

4. Алакаева Е.В., Гаммель И.В., Баранов Д.Е. и др. Роль фармакоэкономических исследований в управлении качеством лекарственной помощи. Нижний Новгород: Ремедиум Приволжье. 2015; 162 с. [Alakaeva E.V., Gammel I.V., Baranov D.E. et al. *Rol' farmakoeconomicheskikh issledovanij v upravlenii kachestvom lekarstvennoj pomoshhi*. (Role of pharmaco-economic studies in the management of the quality of medicinal care.) Nizhnyj Novgorod: Remedium Privolzh'e. 2015; 162 p. (In Russ.)]

5. Малеев В.В., Горелов А.В., Усенко Д.В., Кулешов К.В. Актуальные проблемы, итоги и перспективы изучения острых кишечных инфекций. *Эпидемиол. и инфекц. бол.* 2014; (1): 4–8. [Maleev V.V., Gorelov A.V., Usenko D.V., Kuleshov K.V. Current problems, results and prospects of studying acute intestinal infections. *Epidemiologiya i infekcionnyye*

bolezni. 2014; (1): 4–8. (In Russ.)]

6. Гриценко В.А., Шагинян И.А. Нозокомиальные инфекции: известные и новые подходы к классификации. *Бюлл. Оренбургского научн. центра УРО РАН*. 2013; (4): 6. [Gricenko V.A., Shaginjan I.A. Nosocomial infections: known and new approaches to the classification. *Byulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra URO RAN*. 2013; (4): 6. (In Russ.)]

7. Саркина А.К., Джумагулова А.Ш., Джангазиева А.А. и др. Антибиотикочувствительность возбудителей кишечных инфекций у взрослых. *Вестн. КГМА им. И.К. Ахунбаева*. 2016; (2): 45–49. [Sarkina A.K., Dzhumagulova A.Sh., Dzhangazieva A.A. et al. Antibiotic susceptibility of causative agents of intestinal infections in adults. *Vestnik KGMA im. I.K. Ahunbaeva*. 2016; (2): 45–49. (In Russ.)]

УДК 616.9: 616.24-002: 616-036

© 2017 Кокорева С.П., Разуваев О.А.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ ПРИ ВСПЫШКЕ РЕСПИРАТОРНОГО МИКОПЛАЗМОЗА

Светлана Петровна Кокорева, Олег Александрович Разуваев*

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия

Поступила 23.06.2017; принята в печать 08.08.2017.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2017-921

Цель. Выявить факторы риска развития микоплазменной пневмонии в условиях вспышки респираторного микоплазмоза в детском коллективе с помощью комплексного статистического анализа.

Методы. Под наблюдением находились 120 детей в возрасте 12–15 лет из очага вспышки респираторного микоплазмоза. Из них были сформированы две группы: основная — 33 ребёнка с микоплазменной пневмонией, группа контроля — 56 детей из очага инфекции, из них у 14 детей за всё время наблюдения не было проявлений заболевания, у 42 детей развились другие формы респираторного микоплазмоза.

Результаты. Выявлено 6 факторов, влияющих на развитие микоплазменной пневмонии у детей из очага вспышки респираторного микоплазмоза. Проведён корреляционный анализ, построены одномерные модели шанса развития пневмонии путём расчёта отношения шансов. Наличие пневмонии в анамнезе увеличивает шанс заболевания ребёнка пневмонией в 23,46 раза, пассивное курение ребёнка — в 2,77 раза. В то же время экстренная профилактика иммунотропными препаратами снижает шанс развития пневмонии в 8,93 раза, ежедневные прогулки — в 3,31, прогулки более 2 ч — в 3,83, увеличение доли фруктов в рационе питания — в 3,09, приём поливитаминов — в 2,56 раза по отношению к случаю, когда данных мероприятий не проводили. Для построения многомерной модели исследования проведён расчёт бинарной логистической регрессии. Чувствительность данной модели составила 87,88%, специфичность — 91,07%.

Вывод. При вспышке респираторного микоплазмоза факторами риска развития микоплазменной пневмонии являются наличие пневмонии в анамнезе, курение в семье, где проживает ребёнок; профилактическими мероприятиями служат длительное ежедневное пребывание на свежем воздухе, экстренная профилактика иммунотропными, комплексными поливитаминовыми препаратами с микроэлементами и лактобактериями, диетическая коррекция путём увеличения доли фруктов в рационе.

