

УДК 616-07:616-053.2

АКТУАЛЬНОСТЬ ОЦЕНКИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ РАННЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Санникова Н.Е., Бородулина Т.В., Левчук Л.В., Красилова А.В., Крылова Л.В.

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург,

e-mail: larisalevchuk@yandex.ru

В статье приведены данные по изучению пищевого статуса у детей грудного, раннего и дошкольного возраста. Проведено обследование 46 детей грудного возраста, 84 детей раннего и 98 детей дошкольного возраста. Выявлены нарушения физического развития: отставание – у половины детей раннего возраста, избыточная масса тела и ожирение обнаружены у 30,4% дошкольников. Зарегистрирован дисбаланс показателей липидного обмена у половины детей дошкольного возраста. С возрастом отмечено снижение экскреции кальция с мочой, снижение медианы фторурии в грудном и раннем возрасте и йододефицит легкой степени в группе детей с 1 до 3 и с 3 до 7 лет. У всех детей обнаружено значительное снижение средней величины экскреции цинка. Доказана взаимосвязь низкой обеспеченности цинком и высокой заболеваемости; сниженной обеспеченности йодом и задержкой физического развития, высокой заболеваемости, отставания некоторых показателей интеллектуального развития. Выявленные нарушения пищевого статуса позволили разработать систему мероприятий, включающих коррекцию рациона питания с помощью молочного напитка для детей старше 1 года, продукта клинического питания и обогащенной карамели с йодом.

Ключевые слова: дети, питание, микронутриенты, здоровье, физическое развитие

THE RELEVANCE OF ASSESSING THE NUTRITIVE STATUS OF EARLY AND PRESCHOOL AGE CHILDREN

Sannikova N.E., Borodulina T.V., Levchuk L.V., Krasilova A.V., Krylova L.V.

Ural State Medical University, Ekaterinburg, e-mail: larisalevchuk@yandex.ru

The present article is dedicated to the study of nutritional status in infants, early and preschool age. A survey of 130 and 98 preschool children. The violations of physical development in the form of a backlog of almost half of the young children; and overweight and obesity in 30,4% of preschool children. We have registered an imbalance in lipid metabolism in half of the children of preschool age. Decreased excretion of calcium with urine in children of early and preschool age, the median reduction of fluoride in infancy and early childhood and mild iodine deficiency in children from 1 to 3 and 3 to 7 years. Children of all groups revealed a significant decrease in the excretion of zinc. Proven relationship to the low availability of zinc and high morbidity; reduced iodine availability and delay of physical development, high morbidity, and some indicators of intellectual development. The violations of nutritional status allowed us to develop a system of measures, including the correction of their diet with milk drink for children older than 1 year, product of clinical nutrition and enriched caramel with iodine.

Keywords: children, nutrition, micronutrients, health, physical development

Представление о питании как об одном из ключевых факторов гармоничного роста и развития детей заняло прочное место в современной педиатрии и нутрициологии. Обеспеченность эссенциальными элементами питания, в частности витаминами и минеральными веществами, чрезвычайно важна, особенно в первые годы жизни, так как в этот период происходит интенсивный процесс роста и развития ребенка. Установлено, что сбалансированный рацион питания должен полностью удовлетворять потребности детского организма в макро- и микронутриентах [1, 2].

В исследованиях последних лет особое внимание уделяется значению таких микронутриентов, как кальций, цинк, селен, железо, йод и др. [1, 6, 7, 8]. Нутритивный дисбаланс, особенно в младшем возрасте, зачастую приводит к формированию дефицитных состояний (анемия, рахит, белково-энер-

гетическая недостаточность, паратрофия, йододефицитные состояния), хронических заболеваний, задержке физического и нервно-психического развития, несостоятельности иммунной системы [3, 4, 5].

Цель исследования: оценить пищевой статус и микронутриентное обеспечение детей раннего и дошкольного возраста.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились дети грудного возраста (46 человек), дети раннего возраста (84 человека) и дети дошкольного возраста (98 человек). Изучение нутритивного статуса проводили по ряду показателей: оценке физического развития, нервно-психического развития (дети грудного и раннего возраста), лабораторным методам исследования (общий анализ крови, биохимический анализ крови с определением показателей белкового, жирового, углеводного обменов и некоторых микроэлементов). Для углубленного изучения микронутриентной обеспеченности использовались неинвазивные методы

диагностики – определение суточной экскреции макро- и микроэлементов с мочой: кальция, фосфора, магния, йода, селена, цинка, железа, меди, молибдена.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что физическое развитие по уровню биологической зрелости у детей грудного и раннего возраста соответствовало паспортному возрасту в 49,1 и 38,9% соответственно. У половины детей первых двух возрастных групп (41,8 и 50,5%) диагностировалось отставание в физическом и нервно-психическом (НПР) развитии. Морфофункциональный статус у 60,0 и 55,8% обследуемых оказался гармоничным. Большинство детей обеих групп (91,0 и 71,6% соответственно) имели I группу НПР, II группа определялась у 9,0% детей грудного и у 28,4% детей раннего возраста. Отставание регистрировалось по показателю речевого развития и формированию навыков.

