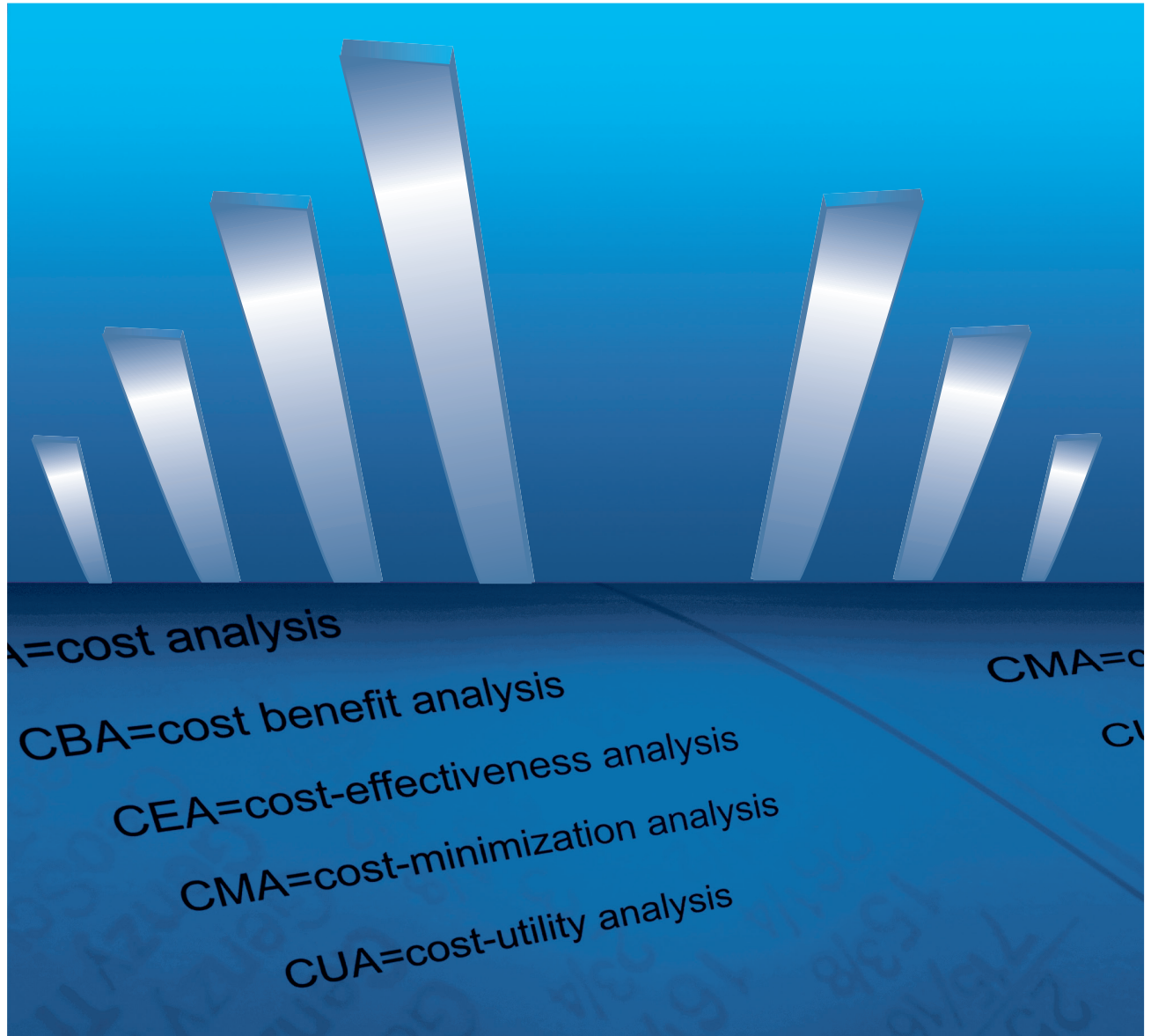


Фармакоэкономика

современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



PHARMACOECONOMICS. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

ISSN 2070-4909

2018 Vol. 11 No1

www.pharmacoeconomics.ru

- Прогнозирование резистентности: от математического моделирования к фармакоэкономике
- Обзор мирового опыта разработки показателей оценки качества медицинской помощи для амбулаторного этапа ее оказания

№1 Том 11
2018

Пресепсин как маркер сепсиса

Трунова К. А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва
(Хохловский пер., 10-5, Москва 109028, Россия)*

Резюме

Цель данного обзора литературы – анализ эффективности применения диагностического маркера сепсиса пресепсина. **Материалы и методы.** Поиск публикаций об исследованиях пресепсина, как маркера сепсиса, был проведен в базе данных медицинских и биологических публикаций PubMed и научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru в период с 10 по 15 октября 2017 г. В обзор включены 42 русскоязычных и англоязычных источника. Особое внимание было уделено сравнительным исследованиям пресепсина и других маркеров в диагностике сепсиса. **Результаты.** В ходе анализа получены гетерогенные результаты. Пресепсин показал высокую чувствительность в выявлении позднего неонатального сепсиса, ожогового сепсиса, а также как маркер эффективности терапии у недоношенных детей с сепсисом и тяжелообожженных пациентов с сепсисом. Однако пресепсин не может служить маркером тяжести заболевания или прогноза при неонатальном сепсисе. На уровень пресепсина оказывает значительное влияние почечная функция, поэтому у пациентов с заболеваниями почек рекомендуется использовать другие маркеры сепсиса либо более высокие диагностические уровни пресепсина. Большинство авторов рекомендуют использовать пресепсин в комбинации с другими маркерами сепсиса. Учитывая тот факт, что пресепсин обладает большим потенциалом в качестве раннего маркера распознавания сепсиса, для мониторинга антимикробной терапии и в качестве прогностического маркера, он требует дальнейшего тщательного изучения. **Заключение.** По результатам обзора был сделан вывод о необходимости продолжения исследования по уточнению сравнительной диагностической точности маркеров сепсиса (С-реактивный белок, прокальцитонин, пресепсин).

Ключевые слова

Сепсис, пресепсин, маркеры сепсиса.

Статья поступила: 15.01.2018 г.; в доработанном виде: 20.02.2018 г.; принята к печати: 21.03.2018 г.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии необходимости раскрытия финансовой поддержки или конфликта интересов в отношении данной публикации.

Для цитирования

Трунова К. А. Пресепсин как маркер сепсиса. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2018; 11 (1): 64-70. DOI: 10.17749/2070-4909.2018.11.1.064-070.

Presepsin as a sepsis biomarker

Trunova K. A.