Ключевые слова: респираторный микоплазмоз, микоплазменная пневмония, факторы риска пневмонии, логистическая регрессия, прогноз.

PROGNOSIS OF THE DEVELOPMENT OF PNEUMONIA IN CHILDREN AT THE OUTBREAK OF RESPIRATORY MYCOPLASMOSIS

S.P. Kokoreva, O.A. Razuvaev

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia

Aim. To identify risk factors for mycoplasma pneumonia at the outbreak of respiratory mycoplasmosis in the children's collective using a comprehensive statistical analysis.

Methods. 120 children aged 12–15 years from the focus of respiratory mycoplasmosis outbreak were observed. They were divided into two groups: study group — 33 children with mycoplasma pneumonia, and control group — 56 children from the focus of infection, 14 of which during the observation period had no disease symptoms, and 42 children had other forms of respiratory mycoplasmosis.

Results. 6 factors influencing the development of mycoplasma pneumonia were identified in children from the focus of respiratory mycoplasmosis outbreak. The correlation analysis was performed and one-dimensional models of the chance of developing pneumonia were constructed by calculating odds ratios. Past history of pneumonia increases the risk for pneumonia by 23.46 times, passive smoking in a child — by 2.77 times. At the same time, emergency prevention with immunotropic drugs reduces the risk for pneumonia by 8.93 times, daily walking — by 3.31 times, walking for more than 2 hours — by 3.83 times, increasing fruit in the diet — by 3.09 times and taking multivitamins —

Адрес для переписки: oleg.razuvaev@gmail.com

© 60. «Казанский мед. ж.», №6

921

by 2.56 times compared to cases when these measures were not taken. The binary logistic regression was calculated to build a multidimensional research model. The sensitivity of this model was 87.88%, specificity — 91.07%.

Conclusion. At the outbreak of respiratory mycoplasmosis the risk factors for the development of mycoplasmal pneumonia are pneumonia in past medical history, smoking in a child's family; preventive measures are long-term daily exposure to fresh air, emergency prevention with immunotropic, complex multivitamin preparations with trace elements and lactic acid bacteria, dietary intake corrected for fruit intake.

Keywords: respiratory mycoplasmosis, mycoplasma pneumonia, risk factors for pneumonia, logistic regression, prognosis.

Реализация инфекционного заболевания, его форма, тяжесть течения и формирование осложнений зависят от ряда причин. Понимание влияния различных факторов на заболевание позволяет врачу проводить комплексные профилактические мероприятия. По данным Всемирной организации здравоохранения, факторы риска развития бактериальной пневмонии у детей — нарушения в иммунной системе, недостаточное или неправильное питание, предшествующие заболевания, загрязнение воздуха внутри помещений, где проживает ребёнок, проживание в перенаселённых жилищах, курение родителей [1].

Респираторный микоплазмоз занимает одно из ведущих мест в этиологии пневмонии, особенно среди детей школьного возраста, и не имеет средств специфической профилактики [2–6]. Среди острых респираторных заболеваний на долю микоплазмоза также приходится от 7 до 30% [7].

По данным областного стационара Воронежской области, среди госпитализированных детей за период с 2009 по 2013 гг. доля микоплазменной инфекции в структуре острых респираторных заболеваний составила от 10,9 до 27,4% [8]. Детей с респираторным микоплазмозом наиболее часто госпитализировали в октябре–ноябре — 55%, в другие месяцы частота микоплазменной инфекции не превышала 7,5%. При этом на долю пневмонии пришлось 32,5%, бронхиты составили 45%, поражение верхних дыхательных путей — 22,5%. Микоплазменная инфекция может не только давать спорадические случаи заболеваемости, но и быть причиной развития вспышек в детских коллективах, при этом частота пневмонии может достигать 80% [9].

Поскольку специфической профилактики микоплазмоза не существует, остро встаёт проблема выявления факторов риска развития пневмонии, а также разработки профилактических мероприятий при вспышках микоплазменной инфекции в детских закрытых коллективах. Для её решения, получения наиболее достоверных результатов необходим глубокий анализ клинического материала с рациональной

комплексной статистической обработкой результатов, что требует серьёзных знаний в области медицинской статистики.

