficiently studied and needs further research.

Ключевые слова: интервальное голодание, здоровье человека, индекс массы тела, метаболизм, микробиота, сахарный диабет.

Keywords: intermittent fasting diet, human health, body mass index, metabolism, microbiota, diabetes mellitus.

Введение

Тема дозированного голодания в качестве альтернативного лечебного метода не нова. Еще в древности Авиценна и Гиппократ предлагали своим пациентам попробовать в качестве исцеления от некоторых болезней «самое дешевое лекарство» — голодание. В СССР проблемой лечебного голодания занимались такие видные деятели науки как академики П. К. Анохин, А. А. Покровский, Н. А. Федоров, Л. Н. Бакулев. Доктор медицинских наук, профессор Ю. С. Николаев внес, пожалуй, самый значительный вклад в научное обоснование

лечения ряда психических заболеваний (например, шизофрении) методом разгрузочно-диетической терапии (РДТ) [1].

В XXI веке тема периодического голодания вновь вышла на первый план в 2016 году после признания мировым научным сообществом заслуг японского ученого, молекулярного биолога Есинори Осуми (Yoshinori Ohsumi). Доктор Осуми, профессор Токийского технологического института, получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине за исследование малоизученных механизмов аутофагии — процессов регенерации, происходящих на клеточном уровне. В частности, Осуми открыл гены, которые управляют этим процессом; ему удалось описать, как организм адаптируется к голоданию, а также ответ клеток на проникновение в организм болезнетворных микроорганизмов. При аутофагии клетки разрушают и перерабатывают поврежденные органеллы, иными словами, самообновляются. Было доказано, что сбой этого регенеративного процесса может привести к нейродегенеративным заболеваниям, таким как, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, синдром Гентингтона, некоторым формам деменции и раку. Также утверждалось, что запустить аутофагию в клетках можно, придерживаясь различных схем периодического голодания.

Польза-риск интервального голодания

Существует несколько вариантов интервального голодания. Среди наиболее распространенных: 5/2 (пять дней человек питается обычно, не придерживаясь никаких ограничений, а два непоследовательно идущих дня — голодает, употребляя только питьевую воду); 14/10 (человек голодает в течение 14 часов, а 10 часов может есть, как обычно); 16/8 (голод в течение 16 часов, 8 часов можно принимать пищу). Возникает вопрос: насколько периодическое голодание полезно или, наоборот, вредно для организма человека, ведь, не секрет, что профессор Осуми проводил свои исследования на дрожжах, которые являются короткоживущими организмами? Чтобы оценить отношение «польза-риск» обратимся к исследованиям ученых.

Существует большое количество исследований, подтверждающих пользу голодания для здоровья, хотя большинство из них проводилось на животных, а не на людях. Тем не менее, результаты были многообещающими.

Mattson M. et al. указывают, что интервальное голодание и ограничение калоража продлевают продолжительность жизни, повышают сопротивляемость возрастным заболеваниям грызунов, обезьян и улучшают здоровье людей с избыточной массой тела, в частности, функцию сердечно-сосудистой системы и мозга, сокращают факторы риска ишемической болезни сердца (ИБС) и инсульта, включая снижение артериального давления (АД) и повышение чувствительности к инсулину (ЧИ). Исследования показали, что ограничение калоража пищи снижали уровни ЛПНП, окислительного стресса, АД у грызунов и обезьян, повышая уровни ЛПВП. Ученые высказались за проведение «хорошо контролируемых исследований» на людях «с разными индексами массы тела (ИМТ)» [2].

Трепанowski J. et al. сравнивали влияние голодания через день и ежедневного ограничения калоража пищи на потерю веса, поддержание веса и показатели риска ССЗ во время одноцентрового рандомизированного клинического исследования взрослых с ожирением (от 18 до 64 лет; средний ИМТ=34). Средняя потеря веса была аналогичной для участников в группе голодания через день и участников в группе ежедневного ограничения калоража пищи на 6-м месяце (-6,8%) и 12-м месяце (-6,0% против -5,3%) относительно контрольной группы. Не было представлено значительных различий в отношении

показателей АД, ЧСС, триглицеридов, глюкозы натощак, инсулина натощак, инсулинорезистентности, С-реактивного белка или концентрации гомоцистеина через 6 или 12 месяцев. Таким образом, голодание через день не привело к лучшему снижению веса, поддержанию веса или кардиопротекции по сравнению с ежедневным ограничением калоража питания [3].

