

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ДЕТЕЙ НИЗКОГО РИСКА В ВОЗРАСТЕ 3–4 ЛЕТ

Пальчик А. Б.^{1,2}, Пашков А. Ю.³, Петрова Н. А.²,
Первунина Т. М.², Савельева Н. А.⁴

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

³Федеральное государственное бюджетное учреждение «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Россия

⁴Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пермь, Россия

Контактная информация:

Пальчик Александр Бейнусович,
ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава
России,
ул. Литовская, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 194100.
E-mail: xander57@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.02.2021
и принята к печати 30.05.2021.

Резюме

Актуальность. В дошкольном и школьном возрасте заболевания нервной системы и нарушения психомоторного развития встречаются приблизительно в 3 раза чаще, чем поражения нервной системы в период новорожденности. Для выяснения подобной динамики возникает необходимость стандартной неврологической оценки детей, находящихся в промежутке этих периодов, а именно в возрасте от 3 до 4 лет.

Целью настоящего исследования послужила апробация методики стандартной неврологической оценки ребенка в возрасте около 3,5 лет.

Материалы и методы. Проведено изучение особенностей неврологического статуса у 26 детей низкого риска в возрасте от 31 до 48 месяцев. Для решения поставленной задачи применен адаптированный стандартный неврологический профиль В. С. L. Touwen.

Результаты. Показано, что у детей указанного возраста, признаваемых «неврологически здоровыми», отмечено не менее двух отклонений в неврологическом статусе от оптимальных значений. Наиболее частыми девиациями являются нарушения посадки из положения лежа на спине, снижение реакции на толчок сидя и изменения пассивного мышечного тонуса. Получен усредненный неврологический профиль для этих детей. Выявленные отклонения в неврологическом статусе коррелируют с нарушениями речевого развития (сроками формирования и объемом фразовой речи) ($r = 0,69-0,74$). Наряду с этим получена диссоциация между показателями отдельных неврологических функций и развития, что может свидетельствовать об индивидуальных траекториях развития.

Заключение. Сопоставление неврологической заболеваемости в неонатальном периоде и в период раннего школьного возраста, имеющиеся данные о роли неврологических девиаций в возрасте около 3,5 лет с последующими когнитивными и поведенческими нарушениями, а также полученные результаты настоящего исследования о распространенности и характере индивидуальных отклонений у детей низкого риска позволяют предположить вероятный механизм роста неврологических, когнитивных и поведенческих расстройств у детей более позднего возраста.

Ключевые слова: девиации, дети, индивидуальные траектории, неврологический профиль, оптимальность, развитие.

Для цитирования: Пальчик А.Б., Паиков А.Ю., Петрова Н.А. и др. Неврологический профиль детей низкого риска в возрасте 3–4 лет. Трансляционная медицина. 2021;8(2):37-45. DOI: 10.18705/2311-4495-2021-8-2-37-45

NEUROLOGICAL PROFILE OF LOW-RISK CHILDREN AT 3–4 YEARS OF AGE

Palchik A. B.^{1,2}, Pashkov A. Yu.³, Petrova N. A.², Pervunina T. M.², Savelyeva N. A.⁴

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

² Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

³ Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Medical and Biological Federal Agency, St. Petersburg, Russia

⁴ Academician Ye. A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia

Corresponding author:

Palchik Aleksandr B.,
Saint Petersburg State Pediatric Medical
University,
Litovskaya str., 2, Saint Petersburg, Russia,
194100.
E-mail: xander57@mail.ru

Received 18 February 2021; accepted
30 May 2021.

Abstract

Background. Nervous system diseases and neurodevelopmental disorders are detected in children of pre-school and school age approximately thrice as frequently as nervous system disorders in neonates. To investigate this dynamic, we admitted the necessity of standard neurological assessment of children in the interim period, that is at the age of 3–4 years old.

Objective. The aim of the present research is practical testing of standard neurological assessment method for children at the approximate age of 3.5 years old.

Design and methods. We studied neurological status characteristics in 26 low-risk children at the age 31–48 months with the adapted standard Neurological Profile of B. C. L. Touwen.

Results. It is shown that in neurological status of children of the specified age, qualified as «neurologically healthy», not less than two deviations from optimal values were detected. The most common deviations were impaired sitting up from supine position, reduction of reaction to push in sitting position and passive muscle tone changes. The average neurological profile for these children was received. The detected neurological status deviations have correlation with speech development disorders (speech development milestones and phrase speech) ($r = 0.69–0.74$). At the same time, we noted dissociation between values of some neurological functions and development, and that may suggest individual of development.

