

Памяти Владимира Ивановича Круглика, посвятившего свою жизнь созданию современных отечественных продуктов питания для здоровых и больных детей.

А.А. Баранов^{1, 2}, С.Г. Макарова^{1, 2}, Т.Э. Боровик^{1, 2}, И.Т. Корнеева¹, С.Д. Поляков¹, Т.Р. Чумбадзе¹

¹ Научный центр здоровья детей РАМН, Москва, Российская Федерация

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава Российской Федерации

Нутритивная поддержка юных спортсменов с использованием специализированного отечественного продукта

Контактная информация:

Макарова Светлана Геннадиевна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения питания здорового и больного ребенка НЦЗД РАМН

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, тел.: (499) 132-26-00, e-mail: sm27@yandex.ru

Статья поступила: 02.06.2013 г., принята к печати: 18.11.2013 г.

34

Организация адекватного питания детей и подростков, активно занимающихся спортом, имеет большое значение как для повышения спортивных результатов, так и, что не менее важно, для сохранения здоровья ребенка. На современном уровне развития спортивной нутрицевтики актуальным является обоснование подходов к питанию на всех этапах тренировочного процесса, а также разработка методической базы для индивидуального подбора питания и проведение доказательных исследований по оценке эффективности диетологических мероприятий. С целью изучения возможностей оптимизации питания детей-спортсменов в 2012 г. сотрудниками отделения питания здорового и больного ребенка ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН было проведено контролируемое исследование эффективности нового отечественного продукта в качестве нутритивной поддержки детей в период тренировок. На фоне коррекции питания с приемом продукта в дозе 200–400 мл/день в течение 21 дня были отмечены статистически значимые изменения показателей биоимпедансного анализа — тощей и активной клеточной массы тела; жировая масса при этом сохранялась. Положительная динамика получена также по результатам психологического тестирования с применением опросника САН (самочувствие, активность, настроение), проводившегося в восстановительном периоде тренировочного процесса. Продукт может быть использован в объеме 200–400 мл в любое время дня; вместе с тем наиболее целесообразно его применение в качестве дополнительного приема пищи при значительных тренировочных нагрузках непосредственно до- или после тренировки, когда организация адекватного питания наиболее затруднительна.

Ключевые слова: нутритивный статус, биоимпедансный анализ, юные спортсмены, нутритивная поддержка.

(Педиатрическая фармакология. 2013; 10 (6): 34–40)

A.A. Baranov^{1, 2}, S.G. Makarova^{1, 2}, T.E. Borovik^{1, 2}, I.T. Korneyeva¹, S.D. Polyakov¹, T.R. Chumbadze¹

¹ Scientific Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation

² First Sechenov Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Nutritive Support of Young Sportsmen Using a Specialized Russian Product

Organization of adequate nutrition of children and adolescents actively going in for sports is of the highest importance both for improving sports results and preserving children's health. On the modern stage of sports nutraceuticals development, it is relevant to substantiate approaches to nutrition on all stages of the training process, develop methodological basis for individual nutrition selection and conduct demonstrative trials in order to evaluate efficacy of nutritional measures. The pediatric nutrition department of the FSBI "Scientific Center of Children's Health" conducted a controlled trial of efficacy of a new Russian product for nutritive support of children in the training period in 2012 in order to study possibilities of nutrition optimization for young sportsmen. We noticed statistically significant alterations of bioimpedance analysis values — lean and active cell body mass — in the setting of nutrition correction — intake of 200–400 ml/day of the product for 21 days; at the same time, the fat mass remained the same. Psychological testing using WAN questionnaire (well-being, activity, mood) conducted in the recovery period of the training process also revealed positive dynamics. The product may be used in the dose of 200–400 ml at any time of day; at the same time, it is most reasonable to take it as an additional food intake in the event of considerable training stress immediately before or after training, when adequate nutrition organization is hindered.

Key words: nutritive status, bioimpedance analysis, young sportsmen, nutritive support.

(Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology. 2013; 10 (6): 34–40)

Проблема адекватного питания детей, интенсивно занимающихся спортом, на сегодняшний день стоит довольно остро. Несмотря на уже разработанные рекомендации по составу рационов для детей-спортсменов [1–3], литературные данные и проведенная нами ранее оценка фактического питания детей показали, что реальное потребление макро- и микронутриентов значительно отличается от рекомендуемых норм [4–7]. Основными причинами недостаточного потребления отдельных пищевых веществ являются интенсивный режим тренировок, затрудняющий соблюдение необходимого режима питания (практически у всех детей), избирательный аппетит, пищевая аллергия или непереносимость. Между тем питание ребенка или подростка, активно занимающегося спортом, должно обеспечивать организм необходимым количеством энергии и питательных веществ, таких как белки, жиры, углеводы (макронутриенты), а также минеральными веществами, витаминами и другими необходимыми биологически активными факторами пищи (микронутриенты) и обеспечивать естественные процессы его роста и развития. Кроме того, должны быть покрыты дополнительные энергетические и пластические потребности на физическую нагрузку и наращивание необходимой мышечной массы, а также психоэмоциональное напряжение и стресс.

К сожалению, как показал проведенный нами ранее анализ, наиболее неудовлетворительно питаются спортсмены подросткового возраста — как раз та возрастная группа, которая находится в сложном для организма пубертатном периоде развития, и на которую, помимо того, ложится наиболее значительная тренировочная и соревновательная нагрузка. Растущий организм ребенка особенно быстро реагирует на недостаток или избыток в питании тех или иных пищевых веществ нарушением физического и психического развития, расстройством функции органов, несущих основную нагрузку по обеспечению гомеостаза, снижением иммунитета. Несбалансированное питание в такой ситуации становится реальной угрозой здоровью ребенка и, разумеется, влияет на спортивные показатели [5–7].

Нами разработан комплексный персонифицированный подход, когда рацион ребенка корректируется в ходе индивидуального консультирования на основании оценки фактического питания и химического состава рациона, индивидуальных предпочтений: показателей состава массы тела (биоимпедансный анализ) с учетом выявленных при обследовании отклонений в работе органов и систем организма ребенка. Основой нутрициологического подхода становится формирование адекватного рациона из обычных полноценных продуктов здорового питания. Однако, одна из проблем питания юных спортсменов заключается в необходимости обеспечения ребенка всеми необходимыми ему макро- и микронутриентами в достаточно компактном виде. Эта проблема стоит особенно остро в условиях интенсивных физических нагрузок у спортсменов высокой квалификации, когда потребность в белке, витаминах и минеральных веществах существенно возрастает, а возможность получить полноценное питание уменьшается из-за интенсивного режима тренировок.

В связи с этим возникает необходимость в использовании специальных продуктов, обогащенных определенным набором нутриентов. В то же время именно в отношении спортивного питания, особенно в детском и юношеском возрасте, во всем мире отмечается дефицит исследований, основанных на принципах доказательной медицины [8, 9].

Цель данного исследования — оценка эффективности стерилизованного специализированного продукта для питания спортсменов «Нутриспорт Standart» производства ЗАО «Инфаприм» (Россия).

ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в отделении спортивной медицины (руководитель — докт. мед. наук, профессор И.Т. Корнеева) отдела лечебной физкультуры и спортивной медицины (руководитель — докт. мед. наук, профессор С.Д. Поляков) НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения ФГБУ «НЦЗД» РАМН (директор — чл.-корр. РАМН профессор Л.С. Намазова-Баранова) и отделении питания здорового и больного ребенка (руководитель — докт. мед. наук профессор Т.Э. Боровик) НИИ педиатрии ФГБУ «НЦЗД» РАМН (директор — академик РАН и РАМН А.А. Баранов). Сроки проведения исследования: февраль — май 2012 г.

Исследование представляло собой сравнительное проспективное медицинское наблюдение, проведенное в соответствии с принципами добросовестной клинической практики, действующими в странах Евросоюза (European Good Clinical Practice Guidelines) с 1991 г., директивными указаниями МЗ РФ и практикой проведения апробаций в ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН и других лечебных и лечебно-профилактических учреждениях РФ.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДОВАННЫХ ДЕТЕЙ

В исследовании участвовали 35 детей в возрасте от 10 до 17 лет, занимающихся различными видами спорта в детско-юношеских спортивных школах и в Московском среднем специальном училище олимпийского резерва. Критериями отбора являлись также отсутствие хронических заболеваний и нарушений обмена веществ, отсутствие острых нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта (обострение хронического заболевания или острые желудочно-кишечные расстройства). На момент начала исследования все дети были практически здоровы.