В нашей работе предпринята попытка с использованием комплекса статистических методов провести углублённый анализ риска развития наиболее тяжёлых форм инфекции при вспышке атипичных пневмоний у школьников.

Цель исследования — выявить факторы риска развития микоплазменной пневмонии в условиях вспышки респираторного микоплазмоза в детском коллективе с помощью комплексного статистического анализа и на основании полученных данных разработать модель прогнозирования развития микоплазменной пневмонии у детей.

В середине октября 2013 г. в одной из школ Воронежской области была зафиксирована вспышка микоплазменной инфекции. Первые случаи заболевания регистрировали в середине октября, последние случаи подтверждённой инфекции отмечены в конце ноября.

Верификацию инфекционного агента проводили методом полимеразной цепной реакции (выявление дезоксирибонуклеиновой кислоты микоплазмы в мазках из зева и носа), цитоскопией мазков из зева и носа, серологическими методами: определением иммуноглобулинов классов М и G к хламидиям и микоплазме иммуноферментными тестами с определением нарастания титра антител при сомнительных результатах анализа.

Наиболее тяжёлая форма микоплазменной инфекции — пневмония, за время вспышки она диагностирована у 55 детей. Диагноз пневмонии уточняли проведением рентгенографии органов грудной клетки.

В течение первой недели вспышки, когда произошло резкое повышение заболеваемости с клинической картиной респираторной инфекции, в том числе были диагностированы первые случаи пневмонии. Всем школьникам с целью неспецифической профилактики был рекомендован приём комплексных витаминно-минеральных препаратов с лактобактериями 1 раз в день в течение месяца и иммуностимулирующих препаратов (активное вещество кагоцел, рег. уд. №002027/01 от

19.11.2007) по 1 таблетке в день 2 дня подряд, перерыв 5 дней, на протяжении 1 мес. Кроме того, были даны рекомендации по организации рационального режима дня, расширению в рационе питания доли свежих фруктов и овощей с целью повышения потребления витаминов и микроэлементов.

В ходе последующего анкетирования родителей было установлено, что рекомендованные профилактические мероприятия проводили не всем детям. На основании полученных данных в ходе изучения анамнеза детей и данных анкетирования были проанализированы факторы риска развития микоплазменной пневмонии в очаге респираторного микоплазмоза.

Под нашим наблюдением находились 120 детей в возрасте 12–15 лет из пяти классов, в которых было отмечено наибольшее количество заболевших детей, 31 семья отказалась от участия в исследовании, что послужило критерием исключения. Все дети из очага инфекции, одновременно попавшие в контакт и находившиеся в равных условиях, реализовали различные формы микоплазменной инфекции: у 28% детей заболевание протекало в виде пневмонии, бронхит был диагностирован у 10%, поражение верхних дыхательных путей — у 43% заболевших. У 19% детей из очага не было клинических проявлений микоплазменной инфекции.

Для выявления факторов, повлиявших на развитие микоплазменной пневмонии, были сформированы две группы сравнения: основная — 33 ребёнка с микоплазменной пневмонией, контрольная — 56 детей без микоплазменной пневмонии (14 детей, не имевших клинических проявлений заболевания, и 42 ребёнка с другими формами респираторного микоплазмоза). Данное исследование имело характер исследования «случай-контроль».

Изучали влияние 12 анализируемых факторов на вероятность развития пневмонии. Для оценки влияния установленных анамнестических данных и профилактической эффективности применяемых препаратов необходимо применение многофакторного статистического анализа. Статистический анализ проводили с помощью лицензионных программных средств Microsoft Excel, Statistica 6.0, Deductor Academic 5.3 Build 0.66 © BaseGroupLabs.

В сравниваемых группах изучали частоту таких факторов, как наличие у ребёнка хронической патологии, перенесённые ранее заболевания, состав семьи, наличие ку-

рильщиков среди людей, проживающих с ребёнком, занятие ребёнка спортом, проведение регулярного закаливания. Оценивали режим дня, в том числе время пребывания ребёнка на улице, диету ребёнка с уточнением частоты и количества употребляемых свежих фруктов и овощей и изменение рациона в связи с эпидемической ситуацией в школе, проведение планового (до начала вспышки инфекции в школе) приёма иммуностропных и иных препаратов и рекомендованной экстренной профилактики.