Conclusion. Comparison of neurological morbidity in neonatal period and in early preschool age, data about influence of neurological deviations at the approximate age of 3.5 years old on the future cognitive and behavioral disorders, as well as the findings obtained in the present research about prevalence and character of individual

deviations in low-risk children, may suggest a probable mechanism of neurological, cognitive, and behavioral disorders increase in elder children.

Key words: children, development, deviations, individual trajectories, neurological profile, optimality.

For citation: Palchik AB, Pashkov AY, Petrova NA, et al. Neurological profile of low-risk children at 3–4 years of age. Translational Medicine. 2021;8(2):37-45. (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-4495-2021-8-2-37-45

Введение

Болезни нервной системы являются одной из основных причин инвалидизации и дезадаптации детей, а также имеют значимые последствия для качества последующей жизни [1,2]. Анализ распространения основных заболеваний с поражением нервной системы в период новорожденности представлен в таблице 1.

Безусловно, указанные параметры имеют существенные колебания в зависимости от популяции, региональных особенностей организации медицины и других медико-социальных особенностей. Таким образом, максимально возможная суммарная заболеваемость нервной системы в данный период может составить до 20 % всех новорожденных.

Эпидемиологические данные о заболеваемости основными психоневрологическими расстройствами в периоды более позднего детства систематизированы в таблице 2.

Аккумулятивная максимальная встречаемость расстройств развития нервной системы и психики при неблагоприятном варианте может составить более 65 % (что, безусловно, меньше вследствие возможной «сочетаемости» некоторых из рассматриваемых состояний).

Таким образом, поражения нервной системы и психики в дошкольном и школьном возрасте встречаются существенно чаще, чем в период новорожденности. Данный факт можно объяснить различными обстоятельствами.

1. Значительная часть девиаций в нервно-психической сфере младенца проявляются после 48–60 недель постменструального возраста, то есть периода «основной неврологической трансформации» [37, 38].

2. Ряд наследственных и антенатальных заболеваний имеют достаточно позднюю клиническую манифестацию.

Таблица 1. Распространенность основных заболеваний с поражением нервной системы в период новорожденности

Заболевание	Распространенность	Источники
Неонатальная энцефалопатия	3,0–30,6:1000	[3–5]
Гипоксически-ишемическая энцефалопатия	1,088–28,1:1000	[3, 4, 6, 7]
Фетальный алкогольный синдром	0–12,0:1000	[8–9]
Нарушения фетального алкогольного спектра/парциальный фетальный алкогольный синдром	0–63,0:1000	[8–9]
Опиоидный абстинентный синдром	10,8–29,8:1000	[10]
Синдром ломкой X-хромосомы	1:1250 мальчиков и 1:2500 девочек	[2]
Болезнь Дауна	1:733	[11]
Неонатальный бактериальный менингит	0,1–0,5:1000	[12]
Врожденные пороки нервной системы	0,125–9,8:1000	[13–16]
Судороги новорожденных	1,7–21,9: 1000	[17, 18]
Родовая травма нервной системы	6–8:1000	[19, 20]

Таблица 2. Распространенность основных заболеваний нервной системы и психических расстройств у детей

Заболевание	Распространенность	Источники
Детский церебральный паралич	2–3:1000	[21]
Синдром дефицита внимания и гиперактивности	3,3–16,0 %	[2, 22]
Расстройства аутистического спектра	0,19–17,4:1000	[2, 23–25]
Задержка психического развития	20–30:1000	[26]
Расстройства языка и речи	74:1000	[27]
Эпилепсия	0,41–31,0:1000	[28, 29]
Расстройства сна	20–50 %	[30–33]
Дислексия	50–100:1000	[34, 35]
Дискалькулия	30–60:1000	[36]

3. В период раннего детства возможно воздействие различных факторов внешней среды (инфекционных, токсических, травматических, психологической и социальной депривации и других), которые впоследствии могут привести к расстройствам нервной системы и психики.

В связи с указанными обстоятельствами возникает необходимость в наличии стандартного аппарата, позволяющего оценить ребенка в промежуточном периоде между неонатальным и младшим школьным возрастом (периодом максимальной манифестации расстройств развития).

Целью настоящего исследования послужила апробация методики стандартной неврологической оценки ребенка в возрасте около 3,5 лет.

