

ФАКТОРЫ РИСКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Р. Р. Айшауова, В. В. Мещеряков, С. Т. Абдрахманова, Л. Н. Скучалина

Цель – установить прогностическую значимость факторов риска и разработать балльную оценку вероятности развития пневмонии у детей с детским церебральным параличом. **Материал и методы.** Проведено проспективное когортное сплошное сравнительное исследование – анализ клиничко-anamnestических показателей и параметров морфофункционального состояния диафрагмы у 56 детей в возрасте от 0 до 14 лет с детским церебральным параличом в сочетании с пневмонией, а также с детским церебральным параличом без пневмонии в анамнезе (23 ребёнка того же возраста). Для поиска предикторов пневмонии при детском церебральном параличе определяли операционные характеристики диагностического теста: чувствительность, специфичность, прогностическую значимость положительного и отрицательного результатов, диагностическую эффективность. Использовали последовательную диагностическую процедуру. **Результаты.** Установлены общесоматические, специфичные для детского церебрального паралича, а также внешнесредовые и социальные предикторы развития пневмонии при этом неврологическом заболевании. Разработана таблица балльной оценки прогноза развития пневмонии у ребенка с детским церебральным параличом, использование которой на отдельной группе детей с этой патологией ($n = 82$) доказало ее высокую чувствительность и специфичность.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, пневмония, прогнозирование, дети.

Шифр специальности: 14.01.08 – Педиатрия.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ВВЕДЕНИЕ

Детский церебральный паралич (ДЦП) относится к инвалидизирующим заболеваниям детского возраста, тяжесть которого оценивается по выраженности морфофункциональных осложнений со стороны опорно-двигательного аппарата, часто сопровождаемых разнообразной психоневрологической симптоматикой и заметными нарушениями психосоциального развития личности, отклонениями в нутритивном статусе и физическом развитии, изменениями со стороны кардиореспираторной системы [1–2]. Одной из

наиболее частых причин госпитализации детей с ДЦП и летального исхода является острая респираторная патология, ведущее место в структуре которой занимает пневмония [3–6]. Исследованию факторов риска развития пневмонии у детей с ДЦП посвящены немногочисленные публикации, в которых обсуждается предикторная значимость таких специфичных для ДЦП факторов, как гастроэзофагальный рефлюкс (ГЭР), нарушение глотания, аспирация, дисфункция дыхательной мускулатуры, деформации грудной клетки

RISK FACTORS AND PREDICTION OF PNEUMONIA IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

R. R. Aishauova, V. V. Meshcheryakov, S. T. Abdrakhmanova, L. N. Skuchalina

The aim of the study is to establish the predictive value of risk factors and develop a score for the likelihood of pneumonia development in children with cerebral palsy. **Material and methods.** A prospective cohort comparative analysis of the clinical and medical history and parameters of the morphological and functional state of the diaphragm is made. The study includes 56 children (0-14 years) with cerebral palsy (CP) in combination with pneumonia and 23 children of the same age group with CP without a history of pneumonia. To search for predictors of pneumonia in CP, the operational characteristics of the diagnostic test are determined: sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, diagnostic efficiency. A sequential diagnostic procedure is used. **Results.** Somatic, specific for CP, as well as environmental and social predictors of pneumonia in this neurological disease, are established. A table for scoring the likelihood of pneumonia development in a child with CP is developed, the use of which proves its high sensitivity and specificity in a separate group of children with CP ($n = 82$).

Keywords: cerebral palsy, pneumonia, prediction, children.

и позвоночника, нутритивная недостаточность [7–10]. В то же время не исследована прогностическая значимость многих внешнесредовых и социальных факторов риска. Отсутствуют исследования значимости факторов риска в сравнении, «диагностического веса» каждого фактора и совокупного влияния при наличии нескольких из них.