Участников случайным образом разделили на 2 группы (табл. 1). В основной группе ($n = 23$) дети в течение 21 дня получали исследуемый продукт. Дети группы сравнения ($n = 12$) получали традиционные рационы без использования специализированных продуктов. Исследование было проведено одновременно в обеих группах в весенний период, то есть в конце тренировочного сезона.

Группы были сопоставимы по возрасту, полу и объему физической нагрузки.

Дети занимались спортом в обычном тренировочном режиме, осмотр врача осуществлялся не менее двух раз за время наблюдения. Все дети получали рекомендации по коррекции рациона после первого обследования.

Таблица 1. Характеристика участников исследования

Характеристика детей	Число детей		
	Основная группа (n = 23)	Группа сравнения (n = 12)	Всего (n = 35)
Возраст, лет M ± m	10–16 11,33 ± 1,96	10–16 12 ± 1,83	10–16 11,6 ± 1,8
Девочки	5	2	7
Мальчики	18	10	28
Спортивный разряд:			
Без разряда	5	2	7
Юношеский (1–3-й)	6	8	14
Взрослый (1–3-й)	9	-	9
Кандидат в мастера спорта	2	2	4
Мастер спорта	1	-	1
Вид спорта:			
Плавание	11	8	19
Теннис	2	2	4
Хоккей	8	2	10
Лыжные гонки	2	0	2
Тренировочных часов в неделю	14,8 ± 6,6	13,9 ± 4,6	14,2 ± 7,5

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка фактического питания детей проводилась с использованием компьютерной программы 1С «Питание», адаптированной для оценки рационов питания детей от 0 до 18 лет. Алгоритм оценки рационов представлен на рис. 1.

Оценка состава тела (биоимпедансный анализ)

Для определения параметров компонентного состава тела использовался биоимпедансный анализатор ABC-01 «Медасс» (НТЦ «Медасс», Москва) — прибор функциональной диагностики, позволяющий получить объективные данные о составе тела человека [12]. Измерительные и токовые электроды накладывались по стандартной тетраполярной схеме. Принцип работы анализатора основан на измерении электрического сопротивления тканей организма — биоимпеданса, по которому количественно оцениваются различные компоненты тела.

Определяли следующие параметры:

- индекс массы тела (ИМТ);
- жировую массу, нормированную по росту;

- тощую массу;
- активную клеточную массу (АКМ) и процентное содержание активной клеточной массы (% АКМ);
- скелетно-мышечную массу (СММ);
- объем жидкостных секретов организма;
- уровень основного обмена;
- удельный обмен;
- фазовый угол.

Для определения нормальных показателей применялись центильные кривые распределения средних показателей для спортсменов в возрасте от 7 до 20 лет, а также показатели компонентного состава тела, полученные при нашем предыдущем исследовании, у 695 спортсменов в возрасте 8–18 лет [13].

Психологическое тестирование проводилось по личностному тесту САН, представляющему собой ответы на стандартные вопросы или высказывания.

Тест **САН (самочувствие, активность, настроение)** используется для оценки психического состояния и утомления. Содержит 30 пар прилагательных-антонимов, между которыми расположена 7-балльная шкала. Все пары разбиты на 3 группы, соответствующие названным признакам. Преимуществом данного тестирования являлось то, что дети отвечали на вопросы теста через 1 ч после тренировки, то есть оценивалось действие коррекции питания за счет дополнительного приема продукта «Нутриспорт Стандарт» на психологическое состояние ребенка непосредственно в восстановительном периоде тренировочного процесса.

Дети заполняли опросник самостоятельно. Тестирование проводилось перед началом исследования, а также еженедельно — на 7, 14, 21-й дни приема продукта. Первый результат оценивался как исходный. В качестве повторного — арифметическое среднее из трех результатов на фоне приема продукта.

