

УДК 616.24-002:616-037

DOI: 10.12737/article_5c898b1674b5d2.31350435

**СОЗДАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ
ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ****Ю.А.Рогожкина, Т.А.Мищенко, Л.М.Малишевский, Д.С.Богданова, Ф.Т.Бензинеб, А.К.Нагайцева***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54***РЕЗЮМЕ**

Внебольничная пневмония (ВП) занимает лидирующую позицию в структуре смертности от инфекций нижних дыхательных путей и ассоциирована с высокой заболеваемостью и неблагоприятным прогнозом. В связи с этим на первое место выходит своевременная оценка степени тяжести ВП на этапе госпитализации пациента. Существующие шкалы имеют ряд недостатков, в связи с чем не всегда могут превзойти клиническое решение. Цель исследования – поиск предикторов тяжелого течения ВП и объединение наиболее значимых в прогностическую модель. В исследование были включены 418 пациентов. Степень тяжести определена согласно IDSA/ATS критериям. Статистический анализ проводился в IBM SPSS Statistics. Для выявления и объединения в прогностическую модель наиболее значимых критериев использовались логистическая регрессия. Показатели включались в прогностическую модель при отношении шансов (ОШ) >2. В ходе ретроспективного анализа были проанализированы демографические, лабораторные, рентгенологические и клинические показатели. Достоверные различия между группами тяжести пневмонии продемонстрировали 16 показателей. Критерием включения в модель являлось ОШ >2. В результате были отобраны 7 показателей: Возраст >40 лет; ЧСС >93 уд/мин; наличие ВИЧ; заболеваний печени; поражение >1 доли, СРБ >156 мг/л; креатинин >123 ммоль/л. Все показатели были объединены с помощью логистической регрессии. В ходе ROC-анализа площадь под кривой (AUC) составила 0,88. Чувствительность и специфичность – 87,5 и 73,5%, соответственно. Таким образом, в работе предложена модель определения степени тяжести пневмонии (AUC=0,88), включающая в себя показатели, используемые в рутинной практике врача пульмонолога. Необходимы дальнейшие исследования для создания шкалы на основе представленной модели.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, предикторы тяжелого течения пневмонии, прогностическая модель.

SUMMARY**THE CREATION OF PREDICTIVE MODELS FOR
ASSESSING THE SEVERITY OF
COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA****Yu.A.Rogozhkina, T.A.Mishchenko,****L.M.Malishovski, D.S.Bogdanova, F.T.Benzineb,
A.K.Nagaytseva***Tyumen State Medical University, 54 Odesskaya Str.,
Tyumen, 625023, Russian Federation*

Community-acquired pneumonia (CAP) is a leading cause of mortality from lower respiratory tract infections and is associated with high incidence and unfavorable prognosis. In this regard, the timely assessment of the severity of CAP at the stage of hospitalization of the patient comes to the first place. The existing scales have a number of limitations, therefore they can't always be better than the clinical solution. The aim of the research is to search for predictors of severe CAP and combine the most significant ones into a predictive model. There were examined 418 patients with CAP. The severity was determined according to IDSA/ATS criteria. Static analysis was performed in IBM SPSS Statistics. Logistic regression was used to identify and combine in a model the most significant criteria. The criteria were included in the predictive model with odds ratio (OR) >2. Demographic, laboratory, radiological and clinical indicators were analyzed in the course of the retrospective analysis. Significant differences between groups of the severity of pneumonia groups were revealed in 16 predictors. All predictors were included in the predictive model with odds ratios >2. As a result there were selected 7 criteria: age >40 years old, heart rate >93 bpm, the presence of HIV infection, liver disease, lesion >1 lung lobes, C-reactive protein >156 mg/L, creatinine >123 mmol/L. All predictors were combined using logistic regression. The resulting model was examined by ROC analysis. The area under the curve (AUC) was 0.88. Sensitivity and specificity were 87.5 and 73.5%, respectively. Thus, the article proposes a model for determining the severity of pneumonia (AUC=0.88), which includes the criteria used in the routine practice of pulmonologists in the Russian Federation. Further research is needed to create a scale based on the presented model.

Key words: community-acquired pneumonia, predictors of severe pneumonia, prognostic model.

