

УДК 616-06

DOI: 10.14427/jipai.2019.2.6

## Оценка прогностической точности шкал летальности при сепсисе

В.Ю. Земко<sup>1</sup>, В.К. Окулич<sup>1</sup>, А.М. Дзядзько<sup>2</sup><sup>1</sup> УО «Витебский государственный медицинский университет», Витебск, Беларусь<sup>2</sup> ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», Минск, Беларусь

## Evaluating prognostic accuracy of lethality scores in patients with sepsis

V.Y. Ziamko<sup>1</sup>, V.K. Okulich<sup>1</sup>, A.M. Dzyadzko<sup>2</sup><sup>1</sup> Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus<sup>2</sup> Minsk Scientific and Practical Center of Surgery, Transplantation and Hematology, Minsk, Belarus

### Аннотация

Цель – выявить пациентов с сепсисом, имеющих высокий риск летального исхода путем количественной оценки с использованием шкал APACHE II, SAPS II, SOFA и влияние на него иммуноглобулинов.

Материалы и методы. Проведен анализ клинических и лабораторных данных 126 пациентов с сепсисом при поступлении в стационар и за сутки до летального исхода за период с 2016 по 2019 гг.

Результаты. Балльная оценка по шкалам APACHE II и SOFA позволяет выявить пациентов с повышенным риском летального исхода уже в первые сутки. Информативность вышеупомянутых оценочных систем примерно одинакова, однако модифицированная упрощенная шкала SAPS II позволила предположить летальный исход лишь у 6,5% пациентов. Независимыми предикторами летального исхода при поступлении являются уровень мочевины и креатинина, гипонатриемия, снижение pH и рост HCO<sub>3</sub>. Наличие грамотрицательной микрофлоры ассоциировалось с большей летальностью ( $p=0,04$ ) в группе с сепсисом независимо от локализации возбудителя. Учитывая малую выборку пациентов, получавших внутривенный иммуноглобулин G, статистически значимых результатов снижения летальности при сепсисе получено не было.

### Ключевые слова

Иммуноглобулин G, сепсис, APACHE II, SAPS II, SOFA.

### Summary

Objective: to identify patients with a high risk of death; objectively assess their state on the basis of a quantitative assessment using APACHE II, SAPS II, SOFA scales and also assess their immune system.

Materials and methods. Evaluation of clinical and laboratory data of 126 patients with sepsis was carried out on the day of admission to the ICU and one day before the lethal outcome for the period from 2016 to 2019.

Results. The score on the APACHE II and SOFA scales allows to identify patients with an increased risk of death even on the first day. The information content of the aforementioned assessment systems is about the same, however, the modified simplified scale SAPS II despite its convenience in practical application suggested that only 6.5% of patients were fatal. Independent predictors of death at entry are the level of urea and creatinine, the decrease in pH, and the increase in HCO<sub>3</sub>. The presence of gramnegative microflora was associated with high mortality ( $p = 0.04$ ) in the group with sepsis, regardless the location of the pathogen. Given the small sample of patients who received intravenous immunoglobulin G no statistically significant results in reducing mortality in sepsis were obtained.

### Keywords

Immunoglobulin G, sepsis, APACHE II, SAPS II, SOFA.

### Введение

Сепсис был и продолжает оставаться серьезной проблемой здравоохранения, в первую очередь по экономическим затратам, человеческим потерям, высокой заболеваемости и росту резистентности к проводимой антибактериальной

терапии. Его определяют как патологический процесс, в основе которого лежит реакция организма в виде генерализованного воспаления на инфекцию различной природы в сочетании с остро возникшей полиорганной недостаточностью, в первую очередь дыхательной, сер-

дечно-сосудистой, печеночной и почечной, или доказательством микробной диссеминации [1].

