

УДК 616–053.2–056.52

Эффективность стационарного лечения у детей с ожирением в зависимости от длительности госпитализации

Е.В. Павловская¹, д.м.н., **Т.В. Строкова**^{1,2}, д.м.н., профессор,
Н.Н. Таран^{1,2}, к.м.н., **М.Э. Багаева**^{1,2}, к.м.н., **А.И. Zubovich**¹, к.м.н.,
И.А. Матинян¹, к.м.н., **М.И. Шавкина**¹, к.м.н.

¹ ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», г. Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ, г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. Лечение ожирения в детском возрасте является актуальной проблемой современной педиатрии в связи с ограниченным выбором методов и недостаточной их эффективностью. Единственным общепринятым способом терапии при этом остается изменение образа жизни, включающее коррекцию рациона питания и повышение уровня физической активности. Изучена эффективность стационарного лечения различной длительности у детей с ожирением для определения оптимальной продолжительности госпитализации. В условиях стационара пациентам оценивали динамику антропометрических данных, композиционного состава тела, углеводного и липидного обмена, обмена мочевой кислоты, уровня аминотрансфераз. Лечебное питание было основано на гипокалорийной диете, редуцированной по содержанию жиров и углеводов. Показано, что наибольшей эффективностью обладает курс диетотерапии ожирения в стационаре длительностью более 15 койко-дней, при котором происходят максимальная редукция жировой массы тела при сохранении безжировых компонентов и снижение частоты биохимических нарушений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОЖИРЕНИЕ, ДЕТИ, ЛЕЧЕНИЕ, ЖИРОВАЯ МАССА ТЕЛА, ДИЕТОТЕРАПИЯ

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Павловская Е.В., Строкова Т.В., Таран Н.Н. и соавторы. Эффективность стационарного лечения у детей с ожирением в зависимости от длительности госпитализации. *Медицинский оппонент* 2021; 1 (13): 57–64.

SUMMARY. Treatment of obesity in children is an urgent problem in modern pediatrics due to the limited choice of methods and their insufficient effectiveness. The only generally accepted therapy is lifestyle change, including dietary adjustments and increased physical activity. The effectiveness of inpatient treatment of various durations in obese children has been studied to determine the optimal duration of hospitalization. In patients in a hospital setting, the dynamics of anthropometric data, body composition, carbohydrate and lipid metabolism, uric acid metabolism, and the level of aminotransferases were assessed. The medical nutrition was based on a low-fat and low-carbohydrate hypocaloric diet. It has been shown that the most effective course of diet therapy for obesity in a hospital lasts more than 15 bed-days, in which there is a maximum reduction in body fat while preserving fat-free components and a decrease in the frequency of biochemical disorders.

KEYWORDS: OBESITY, CHILDREN, TREATMENT, FAT, DIET THERAPY

FOR CITATION: Pavlovskaya E. V., Strokova T. V., Taran N. N. et al. Effectiveness of inpatient treatment in obese children depending on the duration of hospitalization. *Meditsinskiy opponent = Medical Opponent* 2021; 1 (13): 57–64.

UDC 616–053.2–056.52

Effectiveness of Inpatient Treatment in Obese Children Depending on the Duration of Hospitalization

E. V. Pavlovskaya¹, **T. V. Strokova**^{1,2},
N. N. Taran^{1,2}, **M. E. Bagaeva**^{1,2}, **A. I. Zubovich**¹,
I. A. Matinyan¹, **M. I. Shavkina**¹

¹ Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Введение

Высокая распространенность ожирения среди детей и подростков является важной проблемой для современного здравоохранения. Такое состояние приводит к формированию коморбидной патологии, которая затрагивает практически все органы и системы и может сохраняться в течение всего жизненного цикла человека, снижая показатели здоровья и качества жизни. Ожирение развивается в результате энергетического дисбаланса, связанного как с избыточным питанием и недостаточной физической активностью, так и с индивидуальными особенностями метаболизма. Своевременная диагностика этой проблемы у детей и раннее начало лечебного курса позволяют добиться улучшения нутритивного статуса, нормализации метаболических процессов и купирования коморбидной патологии.

Лечение ожирения у маленьких пациентов является сложной задачей в связи с ограниченным выбором способов терапии и недостаточной их эффективностью. При этой патологии у взрослых активно используют медикаментозные и хирургические методы лечения, в то время как у детей в отечественной практике для медикаментозной терапии позволено применять только ингибитор панкреатической липазы — орлистат. Его использование сопровождается рядом ограничений, а бариатрические хирургические вмешательства до 18-летнего возраста не разрешены [1].

Единственным общепринятым методом лечения ожирения у детей остается изменение образа жизни, включающее коррекцию питания и повышение уровня физической активности [2, 3]. Изучается эффективность лечебных программ, основанных на различных диетологических вмешательствах, поведенческой терапии, аэробной и силовой физической активности [4–8]. Несмотря на большое количество международных исследований, оценка действенности диетотерапии ожирения в настоящее время затруднена в связи с отсутствием единых методических подходов. В большинстве работ по оценке эффективности лечения этой патологии изучается динамика антропометрических показателей, реже — изменения количества жировой массы и биохимические маркеры.

