

ОЦЕНКА НУТРИТИВНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ-КИБЕРСПОРТСМЕНОВ

Митряева А.Г.,¹ Ледяйкина Л.В.,¹ Верещагина В.С.,¹ Есина М.В.,¹ Ямашкина Е.И.,¹
Мурсалимов А.А.²

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,
Саранск, mrsu@mrsu.ru;

²Киберспортивный клуб КС 1741, Москва, e-mail: aam_77@mail.ru

Цель исследования – изучение показателей нутритивного статуса детей, занимающихся киберспортом. Проанализирован нутритивный статус у 77 детей в возрасте 11–13 лет, из них 27 детей-киберспортсменов и 50 детей контрольной группы, не занимающихся киберспортом. Оценка состава тела проводилась с помощью биоимпедансного анализатора ABC-01 «Медасс». Анализ фактического питания проводили с использованием интернет-сервиса «Nutrilogic». Было выявлено повышение значения индекса массы тела и показателя жировой массы у детей-киберспортсменов в сравнении с детьми, не занимающимися киберспортом. У детей обеих групп выявлены нормальные значения показателя тощей массы тела, скелетно-мышечной массы тела, общей жидкости, внеклеточной жидкости. У детей-киберспортсменов показатель активной клеточной массы был меньше, чем в группе сравнения. Средние величины калорийности суточного рациона питания в обеих группах не соответствовали физиологическим нормам потребности в энергии. У детей-киберспортсменов дефицит белкового компонента питания был более значим. У большинства обследуемых детей отмечались избыток холестерина в питании, значительный дефицит потребления витаминов, особенно витаминов А, Е и D. Выявлена склонность детей-киберспортсменов к избыточной массе тела, высоким показателям жировой массы, что в сочетании со значительным дефицитом белкового компонента в питании и сниженным показателем активной клеточной массы может свидетельствовать о наличии у них значительных периодов гиподинамии, а также о возможном нарушении режима и рациона питания.

Ключевые слова: рацион питания, киберспортсмены, нутритивный статус, биоимпеданс, микроэлементы, витамины.

ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN ESPORTS

Mitryaeva A.G.,¹ Ledyaykina L.V.,¹ Vereshchagina V.S.,¹ Esina M.V.,¹ Yamashkina E.I.,¹
Mursalimov A.A.²

¹FGBOU VO «National Research Ogarev Mordovia State University», Saransk, e-mail: mrsu@mrsu.ru;

²Esports club KS 1741, Moscow, e-mail: aam_77@mail.ru

The aim of the study is to examine the nutritional status of children involved in eSports. The nutritional status of 77 children aged 11–13 years was analyzed, including 27 children who were eSports athletes and 50 children in the control group who were not involved in e-sports. Body composition was assessed using the ABC-01 Medass bioimpedance analyzer. The actual nutrition was analyzed using the Nutrilogic Internet service. An increase in the body mass index and fat mass index was found in children-esportsmen compared to children not involved in e-sports. In children of both groups, normal values of lean body mass, skeletal-muscular body mass, total fluid, and extracellular fluid were found. In children-esportsmen, the active cell mass index was lower than in the comparison group. The average values of daily caloric intake in both groups did not correspond to physiological norms of energy requirements. In children-esportsmen, the deficiency of the protein component of nutrition was more significant. Most of the children examined had excess cholesterol in their diet, a significant deficiency in vitamin intake, especially vitamins A, E and D. A tendency was found in children-cybersportsmen to excess body weight, high levels of fat mass, which, in combination with a significant deficiency of the protein component in the diet and a reduced indicator of active cell mass, may indicate that they have had significant periods of physical inactivity, as well as a possible violation of the diet and diet.

Keywords: diet, cyber sportsmen, nutritional status, bioimpedance, microelements, vitamins.

Введение

Киберспорт, стремительно набирающий популярность среди молодежи, представляет собой относительно новый вид спорта, требующий максимальной сосредоточенности и

быстрых реакций в виртуальном пространстве [1]. Киберспорт кардинально отличается от традиционных видов спорта, его специфика заключается в низкой физической активности, длительных и непрерывных сессиях в сидячем положении. Такой образ жизни негативно сказывается на здоровье молодых киберспортсменов и может привести к ряду определенных проблем [2].