Общая летальность при сепсисе, по данным литературы, остается неизменно высокой и достигает 60-70%. По данным японских исследователей средняя продолжительность пребывания в клинике составляет 41 день, в отделениях интенсивной терапии – 11 дней [3]. Сравнительный анализ показывает взаимосвязь летальности с накопленной хронической заболеваемостью, ассоциированной с возрастом и персонифицированными особенностями организма, а также возбудителем инфекционного процесса [2]. Так, наличие *Pseudomonas* ассоциируется с высокой летальностью (30,9%) в группе с грамотрицательным сепсисом [3]. Неправильно выбранная стартовая терапия является неотъемлемым фактором, который приводит к неблагоприятному прогнозу. Использование антител против различных компонентов молекулы эндотоксина в качестве дополнительной терапии при сепсисе было целью ряда рандомизированных контролируемых испытаний при лечении пациентов с септическим шоком. Чаще всего в этих исследованиях использовались моноклональные и поликлональные препараты иммуноглобулина, вводимые внутривенно [4]. Нейтрализующие и опсонизирующие антитела, содержащиеся в препаратах поликлональных иммуноглобулинов, инактивируют бактериальные эндотоксины и экзотоксины, стимулируют лейкоциты и повышают бактерицидную активность [5]. Однако результаты испытаний влияния различных типов препаратов иммуноглобулина на снижение смертности от септического шока весьма неоднозначны [6].

С целью адекватного выбора комплексного лечения с учетом тяжести состояния пациента важно учесть ближайший прогноз заболевания [7,8]. Учитывая большие затраты на лечение сепсиса, лечащему врачу необходимо отмечать динамику заболевания, проводя анализ эффективности различных методов лечения [9, 10]. Используемые шкалы достаточно точно позволяют оперативно спрогнозировать тяжесть и исход течения воспалительного процесса с острой полиорганной недостаточностью в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), с учетом чего назначить своевременную комплексную интенсивную терапию [11]. Однако проведенные исследования по сравнительному анализу прогностической точности шкал имеют довольно противоречивые результаты и требуют дальнейшего изучения по отдельно взятой патологии [12].

*Цель исследования.* Выявить пациентов с высоким риском летального исхода путем использования модифицированной шкалы APACHE II, упрощенной шкалы учета физиологических расстройств SAPS II, шкалы оценки полиорганной недостаточности пациентов с септическим синдромом SOFA, определить влияние иммуноглобулинов.

### Материалы и методы

В рандомизированное исследование включено 126 пациентов с сепсисом, поступивших в отделение реанимации и находящиеся в нем более 4 часов за период с 2016 по 2019 гг. Пациенты были разделены на умерших и выживших (см. табл. 1).

Для расчета прогностических моделей по шкалам APACHE II, SAPS II и SOFA оценивали данные как при поступлении, так и за сутки до летального исхода. Результаты проанализированы с использованием стандартных статистических методов в программах Statistica 10.0. и Excel. Нормальность распределения определяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Данные представлены в виде медианы и значений 25-75 квартилей. Различия между двумя зависимыми группами по количественному признаку определяли с помощью критерия Вилкоксона, между двумя независимыми группами по количественному признаку – с помощью критерия Манна-Уитни. Статистически значимыми считали результаты при  $p \leq 0,05$ . Для изучения связи между количественными переменными при распределении отличным от нормального использовали ранговую корреляцию Спирмена. Уровень значимости  $p < 0,05$  означал достоверную корреляцию между признаками. Проведен ROC-анализ с расчетом AUC с определением точек отсечения с чувствительностью и специфичностью.

### Результаты и обсуждение

При обследовании 126 пациентов, 93 умерло от септических осложнений с явлениями полиорганной недостаточности, средний возраст умерших пациентов составил 62 [51-70] года, при анализе их полового состава установлено преобладание мужчин (74,2%). Пять пациентов (5,1%) имели досуточную летальность. Септический шок имели 14,6% пациентов в группе умерших, 2,1% - в группе выживших. Таблица 2 характеризует включенных в исследование пациентов.

