

А.А. Камалова

Казанский государственный медицинский университет, Казань, Российская Федерация

Диета при гиперхолестеринемии у детей

Контактная информация:

Камалова Аэлита Асхатовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии Казанского ГМУ

Адрес: 420012, Казань, ул. Бутлерова, д. 49, тел.: +7 (843) 237-30-37, e-mail: aelitakamalova@gmail.com

Статья поступила: 03.08.2020, принята к печати: 20.08.2020

Высокая концентрация холестерина в сыворотке крови, в особенности холестерина липопротеинов низкой плотности, является фактором риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы. В связи с этим необходимы своевременная диагностика и лечение гиперхолестеринемии у детей. Основой лечения детей с гиперхолестеринемией служит диета. В статье проанализированы современные рекомендации по питанию детей с гиперхолестеринемией. Отмечена необходимость ограничения потребления с пищей холестерина (< 200–300 мг/сут), насыщенных и транс-жиров (до 8–10%), увеличения потребления моно- (> 10%) и полиненасыщенных жирных кислот (до 7–10% общей калорийности рациона). Постулируется необходимость потребления сложных углеводов с обязательным включением растворимых пищевых волокон (пектина, инулина, слизи, камеди), содержащихся во фруктах, овощах, бобовых и цельных злаках, при сохранении нормокалорийного рациона.

Ключевые слова: дети, гиперхолестеринемия, диета, питание, холестерин, липопротеины низкой плотности**Для цитирования:** Камалова А.А. Диета при гиперхолестеринемии у детей. Вопросы современной педиатрии. 2020; 19 (4): 309–315. doi: 10.15690/vsp.v19i4.2140

309

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), развивающиеся вследствие атеросклероза и тромбоза, — это основная причина преждевременной смерти [1]. Патогенез ССЗ является многофакторным. К модифицируемым факторам риска ССЗ относят низкую физическую активность, курение и несбалансированное питание [2]. На другие факторы — артериальную гипертензию, дислипидемии и сахарный диабет 2-го типа — также можно повлиять. В частности, в международных [3–5] и российских [6, 7] рекомендациях подчеркивается положительная роль профилактики и терапии дислипидемий для предотвращения развития ССЗ [3]. Доказано, что дислипидемии в детском возрасте, особенно при высоком уровне холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), ассоциированы с высоким риском атеросклероза и раннего развития ССЗ, что служит основанием для назначения в таких случаях гиполипидемической терапии [8]. Практика лечения дислипидемии в детском возрасте поддерживается многими профессиональными сообществами [8–10].

ПРИЧИНЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСЛИПИДЕМИЙ У ДЕТЕЙ

Дислипидемии — это нарушения метаболизма липидов и липопротеинов [11]. При различных вариантах дислипидемий могут наблюдаться как повышение содержания липидов и липопротеинов выше оптимального значения, так и/или возможное снижение некоторых показателей липидного спектра, например концентрации липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). Термин «гиперлипидемия» означает любое повышение содержания липидов и липопротеинов в сыворотке крови выше оптимального. Для характеристики семейных гиперлипидемий широко используют классификацию D. Fredrickson, адаптированную экспертами Всемирной организации здравоохранения (табл. 1) [7, 12, 13].

Классификация D. Fredrickson, адаптированная экспертами Всемирной организации здравоохранения, позволяет определить риск развития атеросклероза в зависимости от типа. Так, типы IIa, IIb и III являются атерогенными, в то время как I, IV и V — относительно атерогенными [7]. Фенотип IIa тесно связан с развитием атеросклероза

Aelita A. Kamalova

Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

Diet Therapy in Children with Hypercholesteremia

High cholesterol level in serum (especially low-density lipoprotein cholesterol) is the risk factor of cardiovascular diseases. Thus, timely diagnosis and treatment of hypercholesterolemia in children is crucial. The basic treatment for children with hypercholesterolemia is diet therapy. This article analysed current recommendations on nutrition for children with hypercholesterolemia. Cholesterol dietary intake should be limited (< 200–300 mg/day), as well as saturated and hydrogenated fats (up to 8–10%). On the other hand, consumption of mono- (> 10%) and polyunsaturated fatty acids (up to 7–10% of the total dietary calories) should be increased. The need of complex carbohydrates consumption is stated, with the obligatory inclusion of soluble dietary fibres (pectin, inulin, mucus, gum) from fruits, vegetables, beans and whole grains with maintaining normal dietary calories.