Основным фактором, влияющим на здоровье и успехи в киберспорте, является рациональное питание. Доказано, что рациональное питание улучшает когнитивные способности детей, которые так необходимы в спортивных соревнованиях [3, 4]. Изучение фактического питания и пищевого статуса имеет важное значение при анализе особенностей питания и параметров здоровья детей, а также позволяет определить адекватность питания и риски для здоровья, связанные с дефицитом или избытком питательных веществ, возможности для оптимизации рациона питания с целью профилактики заболеваний.

Цель исследования – изучение показателей нутритивного статуса детей, занимающихся киберспортом.

Материалы и методы исследования

Были обследованы 77 детей, они были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 27 детей-киберспортсменов. Во 2-ю группу вошли 50 детей, не занимающихся киберспортом. Возраст детей был 11–13 лет, в обеих группах он был сопоставим. Было получено информированное согласие родителей и законных представителей детей обеих групп на проведение исследования.

Нутритивный статус оценивали, используя биоимпедансный анализатор ABC-01 «Медасс» (НТЦ «Медасс», Россия). Измерительные электроды накладывали в область лучезапястного и голеностопного суставов. Оценивались: жировая масса тела (ЖМ), тощая масса тела (ТМ), фазовый угол, скелетно-мышечная масса тела (СММ), активная клеточная масса тела (АКМ), общая жидкость (ОЖ), внеклеточная жидкость (ВКЖ).

Анализ фактического питания проводили с использованием интернет-сервиса «Nutrilogic». «Nutrilogic» является инструментом, имеющим доказанную эффективность и официально рекомендованным Российским союзом нутрициологов, диетологов и специалистов пищевой индустрии. Создан с участием специалистов Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи. «Nutrilogic» показывает реальный анамнез питания и позволяет выявить риски для здоровья.

Проведен сравнительный анализ потребления основных макро- и микронутриентов с пищей. Полученные в ходе исследования показатели сравнивались с «Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (2021 г.) [5].

В обеих группах определяли массу тела, длину тела, индекс массы тела (ИМТ). Данные интерпретировали при помощи методических рекомендаций «Оценка физического развития детей и подростков» ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» (2017 г.) [6].

Обработку полученных данных осуществляли с использованием программы Microsoft Excel, 2019. Статистически значимые различия оценивали с использованием t-критерия Стьюдента, который считался статистически значимым при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе исследования проведена оценка состава тела с помощью биоимпедансного анализатора (таблица).

Биоимпедансный анализ состава тела ($M \pm m$)

Группа	Фазовый угол, °	Индекс массы тела, $\text{кг}/\text{м}^2$	Жировая масса тела, кг	Тощая масса тела, кг	Скелетно-мышечная масса тела, кг	Доля активной клеточной массы тела, %	Внеклеточная жидкость, кг
Дети-киберспортсмены (n=27)	6,19±1,34	25,0±3,6	15,23±6,4	33,62±4,2	18,56±2,94	49,46±3,17	15,11±3,74
Контрольная группа (n=50)	6,33±1,09	18,5±3,3	11,59±8,01	33,91±5,8	18,72±5,85	54,2±4,5	11,64±2,66

Известно, что фазовый угол свидетельствует об уровне обмена веществ в организме, преобладании анаболических или катаболических процессов, функциональном состоянии клеточных мембран и самих клеток и, как следствие, об уровне общего физического состояния организма [7, 8]. В обеих группах показатель фазового угла был примерно одинаковым: у детей-киберспортсменов – 6,19±1,34, в контрольной группе – 6,33±1,09. При этом большая доля детей в обеих группах имела показатель фазового угла в пределах нормы (66,7% и 72% детей соответственно). Однако следует отметить, что в группе детей-киберспортсменов показатель фазового угла ниже нормы регистрировался чаще (22,2%), чем в группе сравнения, – 12%, при этом соответственно выше нормы фазовый угол чуть чаще выявлялся в группе сравнения (16%), нежели у детей-киберспортсменов (11,1%). Снижение показателя фазового угла может свидетельствовать о гиподинамии, а вот повышенные значения данного показателя наиболее характерны для спортсменов и активных людей.