Для пациентов данной группы характерна выраженная депрессия иммунитета. При этом 3,9% пациентов получали внутривенный иммуноглобулин G, обладающий противовоспалительным,

**Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от нозологии**

| Нозология                                | Умершие пациенты |       | Выжившие пациенты |       |
|--|------------------|-------|-------------------|-------|
|  | Абс. кол-во      | %     | Абс. кол-во       | %     |
| Пневмония                                | 2                | 2,2   | 9                 | 27,3  |
| Хроническая обструктивная болезнь легких | 11               | 11,8  | -                 | -     |
| Острая инфекционная деструкция легких    | 20               | 21,5  | 3                 | 9,1   |
| Инфекция мягких тканей                   | 3                | 3,2   | 1                 | 3,0   |
| Хроническая ревматическая болезнь сердца | 2                | 2,2   | -                 | -     |
| Сахарный диабет                          | 3                | 3,2   | -                 | -     |
| Эндокардит                               | 2                | 2,2   | -                 | -     |
| Флегмона шеи                             | 3                | 3,2   | -                 | -     |
| Аневризма                                | 3                | 3,2   | -                 | -     |
| Ишемическая болезнь сердца               | 5                | 5,2   | -                 | -     |
| Рак                                      | 6                | 6,5   | -                 | -     |
| Панкреатит                               | 9                | 9,7   | 2                 | 6,1   |
| Перитонит                                | 1                | 1,1   | 4                 | 12,1  |
| Медиастинит                              | 1                | 1,1   | 1                 | 3,0   |
| Желчнокаменная болезнь                   | 1                | 1,1   | 4                 | 12,1  |
| Комбинированное заболевание              | 7                | 7,5   | 1                 | 3,0   |
| Сепсис                                   | 1                | 1,1   | 3                 | 9,1   |
| Другие                                   | 13               | 14,0  | 5                 | 15,2  |
| Всего                                    | 93               | 100,0 | 33                | 100,0 |

**Таблица 2. Характеристика включенных в исследование пациентов**

| Характеристика                                  | Выжившие пациенты | Умершие пациенты |
|---|-------------------|------------------|
| Количество пациентов                            | 33                | 93               |
| Средний возраст, лет                            | 47 [36-65]        | 62 [51-70]       |
| Отношение мужчин/женщин                         | 14/19             | 69/24            |
| Длительность госпитализации в стационаре, сутки | 17 [8-39]         | 19 [9-36]        |
| Длительность госпитализации в ОРИТ, сутки       | 3,1 [2,5-4,1]     | 7,5 [3-17]       |
| Всего умерших                                   | 0%                | 100%             |

иммуномодулирующим и антиаллергическим действием.

Учитывая малую выборку пациентов, получавших внутривенный иммуноглобулин G, статистически значимых результатов снижения летальности при сепсисе получено не было. Тем не менее, ряд клинических исследований, показывает, что применение иммуноглобулинов увеличивает выживаемость пациентов в 1,37-2 раза [4]. Поэтому необходимо продолжить сравнительный анализ эффективности применения иммуноглобулина G на большей выборке пациентов с сепсисом, получавших и не получавших соответствующий препарат.

При взятой вероятной летальности более 40 % у 72% пациентов по шкале APACHE II можно было с высокой степенью вероятности предпо-

жить неблагоприятный исход при поступлении и у 80,6% пациентов – за сутки до летального исхода. Шкала SAPS II, являясь упрощенной шкалой APACHE II, позволила предположить летальный исход у 6,5% пациентов, набравших более 40 баллов в 1-ые сутки, а за сутки до смерти - у 45,2% пациентов. Более того для отдельно взятого пациента система SAPS II не позволяет с достаточной достоверностью прогнозировать исход. Показатель смертности при оценке по SOFA 3 балла и более прогнозировал неблагоприятный исход у 76,3% в первые сутки и 89,2% за сутки до смерти. Результаты представлены в таблице 3 и рисунке 1.

