
Ральф М. Трюб

Питание для здоровых волос

Руководство по пониманию
и надлежащей практике

Перевод с английского

под редакцией

А.Г. Гаджигороевой



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

2022

Оглавление

Предисловие научного редактора к изданию на русском языке	8
Предисловие к изданию на английском языке	10
Список сокращений и условных обозначений	12
Благодарности	14
Об авторе	15
Глава 1. Введение	16
Глава 2. Краткая история питания человека	18
2.1. Доисторическая эпоха	18
2.2. Античность	21
2.3. От Галена до Линда	24
2.4. От Лавуазье до современного естествознания	26
2.5. От Хопкинса до наших дней	28
Глава 3. Основы питания	34
3.1. Пищевая пирамида	44
3.1.1. Суперпродукты	48
3.1.2. Функциональные продукты питания	50
3.1.3. Пробиотики, пробиотики, синбиотики	50
3.1.4. Лечебное питание	53
3.2. Факты о питании в мире	54
Глава 4. Цикл роста волос и его связь с питанием	58
4.1. Патологическая динамика выпадения волос и ее взаимосвязь с циклом роста волос	62
4.1.1. Дистрофический анаген-эффлювиум	62
4.1.2. Телоген-эффлювиум	75
4.1.3. Трихограмма в качестве диагностического теста	78
4.1.4. Роль многоэлементного анализа волос	85
4.2. Требования к питанию для роста и пигментации волос	88
4.2.1. Белки и калорийность	88
4.2.2. Микронутриенты (витамины, минералы)	90
4.2.3. Потребности на различных этапах жизненного цикла	122

Глава 5. Нарушения питания волос и их лечение	147
5.1. Врожденные нарушения обмена веществ	147
5.1.1. Медь (болезнь курчавых волос, или синдром Менкеса, и болезнь Вильсона).	148
5.1.2. Цинк (энтеропатический акродерматит).	152
5.1.3. Биотин (недостаточность биотинидазы и синтетазы холокарбоксилаз)	153
5.1.4. Аминокислоты	154
5.2. Приобретенная недостаточность.	164
5.2.1. Белково-калорийная недостаточность питания	164
5.2.2. Дефицит незаменимых жирных кислот	167
5.2.3. Дефицит биотина	170
5.2.4. Недостаточность витамина С	176
5.2.5. Недостаточность витамина В ₁₂	178
5.2.6. Недостаточность ниацина	181
5.2.7. Дефицит железа	182
5.2.8. Дефицит цинка	188
5.2.9. Дефицит меди	193
5.2.10. Дефицит селена	195
5.2.11. Дефицит витамина D.	196
5.2.12. Множественный дефицит микронутриентов	200
5.3. Сложные нарушения питания	202
5.3.1. Чувствительность к глютену.	203
5.3.2. Нездоровая пища и ожирение	207
5.3.3. Нарушения питания после бариатрической хирургии.	217
5.3.4. Анорексия и булимия	226
5.3.5. Нарушения питания, обусловленные алкоголизмом	231
5.3.6. Старение и диета	233
5.3.7. Проблемы питания у онкологических пациентов	249
Глава 6. Значение диетотерапии для роста, цвета и качества волос	286
6.1. Традиционный подход	286
6.1.1. Пищевые продукты	286
6.1.2. Просо	287
6.1.3. Пищевые дрожжи.	287
6.1.4. Желатин	287
6.1.5. Пажитник	288
6.1.6. Пальма сереноа.	289
6.1.7. Клопогон кистевидный.	290
6.1.8. Ямс	291

6.1.9. Соя	292
6.1.10. Комплекс на основе морепродуктов	293
6.2. Подходы, основанные на принципах доказательной медицины	293
6.3. От китайской и аюрведической медицины	301
6.3.1. Хи шу ву (горец многоцветковый)	303
6.3.2. Женьшень обыкновенный (рен шен)	303
6.3.3. Донг квай (дудник китайский)	307
6.3.4. Линчжи (трутовик лакированный)	307
6.3.5. Гинкго билоба (гинкго двулопастный)	309
6.3.6. Зеленый чай	310
6.3.7. Шу ву чжи	312
6.3.8. Аюрведические препараты	313
Глава 7. Безопасность и эффективность диетических вмешательств при заболеваниях волос	324
7.1. Биодоступность	324
7.2. Оценка эффективности <i>in vitro</i>	327
7.2.1. Двухмерные системы анализа	328
7.2.2. Трехмерные системы анализа	336
7.2.3. Культура цельных волосяных фолликулов	338
7.3. Клиническая эффективность	340
7.4. Вопросы безопасности	346
7.4.1. Гипервитаминоз А	346
7.4.2. Селеноз	347
7.4.3. Перегрузка железом	347
7.4.4. Перегрузка цинком	348
7.4.5. Биотин	349
7.4.6. Витамин В ₆	349
7.4.7. Гипервитаминоз D	350
7.4.8. Акулий хрящ	351
7.4.9. Токсичность китайских растительных и аюрведических препаратов	352
Глава 8. Заключительные замечания	362
8.1. Руководство по применению пищевых добавок	365
Предметный указатель	373

Глава 3

ОСНОВЫ ПИТАНИЯ

Нутрициология — это наука, которая интерпретирует взаимодействие питательных и других веществ в пище с точки зрения обмена веществ, роста, репродуктивной функции, здоровья и болезней организма. Соблюдение здоровой диеты на протяжении всей жизни помогает предотвратить нарушения питания и ряд сопутствующих заболеваний и состояний. Точный состав здорового питания зависит от индивидуальных потребностей, в частности от возраста, пола, степени физической активности и общего состояния здоровья, а также от культурного контекста, наличия продуктов в регионе и обычаев, связанных с питанием. Тем не менее основные принципы разнообразного, сбалансированного и здорового питания остаются неизменными.

Что касается питательных веществ, различают макронутриенты, которые необходимы в относительно больших количествах, и микронутриенты, которые требуются в меньшем объеме. Макронутриенты включают углеводы, клетчатку, жиры, белки и воду. За исключением пищевых волокон и воды, они обеспечивают структурный материал и энергию. К микронутриентам относятся минералы, витамины и другие вещества. Пищевые минералы — это неорганические химические элементы, а витамины — важные питательные вещества, присутствие которых в пище необходимо для поддержания хорошего состояния здоровья [1].

Неправильное питание и недостаток физической активности — основные общие риски для здоровья. Быстрая урбанизация, а также изменение образа жизни и увеличение производства обработанных пищевых продуктов привели к изменению моделей питания [2]. Люди потребляют больше продуктов с высоким содержанием калорий, жиров, свободных сахаров или натрия, и многие не едят достаточно фруктов, овощей и пищевых волокон, особенно цельнозерновых [3].

Потребление энергии (калорий) должно соответствовать расходу энергии. Чтобы избежать нездорового набора массы тела, общее количество жиров не должно превышать 30% общего количества калорий в пище. Потребление насыщенных жиров должно составлять менее 10%, а трансжиров — менее 1% общего количества калорий, очень важно вместо насыщенных жиров и трансжиров перейти на ненасыщенные жиры и отказаться от промышленных трансжиров. Еще одной особенностью здорового питания является

ограничение потребления свободного сахара до менее 10% общего количества калорий. Еще полезней для здоровья дальнейшее снижение до менее 5% общего количества калорий [1].

Нарушение питания представляет собой недостаточное, чрезмерное или несбалансированное потребление организмом питательных веществ. В развитых странах нарушение питания чаще всего связано с дисбалансом питания или чрезмерным потреблением пищи, тогда как в развивающихся странах оно обусловлено недостаточной доступностью широкого спектра продуктов или неграмотностью в области питания.