Назначение изучаемого продукта

Специализированный белковый продукт представляет собой готовую к употреблению сбалансированную

Рис. 1. Алгоритм компьютерного анализа химического состава фактического рациона питания детей-спортсменов



по составу смесь на основе молочных белков. Форма продукта позволяет спортсмену получить в компактном виде полноценное питание как перед физической нагрузкой, так и после нее. Продукт включали в состав рационов в зависимости от результатов оценки фактического питания детей и показателей биоимпедансного исследования в объеме 200–400 мл в день. В объеме 200 мл получали продукт 14 детей, в объеме 400 мл в день — 9 детей более старшего возраста и более выраженными нарушениями при оценке фактического рациона. Дети принимали исследуемый продукт непосредственно после тренировки (при общей дозе 200 мл в день) или 200 + 200 мл (при общей дозе 400 мл в день) до и после тренировки, соответственно.

Критерии оценки переносимости и клинической эффективности продукта

A. Обязательные:

1. Отсутствие жалоб на появление кожной сыпи, желудочно-кишечные расстройства; отсутствие других признаков непереносимости продукта при клиническом осмотре.

B. Дополнительные:

1. Результаты биоимпедансного исследования (в начале и в конце исследования).
2. Результаты компьютерного анализа фактического питания (в начале и в конце исследования).
3. Результаты анкетно-опросного метода оценки переносимости и эффективности продукта.
4. Психологический вопросник САН.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Переносимость и оценка органолептических свойств продукта

Дети охотно принимали данный продукт. Все 23 ребенка основной группы высоко оценили его вкусовые качества, что является чрезвычайно важным с учетом проблемы пищевых предпочтений и их влияний на формирование рациона подростков [14].

Переносимость продукта также была оценена как хорошая. Симптомов пищевой непереносимости или аллергических реакций в ходе исследования не отмечалось.

Оценка химического состава рациона и коррекция фактического питания за счет применения исследуемого продукта

Консультация диетолога у всех детей включала оценку фактического питания с использованием компьютерной программы и коррекцию рациона за счет традиционных продуктов, а у детей основной группы — с включением исследуемого специализированного продукта для питания спортсменов.

Оценка фактического питания детей с учетом их потребности в макро- и микронутриентах в соответствии с физической нагрузкой показала, что во всех случаях у детей отмечается дефицит тех или иных пищевых веществ, наиболее часто белка, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов. Давались индивидуальные рекомендации по коррекции выявленных нарушений питания.

Однако, у наблюдаемых детей-спортсменов напряженный график тренировок и учебного процесса не позволял в большинстве случаев сформировать детям адекватный рацион, что совпадает с ранее полученными данными [6]. Как выяснилось, наиболее затруднительно организовать полноценные дополнительные приемы пищи в течение дня. В то же время известно, что прием сбалансированного пищевого продукта в небольшом объеме непосредственно до или после тренировки способствует повышению эффективности мышечной работы. Вместе с тем введение в рацион в зависимости от исходного состояния питания одной или двух порций исследуемого продукта позволяет частично или полностью компенсировать имеющийся дефицит пищевых веществ, что подтверждает целесообразность включения данного продукта в рационы детей-спортсменов (табл. 2).

Как видно из табл. 2, в зависимости от вида спорта, возраста и пола ребенка прием одной порции продукта (200 мл) покрывает от 6 до 10% потребности в белке и от 5 до 14% потребности в витаминах и основных микроэлементах. Прием 2 порций продукта (400 мл) компенсирует потребность в белке на 12–20%, потребность в витаминах и микроэлементах — на 10–28%.

В обеих группах проводилась также коррекция рационов в соответствии с возрастными нормами потребности детей-спортсменов за счет традиционных продуктов питания.

Динамика показателей состава тела

Оценка нутритивного статуса по индексу массы тела (индекс Кетле) показала, что у 27 (77,1%) детей из 35 участников исследования индекс массы тела находится ниже уровня 18,4 кг/м². Проведенный статистический анализ выявил отрицательную корреляцию между индексом массы тела ребенка и количеством тренировочных часов в неделю ($p < 0,001$).