Center for Healthcare Quality Assessment and Control of the Ministry of Health of the Russian Federation (10-5 Khokhlovskii per., Moscow 109028, Russia)

Summary

The aim of this review is to analyze the usefulness of the diagnostic sepsis marker – presepsin. **Materials and methods.** A search for relevant publications on presepsin was conducted using the PubMed database of medical and biological publications and the eLIBRARY.com scientific electronic library. The review includes 42 Russian-language and English-language sources. Particular attention was paid to comparative studies on the role of presepsin and other bio-markers in the diagnosis of sepsis. **Results.** The conducted analysis brought about heterogeneous results. Presepsin was highly sensitive in detecting late neonatal sepsis, burn sepsis, and also reflected the efficacy of therapy in septic premature babies and severely burned patients. However, presepsin was not confirmed as a marker of the disease severity or a prognostic marker of neonatal sepsis. The measured levels of presepsin are significantly influenced by renal function; therefore, in patients with renal disease, other sepsis markers should be used or the normal presepsin levels should be adjusted to higher values. Most authors recommend using presepsin in a combination with other markers of sepsis. Considering that presepsin has a good potential of detecting early signs of sepsis and also of monitoring the effects of antimicrobial therapy, further careful studies on this marker are warranted. **Conclusion.** Based on the present review, more studies are needed to determine and compare the diagnostic accuracy of various sepsis markers (C-reactive protein, procalcitonin, presepsin).

Key words

Sepsis, presepsin, sepsis markers.

Received: 15.01.2018; in the revised form: 20.02.2018; accepted: 21.03.2018.

Conflict of interests

The author declares no financial support or conflict of interest with respect to this publication.

For citation

Trunova K. A. Prespsin as a sepsis bio-marker. FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoconomics and Pharmacoepidemiology. [FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya Farmakoekonomika i Farmakoepidemiologiya]. 2018; 11 (1): 64-70 (in Russian). DOI: 10.17749/2070-4909.2018.11.1.064-070.

Corresponding author

Address: 10-5 Khokhlovskii per., Moscow 109028, Russia.
E-mail address: office@rosmedex.ru (Trunova K. A.).

Введение

Сепсис является основной причиной смертности у пациентов некоронарных отделений интенсивной терапии и приводит к смерти по меньшей мере 30% септических пациентов [1]. Раннее начало лечения значительно улучшает прогноз пациентов с сепсисом, поэтому необходимы высокочувствительные лабораторные биомаркеры для максимально раннего распознавания сепсиса [1].

Сепсис – это угрожающая жизни органная дисфункция, причиной которой является дисрегуляторный ответ организма на инфекцию [2]. В феврале 2016 г. понятие и диагностические критерии сепсиса были пересмотрены. Понятие синдрома системной воспалительной реакции и тяжелого сепсиса признаны неактуальными, понятиям сепсиса и септического шока даны новые определения. Септический шок следует рассматривать как разновидность сепсиса, при котором наблюдаемые циркуляторные, клеточные и метаболические изменения достаточно выражены для существенного повышения риска смерти [2].

Учитывая высокий уровень летальности при сепсисе и его большую социально-экономическую значимость, необходимо иметь маркер со следующими характеристиками: быстрое и специфичное повышение при сепсисе, быстрое реагирование на проводимую антибактериальную терапию, а также широко доступный, надежный и быстрый метод определения [3].

В настоящее время известно большое количество маркеров сепсиса, однако диагностическая точность этих биомаркеров остается неясной [4], поэтому в диагностике сепсиса в основном используется мультимаркерный подход.

Так, для диагностики воспалительной реакции у пациентов с сепсисом уже не одно десятилетие используют определение С-реактивного белка в плазме, но он не всегда дает полноценную информацию о степени тяжести сепсиса и прогноза исхода сепсиса [5]. Уровень прокальцитонина, второго по частоте использования биомаркера сепсиса, повышается в различных условиях, которые вызывают синдром системного воспалительного ответа, таких как ожоговая травма или хирургические вмешательства [1]. Концентрация прокальцитонина быстро снижается под действием антибактериальных препаратов, в этой связи некоторые авторы предлагают проводить мониторинг данного маркера для принятия решения об эффективности антибактериальной терапии и необходимости ее коррекции [5].

С 2014 г. стали появляться публикации о результатах исследования нового диагностического маркера – пресепсина. Пресепсин – это белок, являющийся N-концевым фрагментом рецептора макрофагов CD14. CD14 – это белок, который существует в связанной с мембраной (mCD14) и в свободной (sCD14) формах. При активации бактериального фагоцитоза sCD14 и mCD14 расщепляются лизосомальными протеиназами с образованием фрагмента, названного пресепсином. Уровень пресепсина специфически повышается при сепсисе, вызванном грамотрицательными и грамположительными бактериями, грибами [5]. Диагностические уровни пресепсина для сепсиса варьируются в разных исследованиях, но в большинстве указываются приблизительные уровни 400-600 пг/мл [1]. Пресепсин предлагают использовать в качестве раннего маркера распознавания сепсиса, для мониторинга антимикробной терапии и в качестве прогностического мар-

кера [3]. По данным отдельных исследований, более высокие исходные уровни пресепсина напрямую коррелируют с большей частотой смертельных исходов пациентов в отделениях интенсивной терапии при септическом шоке [6].

Целью данной работы явилась оценка диагностической ценности пресепсина в качестве маркера сепсиса на основании данных существующих клинических исследований.

Материалы и методы

Для оценки диагностической ценности пресепсина нами был проведен поиск и анализ публикаций об исследованиях пресепсина как маркера сепсиса в базе данных медицинских и биологических публикаций PubMed и научной электронной библиотеке eLIBRARY.ru в период с 10 по 15 октября 2017 г. Глубина поиска публикаций – без ограничений. В рамках данного обзора оценка методологического качества исследований не проводилась.

Для данного обзора мы ограничились рассмотрением следующих дизайнов исследований:

1. Мета-анализы;
2. Систематические обзоры;
3. Рандомизированные контролируемые исследования (РКИ) продолжительностью не менее 3 мес.;
4. Когортные исследования.

Поисковые запросы составлялись на основании следующих параметров:

- диагностический маркер (пресепсин);
- название состояния (сепсис).

Результаты

По поисковому запросу было найдено 136 публикаций. 42 англоязычных и русскоязычных источника включены в обзор. 94 публикации были исключены, так как не имелось доступа к полному тексту статьи или содержание статьи не отвечало запросу.

В базе данных PubMed найдено 102 публикации по поисковому запросу «presepsin[All Fields] AND («sepsis»[MeSH Terms] OR «sepsis»[All Fields])», из них исключено 65 публикаций. Среди включенных 37 публикаций в PubMed – четыре мета-анализа, девять систематических обзоров и 24 когортных исследования.

В базе данных Elibrary найдено 34 публикации по поисковому запросу «пресепсин, сепсис», из них исключено 29 публикаций. Среди включенных пяти публикаций – четыре когортных исследования и один систематический обзор.

Девять из 42 включенных в обзор публикаций были посвящены неонатальному сепсису, четыре публикации – ожоговому сепсису, а в 29 публикациях не был указан тип сепсиса. Из них в шести статьях рассматривали влияние почечной функции на уровни пресепсина, а 18 публикаций были посвящены исследованию эффективности пресепсина в комбинации с другими маркерами.

Эффективность пресепсина в диагностике неонатального сепсиса

Несмотря на значительные успехи в уходе за новорожденными, ранний неонатальный сепсис по-прежнему является одной из основных причин заболеваемости и смертности у новорожденных. По этим причинам выявление высокочувствительных диагности-

ческих биомаркеров сепсиса является приоритетным направлением в исследованиях новорожденных.