Все из представленных переменных (факторов) имеют распределение Бернулли и являются бинарными, кроме времени нахождения на свежем воздухе — это линейная переменная. При анализе выявлено, что статистическую значимость имеет длительность прогулок более 2 ч ($p=0,013$). С учётом данного факта можно перевести линейную переменную в бинарную для приведения модели исследования к общему виду. Проведён сравнительный анализ полученных данных, доверительный интервал рассчитан по методу Уилсона.

Получена достоверная разница частоты следующих факторов:

- наличие пневмонии в анамнезе;
- курение в семье, где проживает ребёнок;
- ежедневные прогулки, кратковременное пребывание на свежем воздухе (менее 2 ч);
- медикаментозная профилактика: приём иммуностропных, поливитаминных препаратов;
- коррекция питания с увеличением количества фруктов в рационе.

Для определения связи между изучаемыми факторами (переменными) и фактом развития у ребёнка пневмонии (исходом), учитывая, что все переменные являются бинарными, корреляционный анализ проводили методом четырёхполевой корреляции. Оценивали статистические показатели: критерий ϕ (для четырёхполевой таблицы он равен V -критерию Крамера и K -критерию Чупрова), коэффициент сопряжённости Пирсона (C).

Критерии, оценивающие силу связи, могут принимать значения только от 0 до 1, данный факт не позволяет нам определить направление данной связи, с точки зрения статистики мы не можем выделить факторы риска и меры профилактики. Целесообразно провести количественную оценку вероятности развития пневмонии, связанную с тем или иным фактором. Осуществляли расчёт отношения шансов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика частоты вероятных факторов риска у детей с микоплазменной пневмонией и в группе контроля

Фактор	Основная группа (n=33)				Группа контроля (n=56)				χ^2 (p, для df=1)
	n	%	Нижняя граница ДИ*	Верхняя граница ДИ*	n	%	Нижняя граница ДИ*	Верхняя граница ДИ*	
Хронические заболевания	3	9,0	3,14	23,57	8	14,2	7,42	25,74	3,401 (0,0652)
Пневмония в анамнезе	23	69,9	52,66	82,62	5	8,9	3,87	19,26	35,56 (0,0001)
Неполная семья	3	9,0	3,14	23,57	10	17,8	10,0	29,84	1,279 (0,258)
Курение членов семьи	20	60,6	43,68	75,32	20	35,7	24,46	48,81	5,199 (0,0226)
Ежедневные прогулки	9	27,2	15,07	44,22	31	55,3	42,41	67,61	6,619 (0,0101)
Время пребывания на улице более 2 ч	18	54,5	37,99	70,16	46	82,1	70,16	90,0	7,829 (0,0051)
Занятия спортом	21	63,6	46,62	77,81	36	64,2	51,19	75,54	0,004 (0,9508)
Закаливание	6	18,1	8,61	34,39	8	14,2	7,42	25,74	0,238 (0,625)
Увеличение доли фруктов в рационе питания во время вспышки	11	33,3	19,75	50,39	35	62,5	49,41	73,99	6,228 (0,0126)
Плановая профилактика витаминами	14	42,4	27,24	59,19	35	62,5	49,41	73,99	3,382 (0,0659)
Экстренная профилактика иммуностропными препаратами	16	48,4	32,5	64,78	43	76,7	64,23	85,9	7,442 (0,0064)
Экстренная профилактика поливитаминами	13	39,39	24,68	56,32	35	62,5	49,41	73,99	4,462 (0,0347)

Примечание: *все расчёты представлены с 95% доверительным интервалом (ДИ).