Исходные показатели состава тела у обследованных детей имели значительные индивидуальные отличия (табл. 3). Жировая масса тела, нормированная по росту, почти у половины детей (48,6%) была снижена, у остальных находилась в пределах нормальных показателей. Пониженное значение активной клеточной массы свидетельствует о дефиците белковой компоненты питания. В предыдущем исследовании [13] мы выявили значительно сниженные значения АКМ у спортсменок по художественной гимнастике и умеренно сниженные значения у хоккеистов, что может быть вызвано как общим недостатком белка в рационе, так и индивидуальными особенностями усвоения отдельных видов белкового питания конкретным спортсменом. Было показано также, что % АКМ в тощей массе у многих детей и подростков, занимающихся различными видами спорта, превышает половозрастные нормы, что отражает высокую двигательную активность и хорошую физическую работоспособность спортсменов.

Оценка динамики состава тела на фоне коррекции питания показала, что у 19 (82,6%) детей основной группы преобладала положительная динамика такого показателя, как АКМ (% АКМ); жировая масса при этом сохранялась. Снижение жировой массы было отмечено

Таблица 2. Энергетическая ценность, содержание основных питательных веществ и микронутриентов в 1 (200 мл) или 2 (400 мл) порциях исследуемого продукта в сравнении с возрастными нормами потребностей детей-спортсменов

Показатели	Содержание в 100 мл продукта	Нормы потребности для детей-спортсменов 10–16 лет *	Содержание в 200 мл продукта		Содержание в 400 мл продукта	
			Абс.	% от РНП	Абс.	% от РНП
Энергетическая ценность, ккал	100	2350–3650	200	8,5–5	400	17–10
Белок, г	4,0	77–134	8,0	10–6	16,0	20–11,9
Жир, г	3,6	78–126	7,2	9–5,7	14,4	18–11,4
Углеводы, г	12,9	335–528	25,8	7–4	51,6	15,4–9,7
Минеральные вещества						
Калий, мг	123	3700–4300	246	6–5	492	13–13,2
Кальций, мг	74	1100–1550	148	13,4–9,5	296	26–19
Фосфор, мг	53	2100–2300	106	5–4,6	212	10–9,2
Магний, мг	22	450–530	44	9,7–8,3	88	19–16,6
Железо, мг	0,8	12–23	1,6	13–6,9	3,2	26–13,9
Витамины						
Ретинол (А), мкг-экв	56	800–1000	112	14–11,2	224	28–22,4
Токоферол (Е), мг	0,8	-	-	-	-	-
Аскорбиновая кислота (С), мг	4,4	100–146	8,8	8,8–6	17,6	17,6–12
Тиамин (В ₁), мг	0,080	2,0–2,9	0,160	11–5,5	0,32	16–11
Рибофлавин (В ₂), мг	0,090	2,2–3,3	0,180	8–5,4	0,360	16,3–10,9

Примечание. * — возрастные нормы потребности даны в соответствии с данными таблиц потребностей в витаминах и микроэлементах детей-спортсменов 1-й и 2-й групп спорта, разного пола в возрасте 10–13 и 14–17 лет [1]. РНП — рекомендованные нормы питания.

Таблица 3. Результаты биоимпедансного анализа состава тела исходно и при повторном исследовании на фоне нутритивной поддержки с использованием исследуемого продукта у детей основной группы и группы сравнения

Показатель	Основная группа, n = 23		Группа сравнения, n = 12	
	1-е исследование М ± m	2-е исследование М ± m	1-е исследование М ± m	2-е исследование М ± m
Масса тела, кг	42,8 ± 13,7	43,8 ± 13,7	47,9 ± 13,3	48,3 ± 13,4
ИМТ	17,2 ± 1,8	17,6 ± 1,7	18,0 ± 2,3	17,8 ± 2,6
ЖМ, кг	7,3 ± 2,9	7,3 ± 3,0	8,3 ± 2,4	7,6 ± 2,1
ТМ, кг	35,5 ± 10,9	36,6 ± 10,6	39,7 ± 12,4	40,4 ± 12,9
АКМ, кг	20,2 ± 5,2	22,3 ± 5,6	21,7 ± 7,4	23,3 ± 8,5
%АКМ, %	54,3 ± 2,2	55,4 ± 2,3	56,1 ± 2,1	56,9 ± 2,3
УОО, ккал/м ² в сут	890 ± 5 9,8	898 ± 59,9	890,3 ± 61,9	913,9 ± 46,4
ФУ, град	6,1 ± 0,44	6,3 ± 0,4	6,4 ± 0,3	6,9 ± 0,7