В рамках настоящего обзора было найдено и проанализировано девять публикаций по исследованиям роли пресепсина в диагностике неонатального сепсиса, из них – восемь когортных исследований и один систематический обзор.

В исследовании, проведенном Tabl H. A. с соавт. (2016), 70 доношенных новорожденных были разделены на три группы:

1) группа новорожденных с сепсисом (22 пациента с клиническим подозрением на сепсис и положительными культурами крови);

2) неинфекционная группа пациентов с SIRS (28 пациентов с клиническим подозрением на сепсис и постоянно отрицательными культурами крови);

3) контрольная группа (20 здоровых новорожденных без каких-либо клинических признаков инфекции).

Уровень пресепсина плазмы измеряли с помощью иммуноферментного анализа (CLEIA), параллельно проводили анализ уровня С-реактивного белка (CRP). Результаты показали, что уровни пресепсина были статистически значимо выше в группе сепсиса, чем в неинфекционной группе SIRS и контроле ($P < 0,001$) [7].

В другом когортном исследовании Pignì L. с соавт. (2015) было показано, что большинство переменных, которые обычно влияют на значения С-реактивного белка и прокальцитонина (это постнатальный возраст, недоношенность), не влияют на уровни пресепсина. Известно, что уровни С-реактивного белка и прокальцитонина могут быть повышены в течение первых дней жизни у младенцев без признаков инфекции [8].

Повышенный уровень С-реактивного белка у новорожденного не обязательно свидетельствует о наличии сепсиса, такое происходит при материнской лихорадке во время родов, при респираторном дистресс-синдроме, при перинатальной асфиксии, при аспирации мекония. Ни одно из вышеперечисленных состояний существенно не повлияло на уровни пресепсина в исследовании [8].

Проспективное исследование Torsoğlu S. с соавт. (2015), включавшее 42 недоношенных новорожденных (≤ 32 недели гестационного возраста) с поздним началом неонатального сепсиса и контрольную группу младенцев без сепсиса, сравнивало уровни пресепсина, С-реактивного белка и прокальцитонина в 1-й, 3-й и 7-й дни сепсиса. Начальные уровни пресепсина в группе новорожденных с поздним неонатальным сепсисом были значительно выше, чем в контрольной группе. Уровни пресепсина постепенно снижались во время лечения. Исследование подтверждает высокую чувствительность пресепсина в выявлении позднего неонатального сепсиса и как маркера эффективности терапии у недоношенных детей с сепсисом. Однако не была продемонстрирована ценность пресепсина для выявления тяжести заболевания или прогноза [9].

В обзоре Mussar M. с соавт. (2011) и когортном исследовании Ozdemir A. A. и соавт. (2017) рекомендуется использовать пресепсин в комбинации с прокальцитонином и С-реактивным белком для большей точности в диагностике сепсиса [10,11].

Однако результаты когортного исследования Çakar E. (2016) свидетельствуют о том, что пресепсин не представляет ни диагностической, ни прогностической ценности при неонатальном сепсисе [12].

Таким образом, получены гетерогенные результаты об эффективности маркера пресепсина в диагностике неонатального сепсиса.

Пресепсин в диагностике ожогового сепсиса

Сепсис остается основной причиной смерти у пациентов с тяжелой ожоговой травмой [13]. В данный обзор было включено четыре когортных исследования диагностической ценности пресепсина при ожоговом сепсисе.

В исследовании Гординой Н. А. соавт. (2014) из 57 пациентов с тяжелой термической травмой и с подозрением на септический процесс у 17 пациентов содержание пресепсина было выше 500 пкг/мл, что является показателем наличия сепсиса у этой группы

ожоговых пациентов. При этом уровень прокальцитонина был выше 10 нг/мл только у пяти человек, а положительная гемокультура выявлена у 11 больных. Таким образом, определение пресепсина в крови пациентов с тяжелой ожоговой травмой и подозрением на септический процесс в 100% случаев позволило подтвердить клинический диагноз. Динамическое наблюдение за содержанием С-реактивного белка у ожоговых больных дает возможность оценивать тяжесть состояния пациентов, однако количественные критерии, позволяющие улавливать изменения в состоянии, отсутствуют. Определение пресепсина в крови позволяет в самые ранние сроки развития сепсиса диагностировать активацию CD14-клеток, опережая другие показатели, такие как прокальцитонин и С-реактивный белок [13].

В когортном исследовании Жилинского Е. В. пресепсин, как маркер сепсиса у тяжелообожженных пациентов, показал высокую специфичность и чувствительность – 81,1 и 94,9% соответственно [14].

В отличие от прокальцитонина, пресепсин остается повышенным на протяжении всего периода сепсиса и может быть использован для контроля проводимого лечения (оценка эффективности антибактериальной и антимикотической терапии и необходимости и своевременности проведения хирургического лечения) [13].

Результаты данных когортных исследований позволяют говорить о высокой специфичности и чувствительности пресепсина в диагностике ожогового сепсиса, а также о ценности маркера в мониторинге эффективности лечения септических пациентов.

Пресепсин и почечная функция

Поскольку пресепсин представляет собой небольшой белок (13 кДа) и фильтруется почками, его уровень напрямую зависит от почечной функции. При уменьшении клубочковой фильтрации уровень пресепсина повышается, следовательно, у пациентов с почечной недостаточностью значения маркера должны интерпретироваться с большой осторожностью [3].

В рамках нашего обзора найдено четыре когортных исследования, один систематический обзор и одна статья с описанием четырех клинических случаев по данной проблеме.

Уровни пресепсина значительно выше у пациентов, находящихся на гемодиализе, и сопоставимы с уровнями пресепсина, наблюдаемыми у пациентов с тяжелым сепсисом или септическим шоком (Pignì L. с соавт. (2015)). У пациентов, которым не проводился гемодиализ, уровень пресепсина увеличивался по мере снижения скорости клубочковой фильтрации. Также в данном исследовании было показано, что повышение показателей, характеризующих функцию почек (уровни сывороточного альбумина, мочевого кислоты, мочевины, креатинина, а также скорости клубочковой фильтрации) коррелирует с повышенными уровнями пресепсина. Таким образом, оценка уровня пресепсина у пациентов с хроническим заболеванием почек требует дальнейшего изучения, и для диагностики сепсиса у таких пациентов необходимо использовать другие маркеры [8]. В то же время Nagata T. с соавт. (2015) для подтверждения сепсиса у таких пациентов рекомендует использовать другие диагностические уровни пресепсина [1].

Когортное исследование, проведенное Sato S. с соавт. (2016), подтверждает тот факт, что уровень пресепсина увеличивается при почечной недостаточности [15].

Следовательно, на уровень пресепсина оказывает значительное влияние почечная функция, рекомендуется использовать другие маркеры в диагностике сепсиса пациентов с заболеваниями почек либо другие диагностические уровни пресепсина.