По шкале SAPS II различий в показателях летальности в группе умерших и выживших пациентов не выявлено ( $p > 0,36$ ). Отрицательная

Таблица 3. Вероятность неблагоприятного прогноза с использованием оценочных шкал

| Шкала                   | SAPS II              |       |                               | APACHE II            |       |                               | SOFA                 |     |                               |
|-------------------------|----------------------|-------|-------------------------------|----------------------|-------|-------------------------------|----------------------|-----|-------------------------------|
|                         | Временной показатель |       |                               | Временной показатель |       |                               | Временной показатель |     |                               |
|                         | При поступлении      |       | За сутки до летального исхода | При поступлении      |       | За сутки до летального исхода | При поступлении      |     | За сутки до летального исхода |
| р                       | 0,36                 |       | 0,00                          | 0,01                 |       | 0,01                          | 0,02                 |     | 0,04                          |
| Группа                  | 1                    | 2.1   | 2.2                           | 1                    | 2.1   | 2.2                           | 1                    | 2.1 | 2.2                           |
| Медиана                 | 27                   | 28    | 37                            | 40                   | 40    | 40                            | 3                    | 4   | 6                             |
| Интерквартильный размах | 18-32                | 21-33 | 30-44                         | 25-40                | 25-40 | 40-55                         | 2-5                  | 3-6 | 4-8                           |

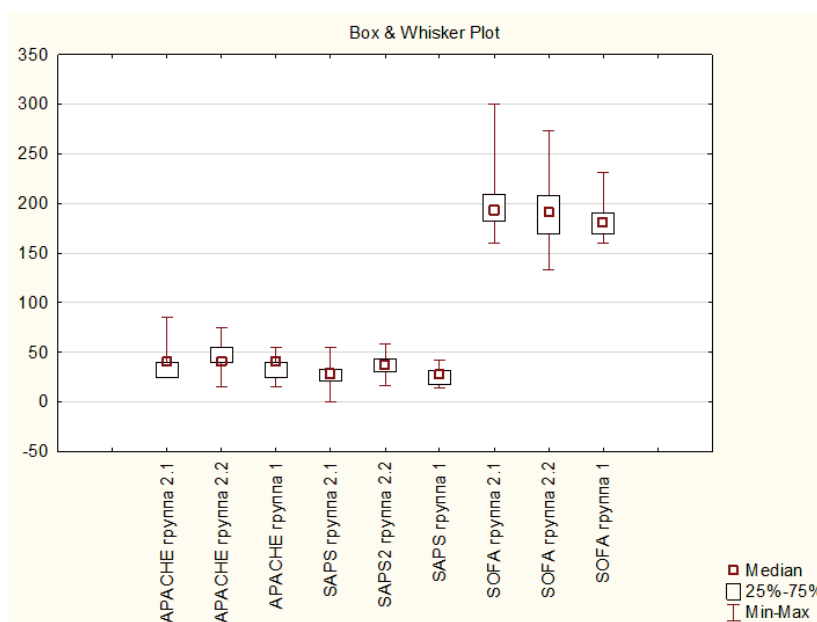


Рис. 1. Вероятность неблагоприятного прогноза с использованием оценочных шкал

Примечание: группа 1 – группа выживших пациентов при поступлении; группа 2.1 – группа умерших пациентов при поступлении; группа 2.2 – группа умерших пациентов за сутки до летального исхода.

динамика уровня сознания и респираторного индекса, лейкоцитоз, гипотензия, нарушение азотовыделительной функции почек, метаболический ацидоз достаточно четко указывали на неблагоприятный исход заболевания (см. табл. 4).

Выявлена положительная корреляция средней силы ( $r=0,48$ ;  $p=0,00$ ) между показателем летальности и показателем pH, а также с показателями креатинина ( $r=0,33$ ;  $p=0,00$ ) и  $\text{HCO}_3$  слабой силы ( $r=0,30$ ;  $p=0,00$ ).

Проведен ROC-анализ наиболее значимых лабораторных показателей с расчетом AUC, точек отсечения с чувствительностью и специфичностью (см. табл. 5).

Площади под ROC-кривыми от 0,6 до 0,69 демонстрируют силу моделей с средней, от 0,7 до 0,8 – с хорошей, от 0,8 до 0,9 – с очень хорошей дискриминационной способностью.