Внебольничная пневмония (ВП) занимает лидирующую позицию в структуре смертности от инфекций нижних дыхательных путей и ассоциирована с высокой заболеваемостью и неблагоприятным прогнозом [2]. Особую группу пациентов составляют пациенты с тяжелой ВП. Летальность в этой группе достигает 58% [3], что по большей части является след-

ствием несвоевременной госпитализации в отделение реанимации. Существует несколько методов определения степени тяжести ВП и принятия последующего решения о направлении пациента в отделение реанимации. Одним из них является оценка риска неблагоприятного исхода с использованием шкал. Шкалы позволяют оценить риск летальности, на основании которого может быть установлена степень тяжести пневмонии и определены пациенты, нуждающиеся в интенсивных методах лечения. Российское респираторное общество рекомендует шкалы для определения степени тяжести пневмонии, однако, обращает внимание, что наиболее изученные шкалы (PSI и CURB-65): (1) имеют низкую чувствительность и специфичность; (2) требуют использование ряда биохимических параметров, которые рутинно определяются не во всех медицинских организациях страны; (3) не учитывают декомпенсацию сопутствующих заболеваний, а также (4) не могут превзойти клиническое решение при выборе места лечения больного [3]. Это объясняет низкую популярность прогностических шкал для определения степени тяжести пневмонии в нашей стране. С другой стороны, шкала SMART-COP, разработанная в 2008 году, имеет более высокую чувствительность и специфичность [9], не уступает критериям IDSA/ATS для оценки необходимости направления пациентов в отделение реанимации и интенсивной терапии. Однако эта шкала требует дальнейшей валидации в рандомизированных клинических исследованиях [4], а также имеет другие недостатки, описанные выше. Так, она не учитывает сопутствующую патологию, наличие которой значительно влияет не только на прогноз тяжелой ВП, но и непосредственно на уровень клинических и лабораторных показателей, значительно искажая ее прогностическую способность.

Цель исследования – создание прогностической модели для определения тяжелого течения пневмонии, включающей коморбидность и показатели, используемые в рутинной практике врача пульмонолога.

Задачи исследования: провести оценку клинических, лабораторных, инструментальных и демографических показателей у пациентов с ВП; выявить на основании полученных результатов предикторы тяжелого течения пневмонии; отобрать показатели на основании отношений шансов (odds ratio), объединить их в единую модель; провести ROC-анализ полученной модели.

Материалы и методы исследования

В ретроспективное исследование были включены 418 пациентов пульмонологического отделения ОАО «МСЧ Нефтяник» г. Тюмень с диагнозом ВП. Средний возраст составил 54 года (от 37 лет до 71 года). Критериями включения в исследование были: клинические проявления пневмонии на момент поступления в стационар; физикальные признаки инфильтрации легочной ткани и ее рентгенологическое подтверждение. У всех пациентов ретроспективно был оценен возраст, наличие и вид сопутствующих заболеваний, опреде-

лены антропометрические параметры, необходимые для расчета индекса массы тела (ИМТ). Степень тяжести пневмонии была определена врачами пульмонологами согласно IDSA/ATS критериям ВП. Первая группа (нетяжелая пневмония) включала 267 пациентов (64%), вторая группа (тяжелая) – 151 больного (36%). Статистический анализ был проведен с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics. Для оценки нормальности распределения признаков был использован критерий Колмогорова-Смирнова. Для описания признаков были вычислены среднее арифметическое значение и стандартное отклонение ($\text{mean} \pm \text{SD}$) в случае нормального распределения; в случае ненормального распределения – медиана и межквартильный интервал ($\text{Me} [\text{Q}25\text{--}\text{Q}75]$). Для оценки достоверности различий изучаемых выборок использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Достоверность результата оценивалась при $p < 0,05$. Для выявления наиболее значимых критериев и анализа сочетаний критериев использовалась логистическая регрессия. Показатели включались в прогностическую модель при отношении шансов (odds ratio) > 2 . Для определения точек отсечения количественных показателей была построена логистическая регрессия, результаты которой определили возможность включения показателя в шкалу, позволили выявить пороговые значения для каждого количественного показателя, а также оценить прогностическую способность сочетания всех критериев, определенных как достоверно влияющих на степень тяжести пневмонии. Точки отсечения определялись исходя из требований максимальной чувствительности и специфичности теста ($\text{max Sensitivity} + \text{Specificity}$).