Публикации, подтверждающие сомнительную эффективность пресепсина в диагностике сепсиса

Также нами был найден ряд публикаций, которые подтверждают сомнительную эффективность пресепсина как маркера сепсиса. Среди них – три систематических обзора и два когортных ис-

следования, свидетельствующие о низкой эффективности пресепсина в диагностике сепсиса.

В крупном систематическом обзоре публикаций из PubMed, Embase и Google Scholar, включающем восемнадцать исследований (среди которых мета-анализы, РКИ и систематические обзоры) с 3470 пациентами с сепсисом (без указания типа сепсиса), сравнивали диагностическую ценность пресепсина, прокальцитонина и С-реактивного белка. Полученные результаты свидетельствуют о большой гетерогенности в чувствительности и специфичности пресепсина в диагностике сепсиса. Совокупная диагностическая чувствительность и специфичность пресепсина при сепсисе составляли 0,84 (95% ДИ 0,80-0,87) и 0,76 (95% ДИ 0,67-0,82) соответственно. Не было обнаружено существенной разницы между пресепсином и прокальцитонином (AUC 0,87 против 0,86) или С-реактивным белком (AUC 0,85 против 0,85). Кроме того, было рекомендовано проводить повторную оценку пресепсина в ходе сепсиса [16].

В другом исследовании Rogić D. с соавт., (2017) диагностическая точность пресепсина не превышала таковую у прокальцитонина. Поэтому авторы ставят под вопрос обоснованность его внедрения в клиническую практику. Также ценность пресепсина была поставлена под сомнение у пациентов с заболеваниями почек [3].

Но, несмотря на противоречивые выводы о его эффективности, пресепсин может быть использован при диагностике сепсиса из-за раннего подъема его значений, в то время как другие маркеры могут оставаться в норме [3].

Целью недавнего исследования, проведенного Palmiere C. с соавт., была оценка прогностической эффективности пресепсина при сепсисе. Для этого сравнивался уровень пресепсина в посмертной сыворотке крови с прокальцитонином и оценивалась корреляция со смертельными случаями, связанными с сепсисом. Были сформированы две группы – группа пациентов со смертельными исходами от сепсиса (без указания типа сепсиса) и контрольная группа. Также сравнивался уровень пресепсина в посмертной сыворотке со значениями в перикардиальной жидкости, которая использовалась в качестве контрольной биологической жидкости. Не было выявлено никакой корреляции между посмертной сывороткой и уровнями пресепсина в перикардиальной жидкости в септических или контрольных группах [17].

В обзоре Rogić D. с соавт. проведен сравнительный анализ пресепсина, прокальцитонина и С-реактивного белка. Полученные результаты по пресепсину неоднозначны, подтверждается диагностическая эффективность прокальцитонина, пресепсин должен быть изучен лучше, оптимальный маркер сепсиса не найден [3].

В когортном исследовании Mihajlovic D. (2017) значительной разницы между диагностической ценностью пресепсина и прокальцитонина не обнаружено (он примерно одинаков), пресепсин должен использоваться в диагностике сепсиса только вместе с прокальцитонином [18].

Эффективность диагностики при оценке пресепсина в комбинации с другими маркерами

Также имеются исследования мультимаркерного подхода к диагностике сепсиса. В наш обзор были включены 18 публикаций (четыре мета-анализа, пять систематических обзоров, девять когортных исследований) по исследованию эффективности использования в качестве диагностического маркера пресепсина в комбинации с другими маркерами.

В ретроспективном исследовании Kim H. с соавт., включившем 157 септических пациентов (112 пациентов с сепсисом, 45 пациентов с септическим шоком), измерялись уровни прокальцитонина, пресепсина, галектина-3 и растворимого рецептора подавления туморогенности (sST2-рецептор). Риск 30-дневной смертности увеличивался поэтапно по мере увеличения количества биомаркеров выше диагностических значений; наибольший риск наблюдался, когда увеличились все четыре биомаркера. Мультимаркерный

подход предсказал 30-дневную смертность лучше, чем каждый маркер сепсиса по отдельности [4].

В обзор литературы, проведенный Yong Liu, Jun-huan Hou в 2016 г., было включено 60 маркеров сепсиса. Изучались две базы данных: PubMed и Embase. Наибольшее количество найденных по запросу публикаций было посвящено шести биомаркерам: прокальцитонин, С-реактивный белок, IL-6, пресепсин, LBP и sTREM-1 с величинами AUC 0,85; 0,77; 0,79; 0,88; 0,71 и 0,85 соответственно. Среди данных шести маркеров наибольшее количество исследований проведено по прокальцитонину, С-реактивному белку и IL-6, причем максимальное число публикаций приходилось на прокальцитонин. Авторы отмечают тот факт, что качество исследований в основном было достаточно низким, не всегда использовалась контрольная группа, в исследования включались инфицированные пациенты без SIRS, лихорадочные пациенты без SIRS или даже пациенты с ослабленным иммунитетом. Различные критерии включения пациентов приводят к некорректной оценке эффективности биомаркеров в диагностике сепсиса и значительной гетерогенности в результатах исследований. Вывод обзора – прокальцитонин, sTREM-1 и пресепсин в совокупности имеют умеренную диагностическую ценность при дифференциации сепсиса от SIRS [19].

В когортном исследовании Franeková J. диагностическая ценность пресепсина как биомаркера сепсиса не превышала таковую у прокальцитонина и С-реактивного белка, рекомендуется использовать все три маркера одновременно [20].

Исследование Sargentini V. показало эффективность комбинации биомаркеров. Необходимо ориентироваться на уровень пресепсина, если он остается повышенным, а клинических симптомов уже нет и уровень прокальцитонина в норме. В таком случае рекомендуется продолжать антибактериальную терапию у септических пациентов до снижения уровня пресепсина [21].

Таким образом, для большей диагностической точности рекомендуется использовать пресепсин в комбинации с другими маркерами (прокальцитонин, С-реактивный белок).

Заключение

Проведенные исследования пресепсина в качестве маркера сепсиса показывают гетерогенные результаты, а также различаются по критериям отбора включенных пациентов, что затрудняет интерпретацию выводов. Пресепсин показал высокую чувствительность в выявлении позднего неонатального сепсиса и как маркер эффективности терапии у недоношенных детей с сепсисом, однако пресепсин не может служить маркером тяжести заболевания или прогноза при неонатальном сепсисе. Пресепсин обладает высокой специфичностью и чувствительностью в диагностике ожогового сепсиса, а также может использоваться для мониторинга эффективности лечения тяжелообожженных пациентов с сепсисом. Так как пресепсин выводится почками, на его уровень оказывает значительное влияние почечная функция, поэтому у пациентов с заболеваниями почек рекомендуется использовать другие маркеры сепсиса либо более высокие диагностические уровни пресепсина.

Большинство авторов рекомендуют использовать пресепсин в комбинации с другими маркерами сепсиса. Диагностическая ценность пресепсина как маркера сепсиса по-прежнему остается предметом дискуссий. Учитывая тот факт, что пресепсин обладает большим потенциалом в качестве раннего маркера распознавания сепсиса, для мониторинга антимикробной терапии и в качестве прогностического маркера, он требует дальнейшего тщательного изучения.