Совет по пищевым продуктам и питанию США устанавливает ожидаемую среднюю потребность (ОСП, EARs) и рекомендуемую норму потребления (РНП, RDAs) для витаминов и минералов. ОСП и РНП — это составляющие суточной нормы потребления (СНП, DRIs). Кроме того, Совет по пищевым продуктам и питанию США при наличии достаточного объема данных устанавливает значения верхнего уровня потребления (ВУП, ULs) для витаминов и минералов. ВУП устанавливают таким образом, чтобы они на безопасную величину отстояли от уровней, вызывающих проблемы со здоровьем. ВУП также относятся к СНП. Европейское управление безопасности пищевых продуктов рассматривает те же вопросы безопасности и устанавливает свои собственные ВУП.

Проблемы со здоровьем, вызванные неправильным потреблением питательных веществ, в том числе влияние на волосы, перечислены в табл. 3.1.

Установленные Советом по пищевым продуктам и питанию США значения ОСП и РНП для витаминов и минералов [4] приведены в табл. 3.2. ОСП — это расчетное среднее значение, которое, как ожидается, удовлетворит потребности 50% людей, оно соответствует адекватному потреблению (АП), если РНП не была установлена.

Таблица 3.1. Проблемы со здоровьем, вызванные неправильным потреблением питательных веществ

Питательные вещества	Недостаточность	Допустимый верхний уровень потребления и токсичность
Макронутриенты		
Калорийность (4 ккал/г у углеводов и белков, 9 ккал/г у жиров и 7 ккал/г у алкоголя)	Недоедание, маразм (истощенный вид, потеря жировой клетчатки), выпадение волос	Потребность в калориях меняется в течение жизни, кроме того, на нее влияют имеющиеся заболевания. Избыток приводит к: ожирению, сахарному диабету, сердечно-сосудистым заболеваниям

Продолжение табл. 3.1

Питательные вещества	Недостаточность	Допустимый верхний уровень потребления и токсичность
Простые углеводы (моно- и дисахариды)	Моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза) являются строительными блоками для всех углеводов, и исходя из потребности организма в энергии они могут использоваться для немедленного получения энергии или храниться в виде гликогена. В головном мозге нет запаса глюкозы, и поэтому его правильное функционирование зависит от непрерывного поступления глюкозы с кровью	Ожирение, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания
Сложные углеводы (полисахариды)	Важные полисахариды в питании человека включают крахмал, гликоген и пищевые волокна	Ожирение, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания (особенно продукты с высоким гликемическим индексом). Диета с высоким количеством клетчатки, содержащая фитиновую кислоту (бобовые, пшеничные отруби и семена), может связывать железо, кальций, магний и цинк, делая их недоступными для усвоения
Белки	Квашиоркор (жировой гепатоз, генерализованные отеки), выпадение волос, уменьшение пигментации	Избыток белка в пище не способствует наращиванию мышц; этого можно добиться только при помощи упражнений с достаточным количеством белка для поддержки роста. Избыток пищевого белка приводит к воспалению и апоптозу клубочковых клеток почек
Насыщенные жирные кислоты	Жирные кислоты представляют собой концентрированный источник питания для энергетической системы. Они в большом количестве могут храниться в относительно небольшом объеме жировой ткани. Низкий уровень тестостерона, авитаминозы	Ожирение, сердечно-сосудистые заболевания

Продолжение табл. 3.1

Питательные вещества	Недостаточность	Допустимый верхний уровень потребления и токсичность
Ненасыщенные жирные кислоты	Недостаточность жирорастворимых витаминов	Ожирение, сердечно-сосудистые заболевания
Трансжирные кислоты	Трансжиры не нужны в питании человека, их употребление приводит к множеству негативных последствий для здоровья	Ожирение, сердечно-сосудистые заболевания
Микронутриенты		
Витамин А (ретинол, ретиналь и ретиноевая кислота)	Куриная слепота, ксерофтальмия, кератомалация, сухость кожи, гиперкератоз, нарушение иммунитета, предрасположенность к эпителиальной инфекции	ВУП: 3000 мкг/сут. Выпадение волос, боль в костях, повреждение печени (цирроз печени, портальная гипертензия), пороки развития (тератогенен во время беременности)
Витамин В ₁ (тиамин)	Бери-бери (авитаминоз) — желудочно-кишечный тракт: потеря аппетита, расстройство желудка; центральная нервная система: усталость, энцефалопатия Вернике—(Корсакова), повреждение нервов, паралич; сердечно-сосудистые заболевания: сердечная недостаточность, отек ног	Проявления токсичности неизвестны, поэтому ВУП не установлен
Витамин В ₂ (рибофлавин)	Арибофлавиноз (авитаминоз): ангулярный стоматит, глоссит, раздражение глаз, чешуйчатый дерматит сгибательных поверхностей	Проявления токсичности неизвестны, поэтому ВУП не установлен
Витамин В ₃ (ниацин, никотинамид, никотиновая кислота, витамин РР)	Пеллагра (авитаминоз)	ВУП: 35 мг/сут. Покраснение кожи, поражение печени (при дозах >2 г/сут)
Пантотеновая кислота (витамин В ₅)	Неизвестно из-за широкого распространения во всех продуктах питания	Проявления токсичности неизвестны, поэтому ВУП не установлен

Продолжение табл. 3.1

Питательные вещества	Недостаточность	Допустимый верхний уровень потребления и токсичность
Витамин В ₆ (пиридоксин)	Микроцитарная гипохромная анемия, повышенная раздражительность, неврит, возможны судороги	ВУП: 100 мг/сут. Нарушение координации движений, повреждение нервов
Биотин (витамин В ₇ , витамин В ₈ , витамин Н)	Эритематозная макулярная сыпь вокруг рта, себорейноподобный дерматит, неврологические симптомы: депрессия, вялость, галлюцинации, онемение и покалывание в конечностях, выпадение волос	Проявления токсичности неизвестны, поэтому ВУП не установлен. Может влиять на работу лабораторных систем тестирования на основе авидина
Фолиевая кислота (фолиевая кислота, фолацин, витамин В ₉)	Мегалобластная анемия, пороки развития нервной трубки	ВУП: 1000 мг/сут. Может маскировать симптомы дефицита витамина В ₁₂
Холин	Жировой гепатоз. Возможны злокачественные новообразования, пороки развития нервной трубки и деменция	ВУП не установлен. Снижение артериального давления, «рыбный» запах тела, потливость, повышенное слюноотделение
Витамин В ₁₂ (кобаламин)	Пернициозная анемия, глоссит, невропатия, преждевременное поседение волос	Проявления токсичности неизвестны, поэтому ВУП не установлен
Витамин С (аскорбиновая кислота)	Цинга (авитаминоз), тканевые кровотечения, например кровоточивость десен, легкое образование синяков, точечные перифолликулярные кровоизлияния на коже, гемартроз, хрупкость костей, плохое заживление ран, потеря зубов	ВУП: 2000 мг/сут. Осмотическая диарея
Витамин D (холекальциферол, эргокальциферол)	Рахит и задержка роста у детей, остеопороз у взрослых, возможно повышение частоты некоторых аутоиммунных заболеваний	ВУП: 4000 МЕ/сут (у детей до 9 лет: 1000 МЕ/сут). Обезвоживание, рвота, запор, гиперкальциемия, кальциноз мягких тканей, поражение почек

