

---

## НАРУШЕНИЯ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА И КОМОРБИДНОСТЬ У ДЕТЕЙ

Р.А. Гудков, А.В. Дмитриев,  
Н.В. Федина

Кафедра педиатрии с курсами детской хирургии и педиатрии ФДПО  
Рязанского государственного медицинского университета  
имени академика И.П. Павлова Минздрава России  
ул. Интернациональная, 1 «З», г. Рязань, Россия, 390039

Целью исследования было изучение связи между нутритивным статусом и степенью коморбидности у детей.

Проведено комплексное обследование 317 детей 7—15 лет, имеющих хронические заболевания. Изолированная патология определялась у 12,2% из них, бипатии — у 25,5%, у остальных — полипатии. Всем детям определялся индекс массы тела (ИМТ) с последующей его оценкой (SD). Вычислены индексы коморбидности (ИК) в группах детей с низкими, нормальными и высокими значениями ИМТ.

У детей с нормальным весом ИК составил 3,2. Снижение ИМТ в пределах 1—2 SD увеличивало его до 3,69 (+15,3%), при белково-энергетической недостаточности — до 4,71 (+47,2%). Рост коморбидности сопровождал увеличение ИМТ: от 4,24 при избыточной массе тела (+32,5%) до 5,02 при ожирении (+56,9%).

Нарушение нутритивного статуса может рассматриваться как самостоятельный фактор риска формирования сочетанной патологии у детей. Рост коморбидности при ожирении и дефиците веса носит преимущественно неспецифический характер. Для ожирения у детей характерно формирование определенного набора заболеваний, которые в сумме могут рассматриваться как единая характерная полипатия.

**Ключевые слова:** дети, нутритивный статус, индекс массы тела, ожирение, белково-энергетическая недостаточность, коморбидность, сочетанная патология.

Нарушения нутритивного статуса могут сопровождать самые различные заболевания, пропорционально их тяжести. С другой стороны, вторичные и первичные (алиментарные) расстройства массы тела сами могут способствовать формированию разнообразной патологии. Индекс массы тела (ИМТ) является чувствительным и удобным для практического использования инструментом оценки нутритивного статуса, рекомендованным ВОЗ для диагностики избыточного веса, ожирения и дефицита веса у детей различного возраста.

ИМТ имеет достаточно широкий физиологический диапазон, определяемый конституциональными и средовыми (адаптивными) факторами. Существует определенный оптимальный диапазон ИМТ, который ассоциирует с лучшими показателями здоровья и отражает физическое его благополучие. У взрослых пациентов изучено влияние нарушений нутритивного статуса на риск развития не только различных заболеваний (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, бронхиальная астма и т.д.), но и на формирование сочетанной патологии [1].

Действительно, если нарушение нутритивного статуса ассоциирует с большим количеством самых различных заболеваний, то оно может рассматриваться как неспецифический универсальный фактор риска.

Многочисленные исследования демонстрируют, что у детей с ожирением повышена частота целого ряда патологических состояний, таких как артериальная гипертензия, нарушение углеводного обмена, гиперлипидемия и атеросклероз, жировой гепатоз, остеоартроз, потенциальные репродуктивные проблемы. Данные состояния рассматриваются многими авторами как осложнения или проявления морбидного ожирения.

Еще для целого ряда заболеваний ожирение является хорошо изученным фактором риска — бронхиальная астма, гастро-эзофагеальная рефлюксная болезнь и т.д. Ожирение, пропорционально тяжести, ухудшает прогноз большинства хронических заболеваний [2; 3].

Влияние ожирения на формирование полиорганной патологии обусловлено сложным комплексом разноуровневых механизмов: биохимических эффектов жировой ткани, обусловленных внутритканевым метаболизмом и действием адипокинов, модификацией поведения и анатомическими факторами. Одно из ключевых мест занимает инсулинорезистентность, которая индуцирует иммуновоспалительные реакции, торможение апоптоза, пролиферацию фибробластов, изменяет иммунную реактивность [4].

Для ожирения характерна высокая коморбидность с заболеваниями пищеварительного тракта: ГЭРБ, гепато-билиарными нарушениями и дисфункциями кишечника [5; 6; 13]. В настоящее время большое внимание уделяется коморбидному взаимоотношению ожирения и бронхиальной астмы. Оба заболевания имеют параллельно высокие распространенность и рост частоты среди детей в развитых странах.

Астма и ожирение тесно переплетаются в патогенезе, влиянии на качество жизни, взаимно отягощают прогноз и снижают эффективность лечения.