Цель – установить прогностическую значимость факторов риска и разработать балльную оценку вероятности развития пневмонии у детей с детским церебральным параличом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено сплошное когортное проспективное сравнительное исследование клинико-anamnestических показателей и параметров морфофункционального состояния диафрагмы у 56 детей в возрасте от 0 до 14 лет с детским церебральным параличом в сочетании с пневмонией, а также с детским церебральным параличом без пневмонии в анамнезе. Основную группу составили 56 детей с ДЦП и внебольничной пневмонией в возрасте 0–14 лет обоих полов, госпитализированных в городскую детскую клиническую больницу № 2 г. Нур-Султана в 2013–2017 гг. Диагноз «пневмония» был установлен в соответствии с Рабочей классификацией бронхолегочных заболеваний у детей [11] и Клиническими рекомендациями [12]. Группу сравнения составили 23 ребенка того же возраста, находящихся на диспансерном учете с ДЦП, в анамнезе у которых отсутствовала пневмония.

Для проведения исследования было получено одобрение комитета по этике БУ ВО «Сургутский государственный университет» и получено добровольное информированное письменное согласие родителей или опекунов детей.

Критерием включения в исследование были дети с ДЦП, у которых выявлена внебольничная пневмония, и дети с ДЦП, состоящие на диспансерном учете, с отсутствием пневмонии в возрасте 0–14 лет. Критерием исключения были дети с ДЦП с другими соматическими и наследственными патологиями.

Сравнению подвергались клинико-anamnestические показатели и параметры морфофункционального состояния диафрагмы по методике Е. Г. Сурковой и др. [13] с проведением дискриминантного анализа наличия или отсутствия ее дисфункции. Для поиска предикторов развития пневмонии у детей с ДЦП определяли: чувствительность (Se); специфичность (Sp); прогностическую значимость положительного (PVP) и отрицательного (PVN) результатов; диагностическую эффективность (ДЭ) общесоматических, специфичных для ДЦП, а также внешнесредовых и социальных факторов [14]. Для прогнозирования пневмонии у детей с ДЦП с учетом возможного влияния комплекса факторов использовали метод последовательной диагностической процедуры, предполагающий балльную оценку совокупности признаков [15]. Для этого все рассмотренные признаки сгруппированы в виде обобщающих для исключения взаимосвязанных показателей как основного условия ложной гипердиагностики заболевания. Ошибкой первого рода (ложная гипердиагностика пневмонии) принята величина $\alpha = 0,1$ (10 %), ошибкой второго рода (ложная диагностика отсутствия пневмонии) принята величина $\beta = 0,1$ (10 %). Таким образом, порог А (необходимая минимальная сумма баллов

для прогнозирования пневмонии у ребенка с ДЦП с вероятностью 90 %) составил $10\lg \frac{1-\alpha}{\beta} = 10\lg \frac{1-0,1}{0,1} = +9,5$. Порог В (необходимая сумма баллов для отрицания развития пневмонии у ребенка с ДЦП с вероятностью 90 %) составил $10\lg \frac{\alpha}{1-\beta} = 10\lg \frac{0,1}{1-0,1} = -9,5$. Для отбора наиболее значимых признаков определена информативность каждого из них. Информативность признака (ИП – $J(x_j)$) определялась как сумма информативности каждого диапазона (i) признака (j) (ИДП): $\sum J(x_j^i)$. Информативность (J) диапазона (i) признака (j) определялась по формуле Кульбака:

$$J(x_j^i) = DK(x_j^i) * \frac{1}{2} \left| P\left(\frac{x_j^i}{A}\right) - P\left(\frac{x_j^i}{B}\right) \right|,$$

где DK – диагностический коэффициент диапазона i признака j, определяемый по формуле:

$$DK = 10\lg \frac{P\left(\frac{x_j^i}{A}\right)}{P\left(\frac{x_j^i}{B}\right)};$$

$P\left(\frac{x_j^i}{A}\right)$ – частота диапазона i признака j в группе детей с пневмонией (A);

$P\left(\frac{x_j^i}{B}\right)$ – частота диапазона i признака j в группе детей без пневмонии (B).

Из общего числа признаков для включения в диагностическую таблицу отобраны только те, информативность которых составила более 0,50 (ИП > 0,5). При составлении прогностической таблицы диагностические коэффициенты, включая пороговые, округлены до целых значений. В прогностическую таблицу не включены малоинформативные признаки (ИП < 0,50). Результатом стало составление таблицы с балльной оценкой прогноза развития пневмонии у ребенка с ДЦП.