Результаты исследования и их обсуждение

Демографические характеристики пациентов представлены в таблице 1.

Пациенты были сопоставимы по полу ($p = 0,221$). Выявлены статистически значимые различия в возрасте ($p = 0,022$). Ретроспективно проводилась оценка показателей объективного статуса, которые были определены врачами приёмного отделения на момент госпитализации пациентов. Определены показатели, имеющие статистические различия между группами больных нетяжелой и тяжелой ВП, соответственно: ЧСС $85,6 \pm 11,3$ и $92,9 \pm 16,9$ уд/мин ($p < 0,001$); ЧДД $18,9 \pm 1,7$ и $20,8 \pm 5$ в мин ($p < 0,001$); систолическое артериальное давление $122,1 \pm 11,1$ и $114,4 \pm 19,8$ мм рт. ст. ($p < 0,001$). В соответствии с рекомендациями ВОЗ, все пациенты были разделены на четыре подгруппы по уровню ИМТ: дефицит массы тела, нормальная масса тела, избыточная масса тела и пациенты с ожирением. Статистически значимые различия были выявлены только при сравнении пациентов с дефицитом массы тела и ожирением ($p = 0,006$). Важно подчеркнуть, что у пациентов с ожирением пневмония протекала в более лёгкой форме. Данный феномен называется «парадокс ожирения», согласно которому у тучных пациентов смертность в связи с пневмонией ниже, в сравнении с

пациентами с нормальным весом [5, 6, 11]. По данным общего анализа крови в группах больных нетяжелой и тяжелой пневмонией были выявлены статистически значимые различия по уровню эритроцитов (соответственно, $4,61 \pm 0,45$ и $4,3 \pm 0,5 \times 10^{12}/л$; $p < 0,001$) и гемо-

глобина (соответственно, $132,87 \pm 19,0$ и $123,62 \pm 23,93$ г/л; $p < 0,001$). В таблице 2 представлены биохимические показатели, которые продемонстрировали достоверные различия при сравнении двух групп.

Таблица 1

Демографические показатели

Показатели	Нетяжелая ВП	Тяжелая ВП
n, количество пациентов, абс. (%)	267 (63,9)	151 (36,1)
возраст, лет, Me [Q25–Q75]	52,5 [36–68]	55 [41–76]
доля мужчин, %	55,4	61,1
доля женщин, %	44,6	38,4

Таблица 2

Данные биохимического исследования крови, Me [Q25–Q75]

Показатели	Нетяжелая ВП	Тяжелая ВП	p
Мочевина, ммоль/л	5,1 [3,9–7]	6,8 [4,55–11,7]	<0,001
Креатинин, мкмоль/л	96 [83–107]	100 [83–135]	=0,015
АСТ, Ед/л	20 [16–31]	30 [18–53,7]	<0,001
АЛТ, Ед/л	19 [13–32,5]	23 [15–48,25]	=0,013
СРБ, мг/л	40,4 [14,2–109]	110 [33,05–195,75]	<0,001
Глюкоза крови, ммоль/л	5,3 [4,8–6,02]	6 [5–7,7]	<0,001

По данным рентгенологических методов исследования была проанализирована площадь распространения воспалительного инфильтрата. Среди пациентов с нетяжелой пневмонией у 68,8% было выявлено течение воспалительного процесса с вовлечением одной доли лёгкого. Количество сегментов, занятых воспалительным процессом, было различно, однако все сегменты входили в состав одной доли. В то время как у пациентов с тяжелой пневмонией воспалительный очаг

в одной доле определялся только в 17,6% случаев ($p < 0,005$).

При анализе влияния коморбидной патологии на тяжесть течения ВП было выявлено, что у пациентов с наличием ВИЧ, злокачественными новообразованиями и заболеваниями печени пневмония протекала наиболее тяжело. По ряду других сопутствующих заболеваний статистических различий среди групп выявлено не было (табл. 3).

Таблица 3

Пневмония и коморбидность

Сопутствующие заболевания	Нетяжелая ВП, абс. (%)	Тяжелая ВП, абс. (%)	p
ХОБЛ	33 (12,4%)	20 (13,2%)	0,794
Хроническая сердечная недостаточность	110 (41,2%)	74 (49,0%)	0,17
Сахарный диабет	22 (8,2%)	19 (12,6%)	0,15
Острые респираторные заболевания	24 (8,1%)	8 (5%)	0,21
Хроническая болезнь почек	5 (1,7%)	5 (3,1%)	0,32
ВИЧ	19 (7,1%)	38 (25,2%)	<0,001
Злокачественные новообразования	12 (4,5%)	15 (9,9%)	0,03
Заболевания печени	11 (4,1%)	29 (19,2%)	<0,001

Каждый количественный показатель, продемонстрировавший статистическую значимость, был проанализирован с помощью ROC анализа с целью выявления точки отсечения. Далее была построена логистическая регрессия с целью отбора показателей в зависимости от их отношения шансов (ОШ). Исходя

из требований максимальной чувствительности и специфичности теста, пороговым значением возраста являются 40 лет (ОШ=2,2). При разделении пациентов на две группы с помощью полученной точки отсечения: ≤ 40 лет и > 40 лет, были получены статистически значимые различия по частоте встречаемости тяжелой

пневмонии (соответственно, 26,9 и 40,5%; $p=0,007$). Пороговые значения для клинических и лабораторных показателей представлены в таблице 4. При разделе-

нии пациентов на группы с помощью установленных точек отсечения были получены статистически значимые различия по степени тяжести пневмонии.

Таблица 4

Точки отсечения для клинических и лабораторных показателей

Показатели	Точка отсечения	Отношение шансов (ДИ 95%)
Возраст, лет	40	2,2
ЧСС, уд/мин	93	2,531
САД, мм рт. ст.	115,5	0,478
ЧДД, в мин	19,5	1,8
ИМТ, кг/м ²	28,8	0,550
SpO ₂ , %	95,5	0,382
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	4,6	0,566
Глюкоза, ммоль/л	5,85	1,93
Мочевина, ммоль/л	7,15	0,723
АСТ, Ед/л	27,5	1,290
Креатинин, мкмоль/л	123	4,247
С-реактивный белок, мг/л	156	5,575
Доли лёгкого	1,5	7,1

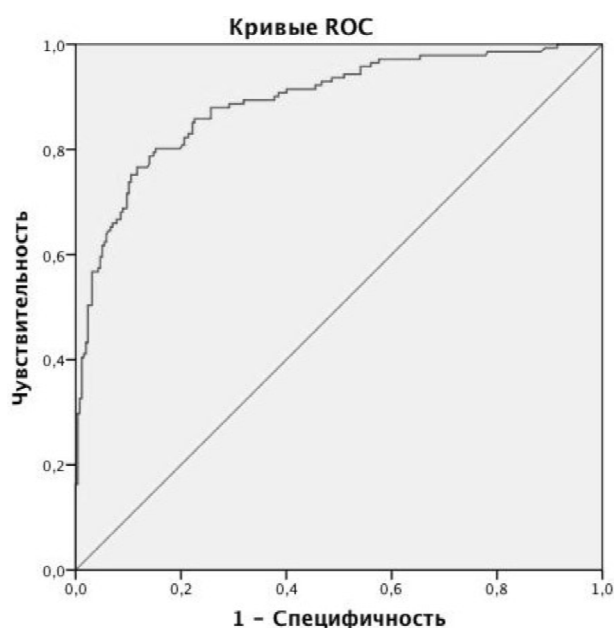


Рис. ROC-кривая прогностической модели тяжелого течения пневмонии.

Пациенты с поражением более одной доли с высокой вероятностью относятся к группе 2.

В конечную модель были включены не все критерии. Отбор критериев производился на основании оценки отношения шанса каждого показателя с определением 95% доверительных интервалов. Показатели, имеющие значение ОШ менее 2 были исключены из конечной модели. В результате на основании статистического анализа были отобраны 7 показателей: возраст

>40 лет; ЧСС >93 уд/мин; наличие ВИЧ; наличие заболеваний печени; поражение >1 доли по данным рентгенографии; СРБ >156 мг/л; креатинин >123 мкмоль/л.

Все показатели были объединены с помощью логистической регрессии. Полученная модель была проанализирована посредством ROC-анализа. ROC-кривая представлена на рисунке.

Площадь под кривой (AUC) составила 0,88 (очень хорошее качество модели, $p<0,001$). Чувствительность и специфичность полученной модели равны 87,5 и 73,5%, соответственно. Что значительно превосходит показатели таких шкал, как PSI, CURB-65 и др. Однако стоит отметить, что необходимы дальнейшие исследования для прямого сравнения прогностической способности полученной модели и известных шкал.

Заключение

В данном исследовании предложена новая прогностическая модель оценки степени тяжести пневмонии, включающая: возраст >40 лет; ЧСС >93 уд/мин; наличие ВИЧ; наличие заболеваний печени; поражение >1 доли по данным рентгенографии; СРБ >156 мг/л; креатинин >123 мкмоль/л.

Особенностью данной модели является включение сопутствующих заболеваний, как одного из важнейших критериев для оценки степени тяжести пневмонии. Пациенты с иммуносупрессией и ВП безусловно требуют особого подхода, что связано со значительными отличиями как в патогенезе, так и в течении ВП у пациентов с ВИЧ и без него [8, 10]. В нашем исследовании было показано, что наличие ВИЧ является достоверным независимым предиктором тяжелого течения пневмонии, значительно влияющим на

прогностическую способность конечной модели. Другими сопутствующими заболеваниями, продемонстрировавшими достоверные различия между группами и высокий ОШ, являются заболевания печени, к которым в том числе относится цирроз печени. По данным литературы, цирроз печени ассоциирован с более высокой смертностью среди пациентов с ВП, в сравнении с пациентами без цирроза [12]. Вследствие другого заболевания печени – вирусного гепатита В, у больных с пневмонией выявляется более выраженная степень активности воспалительного процесса. Это приводит к течению пневмонии в более тяжелой форме и склонности к затяжному течению заболевания. Несмотря на то, что злокачественные новообразования были определены как достоверные предикторы тяжелого течения пневмонии, ввиду низкого ОШ они не были включены в конечную модель. В отличие от других шкал, в нашу модель в качестве лабораторного показателя был включен С-реактивный белок (СРБ). В шкале SMART-COP, обладающей наивысшей чувствительностью и специфичностью (79% [69–87] и 64,2% [30–66], соответственно) в сравнении с другими шкалами, существующими на сегодняшний день [9], используется альбумин сыворотки. Выбор в пользу альтернативного лабораторного показателя был обусловлен ретроспективным дизайном нашего исследования. Это определяет главное преимущество полученной модели: использование наиболее популярных показателей, применяемых в рутинной практике врача пульмонолога в Российской Федерации. Так, уровень альбумина сыворотки крови у пациентов с ВП был определен врачами пульмонологического отделения ОАО «МСЧ Нефтяник» лишь у 4,55% пациентов, в то время как уровень СРБ – у 94,5%. В отличие от других шкал, наша модель использует уровень СРБ, который врачи исследуют, в том числе, с целью дифференциальной диагностики ВП от других неинфекционных заболеваний. При этом по данным литературы СРБ не уступает альбумину сыворотки в прогностической способности оценки степени тяжести пневмонии [1, 7], что также было указано в клинических рекомендациях последнего пересмотра (уровень СРБ коррелирует с тяжестью течения, распространенностью воспалительной инфильтрации и прогнозом при ВП) [2]. Таким образом, вероятность внедрения данной модели значительно выше, в сравнении с аналогами. Очень хорошая прогностическая способность ($AUC=0,88$), а также высокие чувствительность и специфичность (87,5 и 73,5%, соответственно) позволяют предположить, что данная модель является привлекательным диагностическим методом оценки степени тяжести пневмонии.

Выводы

1. Было установлено, что на течение ВП значительное влияние оказывают возраст пациента, недостаточная масса тела, лабораторные показатели, показатели объективного статуса, мультилобарная инфильтрация легочной ткани и наличие таких сопутствующих заболеваний, как ВИЧ в анамнезе, злокачественные новообразования и заболевания печени.

2. При помощи статистических методов были определены наиболее значимые в прогностическом плане предикторы: возраст, ЧСС, наличие ВИЧ, заболеваний печени, мультилобарная инфильтрация по данным рентгенологического исследования, уровни СРБ и креатинина.

3. Предикторы были объединены в прогностическую модель, которая продемонстрировала очень хорошую прогностическую способность ($AUC=0,88$), при чувствительности (Se) = 87,5%; специфичности (Sp) = 73,5%. Некоторые выявленные критерии могут расширять диагностические возможности имеющихся шкал, но для скоринга полученной модели с целью создания полноценной шкалы и внедрения её в практическую деятельность необходимо выполнение исследований на значительно большей группе пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочегарова Е.Ю., Колосов В.П. Прогнозирование течения внебольничной пневмонии // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2010. Вып.37. С.42–46.
2. Клинические рекомендации: внебольничная пневмония (проект). Российское респираторное общество; Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии. 2018. 88 с. URL: pulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/
3. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Козлов Р.С., Авдеев С.Н., Тюрин И.Е., Руднов В.А., Рачина С.А., Фесенко О.В. Российское респираторное общество (РРО), Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ). Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых // Пульмонология. 2014. №4. С.13–48. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-4-13-48>
4. Charles P.G, Wolfe R., Whitby M., Fine M.J., Fuller A.J., Stirling R., Wright A.A., Ramirez J.A., Christiansen K.J., Waterer G.W., Pierce R.J., Armstrong J., Korman T.M., Holmes P., Obrosky D.S., Peyrani P., Johnson B., Hooy M., Australian Community-Acquired Pneumonia Study Collaboration, Grayson M.L. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia // Clin. Infect. Dis. 2008. Vol.47, №3. P.375–384. doi: 10.1086/589754
5. Kahlon S., Eurich D.T., Padwal R.S., Malhotra A., Minhas-Sandhu J.K., Marrie T.J., Majumdar S.R. Obesity and outcomes in patients hospitalized with pneumonia // Clin. Microbiol. Infect. 2013. Vol.19, №8. P.709–716. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.04003.x
6. King P., Mortensen E.M., Bollinger M., Restrepo M.I., Copeland L.A., Pugh M.J., Nakashima B., Anzueto A., Hitchcock N.P. Impact of obesity on outcomes for patients hospitalized with pneumonia // Eur. Respir. J. 2013. Vol.41, №4. P.929–934. doi: 10.1183/09031936.00185211
7. Lee J.H., Kim J., Kim K., Jo Y.H., Rhee J., Kim T.Y., Na S.H., Hwang S.S. Albumin and C-reactive protein have prognostic significance in patients with community ac-

quired pneumonia // *J. Crit. Care*. 2011. Vol.26, №3. P.287–294. doi: 10.1016/j.jcrc.2010.10.007

8. Madeddu G., Laura Fiori M., Stella Mura M. Bacterial community-acquired pneumonia in HIV-infected patients. // *Curr. Opin. Pulm. Med*. 2010. Vol.16, №3. P.201–207. doi: 10.1097/MCP.0b013e3283375825

9. Marti C., Garin N., Grosgrin O., Poncet A., Combesure C., Carballo S., Perrier A. Prediction of severe community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis // *Crit. Care*. 2012. Vol.16, №4. P.141. doi: 10.1186/cc11447

10. Schlenvoigt B.T., Rupp J., Rohde G., Rockstroh J.K., Fätkenheuer G., Pletz M.W. Strategies for the Treatment of Community-Acquired Pneumonia in HIV-Positive Patients // *Pneumologie*. 2017. Vol.71, №4. P.207–214. doi: 10.1055/s-0043-101254

11. Singanayagam A., Singanayagam A., Chalmers J.D. Obesity is associated with improved survival in community-acquired pneumonia // *Eur. Respir. J*. 2013. Vol.42, №1. P.180–187. doi: 10.1183/09031936.00115312

12. Viasus D., Garcia-Vidal C., Castellote J., Adamuz J., Verdaguer R., Dorca J., Manresa F., Gudiol F., Carratalà J. Community-acquired pneumonia in patients with liver cirrhosis: clinical features, outcomes, and usefulness of severity scores // *Medicine (Baltimore)*. 2011. Vol.90, №2. P.110–118. doi: 10.1097/MD.0b013e318210504c

REFERENCES

1. Kochegarova E.Yu., Kolosov V.P. Prognostication of community-acquired pneumonia course. *Bülleten' fiziologii i patologii dyhaniâ* 2010; 37:42–46 (in Russian).