Физическое развитие детей дошкольного возраста соответствовало паспортному возрасту в 67,1%; у 24,7% детей – опережало паспортный возраст; в 8,2% зарегистрировано отставание роста. Одновременно отмечено, что у 61,2% дошкольников морфофункциональный статус был гармоничным. У 25,9% обследуемых выявлялся дисгармоничный, у 12,9% – резко дисгармоничный морфофункциональный статус. Дисгармоничность развития у 30,4% обуславливалась избыточной массой тела и ожирением, у 12,9% – дефицитом массы.

Показатели белкового, липидного и углеводного обменов у детей первых трех лет жизни соответствовали референсным значениям. При определении макронутриентного обеспечения у дошкольников выявлены некоторые изменения по состоянию белкового

и липидного обмена. 18,2% детей имели гипопропротеинемию, 4,5% – гиперхолестеринемию и у половины детей обнаружен дисбаланс в содержании липопротеидов низкой и высокой плотности. Параллельно отмечено снижение уровня ферритина в динамике роста: у детей до 1 года – $32,53 \pm 4,47$ нг/мл, с 1 до 3 лет – $26,8 \pm 4,34$ нг/мл, с 3 до 7 лет – $20,43 \pm 9,56$ нг/мл.

Суточная экскреция кальция с мочой соответствовала референсным значениям только у детей первого года жизни и составила $3,28 \pm 2,09$ ммоль/сут. В динамике роста данный показатель снижался от $2,64 \pm 2,02$ ммоль/сут (у детей раннего возраста) до $2,32 \pm 1,69$ ммоль/сут (у дошкольников). У детей всех возрастных групп уровень фосфора в моче соответствовал нормативным значениям, при этом соотношение уровня кальция и фосфора в моче было нарушено, что отражает наличие дисбаланса со стороны фосфорно-кальциевого обмена.

Изучение обеспеченности детей фтором (по показателю медианы фторурии) позволило установить, что у детей первого года жизни уровень экскреции фтора был снижен и составил $0,40 \pm 0,01$ мг/л, у детей дошкольного возраста – $0,72 \pm 0,08$ мг/л, но среди них 26,1% обследуемых имели сниженную экскрецию фтора с мочой.

Уровень обеспеченности йодом у детей на первом году жизни (по медиане йодурии) соответствовал нижнему пределу нормативных значений (102,85 мкг/л). У детей раннего и дошкольного возраста медиана йодурии снизилась (74,33 и 83,84 мкг/л соответственно), что указывало на йодный дефицит легкой степени. Распределение детей по уровню йодного обеспечения представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение детей в зависимости от степени йодного дефицита, абс. число (%)

Степени йодного дефицита	Дети до 1 года (n = 46)	Дети 1–3 лет (n = 84)	Дети 3–7 лет (n = 98)	p
	1	2	3	
Норма (100–500 мкг/л)	24 (52,2)	32 (38,0)	37 (37,8)	1:2 0,126 1:3 0,115 2:3 1,000
Лёгкая степень (99–50 мкг/л)	10 (21,7)	23 (27,4)	37 (37,8)	1:2 0,531 1:3 0,059 2:3 0,117
Средней тяжести (49–20 мкг/л)	5 (10,9)	21 (25,0)	23 (23,4)	1:2 0,059 1:3 0,090 2:3 0,753
Тяжёлая степень (менее 20 мкг/л)	7 (15,2)	8 (9,5)	1 (1,0)	1:2 0,399 1:3 0,384 2:3 1,000