Продолжение табл. 3.1

Питательные вещества	Недостаточность	Допустимый верхний уровень потребления и токсичность
Витамин Е (α-токоферол)	Гемолитическая анемия (особенно у недоношенных детей), поражение нервов, ретинопатия	ВУП: 1000 мг/сут. Подавление активности витамина К, участвующего в свертывании крови (чрезмерное кровотечение)
Витамин К	Склонность к кровотечениям, плохой рост костей	ВУП не установлен. Снижение эффекта пероральных антикоагулянтов (варфарин, кумарин)
ω-3 жирные кислоты [α-линоленовая кислота (АЛК), эйкозапентаеновая кислота и докозагексаеновая кислота]	Выпадение волос, бесплодие, низкое число тромбоцитов, нарушение зрения, нарушение функции мозга, задержка роста у детей	ВУП не установлен. Кровоизлияния, геморрагический инсульт, снижение контроля гликемии у пациентов с сахарным диабетом
ω-6 жирные кислоты [линолевая кислота (ЛК) и др.]	Сухость кожи	ВУП не установлен. Сердечно-сосудистые заболевания, злокачественные новообразования
Холестерин	Сухость кожи	ВУП не установлен. Сердечно-сосудистые заболевания
Макроэлементы		
Кальций	Остеопороз, тетания, карпопедальный спазм, ларингоспазм, аритмии	Усталость, депрессия, спутанность сознания, тошнота, рвота, запор, панкреатит, учащенное мочеиспускание, нефролитиаз
Магний	Артериальная гипертензия	Слабость, тошнота, рвота, нарушение дыхания и гипотензия
Калий	Гипокалиемия, аритмии	Гиперкалиемия, сердцебиение
Натрий	Гипонатриемия	Гипернатриемия, гипертензия

Окончание табл. 3.1

Питательные вещества	Недостаточность	Допустимый верхний уровень потребления и токсичность
Микроэлементы		
Железо	Самый распространенный дефицит питательных веществ в мире. Железодефицитная анемия, хейлоз, глоссит, пленки или перепонки в пищеводе (синдром Пламмера–Винсона/Патерсона–Брауна–Келли), койлонихия. Выпадение волос	Цирроз печени (при гемохроматозе), сердечно-сосудистые заболевания, злокачественные новообразования
Йод	Зоб, гипотиреоз	Йодная токсичность (зоб, гипотиреоз)
Медь	Симптомы, напоминающие анемию, нейтропения, аномалии костей, гипопигментация, нарушение роста, повышенная частота инфекций, остеопороз, гипертиреоз и нарушения метаболизма глюкозы и холестерина	Цирроз печени (болезнь Вильсона), усугубление болезни Альцгеймера
Селен	Болезнь Кашина–Бека (Китай)	Селеноз, запах чеснока изо рта, желудочно-кишечные расстройства, слущивание ногтей, усталость, раздражительность и неврологические нарушения. Выпадение волос
Цинк	Энтеропатический акродерматит, замедленный рост, диарея, импотенция и задержка полового созревания, поражения глаз и кожи, нарушение аппетита, когнитивных функций, иммунной защиты, утилизации углеводов и репродуктивный тератогенез. Выпадение волос	Дефицит меди, anosmia

Таблица 3.2. Рекомендуемые диетические нормы Совета по пищевым продуктам и питанию США [5]

Питательное вещество	ОСП	Максимальная РНП/АП	Единица измерения	Самые распространенные источники, 100 г, по данным Департамента сельского хозяйства США (USDA)
Витамин А	625	900	мкг	Рыбий жир, печень, обезвоженный красный сладкий перец, телятина, обезвоженная морковь
Тиамин (В ₁)	1,0	1,2	мг	Обогащенные хлопья для завтрака, энергетические батончики, вегетарианские продукты и продукты для детского питания
Рибофлавин (В ₂)	1,1	1,3	мг	Обогащенные пищевые продукты, печень ягненка, спирулина
Ниацин (В ₃)	12	16	мг	Обогащенные пищевые продукты, пекарские дрожжи, рисовые отруби, растворимый кофе, витаминизированные напитки
Пантотеновая кислота (В ₅)	Н/О	5	мг	Обогащенные продукты питания и напитки, сушеные грибы шиитаке, говяжья печень, рисовые отруби
Витамин В ₆	1,1	1,3	мг	Обогащенные продукты питания и напитки, рисовые отруби, обогащенный маргарин, молотый шалфей
Биотин (В ₇)	Н/О	30	мкг	Мясные субпродукты, яйца, рыба, мясо, семена, орехи
Фолиевая кислота (В ₉)	320	400	мкг	Пекарские дрожжи, обогащенные продукты питания и напитки, печень птицы
Кобаламин (В ₁₂)	2,0	2,4	мкг	Моллюски, говядина, печень животных, обогащенные продукты питания и напитки
Витамин С	75	90	мг	Обогащенные пищевые продукты и напитки, сушеный сладкий перец, сырая ацерола, сушеный чеснок и кориандр, шиповник
Витамин D	10	15	мкг	Рыбий жир, грибы [при обработке ультрафиолетовым излучением (УФИ)], палтус, скумбрия, консервированные лососевые

Продолжение табл. 3.2

Питательное вещество	ОСП	Максимальная РНП/АП	Единица измерения	Самые распространенные источники, 100 г, по данным Департамента сельского хозяйства США (USDA)
α-Токоферол (витамин Е)	12	15	мг	Масло зародышей пшеницы, обогащенные продукты питания и напитки, фундук, обогащенное арахисовое масло, порошок чили
Витамин К	Н/О	120	мкг	Сушеные специи, свежая петрушка, приготовленная и сырая капуста, листовая свекла, другие листовые овощи
Холин	Н/О	550	мг	Яичный желток, говяжьей и свиные субпродукты, соевое масло, икра рыбы
Кальций	800	1000	мг	Обогащенные злаки, напитки, тофу, энергетические батончики и детское питание, сушеный базилик и другие специи, сухая сыворотка, сыр, сухое молоко
Хлориды	Н/О	2300	мг	Поваренная соль
Хром	Н/О	35	мкг	Брокколи, ветчина из индейки, курага, тунец, ананас, виноградный сок
Медь	700	900	мкг	Печень животных, продукты из морских водорослей, сушеные грибы шиитаке, устрицы, семена кунжута, какао-порошок, кешью, семена подсолнечника
Фториды	Н/О	4	мг	Питьевая вода в случае централизованного фторирования или присутствия природных фторидов, чай, изюм
Йод	95	150	мкг	Йодированная соль, ламинария, треска
Железо	6	18	мг	Сушеный тимьян и другие специи, обогащенные продукты, в том числе детское питание, субпродукты животных

Окончание табл. 3.2

Питательное вещество	ОСП	Максимальная РНП/АП	Единица измерения	Самые распространенные источники, 100 г, по данным Департамента сельского хозяйства США (USDA)
Магний	350	420	мг	Сырые рисовые отруби, хлопковая мука, семена конопли, сушеные специи, какао-порошок, обогащенные напитки
Марганец	Н/О	2,3	мг	Обогащенные напитки и детские смеси, молотая гвоздика и другие сушеные специи, нут, обогащенные хлопья для завтрака
Молибден	34	45	мкг	Бобовые, зерновые продукты, орехи и семена
Фосфор	580	700	мг	Разрыхлитель, пудинг быстрого приготовления, хлопковая мука, семена конопли, обогащенные напитки, сухая сыворотка
Калий	Н/О	4700	мг	Разрыхлитель, сушеная петрушка и другие специи, растворимый чай и кофе, сушеные помидоры, сушеный сладкий перец, соевый соус
Селен	45	55	мкг	Бразильские орехи и ореховые смеси, почки животных, яичный порошок, устрицы, сушеная треска
Натрий	Н/О	1500	мг	Поваренная соль, пищевая сода, суповые бульонные кубики, смеси приправ, смесь для лукового супа, рыбный соус
Цинк	9,4	11	мг	Устрицы, обогащенные хлопья для завтрака, детское питание, напитки, арахисовое масло и энергетические батончики, ростки пшеницы

Примечание. ОСП — ожидаемая средняя потребность, РНП — рекомендуемая норма потребления, АП — адекватное потребление.

