

Развитие методики видится не только в этапном освоении новых техник, но также и в соединении методов визуализации, рентгеноскопии с IVUS (Intravascular Ultrasound), что может помочь снизить частоту субинтимального прохождения окклюзии и свести к минимуму негативные эффекты от увеличения времени флюороскопии и большого объема контраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Бирюков АВ. Эндоваскулярная ретроградная реканализация хронических окклюзий коронарных артерий [диссертация канд. мед. наук]. Новосибирск; 2010.
2. Бокерия ЛА, Алесян БГ. Руководство по рентгеноэндоваскулярной хирургии сердца и сосудов. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН; 2008: 527-598.
3. Бокерия ЛА, Гудкова РГ. Сердечно-сосудистая хирургия. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН; 2012: 156 с.
4. Карпов ЮА, Самко АН, Буза ВВ. Коронарная ангиопластика и стентирование. М.: Медицинское информационное агентство; 2010: 316 с.
5. Christofferson RD, Lehmann KG, Martin GV, Every N, Caldwell JH, Kapadia SR. Effect of chronic total occlusion on treatment strategy. Am J Cardiol. 2005;95:1088-1091. DOI:10.1016/j.amjcard.2004.12.065.
6. Galassi AR. Percutaneous coronary interventions for chronic total occlusions. Galassi's tips and tricks. Alpha; 2010: 1-363.
7. Galassi AR, Tomasello SD, Reifart N, Werner GS, Sianos G, Bonnier H. et al. In-hospital outcomes of percutaneous coronary intervention in patients

with chronic total occlusion: insights from the ERCTO (European Registry of Chronic Total Occlusion) registry. EuroIntervention. 2011;7(4): 472-479. DOI: 10.4244/EIJV714A77.

8. Melchior JP, Doriot PA, Chatelain P, Meier B, Urban P, Finci L, et al. Improvement of left ventricular contraction and relaxation synchronism after recanalization of chronic total coronary occlusion by angioplasty. J Am Coll Cardiol. 1987;9:763-768. PMID: 2951420.

9. Saito S. Different strategies of retrograde approach in coronary angioplasty for chronic total occlusion. Catheteriz Cardiovasc Interv. 2008;71(1):8-19. DOI: 10.1002/ccd.21316.

10. Surmely JF, Tsuchikane E, Katoh O, Nishida Y, Nakayama M, Nakamura S, et al. New concept for CTO recanalization using controlled antegrade and retrograde subintimal tracking: the CART technique. J Invasive Cardiol. 2006;18(7):334-338. PMID: 16816442.

11. Muramatsu T, Tsuchikane E, Oikawa Y, Otsuji S, Fujita T, Ochiai M, et al. Incidence and impact on midterm outcome of controlled subintimal tracking in patients with successful recanalisation of chronic total occlusions: J-PROCTOR registry. EuroIntervention. 2014;10:681-688. DOI: 10.4244/EIJV1016A119.

12. Reifart N, Werner GS. Subintimal wire pathway: part of the game of crossing chronic total coronary occlusions. EuroIntervention. 2014;10(6):655-657. DOI: 10.4244/EIJV1016A115.

13. Werner GS, Ferrari M, Heinke S, Kueth F, Surber R, Richartz BM, et al. Angiographic assessment of collateral connections in comparison with invasively determined collateral function in chronic coronary occlusions. Circulation. 2003;107(15):1972-1977. DOI: 10.1161/01.CIR.0000061953.72662.3A.

DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-15-19

КЛЮЧЕВЫЕ МАРКЕРЫ «КАПИЛЛЯРНОЙ УТЕЧКИ» ПРИ СЕПСИСЕ И СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

Н.А. Иванова¹, И.Н. Лейдерман², Н.Н. Малков¹, А.С. Неруш¹

¹МАУ «Городская клиническая больница № 40»

²Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Россия

Иванова Наталья Александровна - МАУ «Городская клиническая больница № 40», Екатеринбург, Россия

Лейдерман Илья Наумович - д.м.н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Россия

Малков Николай Николаевич - МАУ «Городская клиническая больница № 40», Екатеринбург, Россия

Неруш Александр Станиславович - заведующий отделением анестезиологии-реанимации № 1 МАУ «Городская клиническая больница № 40», Екатеринбург, Россия

С целью выявления наиболее прогностически значимых маркеров синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком было проведено открытое проспективное когортное исследование, в котором участвовало 70 пациентов с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком, причиной развития которых явился распространенный перитонит при острых хирургических заболеваниях брюшной полости (оценка по

APACHE II – 17 баллов). Всем пациентам проводились тесты на наличие «капиллярной утечки», «инфузионной нагрузки» с коллоидом и оценивались показатели центральной и периферической гемодинамики до и после инфузии коллоида. В результате были получены данные о том, что достаточно простые тесты на «капиллярную утечку» являются прогностически значимыми для оценки выраженности повреждения сосудистой стенки при тяжелом абдоминальном сепсисе. Проведение тестов может быть использовано для выбора программы стартовой инфузионной терапии у больных с распространенным перитонитом, осложненным сепсисом, септическим шоком и полиорганной недостаточностью.

