

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

ORIGINAL RESEARCH

Анестезиология и реаниматология

Intensive Care

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-4-841-855

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СИСТЕМ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ИСХОДОВ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЁЛОЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ БАКТЕРИАЛЬНОГО И ВИРУСНОГО ГЕНЕЗА

И.А. РУСЛЯКОВА, Э.З. ШАМСУТДИНОВА, Ю.А. МИРОНОВА, И.С. ЧЕРЦОВ, К.И. ШИРОКОВ, Е.Б. АВАЛУЕВА

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для улучшения качества интенсивной терапии и оптимизации распределения ресурсов стационаров большое значение имеет выявление информационных систем, которые могут с высокой точностью оценить прогноз пациентов с тяжёлой внебольничной пневмонией (ТВП).

Цель исследования: сравнить шкалы прогнозирования исходов и стратифицировать группы риска высокой краткосрочной летальности пациентов с ТВП вирусного и бактериального генеза.

Материал и методы: проведён про- и ретроспективный анализ 664 историй болезни пациентов в период с 2013 по 2023 гг. Проспективная оценка прогнозирования исходов осуществлена по следующим шкалам и индексам: SOFA, APACHE II, CCI, CFS, PSI/PORT, SMART-COP, CURB-65, REA-ICU, SCAP, IDSA/ATS, APACHE IV, SAPS II, mNUTRIC. Ретроспективно пациенты оценены по шкале MuLBSTA. Для определения прогностической точности шкал использован ROC-анализ. Статистический анализ выполнен с использованием пакета программ Jamovi.

Результаты: в исследование включены данные историй болезни 664 пациентов, из них 96 (14,5%) пациентов с ТВП бактериального генеза (бТВП) и 568 (85,5%) пациентов с ТВП вирусного генеза (вТВП). Для пациентов с вТВП отличную прогностическую точность продемонстрировали оценочные системы APACHE II, APACHE IV, REA-ICU (AUC-ROC 0,97; 0,96; 0,97) и критерии IDSA/ATS (AUC-ROC 0,96), тогда как для пациентов с бТВП хорошую информативность показали шкалы mNUTRIC, APACHE II (AUC-ROC 0,78; 0,73) и критерии IDSA/ATS (AUC-ROC 0,77). Сравнение в группах выявило увеличение рисков госпитальной летальности у пациентов с вТВП высокого риска по всем используемым шкалам и снижению длительности госпитализации в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) ≤ 3 дней с оценкой ≥ 7 баллов по шкале REA-ICU и большим ≥ 1 и малым ≥ 3 критериям IDSA/ATS. Аналогичное сравнение групп пациентов с бТВП не показало различий в сроках пребывания в ОРИТ, а увеличение рисков неблагоприятного исхода зарегистрировано по шкалам REA-ICU с порогом ≥ 7 баллов, SCAP ≥ 10 баллов и большим ≥ 1 и малым ≥ 3 критериям IDSA/ATS.

Заключение: критерии IDSA/ATS продемонстрировали достаточную дискриминационную способность прогнозирования исходов, а также тождественные пороговые значения при стратификации рисков высокой краткосрочной летальности для пациентов с ТВП как вирусного, так и бактериального генеза.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, шкалы, прогноз, летальность, отделение интенсивной терапии, исходы.

Для цитирования: Руслякова ИА, Шамсутдинова ЭЗ, Миронова ЮА, Черцов ИС, Широков КИ, Авалуева ЕБ. Сравнение эффективности формализованных оценочных систем в прогнозировании исходов у пациентов с тяжёлой внебольничной пневмонией бактериального и вирусного генеза. Вестник Авиценны. 2025;27(4):841-55. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-4-841-855>

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF FORMALIZED SCORING SYSTEMS IN PREDICTING OUTCOMES IN PATIENTS WITH SEVERE COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA OF BACTERIAL AND VIRAL ETIOLOGY

I.A. RUSLYAKOVA, E.Z. SHAMSUTDINOVA, YU.A. MIRONOVA, I.S. CHERTSOV, K.I. SHIROKOV, E.B. AVALUEVA

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation

To improve the quality of intensive care and optimize hospital resource allocation, it is essential to identify scoring systems that can accurately predict outcomes in patients with severe community-acquired pneumonia (sCAP).

Objective: To compare outcome prediction scales and stratify risk groups high short-term mortality of patients with sCAP of viral and bacterial etiology.

Methods: We conducted a pro- and retrospective analysis of 664 medical records of patients treated between 2013 and 2023. Prospective outcome prediction was performed using the following scores and indices: SOFA, APACHE II, CCI, CFS, PSI/PORT, SMART-COP, CURB-65, REA-ICU, SCAP, IDSA/ATS major/minor criteria, APACHE IV, SAPS II, and mNUTRIC. Retrospectively, patients were assessed using the MuLBSTA score. Predictive accuracy of the scales was evaluated with ROC analysis. Statistical analysis was performed using the Jamovi software package.

Results: Data from 664 patients met inclusion criteria: 96 (14.5%) with bacterial sCAP (b-sCAP) and 568 (85.5%) with viral sCAP (v-sCAP). In v-sCAP, excellent predictive accuracy was demonstrated by APACHE II, APACHE IV, REA-ICU (AUC-ROC 0.97; 0.96; 0.97), and the IDSA/ATS criteria (AUC-ROC 0.96). In b-sCAP, good informativeness was shown by mNUTRIC and APACHE II (AUC-ROC 0.78; 0.73) and by the IDSA/ATS criteria (AUC-ROC 0.77). Within-group comparisons revealed increased risk of in-hospital mortality in high-risk v-sCAP patients across all scales used, and a shorter ICU length of stay ≤ 3 days when REA-ICU was ≥ 7 points and when IDSA/ATS major ≥ 1 and minor ≥ 3 criteria were observed. In b-sCAP, analogous group comparisons did not show differences in ICU length of stay; however, a higher risk of unfavorable outcome was recorded for REA-ICU ≥ 7 , SCAP ≥ 10 , and IDSA/ATS major ≥ 1 plus minor ≥ 3 criteria.

Conclusion: The IDSA/ATS criteria demonstrated sufficient discriminative ability for outcome prediction and similar threshold values for stratifying the risk of short-term mortality in patients with severe sCAP of both viral and bacterial etiology.

Keywords: Community-acquired pneumonia, scoring systems, prognosis, mortality, intensive care unit, outcomes.

For citation: Ruslyakova IA, Shamsutdinova EZ, Mironova YuA, Chertsov IS, Shirokov KI, Avalueva EB. Srovnenie effektivnosti formalizovannykh otsenochnykh sistem v prognozirovanii iskhodov u patsientov s tyazholyoy vnebol'nichnoy pnevmoniyey bakterial'nogo i virusnogo geneza [Comparison of the effectiveness of formalized scoring systems in predicting outcomes in patients with severe community-acquired pneumonia of bacterial and viral etiology]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(4):841-55. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-4-841-855>

ВВЕДЕНИЕ

Тяжёлая внебольничная пневмония (ТВП) – это особая форма заболевания, характеризующаяся выраженной острой дыхательной недостаточностью (ОДН), как правило, в сочетании с признаками сепсиса и органной дисфункции [1]. ТВП ассоциирована с высокой заболеваемостью и смертностью и остаётся важнейшей медицинской, социальной и экономической проблемой [2]. Заболеваемость внебольничной пневмонией (ВП) увеличивается с возрастом, так, по данным отчётов, заболеваемость ВП составляла 63,0/10000 человеко-лет у лиц в возрасте 65-79 лет и возрас- тала до 164,3/10000 человеко-лет после 80 лет [3]. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и застойная сердечная не- достаточность являются сопутствующими заболеваниями, связан- ными с самой высокой частотой ВП в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) [4]. ВП, требующая госпитализации в ОРИТ, составляет от 9% до 14% всех случаев ВП, госпитализиро- ванных в стационар [5]. Анализ 15-летнего периода показал по- степенный рост заболеваемости ТВП и снижение госпитальной летальности на 18% [6], тем не менее, госпитальная летальность у пациентов с ТВП остаётся высокой и варьирует от 25% до 50% и более [7].

Одним из обоснованных путей улучшения исходов интен- сивной терапии является корректная оценка прогноза при посту- плении пациента в стационар. Существуют некоторые различия между шкалами относительно их первоначального клинического назначения: CURB-65 и PSI были разработаны для прогнозиро- вания летальности [8]. Шкала SOFA предназначена для оценки тяжести органной дисфункции [9], sCAP – для прогнозирования тяжёлого течения пневмонии [9], а критерии IDSA/ATS и шкала REA-ICU – для выявления пациентов, нуждающихся в маршрути- зации в ОРИТ. Оценка по шкале APACHE II продемонстрировала высокую прогностическую эффективность у пациентов с вентиля- тор-ассоциированной пневмонией [10]. APACHE IV была лучше в прогнозировании летальности у пациентов без травматических повреждений, в то время как SOFA лучше предсказывала леталь- ность у пациентов с травматической болезнью [11]. Индексы, оце- нивающие тяжесть сопутствующей патологии, всё чаще применя- ются для прогнозирования госпитальной летальности [12]. Кроме того, с целью оценки тяжести ВП в разных странах используются различные оценочные системы, а прогностическая эффективность шкал отличается у пациентов, получающих интенсивную терапию в отделениях хирургического и терапевтического профиля [13].

На сегодняшний день существует настоятельная потреб- ность в выявлении оценочных систем, которые могут с высокой точностью и чувствительностью спрогнозировать исходы пациен- тов с ТВП.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнить шкалы прогнозирования исходов и стратифициро- вать группы риска высокой краткосрочной летальности пациентов с ТВП вирусного и бактериального генеза.

INTRODUCTION

Severe community-acquired pneumonia (sCAP) is a dis- tinct clinical entity characterized by pronounced acute respira- tory failure (ARF), typically accompanied by signs of sepsis and organ dysfunction [1]. sCAP is associated with high morbidity and mortality and remains a significant medical, social, and economic problem [2]. The incidence of community-acquired pneumonia (CAP) increases with age: according to reports, the incidence was 63.0 per 10,000 person-years in individuals aged 65-79 years and rose to 164.3 per 10,000 person-years in those older than 80 years [3]. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and congestive heart failure are comorbidities associat- ed with the highest rates of CAP admissions to intensive care units (ICUs) [4]. CAP requiring ICU hospitalization accounts for 9%-14% of all CAP cases admitted to the hospital [5]. A 15-year analysis showed a gradual increase in sCAP incidence and an 18% reduction in in-hospital mortality [6]; nevertheless, in-hos- pital mortality in sCAP remains high, ranging from 25% to 50% and above [7].