Примечание. ИМТ — индекс массы тела ; ЖМ — жировая масса; ТМ — тощая масса; АКМ — активная клеточная масса; УОО — уровень основного обмена; ФУ — фазовый угол.

у 4 детей основной группы (17,4%). В группе сравнения снижение жировой массы было отмечено более чем у половины детей (у 58,3%), при этом АКМ имела положительную динамику в 25% случаев.

Как видно из представленных данных динамики средних показателей состава тела, по разнице (Δ) между показателями первого и второго исследования (рис. 2) у детей основной группы, получавших с целью коррекции рациона специализированный белково-углеводный продукт, отмечалась заметная положительная динамика таких показателей, как тощая и активная клеточная масса тела, жировая масса при этом сохранялась.

Отмечалась также положительная динамика массы тела и индекса массы тела. У детей группы сравнения показатели активной клеточной массы и тощей массы нарастают в меньшей степени, в то время как отмечалась потеря жировой массы тела, что говорит о расходовании внутренних энергетических резервов организма в ходе физических нагрузок. Полученные данные демонстрируют эффективность применения нового отечественного специализированного продукта в качестве нутритивной поддержки мышц при активной физической работе у детей-спортсменов.

Показатели психологического статуса на фоне коррекции питания с использованием изучаемого продукта по тесту САН

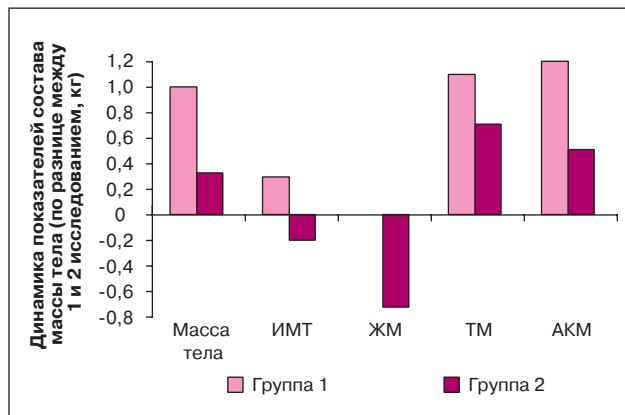
Психофизиологические характеристики организма, как постоянные, так и текущие, отражают особенности функционирования нервной системы юных спортсменов.

Результаты тестирования во всех случаях выявили значительную положительную динамику показателей «самочувствие», «активность» и «настроение» в восстановительном периоде после тренировки. На рис. 3 представлена динамика средних по группам показателей САН в ходе исследования. При этом в основной группе достоверно возрастали суммарный показатель САН, а также показатель «активность» ($p < 0,01$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема адекватного питания детей, занимающихся спортом, заключается в необходимости обеспечения ребенка всеми необходимыми ему макро- и микронутриентами в достаточно компактном виде. Эта задача стоит особенно остро в условиях интенсивных физических нагрузок у спортсменов высокой квалификации, когда потребность в белке, витаминах и минеральных веществах существенно возрастает, а возможность получить полноценное питание уменьшается из-за интенсивного режима тренировок. Между тем дефицит питания влияет как на спортивные показатели, так и на здоровье спортсменов [15–18]. В связи с этим возникает необходи-

Рис. 2. Динамика средних показателей состава тела в основной группе и группе сравнения: разница (Δ) между показателями первого и второго исследования ($p < 0,01$ для веса, жировой и активной клеточной массы)