Материалы и методы

С 11.01.2020 по 30.12.2020 обследовано 26 детей в возрасте от 31 до 48 месяцев (медиана 42,2 месяца) (18 мальчиков и 8 девочек); 12 детей (8 мальчиков и 4 девочки) осмотрены в детском саду общеразвивающего типа в рамках профилактического осмотра; 14 детей (10 мальчиков и 4 девочки) исследованы в условиях Амбулаторно-поликлинического центра ДНКЦИБ ФМБА России в качестве профилактического осмотра перед вакцинацией. Критериями включения послужили возраст ребенка, отсутствие у ребенка острых и хронических соматических и неврологических заболеваний, верифицированных нарушений психомоторного, речевого и социального развития, оценка по шкалам оптимальности беременности выше 80 %; родов — 70 %; новорожденности — 76 %. Неудовлетворение выше перечисленным требованиям явилось критерием исключения.

Клиническое исследование включало изучение наличия или отсутствия жалоб у ребенка, его родителей и обслуживающего персонала; анализ анамнеза жизни; рутинное клиническое неврологическое обследование.

Для уточнения характера течения беременности и родов использовали Шкалы оптимальности по F. Kainer, et al. [39] (в адаптации А. Б. Пальчика [40]).

С целью стандартизации неврологического статуса был использован Неврологический профиль для детей около 3,5 лет В. С. L. Touwen [41] (в адаптации А. Б. Пальчика [40]).

Результаты исследования обработаны пакетом прикладных статистических программ Statistica for Windows Version 10. Сопоставление их частотных (структурных) характеристик проводилось с помощью непараметрических методов χ^2 , χ^2 с поправкой Йетса (для малых групп), корреляционных связей — ранговых корреляций Спирмена (при значимом $r > 0,39$). Для описания количественных показателей определяли средние значения; среднеквадратические отклонения и ошибки; минимум и максимум; медианы. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Основные показатели раннего развития обследованных детей представлены в таблице 3.

Анализ показателей, полученных при применении неврологического профиля В. С. L. Touwen (1979), свидетельствует о многочисленных индивидуальных девиациях у детей низкого уровня риска (таблица 4).

Изучение индивидуальных неврологических профилей показало, что у всех обследованных

Таблица 3. Основные показатели антенатального и раннего развития обследованных детей

Показатель	X	X _{min}	X _{max}	s _x
Возраст (мес.)	42,2	31,0	48,0	7,5
Гестационный возраст (мес.)	38,9	36,0	42,0	1,5
Оптимальность течения беременности (%)	86,7	80,0	90,0	5,0
Оптимальность течения родов (%)	76,7	70,0	90,0	7,1
Оценка по шкале Апгар через 1'	8,0	7,0	9,0	0,45
Оценка по шкале Апгар через 5'	9,0	8,0	10,0	0,38
Самостоятельная посадка (мес.)	6,8	5,0	9,0	0,93
Самостоятельная ходьба (мес.)	12,2	7,0	18,0	2,5
Срок формирования фразовой речи (мес.)	28,7	18,0	36,0	6,3
Объем фразы (количество слов)	3,1	0	6,0	1,8
Срок формирования навыков опрятности (мес.)	27,4	23,0	48,0	6,5

Таблица 4. Показатели неврологического профиля В. С. L.Towen (1979) у обследованных детей

Группы признаков	Содержание тестов	Количество детей, имеющих отклонение	Баллы	
		n	X	s _x
Поза	Поза в процессе сидения, ходьбы и лежания	12	0,81	1,03
Мышечный тонус	Мышечный тонус в руках и ногах	16	0,81	0,75
Рефлексы	Бицепитальные, коленные, ахилловы, подошвенные	15	0,65	0,69
Координация туловища	Повороты туловища сидя и стоя	4	0,19	0,49
	Реакция на толчок сидя	16	0,69	0,62
	Реакция на толчок стоя	11	0,50	0,65
Крупные движения	Посадка из положения лежа на спине	18	1,15	0,88
	Подъем из положения сидя на полу	14	0,69	0,79
	Бег	5	0,19	0,40
	Вращение	6	0,27	0,53
Тонкие движения	Тип захвата	7	0,77	1,4
	Количество предметов	5	0,35	0,75
	Движения пальцев	1	0,04	0,20
	Координация кистей рук	2	0,08	0,27
	Координация предплечий	0	0	0

детей низкого риска выявлено не менее двух девиаций в основных параметрах неврологического статуса. Усредненный неврологический профиль у детей низкого риска представлен на рисунке 1.

Сопоставление распространенности верифицированных отклонений свидетельствует, что нарушения тонкой моторики встречались достоверно

реже, чем нарушения мышечного тонуса ($\chi^2 = 6,31$; $p = 0,013$) и крупной моторики ($\chi^2 = 9,32$; $p = 0,002$).