Индекс массы тела отражает соотношение веса и роста. Средний показатель ИМТ у киберспортсменов составил 25,0±3,6 $\text{кг}/\text{м}^2$, в группе сравнения – 18,5±3,3 $\text{кг}/\text{м}^2$. Обращает на себя внимание, что ИМТ у детей-киберспортсменов выше нормы определялся у 44,4% случаев, в то время как в группе сравнения – лишь у 12%. В 1,7 раза доля детей с нормальным

ИМТ преобладала в контрольной группе по сравнению с основной группой (64% и 37,1% соответственно). Повышение уровня ИМТ может свидетельствовать о склонности детей к избыточной массе тела в результате, прежде всего, длительной гиподинамии, снижения уровня физической активности.

Другим важнейшим компонентом тела человека при анализе нутритивного статуса является жировая масса (ЖМ), измеряемая в килограммах, а также определяемая процентным содержанием жира (% ЖМ). Жировая масса является суммарной массой жировых клеток в нашем теле и также рассматривается как метаболически активный орган [9]. В группе детей-киберспортсменов отмечалось увеличение доли детей с повышенным уровнем жировой массы в сравнении с группой сравнения (48,1% и 14% соответственно). Эти данные в совокупности с высокими показателями ИМТ у детей-киберспортсменов могут также свидетельствовать об их склонности к развитию избыточной массы тела, ожирению и, как следствие, к метаболическому синдрому. При этом использование определения ИМТ в сочетании с показателем жировой массы и процентным содержанием жира в организме позволяет более точно определять степень ожирения [9]. Среднее значение жировой массы тела в 1-й группе составило $15,23 \pm 6,4$ кг, в контрольной группе – $11,59 \pm 8,01$ кг.

Немаловажным компонентом состава тела человека является безжировая (тощая) масса (ТМ). В ее состав входят общая жидкость организма, скелетные мышцы, костная ткань и внутренние органы. ТМ демонстрирует конституциональные особенности организма [10]. У всех обследованных детей обеих групп выявлены нормальные значения показателя ТМ (среднее значение в 1-й и 2-й группе – $33,62 \pm 4,2$ и $33,91 \pm 5,8$ кг соответственно).

Одной из важных составляющих безжировой массы является скелетно-мышечная масса (СММ), которая отражает физическое развитие и уровень тренированности. Величина % СММ в БМТ является ключевым показателем физической работоспособности спортсмена вместе с процентом жировой массы и фазовым углом. Доля СММ находилась в пределах референтного интервала в обеих группах (в 1-й группе – $18,56 \pm 2,94$ кг, во 2-й группе – $18,72 \pm 5,85$ кг).

