

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь как фактор риска эрозий твердых тканей зубов

О.О. Янушевич, И.В. Маев, Н.И. Крихели, Ф.С. Соколов, Д.Н. Андреев[✉], dna-mit8@mail.ru, М.Н. Бычкова, Е.Г. Лобанова, М.Ю. Старовойтова

Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

Резюме

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) представляет собой распространенное хроническое заболевание, приводящее к спонтанным и регулярно повторяющимся ретроградным забросам в пищевод желудочного и/или дуоденального содержимого. Рефлюкс желудочного содержимого в полость рта относят к экстраэзофагеальным проявлениям заболевания, что при отсутствии своевременной терапии может привести к эрозиям твердых тканей зубов (ЭТТЗ) путем повторяющихся эпизодов воздействия кислотного содержимого на ткани зубов. ЭТТЗ представляют собой некариозные поражения твердых тканей зуба (преимущественно эмали, а в ряде случаев дентина), индуцированные химической реакцией с участием кислот, приводящих к процессам деминерализации. Частота ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ взрослого возраста составляет 32,5–51,5%. Развитие ЭТТЗ в рамках ГЭРБ происходит стадийно. Изначально под действием повторяющихся кислотных атак происходит постепенная деградация пелликулы зуба. Потеря пелликулы приводит к непосредственному контакту соляной кислоты рефлюктата с поверхностью эмали и инициации ее деминерализации при pH <5,5 с растворением кристаллов гидроксиапатита. Учитывая высокую распространенность ГЭРБ в популяции, представляется важным актуализация комплексного подхода к лечению таких пациентов, которое подразумевает фармакотерапию со стороны гастроэнтеролога, а также профилактику и малоинвазивное лечение проявлений в полости рта со стороны врача-стоматолога. Пациентам с ЭТТЗ на фоне ГЭРБ необходимо соблюдать индивидуальную гигиену полости (использование средств для полоскания с нейтральным pH, исключение абразивных зубных паст), использовать реминерализующую терапию в домашних условиях с применением ремогелей («Tooth Mousse»), а также наблюдаться у врача-стоматолога в диспансерном порядке. Минимально инвазивное лечение у стоматолога подразумевает реставрации с применением композитных пломбировочных материалов и керамических виниров. Для лечения непосредственно ГЭРБ у пациентов с ЭТТЗ целесообразно эмпирическое использование ингибиторов протонной помпы 2 раза в сут. длительностью 3 мес.

Ключевые слова: изжога, рефлюкс, регургитация, эрозии эмали, гигиена полости рта

Для цитирования: Янушевич ОО, Маев ИВ, Крихели НИ, Соколов ФС, Андреев ДН, Бычкова МН, Лобанова ЕГ, Старовойтова МЮ. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь как фактор риска эрозий твердых тканей зубов. *Медицинский совет.* 2024;18(8):36–42. <https://doi.org/10.21518/ms2024-234>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Gastroesophageal reflux disease as a risk factor of dental hard tissues erosions

Oleg O. Yanushevich, Igor V. Maev, Natella I. Krikheli, Philipp S. Sokolov, Dmitry N. Andreev[✉], dna-mit8@mail.ru, Marina N. Bychkova, Elena G. Lobanova, Maria Yu. Starovoytova

Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia

Abstract

Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a common chronic disease leading to a spontaneous and regular retrograde flow of gastric and/or duodenal contents into the esophagus. Reflux of the gastric contents into the oral cavity refers to the extraesophageal presentation of the disease, which, in the absence of timely treatment, can result in erosion of dental hard tissue (EDHT) through repeated exposure of the dental tissue to acidic contents. EDHT are non-carious lesions of the dental hard tissues (mainly enamel, and in some cases dentin), induced by a chemical reaction involving acids, which results in demineralization processes. The incidence rates of EDHT in adult patients with GERD are 32.5–51.5%. The EDHT in GERD develops in stages. Initially, the gradual degradation of tooth pellicula happens when it gradually becomes decayed by repeated acidic attacks. The loss of the pellicula results in direct contact of hydrochloric acid refluxate with the enamel surface and initiation of its demineralization at pH < 5.5 with dissolution of hydroxyapatite crystals. Given the high prevalence of GERD in the population, it seems important to update an integrated approach to the treatment of such patients, which involves pharmacotherapy provided by the gastroenterologist, as well as prevention and minimally invasive treatment of presentations in the oral cavity by the dentist. Patients with EDHT due to GERD need to maintain individual oral hygiene (use mouth washes with a neutral pH level, avoid abrasive toothpastes), use remineralization therapy at home applying remogels (Tooth Mousse), and also be observed by a dentist as part of the follow-up care. Minimally invasive treatment by the dentist involves restorations using composite tooth filling materials and ceramic veneers. It is reasonable to empirically use proton pump inhibitors twice a day for 3 months for the direct treatment of GERD in patients with EDHT.

Keywords: heartburn, reflux, regurgitation, enamel erosion, oral hygiene

For citation: Yanushevich OO, Maev IV, Krikheli NI, Sokolov FS, Andreev DN, Bychkova MN, Lobanova EG, Starovoytova MYu. Gastroesophageal reflux disease as a risk factor of dental hard tissues erosions. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(8):36–42. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-234>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно современной дефиниции, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) – это хроническое рецидивирующее заболевание, обусловленное нарушением моторно-эвакуаторной функции органов гастроэзофагеальной зоны и характеризующееся регулярно повторяющимся забросом в пищевод желудочного и в ряде случаев дуоденального содержимого, повреждающего слизистую оболочку дистального отдела пищевода, а также индуцирующего клиническую симптоматику заболевания (изжога и регургитация) [1–3]. На сегодняшний день это заболевание, значительно снижающее качество жизни пациентов, является одной из самых распространенных причин обращения за медицинской помощью на уровне первичного звена здравоохранения во многих странах мира [3–5].