В рамках групп отдельных функций необходимо выделить достоверное преобладание в координации туловища девиаций в реакции на толчок сидя в сравнении с поворотами туловища ($\chi^2 = 11,70$; $p = 0,0006$); в крупной моторике — отклонений в ха-

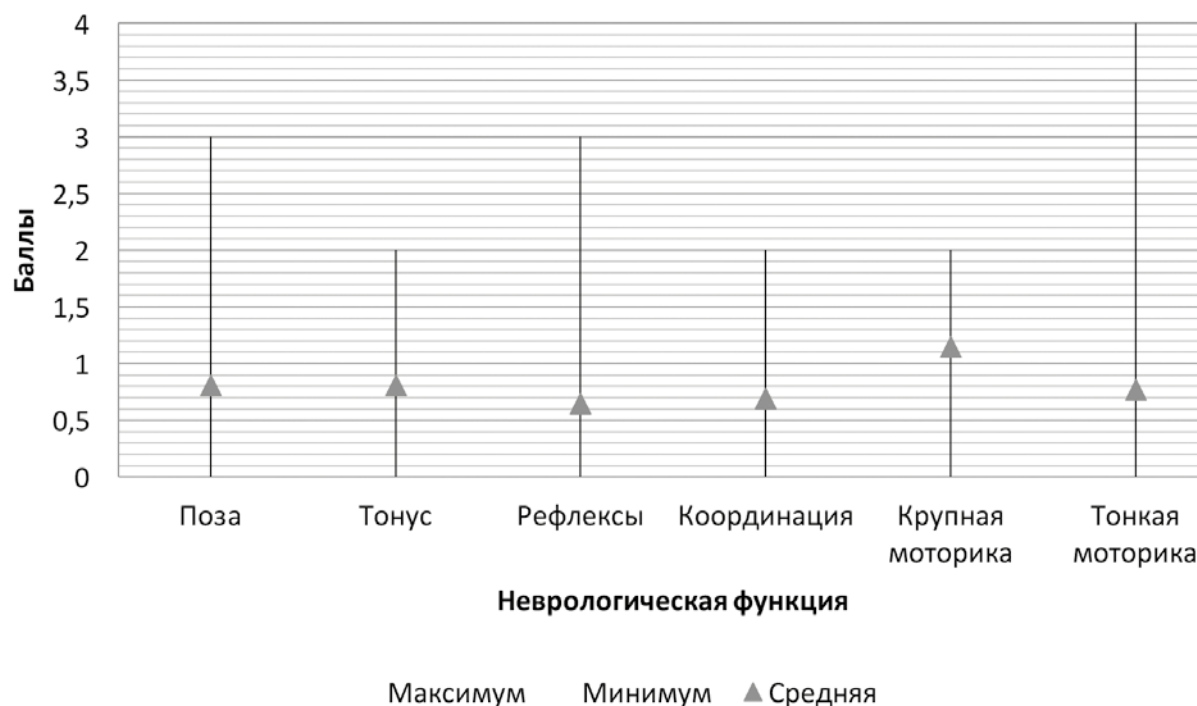


Рис. 1. Усредненный неврологический профиль по В. С. L. Touwen (1979) у обследованных детей низкого риска (в баллах)

рактуре посадки в сравнении с девиациями в беге ($\chi^2 = 13,18$; $p = 0,0003$) и вращении ($\chi^2 = 11,14$; $p = 0,0008$), подъема — в сопоставлении с вращением ($\chi^2 = 5,20$; $p = 0,023$); в мелкой моторике — нарушений формирования захвата с отклонениями в движениях пальцев ($\chi^2 = 5,32$; $p = 0,02$) и координации предплечий ($\chi^2 = 8,09$; $p = 0,005$).

Корреляционный анализ по Spearman (при слабом уровне связи от 0,40 до 0,59; умеренном — от 0,60 до 0,79; сильном 0,80–1,0) показал значимую связь оптимальности течения родов со сроками формирования фразовой речи ($r = -0,69$) и ее объемом на момент обследования ($r = 0,74$). Сроки формирования фразовой речи положительно связаны с девиациями в состоянии мышечного тонуса, координации туловища (толчок в положении сидя), крупных движений (посадка и подъем) и мелкой моторики (захвата) ($r = 0,45$ – $0,73$). Объем фразовой речи имеет отрицательную связь с отклонениями в активном (позе) и пассивном мышечном тонусе, координации туловища (толчок сидя и стоя) ($r = -0,41$ – $(-0,67)$). Позные девиации коррелируют с отклонениями в пассивном мышечном тонусе и координации туловища (толчок стоя) ($r = 0,49$ – $0,74$). Отмечена положительная связь между девиациями в пассивном мышечном тонусе и координации туловища (толчок сидя и стоя) ($r = 0,41$ – $0,70$). Отклонения в рефлекторной деятельности коррелировали с девиациями пассивного мышечного тонуса ($r = 0,47$).