В ряде российских исследований показан клинический эффект амбулаторных лечебных программ [9–13]. Использование «школ управления весом» приводило к снижению массы тела (МТ) у 49–82% детей в течение 6 месяцев наблюдения [9, 13]. В отдельных исследованиях выявлялась тенденция к нормализации углеводного и липидного обмена при амбулаторном лечении маленьких пациентов с ожирением [10, 11].

Цель терапии у детей заключается в редукации МТ за счет жирового компонента. Важна и нормализация углеводного и липидного обмена при сохранении физиологического роста и развития ребенка. Для этих целей применяются различные терапевтические методы, направленные на создание дефицита энергии. Общепринятый подход к диетотерапии ожирения заключается в снижении энергетической ценности пищи и достижении отрицательного энергобаланса. Стандартным методом лечения

этой патологии у детей в течение многих десятилетий является назначение гипокалорийного рациона с ограничением доли жиров и углеводов [1]. Терапия ожирения невозможна без модификации образа жизни пациента, направленной на повышение уровня физической активности.

К настоящему времени отсутствует консенсус относительно рекомендуемых сроков стационарного лечения данной патологии у детей. Это связано с тем, что лишь небольшую часть пациентов с ожирением направляют в стационар. Обычно это дети с выраженной коморбидной патологией, нуждающиеся в углубленном обследовании для назначения медикаментозной терапии и диетотерапии. Вместе с тем программа обязательного медицинского страхования в РФ позволяет госпитализировать пациентов с диагнозом «ожирение» для лечения. Целесообразность начала терапии в условиях стационара обусловлена необходимостью медицинского наблюдения на старте ограничительной диеты, формированием новых привычек в питании и благоприятным влиянием временного разобщения с семейными пищевыми стереотипами, которые способствовали избыточному увеличению МТ [14].

Цель исследования: изучение динамики клинико-биохимических показателей и состава тела у детей с ожирением при различном длительности стационарного лечения для определения оптимальной продолжительности госпитализации пациентов с данной патологией.

Материалы и методы

В исследование включен 551 пациент в возрасте от 3 до 17 лет с ожирением (SDS индекса массы тела (ИМТ) $\geq +2,00$) и избыточной МТ (SDS ИМТ — 1,00–1,99). Исследовательская работа выполнялась в отделении педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетологии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи» в 2008–2018 годах. Критериями невключения служили генетически обусловленное ожирение, сахарный диабет первого типа, семейная гиперхолестеринемия. Программа исследования одобрена этическим комитетом ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». Исследовательская работа проведена с соблюдением этических норм в соответствии с Хельсинской декларацией. Родители/опекуны детей, включенных в исследование, а также подростки, достигшие 14-летнего возраста, предоставили письменные информированные согласия.

У условиях стационара пациентам проводили диагностику коморбидной патологии, оценивали динамику антропометрических данных, композиционного состава тела, биохимических показателей углеводного и липидного обмена, обмена мочевой кислоты, уровня аминотрансфераз.

Лечебное питание в стационарных условиях было основано на гипокалорийной диете и заключалось в назначении рациона, редуцированного по энергетической ценности, содержанию жиров и углеводов (в зависимости от возраста пациентов) (табл. 1).

Кроме того, дети посещали занятия лечебной физкультурой и получали терапию коморбидной патологии при наличии показаний.

Таблица 1. Химический состав гипокалорийных рационов питания для детей

Table 1. Chemical composition of hypocaloric diets for children

Возраст детей Children's age		Энергетическая ценность, ккал/сутки Calories, kcal/day	Белок, г/сутки Protein, g/day	Жиры, г/сутки Fat, g/day	Углеводы, г/сутки Carbohydrates, g/day
3–6 лет 3–6 y. o.	Диета 8Д1 Diet 8D1	1 480	53,8	49,3	189,2
	РНП* RDA*	1 800	54	60	261
7–11 лет 7–11 y. o.	Диета 8Д2 Diet 8D2	1 650	61,9	58,7	175,2
	РНП* RDA*	2 100	63	70	305
12–17 лет 12–17 y. o.	Диета 8 Diet 8	1 628	78,7	59,9	157,1
	РНП* RDA*	2 500–2 900	69–87	77–97	334–421

* РНП — рекомендуемые нормы потребления. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08.

* RDA — recommended dietary allowance. Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation. Methodical recommendations МР 2.3.1.2432–08.

Медиана длительности госпитализации составила 14 [14, 16] койко-дней. Отмечалась хорошая переносимость назначенного рациона, случаев побочных явлений и отказов от лечебного питания не наблюдалось.

Для сравнения эффективности диетотерапии различной продолжительности было выделено три группы пациентов. Первая группа детей (n = 46) находилась на стационарном лечении в течение 5–10 койко-дней, вторая (n = 368) — 11–15 койко-дней. Третья группа (n = 137) получала терапию в течение 16–32 койко-дней. Группы были сопоставимы по полу и возрасту. У детей из первой группы по сравнению с пациентами из второй и третьей реже выявлялся метаболический синдром (8,6 против 26,7 и 29,8%). В третьей группе по сравнению с первой и второй чаще диагностировалась артериальная гипертензия (44,5 против 28,3 и 31,5%), однако эти различия не обладали статистической значимостью.