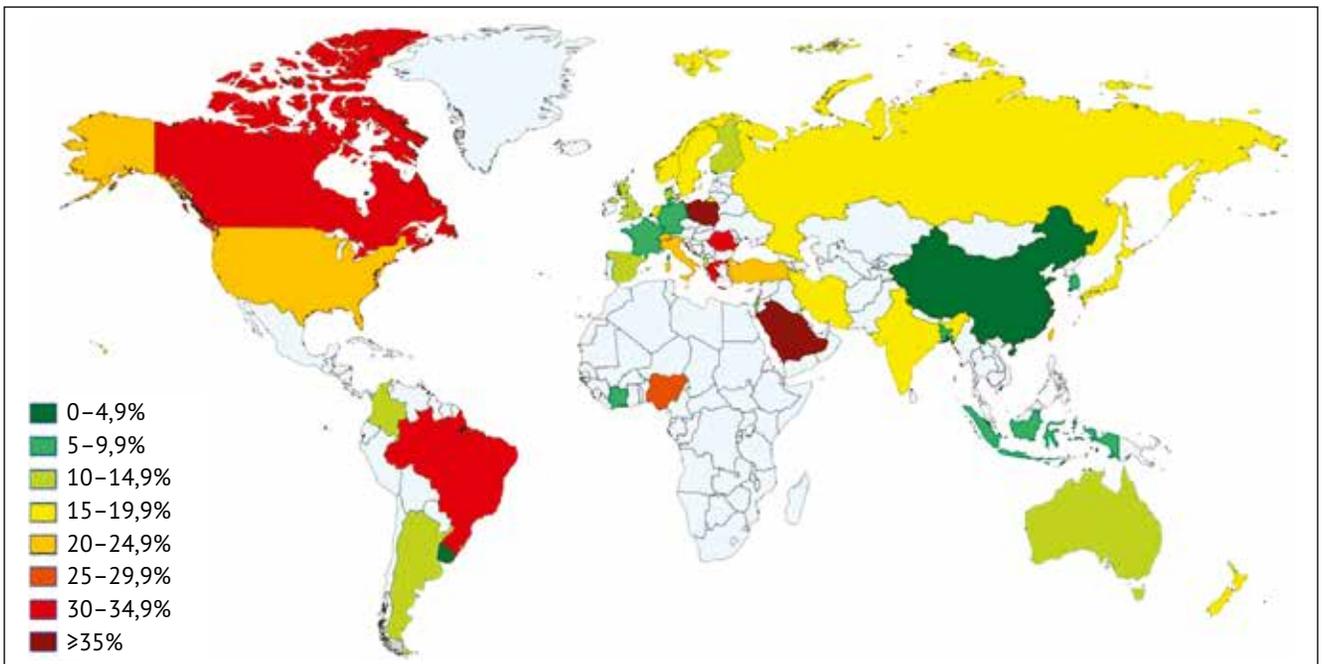
Распространенность ГЭРБ варьирует от 8,8 до 33,1%, а заболеваемость имеет неуклонную тенденцию к росту во всех регионах мира [6, 7]. Согласно последнему метаанализу J.S. Nirwan et al. 2020 г., обобщившему результаты 102 исследований, глобальная распространенность ГЭРБ составляет 13,98% (95% ДИ 12,47–15,56%) [8]. Таким образом, около 1,03 млрд человек во всем мире страдают от этого заболевания (рис. 1). При этом наиболее высокая частота ГЭРБ отмечается в странах Северной Америки (19,55%, 95% ДИ 15,60–23,83), а низкая – в странах Азии (12,92%, 95% ДИ 10,51–15,53) [8]. Согласно ранним

работам, в России распространенность ГЭРБ варьирует от 11,3 до 23,6% [9, 10]. Недавно опубликованное многоцентровое исследование распространенности симптомов ГЭРБ у пациентов поликлиник в России с использованием опросника клиники Мэйо показало, что в крупной выборке респондентов (n = 6132) частота ГЭРБ составила 34,2% [11].

Классическими клиническими проявлениями заболевания являются изжога, отрыжка и регургитация (срыгивание), однако в ряде случаев ГЭРБ представлена атипичными симптомокомплексами, которые называют экстраэзофагеальными [12, 13]. В крупнейшем проспективном мультицентровом когортном исследовании ProGERD (n = 6215) атипичные симптомы выявлялись у 32,8% больных с изжогой [14]. Согласно глобальному Монреальскому консенсусу 2006 г., в качестве экстраэзофагеальных синдромов, достоверно ассоциированных с ГЭРБ, рассматриваются кашель, ларингит, бронхиальная астма, а также эрозии твердых тканей зубов рефлюксной этиологии (табл. 1) [15].