При анализе микрофлоры между исследуемыми группами умерших и выживших пациентов обнаружено, что в группе выживших пациентов чаще встречалась грамположительная микрофлора (41,7%), по сравнению с группой умерших пациентов (13,3%) ( $p=0,04$ ); выявлена прямая положительная взаимосвязь между наличием грамотрицательной флоры в биологической среде, независимо от локализации и показателем летальности ( $r=0,31$ ;  $p=0,00$ ) (табл. 6).

**Таблица 4. Сравнительная характеристика показателей при поступлении и за сутки до летального исхода**

| Показатель                         | При поступлении     |                     | За сутки до летального исхода | Статистическая значимость различий между группами |                     |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---|---------------------|
|                                    | группа 1            | группа 2            |                               | 2.1 и 2.2   | 1 и 2.1             |
|                                    |                     |                     | группа 2.1                    | группа 2.2  | критерий Вилкоксона |
| Шкала комы Глазго, баллы           | 15 [13-15]          | 15 [15-15]          | 12 [9-15]                     | p=0,00  | p=0,76              |
| Среднее АД, мм.рт.ст.              | 83,3 [81,7-85]      | 67 [65-73]          | 65 [60-67]                    | p=0,00  | p=0,00              |
| Систолическое АД, мм.рт.ст.        | 120 [115-125]       | 95 [70-115]         | 79,5 [65-104,8]               | p=0,00  | p=0,00              |
| ЧСС, в мин                         | 76 [68-87]          | 89 [78-98]          | 90 [77-100]                   | p=0,64  | p=0,00              |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л      | 11,1 [7,7-18,4]     | 11,1 [7,5-17,8]     | 14,3 [8,9-23]                 | p=0,01  | p<0,05              |
| ИВЛ, %                             | 24,2%               | 22,9%               | 49,5%                         | p=0,00  | p>0,05              |
| FiO <sub>2</sub> , %               | 21 [21-30]          | 21 [21-30]          | 35 [21-45]                    | p=0,00  | p=0,00              |
| PaO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.       | 67 [62-70]          | 65 [48-78]          | 59,7 [44-65]                  | p=0,00  | p=0,00              |
| Респираторный индекс, %            | 325 [225-340]       | 295 [154,5-347,8]   | 172,5 [128,8-286]             | p=0,00  | p=0,00              |
| pH                                 | 7,36 [7,35-7,38]    | 7,3 [7,24-7,36]     | 7,3 [7,2-7,35]                | p=0,03  | p=0,00              |
| НСО <sub>3</sub> , мэкв/л          | 28 [25-35]          | 22 [20-24]          | 22 [18-24]                    | p=0,12  | p=0,00              |
| Вазопрессорная поддержка, %        | 0%                  | 2,1%                | 14,6%                         | p<0,05  | p>0,05              |
| Na, мэкв/л                         | 143 [139-146]       | 138 [132-146]       | 136 [131-140]                 | p=0,03  | p=0,00              |
| K, мэкв/л                          | 3,9 [3,5-4,6]       | 3,6 [3,4-4,1]       | 3,9 [3,5-4,4]                 | p=0,01  | p=0,02              |
| Температура, °С                    | 37,3 [36,8-37,8]    | 36,7 [36,4-37,2]    | 37,2 [36,8-38]                | p=0,00  | p=0,00              |
| Диурез/сутки, л                    | 2800 [2500-3500]    | 2700 [2300-3000]    | 2100 [900-2800]               | p=0,00  | p=0,12              |
| Общий билирубин, мкмоль/л          | 15,3 [12,5-23]      | 17 [11,2-24,2]      | 16,9 [12-24]                  | p=0,23  | p=0,34              |
| Мочевина, ммоль/л                  | 8,0 [5,2-13,5]      | 7,8 [4,9-14,2]      | 12,9 [8,1-19]                 | p=0,00  | p=0,69              |
| Креатинин, ммоль/л                 | 0,086 [0,067-0,115] | 0,106 [0,079-0,148] | 0,153 [0,088-0,24]            | p=0,00  | p=0,01              |
| Гематокрит, %                      | 21 [24-35]          | 34 [29,7-36]        | 31 [29-34,1]                  | p=0,00  | p=0,13              |
| Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л     | 150 [132-246]       | 180 [140-220]       | 151 [131-138]                 | p=0,04  | p=0,71              |
| Рак/лейкоз/ВИЧ, 5                  | 3,0 %               | 7,3%                | 7,3%                          | p>0,05  | p>0,05              |
| Острая почечная недостаточность, % | 9,1 %               | 27,1%               | 53,1%                         | p=0,00  | p<0,05              |
| Полиорганная недостаточность, %    | 36,4 %              | 84,4%               | 86,5%                         | p=0,18  | p<0,05              |