Диагностическая эффективность разработанной таблицы оценивалась по показателям Se, Sp, PVP и PVN на отдельной когорте детей с ДЦП. Оценка проводилась методом сплошной выборки (одномоментное сплошное когортное исследование), куда были включены 82 ребенка с ДЦП.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как следует из таблицы 1, из числа определяющих общесоматический статус признаков в одинаковой степени высокочувствительных и высокоспецифичных предикторов развития пневмонии при ДЦП не выявлено. Высокочувствительным оказалось неблагоприятное течение беременности (преэклампсия, анемия беременной, гестационный диабет, инфекционные заболевания). Однако невысокую специфичность этого показателя можно объяснить влиянием данного фактора на формирование ДЦП, а не пневмонии, поэтому он с одинаковой частотой встречается в обеих группах с ДЦП. Такие факторы, как ранний возраст, недоношенность, патология органов дыхания в неонатальном периоде, внутриутробная инфекция, бронхолегочная дисплазия (БЛД), ввиду относительно нечастой встречаемости (низкая чувствительность) оказались высокоспецифичными предикторами пневмонии при ДЦП. Последний факт указывает на связь данных предикторов с недостаточностью общего, местного иммунитета и местных неиммунных факторов защиты, определяющих склонность к инфекционному поражению в первую очередь органов дыхания.

Из числа признаков, определяющих клинические особенности ДЦП, наибольшую прогностическую значимость имели те из них, которые способствуют микроаспирациям, а значит, развитию аспирационной пневмонии (ГЭР, псевдобульбарный синдром). Высокоспецифичным и высокочувствительным оказался признак дисфункции диафрагмы, определяющий нарушение механики дыхания и склонность к гиповентиляции [16]. Абсолютно специфичным признаком ($Sp = 100,0\%$) стала неподвижность пациента – все пациенты-колясочники и «постельные» больные с ДЦП имели в анамнезе пневмонию. Высокоспецифичными

с точки зрения развития пневмонии оказались белково-энергетическая недостаточность, что напрямую связано с вторичным иммунодефицитом, и трудно купируемый медикаментозно судорожный синдром.

К высокоспецифичным внешнесредовым и социальным факторам относятся пассивное курение, неполноценный уход за больным ребёнком дома, отсутствие вакцинации против пневмококковой инфекции и низкий материальный уровень семьи, а также отсутствие регулярных курсов восстановительного лечения в специализированных реабилитационных центрах.

Таблица 1

Операционные характеристики возможных факторов риска развития пневмонии у ребенка с детским церебральным параличом

№	Признак	Se	Sp	PVP	PVN	ДЭ
Общий соматический статус						
1	Пол	-	-	-	-	-
1.1.	М	58,9	56,5	71,7	69,7	57,7
1.2.	Ж	41,1	43,5	69,7	71,7	42,3
2	Возраст	-	-	-	-	-
2.1.	до 3 лет	51,8	82,6	87,9	58,7	67,2
2.2.	3–6 лет	32,1	43,5	58,1	20,8	37,8
2.3.	старше 6 лет	16,1	73,9	60,0	26,6	45,0
3	Недоношенность	33,9	82,6	82,6	33,9	58,3
4	Неблагоприятное течение беременности (преэклампсия, анемия беременной, гестационный диабет, инфекционные заболевания)	82,1	52,2	80,1	54,5	69,7
5	Неблагоприятное течение родов (асфиксия, слабость родовой деятельности, родовая травма)	48,2	43,5	67,5	25,6	45,9
6	Патология органов дыхания в неонатальном периоде (меконимальная аспирация, врожденная пневмония, дистресс)	32,1	87,0	85,7	34,5	59,6
7	Внутриутробная инфекция	37,5	91,3	91,3	37,5	64,4
8	БЛД	16,1	95,7	90,0	31,9	55,9
9	Наличие фоновой патологии со стороны др. органов и систем	62,5	52,2	76,1	36,4	57,5
Клинические особенности проявлений и осложнений ДЦП						
10	ГЭР	62,5	87,0	87,5	36,4	66,9
11	Псевдобульбарный синдром	69,6	87,0	92,9	54,1	78,3
12	ГЭР и/или псевдобульбарный синдром (склонность к микроаспирациям)	66,1	82,6	90,2	50,0	74,4
13	Неподвижность пациента	12,5	100,0	100,0	31,9	56,3
14	Деформация грудной клетки и позвоночника	69,6	60,9	81,3	45,2	65,3
15	Белково-энергетическая недостаточность	30,4	95,7	94,4	30,1	63,1
16	Наличие дисфункции диафрагмы	66,1	87,0	92,5	51,3	76,6
17	Неполностью контролируемый медикаментозно судорожный синдром	26,8	91,3	88,2	33,9	59,1