Ожирение расценивается как один из ведущих факторов риска астмы, и даже рассматривается в качестве компонента одного из ее фенотипов. Важными звеньями, характеризующими данную коморбидную пару, являются вентиляционные нарушения, ограничение физической нагрузки, иммунопатологические механизмы, психосоциальные эффекты и снижение приверженности лечению.

Трудно не заметить, что комбинацию ожирение — астма дополняет целый ряд патологических состояний, имеющих общие звенья патогенеза, например, аллергически ринит, патология сердечно-сосудистой системы, ГЭРБ, билиарные нарушения, нервно-психические расстройства [7—11].

Дефицит массы тела, развившийся вследствие алиментарного дефицита или разнообразных внутренних, как правило, декомпенсированных заболеваний, обнаруживает высокую степень полиорганной коморбидности [12]. Если значение ожирения и белково-энергетической недостаточности в генезе сочетанной патологии достаточно изучено, по крайней мере, у взрослых, то роль менее выраженных пограничных нутритивных сдвигов практически не определена.

Целью настоящего исследования послужило изучение связи между индексом массы тела, как ключевым показателем нутритивного статуса, и индексом коморбидности, отражающим общий уровень здоровья ребенка с хроническими заболеваниями. Практическая значимость исследований в области сочетанной патоло-

гии обоснованна тем, что проблемы коморбидных пациентов и их потребность в медицинской помощи выходят за рамки простого суммирования таковых при изолированной патологии.

**Пациенты и методы.** Обследовано 317 детей в возрасте 7—15 лет (182 девочки и 135 мальчиков), госпитализированных в многопрофильное (педиатрическое) и специализированное (пульмонологическое) отделения областного стационара или консультированных амбулаторно по поводу хронических заболеваний. В качестве основного диагноза выступали: бронхиальная астма (n 72), заболевания пищеварительного тракта (n 71), мочевыделительной системы (n 82), сахарный диабет (n 24), ожирение (n 32), детский церебральный паралич (n 12), белково-энергетическая недостаточность (n 12), а также хронический артрит, врожденные аномалии развития, некоторые генетические синдромы и другие заболевания. Изолированная патология определялась только у 12,2% детей, бипатии диагностировались у 25,5%, у остальных — полипатии.

В исследование не включались пациенты с нервной анорексией и выраженным экзогенным гиперкортицизмом. Подбор пациентов осуществлялся с учетом необходимости равномерной комплектации групп с различным нутритивным статусом.

Все дети прошли лабораторно-инструментальное обследование, соответствующее основному и сопутствующим диагнозам. Каждому пациенту был определен индекс массы тела и проведена его оценка с использованием графиков стандартного отклонения (SD) по рекомендациям ВОЗ [14]. В зависимости от ИМТ дети были поделены на 11 групп с шагом 0,5 SD: 1—4 группы с низким ИМТ от  $-3$  до  $-1$  SD, 5 группа нормотрофии (ИМТ от  $-0,9$  до  $+0,9$  SD) и 6—11 группы с высоким ИМТ от  $+1$  до  $+4$  SD. Количество детей в группах отражено в табл. 1.

Для каждой из групп был рассчитан индекс коморбидности: отношение суммарного количества заболеваний у всех детей группы к числу детей в группе. При этом учитывались все хронические заболевания, включая их легкие формы, а также устойчивые функциональные нарушения. Учитывалась стоматологическая патология (множественный кариес), психо-неврологические расстройства, гинекологическая патология у девочек. Статистическая обработка результатов (альтернативный и корреляционный анализ) проведена с помощью программы Statistica (Statsoft inc., США). Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** У детей с нормальным весом индекс коморбидности составил 3,2. Снижение ИМТ в пределах 1—2 SD, что соответствует дефициту массы тела, нагрузка сочетанной патологией увеличивалась до 3,69 патологических состояний на 1 ребенка (+15,3%), а при белково-энергетической недостаточности — до 4,71 (+47,2%,  $p < 0,05$ ).

Аналогичный рост коморбидности сопровождал увеличение ИМТ: от 4,24 при избыточной массе тела (+32,5%,  $p < 0,05$ ) до 5,02 при ожирении (+56,9%,  $p < 0,05$ ).

Повышение ИМТ выше 1 SD имело высокую корреляцию с индексом коморбидности ( $r = 0,87$ ). Снижение ИМТ ниже 1 SD характеризовалось высокой отрицательной корреляцией и ( $r = 0,82$ ). Изучение структуры патологии у детей с раз-

личным ИМТ выявило наиболее часто встречающиеся группы заболеваний. При этом отмечены как типичные полипатийные группы, так и заболевания, одинаково часто встречающиеся у детей отдельных групп.