2. Clinical guidelines: community-acquired pneumonia. Moscow; 2018. Available at: pulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/ (in Russian).

3. Chuchalin A.G., Sinopal'nikov A.I., Kozlov R.S., Avdeev S.N., Tyurin I.E., Rudnov V.A., Rachina S.A., Fesenko O.V., Russian Respiratory Society, Interregional association on clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy. Clinical guidelines on diagnosis, treatment and prevention of severe community-acquired pneumonia in adults. *Russian Pulmonology* 2014; (4):13–48 (in Russian). <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-4-13-48>

4. Charles P.G, Wolfe R., Whitby M., Fine M.J., Fuller A.J., Stirling R., Wright A.A., Ramirez J.A., Christiansen K.J., Waterer G.W., Pierce R.J., Armstrong J., Korman

T.M., Holmes P., Obrosky D.S., Peyrani P., Johnson B., Hooy M., Australian Community-Acquired Pneumonia Study Collaboration, Grayson M.L. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. *Clin. Infect. Dis*. 2008; 47(3):375–384. doi: 10.1086/589754

5. Kahlon S., Eurich D.T., Padwal R.S., Malhotra A., Minhas-Sandhu J.K., Marrie T.J., Majumdar S.R. Obesity and outcomes in patients hospitalized with pneumonia. *Clin. Microbiol. Infect*. 2013; 19(8):709–716. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.04003.x

6. King P., Mortensen E.M., Bollinger M., Restrepo M.I., Copeland L.A., Pugh M.J., Nakashima B., Anzuetto A., Hitchcock N.P. Impact of obesity on outcomes for patients hospitalised with pneumonia. *Eur. Respir. J*. 2013; 41(4):929–934. doi: 10.1183/09031936.00185211

7. Lee J.H., Kim J., Kim K., Jo Y.H., Rhee J., Kim T.Y., Na S.H., Hwang S.S. Albumin and C-reactive protein have prognostic significance in patients with community acquired pneumonia. *J. Crit. Care* 2011; 26(3):287–294. doi: 10.1016/j.jcrc.2010.10.007

8. Madeddu G., Laura Fiori M., Stella Mura M. Bacterial community-acquired pneumonia in HIV-infected patients. *Curr. Opin. Pulm. Med*. 2010; 16(3):201–207. doi: 10.1097/MCP.0b013e3283375825

9. Marti C., Garin N., Grosgrin O., Poncet A., Combesure C., Carballo S., Perrier A. Prediction of severe community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Crit. Care* 2012; 16(4):R141. doi: 10.1186/cc11447

10. Schlenvoigt B.T., Rupp J., Rohde G., Rockstroh J.K., Fätkenheuer G., Pletz M.W. Strategies for the Treatment of Community-Acquired Pneumonia in HIV-Positive Patients. *Pneumologie* 2017; 71(4):207–214. doi: 10.1055/s-0043-101254

11. Singanayagam A., Singanayagam A., Chalmers J.D. Obesity is associated with improved survival in community-acquired pneumonia. *Eur. Respir. J*. 2013; 42(1):180–187. doi: 10.1183/09031936.00115312

12. Viasus D., Garcia-Vidal C., Castellote J., Adamuz J., Verdaguer R., Dorca J., Manresa F., Gudiol F., Carratalà J. Community-acquired pneumonia in patients with liver cirrhosis: clinical features, outcomes, and usefulness of severity scores. *Medicine (Baltimore)* 2011; 90(2):110–118. doi: 10.1097/MD.0b013e318210504c

Поступила 01.12.2018

Контактная информация

Юлия Александровна Рогожкина,

кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтической и факультетской терапии, Тюменский государственный медицинский институт, 625023, г. Тюмень ул. Одесская, 54.

E-mail: tgmu@tyumsmu.ru

Correspondence should be addressed to

Yuliya A. Rogozhkina,

MD, PhD, Associate Professor of Department of Propaedeutic and Faculty Therapy,

Tyumen State Medical University,

54 Odesskaya Str., Tyumen, 625023, Russian Federation.

E-mail: tgmu@tyumsmu.ru