Помимо витаминов, есть еще другие биологически активные молекулы, которые были обнаружены в растениях и поэтому называются фитохимическими веществами. Толчком к исследованию этих соединений послужило выявление их положительного эффекта для здоровья у людей, которые ели натуральные продукты, по сравнению с теми, кто ел рафинированные продукты с дефицитом микронутриентов и полагался на пищевые добавки в качестве источника витаминов и минералов. Фитохимические вещества многогранны по своему полезному действию и обладают множеством функций, включая антиоксидантную, гормональную активность и антибактериальный эффект. Считается, что положительные эффекты фитохимических веществ являются не действием отдельных соединений, а результатом синергического действия множества компонентов, большую часть которых еще предстоит идентифицировать.

Продукты животного происхождения и рафинированные растительные продукты практически не содержат фитохимических веществ. Цвет является ярким индикатором значительного количества определенных фитохимических веществ, присутствующих в пище, таких как красный (ликопин), желто-зеленый (зеаксантин), красно-фиолетовый (антоцианин), оранжевый (β -каротин), оранжево-желтый (флавоноиды), зеленый (глюкозинолат) и сине-зеленый (аллилсульфиды).

Хотя СНП фитохимических веществ не установлена, потребление разнообразных фруктов, овощей, цельнозерновых продуктов и орехов обеспечит хороший запас фитохимических веществ.

Фитохимические вещества растительного происхождения, которые изучали как средства для предотвращения выпадения волос, включают кофеин, зеленый чай (*Camellia sinensis L.*), процианидин В-2, выделенный из яблочного сока (*Malus pumila*), очищенные полифенолы, полученные из *Ecklonia cava* (Ес), бурых морских водорослей, экстракт клевера, кетоны малины, капсаицин из красного перца чили, масло розмарина, лукового сока, пальмы сереноа и экстракта корейского красного женьшеня.

Немедикаментозные методы лечения алопеции требуют более целостного подхода, в том числе включающего пероральные препараты. В литературе до настоящего времени описано небольшое количество методов лечения алопеции на основе пероральных добавок *in vivo*, и, как и в клинических исследованиях топических препаратов, надежность методов и данных варьирует [6].

3.1. Пищевая пирамида

Сто лет назад Уилбур О. Этюотер (1844–1907) заложил основы новой дисциплины — диетологии, используя научный подход для разработки рекомендаций по питанию для улучшения здоровья и благополучия населения. Каждая из областей исследований, в частности потребности в питательных

веществах, состав пищевых продуктов, потребление продуктов питания и экономика потребителей, послужили важными компонентами при разработке рекомендаций по питанию. На основании новой науки о питании Кэролайн Хант (1865–1927) разработала рекомендации по здоровому питанию, включенные в 1916 г. в первое руководство Министерства сельского хозяйства США по вопросам питания. Исследования включали разработку нового руководства по продуктам питания и иллюстраций к нему. Хотя с момента выпуска Пищевой пирамиды (Food Guide Pyramid) прошло мало времени, ее широкое признание профессиональным сообществом, промышленностью и средствами массовой информации предполагает, что она станет эффективным инструментом просвещения в сфере питания [7].

Пищевая пирамида — это треугольная диаграмма, представляющая оптимальное количество порций каждой из основных пищевых групп, которые нужно есть каждый день.

Пищевая группа — это набор продуктов, которые схожи по питательным свойствам или биологической классификации. В руководствах по питанию продукты обычно делят на группы, при этом для здорового питания рекомендуются определенные ежедневные порции каждой группы. Наиболее распространенные группы продуктов включают молочные, фрукты, злаки, фасоль и бобовые, мясо, кондитерские изделия, овощи и воду.

Размер порции — это количество еды или напитков, которое обычно подается к столу. В 2017 г. еще было неясно, является ли контроль размера порции, называемый «контроль порций», эффективным способом изменить количество еды или напитков, потребляемых людьми. Однако, по данным систематического обзора 72 рандомизированных контролируемых исследований, люди постоянно едят больше, если им предлагают большие порции, упаковки или посуду, а не альтернативы меньшего размера [8].

Вначале Национальный совет Швеции по здравоохранению и социальному обеспечению разработал идею основных продуктов питания, которые были бы одновременно доступными и питательными, и дополнительных продуктов, которые бы добавляли питательные вещества, отсутствующие в основных продуктах. На следующий год Анна-Бритт Агнзетер, руководитель тестовой кухни Кооператива Förbundet (кооперативная шведская розничная сеть), провела лекцию о том, как проиллюстрировать эти группы продуктов питания. Один из слушателей, Фьялар Клемес, предложил использовать треугольник с основными продуктами в основании. Агнзетер развила эту идею, нарисовав первую пищевую пирамиду, которая в 1974 г. была представлена общественности. Основа пирамиды была разделена на основные продукты питания, в том числе молоко, сыр, маргарин, хлеб, крупы и картофель, выше была расположена большая часть дополнительных продуктов, включающая овощи и фрукты, а в верхней части дополнительных продуктов были мясо, рыба и яйца.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) совместно с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций опубликовала основанные на результатах метаанализа руководящие принципы, которые могут быть эффективно представлены в виде пищевой пирамиды, их задача заключается в предупреждении ожирения, хронических заболеваний и кариеса.

В 1992 г. была создана Пищевая пирамида Министерства сельского хозяйства США, она разделена на шесть горизонтальных частей, содержащих изображения продуктов из каждой пищевой группы. В 2005 г. она была обновлена, вместо горизонтальных секций появились разноцветные вертикальные клинья.

Разногласия привели к созданию альтернативных пирамид для определенной аудитории, в частности Средиземноморской пирамиды (1993) и Пирамид вегетарианской диеты. На основании результатов нутрициологических исследований, опубликованных в рецензируемых научных журналах, Гарвардская школа общественного здравоохранения в качестве альтернативы Пищевой пирамиде предложила пирамиду здорового питания, которая включает кальций и поливитаминные добавки, а также умеренное количество алкоголя.

В своей книге *«Фантастическое путешествие: прожить достаточно долго, чтобы жить вечно»* (2004) Рэй Курцвейл и Терри Гроссман отмечают, что в рекомендациях Гарвардской пирамиды не различаются полезные и вредные масла. Кроме того, цельнозерновым продуктам отдан больший приоритет, чем овощам, чего не должно быть, поскольку у овощей гликемический индекс ниже. Другие наблюдения заключаются в том, что рыба является более приоритетным продуктом из-за высокого содержания в ней ω -3, и что из рациона следует исключить молочные продукты с высоким содержанием жира. В качестве альтернативы авторы предложили новую пищевую пирамиду, в которой упор сделан на овощи с низким гликемическим индексом, полезные жиры, такие как авокадо, орехи и семена, нежирный животный белок, рыбу и оливковое масло первого отжима.

Согласно рекомендациям ВОЗ, здоровое питание содержит следующие продукты.

- Фрукты, овощи, бобовые (например, чечевица, фасоль), орехи и цельнозерновые (например, необработанная кукуруза, просо, овес, пшеница, коричневый рис): потребление не менее 400 г или пяти порций фруктов и овощей в день снижает риск инфекционных заболеваний и помогает обеспечить адекватное ежедневное потребление пищевых волокон. Картофель, сладкий картофель, маниока и другие крахмалистые корнеплоды не классифицируются как фрукты или овощи.
- Для человека со здоровой массой тела, потребляющего примерно 2000 калорий в день, на свободные сахара должно приходиться менее

10% общего количества калорий, что эквивалентно 50 г (или примерно 12 чайным ложкам без горки), но в идеале их количество должно быть менее 5% (это еще полезнее для здоровья): большинство свободных сахаров добавляется в пищевые продукты или напитки производителем, поварами либо потребителями, также они могут представлять собой сахара, присутствующие в меде, сиропах, фруктовых соках и их концентратах. Употребление свободных сахаров увеличивает риск кариеса зубов, в то время как избыток калорий из продуктов и напитков с высоким содержанием свободных сахаров способствует нездоровому увеличению массы тела и ожирению. Потребление сахара можно снизить, ограничив потребление продуктов и напитков, содержащих большое количество сахаров (например, сахаросодержащие напитки, сладкие закуски и конфеты), и употребляя вместо них свежие фрукты и сырые овощи.