Ключевые слова: тяжелый сепсис, септический шок, повышенная сосудистая проницаемость, инфузионная терапия, маркеры капиллярной утечки.

KEY MARKERS OF «CAPILLARY LEAK» DURING SEPSIS AND SEPTIC SHOCK

Natalia A. Ivanova¹, Iliia N. Leiderman², Nikolay N. Malkov¹, Alexander S. Nerush¹

¹Municipal Independent Institution "City Clinical Hospital №40"

²Ural State Medical University Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Ivanova Natalia Alexandrovna - Municipal Independent Institution "City Clinical Hospital №40", Ekaterinburg, Russian Federation

Leiderman Iliia Naumovich - Doctor of Medical Sciences, Professor of the Anesthesiology and Blood Transfusion Department, of Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

Malkov Nikolay Nikolaevich - Municipal Independent Institution "City Clinical Hospital №40", Ekaterinburg, Russian Federation

Nerush Alexander Stanislavovich – Head of the Anesthesiology and Intensive Care Department №1 of Municipal Independent Institution "City Clinical Hospital №40", Ekaterinburg, Russian Federation

To identify the most prognostically significant markers of the «increased vascular permeability» syndrome among patients with severe abdominal sepsis and septic shock an open prospective cohort study was carried out. That study involved 70 patients with severe abdominal sepsis and septic shock, the cause of which were generalized peritonitis in acute surgical diseases of abdominal cavity (APACHE II value is 17 marks). All patients were tested on the «capillary leak» presence, colloid «infusion load» and the indicators of Central and peripheral hemodynamics before and after colloid infusion were evaluated. As a result, it turned out that quite simple tests on «capillary leak» are prognostically significant for the severity evaluation of vascular wall damage in severe abdominal sepsis. The tests can be used to select the starting infusion therapy for patients with widespread peritonitis complicated by sepsis, septic shock and multiple organ failure.

Keywords: severe sepsis, septic shock, increased vascular permeability, infusion therapy, markers of «capillary leak».

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих лет сепсис остается одной из самых актуальных проблем в медицине [1,2,4]. Сепсис является одной из ведущих причин смертности в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Ежегодно по всему миру регистрируется около 1.8 миллиона случаев сепсиса [4]. У пациентов с тяжелым сепсисом смертность увеличивается вдвое, а также затраты на их лечение в два раза превосходят затраты на лечение среди всех пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии [4].

В настоящее время стало очевидным, что причиной повышенной сосудистой проницаемости у пациентов с сепсисом является повреждение эндо-

телиа медиаторами воспаления [5,6,8]. Известно, что особенностью течения тяжелого сепсиса является сочетание острой гиповолемии с повышенной сосудистой проницаемостью и экстравазацией протеинов, в частности альбумина. Повышенная сосудистая проницаемость является основной причиной гипергидратации при тяжелом сепсисе.

В течение последних 7-10 лет различными авторами были предложены следующие методы клинической диагностики синдрома «капиллярной утечки» [8]:

1. Креатинин мочи.
2. Альбумин мочи (количественный тест).
3. Соотношение альбумин/креатинин мочи.
4. Микроальбумин мочи (полуколичественный тест).

5. Тест с коллоидом и коэффициентом оксигенации.
6. Тест с инвазивным центральным венозным давлением.
7. Динамическая оценка объема внесосудистой воды в легких (система Picco PLUS).

В последнее десятилетие предпринимаются попытки разработать единый протокол проведения инфузионной терапии у пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком. В 2001 году E. Rivers был предложен протокол ранней целенаправленной инфузионной терапии [3,6,9]. Он был рекомендован к применению у пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком. Согласно данному протоколу, инфузионная терапия должна начинаться немедленно и проводиться в течение первых шести часов после установления диагноза тяжелого сепсиса или септического шока. Рекомендовано достичь следующих целевых показателей:

1. центральное венозное давление 8-12 мм рт. ст., 12-15 мм рт. ст. у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких;
2. диурез ≥ 0.5 мл/кг/ч;
3. сатурация в верхней полой вене $\geq 70\%$;
4. среднее артериальное давление ≥ 65 мм рт. ст.

