

Ковид-ассоциированные остеонекрозы средней зоны лица

Е.В. Фомичёв¹, Е.Н. Ярыгина¹, М.В. Кирпичников¹, А.С. Сербин¹, Е.В. Ефимова¹, К.А. Алешанов²

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград

² ООО «Медицинский стоматологический центр на Зеленоградской», г. Москва

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучить особенности клинических проявлений и лечения ковид-ассоциированных остеонекрозов средней зоны лица (риноцеребральной формы мукормикоза). Проведен анализ клинических особенностей и результатов хирургического лечения 35 больных с ковид-ассоциированным остеонекрозом средней зоны лица. Сложности диагностики этого заболевания, обусловившие позднее обращение пациентов за хирургической помощью, приводили к необходимости расширенных оперативных вмешательств с образованием обширных дефектов средней зоны лица. В связи с неспецифичностью клинических симптомов и трудностями ранней диагностики и дифференциальной диагностики инвазивных форм мукормикоза («черная плесень»), в частности риноцеребральной формы, агрессивным клиническим течением с образованием обширных дефектов средней зоны лица, длительной и сложной реабилитации пациентов с ковид-ассоциированными остеонекрозами средней зоны лица, необходима настороженность врачей общего профиля и специалистов: стоматологов-хирургов, челюстно-лицевых хирургов, офтальмологов, отоларингологов, неврологов, в отношении возможности развития инвазивных агрессивных форм микозов у иммунокомпрометированных больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мукормикоз, остеонекроз, асептический некроз, аваскулярный остеонекроз, средняя зона лица, верхняя челюсть, компьютерная томография, COVID-19.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Covid-associated osteonecrosis of the midface

E.V. Fomichev¹, E.N. Yarygina¹, M.V. Kirpichnikov¹, A.S. Serbin¹, E.V. Efimova¹, K.A. Aleshanov²

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd.

² Medical dental center on Zelenogradskaya Co., Moscow, Russia

SUMMARY

The purpose of our study the features of clinical manifestations and treatment of Covid-associated osteonecrosis of the midface (rhinocerebral form of mucormycosis). An analysis of the clinical features and results of surgical treatment of 35 patients with Covid-associated osteonecrosis of the midface was carried out. Difficulties in diagnosing of Covid-associated osteonecrosis led to late hospitalization and extensive surgical treatment with the huge defects formation. Due to the nonspecificity of clinical symptoms and the difficulties of early diagnosis and differential diagnosis of invasive rhinocerebral forms of mucormycosis, the aggressive clinical course with the formation of extensive defects in the midface, long and complex rehabilitation of patients with Covid-associated osteonecrosis of the midface, the vigilance of general practitioners is necessary and specialists: dental surgeons, maxillofacial surgeons, ophthalmologists, otolaryngologists, neurologists, regarding the possibility of developing invasive aggressive forms of mycoses in immunocompromised patients who have suffered a new coronavirus infection COVID-19.

KEYWORDS: mucormycosis, osteonecrosis, avascular necrosis, avascular osteonecrosis, midface, upper jaw, computed tomography, COVID-19.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

В конце 2019 г. началась мировая эпидемия новой коронавирусной инфекции COVID-19, отличающейся высокой вирулентностью и контагиозностью, одним из поздних осложнений которой стали некротические поражения костей лицевого скелета. Первые публикации о ковид-ассоциированных остеонекрозах челюстей появились в 2020 г. В результате микологических исследований у таких пациентов, ранее перенесших COVID-19, было выявлено наличие зигомицетов, возбудителей инвазивных микозов. Чаще всего выявлялись плесневые грибы порядка *Mucorales* (мукормикоз) и рода *Aspergillus* (инвазивный аспергиллез). Основными факторами риска развития инвазивных микозов являлись декомпенсированный сахарный диабет, длительная терапия глюкокортикостероидами в больших дозах, онкогематологическая патология, трансплантация органов, химиотерапия [1, 2, 3, 4].