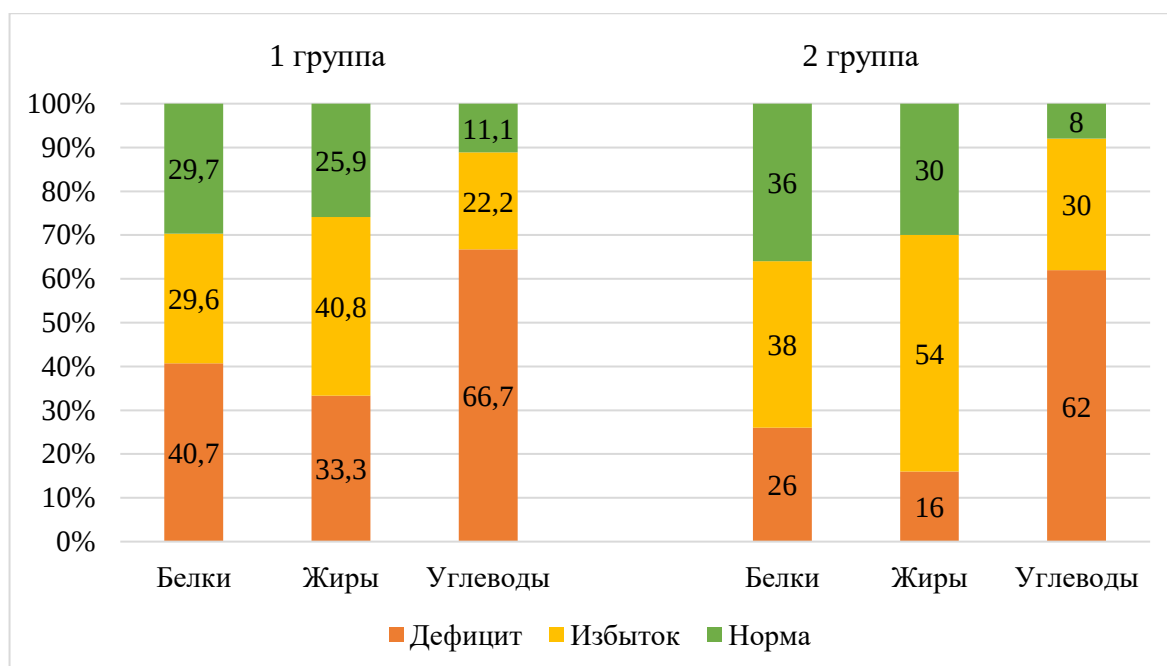
Другой составной частью безжировой массы является активная клеточная масса (АКМ), определяющая уровень метаболических процессов тощей массы тела и находящаяся в прямой зависимости от двигательной активности человека. Значительную роль в поддержании активной клеточной массы играет достаточное суточное потребление белка [10]. Если уровень активной клеточной массы снижается, это может свидетельствовать о недостаточном поступлении белкового компонента питания. У 44,4% детей основной группы регистрировался сниженный показатель активной клеточной массы, у детей группы сравнения – у 18%. Среднее значение % АКМ составило $49,46 \pm 3,17$ и $54,2 \pm 4,5\%$ (в 1-й и 2-й группе соответственно). Учитывая прямую зависимость показателя АКМ от двигательной активности

ребенка [11], можно говорить о наличии значительных периодов гиподинамии у детей-киберспортсменов.

Было определено содержание общей жидкости (ОЖ), включающей внутри- и внеклеточную. Как в 1-й, так и во 2-й группе показатель ОЖ в 100% регистрировался на нормальных значениях. Большая доля обследованных в обеих группах имела нормальный уровень внеклеточной жидкости, при этом обращает на себя внимание тот факт, что высокие значения показателя внеклеточной жидкости были немного чаще выявлены у детей-киберспортсменов (32,2%) по сравнению с группой сравнения (26%), что может косвенно свидетельствовать об избыточном потреблении ими поваренной соли.

На втором этапе было проведено исследование фактического питания детей-спортсменов с использованием интернет-сервиса «Nutrilogic». Калорийность суточного рациона в обеих группах (в 1-й группе – $2120,10 \pm 883,15$ ккал, во 2-й группе – $2212,22 \pm 967,96$ ккал) была ниже физиологических возрастных норм, рассчитанных исходя из суточной потребности в энергии. Анализ фактического питания показал снижение энергетической ценности рационов в связи с недостаточным потреблением основных энергонесущих макронутриентов – углеводов. В соответствии с нормативными величинами, доля углеводов в рационе детей была снижена в обеих группах на 66,7 и 62% соответственно.

Среднее содержание белка в рационе детей 1-й группы составляло $77,42 \pm 32,7$ г/сутки, 2-й группы – $92,46 \pm 42,6$ г/сутки. Отмечается бóльший дефицит белкового компонента питания у детей-киберспортсменов (40,7%), нежели у детей, не занимающихся киберспортом (26%), что сопоставимо с полученными данными биоимпедансометрии (рисунок). Анализ питания показал, что дети-киберспортсмены в сравнении с детьми контрольной группы употребляли меньше продуктов животного происхождения (мяса, рыбы, молочных продуктов), что, как известно [12], в значительной степени оказывает влияние на развитие дефицита белка.