Измерение антропометрических показателей проводили по стандартным антропометрическим методикам. Рост измеряли в сантиметрах с точностью до 0,5 см на стандартном ростомере. Массу тела в килограммах определяли с точностью до 0,1 кг на напольных медицинских электронных весах. Окружность талии (ОТ) измеряли сантиметровой лентой на уровне пупка. Точность измерения — 0,5 см. Окружность бедер (ОБ) определяли на уровне латеральных надмышцелков (вертелов) бедренных костей. Точность измерения — 0,5 см. Соответствие массы тела росту оценивали по ИМТ, который рассчитывался по формуле: ИМТ = масса (в кг)/рост (в метрах)². Для оценки соответствия ИМТ нормальным значениям для конкретного возраста и пола определяли стандартное отклонение (SDS) данного показателя от индивидуальных показателей нормы. Для расчета SDS ИМТ использовали программные средства Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) Anthro (для детей до 5 лет) и Anthro Plus (5–19 лет) для персональных компьютеров (<http://who.int/childgrowth/software/en/>), которые позволяют оценивать антропометрические

показатели ребенка в соответствии с действующими нормами ВОЗ.

Исследование биохимических показателей крови выполнено в лаборатории клинической биохимии, иммунологии и аллергологии (заведующая — к.м.н. Т.Н. Короткова) ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи». В сыворотке крови определяли уровень общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), триглицеридов (ТГ), аминотрансфераз (АЛТ, АСТ), мочевой кислоты (МК) и глюкозы. Результаты интерпретировали в соответствии с референсными значениями лаборатории. Биохимические показатели определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Konelab Prime 60i (США) с помощью коммерческих наборов реагентов.

Исследование состава тела проводили методом биоимпедансометрии на стационарном анализаторе состава тела InBody 520 (Biospace Co., Ltd., Корея) в утренние часы (после периода 12-часового голодания). Определяли абсолютное и относительное количество жировой массы (ЖМ), тощей массы (ТМ), массы скелетной мускулатуры (МСМ), общей воды организма (ОВО). Полученные результаты измерения сравнивали с индивидуальными нормативами, разработанными с учетом возраста и пола пациентов.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программ Statistica for Windows 6.1 (StatSoft Inc., США) и Microsoft Office Excel for Windows. Качественные признаки описывались с учетом абсолютных и относительных показателей. Большинство количественных признаков имело распределение, отличное от нормального, в связи с чем они представлены в виде медианы (Me), 1-й и 3-й квартили (Q1 и Q3). Для оценки статистической значимости различий между группами определялись следующие параметры: количественные показатели, две независимые группы — метод Манна — Уитни; количественные показатели, связанные группы (до и после лечения) — критерий Вилкоксона;

качественные показатели, две независимые группы — хи-квадрат (метод), двусторонний критерий Фишера. Уровень статистической значимости был принят как достаточный при $p < 0,05$. При сравнении трех групп применялась поправка Бонферрони. Корреляционный анализ проводился методом Пирсона в связи с тем, что распределение признаков отличалось от нормального; вычислялся коэффициент корреляции R.

Результаты и обсуждение

У большинства детей за период стационарного лечения наблюдались значительные изменения нутритивного статуса, которые выражались в первую очередь в уменьшении МТ (табл. 2).

Во всех группах наблюдения произошло статистически значимое снижение антропометрических показателей. Средняя редукция МТ в первой, второй и третьей группах составила 3,5 [1,9; 4,7], 4,6 [3,3; 5,9] и 5,9 [4,5; 7,7] кг. Это соответствовало 4,2 [2,9; 5,3], 5,5 [4,5; 6,5] и 7,1 [5,5; 8,2] процента от исходного показателя, соответственно, $p < 0,01$. Скорость снижения МТ составила 2,89 [1,87; 3,96] процента в неделю в первой группе пациентов, 2,77 [2,25; 3,3] процента во второй, 2,37 [1,9; 2,77] процента в третьей, $p_{1-2} < 0,01$, $p_{2-3} < 0,01$.

При оценке динамики показателей композиционного состава тела на фоне стационарного лечения различной длительности отмечено статистически значимое уменьшение как ЖМ, так и безжировых компонентов (табл. 3).

Изучение сравнительной динамики состава тела показало, что от длительности госпитализации за-

Таблица 2. Динамика антропометрических показателей у детей с ожирением в зависимости от длительности госпитализации, Me (Q1; Q3)

Table 2. Dynamics of anthropometric indicators in obese children depending on the duration of hospitalization, Me (Q1; Q3)