One well-supported approach to improving outcomes in intensive care is accurate prognostic assessment at hospital admission. There are notable differences among scales with re- spect to their original clinical purpose: CURB-65 and PSI were developed to predict mortality [8]; SOFA is intended to quan- tify the severity of organ dysfunction [9]; sCAP predicts severe disease course [9]; and the IDSA/ATS criteria and REA-ICU score aim to identify patients requiring ICU admission. APACHE II has shown high prognostic performance in patients with ventila- tor-associated pneumonia [10]. APACHE IV performed better for predicting mortality in non-trauma patients, whereas SOFA better predicted mortality in trauma populations [11]. Indices assessing comorbidity burden are increasingly used to predict in-hospital mortality [12]. Moreover, different countries employ different scoring systems to determine CAP severity, and the prognostic performance of scores may differ between patients receiving intensive care in surgical versus medical ICUs [13].

At present, there is a pressing need to identify scoring sys- tems that can predict outcomes in sCAP patients with high accu- racy and sensitivity.

PURPOSE OF THE STUDY

To compare outcome prediction scales and stratify risk groups high short-term mortality of patients with sCAP of viral and bacterial etiology.

METHODS

A pro- and retrospective analysis of 664 patients' medi- cal records from the database of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (Certificate of Database State Registration No. 2024624611) was performed for the pe-

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведён про- и ретроспективный анализ 664 историй болезни пациентов из базы Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024624611) в период с 15.02.2013 по 15.02.2023 гг. Исследование получило одобрение локального этического комитета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова (протокол № 2 от 12.02.2020). В соответствии со ст. 20 N 323-ФЗ от 21.11.2011 (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» согласие на медицинское вмешательство и обработку персональных данных было получено у всех пациентов на этапе госпитализации в стационар. Решение о медицинском вмешательстве и обработке персональных данных без согласия гражданина принималось консилиумом врачей с последующим уведомлением должностных лиц медицинской организации, а также родственников пациента или его законных представителей.

Проспективная оценка прогнозирования исходов осуществлена на момент поступления пациента в ОРИТ терапевтического профиля по следующим шкалам и индексам: SOFA, APACHE II, CCI, CFS, PSI/PORT, SMART-COP, CURB-65, REA-ICU, SCAP, IDSA/ATS, APACHE IV, SAPS II, mNUTRIC. Ретроспективно пациенты оценены по шкале mLBSTA.

Статистический анализ выполнен с использованием пакета программ Jamovi. Характеристики пациентов и сравнение в группах проводились с оценкой соответствия распределений количественных показателей нормальному закону (критерий Колмогорова-Смирнова). Количественные данные представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$) при подчинении количественных данных закону нормального распределения. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей [Q1; Q3]. Сравнение групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Манна-Уитни. Для некоторых бинарных показателей приведены отношения шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом. При сравнительном анализе частот использовался критерий χ^2 Пирсона. Статистические различия изучаемых величин признавались значимыми при $p < 0,05$. Для оценки дискриминационной значимости шкал использовался ROC-анализ. Результаты представлены в виде пороговых значений, чувствительности и специфичности и площади под ROC-кривой (AUC – Area Under Curve). Градация качества модели: 0,9-1,0 – отличное; 0,8-0,9 – очень хорошее; 0,7-0,8 – хорошее; 0,6-0,7 – среднее; 0,5-0,6 – неудовлетворительное. Чем выше AUC, тем большую прогностическую (диагностическую) ценность имеет шкала.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследование включены данные 664 пациентов, из них 96 (14,5%) пациентов с ТВП бактериального генеза (бТВП) и 568 (85,5%) пациентов с ТВП вирусного генеза (вТВП). Схема исследования представлена на рис.

Пациенты в группах были сопоставимы по возрасту и полу. В сравниваемых группах доминировали больные пожилого и старческого возрастов. У пациентов с бТВП индексы Эликсхаузера и Чарлсона были выше, как и балл по шкале слабости/«хрупкости». Более низкие показатели PaO_2/FiO_2 мм Hg были зарегистрированы в группе с бТВП. Необходимость в вазопрессорной поддерж-

кой с февраля 15, 2013, по февраль 15, 2023. Исследование было одобрено этическим комитетом Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова (Протокол № 2 от 12.02.2020). В соответствии со ст. 20 N 323-ФЗ от 21.11.2011 (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», информированное согласие на медицинское вмешательство и обработку персональных данных было получено от всех пациентов на момент госпитализации. Решения о проведении медицинского вмешательства и обработке персональных данных без согласия пациента были приняты медицинским консилиумом с последующим уведомлением должностных лиц медицинской организации, а также родственников пациента или его законных представителей.

Исход был предсказан при поступлении в медицинский профиль ИОИ с использованием следующих шкал и индексов: SOFA, APACHE II, CCI, CFS, PSI/PORT, SMART-COP, CURB-65, REA-ICU, SCAP, IDSA/ATS, APACHE IV, SAPS II, и mNUTRIC. Ретроспективно пациенты были оценены по шкале mLBSTA.

Статистический анализ был выполнен с использованием программного пакета Jamovi. Характеристики пациентов и сравнения между группами проводились с оценкой соответствия распределений количественных показателей нормальному закону (критерий Колмогорова-Смирнова). Количественные данные представлены в виде среднего и стандартного отклонения ($M \pm SD$) при нормальном распределении; в противном случае, количественные данные описываются медианой (Me) и нижними и верхними квартилями [Q1; Q3]. Сравнения групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, проводилось с использованием критерия Манна-Уитни. Для некоторых бинарных показателей, отношения шансов (ОШ) с 95% доверительными интервалами были представлены. Категорические сравнения проводились с использованием критерия χ^2 Пирсона. Статистические различия считались значимыми при $p < 0,05$. Дискриминационная способность шкал была оценена с помощью ROC-анализа. Результаты представлены в виде пороговых значений, чувствительности, специфичности и площади под ROC-кривой (AUC, Area Under the Curve). Оценка качества модели: 0,9-1,0, отличное; 0,8-0,9, очень хорошее; 0,7-0,8, хорошее; 0,6-0,7, среднее; 0,5-0,6, неудовлетворительное. Чем выше AUC, тем большую прогностическую (диагностическую) ценность имеет шкала.

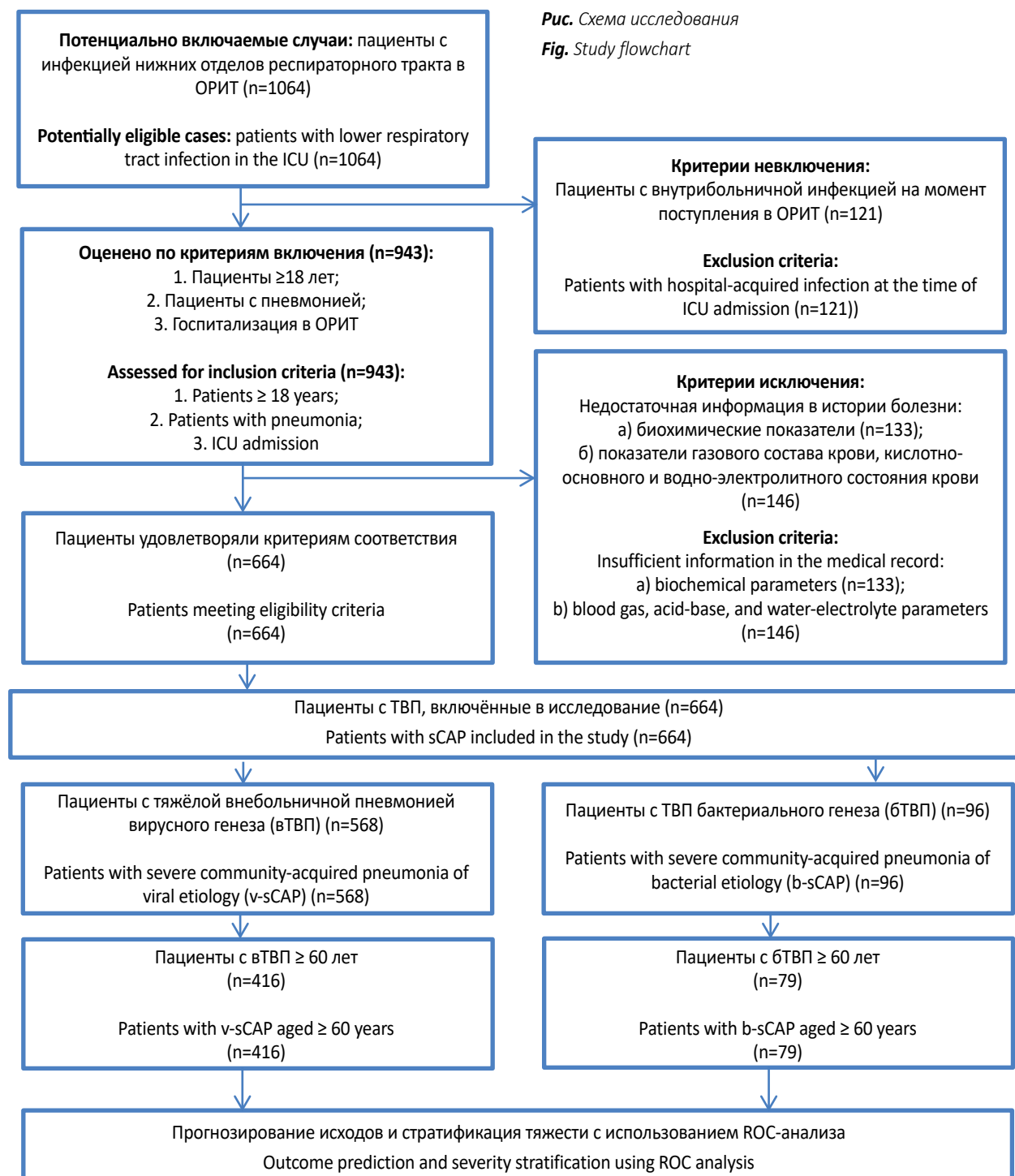
RESULTS AND DISCUSSION

Data from 664 patients were included, of whom 96 (14.5%) had bacterial sCAP (b-sCAP) and 568 (85.5%) had viral sCAP (v-sCAP). The study flow is presented in Fig.