За последний год были опубликованы три исследования – ProCESS в марте 2014г., ARISE в октябре 2014г. и ProMISe в начале 2015г., которые продемонстрировали, что использование протокола ранней целенаправленной инфузионной терапии у пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком не имеет клинических преимуществ [9].

Цель исследования: выявить наиболее прогностически значимые маркеры синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительную оценку прогностической значимости наиболее распространенных тестов по оценке выраженности синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком.
2. Выявить взаимосвязь между нарушениями центральной гемодинамики, транспортом кислорода и маркерами повышенной сосудистой проницаемости при тяжелом сепсисе и септическом шоке.
3. Определить взаимосвязь между степенью нарушений сосудистой проницаемости и клиническими исходами заболеваний при тяжелом сепсисе и септическом шоке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено открытое проспективное когортное исследование, в котором участвовало 70 пациентов с тяжелым абдоминальным сепсисом, находившихся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации №1 МАУ ГКБ №40 г. Екатеринбурга, за период 2011-2014 гг. Причиной развития тяжелого абдоминального сепсиса и септического шока явился распространенный перитонит при острых хирургических заболеваниях брюшной полости.

Средний возраст пациентов составил 49,1 года. Тяжелый сепсис диагностирован у 23 пациентов, что составило 21,7%, септический шок диагностирован у 47 пациентов, что составило 78,3%.

Критерии включения в исследование: наличие очага инфекции в брюшной полости, признаков системной воспалительной реакции, критериев гипоперфузии и полиорганной недостаточности, шокового синдрома (SSC 2012/ PASCXI 2010).

Из исследования были исключены пациенты с рефрактерным шоковым синдромом, острой почечной недостаточностью, потребностью в проведении заместительной почечной терапии, сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы, легких, печени, почек в стадии декомпенсации, беременностью, тромбозом легочной артерии, острой сосудистой болезнью кишечника с гангреной кишки, ВИЧ инфекцией, наличием онкологических заболеваний, сахарным диабетом в стадии декомпенсации.

Всем пациентам, включенным в исследование, проводились оценка тяжести состояния по шкалам APACHE – II и SOFA, мониторинг центральной (сердечный индекс, сердечный выброс, общее периферическое сосудистое сопротивление) и периферической гемодинамики, который проводился неинвазивным методом на мониторе МПР6-03 (Тритон Электроникс). С помощью метаболического модуля монитора МПР 6-03 измерялись потребление, доставка и утилизация кислорода. Оценка выраженности «капиллярной утечки» производилась следующими методами: измерение уровня микроальбумина мочи – полуколичественный тест («RapidSignal Albumin Urine Dipstrip»), креатинина мочи – количественный тест, альбумина мочи – количественный тест, соотношение альбумин/креатинин мочи, изменение параметров центральной гемодинамики при проведении теста «инфузионной нагрузки». Методика исследования заключалась в следующем: все пациенты при поступлении в отделение реанимации оценивались по шкалам APACHE-II и SOFA, им измерялись показатели центральной и периферической гемодинамики и проводились тесты на «капиллярную утечку». Далее проводился тест «инфузионной нагрузки» в объеме 500 мл раствора коллоидного плазмозаменивателя гидроксипропилкрахмала 130/0.4 в течение 30 минут. После этого проводилась повторная оценка всех измеряемых параметров. Статистическая обработка полученных данных проводилась методом ROC- анализа с помощью статистической программы «Statistica 8.0»

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании проведена сравнительная оценка прогностической значимости наиболее распространенных тестов по оценке выраженности синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком. С помощью ROC-анализа получены данные о влиянии каждого показателя на неблагоприятный клинический исход заболевания.

На рис. 1 представлены данные ROC-анализа по показателю «концентрация альбумина в моче». AUC равна 0.752896, чувствительность показателя – 86.486449%, специфичность – 71.42857%.