Показатель Parameters	5–10 к/д (n = 46) 5–10 k/day (n = 46)		11–15 к/д (n = 368) 11–15 k/day (n = 368)		16–32 к/д (n = 137) 16–32 k/day (n = 137)	
	До лечения Before the treatment	После лечения After the treatment	До лечения Before the treatment	После лечения After the treatment	До лечения Before the treatment	После лечения After the treatment
МТ, кг Bwt, kg	77,5 [54,7; 98,4]	74,1 [53,3; 94,6]	84,0 [68,4; 102,4]	79,2 [65,1; 96,4]	86,3 [71,9; 100,2]	80,0 [67,5; 93,6]
ИМТ, кг/м ² BMI, kg/m ²	30,1 [25,6; 33,1]	28,4 [24,4; 32,0]	31,6 [28,4; 35,6]	29,9 [26,7; 33,4]	31,3 [28,3; 35,7]	29,7 [26,6; 33,7]
SDS ИМТ SDS BMI	2,64 [2,3; 3,54]	2,52 [2,12; 3,28]	2,96 [2,58; 3,58]	2,73 [2,31; 3,28]	2,98 [2,6; 3,55]	2,71 [2,26; 3,15]
ОТ, см Waist, cm	92 [84,5; 106,7]	88 [81; 96]	95 [86; 105]	90 [82; 100]	97 [89; 106]	90 [83; 99]
ОБ, см Hip length, cm	108,5 [100; 115,5]	102 [98,5; 114]	109 [99; 119]	106 [97; 114]	109 [100; 117]	105 [97; 111]

Примечание: все межгрупповые различия между начальными и конечными показателями статистически значимы, $p < 0,01$.

Note: all intergroup differences between baseline and endpoints are statistically significant, $p < 0,01$.

Таблица 3. Динамика показателей состава тела у детей с ожирением в зависимости от длительности госпитализации, Me (Q1; Q3)

Table 3. Dynamics of indicators of body composition in obese children depending on the duration of hospitalization, Me (Q1; Q3)

Показатель Parameters	5–10 к/д (n = 46) 5–10 k/day (n = 46)	11–15 к/д (n = 368) 11–15 k/day (n = 368)	16–32 к/д (n = 137) 16–32 k/day (n = 137)
Δ ЖМ, кг* Δ Body weight, kg*	1,55 [0,6; 2,7]	2,2 [1,6; 3,0]	3,7 [2,2; 4,6]
Δ ТМ, кг Δ Soft lean mass, kg*	1,85 [1,2; 2,7]	1,1 [0,1; 1,9]	1,4 [0,8; 2,75]
Δ МСМ, кг** Δ Skeletal muscle mass, kg*	1,3 [0,7; 2,7]	0,7 [0,3; 1,0]	0,9 [0,6; 1,8]
Δ ОВО, кг Δ Total body water, kg*	1,35 [0,8; 2,0]	0,8 [0,2; 1,35]	1,0 [0,6; 2,4]

Примечание: первая группа — 5–10 к/д, вторая группа — 11–15 к/д, третья группа — 16–32 к/д; * $p_{1-3} < 0,01$, $p_{2-3} < 0,001$; ** $p_{2-3} < 0,05$.

Note: the first group — 5–10 k/day, the second group — 11–15 k/day, the third group — 16–32 k/day; * $p_{1-3} < 0,01$, $p_{2-3} < 0,001$; ** $p_{2-3} < 0,05$.

Таблица 4. Динамика биохимических показателей у детей с ожирением в зависимости от длительности госпитализации, Ме (Q1; Q3)

Table 4. Dynamics of biochemical parameters in obese children depending on the duration of hospitalization, Me (Q1; Q3)

Показатель Parameters	5–10 к/д (n = 46) 5–10 k/day (n = 46)		11–15 к/д (n = 368) 11–15 k/day (n = 368)		16–32 к/д (n = 137) 16–32 k/day (n = 137)	
	До лечения Before the treatment	После лечения After the treatment	До лечения Before the treatment	После лечения After the treatment	До лечения Before the treatment	После лечения After the treatment
ОХС, ммоль/л Total cholesterol, mmol/l	4,52 [4,24; 4,72]	3,65 [3,16; 3,86]*	4,56 [3,97; 5,2]	3,67 [3,25; 4,25]*	4,76 [4,26; 5,54]	3,96 [3,24; 4,5]*
ХС ЛПВП, ммоль/л HDL cholesterol, mmol/l	1,3 [1,0; 1,4]	1,1 [0,8; 1,1]*	1,1 [0,9; 1,3]	0,9 [0,8; 1,1]*	1,1 [0,9; 1,3]	0,9 [0,8; 1,1]*
ХС ЛПНП, ммоль/л LDL cholesterol, mmol/l	2,83 [2,59; 3,03]	2,23 [1,89; 2,63]*	2,92 [2,37; 3,58]	2,26 [1,91; 2,81]*	3,14 [2,81; 3,82]	2,52 [2,01; 2,82]*
ТГ, ммоль/л TG, mmol/l	0,88 [0,77; 1,17]	0,73 [0,6; 0,92]*	1,0 [0,82; 1,3]	0,9 [0,72; 1,12]*	1,12 [0,94; 1,34]	0,95 [0,76; 1,3]*
МК, ммоль/л Uric acid, mmol/l	321 [260; 397]	356 [337; 427]*	352 [296; 415]	386 [300; 482]*	356,5 [285; 411]	347,5 [250; 478]
АЛТ, Ед/л ALT, u/l	20 [12; 22]	15 [11; 17]	20,7 [15; 29]	19 [13; 26]*	23 [15; 41]	22,5 [14; 47]
АСТ, Ед/л ААТ, u/l	27,8 [21,2; 28,4]	26,4 [20,4; 29,8]	23,3 [19,6; 28,5]	22,65 [18,9; 26,6]*	24,65 [22; 32,9]	23,9 [18,4; 33]
Глюкоза, ммоль/л Glucose, mmol/l	4,73 [4,5; 4,76]	4,48 [4,2; 4,7]	4,85 [4,65; 5,12]	4,76 [4,42; 5,01]*	4,87 [4,5; 5,34]	4,98 [4,54; 5,24]

Примечание: * p < 0,05 внутри групп.