**Таблица 5. Сопоставление ROC-кривых наиболее значимых показателей при поступлении и за сутки до летального исхода**

| Показатели       | Критерий         | AUC    | Чувствительность, % | Специфичность, % | p     |      |
|------------------|------------------|--------|---------------------|------------------|-------|------|
| Ph               | при поступлении  | <=7,3  | 0,73                | 58,70            | 94,12 | 0,00 |
|                  | в последний день | <=7,3  | 0,81                | 72,83            | 94,12 | 0,00 |
| HCO <sub>3</sub> | при поступлении  | <=22,4 | 0,72                | 62,0             | 72,7  | 0,00 |
|                  | в последний день | <=23   | 0,75                | 72,8             | 66,7  | 0,00 |
| Na               | при поступлении  | <=141  | 0,71                | 72,27            | 67,65 | 0,00 |
|                  | в последний день | <=141  | 0,74                | 80,65            | 67,65 | 0,00 |
| Креатинин        | при поступлении  | >0,119 | 0,62                | 39,78            | 82,35 | 0,03 |
|                  | в последний день | >0,119 | 0,71                | 61,3             | 82,4  | 0,00 |

**Таблица 6. Частота встречаемости микроорганизмов (%) в группах умерших и выживших пациентов**

| Возбудители                | Умершие | Выжившие | Статистическая значимость различий между группами |
|----------------------------|---------|----------|---|
| <i>K. pneumoniae</i>       | 47,8%   | 14,8%    | p<0,05  |
| <i>Acinetobacter spp.</i>  | 13,0%   | 33,0%    | p>0,05  |
| <i>P. aeruginosa</i>       | 17,4%   | 23,9%    | p>0,05  |
| <i>Staphylococcus spp.</i> | 13,0%   | 25,0%    | p<0,05  |
| не выделено флоры          | 8,8%    | 3,3%     | p>0,05  |

### Заключение

Балльная оценка по SOFA и APACHE II дает возможность доказательно предвидеть исход, основываясь на комплексной оценке полиорганных нарушений, у пациентов с острым воспалительным процессом. Однако шкала SAPS II позволила предположить летальный исход лишь у 6,5% пациентов. Нарушение азотовыделительной функции почек, гипонатриемия, метаболический ацидоз достаточно четко указывали на неблагоприятный исход заболевания и в большинстве случаев позволило отказаться от математического расчета по шкалам. Наличие грамтрицательной микрофлоры ассоциировалось с большей летальностью (p=0,04) в группе с сепсисом, поэтому целесообразно в шкалах учитывать высеваемую микрофлору из патологического очага. Учитывая малую выборку пациентов, получавших внутривенный иммуноглобулин G, статистически значимых результатов снижения летальности при сепсисе получено не было. Тем не менее,

ряд клинических исследований, показывает, что применение иммуноглобулинов увеличивает выживаемость при сепсисе.