Хронические заболевания пищеварительной системы в качестве основного или сопутствующего диагноза были представлены гастритами и дуоденитами, функциональной патологией, гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, а также патологией гепато-билиарной системы, несколькими случаями панкреатита и желчнокаменной болезни. Частота такой патологии в 1—4 группах составляла 52,3%; в 6—11 группах 85,5%, что выше, чем в группе нормотрофии (37,5%;  $p < 0,05$ ). Отмечена высокая внутренняя коморбидность гастроэнтерологической патологии. Гастроэнтерологические заболевания входили в структуру полипатий у детей с бронхиальной астмой, ожирением, ЛОР-патологией и психоневрологическими расстройствами. Широкое распространение, как сопутствующая, имела стоматологическая патология: в группе нормотрофии — у 15,5%, в группах с низким ИМТ — у 34,3% и с высоким ИМТ — у 25,5% ( $p < 0,05$ ).

Психоневрологические расстройства диагностировались в качестве сопутствующей патологии у 27,2% обследованных и были представлены преимущественно астено-невротическими, эмоциональными, реже — обсессивными расстройствами. Данная патология диагностировалась достоверно чаще у детей низким ИМТ (62,2%;  $p < 0,05$ ) и не достоверно чаще — в группе избыточного веса (38,4%). Широкое распространение имели такие неврологические синдромы, как хроническая головная боль и различные формы вегетодистонии. В сравнении с группой нормотрофии данные расстройства отмечались чаще у детей с низким и высоким ИМТ (у 25,3%,  $p < 0,05$  и 19,5%,  $p > 0,05$  в сравнении с 14,3%).

В качестве редких неврологических заболеваний в структуре полипатий диагностировались эписиндром, посттравматические и постинфекционные энцефалопатии, гидроцефалия. Патология анализаторов, в качестве сопутствующей, была широко представлена нарушениями зрения (23,3%) без достоверных различий по группам. Такая патология, как олигофрения, синдром гиперактивности с дефицитом внимания, логоневроз и некоторые другие выраженные нарушения речи в большинстве случаев отмечались в группах с нарушенным нутритивным статусом (28 из 32) и высоким уровнем коморбидности.

Группы детей с высоким ИМТ отличались повышенной частотой других эндокринопатий, среди которых диагностировались нарушения углеводного обмена, гипоталамический синдром, нарушения менструального цикла у девочек, тиреопатии (25,5% в сравнении с 12,2%;  $p < 0,05$ ).

Бронхиальная астма, диагностируемая у 82 обследованных детей, чаще встречалась в группах с высоким и низким ИМТ (соответственно 31,8%,  $p < 0,05$  и 22,6% в сравнении с 18,3% у нормотрофиков). Астма в большинстве случаев ассоциировалась с ЛОР-патологией, заболеваниями пищеварительного тракта и в 82,4% случаев входила в структуру полипатий. Патология ЛОР органов, как сопутствующий диагноз, выступала в 42,3% случаев и была широко представлена аллергическим ринитом, гиперплазией глоточной лимфоидной ткани и хроническими воспалительными заболеваниями.

Патология опорно-двигательного аппарата чаще встречалась в группах с низким (36,7%;  $p < 0,05$ ) и высоким ИМТ (23,3%;  $p < 0,05$ ) в сравнении с группой нормотрофии (14,7%) и была широко представлена в сопутствующем диагнозе преимущественно различными деформациями стоп и позвоночника.

Патология кожи отмечалась чаще у детей с избыточным весом (12,3%) и ожирением (9,5%) в сравнении с группой нормотрофии (6,3%;  $p < 0,05$ ) и была широко представлена в сопутствующем диагнозе атопическим дерматитом, выраженными формами угревого дерматита, а также случаями псориаза, алопеции. Дерматологические заболевания часто входили в полипатию с гастроэнтерологическими заболеваниями, астмой, ожирением и другими эндокринопатиями.

Патология мочевыделительной системы выявлялась у детей в группах с нормальным, низким и повышенным ИМТ, соответственно в 12,3; 16,5 и 21,3% случаев и была представлена преимущественно в основном диагнозе пиелонефритом, циститом, нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря, энурезом, реже — гломерулонефритом и мочекаменной болезнью. Данная патология не выявляла преимущественных сочетаний с другими хроническими заболеваниями.