Внешнесредовые и социальные факторы						
18	Пассивное курение	58,9	82,6	89,2	45,2	70,8
19	Неполноценный уход за ребенком дома	39,3	95,7	95,7	32,4	67,5
20	Отсутствие отдельной комнаты у ребенка с ДЦП и/или скученность, и/или малая жилая площадь (тесный респираторный контакт)	64,7	78,3	81,5	34,6	71,5
21	Низкий материальный уровень семьи	28,6	91,3	88,9	34,4	60,0
22	Наличие в семье больных с хронической бронхолегочной патологией	17,9	78,3	71,4	28,1	48,1
23	Отсутствие регулярных курсов реабилитации в специализированных центрах	53,6	87,0	90,9	43,5	70,3
24	Ребенок не привит против пневмококковой инфекции	55,4	82,6	86,2	38,0	69,0

Примечание: чувствительность – Se; специфичность – Sp; прогностическая значимость положительного результата – PVP; прогностическая значимость отрицательного результата – PVN; диагностическая эффективность – ДЭ.

Учитывая наличие у одного и того же ребенка с ДЦП нескольких факторов риска, в дальнейшем использован байесовский подход и методом последовательной диагностической процедуры после исследования информативности каждого фактора риска составлена таблица балльной оценки прогноза раз-

вития пневмонии (табл. 2). В таблицу включены только информативные признаки (ИП > 0,5). При этом ДК и пороговые уровни округлены до целых значений. Преимуществом такого подхода является учет «диагностического веса» всех информативных факторов в их совокупности.

Таблица 2

Балльная оценка прогнозирования пневмонии у ребенка с детским церебральным параличом

Признак	Баллы
Возраст: - до 3 лет - старше 3 лет	+5,0 -2,0
Неблагоприятное течение беременности (преэклампсия, анемия беременной, гестационный диабет, инфекционные заболевания): - да - нет	+2,0 -5,0
Внутриутробная инфекция: - да - нет	+6,0 -2,0
Бронхолегочная дисплазия: - есть - нет	+7,0 -1,0
ГЭР: - есть - нет	+5,0 -1,0
Псевдобульбарный синдром: - есть - нет	+7,0 -5,0
Деформация грудной клетки и позвоночника: - есть - нет	+3,0 -3,0
Неполностью контролируемый медикаментозно судорожный синдром - да - нет	+5,0 -1,0
Белково-энергетическая недостаточность: - есть - нет	+8,0 -1,0

Дисфункция диафрагмы: - есть - нет	+7,0 -4,0
Прививка против пневмококковой инфекции - сделана - не сделана	-1,0 +3,0
Ребёнок регулярно проходит реабилитацию в специализированных центрах: - да - нет	-3,0 +6,0
Пассивное курение: - есть - нет	+5,0 -3,0
Неполноценный уход за ребенком дома: - да - нет	+10,0 -2,0
Низкий материальный уровень семьи: - да - нет	+5,0 -1,0

При пользовании составленной таблицы для прогнозирования пневмонии у ребенка с ДЦП необходимо найти алгебраическую сумму значений показателей по всем признакам. При сумме баллов +10 и более с вероятностью 90 % и более можно прогнозировать развитие пневмонии, при сумме -10 и менее отвергать

этот прогноз с такой же вероятностью. При сумме баллов в диапазоне от -10 до +10 прогноз в отношении формирования пневмонии остается неопределенным, что требует дальнейшего наблюдения и использования разработанной таблицы в динамике (табл. 3).