- На жиры должно приходиться менее 30% общего потребления калорий: ненасыщенные жиры (содержащиеся в рыбе, авокадо, орехах, подсолнечном, рапсовом и оливковом маслах) предпочтительнее насыщенных жиров (содержатся в жирном мясе, сливочном, пальмовом и кокосовом масле, сливках, сыре, топленом масле и сале) и трансжиров всех видов, включая трансжиры промышленного производства (присутствующие в обработанных пищевых продуктах, фастфуде, закусках, жареной пище, замороженной пище, пирогах, печенье, бисквитах, вафлях, маргаринах и спредах) и трансжиры жвачных (содержатся в мясных и молочных продуктах жвачных животных, таких как коровы, овцы, козы, верблюды и др.). Потребление насыщенных жиров рекомендуется снизить до уровня менее 10% общего количества калорий, а трансжиров — до уровня ниже 1%. В частности, промышленно производимые трансжиры не являются частью здорового питания, и их следует избегать. Потребление жира можно уменьшить, изменив способы приготовления пищи, в частности это обрезка жирной части мяса; использование растительных масел (а не животных); варка, приготовление на пару или запекание вместо жарки; ограничение потребления продуктов, содержащих большое количество насыщенных жиров (например, сыра, мороженого, жирного мяса); отказ от обработанных, запеченных или жареных продуктов, содержащих трансжиры промышленного производства.
- Менее 5 г соли (примерно 1 чайная ложка) в день (6) и использование йодированной соли: люди часто не знают, сколько соли они потребляют. Большая часть соли поступает из обработанных пищевых продуктов, особенно из готовых блюд; обработанного мяса, такого как бекон, ветчина и салями; сырных и соленых закусок; или продуктов, часто потребляемых в больших количествах, например хлеба. Соль также добавляют в пищу во время приготовления (бульон, бульонные кубики, соевый и рыбный соус) или за столом (поваренная соль). Потребление соли

можно уменьшить, не добавляя соль, соевый или рыбный соус во время приготовления пищи; убрав соль со стола; ограничив потребление соленых закусок; выбирая продукты с более низким содержанием натрия. Некоторые производители продуктов питания пересматривают рецепты, чтобы снизить содержание соли в своих продуктах; узнать, сколько натрия в продукте, можно, изучив его этикетку. Уровень калия, который может смягчить негативное влияние повышенного потребления натрия на артериальное давление, можно повысить путем употребления свежих фруктов и овощей.

3.1.1. Суперпродукты

В социальных сетях часто публикуются списки так называемых суперпродуктов. По определению суперпродукт на основании анализа его питательной ценности или общего содержания питательных веществ должен быть полезен для здоровья [9]. Питательные вещества, которые содержатся в суперпродуктах, включают антиоксиданты, предположительно способные предотвращать развитие злокачественных опухолей; полезные жиры, предположительно способные предотвращать заболевания сердца; клетчатку, которая предположительно способна предотвращать сахарный диабет и проблемы с пищеварением; фитохимические вещества, ответственные за насыщенный цвет и запах растений, которые могут обладать множеством положительных эффектов для здоровья. Неудивительно, что имеется загадочная тенденция присваивать приставку «супер-» экзотическим, малопонятным или скоропортящимся продуктам, а не столь же питательным и приятным, но менее разрекламированным продуктам, и это означает, что они обычно доступны только по более высокой цене и/или в ограниченном количестве специализированных магазинов. В настоящее время порошки, соки и эликсиры на основе суперпродуктов активно продвигаются самопровозглашенными гуру здоровья, являющимися самоучками с конфликтом финансовых интересов, при этом их мишенью являются невысказанные опасения и сожаления людей, касающиеся их образа жизни, питания и здоровья, а также стремление к поиску простых решений. Потребление суперпродуктов гораздо более распространено среди высших социально-экономических групп. Связь между социально-экономическим положением и потреблением «суперпродуктов», по-видимому, частично обусловлена процессами социального расслоения [10].

Примеры продуктов, которым когда-либо присваивали приставку «супер-», включают ягоды асаи (*Euterpe oleracea*), яблочный уксус, чернику (*Vaccinium spp.*), пивные дрожжи, семена чиа (*Salvia hispanica*), клюкву (*Vaccinium spp.*), карри (куркума, в частности *Curcuma longa*), ягоды годжи или китайскую волчью ягоду (*Lycium barbarum*), зеленый чай (*Camellia sinensis*), цзяодулан (*Gynostemma pentaphyllum*) и гранатовый сок (*Punica granatum*).

Среди восторженных заявлений о пользе ягод годжи, которые используются для их продажи, — неподтвержденная история китайца по имени Ли Цинъюнь (1677–1933), который, как утверждается, ел эти ягоды ежедневно и дожил до 256 лет [11]. Он провел большую часть своей жизни в горах; работал травником, продавал линчжи, ягоды годжи, дикий женьшень, хи шу ву и готу кола вместе с другими китайскими травами; жил, питаясь этими травами и рисовым вином. В 1927 г. генерал Национально-революционной армии Ян Сэнь (1884–1977) пригласил его в свою резиденцию в г. Вансянь, провинция Сычуань. Ян Сэнь был также известен как даосский мастер, и в конечном итоге опубликовал книгу о Ли Цинъюне под названием *«Хроника жизни 250-летнего долгожителя»*, в котором он описал появление Ли: «У него хорошее зрение и бодрая походка; его рост — семь футов, у него очень длинные ногти и румяная кожа».

Дело в том, что термин «суперпродукт» не используется квалифицированными диетологами или нутрициологами, многие из которых даже оспаривают тот факт, что определенные продукты обладают полезными для здоровья свойствами, о которых заявляют их сторонники. Использование этого термина в значительной степени является маркетинговым инструментом. На самом деле, согласно Американской кардиологической ассоциации, не существует установленных критериев для определения того, что является суперпродуктом.

В 2007 г. в Европейском союзе было запрещено использование термина «суперпродукт» в рекламе, если он не сопровождался утвержденным заявлением о пользе для здоровья, основанной на достоверных научных фактах. Голландская организация по безопасности пищевых продуктов Voedingscentrum особо отметила, что заявления о пользе для здоровья, используемые маркетологами для продажи ягод годжи, семян конопли, чиа и ростков пшеницы, не были научно подтверждены. В конечном итоге организация предупредила, что у людей, потребляющих такую пищу в больших количествах, возможны проблемы, связанные с неполноценным питанием. Более того, хотя сама еда может быть полезной, ее обработка может давать обратный результат. Например, в зеленом чае есть ряд антиоксидантов. Но обработанный и продаваемый в Соединенных Штатах зеленый чай обычно смешивают с низкокачественными видами чая и заваривают с большим количеством сахара. Точно так же многие цельнозерновые продукты обрабатывают таким образом, чтобы сделать их более вкусными и менее полезными. Например, цельнозерновые овсяные хлопья быстрого приготовления так же вредны для здоровья, как и чрезмерно переработанный белый хлеб, поскольку после его употребления быстро повышается уровень сахара в крови, что способствует развитию резистентности к инсулину, ожирения и сахарного диабета.

Грамотность в вопросах питания [12] и здравый смысл учат нас, что идеальная диета — основанная главным образом на растительных продуктах, с

большим разнообразием фруктов, овощей и цельнозерновых, с тщательным отбором полезных для здоровья продуктов животного происхождения с минимальной промышленной переработкой.

3.1.2. Функциональные продукты питания

Функциональные продукты — которым придают дополнительную функцию, связанную с укреплением здоровья или профилактикой заболеваний, путем добавления новых ингредиентов или большего количества имеющихся. Предназначение функциональных продуктов питания заключается в том, чтобы они, помимо основных функций питания, приносили пользу с физиологической точки зрения и/или снижали риск хронических заболеваний, при этом они могут быть похожи на обычные продукты и входить в состав обычного рациона.

