

УДК 665.12

Трансизомеры – чума XXI века

Л.В. Зайцева, канд. хим. наук
Корпорация «СОЮЗ»

Сокращение людских потерь из-за преждевременной смертности остается наиболее актуальной задачей демографической политики во многих странах мира. Известно, что питание человека оказывает огромное

Ключевые слова: трансизомеры; алиментарно-зависимые заболевания; насыщенные жиры; жирные кислоты; пальмовое масло.

Key words: s

Трансизомеры жирных кислот являются пространственными изомерами природных ненасыщенных жирных кислот (цисизомеры).

влияние на продолжительность жизни и на развитие многих болезней. В настоящее время в Европе заболевания, связанные с питанием (алиментарно-зависимые), составляют 41 % от общего числа заболеваний, среди

них сердечно-сосудистые – 61 %, онкологические – 32 % (рис.1). Критическая ситуация в этом аспекте складывается в Российской Федерации. Сегодня продолжительность жизни мужчин в среднем составляет 58,5 лет, а женщин – 72 года. Разрыв данного показателя с продолжительностью жизни у старых и новых членов Европейского Союза для мужчин составляет 16 и 10 лет, а для женщин – 10 и 5,5 лет соответственно



Рис. 1. Алиментарно-зависимые заболевания в Европейском регионе в 2000 г.

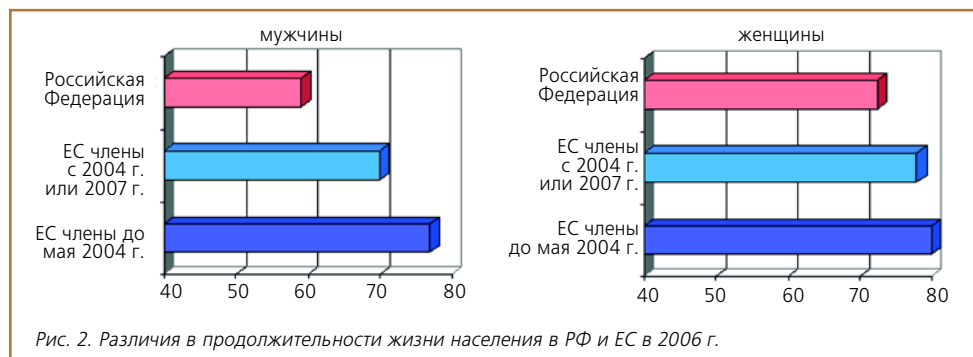


Рис. 2. Различия в продолжительности жизни населения в РФ и ЕС в 2006 г.

(рис. 2). По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в РФ коэффициент смертности от алиментарно-зависимых заболеваний находится на уровне таких стран как Конго, Буркина-Фасо, Бурунди, Науру, Нигер, Тувалу, Чад и других развивающихся стран (рис. 3). Если за последние 30 лет смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в странах Западной Европы, Северной Америки и Австралии снизилась на 50 %, то в России за этот период она прогрессивно нарастала и сейчас в 3–5 раз выше, чем в развитых странах.

Анализ взаимосвязи возникновения и развития сердечно-сосудистых заболеваний с питанием показывает, что наибольшее влияние на этот процесс оказывают потребляемые нами жиры и масла, как в свободном виде, так и в составе продуктов питания (так называемый скрытый жир).

Но при этом жиры являются обязательным компонентом питания человека, снабжая организм энергией, участвуя в образовании мембран всех клеток и клеточных органелл, в защите внутренних органов и нервных окончаний от внешних воздействий, они также служат источником незаменимых веществ [1–3]. Поэтому потребление жиров должно составлять 30–33 % от суточной калорийности дневного рациона, т. е. 1/3. Но нашему организму не все равно, какие жиры ему потреблять.

Для нормальной работы организма содержание насыщенных жиров (животных и твердых растительных масел) не должно превышать 10 % от суточной калорийности рациона (эти жиры снабжают организм энергией, участвуют в транспорте холестерина к местам его метаболизма). При этом обязательно потребление полиненасыщенных жирных кислот (омега-3 и омега-6) и оно должно составлять 6–10 % от суточной калорийности дневного рациона (см. таблицу) [4, 5]. Для питания большинства россиян характерно избыточное потребление насыщенных жиров и наличие острого дефицита по потреблению омега-3 жирных кислот.