The groups were comparable in age and sex. In both comparison groups, elderly patients predominated. In patients with b-sCAP, the Elixhauser and Charlson indices were higher, as was the score on the frailty scale. Lower PaO_2/FiO_2 (mm Hg) values were recorded in the b-sCAP group. The need for vasopressor hemodynamic support was also higher in patients with b-sCAP. In the b-sCAP group, chronic kidney disease was diagnosed more frequently, as was the need for renal replacement therapy. A comparison of demographic, clinical, and organizational variables is presented in Table 1.

ROC analysis

When disease severity per clinical guidelines was compared with severity determined using various threshold values across different prognostic scoring systems in ROC-curve analysis, the following results were obtained (Table 2).



ке гемодинамики также была выше у пациентов с бТВП. В группе пациентов с бТВП хроническая болезнь почек диагностировалась чаще, как и потребность в проведении заместительной почечной терапии. Сравнение демографических, клинических и организационных показателей пациентов представлено в табл. 1.

При анализе ROC-кривой, когда тяжесть заболевания, согласно клиническим рекомендациям, сравнивалась с тяжестью заболевания, определённой с помощью различных пороговых значений для разных систем прогностической оценки, был получен следующий результат (табл. 2).

In the present study, excellent predictive accuracy was demonstrated for APACHE II, APACHE IV, REA-ICU, and the IDSA/ATS criteria in patients with v-sCAP. The grading of model quality for mortality-prediction scales in patients with v-sCAP aged ≥ 60 years remained unchanged. Notably, in the ≥ 60 group, the threshold values increased for APACHE II, APACHE IV, SAPS II, and CFS, while the SMART-COP threshold decreased by 1 point.

In our cohort with v-sCAP, APACHE II showed excellent predictive accuracy at a threshold of 20 points (AUC 0.973), whereas SOFA showed good accuracy (AUC 0.754) at a threshold of 6

Таблица 1 Сравнение пациентов в исследуемых группах (n=664)

Table 1 Comparison of patients in the study groups (n=664)

	вТВП v-sCAP	бТВП b-sCAP	p
Всего, % (n)/Overall, % (n)	85.5 (568)	14.5 (96)	
Демографические показатели/Demographics			
Возраст, лет, M±SD/Age, years, M±SD	67.1±14.0	70.1±14.0	>0.05
Пожилой, % (n)/Older, % (n)	40.8 (232)	40.6 (39)	>0.05
Старческий, % (n)/Elderly, % (n)	30.5 (173)	38.5 (37)	>0.05
Средний, % (n)/Middle-aged, % (n)	19.4 (110)	12.5 (12)	>0.05
Молодой, % (n)/Young, % (n)	7.4 (42)	5.2 (5)	>0.05
Долгожители, % (n)/Long-livers, % (n)	1.9 (11)	3.1 (3)	>0.05
Женщины, n (%) /Women, n (%)	46.6 (265)	59.4 (57)	=0.038
ИМТ кг/м ² , Me [Q1; Q3]/BMI kg/m ² , Me [Q1; Q3]	27.8 [8; 16]	25.4 [8; 56]	=0.002
Сопутствующая патология/Comorbidities, % (n)			
ГБ и ИБС/АН and CAD	72.4 (411)	83.3 (80)	=0.024
ХБП/CKD	16.7 (95)	45.8 (44)	<0.001
ХГД/CHD	1.2 (7)	5.2 (5)	=0.007
Цирроз печени /Liver cirrhosis	4.2 (24)	10.4 (10)	=0.011
Онкологические заболевания/Malignancy	10.2 (58)	17.7 (17)	=0.032
ХОБЛ/COPD	4.4 (25)	13.5 (13)	<0.001
Сахарный диабет/Diabetes mellitus	22.5 (128)	42.7 (41)	<0.001
Оценочные системы, баллы/Scoring systems, points, Me [Q1; Q3]			
CCI	3 [2; 6]	7 [6; 8]	<0.001
CFS	2 [0; 5]	6 [0; 7]	<0.001
PSI/PORT	136 [120.5; 150.5]	132 [114.2; 156.0]	>0.05
CURB-65	3 [2; 3]	3 [2; 3]	>0.05
SCAP	11 [11; 18]	12 [8.5; 18]	>0.05
IDSA/ATS: Minor criteria	2 [2; 4]	2 [1; 3]	<0.001
IDSA/ATS: Major criteria	0 [0; 1]	1 [0; 1]	=0.013
SMART-COP	4 [3; 4]	5 [3; 7]	<0.001
REA-ICU	5 [2; 12]	10 [7; 12]	<0.001
mNUTRIC	4 [3; 6]	6 [5; 7]	<0.0001
SOFA	5 [4; 7]	4 [2; 6]	>0.05
APACHE II	14 [5; 25]	20 [16; 25]	<0.001
APACHE IV	69 [48; 124]	99 [65; 126]	<0.001
SAPS II	32 [26; 37]	37.5 [29; 45.2]	<0.001
Органная поддержка/Organ support			
Респираторная поддержка, % (n)/Any respiratory support, % (n)	99.8 (567)	83.3 (80)	<0.001
ВПО, % (n)/HFOT, % (n)	72.0 (409)	14.6 (14)	<0.001
НИВЛ, % (n)/NIV, % (n)	75.2 (427)	14.6 (14)	<0.001
ИВЛ >24 часов, % (n)/IMV >24 hours, % (n)	43.7 (248)	41.7 (40)	>0.05
PaO ₂ /FiO ₂ мм Hg у пациентов с НИВЛ/ИВЛ, Me [Q1; Q3] PaO ₂ /FiO ₂ , mm Hg (in NIV/IMV patients), Me [Q1; Q3]	156 [145-180]	116 [98-160.5]	<0.001
Вазопрессорная поддержка (норадреналин в дозе >0,5 мкг/кг/мин), % (n) Vasopressor support (norepinephrine >0.5 µg/kg/min), % (n)	22.7 (129)	57.3 (55)	<0.001
ОПП с заместительной почечной терапией, % (n) AKI with renal replacement therapy, % (n)	10.2 (58)	38.7 (36)	<0.001
Сроки госпитализации и исходы/Hospitalization and outcomes			
Сутки от госпитализации до ОРИТ, дни, Me [Q1-Q3] Days from hospital admission to ICU, Me [Q1; Q3]	2 [1; 6]	1 [0; 1]	<0.001
Длительность госпитализации в ОРИТ, дни, Me [Q1; Q3] ICU length of stay, days, Me [Q1; Q3]	5 [3; 9]	7 [4; 13.75]	=0.001
Длительность госпитализации в стационаре, дни, Me [Q1; Q3] Hospital length of stay, days, Me [Q1; Q3]	17 [11; 25]	12.5 [6; 19.75]	=0.002
Частота повторных переводов в ОРИТ, % (n)/Readmission to ICU, % (n)	9.0 (51)	10.4 (10)	>0.05
Неблагоприятный исход, % (n) /Unfavorable outcome, % (n)	41.5 (236)	60.4 (58)	=0.001

Примечания: ИМТ – индекс массы тела; ГБ – гипертоническая болезнь; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ХБП – хроническая болезнь почек; ХГД – хронический гемодиализ; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь лёгких; ВПО – высокопоточная оксигенотерапия; НИВЛ – неинвазивная вентиляция лёгких; ИВЛ – искусственная вентиляция лёгких; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; APACHE IV – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV; SAPS II – new Simplified Acute Physiology Score II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

Notes: BMI – body mass index; AH – arterial hypertension; CAD – coronary artery disease; CKD – chronic kidney disease; CHD – chronic hemodialysis; COPD – chronic obstructive pulmonary disease; HFOT – high-flow oxygen therapy; NIV – non-invasive ventilation; IMV – invasive mechanical ventilation; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; APACHE IV – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV; SAPS II – Simplified Acute Physiology Score II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

В текущем исследовании отличную прогностическую точность продемонстрировали оценочные системы APACHE II, APACHE IV, REA-ICU, а также критерии IDSA/ATS для пациентов с вТВП. Градация качества модели для шкал прогнозирования летальности у пациентов с вТВП ≥60 лет осталась на прежнем уровне. Обращает на себя внимание увеличение порогового значения шкал APACHE II, APACHE IV, SAPS II, CFS и снижение на 1 балл для шкалы SMART-COP у пациентов с вТВП ≥60 лет.

В нашей работе у пациентов с вТВП прогностическая точность шкалы APACHE II с пороговым значением в 20 баллов была отличной (AUC-ROC 0,973), а шкалы SOFA – хорошей (AUC-ROC

points – unlike the study by Gülsoy KY et al, which reported a cut-off of 17.5 points for APACHE II (AUC 0.675) and 7.5 points for SOFA (AUC 0.863) [14].