Таблица 2

Статистическая характеристика факторов риска развития микоплазменной пневмонии у детей

Фактор риска	Отношение шансов	Стандартная ошибка отношения шансов (S)	Нижняя граница 95% ДИ	Верхняя граница 95% ДИ	Коэффициент логистической регрессии	Коэффициент сопряжённости Пирсона (C)
Пневмония в анамнезе	23,46	0,603	7,201	76,426	4,1327	0,632
Курение членов семьи	2,769	0,452	1,141	6,722	1,7606	0,242
Ежедневные прогулки	0,302	0,474	0,119	0,766	-1,0281	0,273
Время пребывания на улице более 2 ч	0,261	0,494	0,099	0,687	-1,6073	0,297
Экстренная профилактика иммуностропными препаратами	0,112	0,431	0,048	0,262	-2,2225	0,289
Экстренная профилактика поливитаминами	0,390	0,451	0,161	0,943	-1,1047	0,224
Увеличение доли фруктов в рационе питания во время вспышки	0,324	0,460	0,131	0,796	-0,8136	0,265

Примечание: ДИ — доверительный интервал.

Наличие пневмонии в анамнезе увеличивает шанс заболевания ребёнка пневмонией в 23,5 раза, пассивное курение ребёнка — в 2,8 раза. В то же время экстренная профилактика иммуностимулирующими препаратами снижает вероятность развития пневмонии в 8,93 раза, ежедневные прогулки — в 3,31, прогулки более 2 ч — в 3,83, увеличение доли фруктов в рационе питания во время развития вспышки инфекции — в 3,09, приём поливитаминов — в 2,56 раза по отношению к случаю, когда данных мероприятий не проводили (табл. 1).

Однако учёт факторов риска по каждому отдельному параметру является одномерным, так как взаимодействия различных факторов учесть сложно, особенно в отношении проводимых профилактических мероприятий. Решение данной задачи возможно с помощью построения многомерной модели данного исследования.

Для этого использован метод множественной регрессии, который позволяет оценить связь факторов риска и зависимой переменной (исход) — пневмонии. Зависимая переменная имеет два значения, то есть является дихотомической, следовательно, необходимо использовать бинарную логистическую регрессию. Оценка производится в интервале от 1 до 0, развитие пневмонии принимается за 1, а отсутствие — за 0. Для построения логистической регрессии мы использовали метод максимального правдоподобия, включались все переменные, у которых при одномерном анализе были выявлены статистически значимые различия для уровня $p < 0,05$.

В результате получены коэффициенты логистической регрессии (табл. 2).

Пороговое значение выходной переменной для данной модели составило 0,37, при превышении порога исход будет классифи-

цироваться как наличие заболевания (1). Для данной модели $\chi^2=65,63$, число степеней свободы — 7, критическое значение для уровня значимости 0,001 — 24,3. Можно заключить, что данные факторы влияют на развитие пневмонии.

Для определения ошибок первого и второго рода данной модели необходимо построить таблицу сопряжённости (табл. 3). Построение проводилось на случайном множестве больных, которое не вошло в построение данной модели. К ошибкам первого рода относятся отрицательные примеры, классифицированные моделью как положительные (ложноположительные результаты), к ошибкам второго рода — положительные примеры, классифицированные как отрицательные (ложноотрицательные результаты).

Из табл. 3 можно определить, что ошибки первого рода могут составить 12,12%, второго рода — 8,93%. Чувствительность (доля истинно положительных результатов) данной модели составила 87,88%, специфичность — 91,07%. При построении ROC-кривой площадь под кривой (AUC) составляет 0,95 (рис. 1), что

Таблица 3

Оценка специфичности и чувствительности совокупности исследуемых факторов риска развития микоплазменной пневмонии на основе сопряжённости полученной модели и фактического результата

Фактически	Классифицировано моделью		
	Отрицательный исход	Положительный исход	Итого
Отрицательный исход	51	5	56
Положительный исход	4	29	33
Итого	55	34	89

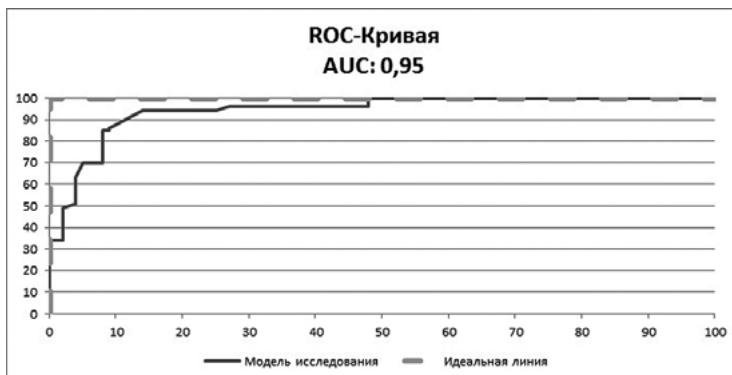


Рис. 1. Графическое представление оценки специфичности и чувствительности полученной модели

максимально приближено к идеальному случаю.