Показатели координации туловища (реакция на толчок в положении стоя) положительно связаны с отклонениями в крупных движениях (беге) ($r = 0,47$) и тонкой моторике (координация кистей рук) ($r = 0,41$). Изменения характера подъема из положения сидя связаны с типом захвата ($r = 0,41$). Отклонения в характере бега и вращений коррелируют с девиациями в качестве вращения ($r = 0,90$) и показателями тонкой моторики (типом захвата, количеством предметов при захвате, движениями пальцев и координацией кистей рук) ($r = 0,41$ – $0,59$).

Наряду с этим отмечен ряд отрицательных корреляций с сохранностью и изменениями отдельных неврологических функций ребенка. Отклонения в показателях позы, мышечного тонуса и рефлексов отрицательно связаны с параметрами крупной моторики (посадка, подъем) и координации туловища (толчок стоя) ($r = -0,41$ – $(-0,78)$). Девиации в состоянии крупной моторики (подъем) отрицательно коррелируют с состоянием координации (толчок сидя) ($r = -0,45$).

Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о широкой распространенности индивидуальных отклонений в неврологическом статусе и показателях психомоторного развития у детей низкого риска, расцениваемых как «неврологически здоровых».

Подобное явление можно интерпретировать в рамках концепции оптимальности Н. F. R. Prechtl [42], в соответствии с которой все выявляемые со стороны нервной системы феномены оценивают дихотомически как оптимальные и субоптимальные, и только совокупность субоптимальных параметров, превышающая пороговое значение, позволяет судить о ненормальности или патологии. Ранее нами было показано, что в неонатальный период 44,3 % здоровых новорожденных имеют легкие транзиторные отклонения в неврологическом статусе без отдаленных последствий, что мы обозначили рабочим термином «транзиторная неврологическая дисфункция новорожденных» [2, 43]. Результаты настоящего исследования подтверждают наличие «мягких» девиаций в статусе и развитии у детей низкого риска и в более старшем возрасте.

Полученные данные демонстрируют различную степень формирования основных неврологических функций и сочетаемости их девиаций у детей, расцениваемых как «здоровых», что соответствует представлениям об «индивидуальных траекториях развития» [44] и гетерохрониях развития [2].

Катамнестические исследования, проведенные в рамках Гронингенского проекта M. Hadders-Algra и соавторов [45], показали, что степень и количество легких отклонений в рассматриваемый период (около 3,5 лет) имеет связь с количеством и качеством когнитивных и поведенческих девиаций в младшем школьном возрасте (около 9 лет). Следовательно, в соответствии с представленными результатами тщательная стандартная оценка неврологического статуса и показателей психомоторного развития в период около 3,5 лет может быть информативна в отношении прогноза развития детей в позднем возрасте.

Таким образом, нами были сделаны следующие выводы:

1. В возрасте около 3,5 лет у детей низкого риска, расцениваемых обычно как «неврологически здоровых», отмечены девиации от оптимального значения как минимум в двух показателях неврологического статуса.
2. Наиболее часто эти отклонения затрагивают параметры крупной моторики (посадка из положения лежа на спине), координации туловища (реакция на толчок сидя) и пассивного мышечного тонуса.
3. Отклонения в неврологическом статусе имеют связь с основными показателями развития (в частности, сроками формирования и объемом фразовой речи).
4. Отмечена умеренная естественная положительная связь между различными параметрами

неврологического статуса (позой, пассивным мышечным тонусом, рефлексам, координацией туловища, тонкой и крупной моторикой).

5. Наряду с этим получены отрицательные связи между отдельными показателями неврологического профиля (позами, пассивным мышечным тонусом, рефлексам) и дескрипторами крупной моторики и координации туловища, а также между девиациями в крупной моторике и координации.

Заключение

Отмеченные неврологические и психомоторные особенности детей в рассмотренном возрасте позволяют приблизиться к пониманию динамики неврологической заболеваемости, когнитивных и поведенческих проблем от периода новорожденности до периода «среднего детства», описанной в начале работы. Не исключено, что данный возраст является одним из «перекрестов» развития, требующим стандартной деликатной оценки неврологического статуса и самого психомоторного развития.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Благодарности / Acknowledgments

Исследование было выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-015-00269 и в рамках государственного задания № 075-00776-19-02.