Note: * p < 0,05 within groups.

висит только динамика ЖМ и МСМ. У детей с максимальной продолжительностью стационарного лечения ЖМ снизилась более существенно, чем в двух других группах. Наиболее значительное уменьшение МСМ, напротив, отмечено при короткой госпитализации. В первой группе пациентов показатель динамики ЖМ тесно коррелировал с длительностью госпитализации (R = 0,82). Уменьшение ТМ и ОВО было сопоставимым при различной продолжительности стационарного этапа лечения.

Динамика биохимических показателей у детей в результате лечебных курсов различной длительности в стационаре представлена в табл. 4. Динамика всех показателей липидного обмена была статистически значимой во всех группах наблюдения. Медианы гликемии, уровня АСТ и АЛТ значимо снижались только в группе детей, получавших лечение в течение 11–15 дней. Уровень МК существенно повышался в первой и второй группах.

Динамика отклонений от нормы биохимических показателей липидного обмена при различной длительности стационарного лечения представлена на рис. 1, 2, 3.

У детей, получавших лечение в течение 5–10 дней, динамика частоты отклонений биохимических показателей липидного обмена не обладала статистической значимостью (рис. 1). Лечебный курс в стационаре длительностью 11–15 дней сопровождался значимым снижением частоты гиперхолестеринемии и повышением ХС ЛПНП (рис. 2). В группе с максимальной продолжительностью стационарного этапа лечения произошло статистически значимое понижение частоты гиперхолестеринемии, увеличение ХС ЛПНП и гипертриглицеридемии (рис. 3).

Рисунок 1. Динамика частоты выявления биохимических отклонений у детей с ожирением при длительности стационарного лечения 5–10 дней

Figure 1. Detection rate dynamics of biochemical abnormalities in obese children with a duration of inpatient treatment of 5–10 days

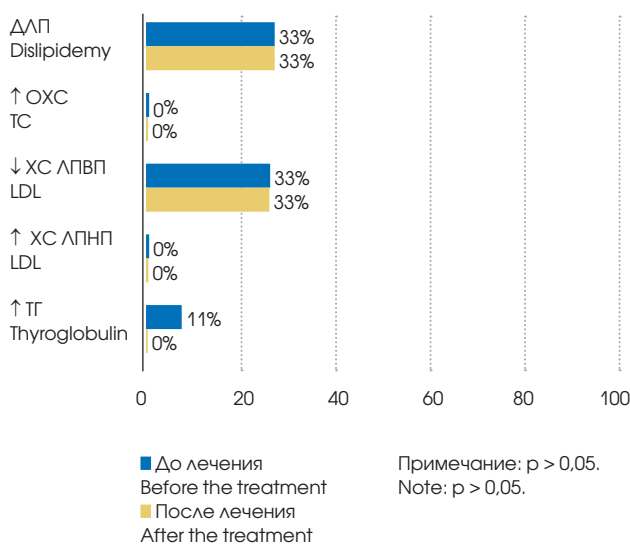


Рисунок 2. Динамика частоты выявления биохимических отклонений у детей с ожирением при длительности стационарного лечения 11–15 дней

Figure 2. Detection rate dynamics of biochemical abnormalities in obese children with a duration of inpatient treatment of 11–15 days

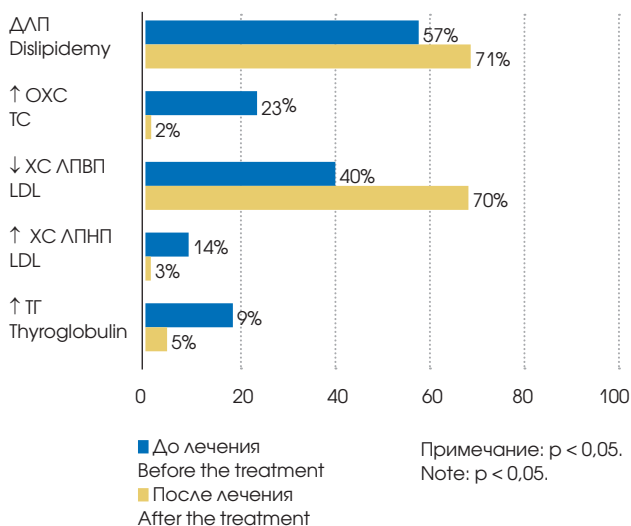
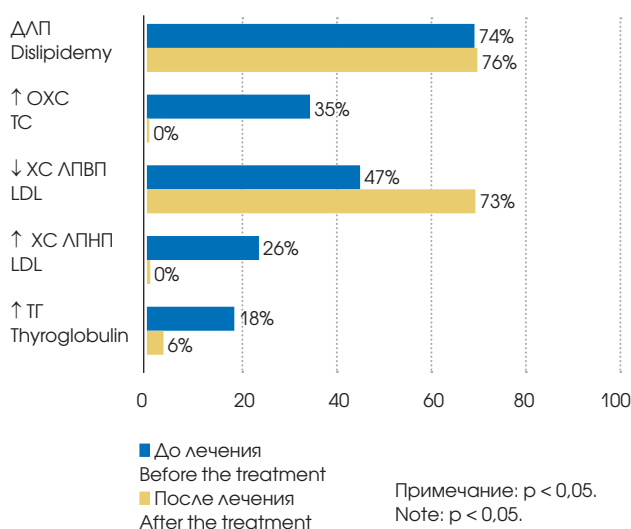


