Лечение: генитальный герпес не лечится. Однако уменьшить симптомы можно с помощью противовирусных препаратов. Лекарства могут помочь контролировать вспышки, если они частые или тяжелые. Противовирусные препараты могут снизить риск передачи вируса половому партнеру.

Профилактика: самой надежной защитой от герпеса является защищенный половой акт. Также, стоит избегать половых контактов, когда у вас или вашего партнера имеются симптомы генитального герпеса (язвы, волдыри) [7].

Выводы

В ходе работы были выявлены наиболее распространенные заболевания, передающиеся половым путем, среди подростков, а также показаны основные сведения, симптомы, лечение и профилактика каждой из болезней.

1. Латыпов А.Б., Шарафутдинова Н.Х., Шарафутдинов М.А., Современное состояние информированности населения об инфекциях, передаваемых половым путем и мерах их профилактики. Медицинский вестник Башкортостана. 2018;13(5):76-82.
2. Васильева М.Ю. Профилактика ИППП среди несовершеннолетних посредством их информированности: автореф. канд мед. наук: 14.01.10.
3. Бондарева Н.Е., Механизмы персистенции хламидий и совершенствование диагностики хронических хламидийных инфекций: автореф. канд мед. наук: 03.02.03
4. Медицинская онлайн энциклопедия «Simptomy-lechenie.net» <https://simptomy-lechenie.net/> (Дата обращения 11.05.21г.)
5. By Dr. Ananya Mandal, MD. Reviewed by Sally Robertson, B.Sc. «History of Sexually Transmitted Disease»
6. NIH: National Institute of Allergy and Infectious Diseases Logo. «Sexually Transmitted Diseases (STDs) Diagnosis»
7. Australian Institute of Health and Welfare. Australia's Health. Incidence of sexually transmissible infections and blood-borne viruses. 2018.

Езерская П.А., Бирюкова Н.В.

Лактазная недостаточность (обзор литературы)

*ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский
Университет)
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-08

Аннотация

Непереносимость лактозы широко распространена во всем мире. Это вызвано снижением или потерей активности кишечного фермента лактазы, ответственного за переваривание лактозы. Это изменение определяет повышенную осмотическую нагрузку в тонком кишечнике и ферментацию лактозы бактериальной флорой, что приводит к высокой продукции короткоцепочечных жирных кислот и газа. За этим следуют боли в животе, диарея и метеоризм и ряд других симптомов. Постановка достоверного диагноза необходима для проведения адекватного лечения, поэтому существует несколько методов диагностики. К ним относятся генетический тест, водородный дыхательный тест, быстрый тест на лактазу и тест на толерантность к лактозе. Существует также множество терапевтических вариантов. Соответствующее вмешательство характеризуется коррекционной диетой, такой как потребление продуктов без лактозы, но с питательными характеристиками, сопоставимыми с молочными продуктами.

Ключевые слова: лактоза, лактозная недостаточность, алактазия, гиполактазия, β -галактозидаза, молоко, молочные продукты.

Abstract

Lactose intolerance is widespread all over the world. This is caused by a decrease or loss of activity of the intestinal enzyme lactase, which is responsible for the digestion of lactose. This change determines the increased osmotic load in the small intestine and the fermentation of lactose by the bacterial flora, which leads to a high production of short-chain fatty acids and gas. This is followed by abdominal pain, diarrhea and flatulence, and a number of other symptoms. Making a reliable diagnosis is necessary for adequate treatment, so there are several diagnostic methods. These include a genetic test, a hydrogen breath test, a rapid lactose test, and a lactose tolerance test. There are also many therapeutic options available. The appropriate intervention is characterized by a corrective diet, such as the consumption of products without lactose, but with nutritional characteristics comparable to dairy products.

Keywords: lactose, lactose deficiency, alactasia, hypolactasia, beta-galactosidase, milk, dairy products.

Введение

Качественное сбалансированное питание имеет большое значение для поддержания оптимального состояния личного и общественного здоровья и профилактики многих заболеваний. Потребности человечества меняются в связи с быстрым развитием многих сфер жизни общества, большинство проблем решаются, но на смену одним приходят в корне иные, и вот, снова приходится приспосабливаться, искать новые методы решения нагрянувших вопросов. Ученые прогнозируют, что обеспечение будущих поколений свежими и здоровыми продуктами питания на перманентной основе станет более трудным, поскольку население земли растет и стареет. Почти решив ситуацию глобального голода, возникли иные хронические заболевания, стремительно охватывающие все больший процент населения Земли, связанные с диаметрально противоположным явлением - потреблением слишком большого количества килокалорий, ожирением и сопутствующими хроническими проблемами со здоровьем. Поэтому исследования в области питания должны играть важную роль в предоставлении научно-обоснованных рекомендаций для широкой общественности, в целях решения задач, ожидаемых в ближайшие десятилетия [1].

Но оптимизация рациона для здоровья является сложной задачей из-за высокой вариабельности индивидуальной реакции на диету [2], которая является результатом сочетания как внутренних факторов, таких как генетика и микробиом человека, так и внешних факторов, таких как стрессовые состояния и физическая активность. Персонализация диеты еще одна необходимая задача специалистов по питанию [2-3]. Большинство населения даже не подозревают о наличии патологий, регулярно сталкиваясь с типичными желудочно-кишечными симптомами лактазной недостаточности (ЛН), наиболее распространенным типом нарушения углеводного обмена и мальабсорбции вызванным дефицитом лактазы (β -галактозидазы в кишечнике), встречающийся, местами примерно у 80% населения в отдельных регионах Российской Федерации [4-9].

Цель данной работы изучить научную литературу и нормативные документы по заявленной теме.

Результаты

Была изучена научная литература и нормативные документы. Лактоза (молочный сахар) — это дисахарид, содержащийся в молоке и молочных продуктах. В младенчестве лактоза составляет большую часть пищевых углеводов. Синтез лактозы в молочной железе зависит от активированной уридиндифосфатной галактозы (УДФ-галактозы), которая соединяется с глюкозой ферментом галактозилтрансферазой. Процесс синтеза лактозы модулируется пролактином, который увеличивается после родов и уменьшается при отлучении от груди в сочетании со снижением уровня прогестерона [14]. Концентрация лактозы в материнском молоке составляет 7,2 мг/100

мл, тогда как в коровьем молоке он достигает только 4,7 мг/100 мл [4]. Лактоза под действием ферментов подвергается гидролизу в тонком кишечнике, расщепляясь на галактозу и глюкозу. Белковым катализатором служит лактаза (ферментативный комплекс, включающий β -галактозидазу). Однако, переваривание лактозы у недоношенного новорожденного может быть неполным в тонком кишечнике, но частично восстановленным из толстой кишки. Уровень β -галактозидазы снижается с пика (при рождении) до менее чем 10% (от уровня до отлучения от груди в детском возрасте). Снижение лактазы у других млекопитающих происходит также при длительном отлучении от груди. Но активность лактазы может сохраняться в некоторых популяциях, где молочные продукты потребляются во взрослом возрасте. На смену лактозе в рационе приходит крахмал, переваривание которого, в отличие от лактозы, начинается в ротовой полости. Гиполактазия не вызывает никаких нарушений или дискомфорта, если не употреблять лактозосодержащую пищу. Микрофлора толстой кишки ферментирует непереваренную лактозу в просвете кишечника, что приводит к образованию короткоцепочечных жирных кислот (ЖК) – четырехуглеродные органические кислоты; ацетат, пропионат, бутират, лактат и формиат; водорода, углекислого газа и метана. Эти побочные продукты вызывают вздутие живота, метеоризм и боль. Непереваренная лактоза повышает уровень кислотности в толстой кишке и увеличивает осмотическую нагрузку, что приводит к рыхлому стулу и диарее, которая может стать хронической. Несмотря на это, пострадавшие люди, как правило, не теряют вес. Однако некоторые пациенты могут испытывать запоры из-за снижения моторики кишечника, возможно, вызванного выработкой метана [9].

Полная или частичная неспособность переваривать лактозу часто приводит к одним и тем же клиническим проявлениям ЛН, хотя причины нарушения усвоения лактозы различаются. ЛН относится к синдрому, при котором нарушение всасывания лактозы вызывает появление желудочно-кишечных симптомов, включающих диарею, вздутие живота, метеоризм, тошноту, боль и судороги [12]. Его не следует путать с аллергией на молоко или молочные продукты, которые характеризуются аномальным иммунологическим ответом, который может перерасти в тяжелую угрожающую жизни анафилаксию [13].

Многие виды пищевой непереносимости приводят не только к нарушениям функционирования работы ЖКТ, но и могут сопровождаться многими психоневрологическими нарушениями (эпилепсия, мигрень, аутизм, расстройства аутистического спектра и другие) [10,11].

Полная или частичная неспособность переваривать лактозу часто приводит к одним и тем же клиническим проявлениям ЛН, хотя причины нарушения усвоения лактозы различаются. ЛН относится к синдрому, при котором нарушение всасывания лактозы вызывает появление желудочно-кишечных симптомов, включающих диарею, вздутие живота, метеоризм, тошноту, боль и судороги [12]. Его не следует путать с аллергией на молоко или молочные продукты, которые характеризуются аномальным иммунологическим ответом, который может перерасти в тяжелую угрожающую жизни анафилаксию (отек Квинке, анафилактический шок, крапивница, бронхоспазм и другие) [13]. ЛН обычно вызывается дефицитом лактазы (Л), который подразумевает снижение или отсутствие активности фермента Л в слизистой оболочке тонкого кишечника. Существует три основные формы дефицита Л: врожденная, первичная и вторичная. Врожденный дефицит лактазы (алактазия) – редкое аутосомно-рецессивное педиатрическое заболевание, связанное с отсутствием экспрессии лактазы у новорожденных. Первичный дефицит лактазы (гиполактазия, возникающая у взрослых) — это состояние, возникающее в результате прогрессирующего и физиологического снижения активности фермента лактазы, которое обычно происходит в детском возрасте. И наоборот, вторичный дефицит лактазы (приобретенный ЛН) вызван заболеваниями или травмами тонкой кишки, такими как гастроэнтерит, целиакия (глутеновая энтеропатия), воспалительные заболевания кишечника, химиотерапия и

лечение антибиотиками [15;16]. Следует отметить, что этническая принадлежность, как было показано, является более важным фактором, определяющим восприимчивость к развитию дефицита Л у многих пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника, а не маркерами заболевания (особенно в случаях язвенного колита и болезни Крона, которые не затрагивают тонкую кишку, дистальную обструкцию или чрезмерный рост бактерий) [17;18]. Как правило, негенетические этиологии ЛН могут быть обращены вспять, если причина может быть устранена. Диагноз ЛН частично зависит от развития желудочно-кишечных симптомов, возникающих в результате приема лактозы, не все из которых могут быть оценены объективно и многие из которых пересекаются с другими состояниями, в том числе синдромом раздраженного кишечника, при котором нарушение пищеварения лактозы может сопровождаться чувствительностью к другим ферментируемым углеводам, (ферментируемые олигосахариды, дисахариды, моносахариды и полиолы) [19;20;21]. На практике диагноз ЛН обычно ставится на основе клинического подозрения, подтвержденного положительным ответом на диетический тест, такой как испытательный период безлактозной диеты [22]. Несмотря на это существует несколько клинических диагностических тестов, таких как анализ крови, дыхания и генетические диагностики, которые способны подтвердить или опровергнуть диагноз (даже при отсутствии желудочно-кишечных симптомов). Однако, наиболее достоверным является биопсия тощей кишки и используется для исключения других желудочно-кишечных заболеваний, но могут возникать ложноотрицательные результаты из-за нерегулярного распространения лактазы, также он имеет ряд недостатков, таких как инвазивность, высокая стоимость, потребность в специфичном оборудовании и специалистах. Поэтому в качестве альтернативы, существует тест на водородное дыхание лактозы, широко принятый для обнаружения увеличения содержания водорода в выдыхаемом воздухе в несколько промежутков времени после перорального приема лактозы (примерно 30-35 г). Выделяемого в результате бактериальной ферментации непереваренной лактозы в толстой кишке, косвенно оценивающийся при дыхании [23]. Независимо от того, что точность этого теста зависит от микробиома каждого человека, указывается на относительно высокую чувствительность и специфичность, что делает его наиболее распространенным типом теста ЛН, используемого в настоящее время [15; 24; 25].

Тест на гаксилоту — это более новый и неинвазивный диагностический тест, основанный на пероральном введении 4-галактозил-ксилозы (гаксилоты), синтетического дисахарида и структурного аналога лактозы. Кишечная лактаза гидролизует соединение гаксилоты в D-ксилозу, которая затем всасывается в кровь и впоследствии выводится с мочой. Уровни D-ксилозы в моче или сыворотке крови могут быть количественно определены колориметрическими методами. Помимо своей высокой чувствительности и специфичности, тест на гаксилоту прост в использовании, не требует специального оборудования и вызывает лишь минимальный дискомфорт у субъекта [26]. Генетическое тестирование также стало менее инвазивным инструментом для поддержки диагностики ЛН, однако не может быть применено в качестве глобального диагностического инструмента, поскольку в разных популяциях существует ряд полиморфизмов, которые были идентифицированы в кавказских, нескольких африканских и арабских популяциях. Кроме того, этот метод может не обнаруживать все однонуклеотидные полиморфизмы, связанные с ЛН, которые существуют в многонациональных популяциях. В настоящее время генетические тесты играют ограниченную роль в диагностике ЛН в клинических условиях, поскольку ни один из них не достигает идеальной чувствительности и специфичности, а результаты не всегда коррелируют с клиническими симптомами [19,27].

Основные варианты лечения ЛН заключаются в предотвращении желудочно-кишечных симптомов путем уменьшения или устранения количества лактозы в рационе или путем приема пероральной заместительной ферментной терапии. Чтобы справиться со своими симптомами, люди с ЛН должны избегать употребления

продуктов с высоким содержанием лактозы, таких как свежее молоко или сливки, обеспечивая при этом адекватное потребление питательных веществ из других продуктов. Также рекомендуется, чтобы люди с ЛН употребляли лактозосодержащие продукты вместе с другой пищей, и чтобы они повторяли небольшое потребление лактозы после одного приема пищи с высоким содержанием лактозы. Ферментированные молочные продукты, такие как твердый сыр, творог или йогурт, подходят для большинства людей с ЛН. На самом деле, большинство выдержанных твердых сыров естественным образом содержат очень мало, если вообще содержат лактозу. Йогурт обычно все еще содержит значительное количество лактозы, но предоставляет молочнокислые бактерии с активностью β -галактозидазы, которая, как известно, улучшает переваривание лактозы [28,29].

Следует также отметить, что лактоза является распространенной добавкой во многих обработанных пищевых продуктах, таких как замороженные блюда, сладости, пирожные и соусы [30]. Эта так называемая “скрытая лактоза” используется для улучшения текстуры и вкуса. Кроме того, лактоза обычно используется в фармацевтической промышленности в качестве вспомогательного вещества для пероральных лекарств. Доза лактозы в пероральной твердой лекарственной форме, как правило, невелика, поскольку большинство фармацевтических препаратов обеспечивают менее 2 г лактозы в день. Тем не менее, альтернативные лекарства могут быть необходимы для людей, страдающих тяжелой формой ЛН. В целом люди с ЛН должны быть осведомлены об этих скрытых или добавленных источниках лактозы и их возможном влиянии на симптомы ЛН в сочетании.

В качестве альтернативы продуктам с высоким содержанием лактозы часто рекомендуются растительные продукты, которые не содержат лактозы, такие как соевые (например, тофу, эдамаме) и напитки на растительной основе (например, соевое, миндальное и рисовое молоко). Кроме того, пищевая промышленность разработала множество продуктов с низким содержанием лактозы и без лактозы, используя различные процессы для удаления лактозы из богатых лактозой молочных продуктов [29]. Лактоза может быть физически удалена из молока с помощью ультрафильтрации или хроматографического разделения с последующим гидролизом оставшейся лактозы. Таким образом, сенсорные свойства произведенного безлактозного молока не затрагиваются, но этот процесс может также удалить некоторые ценные минералы, такие как кальций. В качестве альтернативы безлактозное молоко может быть получено путем ферментативного гидролиза лактозы до ее моносахаридов, глюкозы и галактозы с использованием микробной β -галактозидазы. Известно, что этот процесс создает дополнительную сладость, а также может повлиять на питательную ценность гидролизованного молока [30,31].

Вывод

Рацион питания сильно влияет на здоровье человека и является одним из ключевых его факторов. Оно сугубо индивидуально. Существует множество пищевых непереносимостей, которые доставляют существенный дискомфорт и ухудшают качество жизни многих людей. Но в современном мире появляется все больше альтернатив для решения данных индивидуальных проблем.

1. Kaput, J.; Kussmann, M.; Radonjic, M.; Virgili, F.; Perozzi, G. Human nutrition, environment, and health. *Genes Nutr.* 2015, 10, 489.
2. Walther, B.; Lett, A.M.; Bordoni, A.; Tomás-Cobos, L.; Nieto, J.A.; Dupont, D.; Danesi, F.; Shahar, D.R.; Echaniz, A.; Re, R.; et al. GutSelf: Interindividual Variability in the Processing of Dietary Compounds by the Human Gastrointestinal Tract. *Mol. Nutr. Food Res.* 2019, 63, e1900677.
3. Ordoas, J.M.; Ferguson, L.R.; Tai, E.S.; Mathers, J.C. Personalised nutrition and health. *BMJ* 2018, 361, bmj.k2173.
4. Solomons NW. Fermentation, fermented foods and lactose intolerance. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(Suppl 4):S50-5.
5. Yvan Vandenplas, Lactose intolerance. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2015;24 Suppl 1:S9-13. doi: 10.6133/apjcn.2015.24.s1.02.