Список литературы / References

1. Barashnev Yul, Burkova AS. Organization of neurological care for newborns in the perinatal period. Zhurnal nevropatologii i psikiatrii im. S. S. Korsakova. 1990;90(8):3–5. In Russian [Барашнев Ю.И., Буркова А.С. Организация неврологической помощи новорожденным в перинатальном периоде. Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 1990;90(8):3–5].
2. Palchik AB. Lektsii po nevrologii razvitiya. M.: MEDpress-inform, 2021, 468 p. In Russian [Пальчик А.Б. Лекции по неврологии развития. М.: МЕДпресс-информ, 2021, 468 с.].
3. Kurinczuk JJ, White-Koning M, Badawi N. Epidemiology of neonatal encephalopathy and hypoxic-ischaemic encephalopathy. Early Hum Dev. 2010;86(6):329–338. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2010.05.010.
4. Lee ACC, Mullany LC, Tielsch JM, et al. Incidence of and risk factors for neonatal respiratory depression and encephalopathy in rural Sarlahi, Nepal. Pediatrics. 2011;128(4):915–924. DOI: 10.1542/peds.2010-3590.
5. Namusoke H, Nannyonga MM, Ssebunya R, et al. Incidence and short term outcomes of neonates with hypoxic ischemic encephalopathy in a Peri Urban teaching hospital, Uganda: a prospective cohort study. Matern Health Neonatol Perinatol. 2018;4:6. DOI: 10.1186/s40748-018-0074-4.

