

УДК 613.955

## ВЛИЯНИЕ НЕДОНОШЕННОСТИ НА УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

© 2022 О.В. Сергеева<sup>1</sup>, С.А. Хмилевская<sup>2</sup>, Н.И. Зрячкин<sup>2</sup><sup>1</sup>ГУЗ Энгельсская детская клиническая больница, г. Энгельс<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов*Контактная информация:* e-mail: oksayutina@mail.ru*Ключевые слова:* недоношенные дети; физическая активность; младший школьный возраст.

В настоящее время ни у кого не возникает сомнений, что глубокая недоношенность имеет далеко идущие последствия: нарушение функции легких, поражение центральной нервной системы (ЦНС), задержка физического развития и т. д. Однако влияние недоношенности на толерантность к физической нагрузке и общую физическую активность на данный момент мало изучено. В результате проведенных ранее исследований были получены неоднозначные результаты.

В обзоре, где анализируется 22 исследования физической работоспособности, установлено, что дети, рожденные недоношенными, имеют более низкий уровень максимального потребления кислорода [1], что может указывать на снижение интенсивности газообмена во время физической нагрузки. Имеется достаточно данных, свидетельствующих о том, что у детей, родившихся недоношенными, наблюдается снижение функции легких на протяжении длительного времени [2, 3], что также может привести к снижению толерантности к физической нагрузке и общей физической активности [4].

У детей, рожденных недоношенными, гипокинезия имеет целый ряд причин. Возникновение одышки на фоне физической нагрузки вследствие нарушения функций дыхания может привести к отказу ребенка от участия в подвижных играх [5].

Взрослые, родившиеся недоношенными с очень низкой массой тела (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ), имеют худшую физическую форму и координацию движе-

ний по сравнению со взрослыми, рожденными в срок с нормальным весом [6].

В ходе одного из недавних исследований у 7—14-летних пациентов с бронхолегочной дисплазией (БЛД) в анамнезе нарушение функций дыхания на фоне интенсивной физической нагрузки выявлено в 100 % случаев. Наблюдались трудности при выполнении дыхательных упражнений при большем использовании функциональных резервов ( $p < 0,01$ ), снижение параметров максимальной вентиляции ( $p < 0,01$ ) и дыхательного объема ( $p = 0,01$ ). Высокие нагрузки приводили к гипоксемии у 60 % обследованных детей при одновременном увеличении  $PaCO_2$  в совокупности с альвеолярной гиповентиляцией [7].

Влияние недоношенности на физическую активность детей младшего школьного возраста в нашей стране до настоящего времени практически не оценивалось. Учитывая высокую распространенность выраженных и стойких нарушений функций внешнего дыхания у детей, рожденных преждевременно, мы предположили снижение физической активности у недоношенных детей с ОНМТ и ЭНМТ при рождении на протяжении длительного времени, в особенности у детей с БЛД в анамнезе.

**Цель:** оценить влияние недоношенности и бронхолегочной дисплазии на физическую активность младших школьников, рожденных недоношенными с очень низкой массой тела и экстремально низкой массой тела.

**Материалы и методы исследования.** Для решения поставленных задач проведено обследо-

дование 71 ребенка младшего школьного возраста. Основная группа была представлена 21 ребенком, рожденным недоношенным с ОНМТ и ЭНМТ и БЛД в анамнезе. В зависимости от массы тела при рождении они были разделены на 2 подгруппы: 9 детей с ЭНМТ и 12 детей с ОНМТ при рождении. Критерии включения в основную группу исследования: возраст — от 6 до 7 лет 11 месяцев 29 дней, рождение ранее 32 недель гестации с ОНМТ и ЭНМТ и БЛД в анамнезе; добровольное информированное согласие законных представителей ребенка на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Группу сравнения составили 30 детей младшего школьного возраста, рожденные недоношенными, но у которых не сформировалась БЛД. В зависимости от массы тела при рождении они также были разделены на 2 подгруппы: 15 детей с ОНМТ и 15 — с ЭНМТ при рождении. Критерии включения в группу сравнения: возраст — от 6 до 7 лет 11 месяцев 29 дней, рождение ранее 32 недель гестации с ОНМТ и ЭНМТ; добровольное информированное согласие законных представителей ребенка на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Контрольная группа представлена 20 детьми аналогичного возраста, рожденными в срок с массой тела, соответствующей сроку гестации (доношенными сверстниками). Критерии включения в группу контроля: возраст — от 6 лет до 7 лет 11 месяцев 29 дней, рождение в срок с массой тела, соответствующей сроку гестации, подписанное информированное согласие законных представителей пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения из исследования: несоответствие показателей физического развития при рождении (масса и длина тела, окружность головы) гестационному возрасту, в том числе наличие у ребенка признаков задержки внутриутробного развития; тяжелая сопутствующая соматическая или наследственная патология, болезни накопления и обмена веществ, врожденные пороки развития, тяжелая инвалидность, острые инфекционные и обострение хронических заболеваний на момент исследования, отказ законных представителей от участия в исследовании.

