

СТАТЬИ

УДК 613.288:547.295

**ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ
В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА****Аверьянова Н.И., Русакова Н.А., Шипулина И.А., Поповская А.В.,
Швецова М.А., Минасанова А.В., Назарова С.Ю.***ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет
им. академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Пермь, e-mail: pdb-averyanova@rambler.ru*

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) отличаются особой ценностью в питании человека. Правильный состав и их количество в рационе необходимо поддерживать для сохранения здоровья. Функции ПНЖК в организме многообразны: они входят в состав клеточных мембран практически всех тканей организма, кожи, миелиновых оболочек нервов, трансмембранных ионных каналов, соединительной ткани, снижают риск воспалительных процессов, регулируют деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, иммунной и эндокринной систем, влияют на состав и реологические свойства крови, регулируют обмен белков, липидов, сахаров, витаминов группы В, ускоряют выведение шлаков из клетки. В работе проанализирован рацион питания современных студентов на содержание ПНЖК. Исследование показало, что рацион очень беден. Более половины студентов получают недостаточное количество полиненасыщенных жирных кислот. Особенно велик дефицит эйкозапентаеновой, докозагексаеновой и конъюгированной линолевой кислот. Такой дефицит объясняется скудным ассортиментом продуктов в рационе студентов. Известно, что эйкозапентаеновая и докозагексаеновая ЖК в наибольшем количестве содержатся в морской рыбе, морепродуктах и орехах, а гамма-линоленовая – в орехах, семенах, растительных маслах. Зачастую эти продукты дороги и недоступны для студентов.

Ключевые слова: жирные кислоты, органические вещества, студенты, питание, омега-3, омега-6**POLYUNSATURATED FATTY ACIDS
IN THE DIET OF A MODERN STUDENT****Averyanova N.I., Rusakova N.A., Shipulina I.A., Popovskaya A.V.,
Shvetsova M.A., Minasanova A.V., Nazarova S.Yu.***E.A. Vagner Perm State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Perm, e-mail: pdb-averyanova@rambler.ru*

Polyunsaturated fatty acids have a great value in the human nutrition. To stay healthy, it is necessary to maintain the correct composition and amount of them in the diet. The functions of fatty acids in the human body are various: they influence the composition and rheological properties of blood, regulate the condition, tone of blood vessels, normalize hormonal background, etc. The nutrition of modern students was analyzed in terms of PUFA content. The study showed that in many selected categories the diet of students is very poor. More than half of the students get insufficient amounts of polyunsaturated fats. The deficit of eicosapentaenoic and docosahexaenoic fatty acids is especially high. Lack of linoleic acid deficiency is the same as omega-3 fatty acids, but a little less common. However, gamma-linolenic acid is also deficient in the human diet. This deficiency is due to the meager variety of student meals. Omega-3 fatty acids are found in sea fish and seafood, while gamma-linolenic is found in nuts and seeds. Often these products are expensive and unaffordable for students, and their pronounced deficiency can lead to various diseases in adulthood.

Keywords: fatty acids, organic substances, students, nutrition, omega-3, omega-6

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих здоровье человека, является рациональное и сбалансированное питание, которое предусматривает достаточное поступление с пищей основных ее компонентов (белков, жиров, углеводов, химических элементов, витаминов), их определенный качественный состав и соотношение, а также соответствие количества и качества пищи физиологическим потребностям и возможностям человека в зависимости от возраста. Как показывают наблюдения последних лет, рацион питания большинства современных людей, в том числе студентов, не сбалансирован и нуждается в коррекции [1–3].

Особое место в рационе человека занимают полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), самые ценные из которых не синтезируются в организме, а поступают только с пищей. Адекватное и сбалансированное поступление в организм ПНЖК важно на протяжении всей жизни и напрямую влияет на состояние здоровья человека [4, 5]. Их роль в организме трудно переоценить. Дефицит ПНЖК в раннем детстве приводит к задержке роста, нервно-психического и интеллектуального развития, снижает устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, кроме того, он повышает вязкость крови и про-

воцирует прогрессирование атеросклероза и его осложнений, ухудшает состояние сетчатки глаза (на 70% состоит из ДГК) и склеры, может провоцировать образование язв желудка и двенадцатиперстной кишки, угнетает репродуктивную функцию и повышает риск невынашиваемости в фертильном возрасте [6, 7].