Таким образом, по результатам настоящего обзора можно сделать вывод о необходимости продолжения исследования по уточнению сравнительной диагностической точности маркеров сепсиса (С-реактивный белок, прокальцитонин, пресепсин).

Литература:

1. Nagata T., Yasuda Y., Ando M., Abe T., Katsuno T., Kato S., Tsuboi N. Clinical impact of kidney function on presepsin levels. *PLoS one*. 2015; 10 (6): e0129159. DOI: 10.1371/journal.pone.0129159. eCollection 2015.
2. Международное руководство по управлению сепсисом и септическим шоком. 2016. (Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016).
3. Rogić D., Juroš GF, Petrik J., Vrančić AL. Advances and Pitfalls in Using Laboratory Biomarkers for the Diagnosis and Management of Sepsis. *EJIFCC*. 2017 May 1; 28 (2): 114-121. eCollection 2017 May.
4. Kim H., Hur M., Moon H.W., Yun Y.M., Di Somma S. Multi-marker approach using procalcitonin, presepsin, galectin-3, and soluble suppression of tumorigenicity 2 for the prediction of mortality in sepsis. GREAT Network. *Ann Intensive Care*. 2017 Dec; 7 (1): 27. DOI: 10.1186/s13613-017-0252-y. Epub 2017 Mar 7.
5. Якубцевич П.Э. Сепсис в интенсивной терапии: современные аспекты диагностики. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2016; 11-16.
6. Ackland G.L., Prowle J.R. Presepsin: solving a soluble (CD14) problem in sepsis? *Intensive Care Med*. 2015 Feb; 41 (2): 351-3. DOI: 10.1007/s00134-014-3642-8. Epub 2015 Jan 22.
7. Tabl H.A., Abed N.T. Diagnostic Value of Presepsin in Neonatal Sepsis. *Egypt J Immunol*. 2016 Jun; 23 (2): 29-37.
8. Pugni L., Pietrasanta C., Milani S., Vener C., Ronchi A., Falbo M., Arghittu M., Mosca F. Presepsin (Soluble CD14 Subtype): Reference Ranges of a New Sepsis Marker in Term and Preterm Neonates. *PLoS One*. 2015 Dec 31; 10 (12): e0146020. DOI: 10.1371/journal.pone.0146020. eCollection 2015
9. Topcuoglu S., Arslanbuga C., Gursoy T., Aktas A., Karatekin G., Uluhan R., Ovali F. Role of presepsin in the diagnosis of late-onset neonatal sepsis in preterm infants. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016; 29 (11): 1834-9. DOI: 10.3109/14767058.2015.1064885. Epub 2015 Jul 30.
10. Mussap M., Noto A., Fravega M., Fanos V. Soluble CD14 subtype presepsin (sCD14-ST) and lipopolysaccharide binding protein (LBP) in neonatal sepsis: new clinical and analytical perspectives for two old biomarkers. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011 Oct; 24 Suppl 2: 12-4. DOI: 10.3109/14767058.2011.601923.
11. Ozdemir A.A., Elgormus Y. Diagnostic Value of Presepsin in Detection of Early-Onset Neonatal Sepsis. *Am J Perinatol*. 2017 May; 34 (6): 550-556. DOI: 10.1055/s-0036-1593851. Epub 2016 Nov 8.
12. Çakar E., Çakar ŞE, Taşan HA, Karçaaltınçaba D., Şentürk MB, Koç N. Diagnostic and Prognostic Value of Presepsin for Subclinical Chorioamnionitis in Pregnancies between 23-28 Week with Preterm Premature Rupture of the Membranes. *Balkan Med J*. 2016 Nov; 33 (6): 668-674. Epub 2016 Nov 1.
13. Гординская Н.А., Лебедев М.Ю., Преснякова М.В. Значение определения пресепсина в диагностике сепсиса у пациентов с тяжелой термической травмой. Вопросы травматологии и ортопедии. 2014; 1: 7-11.
14. Жилинский Е.В. Анализ использования пресепсина в диагностике сепсиса при тяжелой ожоговой травме. Тезисы доклада научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию первого ожогового центра России. ГБУ Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. 2016; 38-39.
15. Sato S., Ichihara K. Multivariate Analyses on Clinical Utility and Sources of Variation of Serum Presepsin as a Diagnostic Marker for Sepsis. *Rinsho Byori*. 2016 Jan; 64 (1): 34-9.
16. Wu C.C., Lan H.M., Han S.T., Chau C.H., Yeh C.F., Liu S.H., Li C.H., Blaney G.N., Liu Z.Y., Chen K.F. Comparison of diagnostic accuracy in sepsis between presepsin, procalcitonin, and C-reactive protein: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intensive Care*. 2017 Sep 6; 7 (1): 91. DOI: 10.1186/s13613-017-0316-z.
17. Palmiere C., Mussap M., Bardy D., Cibecchini F., Mangin P. Diagnostic value of soluble CD14 subtype (sCD14-ST) presepsin for the postmortem diagnosis of sepsis-related fatalities. *Int J Legal Med*. 2013 Jul; 127 (4): 799-808. DOI: 10.1007/s00414-012-0804-5. Epub 2012 Dec 22.
18. Mihajlovic D., Brkic S., Uvelin A., Draskovic B., Vrsajkov V. Use of presepsin and procalcitonin for prediction of SeptiFast results in critically ill patients. *J Crit Care*. 2017 Aug; 40: 197-201. DOI: 10.1016/j.jcrc.2017.04.008. Epub 2017 Apr 8.
19. Liu Y., Hou J.H., Li Q., Chen K.J., Wang S.N., Wang J.M. Biomarkers for diagnosis of sepsis in patients with systemic inflammatory response syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Springerplus*. 2016 Dec 12; 5 (1): 2091. DOI: 10.1186/s40064-016-3591-5. eCollection 2016.
20. Franeková J., Sečník P., Lavříková P., Kubíček Z., Hošková L., Kieslichová E., Jabor A. Serial measurement of presepsin, procalcitonin, and C-reactive protein in the early postoperative period and the response to antithymocyte globulin administration after heart transplantation. *Clin Transplant*. 2017 Jan; 31(1). DOI: 10.1111/ctr.12870. Epub 2016 Dec 9.
21. Sargentini V., Ceccarelli G., D'Alessandro M., Collepardo D., Morelli A., D'Egidio A., Mariotti S., Nicoletti A.M., Evangelista B., D'Ettoire G., Angeloni A., Venditti M., Bachetoni A. Presepsin as a potential marker for bacterial infection relapse in critical care patients. A preliminary study. *Clin Chem Lab Med*. 2015 Mar; 53 (4): 567-73. DOI: 10.1515/cclm-2014-0119.
22. Romualdo L.G., Torrella P.E., Acebes S.R., Otón M.D., Sánchez R.J., Holgado A.H., Santos E.J., Freire A.O. Diagnostic accuracy of presepsin (sCD14-ST) as a biomarker of infection and sepsis in the emergency department. *Clin Chim Acta*. 2017 Jan; 464: 6-11. DOI: 10.1016/j.cca.2016.11.003. Epub 2016 Nov 4.
23. Cakir Madenci Ö., Yakupoğlu S., Benzonana N., Yücel N., Akbaba D., Orçun Kaptanağası A. Evaluation of soluble CD14 subtype (presepsin) in burn sepsis. *Burns*. 2014 Jun; 40 (4): 664-9. DOI: 10.1016/j.burns.2013.08.024. Epub 2013 Sep 26.
24. Жилинский Е.В., Губичева А.В., Скакун П.В. Инновационная шкала диагностики сепсиса у пациентов с ожоговой болезнью. Белорусская государственная академия последипломного образования. Белорусский государственный медицинский университет. Научные стремления. 2016; 3 (19): 18-21.
25. Takahashi G., Shibata S., Fukui Y., Okamura Y., Inoue Y. Diagnostic accuracy of procalcitonin and presepsin for infectious disease in patients with acute kidney injury. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2016 Oct; 86 (2): 205-10. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2016.07.015. Epub 2016 Jul 18.
26. Sato S., Ichihara K. Multivariate Analyses on Clinical Utility and Sources of Variation of Serum Presepsin as a Diagnostic Marker for Sepsis. *Rinsho Byori*. 2016 Jan; 64 (1): 34-9.
27. Galeano D., Zanolli L., Fatuzzo P., Granata A. Usefulness of sCD14-ST in the diagnosis of sepsis in patient with renal failure. *G Ital Nefrol*. 2016 Mar-Apr; 33 (2). pii: gin/33.2.6.
28. Saito J., Hashiba E., Kushikata T., Mikami A., Hirota K. Changes in presepsin concentrations in surgical patients with end-stage kidney disease undergoing living kidney transplantation: a pilot study. *J Anesth*. 2016 Feb; 30 (1): 174-7. DOI: 10.1007/s00540-015-2065-1. Epub 2015 Aug 15.
29. Koter A., Sagishima K., Tashiro T., Niimori D., Kamohara H., Kinoshita Y. A validation of presepsin levels in kidney dysfunction patients: four case reports. *J Intensive Care*. 2014 Dec 3; 2 (1): 63. DOI: 10.1186/s40560-014-0063-2. eCollection 2014.
30. Montaldo P., Rosso R., Santantonio A., Chello G., Giliberti P. Presepsin for the detection of early-onset sepsis in preterm newborns. *Pediatr Res*. 2017 Feb; 81 (2): 329-334. DOI: 10.1038/pr.2016.217. Epub 2016 Nov 3.
31. Mussap M., Puxeddu E., Puddu M., Ottonello G., Coghe F., Comite P., Cibecchini F., Fanos V. Soluble CD14 subtype (sCD14-ST)