Еще сравнительно недавно развитие остеонекроза средней зоны лица, как осложнение мукормикоза («черная плесень»), происходило достаточно редко. Но во время пандемии COVID-19 аваскулярный остеонекроз стал встречаться значительно чаще. У подавляющего числа больных с остеонекрозом в анамнезе отмечалась перенесенная COVID-инфекция в среднетяжелой или тяжелой форме, как правило, с длительным назначением глюкокортикостероидов [2, 4, 5, 6, 7].

Специалистами рассматриваются два основных наиболее вероятных механизма патогенеза ковид-ассоциированного остеонекроза: повреждение сосудов костной ткани непосредственно вирусом с развитием в дальнейшем асептического некроза и негативное влияние на костную ткань лекарственных препаратов, в частности глюкокортикостероидов, используемых при лечении инфекции.

К настоящему времени выявлено, что при COVID-19 вирус SARS-CoV-2 непосредственно проникает в клетки эндотелия сосудов через ангиотензинпревращающий фермент-2 (ACE2), который экспрессируется эндотелиальными клетками не только в легких, но и во многих других органах и тканях, что приводит к поражению сосудов через развитие коагулопатии и обширного воспалительного синдрома. В конечном итоге это приводит к развитию асептического остеонекроза [7, 8, 9, 10].

Сторонники второй теории отмечают, что риск развития остеонекроза пропорционален как дозе, так и длительности терапии глюкокортикоидами. При этом особое значение уделяется кумулятивному эффекту накопления глюкокортикостероидов в тканях.

Нельзя также игнорировать и прямое ангиопатическое и протромботическое действие коронавируса как на уровне микроциркуляторного русла, так и на стенки крупных кровеносных сосудов. Прямым следствием этого является тканевая гипоксия с развитием иммуносупрессии и эндотелиальной дисфункции. Эндотелиальная дисфункция сопровождается прямым повреждением эндотелиальных клеток зигомицетами, что в свою очередь приводит к ангиоинвазии микотических клеток, внутрисосудистому тромбозу, с последующим некрозом тканей и всасыванием большого количества микотоксинов.

В то же время не исключается возможность и других механизмов патогенеза, идет поиск новых предикторов заболевания.

У пациентов с факторами риска выявляют ряд различных нарушений механизмов защиты, развивающихся как за счет прямого повреждающего и токсического действия вируса SARS-CoV-2 на организм, так и в результате побочного действия применяемых в лечении препаратов.

В связи с морфологическим локусом фоновой патологии у таких пациентов развивались типичные клинические варианты мукормикоза: риноцеребральный, легочный, кожный, гастроинтестинальный и диссеминированный [1, 2, 3, 4].

Всем больным с остеонекрозом костей лицевого скелета обязательным является проведение компьютерной томографии челюстно-лицевой области. Для детальной оценки кровотока в пораженной зоне ее необходимо дополнять внутривенным болюсным контрастным усилением («стоп-контраст»). Для лабораторной верификации мукормикоза рекомендуется микроскопия биоптата и/или аспирата из пораженных зон, посев и гистологическое исследование материала из очага поражения.

Цель работы

Изучить особенности клинических проявлений и лечения ковид-ассоциированных остеонекрозов средней зоны лица (риноцеребральной формы мукормикоза).

Методика исследования

В статье представлен анализ результатов обследования и лечения 35 пациентов, госпитализированных в отделение челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ Волгоградская областная клиническая больница № 1 с июня 2021 года



Рисунок 1. Ковид-ассоциированный остеонекроз средней зоны лица

по декабрь 2022 г. с диагнозом «Ковид-ассоциированный остеонекроз средней зоны лица» (риноцеребральная форма мукормикоза).