6. García-Alix A, Martínez-Biarge M, Díez J, et al. Incidencia y prevalencia de la encefalopatía hipoxico-isquémica en la primera década del siglo XXI [Neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: Incidence and prevalence in the first decade of the 21st century]. *An Pediatr (Barc)*. 2009;71(4):319–326. Spanish. DOI: 10.1016/j.anpedi.2009.07.021.
7. Douglas-Escobar M, Weiss MD. Hypoxic-ischemic encephalopathy: a review for the clinician. *JAMA Pediatr*. 2015;169(4):397–403. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2014.3269.
8. May PA, Fiorentino D, Coriale G, et al. Prevalence of children with severe fetal alcohol spectrum disorders in communities near Rome, Italy: new estimated rates are higher than previous estimates. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(6):2331–2351. DOI: 10.3390/ijerph8062331.
9. Popova S, Lange S, Probst C, et al. Estimation of national, regional, and global prevalence of alcohol use during pregnancy and fetal alcohol syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017;5(3):e290–e299. DOI: 10.1016/S2214-109X(17)30021-9.
10. Palchik AB, Evstafeeva IV, Nazdzhanova ZG. Toksicheskie porazheniya nervnoi sistemy narkoticheskimi veshchestvami u novorozhdennykh. In: Guzeva VI. *Federal'noe rukovodstvo po detskoj nevrologii*. M.: Spetsial'noe izdatel'stvo meditsinskikh knig, 2016:67–76. In Russian [Пальчик А.Б., Евстафеева И.В., Назджанова З.Г. Токсические поражения нервной системы наркотическими веществами у новорожденных. В кн: Гузева В. И. Федеральное руководство по детской неврологии. М.: Специальное издательство медицинских книг, 2016:67–76].
11. Data & statistics on birth defects. <https://www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/data.html> (10 February 2021).
12. Skripchenko NV, Guzeva VI, Vasil'ev VV, et al. Bakterial'nye gnoinye meningity u novorozhdennykh detei. In: Guzeva VI. *Federal'noe rukovodstvo po detskoj nevrologii*. M.: Spetsial'noe izdatel'stvo meditsinskikh knig, 2016:144–154. In Russian [Скрипченко Н.В., Гузева В.И., Васильев В.В. и др. Бактериальные гнойные менингиты у новорожденных детей. В кн: Гузева В. И. Федеральное руководство по детской неврологии. М.: Специальное издательство медицинских книг, 2016:144–154].
13. Mikhaylichenko NV, Osin AY, Kashina EV. The early clinical and functional manifestations of newborns and infants with congenital malformations of central nervous system. *Russian Journal of Child Neurology*. 2008;3(1):15–20. In Russian [Михайличенко Н.В., Осин А.Я., Кашина Е.В. Ранние клинико-функциональные проявления врожденных пороков развития центральной нервной системы у новорожденных и детей грудного возраста. *Русский журнал детской неврологии*. 2008;3(1):15–20].
14. Soprunova IV, Belopasov VV, Tkacheva NV, et al. The distribution of congenital central nervous system failure on the territory of the Astrakhanian region. *Astrakhan medical journal*. 2011;6(3):197–202. In Russian. [Сопрунова И.В., Белопасов В.В., Ткачева Н.В. и др. Распространенность врожденных пороков центральной нервной системы на территории Астраханской области. *Астраханский медицинский журнал*. 2011;6(3):197–202].
15. Eke ChB, Uche EO, Chinawa JM, et al. Epidemiology of congenital anomalies of the central nervous system in children in Enugu, Nigeria: A retrospective study. *Ann Afr Med*. 2016;15(3):126–132. DOI: 10.4103/1596-3519.188892.
16. Singh K, Johnson WMS, Archana R, et al. The prevalence and pattern of neural tube defects and other major congenital malformations of nervous system detected at birth in Barbados. *Journal of the Anatomical Society of India*. 2016;65(Suppl 1):20–24. DOI: 10.1016/j.jasi.2016.08.001.
17. Ponyatishin A.E., Pal'chik A.B., Melashenko T.V. et al. Neonatal'naya ehlektroehntsefalografiya. M.: MEDpress-inform, 2021. 286 p. In Russian [Понятишин А.Е., Пальчик А.Б., Мелашенко Т.В. и др. Неонатальная электроэнцефалография. М.: МЕДпресс-информ, 2021. 286 с.].
18. Hellström-Westas L, Amer-Wahlin I, Agren J, et al. Incidence and risk factors for neonatal seizures in Sweden. *BMJ Arch of Disease in Childhood*. 2008;93:521.
19. Birth injury justice center. <https://www.childbirthinjuries.com> (10 February 2021).
20. Ojumah N, Ramdhan RC, Wilson C, et al. Neurological neonatal birth injuries: a literature review. *Cureus*. 2017;9(12):e1938. DOI: 10.7759/cureus.1938.
21. Data and Statistics for Cerebral Palsy. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/ncbddd/cp/data.html> (10 February 2021).
22. Zavadenko NN Risk factors of attention deficit and hyperactivity disorder development in children. M.: Есмо-Press, 2009. 104 p. In Russian [Заваденко Н.Н. Факторы риска для формирования дефицита внимания и гиперактивности у детей. М.: Эсмо-Пресс, 2009. 104 с.].
23. Pashkovskii VEh. 10 lektzii ob autizme. M.: MEDpress-inform, 2021. 129 p. In Russian [Пашковский В.Э. 10 лекций об аутизме. М.: МЕДпресс-информ, 2021. 129 с.].
24. Gillberg C. Infantile and other childhood psychoses in Swedish urban region. *J Child Psychol Psychiatry*. 1984;25(1):35–43. DOI: 10.1111/j.1469-7610.1984.tb01717.x.
25. Zahorodny W, Shenouda J, Howell S, et al. Increasing autism prevalence in metropolitan New Jersey. *Autism*. 2014;18(2):117–126. DOI: 10.1177/1362361312463977.
26. Walker WO, Johnson CP. Mental retardation: overview and diagnosis. *Pediatr Rev*. 2006;27(6):204–212. DOI: 10.1542/pir.27-6-204.
27. Tomblin JB, Records NL, Buckwalter P, et al. Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *J Speech Lang Hear Res*. 1997;40(6):1245–1260. DOI: 10.1044/jslhr.4006.1245.
28. Guzeva VI, Belousova ED, Karlov VA, et al. Ehpilepsiya u detei. In: Guzeva VI. *Federal'noe rukovodstvo po detskoj nevrologii*. M.: Spetsial'noe izdatel'stvo meditsinskikh knig, 2016:270–306. In Russian. [Гузева В.И., Белоусова Е.Д., Карлов В.А. и др. Эпилепсия у детей. В кн: Гузева В. И. Федеральное руководство по детской неврологии. М.: Специальное издательство медицинских книг, 2016:270–306].
29. Camfield P, Camfield C. Incidence, prevalence and aetiology of seizures and epilepsy in children. *Epileptic Disord*. 2015;17(2):117–123. doi: 10.1684/epd.2015.0736.
30. Palchik AB, Kalashnikova TP, Ponyatishin AE, et al. Son i ego rasstroistva u detei. M.: MEDpress-inform, 2018. 251 p. In Russian [Пальчик А.Б., Калашникова Т.П., Понятишин А.Е. и др. Сон и его расстройства у детей. М.: МЕДпресс-информ, 2018. 251 с.].
31. Meltzer LJ, Mindell JA. Sleep and sleep disorders in children and adolescents. *Psychiatr Clin North Am*. 2006;29(4):1059–1076. DOI: 10.1016/j.psc.2006.08.004.