Эрозии твердых тканей зубов (ЭТТЗ) представляют собой некариозные поражения твердых тканей зуба (преимущественно эмали, а в ряде случаев дентина), индуцированные химической реакцией с участием кислот, приводящих к процессам деминерализации, без участия бактериального фактора [16, 17]. По МКБ-10 эрозии, обусловленные симптоматикой ГЭРБ, относятся к разделу

● **Рисунок 1.** Глобальная распространенность ГЭРБ [8]
● **Figure 1.** Global prevalence of GERD [8]



● **Таблица 1.** Классификация клинических синдромов, ассоциированных с ГЭРБ (глобальный Монреальский консенсус, 2006) [15]
 ● **Table 1.** Classification of clinical syndromes associated with GERD (Global Montreal Consensus, 2006) [15]

Пищеводные (эзофагеальные) синдромы		Внепищеводные (экстраэзофагеальные) синдромы	
Проявляющиеся исключительно симптомами	С повреждением пищевода (осложнения ГЭРБ)	Установлена связь с ГЭРБ	Предполагается связь с ГЭРБ
1. Классический рефлюксный синдром 2. Синдром боли в грудной клетке	1. Рефлюкс-эзофагит 2. Стриктуры пищевода 3. Пищевод Баррета 4. Аденокарцинома пищевода	Рефлюксной природы: 1. Кашель 2. Ларингит 3. Бронхиальная астма 4. Эрозии твердых тканей зубов	1. Фарингит 2. Синуситы 3. Идиопатический фиброз легких 4. Рецидивирующий средний отит

«другие заболевания твердых тканей зубов», K03.21 – обусловленные персистирующей регургитацией или рвотой. Дифференциальную диагностику проводят с кариесом, клиновидным дефектом и патологической стираемостью. ЭТТЗ приводят к эстетическим дефектам зубного ряда, а в случае длительного прогрессирования – к обнажению дентина и развитию гиперчувствительности, оказывая негативное влияние на качество жизни пациентов [18, 19]. Согласно последнему систематическому обзору, усредненная частота ЭТТЗ в мире среди взрослого населения составляет 20–45% [20]. При этом на эпидемиологическом уровне наблюдается рост частоты ЭТТЗ во всех возрастных группах, что может свидетельствовать о возрастающем влиянии факторов риска данной патологии в популяции [21, 22]. Генез ЭТТЗ носит мультифакториальный характер и может быть обусловлен внешними ацидифицирующими факторами (особенности диеты и образа жизни), а также внутренними (хронический рефлюкс желудочного содержимого в ротовую полость; рецидивирующая рвота) (табл. 2) [17, 20]. Также важно учитывать, что утрата целостности тканей зубов приводит не только к функциональным нарушениям, но и к ухудшению психоэмоционального состояния пациентов.

АССОЦИАТИВНЫЕ СВЯЗИ ГЭРБ И ЭРОЗИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

ГЭРБ является наиболее частой причиной, индуцирующей развитие ЭТТЗ, что обусловлено ретроградным забросом в полость рта кислого желудочного содержимого [21–23]. Согласно данным нескольких систематических обзоров, частота ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ взрослого возраста составляет 32,5–38,96% [24, 25]. При этом в некоторых работах было отмечено, что тяжесть эрозивного поражения твердых тканей зубов у лиц с ГЭРБ выше в сравнении с лицами контроля [13, 26]. Недавно опубликованный метаанализ, проведенный нашей группой, обобщивший результаты 28 исследований с участием 4379 человек (2309 – пациенты с ГЭРБ, 2070 – лица контроля), показал, что обобщенная частота ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ составила 51,524% (95 ДИ 39,742–63,221), а у лиц контроля – 21,351% (95 ДИ 9,234–36,807) (рис. 2) [27]. Субанализ данных продемонстрировал, что обобщенная распространенность ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ в странах Европы составила 46,497% (95 ДИ 30,125–63,266), Азии – 65,644% (95 ДИ 45,560–83,170), Америки – 41,902% (95 ДИ 11,019–76,927). В сравнении с лицами

● **Таблица 2.** Ацидифицирующие факторы, приводящие к развитию эрозии твердых тканей зубов

● **Table 2.** Acidifying factors leading to the development of erosion of dental hard tissues

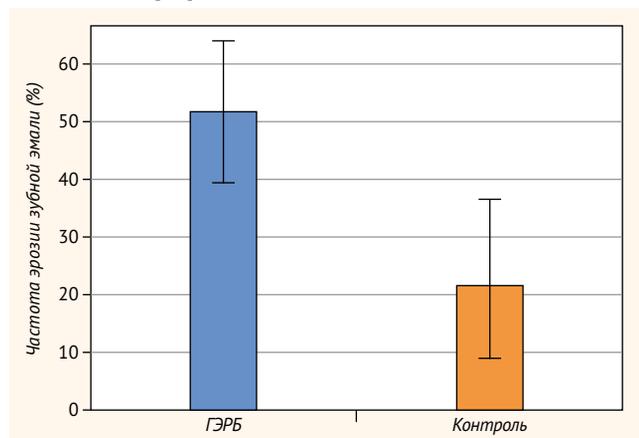
Внешние	Внутренние
Диетические факторы: • газированные напитки, • напитки с низким pH (менее 3,5–4), • фруктовые соки, • кислые фрукты, • кетчуп и уксус, • вино, • жевательные таблетки / пластинки с витамином С	Хронический рефлюкс желудочного содержимого в ротовую полость: • ГЭРБ
Лекарственные препараты: • ацетилсалициловая кислота, • препараты железа	Рецидивирующая рвота: • булимия, • хронический алкоголизм, • рвота беременных
Хлорированная вода в бассейне	
Промышленные и экологические вдыхаемые агенты	

контроля была выявлена значимая ассоциация между наличием ЭТТЗ и ГЭРБ (ОШ 5,000, 95% ДИ 2,995–8,345) [27].