Результаты исследования и обсуждение

При госпитализации в отделение челюстно-лицевой хирургии такие пациенты как правило предъявляли следующие характерные жалобы: на асимметрию верхней и средней трети лица, онемение кожи подглазничной области, крыла носа, твердого неба и зубов верхней челюсти на стороне поражения, отечность век, боли в области глазного яблока, ухудшение зрения или его полную потерю на стороне поражения, лицевые боли, затрудненное носовое дыхание, патологические выделения из носа кровяного или сукровичного характера.

У многих пациентов были жалобы на длительно не заживающие изъязвления на альвеолярной части верхней челюсти, твердом небе с обнажением кости, подвижность зубов, нарушение мимики на стороне поражения.

Из анамнеза установлено, что все находившиеся на лечении пациенты отмечали появление первых жалоб и симптомов спустя 3–4 недели после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19, со среднетяжелым или тяжелым течением и длительным лечением в специализированных инфекционных стационарах с применением глюкокортикостероидов. У 27 пациентов (77,1%) отмечался сахарный диабет (у 9 человек – впервые выявленный), гипертоническая болезнь – у 22 человек (62,9%) и другая соматическая патология.

Клиника риноцеребрального мукормикоза неспецифична и на ранних стадиях заболевания схожа с симптоматикой бактериального синусита. У большинства больных отмечалось затруднение носового дыхания и патологические выделения из полости носа, на фоне субфебрильной температуры. По мере прогрессирования заболевания появлялась асимметрия лица, онемение кожи щечной и подглазничной областей (13 человек). Выраженные лицевые боли наблюдались у 16 больных, у 14 пациентов наблюдался некроз слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти и твердого неба с разрушением костной ткани, подвижность зубов в зоне поражения, часто вместе с секвестром альвеолярной части верхней челюсти (рис. 1).

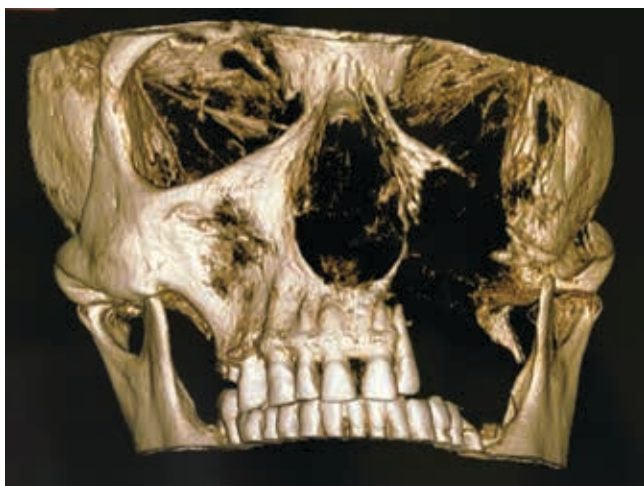


Рисунок 2. Компьютерная томография больного с ковид-ассоциированным остеонекрозом средней зоны лица

У 5 больных заболевание развилось в результате травмы слизистой оболочки съемным протезом. Семь больных связывали начало заболевания с удалением зуба, после чего развился альвеолит, ограниченный остеомиелит лунки, oro-антральное сообщение, некроз слизистой оболочки с секвестрацией альвеолярной части верхней челюсти и твердого неба. У трех из них процесс распространился на основание черепа с секвестрацией крыловидного отростка основной кости. У 2 пациентов отмечалась офтальмоплегия, у 4 – паралич лицевого нерва на стороне поражения.

В начальной стадии заболевания у большинства пациентов по данным компьютерно-томографических исследований не определялось четких участков секвестрации костей лицевого скелета на стороне поражения, но отмечалось уменьшение плотности костной ткани.

По мере прогрессирования заболевания при компьютерно-томографическом исследовании практически у всех пациентов отмечалась мозаичная структура кости в зоне поражения. В дальнейшем выявлялась деструкция обширных участков костной ткани средней зоны лица с образованием крупных секвестров и перифокальным разрежением кости мозаичной структуры, некроз костей основания черепа, рентгенологические признаки пансинозита с наличием массивных полипозных образований в околоносовых пазухах (рис. 2). В поздней стадии ковид-ассоциированный остеонекроз нужно дифференцировать с бисфосфонатными и медикаментозными остеонекрозами челюстей [11, 12].