Рисунок 3. Динамика частоты выявления биохимических отклонений у детей с ожирением при длительности стационарного лечения 16–32 дня

Figure 3. Detection rate dynamics of biochemical abnormalities in obese children with a duration of inpatient treatment of 16–32 days



В целом показано, что разная длительность госпитализации характеризуется различной динамикой частоты отклонения биохимических показателей от нормы. Статистически значимые различия частоты выявления биохимических нарушений были обнаружены только со стороны показателей липидного

обмена. Частота повышения уровня аминотрансфераз, гиперурикемии и гипергликемии натошак в изучаемых группах существенно не менялась.

Таким образом, сравнительная характеристика эффективности диетотерапии ожирения у детей при различной продолжительности стационарного этапа лечения показала, что статистически значимое снижение антропометрических показателей происходило во всех группах. Процент уменьшения МТ возрастал по мере увеличения длительности госпитализации.

Действие курса лечения на показатели липидного обмена возрастало с увеличением продолжительности стационарного этапа. Наиболее благоприятные изменения липидного профиля отмечены у детей, находившихся в стационаре более 15 дней.

Лечение ожирения у детей представляет сложную задачу для специалистов, поскольку является не ограниченным по времени терапевтическим вмешательством, а длительным процессом, направленным на формирование новых стереотипов образа жизни, включая изменение пищевых привычек, уровня физической активности и коррекцию психологического статуса пациента и его семьи. Необходимость редукции МТ и нормализации метаболических показателей на начальном этапе лечебного процесса требует использования гипокалорийной диеты. Однако для длительного применения в амбулаторных условиях более целесообразно назначение нормокалорийного рациона.

Высокая скорость снижения МТ на стационарном этапе при использовании гипокалорийной диеты у детей, включенных в наше исследование, обусловлена как редукцией ЖМ, так и уменьшением количества ТМ. Такая скорость уменьшения МТ допустима в начале курса лечения (при постоянном медицинском контроле). В амбулаторных условиях снижение МТ должно быть постепенным, не более 1 кг в неделю у подростков в возрасте 12 лет и старше и не более 0,5 кг в месяц у детей 7–11 лет [15].

Уменьшение ОТ, динамика которой оказалась наиболее существенной у обследованных пациентов, свидетельствует о благоприятном исходе стационарного этапа терапии.

Сокращение МСМ следует рассматривать как неблагоприятное последствие быстрой редукции МТ на первом этапе лечения ожирения, приводящее к уменьшению уровня энерготрат покоя, что может вызвать повторное увеличение МТ при возвращении к прежнему рациону питания [16]. Известно, что наиболее активная редукция ЖМ у пациентов с ожирением происходит на фоне рациона с низким содержанием углеводов [17]. Вместе с тем питание обследованных пациентов в условиях стационара характеризовалось пониженным содержанием жиров и исключением простых углеводов. Целесообразность уменьшения квоты углеводов в рационе подтверждается результатами наших исследований, в которых у детей с ожирением часто выявлялись низкая СОУ и повышенная СОЖ [18].

Скорость снижения МТ была максимальной при кратковременной госпитализации и значимо сокращалась при увеличении длительности стационарного лечения. Полученные межгрупповые различия могут быть связаны с интенсивным уменьшением количества жидкости в организме ребенка

в первые дни госпитализации на фоне перехода на диету с физиологическим содержанием хлорида натрия после домашнего рациона с избыточным потреблением поваренной соли. Интересно отметить, что снижение ТМ и ОВО было сопоставимым во всех трех группах, в то время как редукция ЖМ увеличивалась параллельно сроку лечебного курса.

Анализ имеющихся исследовательских работ, посвященных оценке эффективности лечения детей с ожирением, представляет определенные трудности в связи с различными видами вмешательства (коррекция рациона, разные режимы физической активности, рекомендации по изменению стиля жизни, поведенческая терапия) и конечными точками исследования (динамика антропометрических показателей, компонентов состава тела, лабораторных данных), а также по причине их различной длительности. В рандомизированном контролируемом исследовании Н. Truby и соавторов (2016) изучалась сравнительная эффективность у пациентов с данной патологией двух диетических режимов: низкоуглеводного (35% углеводов, 30% белка, 35% жиров) и низкожирового (55% углеводов, 20% белка, 25% жиров). Снижение SDS ИМТ в группах через 12 недель соблюдения рекомендаций по питанию было статистически значимым, но не имело межгрупповых различий. Авторы указывают на возможность использования низкожировой диеты у детей и подростков

с ожирением [19]. В исследовании A.S. Alberga и соавторов показано, что сочетание физической нагрузки в различных режимах (аэробном, силовом, комбинированном) с умеренно рестриктивной диетой (дефицит энергии — 250 ккал/сутки) приводит к достоверному увеличению количества ТМ, что, однако, не сопровождается повышением ЭТП по данным непрямой калориметрии [20]. Сведения об эффективности кратковременных программ лечения ожирения в условиях стационара в настоящее время единичны в связи с тем, что в большинстве стран дети с этой патологией традиционно лечатся амбулаторно.