Не вызывает сомнения, что ПНЖК необходимы для нормального функционирования всего организма человека, важны для всех органов и систем.

Главные представители ПНЖК – омега-3 и омега-6 жирные кислоты – являются незаменимыми, эссенциальными нутриентами, которые не синтезируются в организме [5, 6]. Из 11 омега-3-ЖК самыми важными для человека являются эйкозапентаеновая (ЭПК) и докозагексаеновая (ДГК) кислоты. Они входят в состав клеточных мембран практически всех тканей организма, кожи, миелиновых оболочек нервов, трансмембранных ионных каналов, соединительной ткани, снижают риск воспалительных процессов, регулируют деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, иммунной и эндокринной систем. Докозагексаеновая кислота содержится в мембране клеток сетчатки глаза, мозга и спермы [5, 6]. Из 11 изученных омега-6-ЖК особенно важны для организма конъюгированная линолевая и гамма-линоленовая кислоты. При их дефиците страдают кожные покровы – наблюдается сухость и преждевременное старение кожи, жировой обмен, деятельность нервной и иммунной систем, повышается уровень холестерина в крови, нарушается эластичность сосудов, возникает предрасположенность к патологии сердечно-сосудистой системы, воспалительным и опухолевым процессам. КЛК отвечает за рост и развитие тканей эмбриона, регулирует обмен белков, липидов, сахаров, витаминов группы В, ускоряет выведение шлаков из клетки. Гамма-линоленовая кислота частично синтезируется организмом и относится к условно незаменимым. Она входит в состав фосфолипидов клеточных мембран, участвует в синтезе простагландинов, в процессах внутриклеточного дыхания, поддерживает реологические параметры крови.

Основными источниками омега-3 жирных кислот являются морская рыба (кижуч, мойва, сардины, тунец, форель), морепродукты (кальмары, устрицы, мидии, моллюски), икра, растительные масла (льняное, конопляное, рапсовое, соевое, рыжиковое, горчичное), грецкие и кедровые орехи.

Омега-6 жирные кислоты содержатся в мясе птицы (индейка, курица), рыбе, яй-

цах, сое, кукурузе, орехах (миндаль, грецкие), семенах тыквы и также в маслах (кукурузном, подсолнечном, соевом, хлопковом, рапсовом, арахисовом, конопляном, кунжутном, оливковом, сафлоровом).

Цель исследования – оценка содержания полиненасыщенных жирных кислот в рационе современного студента.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие студенты пермских вузов (ПГМУ, ПНИПУ и ПГГПУ) в количестве 204 чел., из них 166 девушек (81,4%), 38 юношей (18,6%). Средний возраст участников – 22,5 года.

Основной метод исследования – облачная программа Nutrilogic, специальный компьютерный опросник, позволяющий в режиме онлайн или офлайн оценить питание человека, его пищевые предпочтения, а также фактическое поступление нутриентов в организм.

Цифровая технология Nutrilogic разрабатывалась командой ученых под руководством профессора А.Р. Богданова с участием специалистов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» с 2015 по 2018 г., апробирована более чем в 150 медицинских учреждениях России, рекомендована Союзом диетологов (РОСНДП) в качестве стандартной рабочей программы профессиональных врачей-диетологов. Ее также удобно использовать в научно-исследовательских целях для оценки количественного и качественного анализа рациона питания у людей разных возрастных категорий, в том числе студентов [8–10].

Программа позволяет оценить фактическое питание за определенный период времени, расчетным путем определить нутриентный состав рациона человека и оценить его адекватность с позиции рационального питания, возрастных, половых, антропометрических характеристик, физической активности, показателей основного обмена и наличия заболеваний.

Участники компьютерного анкетирования отвечают на 100 вопросов, указывая частоту и объем употребления в пищу самых разнообразных продуктов:

- мясо и мясные продукты;
- супы;
- фастфуд;
- рыба и морепродукты;
- молочные продукты и яйца;
- крупы, макароны, зернобобовые;
- хлебобулочные и кондитерские изделия;
- овощи, грибы, соевые продукты;
- фрукты, сухофрукты и орехи;
- сахар, сладости;
- напитки;

- масла, жиры, соусы;
- детское питание;
- витамины и БАДы.