Таблица 1

Индекс коморбидности у детей с различным ИМТ

Нутритивный статус (число больных)	Группа	ИМТ	n	ИК
Белково-энергетическая недостаточность (n 45)	1	от -2,5 до -3 SD	14	5,4*
	2	от -2 до -2,4 SD	31	4,4 *
Дефицит массы тела (n 48)	3	от -1,5 до -1,9 SD	22	5,1*
	4	от -1 до -1,4 SD	26	3,9
Нормотрофия (n 60)	5	от -0,9 до + 0,9 SD	60	3,2
Избыток массы тела (n 52)	6	от + 1 до + 1,4 SD	27	3,9
	7	от + 1,5 до + 1,9 SD	25	4,6*
Ожирение (n 112)	8	от + 2 до + 2,4 SD	32	4,4
	9	от + 2,5 до +3 SD	31	4,8*
	10	от + 3, 1 до +3,4 SD	27	5,7*
	11	от + 3,5 до + 4 SD	22	5,4*

\* отличие от группы нормотрофии  $p < 0,05$ .

## Заключение

1. Как увеличение ИМТ выше +1SD, так и снижение его ниже -1SD сопровождается ростом уровня коморбидности. Рост индекса коморбидности пропорционален степени отклонения ИМТ от нормального интервала. Дефицит массы тела сопровождается ростом индекса коморбидности на 15,3%, а ее избыток — на 32,5%. Белково-энергетическая недостаточность и ожирение повышают нагрузку патологией в 1,5 раза, выраженные формы — до 1,7—1,8 раза. Нарушения нутритивного статуса могут рассматриваться не только как фактор риска отдельных заболеваний, но и как самостоятельный фактор риска формирования сочетанной патологии у детей.

2. Рост коморбидности при ожирении и дефиците веса у детей носит преимущественно неспецифический характер. Независимо от основного заболевания, типа и степени нутритивного нарушения повышается частота заболеваний различных систем и органов. Те же самые органы и системы с близкой частотой вовле-

каются в полипатии у детей с нормальным индексом массы тела. Наиболее уязвимыми являются пищеварительный тракт, нервно-психические функции, опорно-двигательный аппарат и эндокринная система.

3. Дли ожирения у детей характерна комбинация патологических состояний (полипатия), включающая коморбидную гастроэнтерологическую патологию, бронхиальную астму, заболевания ЛОР-органов, артериальную гипертензию, психоневрологические расстройства, эндокринные и обменные нарушения, ортопедические проблемы. Представляется целесообразным дальнейшее изучение этой и выделение других типичных полипатий, что соответствует персонифицированному подходу.

4. Детям, имеющим нарушения нутритивного статуса (особенно выраженные), целесообразно расширение спектра обследования для диагностики сопутствующих заболеваний. Нормализация массы тела у них является универсальным методом профилактики и лечения полипатийной патологии, то есть снижения риска развития сопутствующих заболеваний и, таким образом, улучшения прогноза.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] WHO. Prevention and management of the global epidemic of obesity. Report of the WHO consultation on obesity. Geneva; 1997.
- [2] Юдицкая Т.А., Гири Я.В., Алексюшина Л.А. Распространенность сопутствующей патологии в группах детей с избыточной массой тела и ожирением. Сб. мат-лов XVII Конгр. педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». М., 2014. С. 396.
- [3] Сысоева М.С., Соловьева А.В., Никифоров А.А. и др. Влияние наличия метаболического синдрома на клиническое течение бронхиальной астмы // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2011. № 4. С. 98—100.
- [4] Гончаров Н.П. Роль адипокинов в развитии ожирения // Вестник РАМН. 2009. № 9. С. 43.
- [5] Лузина Е.В., Томина Е.А., Жилина А.А. Гепатобилиарная патология у пациентов с ожирением // Росс. мед. журн. 2013. № 2. С. 31—33.
- [6] Махов В.М., Ромасенко Л.В., Турко Т.В. Коморбидность дисфункциональных расстройств органов пищеварения // Русский медицинский журнал. Болезни органов пищеварения. 2007. Т. 9. № 2. С. 37—42.
- [7] Новикова В.П., Эглит А.Э. Бронхиальная астма и ожирение у детей // Вопр. детской диетологии. 2014. № 3. С. 46—51.
- [8] Астафьева Н.Г., Гамова И.В., Удовиченко Е.Н. и др., Ожирение и бронхиальная астма // Лечащий врач. 2014. № 5. С. 100—106.
- [9] Огородова Л.М., Тимошина Е.Л., Куликов Е.С. Ожирение и бронхиальная астма: новый взгляд (обзор) // Терапевтический архив. 2007. № 10. С. 32—35.
- [10] Минеев В.Н., Лалаева Т.М. Бронхиальная астма, ожирение и адипокины // Врач. 2011. № 4. С. 53—56.
- [11] Минеев В.Н., Трофимов В.И., Лалаева Т.М. Бронхиальная астма и ожирение: общие механизмы // Клиническая медицина. 2012. № 4. С. 4—10.
- [12] Ертулева Ю.В. Современные представления о возможных причинах развития нутритивной недостаточности у детей // Вопросы детской диетологии. 2003. Т. 1. № 5. С. 12—16.
- [13] Урясьев О.М., Панфилов Ю.А. Влияние ожирения на клинико-функциональные показатели и эффективность противоастматической терапии у больных бронхиальной астмой // Наука молодых — Eruditio Juvenium. 2013. № 4. С. 79—88.
- [14] WHO | Growth reference data for 5—19 years. [http://who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html).