Key words: children, hypercholesteremia, diet, nutrition, cholesterol, low-density lipoproteins**For citation:** Kamalova Aelita A. Diet Therapy in Children with Hypercholesteremia. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2020; 19 (4): 309–315. doi: 10.15690/vsp.v19i4.2140

Таблица 1. Классификация гиперлипидемий по D. Fredrickson, адаптированная экспертами Всемирной организации здравоохранения [12]

Table 1. Hypercholesteremias classification according to D. Fredrickson, adapted by WHO experts [12]

Фенотип	Холестерин сыворотки крови	Триглицериды	Липопротеины	Атерогенность
I	Незначительно ↑	↑ или в норме	↑ Хиломикроны	Неатерогенный фенотип
IIa	↑	В норме	↑ ЛПНП	Высокая
IIb	↑	↑	↑ ЛПНП и ЛПОНП	Высокая
III	↑	↑	↑ ЛППП	Высокая
IV	Чаше в норме	↑	↑ ЛПОНП	Умеренная
V	Незначительно ↑	↑	↑ Хиломикроны и ЛПОНП	Низкая

Примечание. ЛПНП — липопротеины низкой плотности, ЛПОНП — липопротеины очень низкой плотности, ЛППП — липопротеины промежуточной плотности (промежуточные продукты превращения ЛПОНП в ЛПНП).
Note. LDL (ЛПНП) — low-density lipoproteins, VLDL (ЛПОНП) — very low-density lipoprotein, IDL (ЛППП) — immediate density lipoproteins (intermediary products of VLDL transformation to LDL).

коронарных сосудов. При наследственных дислипидемиях фенотип IIa диагностируют у больных с семейной и полигенной гиперхолестеринемией. Фенотип IIb является распространенным и атерогенным [6]. Он встречается чаще у больных с семейной комбинированной гиперлипидемией и нередко является вторичным. Фенотип III — редкий вариант дислипидемии, характерный для нарушений обмена веществ, например сахарного диабета и метаболического синдрома [7]. Фенотип IV относится к распространенному варианту дислипидемии и встречается у 40% больных с нарушениями липидного обмена [6]. Он обнаруживается при семейной гипертриглицеридемии, а также при вторичных дислипидемиях, коррекция которых обязательно включает лечение основного заболевания (табл. 2). В сочетании с низкой концентрацией ЛПВП этот фенотип характеризуется высокой атерогенностью [6]. Выраженная гипертриглицеридемия, которая наблюдается при фенотипе V, ассоциирована с высоким риском развития панкреатита [14]. Вместе с тем упомянутая классификация Всемирной организации здравоохранения не учитывает вариант дислипидемий,

для которого характерно избирательное снижение концентрации ЛПВП.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ДИЕТОТЕРАПИИ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ДЕТЕЙ

Коррекция уровня общего холестерина и ЛПНП модифицируется изменением образа жизни (физической активностью, диетой) и лекарственной терапией. Имеются убедительные доказательства того, что снижение концентрации общего холестерина и ЛПНП в сыворотке крови уменьшает риск развития ССЗ [3]. Также с высоким риском атерогенеза связана атерогенная липидная триада. Она включает повышение уровня ремнантов (ЛПОНП), которое проявляется умеренным повышением содержания триглицеридов, увеличением числа малых частиц ЛПНП и снижением концентрации ЛПВП [16].

Общий холестерин и ЛПНП продолжают оставаться основными мишенями терапии больных с гиперлипидемией. Вместе с тем в последнее время для контроля гиперлипидемии рекомендуют ориентироваться на уровень холестерина неЛПВП [3, 16, 17]. В российских рекомендациях по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза предложено определять содержание ЛПВП, а для лиц с уровнем триглицеридов ≥ 2,3 ммоль/л — холестерин неЛПВП, липопротеин (а), аполипопротеины апо В и апо А1 [16].

Высокая концентрация холестерина в сыворотке крови, в особенности холестерина ЛПНП, служит фактором риска развития заболеваний ССЗ. В связи с этим детям с дислипидемиями и, в частности, семейными формами гиперхолестеринемии необходимы ранняя диагностика и лечение. Основа лечения детей с гиперхолестеринемией — диета. Лишь в случаях недостаточной эффективности диетотерапии, когда не удастся снизить уровень холестерина, наряду с диетой необходимо рассмотреть целесообразность назначения гиполипидемических средств. Американской кардиологической ассоциацией (American Heart Association, АНА) предложена схема стратификации риска атеросклероза и раннего развития ССЗ, согласно которой лицам с высоким риском рекомендовано одновременное назначение медикаментозной терапии с модификацией образа жизни (диета, физическая активность, отказ от курения) [18]. Целью лечения при гиперхолестеринемии является долговременное снижение содержания ЛПНП с поддержанием нормального (> 45 мг/дл) уровня ЛПВП (табл. 3) [4, 15].

При уровне ЛПНП > 130 мг/дл (3,37 ммоль/л) требуется коррекция диеты пациента, которая рекомендуется с возраста 2 лет [15]. Детям в возрасте до 2 лет

Таблица 2. Причины вторичных дислипидемий (адаптировано из [15])
Table 2. Secondary dyslipidemia causes (adapted from [15])

Гиперхолестеринемии <ul style="list-style-type: none">Острая перемежающаяся порфирияАнорексияХолестатические заболевания печениСиндром Иценко–КушингаГипотиреозНефротический синдром, почечная недостаточность, диализ
Гипертриглицеридемии <ul style="list-style-type: none">ОжирениеСахарный диабетГликогеновая болезнь типа IПанкреатит
Комбинированные гиперлипидемии <ul style="list-style-type: none">ОжирениеСахарный диабетГликогеновая болезнь типа IГепатитНефротический синдром, почечная недостаточность, диализПрименение препаратов (β-блокаторы, глюкокортикостероиды, эстрогены, прогестерон, тиазидные диуретики)БеременностьСистемная красная волчанка