6. Бирюкова, И.В. Перспективы использования безлактозных белковых продуктов в питании спортсменов / И.В. Бирюкова // Наука и мир. – 2014. – № 11 (15). – С.34–36.
7. Heyman M.B. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents // *Pediatrics*. — 2006. — Vol. 118. — P. 1279–1286.
8. Бельмер С.В., Мухина Ю.Г., Чубарова А.И. и др. Непереносимость лактозы у детей и взрослых // *Леч. врач.* — 2005. — № 1. — С. 34–38.
9. Lomer M.C., Parkes G.C., Sanderson J.D. Review article: lactose intolerance in clinical practice — myths and realities // *Aliment. Pharmacol. Ther.* — 2008. — Vol. 27. — P. 93–103.
10. Студеникин В.М., Шелковский В.И., Звонкова Н.Г. и др. Нейродиетологические аспекты лактазной недостаточности у детей // *Справ. педиатра.* — 2008. — № 12. — С. 18–32.
11. Турсунхужаева С.Ш., Студеникин В.М., Т.Э. Боровик и др. Психоневрологические аспекты непереносимости лактозы (лактазной недостаточности) у детей // *Вопр. практ. пед.* — 2010. — Т. 5, № 3. — С. 109–110.
12. Szilagyi, A.; Ishayek, N. Lactose Intolerance, Dairy Avoidance, and Treatment Options. *Nutrients* 2018, 10, 1994.
13. Walsh, J.; Meyer, R.; Shah, N.; Quekett, J.; Fox, A.T. Differentiating milk allergy (IgE and non-IgE mediated) from lactose intolerance: Understanding the underlying mechanisms and presentations. *B. J. Gen. Pr.* 2016, 66, e609–e611.
14. Brüssow, H. Nutrition, population growth and disease: A short history of lactose. *Environ. Microbiol.* 2013, 15, 2154–2161.
15. Misselwitz, B.; Butter, M.; Verbeke, K.; Fox, M.R. Update on lactose malabsorption and intolerance: Pathogenesis, diagnosis and clinical management. *Gut* 2019, 68, 2080–2091
16. Szilagyi, A.; Ishayek, N. Lactose Intolerance, Dairy Avoidance, and Treatment Options. *Nutrients* 2018, 10, 1994.
17. Mishkin, B.; Yalovsky, M.; Mishkin, S. Increased prevalence of lactose malabsorption in Crohn’s disease patients at low risk for lactose malabsorption based on ethnic origin. *Am. J. Gastroenterol.* 1997, 92, 1148–1153.
18. Szilagyi, A.; Galiatsatos, P.; Xue, X. Systematic review and meta-analysis of lactose digestion, its impact on intolerance and nutritional effects of dairy food restriction in inflammatory bowel diseases. *Nutr. J.* 2016, 15, 67.
19. Mattar, R.; de Campos Mazo, D.F.; Carrilho, F.J. Lactose intolerance: Diagnosis, genetic, and clinical factors. *Clin. Exp. Gastroenterol.* 2012, 5, 113–121.0
20. Hasan, N.; Zainaldeen, M.; Almadhoob, F.; Yusuf, M.; Fredericks, S. Knowledge of lactose intolerance among clinicians. *Gastroenterol. Insights* 2018, 9.
21. Martínez Vázquez, S.E.; Nogueira de Rojas, J.R.; Remes Troche, J.M.; Coss Adame, E.; Rivas Ruíz, R.; Uscanga Domínguez, L.F. The importance of lactose intolerance in individuals with gastrointestinal symptoms. *Rev. Gastroenterol. México* 2020, 85, 321–331.
22. Lule, V.K.; Garg, S.; Tomar, S.K.; Khedkar, C.D.; Nalage, D.N. Food Intolerance: Lactose Intolerance. In *Encyclopedia of Food and Health*; Caballero, B., Finglas, P.M., Toldrá, F., Eds.; Academic Press: Oxford, UK, 2016; pp. 43–48.
23. Law, D.; Conklin, J.; Pimentel, M. Lactose intolerance and the role of the lactose breath test. *Am. J. Gastroenterol.* 2010, 105, 1726–1728.
24. Robles, L.; Priefer, R. Lactose Intolerance: What Your Breath Can Tell You. *Diagnostics* 2020, 10, 412
25. Furnari, M.; Bonfanti, D.; Parodi, A.; Franzè, J.; Savarino, E.; Bruzzzone, L.; Moscatelli, A.; Di Mario, F.; Dulbecco, P.; Savarino, V. A comparison between lactose breath test and quick test on duodenal biopsies for diagnosing lactase deficiency in patients with self-reported lactose intolerance. *J. Clin. Gastroenterol.* 2013, 47, 148–152.
26. Aragón, J.J.; Hermida, C.; Martínez-Costa, O.H.; Sánchez, V.; Martín, I.; Sánchez, J.J.; Codoceo, R.; Cano, J.M.; Cano, A.; Crespo, L.; et al. Noninvasive diagnosis of hypolactasia with 4-Galactosylxylose (Gaxilose): A multicentre, open-label, phase IIB-III nonrandomized trial. *J. Clin. Gastroenterol.* 2014, 48, 29–36.
27. Itan, Y.; Jones, B.L.; Ingram, C.J.; Swallow, D.M.; Thomas, M.G. A worldwide correlation of lactase persistence phenotype and genotypes. *BMC Evol. Biol.* 2010, 10, 36.
28. Gille, D.; Walther, B.; Badertscher, R.; Bosshart, A.; Brügger, C.; Brühlhart, M.; Gauch, R.; Noth, P.; Vergères, G.; Egger, L. Detection of lactose in products with low lactose content. *Int. Dairy J.* 2018, 83, 17–19.
29. Dekker, P.J.T.; Koenders, D.; Bruins, M.J. Lactose-Free Dairy Products: Market Developments, Production, Nutrition and Health Benefits. *Nutrients* 2019, 11, 551.
30. Facioni, M.S.; Raspini, B.; Pivari, F.; Dogliotti, E.; Cena, H. Nutritional management of lactose intolerance: The importance of diet and food labelling. *J. Transl. Med.* 2020, 18, 260.
31. Vyas, H.K.; Tong, P.S. Process for Calcium Retention During Skim Milk Ultrafiltration. *J. Dairy Sci.* 2003, 86, 2761–2766.