Выводы

При стационарном лечении детей с ожирением наблюдалась положительная динамика антропометрических и биохимических показателей нутритивного статуса, значительное снижение количества жировой массы. Наиболее выраженный эффект, проявлявшийся в уменьшении ЖМ тела без значительной редукции безжировых компонентов, значимом улучшении показателей липидного обмена, достигался при длительности терапии в стационаре более 15 койко-дней. Полученные данные позволяют рекомендовать детям с ожирением курс стационарного лечения продолжительностью не менее 16 дней.

Литература/References

1. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков. М.: Практика, 2015. 136 с. [Recommendations for the diagnosis, treatment and prevention of obesity in children and adolescents. Moscow: Praktika, 2015. 136 p. (In Russ.).]
2. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. Всемирная организация здравоохранения, 2010. 60 с. [Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization, 2010. 60 p. (In Russ.).]
3. Styne B.M., Arslanian, S. A., Connor E.L. et al. Pediatric abesity — assessment, treatment, and prevention: an endocrine society clinical practice guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2017; 102 (3): 1–49.
4. Colquitt J.L., Loveman E., O'Malley C. et al. Diet, physical activity, and behavioral interventions for the treatment of overweight or obesity in preschool children up to the age of 6 years. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; 3: CD012105. [Electronic source.] URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6669248/>.
5. Hampl S., Odar Stough C., Poppert Cordts K. et al. Effectiveness of a hospital-based multidisciplinary pediatric weight management program: two-year outcomes of PHIT Kids. *Child. Obes.* 2016; 12 (1): 20–25.
6. Pugh C.J., Sprung V.S., Jones H. et al. Exercise-induced improvements in liver fat and endothelial function are not sustained 12 months following cessation of exercise supervision in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Int. J. Obes. (Lond.)* 2016; 40 (12): 1927–1930.
7. Rifas-Shiman S.L., Taveras E.M., Gortmaker S.L. et al. Two-year follow-up of a primary care-based intervention to prevent and manage childhood obesity: the high five for kids study. *Pediatr. Obes.* 2016; 12 (3): e24–e27. [Electronic source.] URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6067009/>.
8. Verduci E., Lassandro C., Giaccherio R. et al. Change in metabolic profile after 1-year nutritional-behavioral intervention in obese children. *Nutrients* 2015; 7 (12): 10089–99.
9. Аверьянов А.П. Ожирение у детей и подростков: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук: 14.00.09. Саратов, 2009. 54 с. [Averyanov A.P. Obesity in children and adolescents: authorized summary of candidacy for a Doctorate degree in Medicine: 14.00.09. Saratov, 2009. 54 p. (In Russ.).]
10. Бердышева О.И. Клинико-метаболическая характеристика и оптимизация лечения детей с ожирением пре- и пубертатного возраста: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: 14.01.08. Екатеринбург, 2012. 27 с. [Berdysheva O.I. Clinical and metabolic characteristics and optimization of treatment of obese children of pre- and pubertal age: authorized summary of candidacy for a Doctorate degree in Medicine: 14.01.08. Yekaterinburg, 2012. 27 p. (In Russ.).]
11. Порядина Г.И. Ожирение у детей: клинико-биохимическое обоснование комплекса реабилитационных мероприятий: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук: 14.01.08. М., 2012. 26 с. [Poryadina G.I. Obesity in children: clinical and biochemical justification of a complex of rehabilitation measures: auth authorized summary of candidacy for a Doctorate degree in Medicine: 14.01.08. М., 2012. 26 p. (In Russ.).]
12. Сорвачева Т.Н., Петеркова В.А., Титова Л.Н. и др. Эффективность низкоуглеводной диеты при лечении ожирения у детей-подростков. *Вопросы питания* 2007; 3 (76): 29–34. [Sorvacheva T.N., Peterkova V.A., Titova L.N. et al. Effectiveness of a low-carbohydrate diet in the treatment of obesity in adolescents. *Nutrition Issues* 2007; 3 (76): 29–34. (In Russ.).]
13. Шадрин С.А., Бурлуцкая А.В., Статова А.В. Опыт работы школы коррекции и профилактики ожирения у детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского* 2017; 1 (96): 194–198. [Shadrin S.A., Burlutskaya A.V., Statova A.V. Experience of the school of correction and prevention of obesity in children. *Pediatrics. Journal them. G.N. Speransky* 2017; 1 (96): 194–198. (In Russ.).]
14. Строев Ю.И., Чурилов Л.П., Бельгов А.Ю. и др. Ожирение у подростков. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2003. 216 с. [Stroyev Yu.I., Churilov L.P., Bel'gov A.Yu. et al. Obesity in adolescents. SPb.: ELBI-SPb, 2003. 216 p. (In Russ.).]
15. Fitch A., Fox C., Bauerly K. et al. Prevention and management of obesity for children and adolescents. 2013. [Electronic source.] URL: www.icsi.org/_asset/tn5cd5/ObesityChildhood.pdf.
16. Higgins J.A. Resistant starch and energy balance: impact on weight loss and maintenance. *Crit. Rev. Food Science Nutr.* 2014; 54 (9): 1158–1166.
17. Goss A.M., Chandler-Laney P.C., Ovalle F. et al. Effects of a eucaloric reduced-carbohydrate diet on body composition and fat distribution in women with PCOS. *Metabolism* 2014; 63 (10): 1257–1264.