presepsin in premature and full term critically ill newborns with sepsis and SIRS. *Clin Chim Acta*. 2015 Dec 7; 451 (Pt A): 65-70. DOI: 10.1016/j.cca.2015.07.025. Epub 2015 Jul 29.

32. Poggi C., Bianconi T., Gozzini E., Generoso M., Dani C. Presepsin for the detection of late-onset sepsis in preterm newborns. *Pediatrics*. 2015 Jan; 135 (1): 68-75. DOI: 10.1542/peds.2014-1755. Epub 2014 Dec 15.

33. Rogić D., Juroš G.F., Petrik J., Vrančić AL. Advances and Pitfalls in Using Laboratory Biomarkers for the Diagnosis and Management of Sepsis. *EJIFCC*. 2017 May 1; 28 (2): 114-121. eCollection 2017 May.

34. Kim H., Hur M., Moon H.W., Yun Y.M., Di Somma S. Multi-marker approach using procalcitonin, presepsin, galectin-3, and soluble suppression of tumorigenicity 2 for the prediction of mortality in sepsis. GREAT Network. *Ann Intensive Care*. 2017 Dec; 7 (1): 27. DOI: 10.1186/s13613-017-0252-y. Epub 2017 Mar 7.

35. Yu H., Qi Z., Hang C., Fang Y., Shao R., Li C. Evaluating the value of dynamic procalcitonin and presepsin measurements for patients with severe sepsis. *Am J Emerg Med*. 2017 Jun; 35 (6): 835-841. DOI: 10.1016/j.ajem.2017.01.037. Epub 2017 Jan 22.

36. De Gadiana Romualdo L.G., Torrella P.E., Acebes S.R., Otón M.D., Sánchez R.J., Holgado A.H., Santos E.J., Freire A.O. Diagnostic accuracy of presepsin (sCD14-ST) as a biomarker of infection and sepsis in the emergency department. *Clin Chim Acta*. 2017 Jan; 464: 6-11. DOI: 10.1016/j.cca.2016.11.003. Epub 2016 Nov 4.

37. Ozdemir A.A., Elgormus Y. Diagnostic Value of Presepsin in Detection of Early-Onset Neonatal Sepsis. *Am J Perinatol*. 2017

May; 34 (6): 550-556. DOI: 10.1055/s-0036-1593851. Epub 2016 Nov 8.

38. Takahashi G., Shibata S., Fukui Y., Okamura Y., Inoue Y. Diagnostic accuracy of procalcitonin and presepsin for infectious disease in patients with acute kidney injury. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2016 Oct; 86 (2): 205-10. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2016.07.015. Epub 2016 Jul 18.

39. Ali F.T., Ali M.A., Elnakeeb M.M., Bendary H.N. Presepsin is an early monitoring biomarker for predicting clinical outcome in patients with sepsis. *Clin Chim Acta*. 2016 Sep 1; 460: 93-101. DOI: 10.1016/j.cca.2016.06.030. Epub 2016 Jun 25.

40. Leli C., Ferranti M., Marrano U., Al Dhahab Z.S., Bozza S., Cenci E., Mencacci A. Diagnostic accuracy of presepsin (sCD14-ST) and procalcitonin for prediction of bacteraemia and bacterial DNAemia in patients with suspected sepsis. *J Med Microbiol*. 2016 Aug; 65 (8): 713-9. DOI: 10.1099/jmm.0.000278. Epub 2016 May 11.

41. Wu J., Hu L., Zhang G., Wu F., He T. Accuracy of Presepsin in Sepsis Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015 Jul 20; 10(7): e0133057. DOI: 10.1371/journal.pone.0133057. eCollection 2015.

42. Enguix-Armada A., Escobar-Conesa R., García-De La Torre A., De La Torre-Prados M.V. Usefulness of several biomarkers in the management of septic patients: C-reactive protein, procalcitonin, presepsin and mid-regional pro-adrenomedullin. *Clin Chem Lab Med*. 2016 Jan; 54 (1): 163-8. DOI: 10.1515/cclm-2015-0243.

43. Лабораторные исследования при диагностике сепсиса. Клиническая лабораторная диагностика. Материалы конференции. 2013; 9: 58-61.

References:

1. Nagata T., Yasuda Y., Ando M., Abe T., Katsuno T., Kato S., Tsuboi N. Clinical impact of kidney function on presepsin levels. *PLoS one*. 2015; 10 (6): e0129159. DOI: 10.1371/journal.pone.0129159. eCollection 2015.

2. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016 [*Mezhdunarodnoe rukovodstvo po upravleniyu sepsisom i septicheskim shokom* 2016 (in Russian)].

3. Rogić D., Juroš GF, Petrik J., Vrančić A.L. Advances and Pitfalls in Using Laboratory Biomarkers for the Diagnosis and Management of Sepsis. *EJIFCC*. 2017 May 1; 28 (2): 114-121. eCollection 2017 May.

4. Kim H., Hur M., Moon H.W., Yun Y.M., Di Somma S. Multi-marker approach using procalcitonin, presepsin, galectin-3, and soluble suppression of tumorigenicity 2 for the prediction of mortality in sepsis. GREAT Network. *Ann Intensive Care*. 2017 Dec; 7 (1): 27. DOI: 10.1186/s13613-017-0252-y. Epub 2017 Mar 7.

5. Yakubcevic R.E. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta* (in Russian). 2016; 11-16.

6. Ackland G.L., Prowle J.R. Presepsin: solving a soluble (CD14) problem in sepsis? *Intensive Care Med*. 2015 Feb; 41 (2): 351-3. DOI: 10.1007/s00134-014-3642-8. Epub 2015 Jan 22.

7. Tabl H.A., Abed N.T. Diagnostic Value of Presepsin in Neonatal Sepsis. *Egypt J Immunol*. 2016 Jun; 23 (2): 29-37.

8. Pugin L., Pietrasanta C., Milani S., Vener C., Ronchi A., Falbo M., Arghittu M., Mosca F. Presepsin (Soluble CD14 Subtype): Reference Ranges of a New Sepsis Marker in Term and Preterm Neonates. *PLoS One*. 2015 Dec 31; 10 (12): e0146020. DOI: 10.1371/journal.pone.0146020. eCollection 2015.

9. Topcuoglu S., Arslanbuga C., Gursoy T., Aktas A., Karatekin G., Uluhan R., Ovali F. Role of presepsin in the diagnosis of late-onset neonatal sepsis in preterm infants. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016; 29 (11): 1834-9. DOI: 10.3109/14767058.2015.1064885. Epub 2015 Jul 30.

10. Mussap M., Noto A., Fravega M., Fanos V. Soluble CD14 subtype presepsin (sCD14-ST) and lipopolysaccharide binding protein

(LBP) in neonatal sepsis: new clinical and analytical perspectives for two old biomarkers. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011 Oct; 24 Suppl 2: 12-4. DOI: 10.3109/14767058.2011.601923.

11. Ozdemir A.A., Elgormus Y. Diagnostic Value of Presepsin in Detection of Early-Onset Neonatal Sepsis. *Am J Perinatol*. 2017 May; 34 (6): 550-556. DOI: 10.1055/s-0036-1593851. Epub 2016 Nov 8.

12. Çakar E., Çakar ŞE, Taşan HA, Karçaaltınca D., Şentürk MB, Koç N. Diagnostic and Prognostic Value of Presepsin for Subclinical Chorioamnionitis in Pregnancies between 23-28 Week with Preterm Premature Rupture of the Membranes. *Balkan Med J*. 2016 Nov; 33 (6): 668-674. Epub 2016 Nov 1.

13. Gordinskaya N.A., Lebedev M.Yu., Presnyakova M.V. *Voprosy travmatologii i ortopedii* (in Russian). 2014; 1: 7-11.

14. Zhilinskii E.V. Analysis of the use of presepsin in the diagnosis of sepsis in severe burn injury. Theses of the report of the scientific and practical conference with international participation dedicated to the 70th anniversary of the first burn center of Russia. GBU St. Petersburg research Institute of emergency care. I.I. Dzhanlidze [*Analiz ispol'zovaniya presepsina v diagnostike sepsisa pri tyazheloi ozhogovoi travme. Tezisy doklada nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoi 70-letiyu pervogo ozhogovogo tsentra Rossii. GBU Sankt-Peterburgskii NII skoroi pomoshchi im. I.I. Dzhanlidze* (in Russian). 2016; 38-39.

15. Sato S., Ichihara K. Multivariate Analyses on Clinical Utility and Sources of Variation of Serum Presepsin as a Diagnostic Marker for Sepsis. *Rinsho Byori*. 2016 Jan; 64 (1): 34-9.

16. Wu C.C., Lan H.M., Han S.T., Chaou C.H., Yeh C.F., Liu S.H., Li C.H., Blaney G.N., Liu Z.Y., Chen K.F. Comparison of diagnostic accuracy in sepsis between presepsin, procalcitonin, and C-reactive protein: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intensive Care*. 2017 Sep 6; 7 (1): 91. DOI: 10.1186/s13613-017-0316-z.

17. Palmiere C., Mussap M., Bardy D., Cibecchini F., Mangin P. Diagnostic value of soluble CD14 subtype (sCD14-ST) presepsin for the postmortem diagnosis of sepsis-related fatalities. *Int J Legal Med*.