Использование шкальных систем оценки тяжести состояния пациентов позволяет стратифицировать разнородные группы пациентов, оценить эффективность проводимого лечения, определить степень органно-системных дисфункций и прогнозировать вероятный исход заболевания. Шкалы позволяют в определенной мере защитить врача, с правовой точки зрения объяснить причины неблагоприятного течения заболевания. С практической точки зрения врача-реаниматолога целесообразно сформировать регистр сепсиса и продолжить работу не только в рамках учреждения, но и на уровне региона, республики, стран ближнего и дальнего, что позволит своевременно взять пациентов на контроль с привлечением мультидисциплинарной команды специалистов диагностических и лечебных служб.

### Литература

1. Franco D.M., Rodriguez I. A., Figuls M. R. et al. Plasma interleukin-6 concentration for the diagnosis of sepsis in critically

ill adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2019; 4: CD011811. [https://doi: 10.1002/14651858.CD011811.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD011811.pub2).

2. Бондаренко Н.Л., Афанасьев С.С., Алешкин В.А. Оценка состояния здоровья человека при прогнозировании течения инфекционно-воспалительного заболевания. Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2016; 3: 77-84.
3. Rhodes A., Evans L.E., Alhazzani W. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2016. Crit. Care Med. 2017; 43:304-377.
4. Alejandra M. M., Lansang M. A., Dans L. F. Intravenous immunoglobulin for treating sepsis, severe sepsis and septic shock. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2013; 9: CD001090. [https://doi: 10.1002/14651858.CD001090.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001090.pub2).
5. Hamano N., Nishi K., Onose A. Efficacy of single-dose intravenous immunoglobulin administration for severe sepsis and septic shock. Journal of Intensive Care. 2013; 1:4. <https://doi.org/10.1186/2052-0492-1-4>
6. Kusunoki M., Nishi K., Umegaki T. Effect of High-Dose Intravenous Immunoglobulin Administration on the Levels of Interleukin-6 in Patients with Sepsis. Journal of Intensive Care. 2017; 3, 1:7. doi: 10.21767/2471-8505.100066
7. Shah P.S., Kaufman D.A. Antistaphylococcal immunoglobulins to prevent staphylococcal infection in very low birth weight infants. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2009; 2: CD006449. doi: 10.1002/14651858.CD006449.pub2.
8. Потанина О.К., Дорфман А.Г., Огурцова Е.В., Швырев С.Л., Зарубина Т.В. Сравнение эффективности прогностических шкал оценки тяжести состояния реанимационных больных хирургического профиля. Врач и информационные технологии. 2011; 6: 50-61.
9. Goodwin A. J., Rice D. A., Simpson K. N. Frequency, cost, and risk factors of readmissions among severe sepsis survivors. Crit. Care Med. 2015; 43 (4): 738-746.
10. Castellanos-Ortega A., Suberviola B., García-Astudillo L. A. Impact of the Surviving Sepsis Campaign protocols on hospital length of stay and mortality in septic shock patients: results of a three-year follow-up quasi-experimental study. Crit. Care Med. 2010; 38: 1036-1043.
11. Del Bufalo C., Morelli A., Bassein L., Fasano L., Quarta C.C., Pacilli A.M., Gunella G. Severity scores in respiratory intensive care: APACHE II predicted mortality better than SAPS II. Respir Care. 1995; 40 (10):1042-1047.
12. Shorr A.F. The Clinical Benefits of Rapid Multiplex PCR Testing. Crit Care Med 2011; 39: 46-51.

#### Сведения об авторах:

Виктория Юрьевна Земко – аспирант кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный медицинский университет, <https://orcid.org/0000-0002-6753-2074>.

Виталий Константинович Окулич – к.м.н., доцент кафедры клинической микробиологии, Витебский государственный медицинский университет, <https://orcid.org/0000-0002-8226-6405>.

Александр Михайлович Дзядзько – д.м.н., заведующий отделом анестезиологии и реанимации, Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии, <https://orcid.org/0000-0003-1965-1850>.

Адрес для корреспонденции: 210009, Республика Беларусь, г. Витебск, пр-т Фрунзе 27а, Витебский государственный медицинский университет, тел. моб. +375291460799, e-mail: [torinet@tut.by](mailto:torinet@tut.by), Земко Виктория Юрьевна.

Поступила 19.04.2019 г.