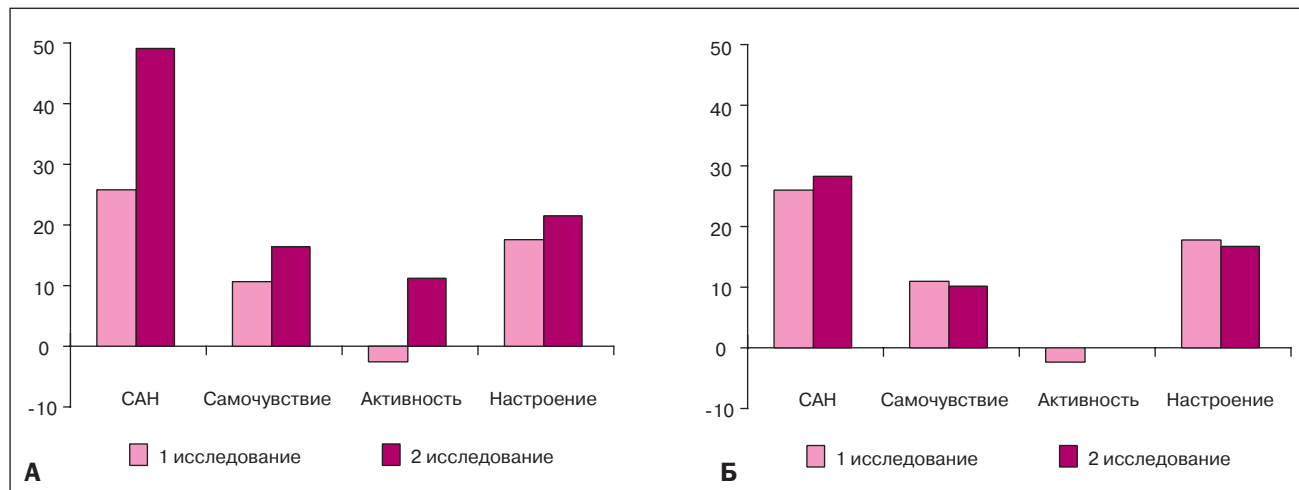


Примечание. ИМТ — индекс массы тела; ЖМ — жировая масса; ТМ — тощая масса; АКМ — активная клеточная масса.

мость в использовании специальных продуктов, обогащенных определенным набором нутриентов.

Проведенная в данном исследовании комплексная оценка нутритивного статуса юных спортсменов с использованием анализа состава тела в сопоставлении с оценкой фактического питания и выявленным преимущественным дефицитом в питании белка и витаминов позволила нам использовать в качестве дополнительного питания специализированный продукт для спортсменов «Нутриспорт Standart». Форма продукта в виде стерилизованной жидкой смеси позволяет назначать его ребенку как дополнительный прием пищи в тот период, когда организовать полноценное питание наиболее затруднительно — непосредственно до или после тренировки. В то же время известно, что дополнительный прием углеводов, белков, витаминов и микроэлементов непосредственно после физической нагрузки способствует наиболее быстрому и полному посленагрузочному восстановлению мышц [19]. Детям более стар-

Рис. 3. Показатели вопросника САН (самочувствие, активность, настроение) на фоне коррекции питания с применением исследуемого продукта (А) и у детей группы сравнения (Б)



шего возраста при наличии существенных отклонений в рационе, и особенно в случаях дефицита активной клеточной массы тела, выявленного по результатам биоимпедансного исследования, назначали дополнительный прием продукта и до начала тренировки. Важно, что состав продукта позволяет улучшить обеспеченность организма ребенка не только основными нутриентами, но и микронутриентами (витаминами и минералами), которые наиболее интенсивно расходуются при высокой физической нагрузке.