32. Owens JA, Spirito A, McGuinn M, et al. Sleep habits and sleep disturbance in elementary school-aged children. *J Dev Behav Pediatr.* 2000;21(1):27–36. DOI: 10.1097/00004703-200002000-00005.
33. Zuckerman B. Sleep problems. In: Parker S, Zuckerman B, eds. *Behavioural and Developmental Pediatrics.* Boston: Little, Brown and Co, 1995:289–293.
34. Rodgers B. The identification and prevalence of specific reading retardation. *Br J Educ Psychol.* 1983;53(Pt 3):369–373. DOI: 10.1111/j.2044-8279.1983.tb02570.x.
35. Shaywitz BA, Fletcher JA, Holahan JM, et al. Discrepancy compared to low achievement definitions of reading disability: results from the Connecticut Longitudinal Study. *J Learn Disabil.* 1992;25(10):639–648. DOI: 10.1177/002221949202501003.
36. Shalev RS, Auerbach J, Manor O, et al. Developmental dyscalculia: prevalence and prognosis. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2000;9(Suppl 2):58–64. DOI: 10.1007/s007870070009.
37. Prechtl HFR. Continuity of neural functions from prenatal to postnatal life. *Clinics in Developmental Neurology* no. 94. Oxford: SIMP with Blackwell, 1984.
38. Palchik AB, Evstafeyeva IV. Optimality concept in perinatology: conceptual borders and diagnostic value. *Pediatrician.* 2011;2(4):3–7. In Russian. [Пальчик А.Б., Евстафеева И.В. Концепция оптимальности в перинатологии: понятийные границы и диагностическая ценность. *Педиатр.* 2011;2(4):3–7].
39. Kainer F, Prechtl HF, Engele H, et al. Assessment of the quality of general movements in fetuses and infants of women with type-I diabetes mellitus. *Early Hum Dev.* 1997;50(1):13–25.
40. Palchik A.B. *Vvedenie v nevrologiyu razvitiya.* SPb.: IPK Kosta, 2007. 367 p. In Russian [Пальчик А.Б. Введение в неврологию развития. СПб.: ИПК Коста, 2007. 367 с].
41. Towne BCL. Examination of the child with minimal neurological dysfunction. *Clinics in Developmental Medicine*, № 71. London: SIMP with Heineman, 1979.
42. Prechtl HFR. The optimality concept. *Early Hum Dev.* 1980;4(3):201–205. DOI: 10.1016/0378-3782(80)90026-2.
43. Palchik AB. Borderline states of nervous system in neonates. *Pediatrics.* 1998;5:29–34. In Russian. [Пальчик А.Б. Пограничные состояния нервной системы у новорожденных. *Педиатрия.* 1998;5:29–34].
44. Ferrari F, Cioni G, Prechtl HFR. Qualitative changes of general movements in preterm infants with brain lesions. *Early Hum Dev.* 1990;23(3):193–231. DOI: 10.1016/0378-3782(90)90013-9.
45. Hadders-Algra M, Huisjes HJ, Touwen BC. Perinatal risk factors and minor neurological dysfunction: significance for behaviour and school achievements at nine years. *Dev Med Child Neurol.* 1988;30(4):482–491. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1988.tb04775.x.

Информация об авторах:

Пальчик Александр Бейнусович, д.м.н., профессор кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; ведущий научный сотрудник НИЛ физиологии и патологии новорожденных ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Пашков Артем Юрьевич, врач-невролог отделения медицинской реабилитации ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России;

Петрова Наталья Александровна, к.м.н., заведующий НИЛ физиологии и патологии новорожденных Института перинатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Первунина Татьяна Михайловна, д.м.н., директор Института перинатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Савельева Наталья Александровна, к.м.н., ассистент кафедры неврологии и медицинской генетики, ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России.

Author information:

Palchik Aleksandr B., Dr. Sci., Professor of the Department of Neonatology with Courses in Neurology and Obstetrics-Gynecology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Researcher, Research Laboratory of Physiology and Pathology of Newborns, Almazov National Medical Research Centre;

Pashkov Artem Yu., Neurologist, the Department of Medical Rehabilitation, Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Medical and Biological Federal Agency,

Petrova Natalia A., PhD, Head of the Research Laboratory of Physiology and Pathology of Newborns of the Institute of Perinatology and Pediatrics, Almazov National Medical Research Centre;

Pervunina Tatyana Mikhailovna, Dr. Sci., Director of the Institute of Perinatology and Pediatrics, Almazov National Medical Research Centre;

Savelyeva Natalya A., PhD, Assistant Professor of the Department of Neurology and Medical Genetics, Academician Ye. A. Vagner Perm State Medical University.