Обязательным условием успешного лечения ковид-ассоциированного остеонекроза средней зоны лица является сочетание таких факторов, как:

- быстрота постановки диагноза;
- радикальное удаление пораженных тканей;
- ранняя антифунгальная и антибактериальная терапия;
- лечение фоновых заболеваний;
- снижение выраженности иммуносупрессии;

По нашему мнению, особое внимание следует уделять пациентам с сахарным диабетом, которые нуждаются в полноценном интенсивном лечении, направленном как

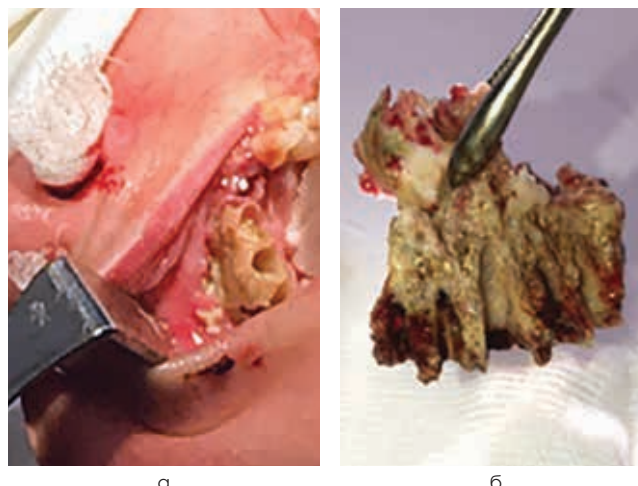


Рисунок 3. Ковид-ассоциированный остеонекроз средней зоны лица – а, фрагмент альвеолярного отростка верхней челюсти, удаленный в ходе операции – б

на компенсацию патологических измененных обменных процессов, так и на ликвидацию гнойного очага [9, 13].

Оперативные вмешательства по типу секвестрнекрэктомии у пациентов с ковид-ассоциированным остеонекрозом средней зоны лица имели разный характер и объем. У 23 больных было произведено субтотальное или тотальное удаление альвеолярной части верхней челюсти. У 6 пациентов произведено субтотальное удаление верхней челюсти и твердого неба на стороне поражения. Четверем больным дополнительно практически полностью была удалена нижняя стенка орбиты, скуловая кость, кости носа и перегородка носа. В ходе операции у этих пациентов сформировались обширные oro-назо-антральные сообщения, ушить которые наглухо не представлялось возможным (рис. 3а, 3б). Через несколько месяцев им было произведено пластическое закрытие дефектов.

У 4 пациентов некроз костной ткани распространялся на основание черепа с разрушением крыловидного отростка основной кости. У одной пациентки процесс распространился в лобную долю головного мозга с формированием абсцесса. У двоих пациентов наступила атрофия зрительного нерва, одному из них была произведена энуклеация глазного яблока.

При этом обращала на себя внимание минимальная кровоточивость при оперативных вмешательствах, даже на основании черепа и обилие серых грануляций в ране. Нагноение раны и несостоятельность швов в послеоперационном периоде наблюдались у 9 пациентов. Пяти больным в связи с прогрессированием заболевания потребовалось повторное оперативное вмешательство.

Для лечения пациентов с ранней стадией остеонекроза, развившегося после перенесенного COVID-19, в настоящее время не существует стандартизированного протокола. Для противогрибковой терапии применяется амфотерицин В. Это полиеновый макроциклический антибиотик с противогрибковой активностью. Оказывает фунгицидное или фунгистатическое действие.

Креземба (изавуконазол) – противогрибковое средство из группы триазолов для лечения пациентов с инвазивными грибковыми инфекциями – мукормикоза, аспергиллеза.