После заполнения анкеты программа рассчитывает следующие параметры питания:

- поступление белков (животного и растительного происхождения);
- баланс жиров (с анализом холестерина, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, в том числе полиненасыщенных ЖК омега-3 и омега-6);
- поступление углеводов (с расчетом простых сахаров, пищевых волокон, инулина);
- баланс 20 микро- и макроэлементов;
- наличие в питании 15 витаминов;
- наличие 7 фитонутриентов.

На основании сравнения данных о нутриентном составе фактического рациона с научно обоснованными данными в физиологической потребности тех или иных ингредиентов [7], программа рассчитывает индивидуальную потребность конкретного человека. Таким образом, при помощи сервиса Nutrilogic решается задача оценки адекватности питания и при необходимости корректировки рациона с целью достижения его сбалансированности.

В качестве нормальной среднесуточной потребности человека в основных ингредиентах питания были использованы Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (2021 г.) [7, 11].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате оценки полученных данных был выявлен значительный дефицит

потребления полиненасыщенных жирных кислот в питании студентов в сравнении с нормой (табл. 1–3).

Большее половины респондентов (122 чел, 59,8%) в своем рационе имеют дефицит суммарных ПНЖК, при этом дефицит омега-3-ЖК выявлен у 171 чел. (83,8%), дефицит омега-6-ЖК у 153 чел. (75%). Лишь у каждого пятого студента (20,6%) омега-6-ЖК и у 15,2% студентов омега-3-ЖК в рационе соответствуют нормальным показателям (табл. 1).

Практически все обследованные студенты в своем рационе имеют дефицит особенно важных для организма эссенциальных ПНЖК – эйкозапентаеновой (100%), докозагексаеновой (99,5%) и гамма-линоленовой (99%) (табл. 1).

Большая часть студентов потребляет полиненасыщенные жирные кислоты по нижней границе нормы: среднее фактическое ежедневное потребление составляет $10,98 \pm 0,52$ г, что укладывается в нижние границы референсных значений физиологической суточной нормы (10,6–42,2), при средней норме $16,0 \pm 0,6$ г/сутки, что достоверно ($p \leq 0,001$) свидетельствует о дефиците их потребления (табл. 2, 3).

При сравнении содержания в рационе суммарно всех омега-ЖК и всех омега-6-ЖК со средней физиологической потребностью выявлен достоверный дефицит потребления и тех и других: среднее содержание омега-3-ЖК в суточном рационе студентов составило $1,18 \pm 0,07$ г, при средней суточной норме $1,5 \pm 0,12$ г ($p \leq 0,001$); омега-6-ЖК – $7,0 \pm 0,4$ г при суточной норме $13,5 \pm 0,56$ г ($p \leq 0,001$), при этом следует отметить, что их суточное потребление все-таки превышает нижнюю границу нормы суточной потребности (табл. 2, 3).

Таблица 1

Распределение студентов по содержанию ПНЖК в рационе

ПНЖК	Количество студентов (%)					
	Дефицит		Избыток		Норма	
	Кол-во, абс.	Кол-во, %	Кол-во, абс.	Кол-во, %	Кол-во, абс.	Кол-во, %
Все исследованные ПНЖК	122	59,8	11	5,4	71	34,8
Омега-3-ЖК	171	83,8	2	1,0	31	15,2
Эйкозапентаеновая к-та	204	100,0	0	0,0	0	0,0
Докозагексаеновая к-та	203	99,5	0	0,0	1	0,5
Омега-6-ЖК	153	75,0	9	4,4	42	20,6
Конъюгированная линолевая к-та	81	39,7	0	0,0	23	11,3
Гамма-линоленовая к-та	202	99,0	0	0,0	2	1,0

Таблица 2

Среднее фактическое содержание ПНЖК в рационе
в сравнении с физиологической потребностью

ПНЖК (мг, г)				
ПНЖК	Фактическое потребление		Физиологическая потребность	
	Средняя величина потребления	Референс. значения (min; max)	Средняя норма потребления	p-критерий
Полиненасыщенные жиры, г	10,98 ± 0,52	0,7 – 53,3	16,0 ± 0,6	p ≤ 0,001
Омега-3-ЖК, г	1,18 ± 0,07	0,1 – 8,24	1,5 ± 0,12	p ≤ 0,001
Эйкозапентаеновая к-та, г	0,01 ± 0,002	0 – 0,39	1,15 ± 0,0	p ≤ 0,001
Докозагексаеновая к-та, г	0,10 ± 0,007	0 – 0,7	1,8 ± 0,0	p ≤ 0,001
Омега-6-ЖК, г	7,0 ± 0,4	0,5 – 38,89	13,5 ± 0,56	p ≤ 0,001
Конъюгированная линолевая к-та, г	0,25 ± 0,02	0 – 3,3	3,85 ± 0,0	p ≤ 0,001
Гамма-линонененовая к-та, мг	112,99 ± 4,92	5,4 – 451,5	575 ± 0,0	p ≤ 0,001

Таблица 3

Среднее фактическое содержание ПНЖК в рационе
в сравнении с минимальным значением нормы физиологической потребности

ПНЖК (мг, г)					
ПНЖК	Среднее фактическое потребление		Физиологическая потребность		
	Кол-во, абс.	Референс. значения (min; max)	Референс. значения нормы	Minimum норма потребления	p-критерий
Полиненасыщенные жиры, г	10,98 ± 0,52	0,7 – 53,3	10,6 – 42,2	10,6	p ≥ 0,05
Омега-3-ЖК, г	1,18 ± 0,07	0,1 – 8,24	1,0 – 8,4	1,0	p ≥ 0,01
Эйкозапентаеновая к-та, г	0,01 ± 0,002	0 – 0,39	0,5 – 1,8	0,5	p ≤ 0,001
Докозагексаеновая к-та, г	0,10 ± 0,007	0 – 0,7	0,6 – 3,0	0,6	p ≤ 0,001
Омега-6-ЖК, г	7,0 ± 0,4	0,5 – 38,89	8,2 – 33,7	8,2	p ≤ 0,05
Конъюгированная линолевая к-та, г	0,25 ± 0,02	0 – 3,3	0,7 – 7,0	0,7	p ≤ 0,001
Гамма-линонененовая к-та, мг	112,99 ± 4,92	5,4 – 451,5	450 – 700	450	p ≤ 0,001

Необходимо отметить, что у респондентов особенно значим дефицит эйкозапентаеновой кислоты: средняя величина ее суточного потребления составила всего лишь 0,01±0,002 г, что в 100 раз меньше средней физиологической потребности (1,15±0,0 г в сутки) (табл. 2) и в 50 раз меньше минимальной суточной потребности (0,5 г). Так же выражен и дефицит потребления докозагексаеновой кислоты: при норме потребления 1,8±0,0 г в сутки величина среднесуточного потребления ее у студентов составила 0,10±0,007 г (табл. 2), что достоверно ниже даже минимальной нормы потребления (0,6 г в сутки) (табл. 3).

Основные источники эйкозапентаеновой и докозагексаеновой жирных кислот – морская жирная рыба и морепродукты,

льняное масло, которые нечасто встречаются в студенческом рационе, что объясняет столь выраженный дефицит.

Дефицит потребления жирных кислот класса омега-6 выражен несколько меньше: студенты получают их с пищей в среднем 7 г в сутки при физиологической потребности 13,5 г, то есть практически в 2 раза ниже физиологической потребности. При этом фактическое среднесуточное потребление достоверно ниже даже минимальной потребности, которая составляет 8,2 г в сутки (p ≤ 0,05) (табл. 3).

Что касается двух особенно важных для организма омега-6-ЖК – конъюгированной линолевой кислоты (КЛК) и гамма-линоленовой (ГЛК), их потребление также достоверно ниже даже минимальных зна-

чений нормальной потребности. Конъюгированную линолевую кислоту, основным источником которой являются натуральные мясные и молочные продукты, в достаточном количестве потребляют лишь 11,3% студентов (23 чел.), а 88,7% (181 чел.) испытывает ее регулярный дефицит (табл. 1). Среднее потребление конъюгированной линолевой кислоты с пищей составляет $0,25 \pm 0,2$ г в сутки при средней суточной потребности $3,85 \pm 0,0$ г (табл. 2) и при минимальной $0,7$ г в сутки ($p \leq 0,001$) (табл. 3).