18. Павловская Е.В., Строкова Т.В., Сурков А.Г. и др. Характеристика пищевого статуса и основного обмена у детей с избыточной массой тела и ожирением. Вопросы детской диетологии 2013; 4 (11): 6–13. [Pavlovskaya E.V., Strokovaya T.V., Surkov A.G. et al. Characteristics of nutritional status and basal metabolism in children with overweight and obesity. Issues of Pediatric Dietetics 2013; 4 (11): 6–13. (In Russ.)].

19. Truby H.A., Baxter K., Ware R.S. et al. Randomized controlled trial of two different macronutrient profiles on weight, body composition and metabolic parameters in obese adolescents seeking weight loss. PLoS One 2016; 11 (3): e0151787. [Electronic source.] URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4811557/>.

20. Alberga A.S., Prudhomme D., Sigal R.J. et al. Does exercise training affect resting metabolic rate in adolescents with obesity? Appl. Physiology. Nut. Metab. 2017; 42 (1): 15–22.

Вклад авторов. Е.В. Павловская: обзор публикаций по теме статьи, статистический анализ полученных данных, написание текста рукописи; Е.В. Павловская, Т.В. Строкова: разработка дизайна исследования, редактирование текста рукописи; Е.В. Павловская, М.Э. Багаева, Н.Н. Таран, И.А. Матинян, А.И. Zubovich, М.И. Шавкина: получение данных для анализа. **Authors contributions.** E.V. Pavlovskaya: review of publications on the topic of the article, statistical analysis of the data obtained, paper writing; E.V. Pavlovskaya, T.V. Strokovaya: development of research design, editing; E.V. Pavlovskaya, M.E. Bagaeva, N.N. Taran, I.A. Matinyan, A.I. Zubovich, M.I. Shavkina: obtaining data for analysis.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 26.02.2021.

Принята к публикации: 03.03.2021.

Article received: 26.02.2021.

Accepted for publication: 03.03.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Павловская Елена Вячеславовна, д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи». Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 794-35-08. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-4505-397X.

Строкова Татьяна Викторовна, д.м.н., профессор РАН, заведующая отделением педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи»; заведующая кафедрой гастроэнтерологии и диетологии ФДПО ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ. Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 794-35-08. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-0762-0873.

Таран Наталия Николаевна, к.м.н., старший научный сотрудник отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи»; ассистент кафедры гастроэнтерологии и диетологии ФДПО ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ. Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 613-71-01. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0001-9557-387X.

Багаева Мадлена Энверовна, к.м.н., старший научный сотрудник отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи»; ассистент кафедры гастроэнтерологии и диетологии ФДПО ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ. Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 794-36-52. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-1752-6901.

Зубович Андрей Игоревич, к.м.н., научный сотрудник отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи».

Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 794-36-52. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-2966-5618.

Матинян Ирина Александровна, к.м.н., научный сотрудник отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи».

Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 613-71-01. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-7049-446X.

Шавкина Мария Игоревна, к.м.н., младший научный сотрудник отделения педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и диетотерапии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи». Адрес: 115446, г. Москва, Каширское шоссе, д. 21. Телефон: +7 (499) 613-71-01. E-mail: mailbox@ion.ru.

AUTHORS INFORMATION

Pavlovskaya Elena Vyacheslavovna, PhD, Leading Researcher, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 794-35-08. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-4505-397X.

Strokovaya Tatyana Viktorovna, PhD, Professor of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety; Head of the Department of Gastroenterology and Dietology at Pirogov Russian National Research Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 794-35-08. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-0762-0873.

Taran Natalia Nikolaevna, PhD, Senior Researcher, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety; Assistant Professor of the Department of Gastroenterology and Dietology, Pirogov Russian National Research Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 613-71-01. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0001-9557-387X.

Bagaeva Madlena Enverovna, PhD, Senior Researcher, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety; Assistant Professor of the Department of Gastroenterology and Dietology, Pirogov Russian National Research Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 794-36-52. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-1752-6901.

Zubovich Andrey Igorevich, PhD, Researcher, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 794-36-52. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-2966-5618.

Matinyan Irina Aleksandrovna, PhD, Researcher, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 613-71-01. E-mail: mailbox@ion.ru. ORCID: 0000-0002-7049-446X.

Shavkina Maria Igorevna, PhD, Junior Researcher, Department of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Diet Therapy, Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety. Address: 115446, Moscow, Kashirskoe highway, 21. Phone: +7 (499) 613-71-01. E-mail: mailbox@ion.ru.