Таблица 3

Операционные характеристики прогностической ценности балльной оценки вероятности развития пневмонии у детей с детским церебральным параличом

Результаты балльной оценки прогноза	Дети с ДЦП		Прогностичность результатов
	Пневмония есть n = 61	Пневмонии нет n = 21	
Да	55	4	$PVP = 55 : (55 + 4) \times 100 \% = 93,2 \%$
Нет	6	17	$PVN = 17 : (17 + 6) \times 100 \% = 73,9 \%$
Операционные характеристики	$Se = 55 : (55 + 6) \times 100 \% = 90,1 \%$	$Sp = 17 : (17 + 4) \times 100 \% = 81,0 \%$	

Диагностическая эффективность разработанной таблицы оценивалась по показателям Se, Sp, PVP и PVN на отдельной когорте детей с ДЦП. Оценка проводилась методом сплошной выборки (одномоментное сплошное когортное исследование), куда были включены 82 ребенка с ДЦП. Использование таблицы 2 показало высокую прогностическую значимость разработанной балльной оценки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Склонность к развитию пневмонии у детей с ДЦП определяется комплексом общесоматических, специфичных для ДЦП, а также внешнесредовых и социальных факторов риска. Высокоспецифичными общесоматическими факторами являются ранний возраст, недоношенность, патология органов дыхания в периоде новорожденности, внутриутробная инфекция и бронхолегочная дисплазия.

Высокочувствительными и высокоспецифичными из числа характеризующих особенности самого ДЦП являются те факторы риска, которые определяют

склонность к микроаспирациям и развитию аспирационной пневмонии (гастроэзофагальный рефлюкс и псевдобульбарный синдром), а также дисфункция диафрагмы как основной дыхательной мышцы. Высокоспецифичными, но недостаточно чувствительными являются белково-энергетическая недостаточность и трудно купируемый медикаментозно судорожный синдром. Абсолютным предиктором развития пневмонии является неподвижность пациента вследствие основного заболевания.

К внешнесредовым и социальным высокоспецифичным предикторам пневмонии у детей с ДЦП относятся пассивное курение, неполноценный уход за ребенком, низкий материальный уровень семьи, отсутствие вакцинации против пневмококковой инфекции и отсутствие регулярных курсов реабилитации пациентов. Последние факторы являются модифицируемыми, т. е. управляемыми, и должны учитываться для планирования мероприятий по профилактике пневмонии у детей с детским церебральным параличом.

Применение разработанной балльной оценки прогноза пневмонии у детей с детским церебральным параличом позволяет при использовании ее в динамике с достаточной степенью вероятности (Se 90 %

и более) судить о риске развития пневмонии и своевременно осуществлять профилактические мероприятия, главным образом за счет влияния на модифицируемые факторы (внешнесредовые и социальные).

ЛИТЕРАТУРА

1. Барашнев Ю. И. Клиническая и морфологическая характеристика церебральных поражений с гипоксически-ишемической энцефалопатией // Акушерство и гинекология. 2009. № 5. С. 39–42.
2. Перфилова О. В., Храмова Е. Б., Шайтарова А. В. Методы оценки нутритивного статуса у детей с церебральным параличом // Вестник СурГУ. Медицина. 2018. № 2. С. 8–11.
3. Veugelers R. A., Calis E. A. C., Penning C., Verhagen A., Bernsen R., Bouquet J. et al. A Population-Based Nested Case Control Study on Recurrent Pneumonias in Children with Severe Generalized Cerebral Palsy: Ethical Considerations of the Design and Representativeness of the Study Sample // BMC Pediatr. 2005. No. 5. P. 25. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1201147/> (дата обращения: 23.10.2019).
4. Thomson J., Hall M., Ambroggio L., Stone B., Srivastava R., Shah S. S. et al. Aspiration and Non-Aspiration Pneumonia in Hospitalized Children with Neurologic Impairment // Pediatrics. 2016. No. 137 (2). e20151612. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26787045> (дата обращения: 02.10.2019).
5. Young N. L., McCormick A. M., Gilbert T., Ayling-Campos A., Burke T., Fehlings D., Wedge J. Reasons for Hospital Admissions Among Youth and Young Adults with Cerebral Palsy // Arch Phys Med Rehabil. 2011. No. 92 (1). P. 46–50. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21187204> (дата обращения: 31.09.2019).
6. Proesmans M., Vreys M., Huenaerts E., Haest E., Coremans S., Vermeulen F. et al. Respiratory Morbidity in Children with Profound Intellectual and Multiple Disability // Pediatr Pulmonol. 2015. No. 50 (10). P. 1033–1038. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25327770> (дата обращения: 11.10.2019).
7. Keskinen H., Lukkarinen H., Korhonen K., Jalanko T., Koivusalo A., Helenius I. The Lifetime Risk of Pneumonia in Patients with Neuromuscular Scoliosis at a Mean Age of 21 Years: the Role of Spinal Deformity Surgery // J Child Orthop. 2015. No. 9. P. 357–364.
8. Seddon P. C., Khan Y. Respiratory Problems in Children with Neurological Impairment // Arch Dis Child. 2003. No. 88. P. 75–78. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1719284/> (дата обращения: 20.10.2019).
9. Calis E. A., Veugelers R., Sheppard J. J., Tibboel D., Evenhuis H. M., Penning C. Dysphagia in Children with Severe Generalized Cerebral Palsy and Intellectual Disability // Dev Med Child Neurol. 2008. No. 50 (8). P. 625–630. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18754902> (дата обращения: 01.10.2019).
10. Weir K., McMahon S., Barry L., Ware R., Masters I. B., Chang A. B. Oropharyngeal Aspiration and Pneumonia in Children // Pediatr Pulmonol. 2007. No. 42 (11). P. 1024–1031.