Таблица 3. Содержание липидов, липопротеинов и аполипопротеинов в сыворотке крови у детей, мг/дл* (адаптировано из [15])
Table 3. Lipids, lipoproteins and apolipoproteins levels in serum of children, mg/dl* (adapted from [15])

Липиды	Низкий	Приемлемый	Пограничный (~75-й центиль)	Высокий (~95-й центиль)
Общий холестерин	-	< 170	170–199	≥ 200
ЛПНП	-	< 110	110–129	≥ 130
нелПВП ¹	-	<123	120–144	≥ 145
Триглицериды				
• 0 ² –9 лет	-	< 75	75–99	-
• 10–19 лет	-	< 90	90–129	≥ 130
ЛПВП	< 35	> 45	35–45	-
АпоА1	< 115	> 120	115–120	-
АпоВ	-	< 9	90–109	≥ 110
Липопротеин (а)	-	< 30	-	≥ 30

Примечание. * Холестерин: 1 мг/дл = 0,0259 ммоль/л; триглицериды: 1 мг/дл = 0,01 ммоль/л. ¹ нелПВП = общий холестерин – холестерин ЛПВП. ² Высокие концентрации триглицеридов часто наблюдают у младенцев при высоком содержании жира в пище и в случаях, когда образцы крови были взяты не натощак.

Note. * Cholesterol: 1 mg/dl = 0,0259 mmol/l; triglycerides: 1 mg/dl = 0,01 mmol/l. ¹ nonHDL (нелПВП) = total cholesterol – HDL cholesterol. ² High triglycerides levels are often revealed in infants at high fat content in food and in cases when blood test was performed not in the fasted state.

необходима сбалансированная по основным пищевым ингредиентам (белки, жиры и углеводы) диета в соответствии с возрастными потребностями. В возрасте до 6 мес рекомендовано грудное вскармливание, далее вводят прикормы, причем отдают предпочтение прикормам промышленного производства, которые обогащены пищевыми волокнами и не содержат трансжиры.

С целью первого знакомства с продуктами прикорма в каждой категории вариантом выбора могут являться пюре, каши и соки из линейки «ПЕРВЫЙ ВЫБОР» детского питания «ФрутоНяня» (АО «ПРОГРЕСС», Россия). Для первого прикорма предлагаются монокомпонентные гипоаллергенные овощные пюре из брокколи, цветной капусты или кабачков либо безглютеновые детские каши (гречневая или рисовая), обогащенные 12 витаминами и минеральными веществами (цинк, йод, железо), а также пребиотиком инулином [19]. В качестве мясного прикорма выступают гипоаллергенные монокомпонентные мясные пюре из мяса кролика или мяса индейки [20]. Для введения фруктов в рацион ребенка первого года жизни на первом этапе могут быть использованы гипоаллергенные фруктовые пюре из яблок или груш, а на втором — монокомпонентные гипоаллергенные осветленные (без мякоти) фруктовые соки из яблок или груш. Следует отметить, что фруктовые пюре не могут быть первым продуктом прикорма, а детские фруктовые соки рекомендовано включать в ежедневный рацион ребенка старше 8 мес, не превышая рекомендованные возрастные объемы: в возрасте 8 мес — от 5 до 60 мл/сут, в возрасте 9–12 мес — 80–100 мл/сут [21]. С момента введения прикорма ребенку необходим дополнительный прием жидкости, например воды. Воду ребенку следует предлагать в промежутках между кормлениями, в объеме 100–200 мл/сут [22].

Цель диетотерапии при гиперхолестеринемии достигается не только с помощью ограничения потребления жира с пищей, но и качественной модификацией жирового компонента рациона питания. Именно поэтому крайне важно знать пищевые источники жиров, их состав и эффекты пищевых жиров на уровни ЛПНП и ЛПВП (табл. 4, 5) [15].

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОДИФИКАЦИИ ЖИРОВОГО СОСТАВА РАЦИОНА ПИТАНИЯ В ДИЕТОТЕРАПИИ ПРИ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ [10, 23]

1. Рекомендуется снизить общее потребление жира до 20–30% калорийности рациона. Ограничение потребления жиров способствует снижению потребления насыщенных и трансжиров [15].

Как на практике рассчитать, сколько граммов жира следует потреблять в день? К примеру, если калорийность суточного рациона мальчика 10 лет составляет 2100 ккал, то на долю жира должно приходиться не более 30% общей калорийности рациона, т.е. 700 ккал. Это соответствует примерно 77 г жира (поскольку расщепление в организме 1 г жира дает 9 ккал) [23].

2. Рекомендуется потреблять менее 8–10% насыщенных и трансжиров от общей калорийности рациона.