## NUTRITIONAL STATUS DISORDES AND COMORBIDITIES IN CHILDREN

R.A. Gudkov, A.V. Dmitriev, N.V. Fedina

Department of Pediatrics

Ryazan State Medical University

Internationalnaya St., 1 "3", Ryazan', Russia, 390039

Several comorbid measures demonstrates the predictive ability for children's health. The association of body mass index (BMI) categories with comorbidities studied in 317 children of 7—15 year old. Body mass index and presence of chronic condition were assessed. Comorbidity index was estimated in subgroup of children with BMI  $\pm 1SD$ ,  $\pm 2SD$ ,  $\pm 3SD$ .

Children with normal weight had comorbidity index of 3.2. Increase or decrease of BMI is associated with rise of comorbidity index. Obesity as well as protein-energy malnutrition increases comorbidity index more than to 4 in children.

Impaired nutritional status can be considered as an independent risk factor for concomitant pathology in children. Increase of comorbidity in obesity and underweight is predominantly nonspecific in nature. Obesity in children is characterized by the formation of a specific set of diseases, which together can be considered as a single characteristic polyopathy.

**Key words:** children, nutritional status, body mass index, obesity, protein-energy malnutrition, comorbidity, concomitant pathology.

### REFERENCES

- [1] WHO. Prevention and management of the global epidemic of obesity. Report of the WHO consultation on obesity. Geneva; 1997.
- [2] Yuditskaya T.A., Hirsch Ya.V., Alekseyushina L.A. The prevalence of comorbidity in children with overweight and obesity. *Proceedings of XVII Congress of Russian Pediatricians with international participation "Actual problems of pediatrics"*. Moscow, 2014. P. 396.
- [3] Sysoeva M.S., Solovieva A.V., Nikiforov A.A. et al. The effect of metabolic syndrome on the clinical course of bronchial asthma. *Russian medical and biological Bulletin n.a. academician I.P. Pavlov*. 2011. N 4. P. 98—100.
- [4] Goncharov N.P. The role of adipokines in obesity development. *Bulletin of the Academy of Medical Sciences*. 2009. N 9. P. 43.
- [5] Luzina E.V., Tomina E.A., Zhilina A.A. Hepatobiliary pathology in obese patients. *Russ. med. J*. 2013. N 2. P. 31—33.
- [6] Makhov V.M., Romasenko L.V., Turko T.V. Comorbidity of dysfunctional disorders of the digestive system. *Russian Medical Journal. Diseases of the digestive system*. 2007. Vol. 9. N 2. P. 37—42.
- [7] Novikova V.P., Eglit A.E. Asthma and obesity in children. *Questions of children's nutrition*. 2014. N 3. P. 46—51.
- [8] Astaf'ieva N.G., Gamova I.V., Udovychenko E.N. et al. Obesity and bronchial asthma. *The attending physician*. 2014. N 5. P. 100—106.
- [9] Ogorodova L.M., Timoshina E.L., Kulikov E.S. Obesity and asthma: a new glance (review). *Therapeutic Archives*. 2007. N 10. P. 32—35.
- [10] Mineev V.N., Lalaeva T.M. Bronchial asthma, obesity and adipokines. *Doctor*. 2011. N 4. P. 53—56.
- [11] Mineev V.N., Trofimov V.I., Lalaeva T.M. Asthma and obesity: general mechanisms. *Clinical Medicine*. 2012. N 4. P. 4—10.
- [12] Erpuleeva Yu.V. Modern ideas about the possible causes of nutritional insufficiency in children. *Questions of children's nutrition*. 2003. Vol. 1. N 5. P. 12—16.
- [13] Uryas'ev O.M., Panfilov Ya.A. Effect of obesity on the clinical and functional indicators and effectiveness of anti-asthmatic therapy in patients with bronchial asthma. *Science Young — Eruditio Juvenium*. 2013. N 4. P. 79—88.
- [14] WHO Growth reference data for 5—19 years. [http://who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html).