Развитие ЭТТЗ в рамках ГЭРБ происходит стадийно. Изначально под действием повторяющихся кислотных атак происходит постепенная деградация пелликулы зуба, которая в норме реализует протекцию твердых тканей зуба от воздействия кислот [27, 28]. Потеря пелликулы приводит к непосредственному контакту соляной кислоты рефлюктата с поверхностью эмали и инициации ее деминерализации при pH <5,5 с растворением кристаллов гидроксиапатита (рис. 3) [28, 29]. Глубокие ЭТТЗ приводят к открытию дентинных канальцев и развитию гиперчувствительности [12]. Слюна, содержащая бикарбонаты, противомикробные субстанции, кальций и фосфаты, является основным защитным механизмом, способным остановить деминерализацию и способствовать минерализации твердых тканей зубов [30, 31]. Вместе с тем у пациентов с ГЭРБ нередко определяется гипосаливация, особенно у лиц с ожирением, что также играет роль в генезе ЭТТЗ [31].

Таким образом, ЭТТЗ являются наиболее частым стоматологическим проявлением ГЭРБ и обусловлены персистирующим ретроградным забросом кислого желудочного содержимого в ротовую полость [28]. Данные патологические изменения твердых тканей зубов чаще локализируются на вестибулярной (щечной), окклюзионной и язычной поверхностях зубов [13]. При стоматологическом осмотре

- **Рисунок 2.** Обобщенная частота эрозии твердых тканей зубов у пациентов с ГЭРБ и лиц контроля (метаанализ 28 исследований) [27]
- **Figure 2.** Generalized incidence rates of erosion of dental hard tissues in patients with GERD and controls (meta-analysis of 28 studies) [27]



- **Рисунок 3.** Патогенез эрозии твердых тканей зубов у пациентов с ГЭРБ [28, 29]
- **Figure 3.** Pathogenesis of erosion of dental hard tissues in patients with GERD [28, 29]



- **Рисунок 4.** Фотопротокол: А) эрозии твердых тканей зубов у пациента с ГЭРБ; В) эрозии твердых тканей зубов у пациента с ГЭРБ (собственные данные)
- **Figure 4.** Photo protocol: A) erosion of dental hard tissues in a patient with GERD; B) erosion of dental hard tissues in a patient with GERD (in-house figures)



визуальными признаками ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ являются частичное или полное отсутствие эмали на одной из поверхностей зубов, а также частичная убыль дентина (при этом сохранившийся дентин чаще пигментирован). В стадии стабилизации при зондировании эрозированная поверхность гладкая и плотная, имеет блеск. При глубокой степени поражения во время зондирования отмечаются гладкость и плотность эрозированной поверхности, имеется характерная пигментация светло-коричневого оттенка [17, 22]. Во время активного течения данного патологического процесса отмечается гиперестезия при воздействии механических, химических и температурных раздражителей (рис. 4 а, б). При длительном течении заболевания может происходить снижение высоты коронки, что приводит к нарушению окклюзионного контакта с зубами антагонистами.

ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ЭРОЗИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ С ГЭРБ

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что целесообразно активное внедрение программ профилактики ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ, включающих модификацию образа жизни (сон с приподнятым головным концом кровати) и диеты (исключение чрезмерного употребления газированных напитков, напитков с низким рН, кислых фруктов, отдельных лекарственных средств), а также тщательную индивидуальную гигиену полости (использование средств для полоскания с нейтральным рН, исключение абразивных зубных паст), реминерализующую терапию в домашних условиях с применением ремогелей («Tooth Mousse»), диспансерное наблюдение у врача-стоматолога [13, 27, 32]. Минимально инвазивное лечение у стоматолога подразумевает реставрации с применением композитных пломбировочных материалов и керамических виниров. В одном из исследований было доказано, что стеклоиономерный цемент менее устойчив к воздействию кислой среды, поэтому его применение у пациентов с ГЭРБ нецелесообразно [33]. В случае гипосаливации рекомендуется использовать заменители слюны, а также

стимулировать естественное слюноотделение при помощи жевательной резинки без сахара или специализированных леденцов, содержащих в своем составе ксилит [32]. Эффективность регулярного применения ксилитсодержащих добавок у таких пациентов обуславливается увеличением буферной емкости слюны, что повышает ее способность нейтрализовывать кислую среду [34].

В рамках профилактики ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ возможно периодическое применение антацидов после эпизодов рефлюкса, однако доказательная база такой интервенции несущественная [35, 36]. Фармакотерапия с использованием ингибиторов протонной помпы (ИПП) является золотым стандартом консервативного лечения пациентов с ГЭРБ, что отражено в ряде последних согласительных документов и клинических рекомендаций (Всемирная организация гастроэнтерологов, 2017 г.; Российская гастроэнтерологическая ассоциация, 2020 г.; Американская коллегия гастроэнтерологов 2022 г.) [1, 4, 37]. Применение ИПП в большинстве случаев оказывается высокоэффективным в заживлении эрозивных поврежденных пищевода, а также купировании симптоматики заболевания [1, 38]. Вместе с тем нередко бывают случаи рефрактерности к ИПП, которые требуют релевантной верификации при помощи 24-часовой рН-импедансометрии, а также манометрии пищевода высокого разрешения [39, 40]. Оптимизация фармакотерапии ГЭРБ у пациентов, рефрактерных к терапии ИПП, является трудной задачей в рутинной клинической практике. В большинстве случаев экспертами предлагается увеличение дозы / кратности приема ИПП, переход на СYP2C19-независимые ИПП (рабепразол, эзомепразол, декслансопразол), добавление эзофагопротектора или прокинетики к терапии [41–43].