Помимо этого, есть еще одна опасность для здоровья – высокое содержание трансизомеров жирных кислот в продуктах питания. **Что такое трансизомеры жирных кислот?**

Трансизомеры жирных кислот являются пространственными изомерами природных ненасыщенных жирных кислот (цисизомеры). В большом количестве они образуются в

процессе гидрирования жидких растительных масел для получения твердого и полутвердого жирового продукта, называемого саломасом, идущего далее на производство маргарина, кулинарных, хлебопекарных, кондитерских и других жиров. В небольшом количестве (до 10 %) трансизомеры жирных кислот образуются в рубце жвачных животных и попадают в животные жиры и масла, в том числе и сливочное масло. Но получаемые при гидрировании промышленные трансизомеры жирных кислот отличаются от природных трансизомеров. Однако при регулярном потреблении человеком промышленных трансизомеров жирных кислот в составе продуктов питания, что имеет место с широким внедрением процесса гидрирования в масложировой отрасли, организм перестает различать природные и промышленные трансизомеры жирных кислот [6].

Вредное воздействие промышленных трансизомеров жирных кислот на здоровье человека – доказанный факт. Многочисленные исследования показали, что потребление трансизомеров жирных кислот, в первую очередь, увеличивает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [6–12]. Самое масштабное обследование было проведено в США, в нем приняло участие 78 778 медсестер различного возраста, не имеющих сердечно-сосудистых заболеваний и диабета. Исследование длилось 20 лет [12]. В результате было установлено, что потребление 2 % трансизомеров жирных кислот от общей калорийности дневного рациона повышает риск возникновения ишемической болезни сердца почти в 2 раза, а внезапной смертности от сердечно-сосудистых заболеваний – в 1,5 раза. При этом стиль жизни (курение, потребление алкоголя, ведение неспортивного образа жизни и т. д.) оказывает меньшее влияние на развитие ишемической болезни сердца, чем потребление трансизомеров жирных кислот. Потребление трансизомеров повышает риск развития атеросклероза, стенокардии, аритмии, сердечной недостаточности и, наконец, инфаркта миокарда. Особенно подвержены риску молодые женщины.

Причем влияние потребления трансизомеров жирных кислот на развитие сердечно-сосудистых заболеваний оказалось значительно выше, чем насыщенных жиров [7, 13]. Было показано, что замена трансизомеров жирных кислот на насыщенные жирные кислоты снижает риск возникновения ишемической болезни сердца на 20 % [7].

Кроме того, промышленные трансизомеры жирных кислот, являясь чужеродными веществами, плохо усваиваются организмом человека. Накапливающиеся трансизомеры удаляются из организма женщин через молочные железы, у мужчин – через железы внутренней секреции. Это ведет к повышению риска возникновения рака груди у женщин (в исследовании приняло участие 19 934 женщины, длилось оно 7 лет) и рака простаты у мужчин на 75 % [14, 15].

Трансизомеры способствуют также увеличению риска возникновения овуляционного бесплодия на 73 % (было исследовано 18 555 женщин детородного возраста), диабета второго типа – в 1,4 раза, болезни Альцгеймера – в 3 раза, ожирения, в особенности у детей, желчекаменной болезни [16–20].

Потребление беременными женщинами продуктов с трансизомерами жирных кислот приводит к рождению детей с патологическим весом, а у кормящих матерей – к повышению концентрации трансизомеров в женском молоке [21], что снижает иммунитет и способствует развитию аллергических реакций у грудных детей.

Потребление трансизомеров повышает риск возникновения инфекционных заболеваний, способствует прогрессированию старческой слепоты, нарушает деятельность ряда ферментов, играющих ключевую роль в обезвреживании химических веществ и канцерогенов, попадаю-

Нормы физиологического потребления жиров в соответствии с рекомендациями ВОЗ и ГУ НИИ питания РАМН

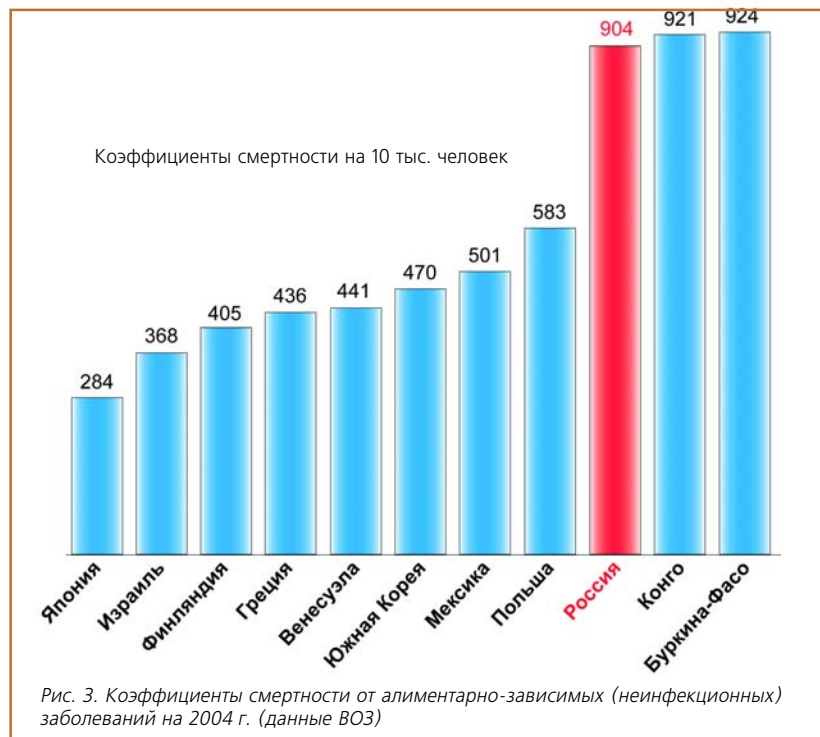
Компонент	% от суточной калорийности
Общий жир	30
Насыщенные жирные кислоты	Не более 10
Мононенасыщенные жирные кислоты	10
Полиненасыщенные жирные кислоты	Для взрослых 6–10 Для детей 5–14
ПНЖК омега 6	5–8
ПНЖК омега 3	1–2
Трансизомеры жирных кислот	Не более 1

щих в организм человека, нарушает нормальный синтез простагландинов [22].

Было доказано, что замена трансизомеров жирных кислот на полиненасыщенные жирные кислоты более эффективно для предотвращения

Многочисленные исследования показали, что потребление трансизомеров жирных кислот, в первую очередь, увеличивает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний.

сердечно-сосудистых заболеваний, чем просто снижение общего уровня потребления жиров (низкокалорийная диета), а также замена жиров углеводами. На рис. 4 представлены результаты исследования американ-