- 2013 Jul; 127 (4): 799-808. DOI: 10.1007/s00414-012-0804-5. Epub 2012 Dec 22.
18. Mihajlovic D., Brkic S., Uvelin A., Draskovic B., Vrsajkov V. Use of presepsin and procalcitonin for prediction of SeptiFast results in critically ill patients. *J Crit Care*. 2017 Aug; 40: 197-201. DOI: 10.1016/j.jcrc.2017.04.008. Epub 2017 Apr 8.
19. Liu Y., Hou J.H., Li Q., Chen K.J., Wang S.N., Wang J.M. Biomarkers for diagnosis of sepsis in patients with systemic inflammatory response syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Springerplus*. 2016 Dec 12; 5 (1): 2091. DOI: 10.1186/s40064-016-3591-5. eCollection 2016.
20. Franeková J., Sečnák P., Lavříková P., Kubíček Z., Hošková L., Kieslichová E., Jabor A. Serial measurement of presepsin, procalcitonin, and C-reactive protein in the early postoperative period and the response to antithymocyte globulin administration after heart transplantation. *Clin Transplant*. 2017 Jan; 31(1). DOI: 10.1111/ctr.12870. Epub 2016 Dec 9.
21. Sargentini V., Ceccarelli G., D'Alessandro M., Collepardo D., Morelli A., D'Egidio A., Mariotti S., Nicoletti A.M., Evangelista B., D'Etto G., Angeloni A., Venditti M., Bachetoni A. Presepsin as a potential marker for bacterial infection relapse in critical care patients. A preliminary study. *Clin Chem Lab Med*. 2015 Mar; 53 (4): 567-73. DOI: 10.1515/cclm-2014-0119.
22. Romualdo L.G., Torrella P.E., Acebes S.R., Otón M.D., Sánchez R.J., Holgado A.H., Santos E.J., Freire A.O. Diagnostic accuracy of presepsin (sCD14-ST) as a biomarker of infection and sepsis in the emergency department. *Clin Chim Acta*. 2017 Jan; 464: 6-11. DOI: 10.1016/j.cca.2016.11.003. Epub 2016 Nov 4.
23. Cakir Madenci Ö., Yakupoğlu S., Benzonana N., Yücel N., Akbaba D., Orçun Kaptanağası A. Evaluation of soluble CD14 subtype (presepsin) in burn sepsis. *Burns*. 2014 Jun; 40 (4): 664-9. DOI: 10.1016/j.burns.2013.08.024. Epub 2013 Sep 26.
24. Zhilinskii E.V., Gubicheva A.V., Skakun P.V. *Nauchnye stremeniya* (in Russian). 2016; 3 (19): 18-21.
25. Takahashi G., Shibata S., Fukui Y., Okamura Y., Inoue Y. Diagnostic accuracy of procalcitonin and presepsin for infectious disease in patients with acute kidney injury. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2016 Oct; 86 (2): 205-10. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2016.07.015. Epub 2016 Jul 18.
26. Sato S., Ichihara K. Multivariate Analyses on Clinical Utility and Sources of Variation of Serum Presepsin as a Diagnostic Marker for Sepsis. *Rinsho Byori*. 2016 Jan; 64 (1): 34-9.
27. Galeano D., Zanoli L., Fatuzzo P., Granata A. Usefulness of sCD14-ST in the diagnosis of sepsis in patient with renal failure. *G Ital Nefrol*. 2016 Mar-Apr; 33 (2). pii: gin/33.2.6.
28. Saito J., Hashiba E., Kushikata T., Mikami A., Hirota K. Changes in presepsin concentrations in surgical patients with end-stage kidney disease undergoing living kidney transplantation: a pilot study. *J Anesth*. 2016 Feb; 30 (1): 174-7. DOI: 10.1007/s00540-015-2065-1. Epub 2015 Aug 15.
29. Kotera A., Sagishima K., Tashiro T., Niimori D., Kamohara H., Kinoshita Y. A validation of presepsin levels in kidney dysfunction patients: four case reports. *J Intensive Care*. 2014 Dec 3; 2 (1): 63. DOI: 10.1186/s40560-014-0063-2. eCollection 2014.
30. Montaldo P., Rosso R., Santantonio A., Chello G., Giliberti P. Presepsin for the detection of early-onset sepsis in preterm newborns. *Pediatr Res*. 2017 Feb; 81 (2): 329-334. DOI: 10.1038/pr.2016.217. Epub 2016 Nov 3.
31. Mussap M., Puxeddu E., Puddu M., Ottonello G., Coghe F., Comite P., Cibecchini F., Fanos V. Soluble CD14 subtype (sCD14-ST) presepsin in premature and full term critically ill newborns with sepsis and SIRS. *Clin Chim Acta*. 2015 Dec 7; 451 (Pt A): 65-70. DOI: 10.1016/j.cca.2015.07.025. Epub 2015 Jul 29.
32. Poggi C., Bianconi T., Gozzini E., Generoso M., Dani C. Presepsin for the detection of late-onset sepsis in preterm newborns. *Pediatrics*. 2015 Jan; 135 (1): 68-75. DOI: 10.1542/peds.2014-1755. Epub 2014 Dec 15.
33. Rogić D., Juroš G.F., Petrik J., Vrančić AL. Advances and Pitfalls in Using Laboratory Biomarkers for the Diagnosis and Management of Sepsis. *EJIFCC*. 2017 May 1; 28 (2): 114-121. eCollection 2017 May.
34. Kim H., Hur M., Moon H.W., Yun Y.M., Di Somma S. Multi-marker approach using procalcitonin, presepsin, galectin-3, and soluble suppression of tumorigenicity 2 for the prediction of mortality in sepsis. GREAT Network. *Ann Intensive Care*. 2017 Dec; 7 (1): 27. DOI: 10.1186/s13613-017-0252-y. Epub 2017 Mar 7.
35. Yu H., Qi Z., Hang C., Fang Y., Shao R., Li C. Evaluating the value of dynamic procalcitonin and presepsin measurements for patients with severe sepsis. *Am J Emerg Med*. 2017 Jun; 35 (6): 835-841. DOI: 10.1016/j.ajem.2017.01.037. Epub 2017 Jan 22.
36. De Guadiana Romualdo L.G., Torrella P.E., Acebes S.R., Otón M.D., Sánchez R.J., Holgado A.H., Santos E.J., Freire A.O. Diagnostic accuracy of presepsin (sCD14-ST) as a biomarker of infection and sepsis in the emergency department. *Clin Chim Acta*. 2017 Jan; 464: 6-11. DOI: 10.1016/j.cca.2016.11.003. Epub 2016 Nov 4.
37. Ozdemir A.A., Elgormus Y. Diagnostic Value of Presepsin in Detection of Early-Onset Neonatal Sepsis. *Am J Perinatol*. 2017 May; 34 (6): 550-556. DOI: 10.1055/s-0036-1593851. Epub 2016 Nov 8.
38. Takahashi G., Shibata S., Fukui Y., Okamura Y., Inoue Y. Diagnostic accuracy of procalcitonin and presepsin for infectious disease in patients with acute kidney injury. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2016 Oct; 86 (2): 205-10. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2016.07.015. Epub 2016 Jul 18.
39. Ali F.T., Ali M.A., Elnakeeb M.M., Bendary H.N. Presepsin is an early monitoring biomarker for predicting clinical outcome in patients with sepsis. *Clin Chim Acta*. 2016 Sep 1; 460: 93-101. DOI: 10.1016/j.cca.2016.06.030. Epub 2016 Jun 25.
40. Leli C., Ferranti M., Marrano U., Al Dhabab Z.S., Bozza S., Cenci E., Mencacci A. Diagnostic accuracy of presepsin (sCD14-ST) and procalcitonin for prediction of bacteraemia and bacterial DNAemia in patients with suspected sepsis. *J Med Microbiol*. 2016 Aug; 65 (8): 713-9. DOI: 10.1099/jmm.0.000278. Epub 2016 May 11.
41. Wu J., Hu L., Zhang G., Wu F., He T. Accuracy of Presepsin in Sepsis Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015 Jul 20; 10(7): e0133057. DOI: 10.1371/journal.pone.0133057. eCollection 2015.
42. Enguix-Armada A., Escobar-Conesa R., García-De La Torre A., De La Torre-Prados M.V. Usefulness of several biomarkers in the management of septic patients: C-reactive protein, procalcitonin, presepsin and mid-regional pro-adrenomedullin. *Clin Chem Lab Med*. 2016 Jan; 54 (1): 163-8. DOI: 10.1515/cclm-2015-0243.
43. Laboratory tests in the diagnosis of sepsis. Clinical laboratory diagnostics: conference proceedings [*Laboratornye issledovaniya pri diagnostike sepsisa. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika: materialy konferentsii* (in Russian)]. 2013; 9: 58-61.

Сведения об авторе:

Трунова Ксения Александровна – ведущий специалист ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России.

About the author:

Trunova Kseniya Aleksandrovna – Leading Specialist, Center for Healthcare Quality Assessment and Control, Ministry of Healthcare of the Russian Federation.