После педиатрического осмотра, сбора анамнеза и оценки антропометрических данных

проведено ознакомление участников с оборудованием: фитнес-трекер Fitbit ace 2 for kids (USA) с трехосевым акселерометром, работающий на платформах Android и iOS. Физическая активность непрерывно измерялась в течение 4 дней (3 рабочих дня и 1 выходной) путем акселерометрии, что позволило объективно регистрировать активность в привычной для ребенка обстановке. Акселерометрия проводилась для всех участников в сентябре — ноябре 2020 г., чтобы избежать погрешности из-за сезонных колебаний физической активности. Участники исследования носили фитнес-трекер для подсчета суточного количества локомоций (шагов). Им было дано указание носить устройство на левом запястье в течение 4 дней подряд во время бодрствования, за исключением водных процедур. Для получения достоверных данных сигналы с браслета регистрировались в течение 10 часов на протяжении 3 рабочих дней недели и 1 выходного дня.

Статистическая обработка полученных результатов была выполнена с использованием пакета прикладных программ Statistica 10 и Microsoft Excel. В зависимости от характера распределения данных использовались методы параметрической и непараметрической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе проведенного исследования установлено, что количество локомоций в группе здоровых доношенных детей значительно выше, чем у недоношенных ( $p < 0,05$ ).

Статистически значимой разницы в уровне физической активности (ФА) между недоношенными детьми с ОНМТ и ЭНМТ при рождении и БЛД в анамнезе и недоношенными детьми с ОНМТ и ЭНМТ при рождении без БЛД в анамнезе не наблюдалось.

В обследованных нами группах четко прослеживается связь между недоношенностью и низкой физической активностью, что согласуется с результатами одного из немногих сообщений о сниженной физической активности у взрослых людей, рожденных недоношенными, по сравнению со здоровыми взрослыми людьми, рожденными от доношенной беременности [8].

Мы не проводили гендерный анализ из-за небольшого размера выборки. Однако, поскольку не было существенных различий в распределении по полу между группами, результаты, по-

лученные в этом исследовании, могут считаться достоверными.

Преимущество нашего исследования заключается в том, что для получения объективных данных о физической активности детей применен метод акселерометрии, в отличие от большинства ранее проведенных исследований с использованием анкетирования родителей. В основной массе случаев данные, полученные с помощью опросников, имеют субъективный характер вследствие того, что родители склонны переоценивать активность своих детей.

**Заключение.** В результате исследования установлено, что дети младшего школьного воз-

раста, рожденные недоношенными ранее 32 недель гестации с очень низкой массой тела и экстремально низкой массой тела проводили меньше времени в движении, чем их доношенные сверстники, независимо от наличия бронхолегочной дисплазии в анамнезе.

Таким образом, выявленное статистически значимое снижение физической активности в группе детей младшего школьного возраста, рожденных с очень низкой массой тела и экстремально низкой массой тела, является прежде всего следствием недоношенности и низкого веса при рождении, а не перенесенной бронхолегочной дисплазии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Edwards MO, Kotecha SJ, Lowe J, Watkins WJ, Henderson AJ, Kotecha S. Effect of preterm birth on exercise capacity: a systematic review and metaanalysis. *Pediatr Pulmonol.* 2015; 50: 293—301.
2. Clemm HH, Engeseth M, Vollsaeter M, Kotecha S, Halvorsen T. Bronchial hyper-responsiveness after preterm birth. *Paediatr Respir Rev.* 2018; 26: 34—40.
3. Um-Bergstrom P, Hallberg J, Pourbazargan M, Berggren-Brostrom E, Ferrara G, Eriksson MJ, Nyren S, Gao J, Lilja G, Linden A, et al. Pulmonary outcomes in adults with a history of Bronchopulmonary dysplasia differ from patients with asthma. *Respir Res.* 2019; 20:102.
4. Sun H., Cheng R., Kang W., Xiong H., Zhou C., Zhang Y., Wang X., Zhu C. High-frequency oscillatory ventilation versus synchronized intermittent mandatory ventilation plus pressure support in preterm infants with severe respiratory distress syndrome. *Respir. Care.* 2014; 59: 159—169.
5. Lovering AT, Elliott JE, Laurie SS, Beasley KM, Gust CE, Mangum TS, Gladstone IM, Duke JW. Ventilatory and sensory responses in adult survivors of preterm birth and bronchopulmonary dysplasia with reduced exercise capacity. *Ann Am Thorac Soc.* 2014; 11: 1528—37.
6. Burns YR, Danks M, O'Callaghan MJ, Gray PH, Cooper D, Poulsen L, Watter P. Motor coordination difficulties and physical fitness of extremely-lowbirthweight children. *Dev Med Child Neurol.* 2009; 51: 136—42.
7. Karila C., Saulnier J.P., Elie C., Taupin P., Scheinmann P., Le Bourgeois M., Waernessycle S., de Blic J. Exercise alveolar hypoventilation in long-term survivors of bronchopulmonary dysplasia. *Rev. Mal. Respir.* 2008; 25: 303—312.
8. Kajantie E, Strang-Karlsson S, Hovi P, Raikonen K, Pesonen AK, Heinonen K, Jarvenpaa AL, Eriksson JG, Andersson S. Adults born at very low birth weight exercise less than their peers born at term. *J. Pediatr.* 2010; 157: 610—616.