Такие продукты также называют «нутрицевтиками» или «дизайнерскими продуктами». Общих рекомендаций по употреблению функциональных продуктов не существует, поскольку отсутствуют научные доказательства для их обоснования. Проводятся исследования ценности растительных антиоксидантов, каротиноидов, полифенолов зеленого чая, питательных веществ, богатых флавоноидами, жирных кислот ω -3 и сои для защиты кожи [13].

3.1.3. Пребиотики, пробиотики, синбиотики

Человеческий организм живет в тесном сотрудничестве с миллионами бактерий, которые находятся как в кишечнике, так и на поверхности тела. Кишечная флора обеспечивает защитный барьер против патогенов и активно участвует в регуляции иммунных ответов, а микробиота кожи характеризуется сложным комплексом взаимосвязей микробов с поверхностью кожи со специфическими профилями резидентной флоры, зависящими от конкретной области тела.

Пробиотики определяются как живые микроорганизмы, продвигаемые с утверждением, что их употребление может быть полезно для здоровья, как правило, за счет улучшения или восстановления кишечной флоры. Первоначальная теория обычно приписывается лауреату Нобелевской премии по медицине и физиологии 1908 г. Илье Мечникову (1845–1916), который утверждал, что болгарские крестьяне, употребляющие йогурт, жили дольше. Он разработал теорию о том, что старение вызывается токсичными бактериями в кишечнике (это предположение первоначально было высказано еще древними египтянами) и что молочная кислота может продлевать жизнь [14].

Некоторые авторы приписывают Мечникову термин «геронтология», который использовался им для обозначения новой науки, изучающей вопросы старения и долголетия [15]. Первоначально интерес к пробиотикам в основном ограничивался кишечными патологиями; тем не менее появляется все

больше свидетельств того, что оральные пробиотики могут также обладать системными эффектами, в том числе кожными. Среди приписываемых пробиотикам положительных эффектов для здоровья кожи — их способность лечить атопический дерматит [16], а также ускорять восстановление кожи после воздействия ультрафиолета, тем самым способствуя защите от фототоксичности [17].

Борд и Остранд подняли вопрос о потенциальном влиянии современной западной диеты на основе обработанных продуктов на повышение проницаемости кишечника как фактора роста аллергических и аутоиммунных заболеваний, включая гнездную алопецию. Они предполагают, что может быть общая первопричина опосредованных Т-клетками аутоиммунных заболеваний, возникающих вследствие хронического воспаления, и что кишечник является наиболее часто поражаемой областью, причем особо важную роль в патогенезе играет микробиом кишечника. Таким образом, обнаруженная авторами связь между гнездной алопецией и дисфункцией желудочно-кишечной системы является основанием для гипотезы о том, что кишечное воспаление может управлять праймингом (здесь: эффект накопления, например при аллергическом процессе организм, познакомившись с определенным аллергеном, в дальнейшем готов на него реагировать при воздействии гораздо меньших его концентраций) и нарушением регуляции иммунных клеток, в конечном итоге приводящим к разрушению волосяных фолликулов у генетически предрасположенных лиц. Хотя они не отрицают важность устранения местного воспаления и восстановления иммунной привилегии волосяных фолликулов, приоритетной задачей, по мнению авторов, является искоренение первопричины с помощью долгосрочных вмешательств для подавления факторов, лежащих в основе болезни. Таким образом, наличие сбалансированного микробиома необходимо для целостного эпителиального барьера, а также для функциональной и регулируемой иммунной системы. В частности, высокое потребление клетчатки влияет на состав кишечной микробиоты, в первую очередь увеличивая концентрацию короткоцепочечных жирных кислот, которые обладают полезными иммуномодулирующими эффектами, такими как увеличение количества и улучшение функции Т-регуляторных клеток [18].

Учитывая множество бактерий в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ), маловероятно, что прием только одного пробиотика окажет серьезный терапевтический эффект. По этой причине ученые обратили свое внимание на пребиотики, определяемые как неперевариваемые вещества, которые активируют рост пробиотических бактерий в организме. Современные подходы заключаются в комбинировании пребиотиков с пробиотиками (с получением так называемых синбиотиков) для достижения максимального эффекта.

Вдохновленные успехами, достигнутыми в области пребиотических и пробиотических пищевых добавок, исследователи стали лучше понимать

потенциальные положительные эффекты пребиотической косметики. Несмотря на то что благотворные эффекты косметических средств доказать труднее, чем лекарственных препаратов, для которых конечные точки исследования определены лучше, прилагаются значительные усилия для того, чтобы значимыми результатами подтвердить заявления об эффективности косметических продуктов. Основная цель косметики с пребиотиками — восстановить баланс микрофлоры кожи. Ouwehand и соавт. [19] первоначально предложили использовать в косметике штаммы молочных пропионовых бактерий и продемонстрировали их антимикробную активность против кожных патогенов *M. furfur*, *C. albicans* и *S. aureus*. В исследовании у добровольцев с себорейным дерматитом кожи головы ежедневное 4-недельное применение лосьона, содержащего 5% экстракт *Vitreoscilla filiformis*, апатогенной бактерии, выделенной из термального источника, который традиционно используется для лечения кожных заболеваний, привело к значительному снижению клинических симптомов, а также самооценки зуда [20]. Поэтому *V. filiformis* был предложен в качестве активного ингредиента шампуня против перхоти.

Традиционно в медицине основное внимание уделялось выпадению волос или состоянию кожи головы с точки зрения конкретных дерматологических заболеваний. Фактически близкое структурное расположение скальпа и волос приводит к их тесной взаимосвязи. Защитные эффекты, которые обеспечивают волосы для кожи головы, в частности экранирование УФИ, удержание влаги и механическая защита, очевидны, в то время как роль кожи головы как инкубационной среды для зарождающихся волосяных волокон недооценивается [21]. В скальпе содержится большое количество терминальных волосяных фолликулов с многочисленными сальными железами, которые способствуют созданию специфической микросреды. С точки зрения экологии зоны с повышенным салоотделением имеют большее разнообразие видов, чем сухие, что имеет значение как для физиологии кожи, так и для патологических состояний. Большой объем данных, полученных в ходе сбора образцов волос и изучения их характеристик при различных патологических состояниях кожи головы, позволяет установить связь между здоровьем кожи головы, ростом и качеством волос. Большинство опубликованных данных носят эпидемиологический характер, в них сравнивают волосы у людей с перхотью или себорейным дерматитом [22–28], атопическим дерматитом [29] и псориазом [30–36] с волосами людей контрольной группы со здоровой кожей головы.

Наиболее частым изменением волос при патологиях кожи головы являются изменения кутикулы с признаками точечной коррозии, шероховатость, ее жесткость или разрушение, а в некоторых случаях — уменьшения блеска. В дополнение к физическим изменениям в волосах при заболеваниях кожи головы наблюдаются биохимические изменения, затрагивающие как белко-

вые, так и липидные компоненты, чаще всего в результате окислительного стресса. По данным ряда наблюдений, преждевременное выпадение волос может быть вызвано плохим состоянием кожи головы вследствие перхоти и себорейного дерматита, либо псориаза, это указывает на то, что воздействие на предварительно формирующееся волосяное волокно может изменить силу сцепления волокна с фолликулом, об этом свидетельствует обнаруживаемое при трихограмме повышение доли волос в катагене и телогене [37], а также наличие анагеновых диспластичных волос (анагеновые волосы, лишённые корневых влагалищ) [38]. Сегодня известно, что средства по уходу за кожей головы при перхоти и себорейном дерматите, атопическом дерматите и псориазе оказывают свое действие, контролируя уровень *Malassezia* в коже головы. Учитывая данные о роли окислительного стресса в преждевременном выпадении волос и о том, что *Malassezia spp.* могут участвовать в развитии окислительного стресса [39–42], вполне вероятно, что продукты с активным контролем *Malassezia* либо антимикробные препараты: кетоконазол [43, 44], пирицион цинка [45], либо пребиотики, будут эффективно предупреждать выпадение волос.