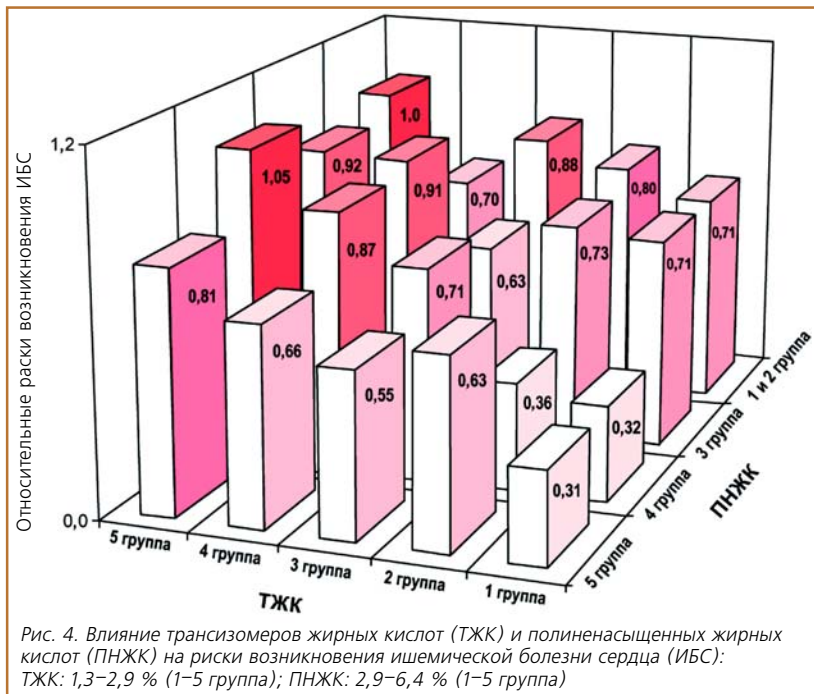


Рис. 4. Влияние трансизомеров жирных кислот (ТЖК) и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) на риски возникновения ишемической болезни сердца (ИБС): ТЖК: 1,3–2,9 % (1–5 группа); ПНЖК: 2,9–6,4 % (1–5 группа)

ских ученых (Масачусский университет), в котором приняло участие 80 082 женщины в возрасте от 34 до 59 лет, не имеющих сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, диабета и повышенной массы тела. Исследования проводили в течение 14 лет [10].

Как видно из диаграммы, для предотвращения развития сердечно-сосудистых заболеваний наиболее эффективной была диета с содержанием полиненасыщенных жирных кислот 6,4 % от общей калорийности

дневного рациона и с содержанием трансизомеров жирных кислот не более 1,3 % от суточной калорийности дневного рациона. Причем высокое содержание трансизомеров (2,9 %) практически полностью нивелировало полезное воздействие высокого содержания полиненасыщенных жирных кислот. Тогда как при низком содержании трансизомеров жирных кислот и низком содержании полиненасыщенных жирных кислот риск возникновения ишемической болезни сердца был ниже, чем в предыдущем примере.

Таким образом, если Вы заботитесь о своем здоровье и едите рыбу, богатую омега-3 жирными кислотами, но при этом, не зная того, потребляете продукты с трансизомерами жирных кислот, все Ваши усилия сводятся к нулю. Трансизомеры жирных кислот усугубляют дефицит незаменимых жирных кислот и существенно снижают их положительное воздействие даже при адекватном потреблении.

На основании анализа всех накопленных фактов Всемирная организация здравоохранения (ФАО/ВОЗ) постановила, что потребление любых количеств промышленных трансизомеров жирных кислот опасно для здоровья. Для трансизомеров жирных кислот не существует нижней безопасной и верхней толерантной границы потребления. Не может быть установлен допустимый уровень их суточного потребления. ФАО/ВОЗ рекомендовала снизить уровень потребления трансизомеров жирных кислот

до 1 % от суточной калорийности рациона [6].

Так как трансизомеры образуются в процессе гидрирования растительных масел для получения твердых саломасов, которые идут на производство маргарина, ФАО/ВОЗ было рекомендовано сократить использование частично гидрированных жиров при производстве пищевых продуктов. К сожалению, на сегодняшний день в России гидрирование растительных масел является основным способом их модификации, поэтому содержание трансизомеров в некоторых продуктах может достигать 40 %.

В качестве первичной замены гидрированных жиров для производства твердых жировых продуктов ФАО/ВОЗ было рекомендовано использовать тропические масла и их фракции, обладающие полутвердой и твердой консистенцией при комнатной температуре. Основным маслом, подходящим для такой замены, оказалось пальмовое масло [6].

В дальнейшем ФАО/ВОЗ было рекомендовано заменять гидрированные жиры, содержащие трансизомеры жирных кислот, на жировые продукты, богатые полиненасыщенными жирными кислотами. В России, как уже отмечалось выше, наблюдается особенно острый дефицит в потреблении омега-3 жирных кислот.