На фоне коррекции питания изучаемым специализированным продуктом в дозе 200–400 мл в день в течение 21 дня были отмечены статистически значимые изменения показателей биоимпедансного анализа, таких как тощая масса тела и активная клеточная масса

тела, при этом жировая масса сохранялась. Улучшение нутритивного статуса сопровождалось положительной динамикой результатов психологического тестирования с применением вопросника САН. Результаты тестирования в основной группе детей, получавших изучаемый продукт, во всех случаях показали значительную положительную динамику показателей «самочувствие», «активность» и «настроение» в восстановительном периоде после тренировки. Продукт может быть использован в объеме 200–400 мл в любое время дня; вместе с тем наиболее целесообразно его применение в качестве дополнительного приема пищи при значительных тренировочных нагрузках непосредственно до или после тренировки, когда организация адекватного питания наиболее затруднительна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихвинский С. Б., Хрущев С. В. Детская спортивная медицина. М.: Медицина. 1991. С. 293–305.
2. Шатерников В. А., Волгарев М. Н., Коровников К. А. Физическая активность и потребность человека в энергии и пищевых веществах. *Теория и практика физической культуры*. 1982; 5: 22–26.
3. Гольберг Н. Д., Дондуковская Р. Р. Питание юных спортсменов. Принципы построения рациона. М.: Изд. «Советский спорт». 2009. 240 с.
4. Kabasakalis A., Kalitsis K., Tsalis G. et al. Imbalanced Nutrition of Top-Level Swimmers. *Int J Sports Med*. 2007; 28: 780–6.
5. Макарова С. Г. с соавт. Питание детей-спортсменов. Взгляд с позиций теории адекватного питания. *Физкультура в профилактике, лечении, реабилитации*. 2010; 1: 21–25.
6. Makarova S., Borovik T., Chumbadze T., Polyakov S., Korneeva I., Gogotova V. Real nutrient intake of young athletes. A Cochran review journal. *Evidence-based child health*. 2011; 6 (Suppl.): 92.
7. Макарова С. Г., Боровик Т. Э., Коденцова В. М. и соавт. Питание детей-спортсменов. Современные подходы Сб. Питание — основа образа жизни и здоровья в условиях севера. Якутск. 2012. С. 165–169.
8. Sport Nutrition Conference. Nestle Nutrition Institute. Zurich. 2010. 27 p. URL: <http://www.nestlenutrition-institute.org>
9. Sport Nutrition Conference. Nestle Nutrition Institute. Mallorca. 2011. 27 p. URL: <http://www.nestlenutrition-institute.org>
10. Мартинчик А. Н., Батурин А. К., Баева В. С. и др. Альбом порций продуктов и блюд. М. 1995.
11. Химический состав российских пищевых продуктов. Справочник. Под ред. И. М. Скурихина и др. Издательство: Дели принт. 2002. 236 с.
12. Николаев Д. В., Смирнов А. В., Бобринская И. Г., Руднев С. Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука. 2009. 392 с.
13. Кorneeva И. Т., Макарова С. Г., Поляков С. Д., Боровик Т. Э., Чумбадзе Т. Р. Особенности нутритивного статуса и водного баланса у детей-спортсменов по данным биоимпедансного анализа. *Вопросы детской диетологии*. 2013; 11 (4): 34–39.
14. Уголев Д. А. Пищевые предпочтения (Анализ проблемы с позиции теории адекватного питания и трофологии). *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. Приложение № 14. Материалы XVI сессии Академической школы-семинара имени А. М. Уголева «Современные проблемы физиологии и патологии пищеварения». 2001; XI (4): 52–63.
15. Hyzyk A. K., Romankow J. The evaluation of the state of saturation of the organism with antioxidant vitamins C and E and their influence on the physical efficiency of young sportsmen. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2005; 56 (1): 57–65.
16. Коденцова В. М., Вржесинская О. А., Никитюк Д. Б. Витамины в питании спортсменов. *Вопросы питания*. 2009; 78 (3): 60–75.
17. Kopp-Woodroffe S. A., Manore M. M., Dueck C. A., Skinner J. S., Matt K. S. Energy and nutrient status of amenorrheic athletes participating in a diet and exercise training intervention program. *Int J Sport Nutr*. 1999; 9 (1): 70–88.
18. Almquist J., Valovich T. C., Cavanna A. et al. Summary Statement Appropriate Medical Care for the Secondary School-Aged Athlete. *J of Athletic Training*. 2008; 43 (4): 416–427.
19. Волков Н. И., Олейников В. И. Эргогенные эффекты спортивного питания. М.: Советский спорт. 2012. 99 с.