С этой целью необходимо: удаление жира с мяса и птицы, исключение из питания майонеза и сметаны, их замена на растительные масла, кулинарная обработка путем варки и запекания без применения жира. Предпочтение следует отдавать обезжиренным молочным продуктам, заменять часть мясных блюд рыбными и куриными. Также целесообразно исключить из рациона кокосовое и пальмовое масла как богатые насыщенными жирами. Вместо сливочного масла, сыров с высокой жирностью рекомендуется употреблять растительные масла и сыры с низкой жирностью [24]. Необходимо помнить, что трансжиры в небольшом количестве (обычно < 5% общего количества жиров) содержатся в молочных продуктах и мясе жвачных животных. Основным источником трансжиров, поступающих с пищей, являются частично гидрогенизированные жирные кислоты промышленного происхождения (табл. 6).

3. Потребление мононенасыщенных жиров должно составлять более 10%, а полиненасыщенных жирных кислот — 7–10% общей калорийности рациона (см. табл. 4, 6, 7).

4. Потребление холестерина должно быть снижено до 75 мг на каждые 1000 ккал [25]. По мнению других исследователей, потребление холестерина с пищей должно составлять < 200–300 мг/сут [15]. Принято считать, что неблагоприятное действие пищевого холесте-

Таблица 4. Влияние различных пищевых жиров на содержание ЛПНП и ЛПВП (адаптировано из [15])
Table 4. Effect of various edible fats on LDL and HDL levels (adapted from [15])

Пищевые жиры	Продукты питания	Холестерин	
		ЛПНП	ЛПВП
Насыщенные жирные кислоты	Жирное мясо, молочные продукты с высокой жирностью (сливочное масло, сливки), кокосовое масло	↑↑↑	↑
Транс-жирные кислоты	Гидрогенизированные жиры (жиры после жарки, твердые маргарины, выпечка); жиры жвачных животных (молоко, говядина, баранина)	↑↑	↓
Мононенасыщенные жирные кислоты ω ₉ : <ul style="list-style-type: none">Олеиновая (цис-форма)Олеиновая (транс-форма)	<ul style="list-style-type: none">Растительные масла (оливковое, подсолнечное, соевое, рапсовое), орехи, авокадоМаргарины	↓↓	↑
Полиненасыщенные жирные кислоты: ω ₆ <ul style="list-style-type: none">Линолеваяω₃<ul style="list-style-type: none">ЛиноленоваяЭйкозапентаеноваяДокозагексаеновая	<ul style="list-style-type: none">Большинство видов растительных масел — подсолнечное, кукурузное; мягкий маргарин, орехи, семечкиЛьняное, соевое масло, рыба, рыбий жир, планктон	↓↓	↓ При высоком потреблении
Холестерин	Яйца, а также печень, почки и другие внутренние органы	↑	-

Таблица 5. Состав масел (адаптировано из [15])
Table 5. Oil composition (adapted from [15])

Источник масла	Жир, г	Насыщенные, г	Мононена- сыщенные, г	Полинена- сыщенные, г	ω ₆ , г	ω ₃ , г	Холестерин, мг
Канола	100	7	59	30	20	9,3	0
Кукуруза	100	13	24	59	58	0	0
Подсолнечник	100	10	19	66	66	0	0
Рапс	100	7	56	33	22	11,1	0
Соя	100	15	43	38	35	2,6	0
Олива	100	14	74	8	8	0,6	0
Твердый растительный жир	100	25	45	26	3	1,6	0
Животный жир	100	39	45	11	10	1	95
Молочный жир	81	50	23	3	21	1,2	219

рина проявляется вместе с насыщенными жирами [23]. Потребление холестерина с полиненасыщенными жирными кислотами не приводит к развитию атеросклероза [23]. Так, основными источниками ω₃ полиненасыщенных жирных кислот — эйкозапентаеновой и докозагексаеновой — являются сельдь, макрель, лосось, голубой тунец,

Таблица 6. Вклад различных продуктов питания в потребление трансжиров (% общего количества, адаптировано из [25])
Table 6. Contribution of various food products in hydrogenated fats intake (% of total number, adapted from [25])

Продукты	Доля, %
Торты, печенье, крекеры, пироги, хлеб, пончики, жареный цыпленок, фастфуд и пр.	40
Продукты животного происхождения	21
Маргарин	17
Жареный картофель	8
Картофельные, кукурузные чипсы, попкорн	5
Кулинарный жир	4
Хлопья для завтрака, конфеты	5
Соевое масло	2

гренландский палтус, камбала, палтус, белый тунец консервированный [15].

В рандомизированном контролируемом исследовании, в котором приняли участие 663 ребенка препубертатного возраста с содержанием ЛПНП в диапазоне от 80-го до 98-го перцентиля по возрасту и полу, диета (общее потребление жира до 28% общей калорийности рациона, доля насыщенных жиров < 8% и триглицериды до 75 мг/1000 ккал/сут) привела к значимому снижению уровня ЛПНП в течение трехлетнего периода по сравнению с контрольной группой, участникам которой была предоставлена информация по диете общего характера (15,4 против 11,9 мг/дл, или 0,40 против 0,31 ммоль/л) [26]. Вместе с тем не были обнаружены различия между группами по показателям общего холестерина, ЛПВП и триглицеридов. В другом проспективном когортном исследовании у детей препубертатного возраста с семейной гиперхолестеринемией, которые соблюдали диету с низким общим содержанием жира (23 ± 5% от общей калорийности рациона), насыщенных жиров (8 ± 2% общей калорийности рациона) и холестерина (67 ± 28 мг/1000 ккал), через один год наблюдалось снижение концентрации общего холестерина и ЛПНП на 4 и 5,5% соответственно. Изменения показателей ЛПВП и триглицеридов не зафиксировано [27].