Макронутриентный состав в питании детей (%)

Содержание жиров в питании составляло $81,17 \pm 39,9$ г/сутки у детей 1-й группы, $83,86 \pm 29,2$ г/сутки во 2-й группе. Среднее значение укладывалось в физиологическую норму. Однако при оценке соотношения белков, жиров и углеводов рациона питания в обеих группах обращало на себя внимание некоторое преобладание избытка потребляемых жиров у детей контрольной группы (54%), тогда как у детей-киберспортсменов этот показатель был немного ниже и составил 40,8%. Учитывая полученные данные биоимпедансометрии о преобладании ИМТ, жировой массы и процента содержания жира у детей-киберспортсменов в сравнении с контрольной группой, можно предположить, что при практически одинаковом или даже меньшем потреблении жира детьми в 1-й группе сниженная физическая активность у детей-киберспортсменов способствует накоплению жировой массы и в дальнейшем может привести к ожирению.

У большинства обследуемых детей (55,6% в 1-й группе, 72% во 2-й группе) отмечался избыток холестерина в питании.

Анализ макроэлементного состава показал избыток в рационе натрия в обеих группах (в 1-й группе – $2788,39 \pm 1202,64$ мг/сутки, во 2-й группе – $2387,85 \pm 1107,721$ мг/сутки), что может свидетельствовать о повышенном потреблении поваренной соли с пищей, так как натрий поступает в организм в основном в виде натрия хлорида. При этом поступление фосфора с пищей в обеих группах соответствовало возрастным нормам: у детей-киберспортсменов составляло $1198 \pm 499,74$ мг/сутки, у детей, не занимающихся киберспортом, – $1479 \pm 652,87$ мг/сутки. В то же время количество поступающего с пищей кальция в обеих группах не позволяло обеспечить суточную физиологическую потребность (в

1-й группе – $753,05 \pm 366,53$ мг/сутки, во 2-й группе – $981 \pm 583,8$ мг/сутки), что в условиях значительного дефицита потребления витамина D в рационе питания обеих групп (1-я группа – $0,79 \pm 0,5$ мкг/сутки, 2-я группа – $1,55 \pm 1,2$ мкг/сутки) может приводить к серьезным метаболическим проблемам и нарушению работы органов и систем. Ранее было показано, что молочные продукты играют значительную роль в дотации кальция, жирные сорта рыбы, яйца, говяжья печень – в дотации витамина D [13]. При анализе пищевого рациона было отмечено низкое потребление указанных продуктов в обеих исследуемых группах.

Уровень потребления магния (1-я группа – $307,21 \pm 122,27$ мг/сутки, 2-я группа – $342,37 \pm 159,4$ мг/сутки) и железа (1-я группа – $16,31 \pm 6,29$ мг/сутки и 2-я группа – $16,36 \pm 7,05$ мг/сутки) соответствовал суточной потребности в этих микроэлементах.

Также у детей обеих групп был выявлен дефицит поступления с пищей витамина А (1-я группа – $688,56 \pm 512,9$ мкг/сутки, дефицит у 77,8% детей; 2-я группа – $653,76 \pm 336,4$ мкг/сутки, дефицит у 58% детей) и витамина Е (1-я группа – $7,59 \pm 3,6$ мг/сутки, дефицит у 74,1% детей, 2-я группа – $8,78 \pm 5,3$ мг/сутки, дефицит у 66% детей). Известно, что для детей, в том числе подростков, необходима достаточная дотация этих витаминов для поддержания адекватного уровня различных видов обмена веществ, а также нормального функционирования органов и систем [14]. В связи с этим возникает необходимость коррекции рациона питания как детей-киберспортсменов, так и детей, не занимающихся киберспортом, с акцентом на достаточное потребление яиц, говяжьей печени, моркови, свежей зелени, а также овощей и фруктов.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить некоторые особенности нутритивного статуса детей, занимающихся киберспортом. Так, была отмечена склонность детей-киберспортсменов к избыточной массе тела, высоким показателям жировой массы, что в сочетании со значительным дефицитом белкового компонента в питании и сниженным показателем активной клеточной массы может свидетельствовать о наличии у них значительных периодов гиподинамии, а также о возможном нарушении режима и рациона питания. Необходимо обратить внимание на повышенное потребление поваренной соли детьми обеих групп и недостаточную дотацию кальция и необходимых для здоровья витаминов: А, Е, D, что, безусловно, может потребовать коррекции состава потребляемых детьми продуктов, а для витамина D – необходимость ежедневной саплементации.