3.1.4. Лечебное питание

Лечебные продукты, называемые в Европе «продуктами питания для специальных медицинских целей», — специально разработанные и предназначенные для диетического питания при заболеваниях с особыми потребностями в диете, которые невозможно удовлетворить с помощью обычного питания. Обычно люди получают необходимые питательные вещества, в которых нуждается их организм, через обычный ежедневный рацион питания, при котором продукты соответствующим образом перерабатываются в организме. Тем не менее в ряде ситуаций, например вследствие болезни или стресса, организм может быть не способен получать достаточное количество питательных веществ из обычного рациона. В таких случаях для восполнения дефицита, вызванного этим патологическим состоянием, используются добавки, специально разработанные для пациентов с конкретным заболеванием.

Чтобы какой-либо продукт считался лечебным питанием, он должен представлять собой продукт для перорального или зондового питания; быть предназначен для диетического применения при определенном расстройстве, заболевании или состоянии с особыми потребностями в питании; и должен быть предназначен для использования под контролем врача [46].

Лечебное питание — это терапевтический подход к лечению медицинских состояний и связанных с ними симптомов посредством использования специально подобранной диеты, разработанной и контролируемой врачом-терапевтом или зарегистрированным диетологом-нутрициологом. Лечебное питание может принести пользу людям с различными заболеваниями, такими как злокачественные новообразования, хроническая об-

структивная болезнь легких, сахарный диабет, расстройства пищевого поведения, пищевая аллергия, желудочно-кишечные расстройства, расстройства иммунной системы, такие как инфекции, вызываемые вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ)/синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД), наследственные нарушения обмена веществ, непреднамеренная потеря массы тела, заболевания почек, возрастная саркопения, восстановление после операции, беременность и остеопороз. Многие из этих хронических заболеваний также могут влиять на рост и качество волос либо сами по себе, либо опосредованно вследствие связанных с ними нарушений баланса питания.

В соответствии с Европейской Директивой 2004/27/ЕС, поправкой к Директиве 2001/83/ЕЕС лекарственный препарат — это любое вещество или комбинация веществ, обладающих определенными свойствами для лечения или предотвращения заболеваний человека, либо любое вещество или комбинация веществ, которые могут использоваться или вводиться людям либо с целью восстановления, коррекции или изменения физиологических функций путем оказания фармакологического, иммунологического/ метаболического действия, либо для постановки диагноза [47].

3.2. Факты о питании в мире

Несмотря на значительный прогресс, достигнутый за последние десятилетия, плохое питание остается всеобщей проблемой: каждый третий человек на планете страдает от той или иной формы нарушения питания. Недостаточное питание, в частности недостаточное поступление энергии или питательных веществ, по-прежнему затрагивает более 150 млн детей во всем мире, в то же время во всех странах растет распространенность избыточного веса и ожирения, как ожидается, к 2030 г. эти патологии будут встречаться у половины людей. В конечном итоге, плохое питание является фактором риска номер один, лежащим в основе бремени болезней во всем мире.

У пациентов с белковой и калорийной недостаточностью, дефицитом незаменимых аминокислот, микроэлементов и витаминов могут быть нарушения роста и пигментации волос [48, 49]. Как правило, нарушение питания происходит из-за одного или нескольких из следующих факторов: неадекватное потребление пищи, неправильный выбор продуктов питания, который приводит к дефициту питательных веществ, и болезнь, вызывающая повышенную потребность в питательных веществах, повышенную их потерю, плохое усвоение или сочетание этих факторов.

Казалось бы, при типичной западной диете у волосяных фолликулов не должно быть проблем с образованием нормального стержня волоса. Тем не менее, у девочек-подростков и молодых женщин с расстройствами пищевого поведения (анорексия и нервная булимия) нередко наблюдается дефицит

витаминов и питательных веществ, кроме того, очень часто он присутствует у пожилых людей. Существуют доказательства того, что с возрастом потребности в типах и количестве питательных веществ могут изменяться, было обнаружено, что до 50% пожилых людей получают меньше витаминов и минералов, чем РНП, и примерно у 30% этой популяции уровень витаминов и минералов ниже нормы [50].

Список литературы

1. Nix S. Williams' basic nutrition and diet therapy. 15th ed. St Louis, Missouri : Elsevier, 2017.
2. Whitney E., Rolfes S.R. Understanding nutrition. 13th ed. Belmont, CA : Wadsworth, Cengage Learning, 2013.
3. Ian C.N., James W.P.T. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases // *Public Health Nutr.* 2004. Vol. 7, N 1A. p. 101–121.
4. URL: https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx
5. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. URL: <http://www.nap.edu/catalog/11537.html>
6. Daniels G., Akram S., Westgate G.E., Tamburic S. Can plant-derived phytochemicals provide symptom relief for hair loss? A critical review // *Int. J. Cosmet. Sci.* 2019. Vol. 41. P. 332–345.
7. Welsh S. Atwater to the present: evolution of nutrition education // *J. Nutr.* 1994. Vol. 124, N 9. Suppl. P. 1799S–1807S.
8. Shemilt I., Marteau T.M., Jebb S.A., Lewis H.B., Wei Y., Higgins J.P.T. et al.; Cochrane Public Health Group Portion. Package or tableware size for changing selection and consumption of food, alcohol and tobacco // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015. Vol. 9. CD011045.
9. Fitzgerald M. It's a bird! It's a plane! It's superfood! Diet cults: the surprising fallacy at the core of nutrition fads and a guide to healthy eating for the rest of US. New York : Pegasus Books, 2014.
10. Oude Groeniger J., van Lenthe F.J., Beenackers M.A., Kamphuis C.B. Does social distinction contribute to socioeconomic inequalities in diet: the case of «superfoods» consumption // *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2017. Vol. 14. P. 40.
11. Young R.D., Desjardins B., McLaughlin K., Poulain M., Perls T.T. Typologies of extreme longevity myths // *Curr. Gerontol. Geriatr. Res.* 2010. Vol. 2010. P. 1–12.
12. Cullen T., Hatch J., Wharf Higgins W.M.J., Sheppard R. Food literacy: definition and framework for action // *Can. J. Diet. Pract. Res.* 2015. Vol. 76. P. 140–145.
13. Simmering R., Breves R. Prebiotic cosmetics. Functional food for skin works: intervention studies in humans and animal models // *Nutrition for Healthy Skin. Strategies for Clinical and Cosmetic Practice* / eds J. Krutmann, P. Humbert. Berlin; Heidelberg : Springer, 2011. P. 137ff.
14. Brown A.C., Valiere A. Probiotics and medical nutrition therapy // *Nutr. Clin. Care.* 2004. Vol. 7. P. 56–68.
15. Martin D.J., Gillen L.L. Revisiting gerontology's scrapbook: from Metchnikoff to the spectrum model of aging // *Gerontologist.* 2013. Vol. 54. P. 51–58.