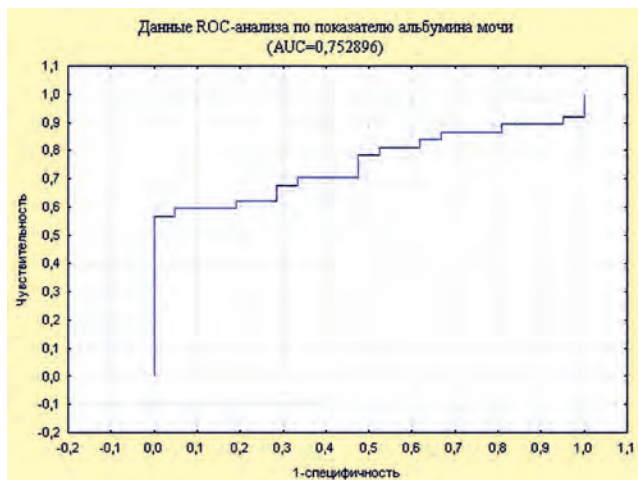


Рисунок 1 – Данные ROC-анализа по показателю «концентрация альбумина в моче».

На рис. 2 представлены данные ROC-анализа по показателю «концентрация креатинина в моче». AUC равна 0.72973, чувствительность показателя – 86.48649%, специфичность – 52.38095%.

На рис. 3 показаны результаты ROC-анализа по показателю «соотношение концентраций альбумин/креатинин в моче». AUC равна 0.511583, чувствительность показателя – 86.48649%, специфичность – 52.38095%.

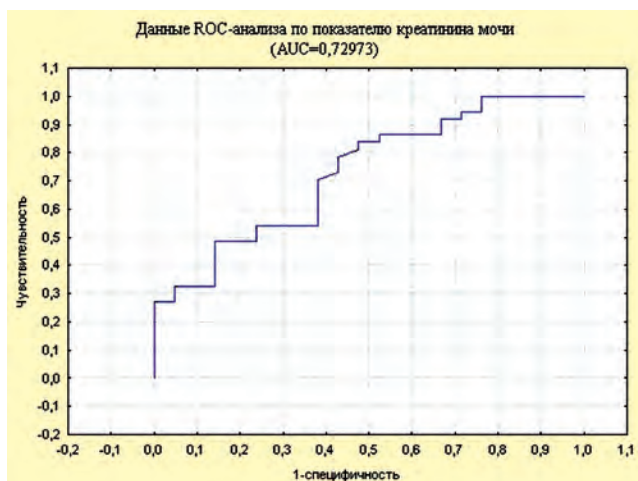


Рисунок 2 – Результаты ROC-анализа по показателю «концентрация креатинина в моче».

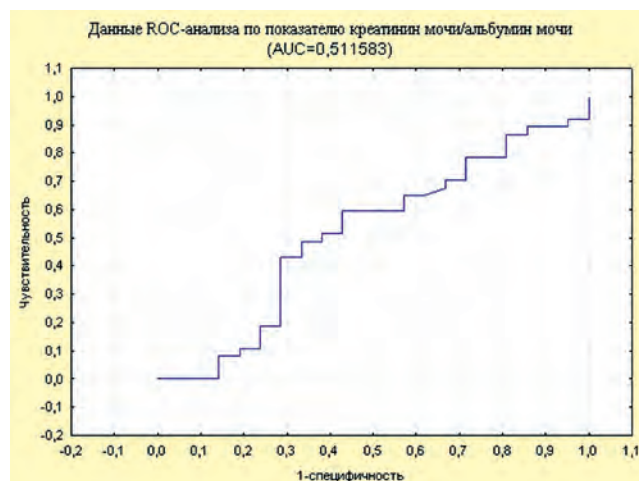


Рисунок 3 – Результаты ROC-анализа по показателю «соотношение концентраций альбумин/креатинин в моче».

На рис. 4 представлена кривая ROC-анализа по показателю «полуколичественное определение концентрации микроальбумина в моче». AUC равна 0.782297, чувствительность показателя – 97.29730%, специфичность – 66.66667%.

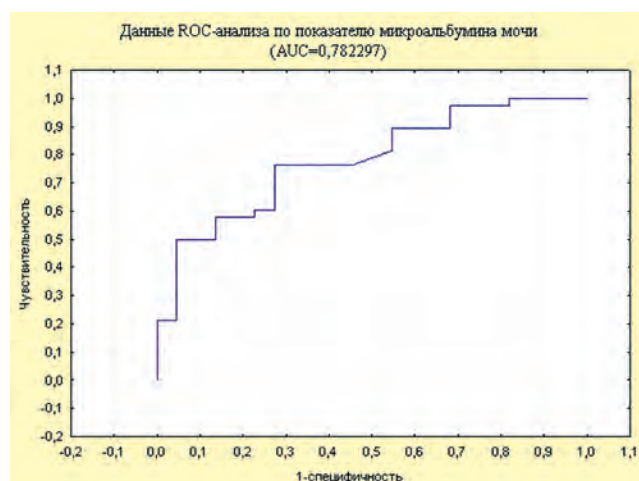


Рисунок 4 – Результаты ROC-анализа по показателю «концентрация микроальбумина в моче, определяемая полуколичественным методом».