Таким образом, нутритивный статус ребенка, в частности детей-киберспортсменов, безусловно, напрямую зависит как от физической активности в течение дня, так и от сбалансированности рациона питания, позволяющего обеспечить организм необходимыми питательными веществами, которые поддерживают адекватную работу как головного мозга,

так и всего организма в целом. Дефицит или избыток тех или иных макро- и микронутриентов повышает риск развития хронических заболеваний в будущем и не позволяет сформировать здоровые пищевые привычки и пищевое поведение у юных спортсменов. Правильное питание, физическая активность и профилактика гиподинамии – залог победы и неотъемлемые компоненты здорового образа жизни юных киберспортсменов.

Список литературы

1. Матвеева И.С., Дробот Е.А. Киберспорт: от простых игр к профессиональному виду спорта // Современные вопросы биомедицины. 2022. Т. 6. № 2. С. 295-301.
2. Никитюк Д.Б., Кобелькова И.В., Коростелева М.М. Некоторые особенности питания и физической активности игроков, выступающих в киберспорте // Спортивная медицина: наука и практика. 2021. №11(3). С. 57-63.
3. Федоровская Н.И. Национальное питание – основа здорового образа жизни детей и подростков // Амурский научный вестник. 2017. № 4. С. 55-61.
4. Parletta N., Milte C.M., Meyer B.J. Nutritional modulation of cognitive function and mental health // The Journal of Nutritional Biochemistry. 2013. Vol. 24. Is. 5. P. 725-743.
5. Попова А.Ю., Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. 2021. Т 90, № 4. С. 6-19. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19.
6. Петеркова В.А., Нагаева Е.В., Ширяева Е.Ю. Оценка физического развития детей и подростков: Методические рекомендации. М.: б. и., 2017. 98 с.
7. Mialich M.S., Sicchieri J.M.F., Junior A.A.J. Analysis of body composition: A critical review of the use of bioelectrical impedance analysis // International Journal of Clinical Nutrition. 2014. №2. P. 1–10.
8. Перевощикова Н.К., Селиверстов И.А., Дракина С.А., Черных Н.С. Биоимпедансный анализ в клинической практике // Мать и дитя в Кузбассе. 2021. № 3(86). С. 11-20.
9. Yan Zhao, Jin-xin Gong, Yi-ting Ji, Xiao-yun Zhao, Lu He, Shi-zhong Cai, Xiangming Cross-sectional study of characteristics of body composition of 24,845 children and adolescents aged 3–17 years in Suzhou // BMC Pediatrics. 2023. Vol.23:358. DOI: 10.1186/s12887-023-04134-7.
10. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с.
11. Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А., Николаев Д.В., Старунова О.А., Черных С.П., Ерюкова Т.А., Колесников В.А., Мельниченко О.А., Пономарева Е.Г. Биоимпедансное

исследование состава тела населения России / М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. 493 с.

12. Юдина Т.М. Вегетарианство: риск для здоровья детей // Практика педиатра. 2021. № 2. С. 33-38.

13. Самороднова Е.А. Дефицит кальция у детей: причины, последствия и возможности профилактических вмешательств // Русский медицинский журнал. Мать и дитя. 2023. №6(1). С. 60-67.

14. Старостина Л.С. Роль обеспеченности детей витаминами и минеральными веществами с позиции педиатра // Русский медицинский журнал. Мать и дитя. 2020. №3(4). С. 319-325.