Таблица 2

Обеспеченность детей макро- и микроэлементами по уровню экскреции с мочой

Показатель	Дети до 1 года (n = 18)	Дети 1–3 лет (n = 17)	Дети 3–7 лет (n = 19)	p	Референс- ное значение (Н.У. Тиц, 2003)
	1	2	3		
Кальций, ммоль/сут (95% ДИ)	3,28 ± 2,09 σ = 0,49 (2,24–4,32)	2,64 ± 2,02 σ = 0,49 (1,59–3,68)	2,32 ± 1,69 σ = 0,41 (0,29–5,06)	1:2 0,350 1:3 0,133 2:3 0,608	2,5–7,5
Фосфор, ммоль/сут (95% ДИ)	21,63 ± 10,69 σ = 2,52 (16,32–26,95)	23,08 ± 9,99 σ = 2,42 (17,94–28,21)	21,74 ± 8,29 σ = 2,01 (11,9–42,05)	1:2 0,682 1:3 0,972 2:3 0,663	12,9–42,0
Магний, ммоль/л (95% ДИ)	4,27 ± 0,66 σ = 2,82 (2,87–5,68)	6,08 ± 1,39 σ = 5,74 (3,12–9,03)	4,05 ± 1,65 σ = 0,4 (1,34–8,01)	1:2 0,000 1:3 0,602 2:3 0,004	3,00–5,00
Цинк, мкмоль/л (95% ДИ)	0,0100 ± 0,0082 σ = 0,0019 (0,0059–0,0140)	0,0054 ± 0,0036 σ = 0,0009 (0,0036–0,0072)	0,0047 ± 0,0035 σ = 0,0005 (0,0014–0,0093)	1:2 0,411 1:3 0,014 2:3 0,558	2,8–13,0
Селен, мкмоль/л (95% ДИ)	0,63 ± 0,07 σ = 0,32 (0,47–0,79)	0,37 ± 0,05 σ = 0,21 (0,26–0,48)	0,34 ± 0,17 σ = 0,04 (0,10–0,73)	1:2 0,000 1:3 0,000 2:3 0,489	0,09–2,03
Молибден, мкг/л (95% ДИ)	74,73 ± 12,85 σ = 54,54 (47,61–101,85)	51,72 ± 7,07 σ = 30,03 (36,79–66,66)	29,6 ± 25,60 σ = 6,21 (3,80–99,50)	1:2 0,000 1:3 0,000 2:3 0,002	28,0–32,0
Медь, мкмоль/л (95% ДИ)	0,24 ± 0,02 σ = 0,1 (0,19–0,29)	0,18 ± 0,02 σ = 0,09 (0,13–0,23)	0,10 ± 0,08 σ = 0,02 (0,007–0,320)	1:2 0,000 1:3 0,000 2:3 0,003	0,03–1,26
Железо, мкмоль/л (95% ДИ)	0,13 ± 0,03 σ = 0,1 (0,05–0,20)	0,16 ± 0,004 σ = 0,18 (0,06–0,256)	0,082 ± 0,05 σ = 0,01 (0,003–0,198)	1:2 0,003 1:3 0,001 2:3 0,000	0,04–1,3

Нами проведено изучение обеспеченности детей такими эссенциальными макро- и микроэлементами, как магний, селен, цинк, железо, медь, молибден.

Средний уровень экскреции магния, цинка, железа, селена и меди у детей раннего возраста соответствовал нормативным показателям. Зарегистрировано высокое содержание молибдена, превышающее верхний предел референсных значений в 2 раза (64,82 ± 7,95 мкг/л).

У дошкольников ряд показателей микронутриентного состава мочи соответствовал референсным значениям (магний, медь, железо, селен, молибден). Значительно сниженным оказался показатель экскреции цинка (0,0047 ± 0,0035 мкмоль/л).

Проведенный корреляционный анализ показал влияние микроэлементного обеспечения детей на формирование их здоровья: определена отрицательная связь средней силы между уровнем цинка и высокой заболеваемостью ($r = -0,29$, $p = 0,018$), уровнем селена, цинка и гипотрофией ($r = -0,48$, $p = 0,003$; $r = -0,3$, $p = 0,05$), уровнем йода и задержкой физического развития ($r = -0,82$, $p = 0,04$); установлена слабая положительная связь между уровнем фосфора и задержкой физического развития ($r = 0,23$; $p = 0,026$).

У детей дошкольного возраста со сниженной йодной обеспеченностью выявлено снижение показателей обучаемости, уровня образования понятий, уровня развития речи, общей осведомленности, владения отношениями множеств, памяти, способности к дифференциации ощущений, способности к работе ручкой и карандашом.

Выявленные нарушения пищевого статуса у детей от 1 до 7 лет свидетельствовали о необходимости коррекции режима питания. Обнаруженный дефицит макро- и микронутриентов: протеина, липидов, кальция, железа, йода и цинка потребовал разработки мероприятий по коррекции рациона питания детей.

Диетологическая коррекция рациона детям раннего возраста проводилась специализированной молочной смесью «Фрисолак 3» (Нидерланды). На фоне приема молочной смеси на протяжении 45 дней удалось компенсировать дефицит массы тела, нормализовать показатели фосфорно-кальциевого обмена и повысить уровень обеспеченности йодом (до 176,9 мкг/л).