Anurag A et al evaluated 14-day mortality using SCAP >10, PSI/PORT >130, and CURB-65 scores of 3-5, demonstrating excellent model informativeness [15]. In our study, only SCAP with a cutoff of 16 points showed very good informativeness, whereas CURB-65 with a threshold of 3 points showed good informativeness and PSI/PORT at 144 points demonstrated fair model performance. Wang X et al reported excellent model quality for CURB-65 at 3-5 points and for PSI/PORT with a threshold >130 [16], in

Таблица 2 Сравнение прогностической ценности шкал в определении госпитальной летальности у пациентов с вТВП (n=568)

Table 2 Comparison of the predictive value of scoring systems for in-hospital mortality in patients with v-sCAP (n=568)

Шкалы Scale	Пороги Threshold	AUC-ROC [95% ДИ] AUC-ROC [95% CI]	Se/Sp, %	p	Пороги Threshold	AUC-ROC [95% ДИ] AUC-ROC [95% CI]	Se/Sp, %	p
Все пациенты с вТВП All patients with v-sCAP					Пациенты с вТВП в возрасте ≥60 лет Patients with v-sCAP aged ≥60 years			
APACHE II	20.0	0.973 [0.958; 0.988]	96.6/93.4	<0.001	21.0	0.973 [0.955; 0.990]	95.05/95.33	<0.001
REA-ICU	10.0	0.971 [0.957; 0.985]	95.3/95.3	<0.001	10.0	0.969 [0.952; 0.987]	95.54/92.52	<0.001
IDSA/ATS: Major criteria	1.0	0.960 [0.942; 0.977]	99.58/91.57	<0.001	1.0	0.953 [0.930; 0.957]	99.50/90.19	<0.001
IDSA/ATS: Minor criteria	3.0	0.940 [0.920; 0.960]	96.19/83.69	<0.001	3.0	0.940 [0.916; 0.963]	97.03/82.63	<0.001
APACHE IV	88.0	0.967 [0.949; 0.985]	93.6/93.7	<0.001	95.0	0.976 [0.960; 0.992]	92.08/96.26	<0.001
SCAP	16.0	0.808 [0.772; 0.844]	67.4/78.9	<0.001	16.0	0.810 [0.769; 0.851]	69.80/74.77	<0.001
CURB-65	3.0	0.735 [0.694; 0.776]	72.03/63.55	<0.001	3.0	0.710 [0.660; 0.759]	79.70/51.40	<0.001
SOFA	6.0	0.754 [0.713; 0.795]	68.09/69.70	<0.001	6.0	0.727 [0.678; 0.775]	67.16/66.20	<0.001
SAPS II	29.0	0.732 [0.692; 0.773]	82.63/53.92	<0.001	31.0	0.683 [0.632; 0.733]	85.15/39.72	<0.001
NEWS2	9.0	0.704 [0.660; 0.748]	71.61/57.53	<0.001	9.0	0.720 [0.671; 0.769]	71.78/61.68	<0.001
mNUTRIC	5.0	0.764 [0.725; 0.803]	66.10/71.08	<0.001	5.0	0.714 [0.665; 0.764]	65.84/65.42	<0.001
PSI/PORT	144.0	0.634 [0.589; 0.680]	53.62/66.57	<0.001	144.0	0.589 [0.534; 0.644]	54.73/61.21	=0.001
SMART-COP	5.0	0.702 [0.658; 0.746]	38.56/93.37	<0.001	4.0	0.690 [0.639; 0.740]	78.22/34.58	=0.004
MuLBSTA	13.0	0.627 [0.581; 0.673]	55.51/66.57	<0.001	13.0	0.559 [0.504; 0.614]	63.37/48.60	=0.014
CFS	4.0	0.684 [0.639; 0.730]	53.81/73.03	<0.001	5.0	0.665 [0.613; 0.717]	49.50/78.50	<0.001
CCI	3.0	0.743 [0.703; 0.784]	84.32/51.51	<0.001	3.0	0.684 [0.634; 0.735]	86.14/41.12	<0.001

Примечания: AUC-ROC – площадь под кривой; Se – чувствительность, Sp – специфичность; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, APACHE IV – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV; SAPS II – new Simplified Acute Physiology Score II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index/Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

Notes: AUC-ROC – area under the ROC curve; Se – sensitivity; Sp – specificity; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, APACHE IV – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV; SAPS II – new Simplified Acute Physiology Score II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index/Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

0,754) с порогом в 6 баллов в отличие от работы Gülsoy KY et al с точкой отсечения 17,5 баллов по шкале APACHE II (AUC-ROC 0,675) и с порогом в 7,5 баллов по шкале SOFA (AUC-ROC 0,863) [14].

Anurag A et al исследовали прогноз 14-дневной летальности с использованием шкал SCAP >10, PSI/PORT >130, CURB-65 от 3 до 5 баллов и продемонстрировали отличную информативность моделей [15]. В текущем исследовании только шкала SCAP с точкой отсечения 16 баллов показала очень хорошую информативность, тогда как CURB-65 с порогом 3 балла – хорошую информативность, а PSI/PORT со значением 144 балла продемонстрировала среднюю информативность модели. Wang X et al показали отличное качество модели прогнозирования для CURB-65 с значением от 3 до 5 баллов и PSI/PORT с порогом >130 баллов [16], в отличие от исследования Elmoheen A et al, в котором шкала CURB-65 показала хорошую информативность [17]. В нашем исследовании дискриминационные характеристики шкалы PSI/PORT с порогом 144 балла значительно ниже, тогда как CURB-65 с порогом 3 балла не различалась в сравнении с исследованием Elmoheen A et al [17].

В исследовании Guo L et al 12 баллов по шкале MuLBSTA использовались в качестве порогового значения для стратификации риска летального исхода. Эта модель показала лучшую дискриминантную способность (AUC-ROC 0,773), чем CURB-65 (AUC-ROC 0,717) [18]. В нашей работе порог для шкалы MuLBSTA составил 13,0 баллов, при этом дискриминационная мощность шкалы была ниже (AUC-ROC 0,627), чем в работе Guo L et al (AUC-ROC 0,773) и исследовании Gülsoy KY et al с пороговым значением 12,5 баллов (AUC-ROC 0,843) [14].

Hu H et al продемонстрировали очень хорошее качество модели прогнозирования исходов при использовании шкал раннего предупреждения (шкал EWS, NEWS, NEWS2, HEWS, MEWS), в частности для шкалы NEWS2 с пороговым значением 10 баллов в группе пациентов ≥65 лет с пороговым значением 9 баллов (AUC-ROC 0,829) [19]. В текущем исследовании мы получили хорошее качество модели прогнозирования (AUC-ROC 0,704) для шкалы NEWS2

contrast to Elmoheen A et al, where CURB-65 showed good informativeness [17]. In our study, the discriminative characteristics of PSI/PORT at 144 points were substantially lower, whereas CURB-65 at 3 points did not differ from Elmoheen A et al [17].

In the study by Guo L et al, a MuLBSTA score of 12 points was used as the cutoff for risk stratification of fatal outcome; this model had better discriminative ability (AUC 0.773) than CURB-65 (AUC 0.717) [18]. In our study, the MuLBSTA threshold was 13.0 points, and its discriminative power was lower (AUC 0.627) compared to Guo L et al (AUC 0.773) and Gülsoy KY et al, who reported a 12.5-point cutoff (AUC 0.843) [14].

Hu H et al demonstrated very good model quality for early warning scores (EWS, NEWS, NEWS2, HEWS, MEWS). Specifically, for NEWS2, a cutoff of 10 points in the ≥65-year group and 9 points overall yielded an AUC of 0.829 [19]. In our study, NEWS2 with a cutoff of 9 points showed good predictive performance (AUC 0.704). The discriminative power of the CCI at a 3-point threshold was similar to Jachymek M et al, whereas the performance of the CFS at a 4-point cutoff differed [20].

The predictive accuracy of the scales for estimating the risk of death in patients with v-sCAP, according to the literature, is summarized in Table 3.

When predicting the risk of in-hospital mortality in patients with b-sCAP, good informativeness was demonstrated by the mNUTRIC, APACHE II, REA-ICU, APACHE IV, and SCAP scales, as well as by the IDSA/ATS criteria. The grading of model quality for patients aged ≥60 years did not change, whereas the threshold values increased for REA-ICU and mNUTRIC (Table 4).

In our study, model quality in patients with b-sCAP was unsatisfactory for SOFA at a threshold of 5 points, SMART-COP at 3 points, PSI/PORT at 156 points, and CURB-65 at 3 points. In contrast, it was suitable for the IDSA/ATS minor and major criteria and for SCAP at a threshold of 10 points. In contrast to our

Таблица 3 Прогностическая точность шкал в оценке риска летального исхода, по данным литературных источников, у пациентов с вТБП

Table 3 Predictive accuracy of scoring systems for assessing the risk of death, according to the literature, in patients with v-sCAP

Шкалы Scale	Наши данные AUC-ROC Our data AUC-ROC	30-ДЛ/30-DM Elmoheen A et al [17]	ВГЛ/ИHM Wang X et al [16]	30-ДЛ/30-DM Guo L et al [18]	ВГЛ/ИHM Hu H et al [19]	14-ДЛ/14-DM Anurag A et al [15]	28-ДЛ/28-DM Gülsoy KY et al [14]	30-ДЛ/30-DM Jachymek M et al [20]
CURB-65	0.735	0.78	0.925	0.717		0.950		
PSI/PORT	0.634	0.83	0.901			0.953		
MuLBSTA	0.627			0.773			0.843	
NEWS2	0.704				0.809			
SCAP	0.808					0.963		
APACHE II	0.973						0.675	
SOFA	0.754						0.863	
CCI	0.760							0.783
CFS	0.684							0.844

Примечания: 30-ДЛ – 30-дневная летальность; 14-ДЛ – 14-дневная летальность; 28-ДЛ – 28-дневная летальность; ВГЛ – внутригоспитальная летальность; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

Notes: 30-DM – 30-day mortality; 14-DM – 14-day mortality; 28-DM – 28-day mortality; IHM – in-hospital mortality; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

с точкой отсечения 9 баллов. Дискриминационная мощность индекса CCI с порогом 3 балла была аналогичной исследованию Jachymek M et al, в отличие от мощности шкалы CFS с точкой отсечения 4 балла [20].

Прогностическая точность шкал в оценке риска летального исхода, по данным литературных источников, у пациентов с вТБП представлена в табл. 3.

При прогнозировании рисков госпитальной летальности у пациентов с бТБП хорошую информативность продемонстрировали шкалы mNUTRIC, APACHE II, REA-ICU, APACHE IV, SCAP и критерии IDSA/ATS. Градация качества модели для пациентов ≥60 лет не изменилась, тогда как пороговые значения для шкал REA-ICU и mNUTRIC увеличились (табл. 4).