При сравнительной характеристике тестов на повышенную «сосудистую проницаемость» было выявлено, что самой высокой специфичностью обладает тест по определению концентрации альбумина в моче количественным методом, а самой высокой чувствительностью – тест на определение концентрации микроальбумина в моче полуколичественным методом. Очевидно, что использование достаточно простых тестов позволяет определять выраженность сосудистой проницаемости у пациентов с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком.

Использование теста «инфузионная нагрузка» с коллоидным плазмозаменителем также позволяет оценить выраженность капиллярной утечки. На основании полученных данных прослеживается вза-

имосвязь между степенью нарушений сосудистой проницаемости и клиническими исходами заболевания при тяжелом сепсисе и септическом шоке. Так, у пациентов, у которых наблюдалась отчетливая реакция на тест, дозу «инфузионной нагрузки», а именно, был отмечен прирост сердечного индекса и центрального венозного давления более чем на 10% от исходных показателей, летальность в ОРИТ составила 14.3%. У пациентов, у которых отсутствовала реакция на тест с коллоидным плазмозамени- телем, летальность в ОРИТ составила 57.5%.

В последних многочисленных публикациях, посвященных инфузионной терапии сепсиса, рекомендуется ограничить применение гидроксипропилкрахмалов в связи с высоким риском развития острого почечного повреждения и коагулопатии [5]. Целесообразно продолжить изучение проблемы повышенной сосудистой проницаемости при тяжелом сепсисе и септическом шоке, используя тест «инфузионная нагрузка» растворами 5% альбумина, модифицированными желатинами, сбалансированными кристаллоидами, что важно в сочетании с определением маркеров повышенной сосудистой проницаемости.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее удобным и прогностически значимым тестом, оценивающим выраженность повышенной сосудистой проницаемости при тяжелом абдоминальном сепсисе и септическом шоке, является полуколичественная оценка уровня микроальбумина в моче. Следует также отметить, что этот тест очень удобен и прост в использовании и не требует больших финансовых затрат.

2. Проведение теста «инфузионная нагрузка» в сочетании с полуколичественной оценкой микроальбумина мочи может быть использовано при выборе программы стартовой инфузионной терапии у больных отделений реанимации и интенсивной терапии с тяжелым сепсисом и септическим шоком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Савельев ВС, Гельфанд БР, (ред.) Сепсис в начале XXI века. Определение, классификация и диагностика сепсиса: практическое руководство. М.: Литтерра; 2006: 176 с.
2. Dellinger RP, Mitchell ML, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM. et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med. 2013; 41(2): 580-637. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31827e83af.
3. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Bernhard K. et al. Early goal directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med. 2001; 345: 1368-1377. DOI: 10.1056/NEJMoa010307.
4. Marik PE. Surviving sepsis: going beyond the guidelines. Annals of Intensive Care. 2011; 1:17. DOI: 10.1186/2110-5820-1-17 <http://www.annalsintensivecare.com/content/1/1/17>.
5. Hartog S, Bauer M, Reinhart K. The efficacy and safety of colloid resuscitation in the critically ill. Anesth Analg. 2011; 112: 156-164. DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181eaff91.
6. Boyd JH, Forbes J, Nakada TA, Walley KR, Russell JA. Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. Crit Care Med. 2011; 39(2): 259-65. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181feed15.
7. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA. et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest. 1992; 101: 1644-55. PMID: 1303622.
8. Bascom JU, Gosling P, Zikira BA. Hypoalbuminemia, surgical leak and clinical capillary leak syndrom. Arch Surg. 2000; 135(1): 95. PMID: 1063655.
9. Paul R, Mouncey MS, Tiffany M, Osborn MD, Sarah Power MS, David A. Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. N Engl J Med. 2015; 372: 1301-1311. DOI: 10.1056/NEJMoa1500896.

DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-19-24

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ ПРИ ГИПОВОЛЕМИИ

А.В. Щеголев¹, К.Г. Гуревич², А.Л. Ураков³, А.А. Касаткин³

¹Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ижевск, Россия

Щеголев Алексей Валерьянович – д.м.н., начальник кафедры анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, главный анестезиолог-реаниматолог МО РФ, Санкт-Петербург, Россия