Welton S. et al. провели метаанализ 27 испытаний. Во всех 27 экспериментах интервальное голодание приводило к потере веса от 0,8% до 13,0% от исходной массы тела. Снижение веса происходило независимо от изменений в общем потреблении калорий. В исследованиях продолжительностью от 2 до 12 недель ИМТ снизился в среднем на 4,3% до среднего значения 33,2 кг/м². Такие симптомы, как чувство голода, оставались стабильными или уменьшались; о побочных эффектах не сообщалось. Был сделан вывод о том, что интервальное голодание является многообещающим средством первичной медико-санитарной помощи при ожирении, но долгосрочные последствия для здоровья человека необходимо продолжить исследовать. Более длительные исследования дадут возможность понять, как интервальная диета способствует эффективным стратегиям снижения веса [4].

Метаанализ Cho Y. et al. включал 12 исследований, в которых принимало участие 545 человек (261 в экспериментальной группе и 284 в контрольной группе; 210 или 38,5% мужчин и 335 или 61,5% женщин). В восьми исследованиях рассматривали влияние дозированного голодания на ИМТ. В семи исследованиях оценивали только диетическое вмешательство, а в одном из исследований анализировали воздействие диеты в совокупности с физическими упражнениями. Между двумя группами не наблюдалось различий по ИМТ на исходном уровне (средневзвешенная разница 0,10 кг/м²; доверительный интервал (ДИ) = 95%, от -0,59 до 0,78; p=0,783). После изменения диеты ИМТ был значительно ниже в группе дозированного голодания на 0,75 кг/м² (ДИ=95%, от -1,44 до -0,06; p=0,033). В десяти исследованиях сообщалось о влиянии интервальной диеты на массу тела. Все данные об изменении массы тела были представлены в килограммах (кг). Никакой разницы в массе тела на исходном уровне между двумя группами не наблюдалось (средневзвешенная разница 0,24 кг; ДИ=95%, от -3,18 до 3,66; p=0,889). Вес участников был ниже в группе интервальной диеты на 1,94 кг (95% ДИ, от -5,20 до 1,31; p = 0,241), без статистической значимости [5].

Интервальная диета при СД

В пяти исследованиях Welton S. et al. участвовали исключительно люди с сахарным диабетом 2 типа (СД2). Сравнивали ежедневное голодание продолжительностью не менее 16 часов с ограничением калорийности (n=54). Участники группы интервального голодания имели значительно более низкие уровни глюкозы натощак, чем в контрольной группе (-0,78 ммоль/л против -0,47 ммоль/л, p < 0,05). Повышенная пероральная чувствительность к глюкозе и инсулину, снижение уровня С-пептида и снижение уровня глюкагона также были статистически значимо выше в группе интервальной диеты. Уровень гликозилированного гемоглобина (A1c) за 12 недель снизился на 0,25%. Несмотря на улучшение гликемии, ученые предупреждают о потенциальных рисках развития гипогликемии, особенно у пациентов, получающих инсулинотерапию или лечение средствами, стимулирующими секрецию инсулина (например, сульфонилмочевину) [4].

Corley et al. провели неслепое рандомизированное интервенционное исследование в параллельных группах по периодическому голоданию у взрослых с СД2. Сообщается, что участники, получающие лечение метформинем и/или иными гипогликемическими

препаратами, имели ИМТ 30–45 кг/м², HbA1c 50–86 ммоль/моль (6,7–10%). Добровольцы соблюдали диету 2092–2510 кДж два дня в неделю в течение 12 недель. Средняя частота гипогликемии составила 1,4 случая за 12 недель, в связи с чем был сделан вывод, что у людей с СД2, принимающих гипогликемические препараты, голодание любого типа увеличивает частоту гипогликемии [6].

В метаанализе публикаций по применению интервальных диет у пациентов с СД Grajower M. et al. обращают внимание, что в настоящий момент имеется лишь небольшая доля исследований, посвященным использованию интервального голодания у пациентов с СД1 и СД2 с целью снижения веса и уменьшения потребности в инсулине. Большая часть исследований была проведена на животных, но не на людях, отмечают ученые. Долгосрочные преимущества периодического голодания, включая снижение риска ССЗ, еще предстоит полностью изучить и выяснить, особенно на человеке [7].

Patterson et al. изучали влияние дозированного голодания на метаболическое здоровье. Исследователи обобщили данные о воздействии различных схем интервальных диет на организм животных (грызунов) и пациентов с СД, ССЗ и онкологическими заболеваниями. В частности, результаты опытов подтвердили гипотезу о том, что прерывистое голодание и ограничение доступности корма в ночное время суток улучшает метаболические профили и снижает риск развития ожирения, а также состояний, связанных с ожирением, например, неалкогольной жировой болезни печени и хронические заболевания, такие как СД и рак у грызунов.