ГКЛ поступает с пищей растительного происхождения, ее источниками прежде всего являются кедровые орехи, куркума, конопляное семя, масло огуречника. К сожалению, в питании современных молодых людей продукты, богатые ГЛК, встречаются крайне редко. Потребность в ней относительно невелика и составляет $575 \pm 0,0$ мг, а среднее содержание ГЛК в рационе студентов лишь $112,99 \pm 4,92$ мг в сутки (табл. 2), при минимальной суточной потребности 450 мг ($p \leq 0,001$) (табл. 3).

Заключение

Рациональное питание в любом возрасте – важнейшее условие поддержания здоровья. Однако в настоящее время только у очень немногих людей питание может считаться рациональным, сбалансированным по всем ингредиентам.

Проведенный анализ питания 204 студентов по содержанию полиненасыщенных жирных кислот показал, что рацион современных молодых людей однообразен, скуден по составу и дефицитен по содержанию ПНЖК класса омега-3 и омега-6, особенно ЭПК, ДПК и ГЛК.

ПНЖК, основными источниками которых являются мясо, молочные продукты, морская рыба, морепродукты, орехи и растительные масла, должны поступать в организм в достаточном количестве и определенных соотношениях, поскольку выполняют множество важных функций в жизнедеятельности человека и профилактируют хронические заболевания, отдаляя их дебют.

Последствия этих дефицитов на фоне существующего экологического неблагополучия могут проявиться в любом возрасте в виде алиментарно-зависимых «болезней цивилизации».

В свете стратегии превентивной медицины необходимо вести просветительную работу по организации рационального питания в семьях, организовывать обучение вопросам правильного питания в школах, а в отдельных случаях восполнять нутрицевтиками выраженные дефициты в рационе.

Список литературы

1. Тутельян В.А. Здоровое питание для общественного здоровья // Общественное здоровье. 2021. Т. 1, № 1. С. 56–64.
2. Антонова А.А., Яманова Г.А., Бурлакова И.С. Особенности питания студентов медицинского вуза // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 4 (106). С. 78–81.
3. Чудинин Н.В., Ракитина И.С., Дементьев А.А. Нутриентный состав питания студентов младших курсов медицинского вуза // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 2 (323). С. 16–20.
4. Ших Е.В., Махова А.А. Длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты семейства ω -3 в профилактике заболеваний у взрослых и детей: взгляд клинициста-фармаколога // Вопросы питания. 2019. Т. 88, № 2. С. 91–100.
5. Боровик Т.Э., Грибакин С.Г., Скворцова В.А., Семенова Н.Н., Степанова Т.Н., Звонкова Н.Г. Длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты и их роль в детском питании. Обзор литературы // Вопросы современной педиатрии. 2012. Т. 11, № 4. С. 21–28.
6. Макарова С.Г., Вишнева Е.А. Современные представления о влиянии длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот на развитие нервной системы у детей. Обзор литературы // Вопросы современной педиатрии. 2015. Т. 14, № 1. С. 55–63.
7. Попова А.Ю., Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. 2021. Т. 90, № 4. С. 6–19.
8. Гальченко А.В., Яковлев М.Ю., Скальный А.А., Киричук А.А., Орлова О.Ю., Алмасри Р., Баринов А.В., Титов Н.В., Коробейникова Т.В. Оценка взаимосвязи содержания химических элементов в волосах и химического состава рациона у студентов первого курса РУДН // Микроэлементы в медицине. 2020. Т. 21, № 2. С. 41–48.
9. Сидорова Е.И., Гальченко А.В. Потребление холестерина студентами шести различных регионов со всего мира // Наука России: цели и задачи: сб. науч. трудов по мат. XXVI междунар. науч. конф. Ч. 1. Екатеринбург, 2021. С. 26–30.
10. Козлова М.А., Филатова А.М. Исследование особенностей питания студентов с целью определения влияния на двигательную активность // Научные исследования и инновации: сб. статей IV Международной научно-практической конференции. М., 2021. С. 208–212.
11. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека – Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 22.07.2021.