REFERENCES

1. Barashnev Yu. I. Klinicheskaya i morfologicheskaya kharakteristika ceredralnykh porazhenij s gipoksicheski-ishemicheskoy encefalopatiej // Akusherstvo i ginekologiya. 2009. No. 5. P. 39–42. (In Russian).
2. Perfilova O. V., Khramova E. B., Shaitarova A. V. Assessment Methods of Nutritional Status of Children with Cerebral Palsy // Vestnik SurGU. Medicina. 2018. No. 2. P. 8–11. (In Russian).
3. Veugelers R. A., Calis E. A. C., Penning C., Verhagen A., Bernsen R., Bouquet J. et al. A Population-Based Nested Case Control Study on Recurrent Pneumonias in Children with Severe Generalized Cerebral Palsy: Ethical Considerations of the Design and Representativeness of the Study Sample // BMC Pediatr. 2005. No. 5. P. 25. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1201147/> (accessed: 23.10.2019).
4. Thomson J., Hall M., Ambroggio L., Stone B., Srivastava R., Shah S. S. et al. Aspiration and Non-Aspiration Pneumonia in Hospitalized Children with Neurologic Impairment // Pediatrics. 2016. No. 137 (2). e20151612. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26787045> (accessed: 02.10.2019).
5. Young N. L., McCormick A. M., Gilbert T., Ayling-Campos A., Burke T., Fehlings D., Wedge J. Reasons for Hospital Admissions Among Youth and Young Adults with Cerebral Palsy // Arch Phys Med Rehabil. 2011. No. 92 (1). P. 46–50. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21187204> (accessed: 31.09.2019).
6. Proesmans M., Vreys M., Huenaerts E., Haest E., Coremans S., Vermeulen F. et al. Respiratory Morbidity in Children with Profound Intellectual and Multiple Disability // Pediatr Pulmonol. 2015. No. 50 (10). P. 1033–1038. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25327770> (accessed: 11.10.2019).
7. Keskinen H., Lukkarinen H., Korhonen K., Jalanko T., Koivusalo A., Helenius I. The Lifetime Risk of Pneumonia in Patients with Neuromuscular Scoliosis at a Mean Age of 21 Years: the Role of Spinal Deformity Surgery // J. Child. Orthop. 2015. No. 9. P. 357–364.
8. Seddon P. C., Khan Y. Respiratory Problems in Children with Neurological Impairment // Arch. Dis. Child. 2003. No. 88. P. 75–78. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1719284/> (accessed: 20.10.2019).
9. Calis E. A., Veugelers R., Sheppard J. J., Tibboel D., Evenhuis H. M., Penning C. Dysphagia in Children with Severe Generalized Cerebral Palsy and Intellectual Disability // Dev Med Child Neurol. 2008. No. 50 (8). P. 625–630. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18754902> (accessed: 01.10.2019).
10. Weir K., McMahon S., Barry L., Ware R., Masters I. B., Chang A. B. Oropharyngeal Aspiration and Pneumonia in Children // Pediatr Pulmonol. 2007. No. 42 (11). P. 1024–1031.