Оказывает воздействие на клеточную мембрану грибка. Предназначено как для внутривенного, так и для перорального введения. Характеризуется высокой стоимостью.

Важное значение в комплексной терапии остеонекроза имеет использование колекальциферола и особенно альфакальцидола. Применение этих лекарственных препаратов в комбинации с препаратами кальция в настоящее время является базовой терапией для поддержания метаболизма костной ткани при низких значениях минеральной плотности кости на фоне как первичного, так и вторичного остеопороза.

Учитывая отмеченную связь постковидного остеонекроза с нарушением микроциркуляции, в качестве ингибитора агрегации тромбоцитов и ангиопротективного средства с первых дней после диагностики ковид-ассоциированного остеонекроза целесообразно применение дипиридамола внутрь в дозе 25 мг 3 раза в сутки в течение 3 недель.

При наличии у пациентов с ковид-ассоциированным остеонекрозом гиперкоагуляции или гипофибринолиза для предотвращения прогрессирования болезни в комплексной терапии рекомендуются антикоагулянты, в частности эноксапарин натрия в дозе от 4000 МЕ до 6000 МЕ подкожно в сутки длительностью от 2 до 12 недель, или таблетированные антикоагулянты, например, апиксабан в дозе 2,5 мг 2 раза в сутки на протяжении 12 недель.

Заключение

В связи с неспецифичностью клинических симптомов и трудностями ранней диагностики и дифференциальной диагностики инвазивных форм мукормикоза («черная плесень»), в частности риноцеребральной формы, агрессивным клиническим течением с образованием обширных дефектов средней зоны лица, длительной и сложной реабилитации пациентов с ковид-ассоциированными остеонекрозами средней зоны лица, необходима настороженность врачей общего профиля и специалистов: стоматологов-хирургов, челюстно-лицевых хирургов, ортальмологов, отоларингологов, неврологов, в отношении возможности развития инвазивных агрессивных форм микозов у иммунокомпрометированных больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