Полиненасыщенные жирные кислоты называют также незаменимыми, потому что они не синтезируются в организме, а должны поступать в него с пищей. Еще их называют витамином F, так как их недостаток в организме может приводить к развитию не только сердечно-сосудистых заболеваний, но и ожирения, сахарного диабета, псориаза, воспалительных процессов, ревматоидного артрита, язвенных колитов, онкологии [3, 23].

Для полного усвоения полиненасыщенных жирных кислот важно также оптимальное соотношение между жирными кислотами семейств омега-6 и омега-3. Для здорового организма оно должно быть в отношении 10:1 [24]. В таком случае происходит полноценный метаболизм простагландинов – гормоноподобных молекул, которые играют основную роль в регуляции практически всех процессов, протекающих в нашем организме: сердечно-сосудистой и нервной деятельности, желудочно-кишечного тракта, иммунной системы, синтеза гормонов и т. д.

Таким образом, наиболее полностью усваивается организмом жировой

В Российской Федерации существует зарегистрированный товарный знак «Без трансизомеров» (все права на использование знака принадлежат Корпорации «СОЮЗ») который гарантирует, что продукция, на упаковку которой нанесен такой знак не содержит трансизомеров жирных кислот. Корпорация «СОЮЗ» намерена на договорной основе предоставлять в пользование товарный знак «Без трансизомеров» тем клиентам компании, которые приобретают у компании и используют в своем производстве жиры специального назначения или заменители молочного жира не содержащие трансизомеров жирных кислот. Маркируя свою продукцию знаком «Без трансизомеров», производитель выделяет ее среди продукции конкурентов и гарантирует потребителю безопасный и полезный продукт. Наличие такого знака на упаковке подтверждает, что производитель заботится о потребителе и производит качественную продукцию. Во многих странах мира такая маркировка существует уже несколько лет.

продукт, содержащий равные соотношения насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот и имеющий оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6 (см. таблицу). И, конечно же, полезный для здоровья жировой продукт не должен содержать высоких количеств трансизомеров жирных кислот.

Если мы проанализируем природные жиры и масла, то придем к заключению, что ни один из этих продуктов не отвечает нормам по сбалансированности содержания отдельных компонентов.

Так, например, к недостаткам сливочного масла, основной компонент которого – молочный жир, относятся высокое содержание в нем холестерина, при высоком содержании насыщенных жирных кислот (до 65 %) и трансизомеров ненасыщенных жирных кислот (до 7 %), при незначительном содержании полиненасыщенных жирных кислот (не более 4 %). Поэтому специалистами в области питания рекомендовано с возрастом снизить потребление сливочного масла (содержит 50–85 % молочного жира) до 10 г в сутки.

В наш стремительный век потребитель сам не в состоянии готовить себе смеси растительных масел, животных жиров и жиров рыб, достигая в них необходимого баланса по жирнокислотному составу, убирая опасные трансизомеры и добавляя полезные полиненасыщенные жирные кислоты. Этим должны заниматься производители масложировой продукции.

С целью создания правильного вектора развития масложировой отрасли в части получения здорового жирового продукта институтом питания РАМН разработан ГОСТ Р 53796 на заменители молочного жира, учитывающий все положения по безопасности, качеству и сбалансированности жирнокислотного состава. С 1 июля 2011 г. ГОСТ вступил в силу.

На сегодняшний день в России уже имеются предприятия, производящие этот здоровый жировой продукт. Один из них – Корпорация «СОЮЗ», которая в настоящее время выпускает широкий спектр заменителей молочного жира, соответствующих данному стандарту. Эти заменители молочного жира применяются при производстве спредов, кремов, молокосодержащих продуктов, кондитерских изделий и мороженого. И если на упаковке Вы увидите, что в качестве жировой фазы в продукте использован замени-

тель молочного жира по ГОСТ Р 53796. Вы можете смело покупать такой продукт, не опасаясь риска развития сердечно-сосудистых или других вышеперечисленных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мартинчик, А.Н.* Общая нутрициология/А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О. Янушевич. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 392 с.

2. *О'Брайен, Р.* Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение/Р. О'Брайен. – С.-П.: Профессия, 2007. – 752 с.

3. Жиловые продукты для здорового питания. Современный взгляд/Л.Г. Ипатова [и др.]. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 395 с.

4. *Скурихин, И.М.* Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания/И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

5. МР 2.3.1.1915-04. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. – М., 2004. – 35 с.

6. <http://www.nature.com/ejcn/journal/v63/n2s/index.html>

7. Trans fatty acids and coronary heart disease/A. Ascherio [et al.]//New England Journal of Medicine. – 1999. – № 340. – 1994–1998.

8. *Aro, A.*: In: Sebedio J.L., Christie W.W. (eds): Trans fatty acids in human nutrition/A. Aro. – Dundee: The Oily Press Lipid Library. – 1998. – Vol. 9. – P. 234–260.

9. Trans (elaidic) fatty acids adversely affect the lipoprotein profile relative to specific saturated fatty acids in human/K. Sundram [et al.]//Journal of Nutrition. – 1997. – № 127. – P. 514–520.

10. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women/F.B. Hu [et al.]//New England Journal of Medicine. – 1997. – V. 337. – № 2. – P. 1491–1502.

11. Trans fatty acids and cardiovascular disease/D. Mozaffarian [et al.]//New England Journal of Medicine. – 2006. – V. 354. – P. 1601–1613.

12. Dietary fat intake and risk of coronary heart disease in women: 20 years of follow up of the nurses'health study/K. Oh [et al.]//Amer. J. of Epidemiology. – 2005. – V. 161. – P. 672–679.

13. Interim summary of conclusions and dietary recommendation on Total fat and fatty acids. From the Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition (10–14 November 2008, Geneva).

14. A prospective study of blood

trans fatty acid level and risk of prostate cancer/J. Chavarro [et al.]//Proc. Amer. Assoc. Cancer Res. – 2006. – V. 47.

15. Association between serum trans-monounsaturated fatty acids and breast cancer risk in the E3N-EPIC study/V. Chajes [et al.]//Am. J. Epidemiol. – 2008. – V. 167. – P. 1312–1320.

16. *Chavarro, J.M.* Dietary fatty acid intake and the risk of ovulatory infertility/J.M. Chavarro, J.W. Rich-Edwards, B.A. Rosner, W.C. Willett//Am. J. Clin. Nutr. – 2007. – V. 85. – № 1. – P. 231–237.

17. *Hu, F.B.* Diet and risk of type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate/F.B. Hu, R.M. van Dam, S. Liu//Diabetologia. – 2001. – V. 60. – № 7. – P. 805–817.

18. Dietary fat and the risk of incident Alzheimer disease/A.K. Morris [et al.]//Arch. Neurol. – 2003. – V. 60. – № 2. – P. 194–201.

19. *Anderson, A.K.* Dietary trans fatty acid intake and maternal and infant adiposity/A.K. Anderson, D.M. McDougald, M. Steiner-Asiedu//European journal of clinical nutrition. – 2010. – V. 64. – P. 1308–1315.

20. *Tsai, C.-J.* Long-term intake of trans-fatty acids and risk of gallstone disease in men/C.-J. Tsai, M.F. Leitzmann, W.C. Willett, E.L. Giovannucci//Arch. Intern. Med. – 2005. – V. 165. – P. 1011–1015.

21. *Samur, G.* Trans fatty acids and fatty acid composition of mature breast milk in Turkish women and their association with maternal diets/G. Samur, A. Topcu, S. Turan//Lipids. – 2009. – V. 44. – № 5. – P. 405–414.

22. *Krettek, A.* Trans Fatty Acids and Health: A Review of Health Hazards and Existing Legislation/A. Krettek, S. Thorpenberg, G. Bondjers. – 2008. – P. 8–13. <http://www.lindamcavanmep.org.uk/files/transfatsreport0209.pdf>

23. Диетология: руководство/Под ред. А.Ю. Барановского. – СПб.: Питер, 2008. – 1024 с. (Серия «Спутник врача»).

24. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». – М., 2008.

Ни один из природных жиров и масел не отвечает нормам по сбалансированности содержания отдельных компонентов.