В нашем исследовании градация качества модели у пациентов с бТБП для шкал SOFA с порогом 5 баллов, SMART-COP – 3 балла, PSI/PORT – 156 баллов, CURB-65 – 3 балла была неудовлетворительной, тогда как для малых и больших критериев IDSA/ATS и шкалы SCAP с порогом 10 баллов – хорошей. В отличие от результатов нашей работы, в исследовании Liu JL et al среднее и хорошее качество модели прогнозирования 30-дневной летальности было получено для шкал PSI/PORT >130 баллов (AUC-ROC 0,748), CURB-65 ≥3 баллов (AUC-ROC 0,663), SMART-COP ≥3 (AUC-ROC 0,717) [21]. В исследовании Zhang X et al прогностическая ценность шкалы PSI/PORT была выше, чем у CURB-65, среди пациентов возрастной

results, Liu JL et al reported fair to good model performance for 30-day mortality with PSI/PORT >130 points (AUC 0.748), CURB-65 ≥3 points (AUC 0.663), and SMART-COP ≥3 (AUC 0.717) [21]. Zhang X et al found that the predictive value of PSI/PORT exceeded that of CURB-65 among patients aged 65-84 years with CAP [22]. Good to very good model quality was obtained in patients with b-sCAP for PSI/PORT, with a threshold of ≥3 points, CURB-65 with a cutoff ≥2 points, and CCI with a threshold ≥3 points, in the study by Bahlis LF et al [12]. Ahnert P et al showed excellent performance for SOFA >10 points (AUC 0.948) and for the IDSA/ATS criteria (AUC 0.916), very good performance for SCAP and SMART-COP, and good performance for CURB-65 [9]. In the study by Ilg A et al, a CURB-65 threshold ≥2 showed good discriminative power (AUC 0.77) [23].

Zhang X et al reported that SOFA at a cutoff of 7 points had unsatisfactory model quality – consistent with the present study – whereas CURB-65 at a threshold of 2 points had fair performance [24]. Hwang SY et al [13] and Spasovska K et al [25] demonstrated good model quality for SOFA and SAPS II in patients with b-sCAP, which differs from our findings for SOFA and SAPS II. In the work of Kądziołka I. et al, APACHE II and SAPS II showed good performance for predicting mortality, whereas SOFA had unsatisfactory accuracy – partially aligning with our

Таблица 4 Сравнение прогностической ценности шкал в определении госпитальной летальности у пациентов с бТБП (n=96)

Шкалы Scale	Пороги Threshold	AUC-ROC [95% ДИ] AUC-ROC [95% CI]	Se/Sp, %	p	Пороги Threshold	AUC-ROC [95% ДИ] AUC-ROC [95% CI]	Se/Sp, %	p
Все пациенты с бТБП All patients with b-sCAP					Пациенты пожилого возраста ≥60 лет Patients with b-sCAP aged ≥60 years			
mNUTRIC	5.0	0.782 [0.689; 0.874]	93.10/36.84	<0.001	6.0	0.797 [0.697; 0.898]	83.67/53.33	=0.001
IDSA/ATS: Minor criteria	3.0	0.776 [0.682; 0.870]	81.03/57.89	<0.001	2.0	0.783 [0.678; 0.887]	81.63/60.00	<0.001
IDSA/ATS: Major criteria	1.0	0.748 [0.651; 0.844]	79.31/57.89	<0.001	1.0	0.755 [0.649; 0.861]	79.59/60.00	<0.001
APACHE II	19.0	0.733 [0.626; 0.839]	70.7/64.9	=0.001	19.0	0.724 [0.609; 0.804]	73.47/63.33	=0.001
REA-ICU	7.0	0.716 [0.605; 0.827]	91.4/47.4	<0.001	9.0	0.705 [0.581; 0.828]	75.51/63.33	=0.001
APACHE IV	95.0	0.737 [0.633; 0.842]	77.6/63.2	<0.001	95.0	0.702 [0.579; 0.825]	75.51/60.00	=0.002
SCAP	10.0	0.715 [0.607; 0.823]	81.0/54.0	<0.001	10.0	0.705 [0.584; 0.826]	79.59/51.72	=0.004
SMART-COP	3.0	0.592 [0.469; 0.714]	86.21/35.14	=0.015	3.0	0.603 [0.466; 0.740]	85.71/37.93	=0.017
CURB-65	3.0	0.592 [0.476; 0.709]	56.90/55.26	>0.05	3.0	0.645 [0.517; 0.773]	65.31/60.00	=0.028
SOFA	5.0	0.577 [0.455; 0.699]	70.69/45.95	>0.05	4.0	0.597 [0.464; 0.730]	75.51/37.93	>0.05
PSI/PORT	156.0	0.532 [0.416; 0.647]	34.48/81.58	>0.05	156.0	0.559 [0.431; 0.687]	38.78/76.67	>0.05
SAPS II	33.0	0.584 [0.461; 0.706]	79.31/44.74	=0.012	33.0	0.595 [0.455; 0.734]	83.67/46.67	=0.004
CFS	7.0	0.583 [0.432; 0.734]	41.18/72.73	>0.05	7.0	0.601 [0.428; 0.774]	53.85/62.50	>0.05
CCI	9.0	0.502 [0.383; 0.620]	24.14/78.38	>0.05	9.0	0.502 [0.369; 0.635]	28.57/72.41	>0.05

Примечания: Se – чувствительность; Sp – специфичность; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; APACHE IV – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV; SAPS II – new Simplified Acute Physiology Score II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

Notes: Se – sensitivity; Sp – specificity; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; APACHE IV – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation IV; SAPS II – new Simplified Acute Physiology Score II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; NEWS 2 – National Early Warning Score; CCI – Charlson Comorbidity Index; CFS – The Clinical Frailty Scale

группы 65-84 года с ВП [22]. Хорошее и очень хорошее качество модели прогнозирования исходов было получено у пациентов с БТВП для шкал PSI/PORT с порогом ≥ 3 баллов, CURB-65 с точкой отсечения ≥ 2 баллов, CCI с пороговым значением ≥ 3 баллов в исследовании Bahlis LF et al [12]. Исследование Ahnert P et al показало отличное качество модели для шкалы SOFA с оценкой >10 баллов (AUC-ROC 0,948) и критериев IDSA/ATS (AUC-ROC 0,916), очень хорошее – для SCAP и SMART-COP, хорошее – для CURB-65 [9]. В работе Ilg A et al пороговое значение ≥ 2 по шкале CURB-65 обладало хорошей дискриминационной мощностью (AUC-ROC 0,77) [23].

В работе Zhang X et al выявлено, что градация качества модели для шкалы SOFA с точкой отсечения, равной 7 баллам, была неудовлетворительной, аналогично текущему исследованию, тогда как для CURB-65 с порогом в 2 балла была средней [24]. Hwang SY et al [13] и Spasovska K et al [25] показали хорошее качество модели шкал SOFA и SAPS II у пациентов с БТВП, в отличие от полученных результатов текущего исследования для шкал SOFA и SAPS II. В работе Kądziołka I et al APACHE II и SAPS II показали хорошее качество модели прогнозирования летальности, тогда как прогностическая точность SOFA с порогом была неудовлетворительной, что частично совпадает с результатами нашего исследования: так шкала APACHE II демонстрирует хорошую информативность модели, а SOFA – неудовлетворительную [26].

Сопоставление полученных данных с результатом исследования de Vries MC et al подтверждают хорошую информативность модели в оценке рисков госпитальной летальности шкалы mNUTRIC с порогом >4 [27] и очень хорошую – с пороговым значением ≥ 5 баллов в исследовании Gulsoy KY et al [28], что совпадает с полученными нами результатами.

В табл. 5 приведены результаты проведённых исследований.

Анализ пациентов с БТВП группы высокого риска выявил снижение длительности госпитализации в ОПИТ ≤ 3 дней при оценке ≥ 7 баллов по шкале REA-ICU и большим ≥ 1 и малым критериям ≥ 3 по IDSA/ATS. Тогда как для пациентов с БТВП при сравнении групп риска статистически значимых различий в койко-днях ОПИТ ≤ 3 не выявлено. Кроме того, у пациентов с БТВП оценка ≥ 3 баллов по CURB-65, >130 – по PSI/PORT, ≥ 3 – по SMART-COP, ≥ 7 – по REA-ICU, ≥ 10 – по SCAP, а также большим ≥ 1 и малым критериям ≥ 3 по IDSA/ATS показала увеличение рисков неблагоприятных исходов. У пациентов с БТВП увеличение рисков госпитальной летальности при выделении группы высокого риска зарегистрировано по шкалам REA-ICU ≥ 7 , SCAP ≥ 10 , большим ≥ 1 и малым критериям ≥ 3 по IDSA/ATS (табл. 6).

Полученные нами данные совпадают с исследованием Kolditz M et al, где малые критерии ≥ 3 IDSA/ATS показали высокую чувствительность и прогностическую ценность для прогнозирования летальности при ВП [29], а также с работой Renaud B et al, в которой увеличение оценочного балла и класса (от I класса риска ≤ 3 баллов до IV класса риска ≥ 9 баллов) по шкале REA-ICU было ассоциировано с увеличением риска 28-дневной летальности [30].

Введение новых систем оценки в период пандемии COVID-19 и использование шкал, первоначально не предназначенных для прогнозирования летальности, и отсутствие общепринятых шкал (наличие национальных оценочных систем внебольничной пневмонии) послужило поводом для проведения данного исследования. Кроме того, часть шкал применялась только для оценки вирусной или бактериальной пневмонии. Полученные данные свидетельствуют об отличном и хорошем качестве информативности модели для шкал APACHE II и mNUTRIC соответственно, а также отличной и хорошей информативности для критериев IDSA/ATS для прогнозирования госпитальной летальности у пациентов с

results, where APACHE II showed good informativeness and SOFA was unsatisfactory [26].

Comparison of our findings with de Vries MC et al confirms good informativeness of mNUTRIC for assessing the risk of in-hospital mortality at a threshold >4 [27], and very good performance at a threshold ≥ 5 points in the study by Gulsoy KY et al [28], which is consistent with our results.

The results of the cited studies are summarized in Table 5.

In the high-risk v-sCAP cohort, ICU length of stay ≤ 3 days was reduced when REA-ICU was ≥ 7 points and when IDSA/ATS criteria were met with ≥ 1 major and ≥ 3 minor criteria. In contrast, among b-sCAP patients, comparisons across risk strata showed no statistically significant differences in ICU bed-days ≤ 3 . Additionally, in v-sCAP, the following thresholds were associated with increased risk of unfavorable outcomes: CURB-65 ≥ 3 , PSI/PORT >130 , SMART-COP ≥ 3 , REA-ICU ≥ 7 , SCAP ≥ 10 , and IDSA/ATS with ≥ 1 major plus ≥ 3 minor criteria. In b-sCAP, higher in-hospital mortality in the high-risk group was observed for REA-ICU ≥ 7 , SCAP ≥ 10 , and IDSA/ATS with ≥ 1 major plus ≥ 3 minor criteria (Table 6).

Our findings are consistent with Kolditz M et al, where ≥ 3 IDSA/ATS minor criteria showed high sensitivity and prognostic value for predicting mortality in CAP [29], and with Renaud B et al, in which an increase in REA-ICU score and class (from class I ≤ 3 points to class IV ≥ 9 points) was associated with a higher risk of 28-day mortality [30].

The introduction of new assessment systems during the COVID-19 pandemic, the use of scales not initially intended for mortality prediction, and the absence of universally accepted scoring systems (with national CAP tools in use) motivated the present study. In addition, some scales had been applied exclusively to viral or bacterial pneumonia. Our data indicate excellent and good informativeness for APACHE II and mNUTRIC, as well as for the IDSA/ATS criteria, in predicting in-hospital mortality among patients with viral and bacterial sCAP admitted to medical ICUs.

When stratifying the risk of high short-term mortality at ICU admission, it is essential to consider threshold values for REA-ICU, SCAP, and the IDSA/ATS criteria, which did not differ between patients with viral versus bacterial sCAP.

Mandatory implementation in routine clinical practice of the IDSA/ATS criteria – universal for risk stratification of high short-term mortality and mortality prediction – may improve patient safety, optimize triage, and prevent underestimation of disease severity, thereby contributing to higher quality of care for patients with sCAP.

Limitations of the study. Data were obtained from medical ICUs at a single federal center. Factors that may have influenced the results include advanced age (elderly and long-lived), the presence of comorbidities, and severity at ICU admission. In addition, 568 patients with v-sCAP were hospitalized with coronavirus disease 2019 (COVID-19).

CONCLUSION

The IDSA/ATS criteria demonstrated sufficient discriminative ability for predicting in-hospital mortality and identical threshold values in risk stratification of high short-term mortality in patients with sCAP of viral and bacterial etiology.

Table 5 Predictive accuracy of scoring systems for assessing the risk of death, according to the literature, in patients with b-SCAP**Таблица 5** Прогностическая точность шкал в оценке риска летального исхода, по данным литературных источников, у пациентов с бТВП

Шкала Scale	Наши данные AUC-ROC Our data AUC-ROC	28-ДЛ 28-DM Ahnert P et al [9]	28-ДЛ 28-DM de Vries MC et al [27]	30-ДЛ 30-DM Liu JL et al [21]	ВГЛ IHM Hwang SY et al [13]	30-ДЛ 30-DM Zhang ZX et al [22]	30-ДЛ 30-DM Ilg A et al [23]	28-ДЛ 28-DM Zhang X et al [24]	Летальность в ОИТ ICU mortality Kądziołka I et al [26]	30-ДЛ 30-DM Spasovska K et al [25]	ВГЛ IHM Bahlis LF et al [12]	28-ДЛ 28-DM Gulsoy KY et al [28]
CURB-65	0.592	0.772		0.756		0.64	0.77	0.614		0.67	0.73	
PSI/PORT	0.532	0.778		0.801		0.80					0.75	
SAPS II	0.584				0.795				0.737	0.73		
mNUTRIC	0.782		0.768									0.832
SMART-COP	0.592	0.861		0.793								
SCAP	0.715	0.868										
SOFA	0.577	0.948			0.793			0.587		0.72		
IDSA/ATS: Minor criteria	0.776	0.916										
APACHE II	0.733								0.737			
CCI	0.502										0.83	

Примечания: 28-ДЛ – 28-дневная летальность; 30-ДЛ – 30-дневная летальность; ВГЛ – внутригоспитальная летальность; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; CCI – Charlson Comorbidity Index

Notes: 28-DM – 28-day mortality; 30-DM – 30-day mortality; IHM – in-hospital mortality; APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA – Sequential Organ Failure Assessment; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; mNUTRIC – modified Nutrition Risk in Critically Ill; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score; CCI – Charlson Comorbidity Index

Table 6 Comparative assessment of high-risk sCAP patients for ICU triage by ICU length of stay and in-hospital mortality

Таблица 6 Сравнительная оценка пациентов с ТВП высокого риска маршрутизации в ОРИТ по длительности госпитализации в ОРИТ и госпитальной летальности

Шкалы Scale	% (n)	КД в ОРИТ ≤3 дней ICU LOS ≤3 days, % (n)	КСЛ, ОШ [95% ДИ] STM OR [95% CI]	Шкалы Scale	% (n)	КД в ОРИТ ≤3 дней ICU LOS ≤3 days, % (n)	КСЛ, ОШ [95% ДИ] STM OR [95% CI]	КД в ОРИТ ≤3 дней ICU LOS ≤3 days, % (n)	КСЛ STM, p
вТВП/в-sCAP (n=568)									
CURB-65 ≥3	51.2 (291)	30.9 (90)	4.49 [3.13; 6.45]	CURB-65 <3	48.8 (277)	33.9 (94)	0.22 [0.16; 0.32]	>0.05	<0.001
PSI/PORT >130	64.2 (365)	30.7 (112)	2.13 [1.48; 3.07]	PSI/PORT <130	35.8 (203)	35.5 (72)	0.47 [0.33; 0.67]	>0.05	<0.001
SMART-COP ≥3	76.9 (437)	31.4 (137)	4.75 [2.90; 7.80]	SMART-COP <3	23.1 (131)	35.9 (47)	0.21 [0.13; 0.35]	>0.05	<0.001
IDSA/ATS: Major criteria ≥1	46.3 (263)	24.7 (65)	2551.43 [344.64; 18888.66]	IDSA/ATS: Major criteria <1	53.7 (305)	39.0 (119)	0.00 [0.00; 0.00]	<0.001	<0.001
IDSA/ATS: Minor criteria ≥3	49.5 (281)	23.8 (67)	129.38 [62.53; 267.71]	IDSA/ATS: Minor criteria <3	50.5 (287)	40.8 (117)	0.01 [0.00; 0.02]	<0.001	<0.001
SCAP ≥10	79.4 (451)	31.0 (140)	12.16 [6.01; 24.60]	SCAP <10	20.6 (117)	37.6 (44)	0.08 [0.04; 0.17]	>0.05	<0.001
REA-ICU ≥7	46.7 (265)	27.5 (73)	404.93 [155.92; 1051.60]	REA-ICU <7	53.3 (303)	36.6 (111)	0.00 [0.00; 0.01]	=0.021	<0.001
бТВП/б-sCAP (n=96)									
CURB-65 ≥3	52.1 (50)	22.0 (11)	1.63 [0.72; 3.72]	CURB-65 <3	47.9 (46)	17.4 (8)	0.61 [0.27; 1.40]	>0.05	>0.05
PSI/PORT >130	55.2 (53)	20.8 (11)	1.00 [0.44; 2.27]	PSI/PORT <130	44.8 (43)	18.2 (8)	1.00 [0.44; 2.28]	>0.05	>0.05
SMART-COP ≥3	77.1 (74)	20.3 (15)	3.39 [1.24; 9.26]	SMART-COP <3	22.9 (22)	18.2 (4)	0.30 [0.11; 0.81]	>0.05	=0.015
IDSA/ATS: Major criteria ≥1	64.6 (62)	21.3 (13)	5.27 [2.13; 13.02]	IDSA/ATS: Major criteria <1	35.4 (34)	17.6 (6)	0.19 [0.08; 0.47]	>0.05	<0.001
IDSA/ATS: Minor criteria ≥3	41.7 (40)	17.5 (7)	7.56 [2.73; 20.88]	IDSA/ATS: Minor criteria <3	54.3 (56)	21.4 (12)	0.13 [0.05; 0.37]	>0.05	<0.001
SCAP ≥10	64.6 (62)	24.2 (15)	5.03 [2.00; 12.63]	SCAP <10	35.4 (34)	11.8 (4)	0.20 [0.08; 0.50]	>0.05	<0.001
REA-ICU ≥7	75.0 (72)	19.4 (14)	9.54 [3.12; 29.13]	REA-ICU <7	25.0 (24)	20.8 (5)	0.10 [0.03; 0.32]	>0.05	<0.001

Примечания: КД – койко-дни; КСЛ – краткосрочная летальность; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score
Notes: ICU LOS – ICU length of stay; STM – short-term mortality; SMART-COP – systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH; PSI/PORT – Pneumonia Severity Index – Pneumonia Patient Outcomes Research Team; REA-ICU – Risk of Early Admission to the ICU; CURB-65 – confusion, uremia, respiratory rate, blood pressure, age ≥65 years score; IDSA/ATS – American Thoracic Society Criteria for Defining Severe Community-acquired Pneumonia; SCAP – Severe Community-Acquired Pneumonia score

вирусной и бактериальной ТВП, госпитализированных в ОРИТ для больных терапевтического профиля.

При стратификации рисков высокой краткосрочной летальности на момент поступления в ОРИТ необходимо учитывать пороговые значения по шкале REA-ICU, SCAP и критериям IDSA/ATS, которые не различались у пациентов с ТВП вирусного и бактериального генеза.

Обязательное внедрение в рутинную клиническую практику критериев IDSA/ATS, которые являются универсальными для стратификации групп риска высокой краткосрочной летальности и прогнозирования летальности, позволит повысить безопасность пациентов, оптимизировать маршрутизацию и избежать недооценки тяжести их состояния, что может в дальнейшем способствовать повышению качества оказания медицинской помощи пациентам с ТВП.

Ограничения исследования. Данные получены из ОРИТ терапевтического профиля одного федерального центра. Среди факторов, которые могли бы повлиять на результаты исследования, обращают на себя внимание: возраст (пожилой и старческий), наличие коморбидной патологии и тяжесть состояния пациентов на момент поступления в ОРИТ. Кроме того, 568 пациентов с ТВП были госпитализированы с коронавирусной инфекцией COVID-19.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Критерии IDSA/ATS продемонстрировали достаточную дискриминационную способность прогнозирования госпитальной летальности, а также тождественные пороговые значения при стратификации рисков высокой краткосрочной летальности для пациентов с ТВП вирусного и бактериального генеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев СН, Белобородов ВБ, Белоцерковский БЗ, Грицан АИ, Дехнич АВ, Зайцев АА, и др. Тяжелая внебольничная пневмония у взрослых. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов России. *Анестезиология и реаниматология*. 2022;1:6-35. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20220116>
2. Martin-Loeches I, Torres A, Nagavci B, Aliberti S, Antonelli M, Bassetti M et al. ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia. *Intensive Care Med*. 2023;49(6):615-32. <https://doi.org/10.1007/s00134-023-07033-8>
3. Ferreira-Coimbra J, Sarda C, Rello J. Burden of community-acquired pneumonia and unmet clinical needs. *Adv Ther*. 2020;37(4):1302-18. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01248-7>
4. Cavallazzi R, Furmanek S, Arnold FW, Beavin LA, Wunderink RG, Niederman MS, et al. The burden of community-acquired pneumonia requiring admission to ICU in the United States. *Chest*. 2020;158(3):1008-16. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.051>
5. Liapikou A, Ferrer M, Polverino E, Balasso V, Esperatti M, Piñer R, et al. Severe community-acquired pneumonia: Validation of the Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society guidelines to predict an intensive care unit admission. *Clin Infect Dis*. 2009;48(4):377-85. <https://doi.org/10.1086/596307>
6. Vallés J, Diaz E, Martín-Loeches I, Bacelar N, Saludes P, Lema J, et al. Evolution over a 15-year period of the clinical characteristics and outcomes of critically ill patients with severe community-acquired pneumonia. *Med Intensiva*. 2016;40(4):238-45. <https://doi.org/10.1016/j.medint.2015.07.005>
7. Cillóniz C, Dominedò C, Garcia-Vidal C, Torres A. Community-acquired pneumonia as an emergency condition. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(6):531-9. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000550>
8. Zhou HJ, Lan TF, Guo SB. Outcome prediction value of National Early Warning Score in septic patients with community-acquired pneumonia in emergency department: A single-center retrospective cohort study. *World J Emerg Med*. 2020;11(4):206-15. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2020.04.002>
9. Ahnert P, Creutz P, Horn K, Schwarzenberger F, Kiehnopf M, Hossain H, et al; PROGRESS Study Group. Sequential organ failure assessment score is an excellent operationalization of disease severity of adult patients with hospitalized community acquired pneumonia – results from the prospective observational PROGRESS study. *Crit Care*. 2019;23(1):110. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2316-x>
10. Li W, Cai J, Ding L, Chen Y, Wang X, Xu H. Incidence and risk factors of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis*. 2024;16(9):5518-28. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-150>
11. Karami Niaz M, Fard Moghadam N, Aghaei A, Mardokhi S, Sobhani S. Evaluation of mortality prediction using SOFA and APACHE IV tools in trauma and non-trauma patients admitted to the ICU. *Eur J Med Res*. 2022;27(1):188. <https://doi.org/10.1186/s40001-022-00822-9>

REFERENCES

1. Avdeev SN, Beloborodov VB, Belotserkovskiy BZ, Gritsan AI, Dekhnic AV, Zaytsev AA, i dr. Tyazhelaya vnebol'nichnaya pnevmoniya u vzroslykh. Klinicheskie rekomendatsii Federatsii anesteziologov i reanimatologov Rossii [Severe community-acquired pneumonia in adults. Clinical recommendations from Russian Federation of Anaesthesiologists and Reanimatologists]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2022;1:6-35. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20220116>
2. Martin-Loeches I, Torres A, Nagavci B, Aliberti S, Antonelli M, Bassetti M et al. ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia. *Intensive Care Med*. 2023;49(6):615-32. <https://doi.org/10.1007/s00134-023-07033-8>
3. Ferreira-Coimbra J, Sarda C, Rello J. Burden of community-acquired pneumonia and unmet clinical needs. *Adv Ther*. 2020;37(4):1302-18. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01248-7>
4. Cavallazzi R, Furmanek S, Arnold FW, Beavin LA, Wunderink RG, Niederman MS, et al. The burden of community-acquired pneumonia requiring admission to ICU in the United States. *Chest*. 2020;158(3):1008-16. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.051>
5. Liapikou A, Ferrer M, Polverino E, Balasso V, Esperatti M, Piñer R, et al. Severe community-acquired pneumonia: Validation of the Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society guidelines to predict an intensive care unit admission. *Clin Infect Dis*. 2009;48(4):377-85. <https://doi.org/10.1086/596307>
6. Vallés J, Diaz E, Martín-Loeches I, Bacelar N, Saludes P, Lema J, et al. Evolution over a 15-year period of the clinical characteristics and outcomes of critically ill patients with severe community-acquired pneumonia. *Med Intensiva*. 2016;40(4):238-45. <https://doi.org/10.1016/j.medint.2015.07.005>
7. Cillóniz C, Dominedò C, Garcia-Vidal C, Torres A. Community-acquired pneumonia as an emergency condition. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(6):531-9. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000550>
8. Zhou HJ, Lan TF, Guo SB. Outcome prediction value of National Early Warning Score in septic patients with community-acquired pneumonia in emergency department: A single-center retrospective cohort study. *World J Emerg Med*. 2020;11(4):206-15. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2020.04.002>
9. Ahnert P, Creutz P, Horn K, Schwarzenberger F, Kiehnopf M, Hossain H, et al; PROGRESS Study Group. Sequential organ failure assessment score is an excellent operationalization of disease severity of adult patients with hospitalized community acquired pneumonia – results from the prospective observational PROGRESS study. *Crit Care*. 2019;23(1):110. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2316-x>
10. Li W, Cai J, Ding L, Chen Y, Wang X, Xu H. Incidence and risk factors of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis*. 2024;16(9):5518-28. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-150>
11. Karami Niaz M, Fard Moghadam N, Aghaei A, Mardokhi S, Sobhani S. Evaluation of mortality prediction using SOFA and APACHE IV tools in trauma and non-trauma patients admitted to the ICU. *Eur J Med Res*. 2022;27(1):188. <https://doi.org/10.1186/s40001-022-00822-9>

12. Bahlis LF, Diogo LP, Fuchs SC. Charlson Comorbidity Index and other predictors of in-hospital mortality among adults with community-acquired pneumonia. *J Bras Pneumol.* 2021;47(1):e20200257. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200257>
13. Hwang SY, Kim IK, Jeong D, Park JE, Lee GT, Yoo J, et al; Korean Shock Society (KoSS) Investigators. Prognostic performance of Sequential Organ Failure Assessment, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III, and Simplified Acute Physiology Score II scores in patients with suspected infection according to intensive care unit type. *J Clin Med.* 2023;12(19):6402. <https://doi.org/10.3390/jcm12196402>
14. Gülsoy KY, Ancin B, Orhan S. Evaluation of MULBSTA, SOFA, APACHE II scores and hematological parameters as predictors of mortality in COVID-19 pneumonia. *J Health Sci Med.* 2023;6(3):566-72. <https://doi.org/10.32322/jhsm.1259519>
15. Anurag A, Preetam M. Validation of PSI/PORT, CURB-65 and SCAP scoring system in COVID-19 pneumonia for prediction of disease severity and 14-day mortality. *Clin Respir J.* 2021;15(5):467-71. <https://doi.org/10.1111/crj.13326>
16. Wang X, Hu ZW, Hu Y, Cheng Y, Zhang H, Li HC, et al. Classification of new coronavirus pneumonia diagnosis and treatment plans and the role of PSI and CURB-65 in patient risk stratification and prognosis assessment. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Medicine.* 2020;43(10):834-8. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112147-20200226-00186>
17. Elmoheen A, Abdelhafez I, Salem W, Bahgat M, Elkandow A, Tarig A, et al. External validation and recalibration of the CURB-65 and PSI for predicting 30-day mortality and critical care intervention in multiethnic patients with COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2021;111:108-16. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.08.027>
18. Guo L, Wei D, Zhang X, Wu Y, Li Q, Zhou M, et al. Clinical features predicting mortality risk in patients with viral pneumonia: The MuLBSTA score. *Front Microbiol.* 2019;10:2752. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02752>
19. Hu H, Yao N, Qiu Y. Predictive value of 5 early warning scores for critical COVID-19 patients. *Disaster Med Public Health Prep.* 2022;16(1):232-9. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.324>
20. Jachymek M, Cader A, Ptak M, Witkiewicz W, Szymański AG, Kotfis K, et al. The Value of Clinical Frailty Scale (CFS) as a prognostic tool in predicting mortality in COVID-19 – A retrospective cohort study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(3):1104. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031104>
21. Liu JL, Xu F, Zhou H, Wu XJ, Shi LX, Lu RQ, et al. Expanded CURB-65: A new score system predicts severity of community-acquired pneumonia with superior efficiency. *Sci Rep.* 2016;6:22911. <https://doi.org/10.1038/srep22911>
22. Zhang ZX, Yong Y, Tan WC, Shen L, Ng HS, Fong KY. Prognostic factors for mortality due to pneumonia among adults from different age groups in Singapore and mortality predictions based on PSI and CURB-65. *Singapore Med J.* 2018;59(4):190-8. <https://doi.org/10.11622/smedj.2017079>
23. Ilg A, Moskowitz A, Konanki V, Patel PV, Chase M, Grossestreuer AV, et al. Performance of the CURB-65 score in predicting critical care interventions in patients admitted with community-acquired pneumonia. *Ann Emerg Med.* 2019;74(1):60-8. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.06.017>
24. Zhang X, Liu B, Liu Y, Ma L, Zeng H. Efficacy of the quick sequential organ failure assessment for predicting clinical outcomes among community-acquired pneumonia patients presenting in the emergency department. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):316. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05044-0>
25. Spasovska K, Grozdanovski K, Milenkovic Z, Bosilkovski M, Cvetanovska M, Kuzmanovski N, et al. Evaluation of severity scoring systems in patients with severe community acquired pneumonia. *Rom J Intern Med.* 2021;59(4):394-402. <https://doi.org/10.2478/rjim-2021-0025>
26. Kądziołka I, Świątek R, Borowska K, Tyszecki P, Serednicki W. Validation of APACHE II and SAPS II scales at the intensive care unit along with assessment of SOFA scale at the admission as an isolated risk of death predictor. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2019;51(2):107-11. <https://doi.org/10.5114/ait.2019.86275>
27. de Vries MC, Koekkoek WK, Opdam MH, van Blokland D, van Zanten AR. Nutritional assessment of critically ill patients: Validation of the modified NUTRIC score. *Eur J Clin Nutr.* 2018;72(3):428-35. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0008-7>
28. Gulsoy KY, Orhan S. The relationship between mortality and the Modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC) and Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) scores in the intensive care unit. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2022;32(7):848-54. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2022.07.848>
29. Kolditz M, Ewig S, Klapdor B, Schütte H, Winning J, Rupp J, et al; CAPNETZ study group. Community-acquired pneumonia as medical emergency: Predictors of early deterioration. *Thorax.* 2015;70(6):551-8. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-206744>
12. Bahlis LF, Diogo LP, Fuchs SC. Charlson Comorbidity Index and other predictors of in-hospital mortality among adults with community-acquired pneumonia. *J Bras Pneumol.* 2021;47(1):e20200257. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200257>
13. Hwang SY, Kim IK, Jeong D, Park JE, Lee GT, Yoo J, et al; Korean Shock Society (KoSS) Investigators. Prognostic performance of Sequential Organ Failure Assessment, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III, and Simplified Acute Physiology Score II scores in patients with suspected infection according to intensive care unit type. *J Clin Med.* 2023;12(19):6402. <https://doi.org/10.3390/jcm12196402>
14. Gülsoy KY, Ancin B, Orhan S. Evaluation of MULBSTA, SOFA, APACHE II scores and hematological parameters as predictors of mortality in COVID-19 pneumonia. *J Health Sci Med.* 2023;6(3):566-72. <https://doi.org/10.32322/jhsm.1259519>
15. Anurag A, Preetam M. Validation of PSI/PORT, CURB-65 and SCAP scoring system in COVID-19 pneumonia for prediction of disease severity and 14-day mortality. *Clin Respir J.* 2021;15(5):467-71. <https://doi.org/10.1111/crj.13326>
16. Wang X, Hu ZW, Hu Y, Cheng Y, Zhang H, Li HC, et al. Classification of new coronavirus pneumonia diagnosis and treatment plans and the role of PSI and CURB-65 in patient risk stratification and prognosis assessment. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Medicine.* 2020;43(10):834-8. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112147-20200226-00186>
17. Elmoheen A, Abdelhafez I, Salem W, Bahgat M, Elkandow A, Tarig A, et al. External validation and recalibration of the CURB-65 and PSI for predicting 30-day mortality and critical care intervention in multiethnic patients with COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2021;111:108-16. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.08.027>
18. Guo L, Wei D, Zhang X, Wu Y, Li Q, Zhou M, et al. Clinical features predicting mortality risk in patients with viral pneumonia: The MuLBSTA score. *Front Microbiol.* 2019;10:2752. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02752>
19. Hu H, Yao N, Qiu Y. Predictive value of 5 early warning scores for critical COVID-19 patients. *Disaster Med Public Health Prep.* 2022;16(1):232-9. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.324>
20. Jachymek M, Cader A, Ptak M, Witkiewicz W, Szymański AG, Kotfis K, et al. The Value of Clinical Frailty Scale (CFS) as a prognostic tool in predicting mortality in COVID-19 – A retrospective cohort study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(3):1104. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031104>
21. Liu JL, Xu F, Zhou H, Wu XJ, Shi LX, Lu RQ, et al. Expanded CURB-65: A new score system predicts severity of community-acquired pneumonia with superior efficiency. *Sci Rep.* 2016;6:22911. <https://doi.org/10.1038/srep22911>
22. Zhang ZX, Yong Y, Tan WC, Shen L, Ng HS, Fong KY. Prognostic factors for mortality due to pneumonia among adults from different age groups in Singapore and mortality predictions based on PSI and CURB-65. *Singapore Med J.* 2018;59(4):190-8. <https://doi.org/10.11622/smedj.2017079>
23. Ilg A, Moskowitz A, Konanki V, Patel PV, Chase M, Grossestreuer AV, et al. Performance of the CURB-65 score in predicting critical care interventions in patients admitted with community-acquired pneumonia. *Ann Emerg Med.* 2019;74(1):60-8. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.06.017>
24. Zhang X, Liu B, Liu Y, Ma L, Zeng H. Efficacy of the quick sequential organ failure assessment for predicting clinical outcomes among community-acquired pneumonia patients presenting in the emergency department. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):316. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05044-0>
25. Spasovska K, Grozdanovski K, Milenkovic Z, Bosilkovski M, Cvetanovska M, Kuzmanovski N, et al. Evaluation of severity scoring systems in patients with severe community acquired pneumonia. *Rom J Intern Med.* 2021;59(4):394-402. <https://doi.org/10.2478/rjim-2021-0025>
26. Kądziołka I, Świątek R, Borowska K, Tyszecki P, Serednicki W. Validation of APACHE II and SAPS II scales at the intensive care unit along with assessment of SOFA scale at the admission as an isolated risk of death predictor. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2019;51(2):107-11. <https://doi.org/10.5114/ait.2019.86275>
27. de Vries MC, Koekkoek WK, Opdam MH, van Blokland D, van Zanten AR. Nutritional assessment of critically ill patients: Validation of the modified NUTRIC score. *Eur J Clin Nutr.* 2018;72(3):428-35. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0008-7>
28. Gulsoy KY, Orhan S. The relationship between mortality and the Modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC) and Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) scores in the intensive care unit. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2022;32(7):848-54. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2022.07.848>
29. Kolditz M, Ewig S, Klapdor B, Schütte H, Winning J, Rupp J, et al; CAPNETZ study group. Community-acquired pneumonia as medical emergency: Predictors of early deterioration. *Thorax.* 2015;70(6):551-8. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-206744>

30. Renaud B, Labarère J, Coma E, Santin A, Hayon J, Gurgui M, et al. Risk stratification of early admission to the intensive care unit of patients with no major criteria of severe community-acquired pneumonia: Development of an international prediction rule. *Crit Care*. 2009;13(2):R54. <https://doi.org/10.1186/cc7781>

30. Renaud B, Labarère J, Coma E, Santin A, Hayon J, Gurgui M, et al. Risk stratification of early admission to the intensive care unit of patients with no major criteria of severe community-acquired pneumonia: Development of an international prediction rule. *Crit Care*. 2009;13(2):R54. <https://doi.org/10.1186/cc7781>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Руслякова Ирина Анатольевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии им. В.Л. Ваневского, заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии для пациентов терапевтического профиля, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

Scopus ID: 57221223010

ORCID ID: 0000-0003-1507-833X

SPIN-код: 3417-8804

E-mail: Irina.Ruslyakova@szgmu.ru

Шамсутдинова Эльвина Зинуровна, врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии для пациентов терапевтического профиля, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0009-0003-5800-8697

SPIN-код: 9416-7728

E-mail: Elvina.Shamsutdinova@szgmu.ru

Миронова Юлия Александровна, клинический ординатор кафедры анестезиологии и реаниматологии им. В.Л. Ваневского, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0009-006-7256-6419

E-mail: juliatomashevich27@gmail.com

Черцов Илья Сергеевич, клинический ординатор кафедры анестезиологии и реаниматологии им. В.Л. Ваневского, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0009-0005-7864-8012

E-mail: ilja.tchertsoff@yandex.ru

Широков Кирилл Игоревич, студент, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0009-0008-4787-596X

E-mail: kirillkem03@gmail.ru

Авалуева Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С.М. Рысса, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

Researcher ID: L-2666-2014

Scopus ID: 8902888000

ORCID ID: 0000-0001-6011-0998

E-mail: avalueva@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Руслякова Ирина Анатольевна

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии им. В.Л. Ваневского, заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии для пациентов терапевтического профиля, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

195067, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, пр-т Пискаревский, 47

Тел.: +7 (921) 9183259

E-mail: Irina.Ruslyakova@szgmu.ru

AUTHORS' INFORMATION

Ruslyakova Irina Anatolyevna, Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department of Anesthesiology and Intensive Care named after V.L. Vanevsky, Head of the Department of Intensive Care for medical patients, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Scopus ID: 57221223010

ORCID ID: 0000-0003-1507-833X

SPIN: 3417-8804

E-mail: ruslyakova777dok@gmail.com

Shamsutdinova Elvina Zinurovna, Intensivist of the Department of Intensive Care for medical patients, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0009-0003-5800-8697

SPIN: 9416-7728

E-mail: Elvina.Shamsutdinova@szgmu.ru

Mironova Yulia Aleksandrovna, Clinical Resident of the Department of Anesthesiology and Intensive Care named after V.L. Vanevsky, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0009-006-7256-6419

E-mail: juliatomashevich27@gmail.com

Chertsov Ilya Sergeevich, Clinical Resident of the Department of Anesthesiology and Intensive Care named after V.L. Vanevsky, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0009-0005-7864-8012

E-mail: ilja.tchertsoff@yandex.ru

Shirokov Kirill Igorevich, Graduate Student of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0009-0008-4787-596X

E-mail: kirillkem03@gmail.ru

Avalueva Elena Borisovna, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Gastroenterology and Dietetics named after S.M. Ryss, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Researcher ID: L-2666-2014

Scopus ID: 8902888000

ORCID ID: 0000-0001-6011-0998

E-mail: avalueva@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Ruslyakova Irina Anatolyevna

Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor of the Department of Anesthesiology and Intensive Care named after V.L. Vanevsky, Head of the Department of Intensive Care for medical patients, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

195067, Russian Federation, Saint-Petersburg, Piskaryovskiy Ave., 47

Tel.: +7 (921) 9183259

E-mail: Irina.Ruslyakova@szgmu.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: РИА, АЕБ
 Сбор материала: ШЭЗ, МЮА, ЧИС, ШКИ
 Статистическая обработка данных: ШЭЗ, МЮА, ЧИС, ШКИ
 Анализ полученных данных: РИА, АЕБ
 Подготовка текста: ШЭЗ, МЮА, ЧИС, ШКИ
 Редактирование: РИА, АЕБ
 Общая ответственность: РИА

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: RIA, AEB
 Data collection: ShEZ, MYuA, ChIS, ShKI
 Statistical analysis: ShEZ, MYuA, ChIS, ShKI
 Analysis and interpretation: RIA, AEB
 Writing the article: ShEZ, MYuA, ChIS, ShKI
 Critical revision of the article: RIA, AEB
 Overall responsibility: RIA

Поступила 19.11.24
 Принята в печать 27.11.25

Submitted 19.11.24
 Accepted 27.11.25