16. Lee J., Seto D., Bielory L. Meta-analysis of clinical trials of probiotics for prevention of pediatric atopic dermatitis // *J. Allergy Clin. Immunol.* 2008. Vol. 121. P. 116–121.
17. Peguet-Navarro J., Dezutter-Dambuyant C., Buetler T., Leclaire J., Smola H., Blum S. et al. Supplementation with oral probiotic bacteria protects human cutaneous immune homeostasis after UV exposure-double blind, randomized, placebo controlled clinical trial // *Eur. J. Dermatol.* 2008. Vol. 18. P. 504–511.
18. Borde A., Estrand A. Alopecia areata and the gut-the link opens up for novel therapeutic interventions // *Expert Opin. Ther. Targets.* 2018. Vol. 22. P. 503–511.
19. Ouwehand A.C., Betsman A., Salminen S. Probiotics for the skin: a new area of potential application? // *Let. Appl. Microbiol.* 2003. Vol. 36. P. 327–331.
20. Gueniche A., Cathelineau A.C., Bastien P., Esdaile J., Martin R., Queille Roussel C. et al. *Vitreoscilla filiformis* biomass improves seborrheic dermatitis // *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2008. Vol. 22. P. 1014–1015.
21. Trueb R.M., Henry J.P., Davis M.G., Schwartz J.R. Scalp condition impacts hair growth and retention via oxidative stress // *Int. J. Trichology.* 2018. Vol. 10. P. 262–270.
22. Sinclair R.D., Schwartz J.R., Rocchetta H.L., Dawson T.L. Jr, Fisher B.K., Meinert K. et al. Dandruff and seborrheic dermatitis adversely affect hair quality // *Eur. J. Dermatol.* 2009. Vol. 19. P. 410–411.
23. Kim K.S., Shin M.K., Park H.K. Effects of scalp dermatitis on chemical property of hair keratin // *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* 2013. Vol. 109. P. 226–231.
24. Schwartz J.R., Henry J.P., Kerr K.M., Mizoguchi H., Li L. The role of oxidative damage in poor scalp health: ramifications to causality and associated hair growth // *Int. J. Cosmet. Sci.* 2015. Vol. 37, suppl. 2. P. 9–15.
25. Pierard-Franchimont C., Xhaufaire-Uhoda E., Loussouarn G., Saint Leger D., Pierard G.E. Dandruff-associated smouldering alopecia: a chronobiological assessment over 5 years // *Clin. Exp. Dermatol.* 2006. Vol. 31. P. 23–26.
26. Pierard-Franchimont C., Xhaufaire-Uhoda E., Pierard G.E. Revisiting dandruff // *Int. J. Cosmet. Sci.* 2006. Vol. 2. P. 311–318.
27. Pitney L., Weedon D., Pitney M. Is seborrheic dermatitis associated with a diffuse, low-grade folliculitis and progressive cicatricial alopecia? // *Australas. J. Dermatol.* 2016. Vol. 57. P. e105–e107.
28. Kim K.S., Shin M.K., Ahn J.J., Haw C.R., Park H.K. Investigation of hair shaft in seborrheic dermatitis using atomic force microscopy // *Skin. Res. Technol.* 2011. Vol. 17. P. 288–294.
29. Kim K.S., Shin M.K., Kim J.H., Kim M.H., Haw C.R., Park H.K. Effects of atopic dermatitis on the morphology and water content of scalp hair // *Microsc. Res. Tech.* 2012. Vol. 75. P. 620–625.
30. Kim K.S., Shin M.K., Ahn J.J., Haw C.R., Park H.K. A comparative study of hair shafts in scalp psoriasis and seborrheic dermatitis using atomic force microscopy // *Skin Res. Technol.* 2013. Vol. 19. P. e60–e64.
31. Shuster S. Psoriatic alopecia // *Arch. Dermatol.* 1990. Vol. 126. P. 397.
32. Runne U., Kroneisen-Wiersma P. Psoriatic alopecia: acute and chronic hair loss in 47 patients with scalp psoriasis // *Dermatology.* 1992. Vol. 185. P. 82–87.
33. Wyatt E., Bottoms E., Comaish S. Abnormal hair shafts in psoriasis on scanning electron microscopy // *Br. J. Dermatol.* 1972. Vol. 87. P. 368–373.

34. Headington J.T., Gupta A.K., Goldfarb M.T., Nickoloff B.J., Hamilton T.A., Ellis C.N. et al. A morphometric and histologic study of the scalp in psoriasis. Paradoxical sebaceous gland atrophy and decreased hair shaft diameters without alopecia // *Arch. Dermatol.* 1989. Vol. 125. P. 639–642.
35. Plozzer C., Coletti C., Kokelj F., Trevisan G. Scanning electron microscopy study of hair shaft disorders in psoriasis // *Acta Derm. Venereol. Suppl. (Stockh.)* 2000. Vol. 211. P. 9–11.
36. Kumar B., Soni A., Saraswat A., Kaur I., Dogra S. Hair in psoriasis: a prospective, blinded scanning electron microscopic study // *Clin. Exp. Dermatol.* 2008. Vol. 33. P. 491–494.
37. Schoorl W.J., van Baar H.J., van de Kerkhof P.C. The hair root pattern in psoriasis of the scalp // *Acta Derm. Venereol.* 1992. Vol. 72. P. 141–142.
38. Stanimirović A., Skerlev M., Stipić T., Beck T., Basta-Juzbasić A., Ivanković D. Has psoriasis its own characteristic trichogram? // *J. Dermatol. Sci.* 1998. Vol. 17. P. 156–159.
39. Niwa Y., Sumi H., Kawahira K., Terashima T., Nakamura T., Akamatsu H. Protein oxidative damage in the stratum corneum: evidence for a link between environmental oxidants and the changing prevalence and nature of atopic dermatitis in Japan // *Br. J. Dermatol.* 2003. Vol. 149. P. 248–254.
40. Kurutas E.B., Ozturk P. The evaluation of local oxidative/nitrosative stress in patients with pityriasis versicolor: a preliminary study // *Mycoses.* 2016. Vol. 59. P. 720–725.
41. Nazzaro-Porro M., Passi S., Picardo M., Mercantini R., Breathnach A.S. Lipoyxygenase activity of *Pityrosporum* in vitro and in vivo // *J. Invest. Dermatol.* 1986. Vol. 87. P. 108–112.
42. Spater S., Hipler U.C., Hausteiner U.F., Nenoff P. Generation of reactive oxygen species in vitro by *Malassezia* yeasts [Article in German] // *Hautarzt.* 2009. Vol. 60. P. 122–127.
43. Pierard G.E., Pierard-Franchimont C., Nikkels-Tassoudji N. et al. Improvement in the inflammatory aspect of androgenetic alopecia: A pilot study with an antimicrobial lotion // *J. Dermatol. Treat.* 1996. Vol. 7. P. 153–157.
44. Pierard-Franchimont C., De Doncker P., Cauwenbergh G., Pierard G.E. Ketoconazole shampoo: effect of long-term use in androgenic alopecia // *Dermatology.* 1998. Vol. 196. P. 474–477.
45. Berger R.S., Fu J.L., Smiles K.A., Turner C.B., Schnell B.M., Werchowski K.M. et al. The effects of minoxidil, 1% pyrithione zinc and a combination of both on hair density: a randomized controlled trial // *Br. J. Dermatol.* 2003. Vol. 149. P. 354–362.
46. Freijer K., Volger S., Pitter J.G., Molsen-David E., Cooblall C., Evers S. et al.; ISPOR Nutrition Economics Medical Nutrition Terms & Definitions Working Group's Leadership Team. Medical nutrition terminology and regulations in the United States and Europe — a scoping review: report of the ISPOR Nutrition Economics Special Interest Group // *Value Health.* 2019. Vol. 22. P. 1–12.
47. Karajiannis H., Fish C. Legal aspects: how do food supplements differ from drugs, medical devices, and cosmetic procedures? // *Nutrition for Healthy Skin. Strategies for Clinical and Cosmetic Practice* / eds J. Krutman, P. Humbert. Berlin; Heidelberg : Springer, 2011. P. 171.
48. Gummer C.L. Diet and hair loss // *Semin. Dermatol.* 1985. Vol. 4. P. 35–39.
49. Finner A.M. Nutrition and hair: deficiencies and supplements // *Dermatol. Clin.* 2013. Vol. 31. P. 167–172.
50. Johnson K.A., Bernard M.A., Funderberg K. Vitamin nutrition in older adults // *Clin. Geriatr. Med.* 2002. Vol. 18. P. 773–799.