При стоматологических проявлениях ГЭРБ целесообразно эмпирическое использование ИПП 2 раза в сут.

длительностью 3 мес. [12, 13]. В рандомизированном контролируемом исследовании с применением оптической когерентной томографии на популяции пациентов с ГЭРБ с ассоциированными ЭТТЗ было показано, что терапия ИПП (эзомепразол 20 мг 2 раза в сут.) редуцирует процессы деминерализации твердой ткани зуба в сравнении с плацебо [44]. В другом лонгитюдном несравнительном исследовании с периодом наблюдения 1 год применение ИПП в 74% случаев способствовало остановке прогрессирования ЭТТЗ у пациентов с ГЭРБ [45].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рефлюкс желудочного содержимого в полость рта относят к экстраэзофагальным проявлениям заболевания, что при отсутствии своевременной терапии может привести к ЭТТЗ путем повторяющихся эпизодов воздействия кислотного содержимого на ткани зубов. Частота ЭТТЗ у пациентов взрослого возраста с ГЭРБ составляет 32,5–51,5%. Развитие ЭТТЗ в рамках ГЭРБ происходит стадийно. Изначально под действием повторяющихся кислотных атак начинается постепенная деградация пелликулы зуба. Потеря пелликулы приводит к непосредственному контакту соляной кислоты рефлюктата с поверхностью эмали и инициации ее деминерализации при pH <5,5 с растворением кристаллов гидроксипата. Учитывая высокую распространенность ГЭРБ в популяции, представляется важным актуализация комплексного подхода к лечению таких пациентов, которое подразумевает фармакотерапию со стороны гастроэнтеролога, а также профилактику и малоинвазивное лечение проявлений в полости рта со стороны врача-стоматолога.

Поступила / Received 15.03.2024

Поступила после рецензирования / Revised 25.04.2024

Принята в печать / Accepted 30.04.2024

Список литературы / References

- Ivashkin VT, Maev IV, Trukhmanov AS, Lapina TL, Storonova OA, Zayratyants OV et al. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2020;30(4):70–97. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-4-70-97>.
- Ivashkin VT, Maev IV, Trukhmanov AS, Lapina TL, Storonova OA, Zayratyants OV et al. Recommendations of the Russian Gastroenterological Association in diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2020;30(4):70–97. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-4-70-97>.
- Maev IV, Busarova GA, Andreev DN. *Болезни пищевода*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019. 648 с. Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448748.html>.
- Maev IV, Andreev DN, Ovsepyan MA, Barkalova EV. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: факторы риска, современные возможности диагностики и оптимизации лечения. *Медицинский совет*. 2022;16(7):16–26. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-7-16-26>.
- Maev IV, Andreev DN, Ovsepyan MA, Barkalova EV. Gastroesophageal reflux disease: risk factors, current possibilities of diagnosis and treatment optimization. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(7):16–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-7-16-26>.
- Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, Greer KB, Yadlapati R, Spechler SJ. ACG Clinical Guideline for the Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease. *Am J Gastroenterol*. 2022;117(1):27–56. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001538>.
- Pandit S, Boktor M, Alexander JS, Becker F, Morris J. Gastroesophageal reflux disease: A clinical overview for primary care physicians. *Pathophysiology*. 2018;25(1):1–11. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2017.09.001>.
- Chatila AT, Nguyen MTT, Krill T, Roark R, Bilal M, Reep G. Natural history, pathophysiology and evaluation of gastroesophageal reflux disease. *Dis Mon*. 2020;66(1):100848. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2019.02.001>.
- El-Serag HB, Sweet S, Winchester CC, Dent J. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut*. 2014;63(6):871–880. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-304269>.
- Nirwan JS, Hasan SS, Babar ZU, Conway BR, Ghori MU. Global Prevalence and Risk Factors of Gastro-oesophageal Reflux Disease (GORD): Systematic Review with Meta-analysis. *Sci Rep*. 2020;10(1):5814. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62795-1>.
- Лазебник ЛБ, Машарова АА, Бордин ДС, Васильев ЮВ, Ткаченко ЕИ, Абдулхаков РА и др. Результаты Многоцентрового исследования «Эпидемиология Гастроэзофагеальной Рефлюксной Болезни в России» (МЭГРЕ). *Терапевтический архив*. 2011;83(1):45–50. Режим доступа: <https://ter-arkhiv.ru/0040-3660/article/view/30789>.
- Lazebnik LB, Masharova AA, Bordin DS, Vasiliev YuV, Tkachenko EI, Abdulkhakov RA et al. Results of a multicenter trial “Epidemiology of Gastroesophageal Reflux Disease in Russia” (MEGRE). *Terapevticheskii Arkhiv*. 2011;83(1):45–50. (In Russ.) Available at: <https://ter-arkhiv.ru/0040-3660/article/view/30789>.
- Bor S, Lazebnik LB, Kitapcioglu G, Manannikof I, Vasiliev Y. Prevalence of gastroesophageal reflux disease in Moscow. *Dis Esophagus*. 2016;29(2):159–165. <https://doi.org/10.1111/dote.12310>.
- Бордин ДС, Абдулхаков РА, Осипенко МФ, Соловьева АВ, Абдулхаков СР, Кирилenco НП и др. Многоцентровое исследование распространенности симптомов гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у пациентов поликлиник в России. *Терапевтический архив*. 2022;94(1):48–56. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.01.201322>.

- Bordin DS, Abdulkhakov RA, Osipenko MF, Solovyeva AV, Abdulkhakov SR, Kirilenko NP et al. Multicenter study of gastroesophageal reflux disease symptoms prevalence in outpatients in Russia. *Terapevticheskiy Arkhiv*. 2022;94(1):48–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.01.201322>.
12. Ghisa M, Della Coletta M, Barbuscio I, Marabotto E, Barberio B, Frazzoni M et al. Updates in the field of non-esophageal gastroesophageal reflux disorder. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2019;13(9):827–838. <https://doi.org/10.1080/17474124.2019.1645593>.
 13. Durazzo M, Lupi G, Cicerchia F, Ferro A, Barutta F, Beccuti G et al. Extra-Esophageal Presentation of Gastroesophageal Reflux Disease: 2020 Update. *J Clin Med*. 2020;9(8):2559. <https://doi.org/10.3390/jcm9082559>.
 14. Jaspersen D, Kulig M, Labenz J, Leodolter A, Lind T, Meyer-Sabellek W et al. Prevalence of extra-oesophageal manifestations in gastro-oesophageal reflux disease: an analysis based on the ProGERD Study. *Aliment Pharmacol Ther*. 2003;17(12):1515–1520. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.2003.01606.x>.
 15. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R, Global Consensus Group. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *Am J Gastroenterol*. 2006;101(8):1900–1920. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00630.x>.
 16. Schlueter N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C et al. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):2–6. <https://doi.org/10.1159/000503308>.
 17. Warreth A, Abuhijleh E, Almaghribi MA, Mahwal G, Ashawish A. Tooth surface loss: A review of literature. *Saudi Dent J*. 2020;32(2):53–60. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2019.09.004>.
 18. Twetman S. The evidence base for prevention and self-care prevention—caries, erosion and sensitivity. *BMC Oral Health*. 2015;15(Suppl 1):S4. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-15-S1-S4>.
 19. West N, Seong J, Davies M. Dentine hypersensitivity. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:108–122. <https://doi.org/10.1159/000360749>.
 20. Schlueter N, Luka B. Erosive tooth wear - a review on global prevalence and on its prevalence in risk groups. *Br Dent J*. 2018;224(5):364–370. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.167>.
 21. Marsicano JA, de Moura-Grec PG, Bonato RC, Sales-Peres Mde C, Sales-Peres A, Sales-Peres SH. Gastroesophageal reflux, dental erosion, and halitosis in epidemiological surveys: a systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2013;25(2):135–141. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e32835ae8f7>.
 22. Lee RJ, Aminian A, Brunton P. Dental complications of gastro-oesophageal reflux disease: guidance for physicians. *Intern Med J*. 2017;47(6):619–623. <https://doi.org/10.1111/imj.13249>.
 23. Ortiz AC, Fideles SOM, Pomini KT, Buchaim RL. Updates in association of gastroesophageal reflux disease and dental erosion: systematic review. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2021;15(9):1037–1046. <https://doi.org/10.1080/17474124.2021.1890030>.
 24. Pace F, Pallotta S, Tonini M, Vakil N, Bianchi Porro G. Systematic review: gastro-oesophageal reflux disease and dental lesions. *Aliment Pharmacol Ther*. 2008;27(12):1179–1186. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2008.03694.x>.
 25. Picos A, Badea ME, Dumitrascu DL. Dental erosion in gastro-esophageal reflux disease. A systematic review. *Ciujul Med*. 2018;91(4):387–390. <https://doi.org/10.15386/cjmed-1017>.
 26. Muñoz JV, Herreros B, Sanchiz V, Amoros C, Hernandez V, Pascual I et al. Dental and periodontal lesions in patients with gastro-oesophageal reflux disease. *Dig Liver Dis*. 2003;35(7):461–467. [https://doi.org/10.1016/s1590-8658\(03\)00215-9](https://doi.org/10.1016/s1590-8658(03)00215-9).
 27. Yanushevich OO, Maev IV, Krikheli NI, Andreev DN, Lyamina SV, Sokolov FS et al. Prevalence and Risk of Dental Erosion in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease: A Meta-Analysis. *Dent J (Basel)*. 2022;10(7):126. <https://doi.org/10.3390/dj10070126>.
 28. Ranjitkar S, Kaidonis JA, Smales RJ. Gastroesophageal reflux disease and tooth erosion. *Int J Dent*. 2012;2012:479850. <https://doi.org/10.1155/2012/479850>.
 29. Featherstone JDB, Lussi A. Understanding the chemistry of dental erosion. *Monogr Oral Sci*. 2006;20:66–76. <https://doi.org/10.1159/000093351>.
 30. Ranjitkar S, Smales RJ, Kaidonis JA. Oral manifestations of gastroesophageal reflux disease. *J Gastroenterol Hepatol*. 2012;27(1):21–27. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06945.x>.
 31. Yoshikawa H, Furuta K, Ueno M, Egawa M, Yoshino A, Kondo S et al. Oral symptoms including dental erosion in gastroesophageal reflux disease are associated with decreased salivary flow volume and swallowing function. *J Gastroenterol*. 2012;47(4):412–420. <https://doi.org/10.1007/s00535-011-0515-6>.
 32. Marshall TA. Dietary assessment and counseling for dental erosion. *J Am Dent Assoc*. 2018;149(2):148–152. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.11.006>.
 33. Picos A, Rachisan AL, Dadarlat A. Minimally invasive dental treatment using composites and ceramics in GERD diagnoses patients. *Mater Plast*. 2018;55(2):252–254. <https://doi.org/10.37358/MP18.2.5004>.
 34. Sánchez-Blanco I, Rodríguez-Téllez M, Corcuera-Flores J-R, González-Blanco C, Torres-Lagares D, Serrera-Figallo M-A, Machuca-Portillo G. Effectiveness of salivary stimulation using xylitol-malic acid tablets as coadjuvant treatment in patients with gastro-oesophageal reflux disease: early findings. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2020;25(6):e818–e826. <https://doi.org/10.4317/medoral.23887>.
 35. Маев ИВ, Самсонов АА, Андреев ДН. Роль и место антацидов в современных алгоритмах терапии кислотозависимых заболеваний. *Фарматека*. 2013;(2):65–72. Режим доступа: <https://www.gastroscan.ru/literature/authors/7097?ysclid=lwj7upnt1f560641077>.
 36. Маев ИВ, Самсонов АА, Андреев ДН. The role and place of antacids in the current algorithms for the treatment of acid-related diseases. *Фарматека*. 2013;(2):65–72. (In Russ.) Available at: <https://www.gastroscan.ru/literature/authors/7097?ysclid=lwj7upnt1f560641077>.
 37. Маев ИВ, Гуленченко ЮС, Андреев ДН, Казюлин АН, Дичева ДТ. Дуоденогастроэзофагеальный рефлюкс: клиническое значение и подходы к терапии. *Cnsilium Medicum*. 2014;16(8):5–8. Режим доступа: <https://www.gastroscan.ru/literature/authors/7724?ysclid=lwj7wvc6rp186453798>.
 38. Маев ИВ, Гуленченко ЮС, Андреев ДН, Казюлин АН, Дичева ДТ. Duodenogastroesophageal reflux: clinical significance and approaches to therapy. *Cnsilium Medicum*. 2014;16(8):5–8. (In Russ.) Available at: <https://www.gastroscan.ru/literature/authors/7724?ysclid=lwj7wvc6rp186453798>.
 39. Hunt R, Armstrong D, Katelaris P, Afihene M, Bane A, Bhatia S et al. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: GERD Global perspective on gastroesophageal reflux disease. *J Clin Gastroenterol*. 2017;51(6):467–478. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000854>.
 40. Маев ИВ, Дичева ДТ, Андреев ДН. Подходы к индивидуализации лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Эффективная фармако-терапия*. 2012;(26):18–23. Режим доступа: <https://www.gastroscan.ru/literature/authors/6449?ysclid=lwj7yrx1mr796114425>.
 41. Маев ИВ, Дичева ДТ, Андреев ДН. Approaches to the personalized treatment of gastroesophageal reflux disease. *Effective Pharmacotherapy*. 2012;(26):18–23. (In Russ.) Available at: <https://www.gastroscan.ru/literature/authors/6449?ysclid=lwj7yrx1mr796114425>.
 42. Маев ИВ, Баркалова ЕВ, Овсепян МА, Кучерявый ЮА, Андреев ДН. Возможности рН-импедансометрии и манометрии высокого разрешения при ведении пациентов с рефрактерной гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *Терапевтический архив*. 2017;89(2):76–83. <https://doi.org/10.17116/terarkh201789276-83>.
 43. Маев ИВ, Баркалова ЕВ, Овсепян МА, Кучерявый ЮА, Андреев ДН. Possibilities of pH impedance and high-resolution manometry in managing patients with refractory gastroesophageal reflux disease. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2017;89(2):76–83. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/terarkh201789276-83>.
 44. Ивашкин ВТ, Маев ИВ, Трухманов АС, Сторонова ОА, Кучерявый ЮА, Баркалова ЕВ и др. Манометрия высокого разрешения и новая классификация нарушений моторики пищевода. *Терапевтический архив*. 2018;90(5):93–100. (In Russ.) Available at: <https://journals.eco-vector.com/0040-3660/article/view/32780/pdf>.
 45. Ивашкин ВТ, Маев ИВ, Трухманов АС, Сторонова ОА, Кучерявый ЮА, Баркалова ЕВ et al. High resolution manometry and new classification of esophageal motility disorders. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2018;90(5):93–100. (In Russ.) Available at: <https://journals.eco-vector.com/0040-3660/article/view/32780/pdf>.
 46. Маев ИВ, Самсонов АА, Андреев ДН. Клиническое значение синдрома «перекреста» функциональной диспепсии и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии*. 2013;(5):17–22. <https://www.elibrary.ru/rcmjor>.
 47. Маев ИВ, Самсонов АА, Андреев ДН. Clinical role of “overlap syndrome” of functional dyspepsia and gastroesophageal reflux disease. 2013;(5):17–22. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/rcmjor>.
 48. Xi L, Zhu J, Zhang H, Muktiali M, Li Y, Wu A. The treatment efficacy of adding prokinetics to PPIs for gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Esophagus*. 2021;18(1):144–151. <https://doi.org/10.1007/s10388-020-00753-6>.
 49. Маев ИВ, Дичева ДТ, Андреев ДН. Возможности применения домперидона в комплексной терапии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Медицинский совет*. 2012;(2):56–60. Режим доступа: <https://elibrary.ru/owtttb>.
 50. Маев ИВ, Дичева ДТ, Андреев ДН. Application of domperidone in the complex therapy of gastroesophageal reflux disease. *Meditsinskiy Sovet*. 2012;(2):56–60. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/owtttb>.
 51. Маев ИВ, Андреев ДН, Кучерявый ЮА, Шабуров РИ. Современные достижения в лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни: фокус на эзофагопротекцию. *Терапевтический архив*. 2019;91(8):4–11. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.08.000387>.
 52. Маев ИВ, Андреев ДН, Кучерявый ЮА, Шабуров РИ. Current advances in the treatment of gastroesophageal reflux disease: a focus on esophageal protection. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2019;91(8):4–11. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.08.000387>.
 53. Wilder-Smith CH, Wilder-Smith P, Kawakami-Wong H, Voronets J, Osann K, Lussi A. Quantification of dental erosions in patients with GERD using optical coherence tomography before and after double-blind, randomized treatment with esomeprazole or placebo. *Am J Gastroenterol*. 2009;104(11):2788–2795. <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.441>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **О.О. Янушевич, И.В. Маев, Н.И. Крихели, Д.Н. Андреев**
 Концепция и дизайн исследования – **О.О. Янушевич, И.В. Маев, Н.И. Крихели, Д.Н. Андреев**
 Написание текста – **Ф.С. Соколов, Д.Н. Андреев, М.Н. Бычкова, Е.Г. Лобанова, М.Ю. Старовойтова**
 Сбор и обработка материала – **Ф.С. Соколов, Д.Н. Андреев, М.Н. Бычкова, Е.Г. Лобанова, М.Ю. Старовойтова**
 Обзор литературы – **Ф.С. Соколов, Д.Н. Андреев, М.Н. Бычкова, Е.Г. Лобанова, М.Ю. Старовойтова**
 Анализ материала – **Ф.С. Соколов, Д.Н. Андреев, М.Н. Бычкова, Е.Г. Лобанова, М.Ю. Старовойтова**
 Редактирование – **О.О. Янушевич, И.В. Маев, Н.И. Крихели**
 Утверждение окончательного варианта статьи – **О.О. Янушевич, И.В. Маев, Н.И. Крихели**

Contribution of authors:

Concept of the article – **Oleg O. Yanushevich, Igor V. Maev, Natella I. Krikheli, Dmitry N. Andreev**
 Study concept and design – **Oleg O. Yanushevich, Igor V. Maev, Natella I. Krikheli, Dmitry N. Andreev**
 Text development – **Philipp S. Sokolov, Dmitry N. Andreev, Marina N. Bychkova, Elena G. Lobanova, Maria Yu. Starovoytova**
 Collection and processing of material – **Philipp S. Sokolov, Dmitry N. Andreev, Marina N. Bychkova, Elena G. Lobanova, Maria Yu. Starovoytova**
 Literature review – **Philipp S. Sokolov, Dmitry N. Andreev, Marina N. Bychkova, Elena G. Lobanova, Maria Yu. Starovoytova**
 Material analysis – **Philipp S. Sokolov, Dmitry N. Andreev, Marina N. Bychkova, Elena G. Lobanova, Maria Yu. Starovoytova**
 Editing – **Oleg O. Yanushevich, Igor V. Maev, Natella I. Krikheli**
 Approval of the final version of the article – **Oleg O. Yanushevich, Igor V. Maev, Natella I. Krikheli**

Информация об авторах:

Янушевич Олег Олегович, академик РАН, д.м.н., профессор, ректор, заведующий кафедрой пародонтологии, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-4293-8465>; mail@msmsu.ru
Маев Игорь Вениаминович, академик РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ; Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0001-6114-564X>; igormaev@rambler.ru
Крихели Нателла Ильинична, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической стоматологии, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-8035-0638>; krikheli_ni@msmsu.ru
Андреев Дмитрий Николаевич, к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-4007-7112>; dna-mit8@mail.ru
Соколов Филипп Сергеевич, преподаватель кафедры фармакологии, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0003-2813-6498>; phlppsokolov@gmail.com
Бычкова Марина Николаевна, к.м.н., доцент кафедры клинической стоматологии, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-5231-2597>; stommarina@mail.ru
Лобанова Елена Георгиевна, д.м.н., профессор кафедры фармакологии, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-3426-1853>; e.g.lobanova@mail.ru
Старовойтова Мария Юрьевна, студент, Российский университет медицины (РосУниМед); 127473, Россия, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; <https://orcid.org/0009-0003-8598-022X>; masha.starovojtova2000@yandex.ru

Information about the authors:

Oleg O. Yanushevich, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Professor, Rector, Head of Department of Periodontology, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4293-8465>; mail@msmsu.ru
Igor V. Maev, Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Propaedeutics of Internal Diseases and Gastroenterology, Honoured Worker of Science of RF, Honoured Worker of Science of RF; Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6114-564X>; igormaev@rambler.ru
Natella I. Krikheli, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Clinical Dentistry, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8035-0638>; krikheli_ni@msmsu.ru
Dmitry N. Andreev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Propaedeutics of Internal Diseases and Gastroenterology, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-4007-7112>; dna-mit8@mail.ru
Philipp S. Sokolov, Lecturer of Department of Pharmacology, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2813-6498>; phlppsokolov@gmail.com
Marina N. Bychkova, Cand. Sci. (Med.), (Med.), Associate Professor of Department of Clinical Dentistry, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5231-2597>; stommarina@mail.ru
Elena G. Lobanova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pharmacology, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3426-1853>; e.g.lobanova@mail.ru
Maria Yu. Starovoytova, Student, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia; <https://orcid.org/0009-0003-8598-022X>; masha.starovojtova2000@yandex.ru