Исследования с участием здоровых детей также продемонстрировали улучшение параметров липидного профиля [28–30] и уровня артериального давления [28] на фоне соблюдения диеты с модификацией жирового компонента питания (потребление жиров от 30 до 35% суточной калорийности рациона, соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот 1:1:1 и потребление холестерина < 200 мг/сут). Жирные кислоты ω_3 , содержащиеся в пищевых добавках, не рекомендованы детям с гиперхолестеринемией, т. к. они могут повышать уровень ЛПНП [12].

5. Гиполипидемический эффект может быть достигнут при введении в рацион сложных и медленноперевариваемых углеводов — пищевых волокон, в особенности растворимого типа, содержащихся в бобовых, фруктах, овощах и цельных злаках [12, 15, 31]. К растворимым пищевым волокнам относят пектины (например, черная смородина, яблоки, сливы), камеди, декстраны, слизи (овсяная и перловая крупы, рис, семена льна и подорожника), некоторые фракции гемицеллюлозы, инулин. Предполагают, что пищевые волокна абсорбируют триглицериды, ЛПНП и ЛПОНП в кишечнике, препятствуя, таким образом, их всасыванию [12]. Также пищевые волокна влияют на реабсорбцию желчных кислот, что приводит к снижению синтеза фосфолипидов и холестерина в тощей кишке [12]. Растворимые пищевые волокна, такие как овсяные отруби, псиллиум, также способствуют снижению концентрации холестерина, в отличие от нерастворимых пищевых волокон, например пшеничных отрубей [15]. Пища с этими волокнами в дозе 5–15 г/сут хорошо переносится и рекомендуется для снижения уровня ЛПНП [32]. Детям в возрасте от 2 до 12 лет необходимо ежедневно потреблять 6 г пищевых волокон, в возрасте ≥ 12 лет — 12 г [12]. Рекомендуется потреблять волокна из пищевых источников (например, фрукты, ягоды, в т. ч. соки и пюре, овощи и цельные зерна), а не в составе пищевых добавок [12]. Кроме того, продукты прикорма промышленного производства — каши, кисломолочные продукты — также обогащают пищевыми волокнами. В частности, нерастворимая и растворимая фракции пищевых волокон представлены в отечественных соках прямого отжима с мякотью (табл. 7) [33].

Диета с низким содержанием насыщенных жиров и высоким содержанием пищевых волокон умеренно снижает уровень ЛПНП у детей с гиперхолестеринемией [21, 23, 34]. Тем не менее у детей с тяжелой гиперхолестеринемией (ЛПНП > 190 мг/дл или 4,9 ммоль/л) либо семейной гиперхолестеринемией одной модификации диеты редко бывает достаточно для достижения целевых показателей ЛПНП [12].

Содержание белка в диете детей с гиперхолестеринемией должно составлять примерно 15% [23]. Дефицит

белка в питании приводит к белково-энергетической недостаточности, и наоборот, избыток белка в рационе часто ассоциирован с высоким потреблением насыщенных жиров и холестерина [23]. Также на прогрессирование атеросклероза влияет качественный состав белка. Так, показано, что у вегетарианцев показатели холестерина ЛПНП и ЛПОНП были на 31–38% ниже, чем в общей популяции, а показатель смертности от ишемической болезни сердца был ниже на 77% [23]. По некоторым данным, замена 50% пищевого белка на изолированный соевый белок способствует снижению сывороточного содержания общего холестерина и холестерина ЛПНП [23, 35].

Таким образом, диетотерапия при гиперхолестеринемии является стартовым и обязательным компонентом лечения. Для составления рациона ребенка необходимо диетологическое консультирование, которое должно быть нацелено не только на коррекцию гиперхолестеринемии, но и на обеспечение оптимального роста и развития детского организма. До назначения диеты необходимо оценить фактическое питание путем сбора информации от родителей о фактическом питании ребенка за три дня. В этом пищевом дневнике указывают все основные приемы пищи и перекусы, объем и состав блюд. Далее оценивают калорийность рациона и содержание основных пищевых элементов — белков, жиров и углеводов. Рацион на начальном этапе должен быть нормокалорийным, содержание белка в диете должно соответствовать возрастным нормативам, а жировой и углеводный компоненты модифицируют согласно приведенным выше рекомендациям.

Если через 6–12 нед первого этапа диетотерапии показатели холестерина не снижаются, необходимо проведение диетологического консультирования. На этом этапе предполагают дальнейшее снижение потребления жира до 25%, в т. ч. насыщенных жиров — до 7% общей калорийности рациона питания, холестерина — до 200 мг/сут [23]. Возможно ограничение потребления мяса до 170 г/сут. В случае сохранения гиперхолестеринемии через следующие 6–12 нед потребление жира доводят до 20% общей калорийности рациона, мяса — до 90 г/сут [23].

СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ПИТАНИЯ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА

В последние годы были разработаны новые стратегии питания для коррекции нарушений липидного спектра крови. Они базируются на замене некоторых «рискованных» продуктов или на специально разработанные функциональные продукты, и/или на пищевые добавки [36]. Эти нутрицевтики могут применяться как в качестве монотерапии, так и в дополнение к лекарственным пре-

Таблица 7. Содержание пищевых волокон в соках прямого отжима с мякотью [33]

Table 7. Dietary fibres content in directly squeezed pulpy juice [33]

Продукт	Суммарное содержание пищевых волокон, %	РСП ребенка в возрасте до 3 лет, %	Из них	
			Нерастворимая фракция, %	Растворимая фракция, %
Яблочный сок	1,2	15	0,2	1,0
Яблочно-сливовый сок	1,3	16,2	0,5	0,8
Яблочно-грушевый сок	1,4	17,5	0,6	0,8
Яблочно-черносмородиновый сок	1,3	16,2	0,4	0,9

Примечание. РСП — рекомендуемая суточная потребность.

Note. РСП — recommended daily intake.

паратам, снижающим содержание липидов в сыворотке крови. Еще одна стратегия — использование растительных продуктов, богатых липидами (орехи, бобовые и злаки), которые содержат довольно большое количество фитостеролов и их насыщенные формы фитостанолы. Фитостеролы и станолы — молекулы, похожие по структуре на холестерин, но обладающие антиатерогенным действием, которое реализуется путем снижения интенсивности всасывания холестерина в кишечнике за счет вытеснения холестерина из мицелл, что приводит к формированию в просвете кишечника смешанных мицелл. Холестерин, не встроившийся в мицеллы, не всасывается и удаляется из кишечника. Кроме этого, станолы активируют ABC-транспортеры энтероцитов, вытесняющие в просвет кишечника холестерин [37].

Клинические испытания показали, что у детей с семейной гиперхолестеринемией станолы и сложные эфиры стеролов снижают содержание общего холестерина и ЛПНП в сыворотке крови [38–40], но при этом в настоящее время отсутствуют доказательства того, что они снижают риск развития атеросклероза или ССЗ [25, 41]. Станолы и стеролы могут нарушать усвоение жирорастворимых витаминов и β -каротина [42], поэтому дети, принимающие эти добавки, должны ежедневно получать поливитамины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечение детей с дислипидемией и, в частности, гиперхолестеринемией, обосновано тем, что ранняя идентификация и контроль дислипидемии снижают риск

и степень тяжести преждевременных ССЗ в зрелом возрасте. Диетотерапия является обязательным компонентом лечения всех детей с гиперхолестеринемией. Диетотерапия при гиперхолестеринемии в основном заключается в модификации жирового состава рациона питания. Доля жира в рационе должна составлять не более 30% общей калорийности рациона, насыщенные жиры должны быть ограничены до 10%, трансжиры исключаются. Для составления и коррекции рациона детей с гиперхолестеринемией рекомендуется консультация диетолога.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья опубликована при финансовой поддержке АО «ПРОГРЕСС».

FINANCING SOURCE

The article has been funded by JSC «PROGRESS».

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

А. А. Камалова — получение гонораров за чтение лекций от АО «ПРОГРЕСС».

CONFLICT OF INTERESTS

Aelita A. Kamalova — receiving fees for lecturing from JSC «PROGRESS».

ORCID

А. А. Камалова

<https://orcid.org/0000-0002-2957-680X>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCE

- Allender S, Scarborough P, Peto V, et al. *European cardiovascular disease statistics*. 2008 ed. European Heart Network; 2008.
- Садыкова Д.И. Профилактика ожирения в детском возрасте // *Практическая медицина*. — 2013. — № 6 (75). — С. 25–29. [Sadykova DI. Prophylaxis of obesity in childhood. *Prakticheskaya meditsina*. 2013;(6 (75)):25–29. (In Russ).]
- European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012): The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur J Prev Cardiol*. 2012;19(4):585–667. doi: 10.1177/2047487312450228.
- Catapano AL, Graham I, De Backer G, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *Eur Heart J*. 2016;37(39):2999–3058. doi: 10.1093/eurheartj/ehw272.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315–2381. doi: 10.1093/eurheartj/ehw106.
- Ежов М.В., Сергиенко И.В., Рожкова Т.В. и др. Российские рекомендации по диагностике и лечению семейной гиперхолестеринемии // *Атеросклероз и дислипидемии*. — 2016. — № 4(25). — С. 21–29. [Ezhov MV, Sergienko IV, Rozhkova TA, et al. Russian Guidelines on Familial Hypercholesterolemia Diagnosis and Treatment. *Ateroskleroz i dislipidemii*. 2016;(4(25)):21–29. (In Russ).]
- Ежов М.В., Сергиенко И.В., Аронов Д.М. и др. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза: Российские рекомендации VI пересмотр // *Атеросклероз и дислипидемии*. — 2017. — № 3(28). — С. 5–22. [Ezhov MV, Sergienko IV, Aronov DM, et al. Diagnostics and correction of lipid metabolism disorders in order to prevent and treat atherosclerosis: Russian recommendations VI revision *Ateroskleroz i dislipidemii*. 2017;(3(28)):5–22. (In Russ).]
- Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: summary report. National Heart, Lung and Blood Institute. *Pediatrics*. 2011;128(Suppl. 5):S213–S256. doi: 10.1542/peds.2009-2107C.
- Daniels SR, Greer FR. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics*. 2008;122(1):198–208. doi: 10.1542/peds.2008-1349.
- McCrindle BW, Urbina EM, Dennison BA, et al. Drug therapy of high-risk lipid abnormalities in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee, Council of Cardiovascular Disease in the Young, with the Council on Cardiovascular Nursing. *Circulation*. 2007;115(14):1948–1967. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.181946.
- de Ferranti SD, Newburger JW. *Dyslipidemia in children: Management*. Official reprint from UpToDate www.uptodate.com ©2020 UpToDate [about 1 p.]. Available online: <https://www.uptodate.com/contents/dyslipidemia-in-children-management>. Accessed on July 28, 2020.
- Beaumont JL, Carlson LA, Cooper GR, et al. Classification of hyperlipidaemias and hyperlipoproteinaemias. *Bull World Health Organ*. 1970;43(6):891–915.
- Frederikson DS, Lees RS. A System for Phenotyping Hyperlipoproteinemia. *Circulation*. 1965;XXXI(3):321–327. doi: 10.1161/01.cir.31.3.321.
- Березин А.Е. Клиническая липидология. Современная стратегия диагностики, профилактики и лечения гиперлипидемий. — Киев: МОРИОН: 2010. [Berezin AE. *Klinicheskaya lipidologiya. Sovremennaya strategiya diagnostiki, profilaktiki i lecheniya giperlipidemii*. Kiev: MORION: 2010. (In Russ).]
- Pediatric nutrition in practice*. Koletzko B, vol. ed., Bhatia J, Bhutta ZA, Cooper P, et al., co-eds. 2nd, revised ed. 2015. Available online: <https://www.nestlenutrition-institute.org/docs/>