Для дальнейшего использования такой модели с целью прогнозирования развития микоплазменной пневмонии в условиях вспышки респираторного микоплазмоза, коэффициенты регрессии были переведены в скоринговые балы с помощью программы Deductor Academic 5.3 Build 0.66 © Base Group Labs (табл. 4). Данный метод широко используют в финансовой аналитике, но, несмотря на удобство, его крайне редко можно встретить в практическом здравоохранении. С помощью масштабирования коэффициенты логистической регрессии переводятся в балльную шкалу, что в нашем случае позволяет использовать их для прогнозирования развития микоплазменной пневмонии [10, 11].

Таблица 4

Количество баллов, присвоенное каждому фактору риска/профилактическим мероприятиям на основании полученной модели

Фактор риска	Коэффициент	Балл
Пневмония в анамнезе	4,1327	119
Курение членов семьи	1,7606	51
Нахождение на улице каждый день	-1,0281	30
Время на свежем воздухе более 2 ч	-1,6073	46
Экстренная профилактика иммуностимулирующими препаратами	-2,2225	64
Экстренная профилактика поливитаминами	-1,1047	32
Увеличение доли фруктов в рационе питания во время вспышки	-0,8136	23
Константа	1,2456	328

Таблица 5

Соответствие количества баллов вероятности развития микоплазменной пневмонии в условиях вспышки респираторного микоплазмоза

Количество баллов	Вероятность развития пневмонии, %
328–447	0–20
448–476	20–40
477–499	40–60
500–529	60–80
530–693	80–100

Экспериментальным методом с помощью той же программы были определены коридоры вероятностей, соответствующие баллам (табл. 5). Также баллами представлена константа, которая в данном подходе к прогнозированию принимается за полное отсутствие факторов риска и наличие всех профилактических мероприятий.

Полученные баллы представлены в двух- и трёхзначных числах, что не очень удобно для практического применения. Проведено арифметическое сокращение на один порядок с последующим округлением до целых цифр и разработана анкета, позволяющая прогнозировать развитие микоплазменной пневмонии у детей в условиях вспышки микоплазменной инфекции (табл. 6, 7).

Таблица 6

Модель определения вероятности развития микоплазменной пневмонии у детей в условиях вспышки респираторного микоплазмоза

Фактор риска/меры профилактики	Есть	Нет
Наличие пневмонии в анамнезе	12	0
Курение людей, проживающих с ребёнком	5	0
Ежедневные прогулки ребёнка	0	3
Нахождение ребёнка на свежем воздухе 2 ч и более	0	4
Экстренная профилактика иммуностимулирующими препаратами	0	6
Экстренная профилактика поливитаминами	0	3
Увеличение количества фруктов в рационе питания ребёнка во время вспышки	0	2

Таблица 7

Интерпретация результатов

Количество полученных баллов	Вероятность развития пневмонии, %
0–12	0–20
12–15	20–40
15–17	40–60
17–20	60–80
20–35	80–100

ВЫВОДЫ

1. Статистически доказано, что при вспышке респираторного микоплазмоза факторы риска развития микоплазменной пневмонии — наличие пневмонии в анамнезе, курение в семье, где проживает ребёнок.
2. Профилактическими мероприятиями служат длительное ежедневное пре-

бывание на свежем воздухе более 2 ч, экстренная профилактика иммунотропными, комплексными поливитаминными препаратами с микроэлементами и лактобактериями, диетическая коррекция путём увеличения приёма фруктов во время вспышки.