11. Современная классификация клинических форм бронхолегочных заболеваний у детей // Педиатрия. 2010. № 4. С. 7–15.
12. Внебольничная пневмония у детей: клинические рекомендации. М. : Оригинал-макет, 2015. 64 с.
13. Суркова Е. Г., Александров А. Л., Перлей В. Е., Гичкин А. Ю. Оценка функции диафрагмы у больных хроническими заболеваниями легких по данным ультразвуковых методов исследования // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 2009. № 16 (1). С. 28–32.
14. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М. : Медиа Сфера, 2002. 312 с.
15. Гублер Е. В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии. Л. : Медицина, 1990. 176 с.
16. Айшауова Р. Р., Абдрахманова С. Т., Мещеряков В. В. Характеристика морфофункционального состояния у детей при детском церебральном параличе // Дневник Казанской медицинской школы. 2018. № 1. С. 35–39.
11. Sovremennaya klassifikatsiya klinicheskikh form bronkhologochnykh zabolevanii u detei // Pediatriya. 2010. No. 4. P. 7–15. (In Russian).
12. Vnebolnichnaya pnevmoniya u detei: klinicheskie rekomendatsii. Moscow : Original-maket, 2015. 64 p. (In Russian).
13. Surkova E. G., Aleksandrov A. L., Perlej V. E., Gichkin A. Yu. Ocenka funktsii diafragmy u bolnykh khronicheskimi zabolevaniyami legkikh po dannym ultrazvukovykh metodov issledovaniya // Uchyonye zapiski SPbGMU im. akad. I. P. Pavlova. 2009. No. 16 (1). P. 28–32. (In Russian).
14. Rebrova O. Yu. Statisticheskii analiz meditsinskikh dannykh. Primenenie paketa prikladnykh programm STATISTICA. Moscow : Media Sfera, 2002. 312 p. (In Russian).
15. Gubler E. V. Informatika v patologii, klinicheskoy medicine i pediatrii. L. : Medicina, 1990. 176 p. (In Russian).
16. Aishauova R. R., Abdrakhmanova S. T., Meshcheryakov V. V. Kharakteristika morfo-funktsionalnogo sostoyaniya u detej pri detskom cerebralnom paraliche // Dnevnik Kazanskoj medicinskoj shkoly. 2018. No. 1. P. 35–39. (In Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Айшауова Раушан Рсалиевна – ассистент кафедры детских болезней № 3, Медицинский университет Астана, г. Нур-Султан, Республика Казахстан; аспирант кафедры детских болезней, Медицинский институт, Сургутский государственный университет; e-mail: aishauova_78@mail.ru.

Мещеряков Виталий Витальевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детских болезней, Медицинский институт, Сургутский государственный университет; e-mail: maryvitaly@yandex.ru.

Абдрахманова Сагира Токсанбаевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детских болезней № 3, Медицинский университет Астана, г. Нур-Султан, Республика Казахстан; e-mail: abdrakhmanova.sag@gmail.com.

Скучалина Любовь Николаевна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детских болезней № 3, Медицинский университет Астана, г. Нур-Султан, Республика Казахстан; e-mail: girogi@mail.ru.

ABOUT THE AUTHORS

Raushan R. Aishauova – Assistant Professor, Department of Children Diseases No. 3, Astana Medical University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan; Postgraduate, Department of Children Diseases, Medical Institute, Surgut State University; e-mail: aishauova_78@mail.ru.

Vitaly V. Meshcheryakov – Doctor of Science (Medicine), Professor, Head, Department of Children Diseases, Medical Institute, Surgut State University; e-mail: maryvitaly@yandex.ru.

Sagira T. Abdrakhmanova – Doctor of Science (Medicine), Professor, Head, Department of Children Diseases No. 3, Astana Medical University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan; e-mail: abdrakhmanova.sag@gmail.com.

Lyubov N. Skuchalina – Doctor of Science (Medicine), Professor, Assistant Professor, Department of Children Diseases No. 3, Astana Medical University, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan; e-mail: girogi@mail.ru.