- default-source/global-document-library/publications/secured/pediatric-nutrition-in-practice-volume-2d6c9e1dc43e563e-ca373ff07002886dc.pdf. Accessed on July 28, 2020.
16. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S. et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937–952. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9.
 17. Catapano A., Reiner Z, De Backer G, et al. EAS/EAS Guidelines for the management of dyslipidemias. The Task Force for the management of dyslipidemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Atherosclerosis*. 2011;217(1):S1–S44. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.06.028.
 18. De Ferranti SD, Steinberger J, Ameduri R, et al. Cardiovascular risk reduction in high-risk pediatric patients: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(13):e603–e634. doi: 10.1161/CIR.0000000000000618.
 19. Турти Т.В., Намазова-Баранова Л.С., Боровик Т.Э. и др. Диетологические возможности профилактики атопии у детей в период введения прикорма // *Вопросы современной педиатрии*. — 2012. — Т. 11. — № 4. — С. 38–46. [Turti TV, Namazova-Baranova LS, Bоровик TE, et al. The possibilities of diet prophylaxis of atopy in children at the period of additional feeding introduction. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2012;11(4):38–46. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v11i4.357
 20. Намазова-Баранова Л.С., Турти Т.В., Сновская М.А., и др. Оценка переносимости и безопасности монокомпонентных продуктов прикорма в питании детей раннего возраста с риском развития аллергических болезней // *Вопросы современной педиатрии*. — 2016. — Т. 15. — № 2. — С. 154–160. [Namazova-Baranova LS, Turti TV, Snovskaya MA, et al. Assessment of Tolerability and Safety of Monocomponent Complementary Food Products in the Diet of Infants With Risk for Allergic Diseases. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2016;15(2):154–160. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v15i2.1533
 21. Турти Т.В., Макарова С.Г., Зимина Е.П. Профилактика аллергии у детей в период введения продуктов прикорма // *Вопросы современной педиатрии*. 2014. — Т. 13. — № 6. — С. 52–56. [Turti TV, Makarova SG, Zimina YeP. Allergy Prevention in Children during the Introduction of Complementary Feeding Products. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2014;13(6):52–56. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v13i6.1202.
 22. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской П78 Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. — М.; 2019. — 112 с. [Programma optimizatsii vskarmivaniya detei pervogo goda zhizni v Rossiiskoi P78 Federatsii: metodicheskie rekomendatsii. FGAU «NMITs zdorov'ya detei» Minzdrava Rossii. Moscow; 2019. (In Russ).] Доступно по: http://nczd.ru/wp-content/uploads/2019/12/Met_rekom_1_god_.pdf. Ссылка активна на 28.07.2020.
 23. *Диетология*. 4-е изд. / под ред. А.Ю. Барановского. — СПб.: Питер; 2012. [Dietologiya. 4th ed. Baranovskiy AYu, ed. St. Petersburg: Piter; 2012. (In Russ).]
 24. Marino L., Meyer R., Kruizenga H., Wierdsma N. *Dietetic Pocket Guide Paediatrics*. Amsterdam: VU University Press; 2019.
 25. Fats. In: *Dietary Guidelines for Americans 2005*. Department of Health and Human Services; Department of Agriculture; 2005. Ch. 6. Available online: <https://health.gov/sites/default/files/2020-01/DGA2005.pdf>. Accessed on July 28, 2020.
 26. Efficacy and safety of lowering dietary intake of fat and cholesterol in children with elevated low-density lipoprotein cholesterol. The Dietary Intervention Study in Children (DISC). The Writing Group f or the DISC Collaborative Research Group. *JAMA*. 1995;273(18):1429–1435. doi: 10.1001/jama.1995.03520420045036.
 27. Tonstad S, Knudtzon J, Sivertsen M, et al. Efficacy and safety of cholestyramine therapy in peripubertal and prepubertal children with familial hypercholesterolemia. *J Pediatr*. 1996;129(1):42–49. doi: 10.1016/s0022-3476(96)70188-9.
 28. Nupponen M, Pakkala K, Juonala M, et al. Metabolic syndrome from adolescence to early adulthood: effect of infancy-onset dietary counseling of low saturated fat: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP). *Circulation*. 2015;131(7):605–613. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010532.
 29. Kaitosaari T, Ronnema T, Raitakari O, et al. Effect of 7-year infancy-onset dietary intervention on serum lipoproteins and lipoprotein subclasses in healthy children in the prospective, randomized Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project f or Children (STRIP) study. *Circulation*. 2003;108(6):672–677. doi: 10.1161/01.CIR.0000083723.75065.D4.
 30. Rask-Nissila L, Jokinen E, Ronnema T, et al. Prospective, randomized, infancy-onset trial of the effects of a low-saturated-fat, low-cholesterol diet on serum lipids and lipoproteins before school age: The Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP). *Circulation*. 2000;102(13):1477–1483. doi: 10.1161/01.cir.102.13.1477.
 31. Brown L, Rosner B, Willet W, Sacks SM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 1999;69(1):30–42. doi: 10.1093/ajcn/69.1.30.
 32. Rideout TC, Harding SV, Jones PJ, Fan MZ. Guar gum and similar soluble fibers in the regulation of cholesterol metabolism: current understandings and future research priorities. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4(5):1023–1033. doi: 10.2147/vhrm.s3512.
 33. Конь И.Я., Гмошинская В.М., Георгиева О.В. и др. Использование соков прямого отжима в питании детей первого года жизни. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2015. — Т. 60. — № 4. — С. 125–130. [Kon IYa, Gmoshinskaya MV, Georgieva OV, et al. Use of fresh squeezed juices in the feeding of infants during the first year of life. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii = Russian Bulletin of perinatology and pediatrics*. 2015;60(4):125–130. (In Russ).]
 34. Ketomaki AM, Gylling H, Antikainen M, et al. Red cell and plasma plant sterols are related during consumption of plant stanol and sterol ester spreads in children with hypercholesterolemia. *J Pediatr*. 2003;142(5):524–531. doi: 10.1067/mpd.2003.193.
 35. Dewell A, Hollenbeck PL, Hollenbeck CB. A critical evaluation of the role of soy protein and isoflavone supplementation in the control of plasma cholesterol concentrations. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91(3):772–780. doi: 10.1210/jc.2004-2350.
 36. Sirtori CR, Galli C, Anderson JW, Arnoldi A. Nutritional and nutraceutical approaches to dyslipidemia and atherosclerosis prevention: focus on dietary proteins. *Atherosclerosis*. 2009;203(1):8–17. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2008.06.019.
 37. Bitzur R. Фитостеролы: альтернативный путь снижения уровня липопротеинов низкой плотности // *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. — 2013. — Т. 1. — № 1. — С. 29–34. [Bitzur R. Phytosterols: another way to reduce LDL cholesterol levels. *Mezhdunarodnyi zhurnal serdtsa i sosudistyk zabolevaniy*. 2013;1(1):29–34. (In Russ).]
 38. Amundsen AL, Ose L, Nenseter MS, et al. Plant sterol ester-enriched spread lowers plasma total and LDL cholesterol in children with familial hypercholesterolemia. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(2):338–344. doi: 10.1093/ajcn/76.2.338.
 39. Gylling H, Siimes MA, Miettinen TA. Sitostanol ester margarine in dietary treatment of children with familial hypercholesterolemia. *J Lipid Res*. 1995;36:1807–1812.
 40. Jakulj L, Vissers MN, Rodenburg J, et al. Plant stanols do not restore endothelial function in pre-pubertal children with familial hypercholesterolemia despite reduction of low-density lipoprotein cholesterol levels. *J Pediatr*. 2006;148(4):495–500. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.11.023.
 41. de Jongh S, Vissers MN, Rol P, et al. Plant sterols lower LDL cholesterol without improving endothelial function in prepubertal children with familial hypercholesterolaemia. *J Inherit Metab Dis*. 2003;26(4):343–351. doi: 10.1023/a:1025155002348.
 42. Lea LJ, Hepburn PA. Safety evaluation of phytosterol-esters. Part 9: Results of a European post-launch monitoring programme. *Food Chem Toxicol*. 2006;44(8):1213–1222. doi: 10.1016/j.fct.2006.01.017.