3. Применение широкого спектра различных статистических методик предоставляет большие возможности в описании инфекционного процесса, начиная от сравнения наблюдаемых групп и заканчивая возможностью прогнозирования развития заболевания.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирная организация здравоохранения. Пневмония. Информационный бюллетень. Ноябрь 2016 г. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/ru/> (дата обращения: 12.06.2017). [World Health Organization. *Pnevmoniya*. (Pneumonia.) Information bulletin. November, 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/ru/> (access date: 12.06.2017). (In Russ.)]
2. Заплатников А.Л., Короид Н.В., Глухарева Н.С. Микоплазменная инфекция в респираторной патологии у детей. *Практич. пульмонолог.* 2011; (3): 30–34. [Zaplatnikov A.L., Koroid N.V., Glukhareva N.S. Mycoplasma infection in respiratory pathology in children. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2011; (3): 30–34. (In Russ.)]
3. Bartlett J.G. Management of respiratory tract infection. Philadelphia. 2001; 178–182.
4. Коровина Н.А., Заплатников А.Л. Респираторный микоплазмоз у детей. *Русский мед. ж.* 2004; (13): 778. [Korovina N.A., Zaplatnikov A.L. Respiratory mycoplasmosis in children. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2004; (13): 778. (In Russ.)]
5. Кокорева С.П., Сахарова Л.А., Куприна Н.П. Этиологическая характеристика и осложнения острых респираторных инфекций у детей. *Вопр. соврем. педиатрии*. 2008; 7 (1): 47–50. [Kokoreva S.P., Sakharova L.A., Kuprina N.P. Etiological characteristics

and complications of acute respiratory infections in children. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2008; 7 (1): 47–50. (In Russ.)]

6. Феклисова Л.В., Хадисова М.К., Целипанова Е.Е. и др. Катарально-респираторный синдром с обструкцией верхних дыхательных путей у детей при микоплазменной инфекции. *Лечение и профил.* 2012; (3): 31–35. [Feklisova L.V., Khadisova M.K., Tselipanova E.E. et al. Catarrhal respiratory syndrome with the obstruction of upper respiratory ways in children with mycoplasmosis. *Lechenie i profilaktika*. 2012; (3): 31–35. (In Russ.)]

7. Fraaij P.L.A., Visser E.G., Hoogenboezem T. et al. Carriage of *Mycoplasma pneumoniae* in the upper respiratory tract of symptomatic and asymptomatic children: An observational study. *PLoS Med*. 2013; 10 (5): e1001444. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001444.

8. Кокорева С.П., Трушкина А.В., Разуваев О.А., Казарцева Н.В. Этиологическая структура острых респираторных заболеваний в 2009–2013 гг. у детей г. Воронежа. *Детские инфекции*. 2015; 14 (4): 53–56. [Kokoreva S.P., Trushkina A.V., Razuvaev O.A., Kazartseva N.V. Etiological structure of acute respiratory diseases in 2009–2013. in children in Voronezh. *Detskie infektsii*. 2015; 14 (4): 53–56. (In Russ.)] DOI: 10.22627/2072-8107-2015-14-4-53-56.

9. Внебольничная пневмония у детей: распространенность, диагностика, лечение, профилактика. Научно-практическая программа. М.: Оригинал-макет. 2010; 64 с. [*Vnebol'nichnaya pnevmoniya u detey: rasprostranennost', diagnostika, lechenie, profilaktika. Nauchno-prakticheskaya programma*. (Community-acquired pneumonia in children: prevalence, diagnosis, treatment, prevention. Scientific-practical program.) Moscow: Original-maket. 2010; 64 p. (In Russ.)]

10. Сорокин А.С. Построение скоринговых карт с использованием модели логистической регрессии. *Интернет-журнал Науковедение*. 2014; 2. <https://naukovedenie.ru/PDF/180EVN214.pdf> (дата обращения: 15.06.2017). [Sorokin A.S. Building a scorecard using a logistic regression model. *Internet-zhurnal Naukovedenie*. 2014; 2. <https://naukovedenie.ru/PDF/180EVN214.pdf> (access date: 15.06.2017). (In Russ.)]

11. Руководство по кредитному скорингу. Под ред. Э. Мэйз; пер. с англ. И.М. Тикота; науч. ред. Д.И. Вороненко. Минск: Гревцов Пабlishер. 2008; 464 с. [Handbook of credit scoring. E. Mays. Global Professional Publishi, 2001. 382 p. Russ. ed.: *Rukovodstvo po kreditnomu skoringu*. Transl. I.M. Tikota; scientific ed. by D.I. Voronenko. Minsk: Grevtsov Publisher. 2008; 464 p. (In Russ.)]