У взрослых пациентов с нормальным ИМТ, избыточным весом или ожирением мало доказательств того, что режимы прерывистого голодания вредны физически или психологически. При модифицированных альтернативных режимах голодания варианта диеты 5/2, которые ограничивают потребление до 20–25% калоража в «разгрузочные» дни, снижение веса варьировалось от 3,2% (12-недельное исследование) до 8% (8-недельное исследование). Приводятся ограниченные и неоднозначные доказательства снижения концентрации инсулина, улучшения липидного профиля или уменьшения медиаторов воспаления [8].

Проанализировав восемь исследований, Cho Y. et al. сообщили об эффективности интервального голодания для снижения уровня глюкозы натощак. В шести исследованиях оценивали только дозированное голодание, а в двух других исследованиях оценивали воздействие диеты в совокупности с физическими упражнениями. Между двумя группами не наблюдалось различий в уровне глюкозы натощак на исходном уровне (средневзвешенная разница -0,64 мг/дл; ДИ = 95% от -3,57 до 2,28; p = 0,667). После вмешательства было подтверждено значительное снижение уровня глюкозы натощак (средневзвешенная разница — 4,16 мг/дл; ДИ — 95% от -6,92 до -1,40; p = 0,003).

Интервальная диета также влияла на снижение НОМА-IR. В шести исследованиях сообщалось об эффективности диеты в снижении уровней НОМА-IR. Уровни НОМА-IR у участников были ниже в группе дозированного голодания на 0,54 (ДИ = 95% от -1,05 до -0,03; p = 0,038) [5].

Интервальное голодание и пост

В статье Patterson et al. приводятся данные о влиянии религиозного поста (Рамадан) на изменение ИМТ. В 2012 г. был проведен метаанализ 35 исследований изменения веса человека во время Рамадана. Возраст добровольцев варьировался от 18 до 58 лет; чуть более половины экспериментов (52%) включало представителей мужского и женского пола, 34% —

только мужчин и 11% — только женщин. Ученые обнаружили статистически значимую потерю веса в 21 (62%) из этих исследований. В совокупности было показано снижение веса на 1,24 кг (ДИ = 95% -1,60, -0,88 кг) за месяц поста Рамадан. В 16 последующих исследованиях среднее восстановление веса составило 0,72 кг (ДИ = 95% 0,32, 1,13 кг) в течение двух недель после Рамадана. Таким образом, пост приводил лишь к временной потере веса.

В метаанализе 30 когортных исследований, проведенных в 2013 г., с участием здоровых молодых мужчин и женщин, изучалось, влияет ли голодание в Рамадан на биомаркеры помимо веса. Основным выводом этого метаанализа заключался в том, что после голодания в Рамадан уровни ЛПНП и уровень глюкозы в крови натощак снизились в группах обоих полов, а также во всей группе по сравнению с уровнями до Рамадана. Только у женщин уровень ЛПВП был значительно повышен. У мужчин наблюдалось значительное снижение веса, общего холестерина и ТГ. В некоторых исследованиях сообщается, что пост в Рамадан связан со значительно более низкими концентрациями медиаторов воспаления, таких как CRP, IL-6 и TNF- α [8].

Дозированное голодание и микробиота

Patterson et al. указывает на влияние интервальной диеты на состав микробиоты ЖКТ. Исследования показывают, что изменения в составе и метаболической функции кишечной микробиоты у лиц с ожирением могут позволить «микробиоте тучных» индивидуумов получать больше энергии из рациона, чем «микробиоте стройных», и тем самым влиять на чистое поглощение, расход и хранение энергии. Кроме того, связанные с ожирением изменения микробиоты кишечника могут менять проницаемость кишечника и бактериальную транслокацию, что способствует развитию системного воспаления — отличительного признака ожирения и заболеваний, связанных с ожирением. Статья связывает смену часовых поясов у грызунов и людей с резкими суточными колебаниями микробиоты и дисбактериозом, который может приводить к непереносимости глюкозы и ожирению [8].

Заключение

Исследователи справедливо отмечают, что клиницисты должны умерить энтузиазм по поводу использования интервального голодания с учетом того факта, что отношение «польза-риск» для людей остается в значительной степени неизученными; недостатки могут проявляться частично или полностью в течение нескольких месяцев или даже лет. Надежные данные эпидемиологических исследований, пилотных интервенционных испытаний и нескольких рандомизированных исследований действительно показывают, что польза от интервального голодания перевешивает потенциальный вред для среднестатистического человека. Однако люди с СД не являются среднестатистическими людьми, и их личные потребности требуют более пристального контроля и исследований. Интервальное голодание может безопасно применяться у пациентов с СД, если оно проводится под наблюдением лечащего врача при соответствующем личном мониторинге уровня глюкозы.