В рацион питания детям дошкольного возраста с нарушением пищевого статуса включался молочный продукт клинического питания «Педиашур 1,5» (Эббот, США)

на период 45 дней, позволивший добиться значительного улучшения показателей физического развития.

Для профилактики дефицита йода у детей нами применялся обогащенный пищевой продукт, содержащий профилактическую дозу йода 25 мкг (Биологически-активная добавка к пище «Йодинка» – карамель с йодом, патент «Лечебно-профилактическая карамель» № 2448724 от 11.01.2011 г.).

Заключение

В результате проведенных исследований доказано наличие отклонений в пищевом статусе детей раннего и дошкольного возраста. На основании комплексной оценки здоровья детей с изучением параметров физического развития, оценки уровня обеспеченности макро- и микронутриентами разработана концепция профилактики и коррекции дефицитных состояний. Последняя включает организацию мероприятий по ранней диагностике нутритивного дисбаланса, а также дополнительного назначения к основному рациону питания адаптированных молочных смесей для детей старше года и пищевых продуктов, обогащенных витаминами и микроэлементами, для детей дошкольного возраста.

Список литературы

1. Детское питание: руководство для врачей / под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицинское информационное агентство, 2013. – 744 с.
2. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации / сост. А.А. Баранов, А.В. Тутельян, О.В. Чумакова и др. – М., 2011. – 68 с.
3. Николаева С.В. Изменение питания и здоровье детей // Вопросы современной педиатрии. – 2013. – Т. 12, № 1. – С. 108–111.
4. Оценка здоровья и состояния местного иммунитета у детей раннего возраста / Т.В. Бородулина, Н.Е. Санникова, В.В. Базарный, Е.Ю. Тиунова, И.Я. Конь // Вопросы детской диетологии. – 2012. – № 1. – С. 5–11.
5. Скворцова В.А. Нарушения питания у детей раннего возраста / В.А. Скворцова, Т.Э. Боровик, О.К. Нетребенко // Лечащий врач. – 2011. – № 1. – С. 36–41.

6. Щеплягина Л.А. Значение питания для формирования костей скелета у детей / Л.А. Щеплягина, О.К. Нетребенко // Педиатрия. – 2012. – Т. 91, № 1. – С. 107–113.

7. Щеплягина Л.А. Йодная профилактика у детей: что должен знать педиатр? / Л.А. Щеплягина, В.М. Чернов, С.И. Долбова // Вопросы практической педиатрии. – 2009. – Т. 4, № 2. – С. 94–96.

8. Эрман М.В. Железодефицитные анемии у детей // Вопросы практической педиатрии. – 2014. – Т. 9, № 1. – С. 75–78.

References

1. Detskoe pitanie: rukovodstvo dlja vrachej / pod red. V.A. Tutel'jana, I.Ja. Konja. 3-e izd., pererab. i dop. M.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo, 2013. 744 p.
2. Nacionalnaja programma optimizacii vskarmlivanija detej pervogo goda zhizni v Rossijskoj Federacii / sost. A.A. Baranov, A.V. Tutel'jan, O.V. Chumakova i dr. M., 2011. 68 p.
3. Nikolaeva S.V. Izmenenie pitaniya i zdorove detej // Voprosy sovremennoj pediatrii. 2013. T. 12, no. 1. pp. 108–111.
4. Ocenka zdorovja i sostojanija mestnogo immuniteta u detej rannego vozrasta / T.V. Borodulina, N.E. Sannikova, V.V. Bazarnyj, E.Ju. Tiunova, I.Ja. Kon // Voprosy detskoj dietologii. 2012. no. 1. pp. 5–11.
5. Skvorcova V.A. Narushenija pitaniya u detej rannego vozrasta / V.A. Skvorcova, T.E. Borovik, O.K. Netrebenco // Lechashhij vrach. 2011. no. 1. pp. 36–41.
6. Shhepljagina L.A. Znachenie pitaniya dlja formirovaniya kostej skeleta u detej / L.A. Shhepljagina, O.K. Netrebenco // Pediatrija. 2012. T. 91, no. 1. pp. 107–113.
7. Shhepljagina L.A. Jodnaja profilaktika u detej: chto dolzhen znat pediater? / L.A. Shhepljagina, V.M. Chernov, S.I. Dolbova // Voprosy praktičeskoj pediatrii. 2009. T. 4, no. 2. pp. 94–96.
8. Jerman M.V. Zhelezodeficitnye anemii u detej // Voprosy praktičeskoj pediatrii. 2014. T. 9, no. 1. pp. 75–78.

Рецензенты:

Царькова С.А., д.м.н., профессор, декан факультета ФПК и ПП, ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург;

Вашлова И.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии, ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург.