

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov643467>

EDN: AQSYYKA



Основные паттерны аспирационного синдрома и факторы, ухудшающие результаты его лечения

Б.В. Сигуа, Т.Е. Белова, А.Б. Сингаевский

Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Обзор более 200 источников литературы за последние полвека показал, что на сегодняшний день в литературе не систематизированы симптомы аспирационного синдрома и плохо исследованы факторы, влияющие на результаты лечения пациентов.

Цель. Систематизировать некоторые паттерны аспирационного синдрома и факторы, ухудшающие результаты его лечения.

Методы. Выполнено неконтролируемое открытое исследование историй болезни пациентов, госпитализированных в Городскую больницу Святой преподобномученицы Елизаветы, с диагнозом «аспираторный синдром». Выборка — госпитальные случаи. Периодичность оценки исходов — панельная. Подбор — по исходящему диагнозу, по критериям включения. На ретроспективном этапе с 2020 по 2023 г. изучены пациенты группы сравнения, на ретроспективно-проспективном этапе с 2022 по 2023 гг. для анализа в основной группе применена оригинальная шкала оценки тяжести заболевания. Определяли основные паттерны аспираторного синдрома и факторы, ухудшающие результаты лечения.

Результаты. Материалом для реализации поставленной цели послужили результаты обследования и лечения 102 пациентов. В ходе работы определены и систематизированы паттерны аспираторного синдрома по степеням тяжести заболевания. Установлен один немодифицируемый фактор развития аспираторного синдрома: в молодом, среднем и пожилом возрасте — мужской пол, а в старческом возрасте и среди долгожителей — женский пол. Определены и систематизированы модифицируемые факторы аспираторного синдрома, ухудшающие результаты лечения.

Заключение. Несмотря на результаты, описанные в статье, на сегодняшний день сохраняется необходимость дальнейшего изучения и детализации паттернов аспираторного синдрома, а также выявления факторов, оказывающих негативное влияние на результаты лечения пациентов, страдающих данным синдромом.

Ключевые слова: аспираторный синдром; паттерн; фактор; лечение.

Как цитировать

Сигуа Б.В., Белова Т.Е., Сингаевский А.Б. Основные паттерны аспираторного синдрома и факторы, ухудшающие результаты его лечения // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2025. Т. 17. № 3. С. 31–38. DOI: 10.17816/mechnikov643467 EDN: AQSYYKA

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov643467>

EDN: AQS YKA

Common Patterns of Aspiration Syndrome and Factors Associated with Poor Treatment Outcomes

Badri V. Sigua, Tatyana E. Belova, Andrey B. Singaevsky

Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: A review of over 200 publications from the past half-century has revealed that the symptoms of aspiration syndrome are currently not systematized in the literature, and the factors influencing patient treatment outcomes remain poorly studied.

AIM: To systematize certain patterns of aspiration syndrome and identify factors that worsen its treatment outcomes.

METHODS: An uncontrolled, open-label study was conducted using the medical records of patients hospitalized at the Saint Venerable Martyr Elizabeth City Hospital with a diagnosis of “aspiration syndrome.” The sample consisted of hospital cases. Outcome assessment was performed longitudinally. Patients were selected based on the discharge diagnosis and inclusion criteria. In the retrospective phase (2020–2023), patients in the comparison group were studied. In the retrospective-prospective phase (2022–2023), an original disease severity scale was applied for the analysis of the main group. The main patterns of aspiration syndrome and factors worsening treatment outcomes were identified.

RESULTS: The study material included the examination and treatment results of 102 patients. The study identified and systematized the patterns of aspiration syndrome according to disease severity. One non-modifiable risk factor for the development of aspiration syndrome was established: male sex in young, middle, and elderly age groups, and female sex in the old-age and long-livers groups. Modifiable factors of aspiration syndrome that worsen treatment outcomes were identified and systematized.

CONCLUSION: Despite the results described in this article, there remains a need for further study and detailed characterization of aspiration syndrome patterns, as well as for the identification of factors that negatively impact treatment outcomes in patients suffering from this syndrome.

Keywords: aspiration syndrome; pattern; factor; treatment.

To cite this article

Sigua BV, Belova TE, Singaevsky AB. Common Patterns of Aspiration Syndrome and Factors Associated with Poor Treatment Outcomes. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2025;17(3):31–38. DOI: 10.17816/mechnikov643467 EDN: AQS YKA

ОБОСНОВАНИЕ

Обзор более 200 источников литературы за последние полвека показал, что на сегодняшний день в литературе не систематизированы паттерны аспирационного синдрома и факторы, ухудшающие результаты лечения пациентов с аспирационным синдромом.

В 1975 г. J.G. Bartlett и S.L. Gorbach предложили рассматривать аспирационный синдром как «тройную угрозу» [1], включающую такие компоненты, как:

- 1) механическая обструкция дыхательных путей;
- 2) химический (или аспирационный) пневмонит (неинфекционное повреждение органов дыхания, связанное с действием кислого содержимого желудка);
- 3) бактериальная пневмония.

Известны следующие факторы риска аспирационного синдрома [2–5].

1. Нарушение сознания при ряде неврологических, психических и других заболеваний (остром нарушении мозгового кровообращения; деменции; расстройствах, вызванных употреблением алкоголя психоактивных веществ, седативных и снотворных средств; энцефалопатии; детском церебральном параличе; травме головы; заболеваниях, сопровождающихся судорожным синдромом).
2. Заболевания пищеварительной системы либо болезни, влияющие на ее функцию (гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь; ахалазия кардии; стриктура пищевода; дивертикул Ценкера; ретрофарингеальный абсцесс; прогрессирующий системный склероз; дерматополимиозит; дисфагия, вызванная болезнью Паркинсона; непроходимость кишечника; синдром верхней брыжечной артерии).
3. Угнетение рвотного рефлекса (из-за наличия эндотрахеальной трубки или удаления эндотрахеальной трубки у пациентов с нарушением сознания (пункт 1); анестезия глотки; бульбарный паралич; питание через зонд).
4. Ожирение и роды.
5. Плохое гигиеническое состояние полости рта; наличие шатающихся зубов или зубных протезов.
6. Злокачественные новообразования головы и шеи и др.

Цель исследования

Систематизировать некоторые паттерны аспирационного синдрома и факторы, ухудшающие результаты его лечения.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Неконтролируемое открытое исследование. Выборка — госпитальные случаи. Периодичность оценки исходов — панельная. Подбор — по исходящему диагнозу, по критериям включения.

Условия проведения исследования

Материалом для реализации поставленной цели послужили результаты обследования и лечения пациентов, госпитализированных в Городскую больницу Святой преподобномученицы Елизаветы, с диагнозом «аспираторный синдром». Анализ данных историй болезни пациентов группы сравнения выполняли с 2020 по 2021 г. Результаты лечения пациентов основной группы оценены с 2022 по 2023 г. Исследование выполнено в Национальном медицинском исследовательском центре им. В.А. Алмазова.

Критерии соответствия (отбора)

В качестве единственного критерия включения пациентов в исследование был выбран факт аспирации, зафиксированный в истории болезни и в клиническом диагнозе выписного эпикриза, обозначенный как «аспираторное инородное тело», «аспираторный синдром» или «аспираторная пневмония». Критерии не включения отсутствовали.

Целевые показатели и методы их измерения

Определяли основные паттерны аспирационного синдрома и факторы, ухудшающие результаты лечения. Ниже описаны этапы реализации поставленной цели.

1. Ретроспективный этап:
 - анализ данных историй болезни пациентов группы сравнения;
 - разработка шкалы оценки степени тяжести аспираторного синдрома и схемы лечения пациентов согласно предложенным степеням тяжести.
2. Внедрение шкалы и схемы в клиническую практику.
3. Ретроспективно-проспективный этап:
 - с учетом применения шкалы и схемы оценены результаты хирургического лечения пациентов основной группы;
 - сравнительный анализ результатов лечения пациентов с применением лечебно-диагностического алгоритма.

В группе сравнения решение о бронхоскопии принимал лечащий врач, отсутствовал четкий подход к лечению пациентов с аспираторным синдромом. В основной группе (с применением оригинальной шкалы оценки тяжести аспираторного синдрома) разработан дифференцированный подход к тактике лечения пациентов в зависимости от степени тяжести аспираторного синдрома.

Анализ чувствительности

Не проводили.

Статистические процедуры

Размер выборки предварительно не рассчитывали. Нормальность распределения изучаемых непрерывных данных оценивали в соответствии с критерием Колмогорова–Смирнова. Для параметрических данных дисперсию определяли путем подсчета средних значений

Таблица 1. Шкала оценки тяжести аспирационного синдрома
Table 1. Aspiration Syndrome Severity Rating Scale

Степень тяжести аспирационного синдрома	Значение по шкале комы Глазго, баллов	Степень дыхательной недостаточности	Рентгенологическая картина		Причина аспирационного синдрома и эндоскопическая картина
			компьютерная томография	рентгенография	
0 (легкая)	15	0 ($PaO_2 \geq 80$ мм рт. ст.; $ SaO_2 \geq 95\%$)	Без изменений или инородное тело	Без изменений или инородное тело	Аспирация инородного тела. Без изменений или инородное тело
1 (средняя)	13–14	I (PaO_2 60–79 мм рт. ст.; $ SaO_2 \geq 90–94\%$), возможен компенсированный метаболический ацидоз	Без изменений	Без изменений	Аспирационный пневмонит и/или пневмония. Без изменений на макроскопическом уровне: аспирация (кровь, желчь, содержимое желудка) в объеме не более 20–40 мл и быстрая санация в течение 1–2 часов
2 (тяжелая)	9–12	II (PaO_2 40–59 мм рт. ст.; $ SaO_2 \geq 75–89\%$), есть субкомпенсированный метаболический ацидоз	Инородное тело в просвете бронха / «обрыв» бронха; клапанная эмфизема; бронхоэктазы; ателектаз; инфильтрация Содержимое / «слизистые пробки» трахеобронхиального дерева; бронхоинт; «матовое стекло»; инфильтрация; консолидация; гидроторакс	Инородное тело в просвете бронха / «обрыв» бронха; ателектаз легкого; инфильтрация; пневмоторакс; эмфизема средостения; полости холлеваральный / трахеопищеводный / бронхопищеводный свищ; пиопневмоторакс; эмпиема	Аспирация инородного тела. Инородное тело; катаральный бронхит; развитие грануляционной ткани
3 (крайне тяжелая)	≤8	III ($PaO_2 < 40$ мм рт. ст.; $ SaO_2 < 75\%$), есть декомпенсированный метаболический ацидоз	Содержимое в трахее и/или бронхах; инфильтрация; консолидация; гидроторакс; ателектаз; пневмоторакс; полости деструкции; пневмофиброз; пролежни; абсцессы	Инородное тело в трахее и/или бронхах; инфильтрация; консолидация; гидроторакс; ателектаз; пневмоторакс; полости деструкции; пролежни; абсцессы	Аспирация инородного тела. Инородное тело; ларингоспазм; ожоги слизистой оболочки дыхательных путей

Примечание. PaO_2 — парциальное давление кислорода в артериальной крови; SaO_2 — процент насыщения гемоглобина кислородом в артериальной крови.

и среднеквадратических отклонений. Категориальные показатели оценивали путем подсчета долей в процентах для каждого параметра. Статистическую проверку гипотез осуществляли с помощью подсчета t -критерия для сравнения двух групп параметрических данных и χ^2 — для номинальных переменных. Нулевую гипотезу отвергали при значении p менее принятого уровня 0,05. Обработка полученного материала проведена с использованием специализированных программ статистической обработки медико-биологических данных Microsoft Excel 2013, Microsoft Statistica 6.0 (Microsoft, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки

Включены 102 пациента: 53 пациента группы сравнения и 49 — основной группы.

Характеристики выборки

Обе исследуемые группы пациентов были сопоставимы по полу, возрасту, коморбидному фону, а также тяжести состояния по: баллам шкалы Глазго, степени дыхательной недостаточности, метаболическим нарушениям, рентгенологической и эндоскопической картинам.

Основные результаты исследования

Ввиду отсутствия в источниках литературы информации о паттернах аспирационного синдрома возникла

необходимость ввести это понятие и систематизировать данные паттерны.

Определены устойчивые комбинации результатов обследования пациентов с аспирационным синдромом, включающие следующие критерии: баллы по шкале Глазго, степень дыхательной недостаточности, рентгенологические и эндоскопические данные [6]. Оригинальность концепции подтверждена патентом [7]. Предложенные комбинации позволяют систематизировать паттерны аспирационного синдрома по степеням тяжести этого заболевания (табл. 1).

Ввиду отсутствия в источниках литературы информации о факторах, ухудшающих результаты лечения пациентов с аспирационным синдромом, также возникла необходимость в их систематизации.

Присоединение вторичной инфекции и развитие всех возможных осложнений аспирационного синдрома (табл. 1) может усугублять патологический процесс [3] и ухудшать результаты лечения.

Общая летальность составила — 77,4% (79 пациентов), из них 68,3% — мужчины, а 31,7% — женщины (54 и 25 умерших соответственно).

При распределении умерших пациентов по возрастным группам согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения и полу получены следующие результаты (табл. 2).

После распределения умерших пациентов по возрастным группам согласно рекомендациям Всемирной

Таблица 2. Немодифицируемые факторы аспирационного синдрома (умершие пациенты)

Table 2. Non-modifiable risk factors for aspiration syndrome (deceased patients)

Возраст, лет	18–44	45–59	60–93		
			60–74	75–90	>90
Количество пациентов, n (%)	28 (35,4)	16 (20,2)	34 (43,0)		
			16 (20,2)	14 (17,7)	4 (5,1)
Пол женский, n (%)	6 (21,4)	1 (6,2)	18 (52, 9)		
			5 (31,2)	10 (71,4)	3 (75,0)
Пол мужской, n (%)	22 (78,6)	15 (93,7)	16 (47,1)		
			11 (68,7)	4 (28,6)	1 (25,0)

Примечание. У одного умершего мужчины (1,3%) возраст неизвестен.

Таблица 3. Модифицируемые факторы аспирационного синдрома (умершие пациенты)

Table 3. Modifiable risk factors for aspiration syndrome (deceased patients)

Возраст, лет	18–44 ($n=28$, 35,4%)	45–59 ($n=16$, 20,2%)	60–93 ($n=34$, 43,0%)		
			60–74 ($n=16$, 20,2%)	75–90 ($n=14$, 17,7%)	>90 ($n=4$, 5,1%)
Модифицируемые факторы	1. Попытка суицида. 2. Острая/хроническая экзогенная интоксикация алкоголем и/или наркотиками. 3. Случайное отравление уксусной кислотой. 4. Травма головы и/или перелом костей носа	1. Острая/хроническая экзогенная интоксикация алкоголем и/или наркотиками, и/или барбитуратами. 2. Травма головы и/или перелом костей носа	1. Травма головы. 2. Хроническая экзогенная интоксикация алкоголем. 3. Аспирация инородного тела (пищи)	Аспирация инородного тела (пищи)	

организации здравоохранения, данным анамнеза и диагнозам получены следующие результаты (табл. 3).

К прочим факторам риска аспирационного синдрома можно отнести следующие заболевания и состояния, ухудшающие результаты его лечения:

- 1) хронические вирусные гепатиты В и С;
- 2) ВИЧ-инфекцию (в том числе в стадии СПИД);
- 3) токсоплазмоз;
- 4) COVID-19;
- 5) аневризму сосудов головного мозга;
- 6) прикус языка с отрывом части языка;
- 7) утопление в пресной воде.

На утяжеление степени аспирационного синдрома в процессе лечения (кроме факторов риска, присоединения вторичной инфекции и развития осложнений, табл. 1), повлияло развитие: синдрома системного воспалительного ответа; интоксикационного синдрома; септического шока; постгеморрагической анемии; внутрижелудочкового кровоизлияния; острой сердечно-сосудистой недостаточности; острой почечной недостаточности; острой дыхательной недостаточности; полиорганной недостаточности; сепсиса; тромбоэмболии легочной артерии; отека, дислокации и вклинения головного мозга. Различные комбинации данных осложнений впоследствии стали причиной смерти пациентов с аспирационным синдромом.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Немодифицируемый фактор аспирационного синдрома в молодом, среднем и пожилом возрасте — мужской пол. Вероятнее всего, это связано с тем, что острая и/или хроническая экзогенная интоксикация алкоголем и/или наркотиками, а также травма головы и/или перелом костей носа (модифицируемые факторы) у мужчин встречаются существенно чаще. Аналогичным немодифицируемым фактором в старческом возрасте и среди долгожителей является женский пол. Пациенты этого возраста как правило страдают от аспирации инородного тела.

Ограничения исследования

Ограничения, связанные с выборкой исследования. Исследование проведено на ограниченной выборке из 102 пациентов, что может снижать статистическую мощность. Это, в свою очередь, увеличивает риск ложноотрицательных результатов и затрудняет выявление достоверных взаимосвязей между исследуемыми факторами и исходами. Кроме того, исследование выполнено в период пандемии COVID-19 (2020–2023 гг.). Коронавирусная инфекция способна вызывать неврологические поражения (к примеру, дисфагию), что является фактором риска аспирации. Отсутствие стратификации пациентов по статусу COVID-19 делает исследуемую когорту неоднородной. Таким образом, полученные результаты могут быть нерепрезентативны для общей популяции пациентов

с аспирационным синдромом, и их генерализуемость ограничена.

Ограничения, связанные с показателями исследования. Информация для ретроспективной части исследования получена из историй болезни, что является основным ограничением. Медицинская документация может содержать неполные или неточные данные, что снижает достоверность анализа. Кроме того, в статье использовано понятие «паттерны аспирационного синдрома», определенное на основе новой, разработанной авторами шкалы. Поскольку определение и классификационные критерии являются оригинальными для этого исследования, их точность и воспроизводимость не подтверждены в других научных работах.

Ограничения, связанные с методами измерения. Центральным методом оценки в исследовании является шкала, разработанная авторами. Отсутствие ее внешней валидации затрудняет сопоставление выводов, основанных на ней, с данными других исследований.

Интерпретация результатов исследования

Поскольку в литературе отсутствовала информация о паттернах аспирационного синдрома, авторы разработали собственную концепцию, подтвержденную патентом Российской Федерации, для их систематизации. Были определены устойчивые комбинации результатов обследования, позволившие создать Шкалу оценки тяжести аспирационного синдрома с классификацией состояния пациента на четыре степени.

Авторы систематизировали факторы, усугубляющие течение аспирационного синдрома и ухудшающие исход лечения, а также разделили их на немодифицируемые и модифицируемые.

Мужской пол является немодифицируемым фактором риска для пациентов в возрасте 18–74 лет. По мнению авторов, это связано с более высокой частотой острой/хронической интоксикации алкоголем и/или наркотиками, а также травмами головы у мужчин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определены и систематизированы основные паттерны аспирационного синдрома (устойчивые комбинации результатов обследования пациентов, включающие баллы по шкале Глазго, степень дыхательной недостаточности, рентгенологические и эндоскопические данные) по степеням тяжести аспирационного синдрома. Установлен один немодифицируемый фактор аспирационного синдрома в молодом, среднем и пожилом возрасте — мужской пол. Вероятнее всего, это связано с тем, что острая и/или хроническая экзогенная интоксикация алкоголем и/или наркотиками, а также травма головы и/или перелом костей носа у мужчин встречаются существенно чаще. Аналогичным немодифицируемым фактором в старческом возрасте и среди долгожителей является женский пол. Пациенты

этого возраста чаще страдают от аспирации инородного тела. Установлены и систематизированы некоторые модифицируемые факторы аспирационного синдрома: острая и/или хроническая экзогенная интоксикация алкоголем и/или наркотиками и/или барбитуратами; травма головы и/или перелом костей носа; попытка суицида; аспирация инородного тела (пищи); случайное отравление уксусной кислотой. Факторы риска аспирационного синдрома, присоединение вторичной инфекции и развитие всех возможных осложнений ухудшают результаты лечения пациентов с аспирационным синдромом.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Б.В. Сигуа — определение концепции, анализ данных, написание черновика, пересмотр и редактирование рукописи; Т.Е. Белова — проведение исследования, анализ данных, написание черновика; А.Б. Сингаевский — анализ данных, пересмотр и редактирование рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Национального медицинского исследовательского центра им. В.А. Алмазова (протоколы № 02-25 от 24.02.2025, № 04-25 от 21.04.2025). Проанализированы данные, накопленные в ходе оказания рутинной медицинской помощи, сохраненные и обработанные в обезличенном виде. Исследование и его протокол не регистрировали.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При проведении исследования и создании настоящей статьи авторы не использовали ранее полученные и опубликованные сведения (данные, текст, иллюстрации).

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, представлены в статье.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовал один внутренний рецензент.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: B.V. Sigua: conceptualization, formal analysis, writing—original draft; writing—review & editing; T.E. Belova: investigation, formal analysis, writing—original draft; A.B. Singaevsky: formal analysis, writing—review & editing. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the local Ethics Committee of the Almazov National Medical Research Centre (Protocol No. 02-25 dated February 24, 2025, and Protocol No. 04-25 dated April 21, 2025). The analysis was based on anonymized data collected during the course of routine clinical care. The study and its protocol were not registered.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests over the past three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously obtained or published material (text, images, or data) was used in this study or article.

Data availability statement: All data obtained in this study are available in this article.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved an in-house reviewer.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Bartlett JG, Gorbach SL. The triple threat of aspiration pneumonia. *Chest*. 1975;68(4):560–566. doi: 10.1378/chest.68.4.560
2. Avdeev SN. Aspiration pneumonia: current diagnostic and treatment approaches. *Pul'monologiya*. 2009;(2):5–19. EDN: KFPOZF doi: 10.18093/0869-0189-2009-2-5-19
3. Košutova P, Mikolka P. Aspiration syndromes and associated lung injury: incidence, pathophysiology and management. *Physiol Res*. 2021;70(Suppl 4):567–583. doi: 10.33549/physiolres.934767
4. Manabe T, Teramoto S, Tamiya N, et al. Risk factors for aspiration pneumonia in older adults. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140060. doi: 10.1371/journal.pone.0140060
5. Gaidul KV, Leshchenko IV, Mukonin AA. Aspiration pneumonia: some aspects of etiology, pathogenesis, diagnostics and problems of rational antibacterial therapy. *Intensivnaya terapija*. 2005;14(3):169–175. (In Russ.) EDN: DOFCBT
6. Sigua BV, Belova TE, Burlachenko EP, Zemlyanoy VP. X-ray endoscopic classification of aspiration syndrome. *Endoscopic Surgery*. 2025;31(1):31–37. EDN: NFICIC doi: 10.17116/endoskop20253101131
7. Patent RUS 2024618989/18.04.2024. Bull. No. 2024617349. Sigua BV, Belova TE, Burlachenko EP, et al. Aspiration Syndrome Severity Rating Scale. (In Russ.) EDN: ZNNEWM Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=65628817>

ОБ АВТОРАХ

* Сигуа Бадри Валериевич, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;
ORCID: 0000-0002-4556-4913;
eLibrary SPIN: 5571-8893;
e-mail: dr.sigua@gmail.com

AUTHORS INFO

* Badri V. Sigua, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 2 Akkuratova st, Saint Petersburg, 197341, Russia;
ORCID: 0000-0002-4556-4913;
eLibrary SPIN: 5571-8893;
e-mail: dr.sigua@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Белова Татьяна Евгеньевна;
ORCID: 0009-0007-3093-8672;
eLibrary SPIN: 6234-1814;
e-mail: TatyanaB31ova@yandex.com

Сингаевский Андрей Борисович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0009-0006-6114-8692;
eLibrary SPIN: 2232-8498;
e-mail: andrew_spb.surg@mail.ru

Tatyana E. Belova, MD;
ORCID: 0009-0007-3093-8672;
eLibrary SPIN: 6234-1814;
e-mail: TatyanaB31ova@yandex.com

Andrey B. Singaevsky, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0009-0006-6114-8692;
eLibrary SPIN: 2232-8498;
e-mail: andrew_spb.surg@mail.ru