Список литературы:

1. Николаев Ю. С. Разгрузочно-диетическая терапия шизофрении и ее физиологическое обоснование: Автореф. ... д-р мед. наук. М., 1960. 38 с.

2. Mattson M. P., Wan R. Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems // *The Journal of nutritional biochemistry*. 2005. V. 16. №3. P. 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2004.12.007>
3. Trepanowski J. F., Kroeger C. M., Barnosky A., Klempel M. C., Bhutani S., Hoddy K. K., Varady K. A. Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial // *JAMA internal medicine*. 2017. V. 177. №7. P. 930-938. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.0936>
4. Welton S., Minty R., O'Driscoll T., Willms H., Poirier D., Madden S., Kelly L. Intermittent fasting and weight loss: Systematic review // *Canadian Family Physician*. 2020. V. 66. №2. P. 117-125. PMC7021351
5. Cho Y., Hong N., Kim K. W., Lee M., Lee Y. H., Lee Y. H., Lee B. W. The effectiveness of intermittent fasting to reduce body mass index and glucose metabolism: a systematic review and meta-analysis // *Journal of clinical medicine*. 2019. V. 8. №10. P. 1645. <https://doi.org/10.3390/jcm8101645>
6. Corley B. T., Carroll R. W., Hall R. M., Weatherall M., Parry-Strong A., Krebs J. Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial // *Diabetic Medicine*. 2018. V. 35. №5. P. 588-594. <https://doi.org/10.1111/dme.13595>
7. Grajower M. M., Horne B. D. Clinical management of intermittent fasting in patients with diabetes mellitus // *Nutrients*. 2019. V. 11. №4. P. 873. <https://doi.org/10.3390/nu11040873>
8. Patterson R. E., Laughlin G. A., LaCroix A. Z., Hartman S. J., Natarajan L., Senger C. M., Gallo L. C. Intermittent fasting and human metabolic health // *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015. V. 115. №8. P. 1203-1212. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.018>

References:

1. Nikolaev, Yu. S. (1960). Razgruzochno-dieticheskaya terapiya shizofrenii i ee fiziologicheskoe obosnovanie: Avtoref. ... d-r med. nauk. Moscow. (in Russian).
2. Mattson, M. P., & Wan, R. (2005). Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems. *The Journal of nutritional biochemistry*, 16(3), 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2004.12.007>
3. Trepanowski, J. F., Kroeger, C. M., Barnosky, A., Klempel, M. C., Bhutani, S., Hoddy, K. K., ... & Varady, K. A. (2017). Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, 177(7), 930-938. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.0936>
4. Welton, S., Minty, R., O'Driscoll, T., Willms, H., Poirier, D., Madden, S., & Kelly, L. (2020). Intermittent fasting and weight loss: Systematic review. *Canadian Family Physician*, 66(2), 117-125. PMC7021351
5. Cho, Y., Hong, N., Kim, K. W., Lee, M., Lee, Y. H., Lee, Y. H., ... & Lee, B. W. (2019). The effectiveness of intermittent fasting to reduce body mass index and glucose metabolism: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*, 8(10), 1645. <https://doi.org/10.3390/jcm8101645>
6. Corley, B. T., Carroll, R. W., Hall, R. M., Weatherall, M., Parry-Strong, A., & Krebs, J. (2018). Intermittent fasting in type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, 35(5), 588-594. <https://doi.org/10.1111/dme.13595>
7. Grajower, M. M., & Horne, B. D. (2019). Clinical management of intermittent fasting in patients with diabetes mellitus. *Nutrients*, 11(4), 873. <https://doi.org/10.3390/nu11040873>

8. Patterson, R. E., Laughlin, G. A., LaCroix, A. Z., Hartman, S. J., Natarajan, L., Senger, C. M., ... & Gallo, L. C. (2015). Intermittent fasting and human metabolic health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(8), 1203-1212. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.018>

Работа поступила
в редакцию 12.07.2021 г.

Принята к публикации
18.07.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Евсеев А. Б. К вопросу о влиянии интервальной диеты на организм человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 410-416. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/38>

Cite as (APA):

Evseev, A. (2021). To the Issue of Intermittent Fasting Diet Effect on Human Body. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 410-416. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/38>