Список литературы / References

- Баранова И.Б., Яременко А.И., Зубарева А.А., Карпищенко С.А., Попова М.О., Курусь А.А., Портнов Г.В., Пинегина О.Н., Лукина О.В., Маляревская М.В., Калакуцкий И.Н., Илюхина М.О., Клишко Н.Н. Мукормикоз костей лицевого черепа, полости носа и околоносовых пазух у пациентов, перенесших COVID-19 // Клиническая микробиология и антибактериальная химиотерапия. 2021. Т. 23, № 4. С. 347–358. DOI: 10.36488/cmasc.2021.4.347-358
- Baranova I.B., Yaremenko A.I., Zubareva A.A., Karpischenko S.A., Popova M.O., Kurus A.A., Portnov G.V., Pinegina O.N., Lukina O.V., Malyarevskaya M.V., Kalakuckiy I.N., Ilyukhina M.O., Klimko N.N. Mucormycosis of the bones of the facial skull, nasal cavity and paranasal sinuses in patients with COVID-19. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2021; 23(4):347-358. (In Russ.) DOI: 10.36488/cmasc.2021.4.347-358
- Хостелиди С.Н., Зайцева В.А., Пелих Е.В., Яшина Е.Ю., Родионова О.Н., Богомолова Т.С., Авдеев Ю.Л., Клишко Н.Н. Мукормикоз на фоне COVID-19: описание клинического случая и обзор литературы // Клиническая микробиология и антибактериальная химиотерапия. 2021. Т. 23, № 3. С. 255–262. DOI: 10.36488/cmasc.2021.3.255-262
- Хостелиди С.Н., Зайцев В.А., Пелих Е.В., Яшина Е.В., Родионова О.Н., Богомолова Т.С., Авдеев Ю.Л., Клишко Н.Н. Мукормикоз на фоне COVID-19: клинический случай и обзор литературы. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2021; 23(3):255-262. (In Russ.) DOI: 10.36488/cmasc.2021.3.255-262
- Попова М.О., Рогачева Ю.А. Мукормикоз: современные возможности диагностики и лечения, существующие проблемы и новые тенденции в терапии // Клиническая микробиология и антибактериальная химиотерапия. 2021. Т. 23, № 3. С. 226–238. DOI: 10.36488/cmasc.2021.3.226-238
- Popova M.O., Rogacheva Yu.A. Mucormycosis: modern diagnostics and treatment, existing problems and new trends in antifungal therapy. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2021; 23(3):226-238. (In Russ.) DOI: 10.36488/cmasc.2021.3.226-238
- Савосин Ю.В., Шафранова С.К., Гайворонская Т.В., Авдеева М.Г., Вартамян С.А. Риноцеребральная форма инвазивных микозов у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19: клиника, диагностика, опыт лечения. Проспективное неконтролируемое одномоментное исследование. // Кубанский научный медицинский вестник. 2022; 29(5):63–79. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-5-63-79>
- Savosin Yu.V., Shafranov S.K., Gaivoronskaya T.V., Avdeeva M.G., Vartanyan S.A. Rhinocerebral Form of Invasive Mycosis in COVID-19 Patients: Clinical Course, Diagnosis, Treatment Experience. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2022; 29(5):63–79. (In Russ.) <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-5-63-79>
- Торашин А.Н., Родионова С.С. Остеонекроз у пациентов, перенесших COVID-19: механизмы развития, диагностика, лечение на ранних стадиях (обзор литературы). // Травматология и ортопедия России. 2022; 28(1):128–137. <https://doi.org/10.17816/2511-2905-1707>
- Torgashin A.N., Rodionova S.S. Osteonecrosis in Patients Recovering from COVID-19: Mechanisms, Diagnosis, and Treatment at Early-Stage Disease (Review). *Travmatologiya i ortopediya Rossi = Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2022; 28(1):128–137. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/2511-2905-1707>
- Boymuradov S.A., Rustamova D.A., Bobamuratova D.T., Kurbanov Y.X., Karimbeyev Sh., Yusupov R., et al. Complications of COVID-19 in the maxillofacial region: clinical case and review of the literature. // *Advances in Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021; 3:100091. DOI: 10.1016/j.adoms.2021.100091
- Подольский В.В., Ярыгина Е.Н., Кирпичников М.В., Химич И.В., Сербин А.С., Мухаев Х.Х., Ефимова Е.В., Алешанов К.А. Постковидный гнойный пансинусит, осложнившийся обширным остеонекрозом верхней челюсти и вторичным риногенным внутримозговым абсцессом правой лобно-теменной области головного мозга (клиническое наблюдение). // Медицинский алфавит. 2022. № 34. С. 31–36. DOI: 10.33667/2078-5631-2022-34-31-36
- Podolsky V.V., Yarygina E.N., Kirpichnikov M.V., Khimich I.V., Serbin A.S., Mukhaev Kh.Kh., Efimova E.V., Aleshanov K.A. Pansinusitis, complicated by extensive osteonecrosis of the upper jaw and secondary rhinogenic intracerebral abscess of the right fronto-parietal region of the brain after a COVID-19 (clinical case). *Medical alphabet*. 2022; 34(3):31–36. (In Russ.) <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-34-31-36>
- Agarwal S.R., Vijayvargiya M., Pandey P. Avascular necrosis as a part of 'long COVID-19' // *BMJ Case Rep*. 2021; 14(7):e242101. doi: 10.1136/bcr-2021-242101
- Sardu C., Gambardella J., Morelli MB, Wang X, Marfella R, Santulli G. Hypertension, Thrombosis, Kidney Failure, and Diabetes: Is COVID-19 an Endothelial Disease? A Comprehensive Evaluation of Clinical and Basic Evidence. *J Clin Med*. 2020; 9(5):1417. doi: 10.3390/jcm9051417
- Кирпикова М.Н., Чудинова М.Д., Кирпичев И.В., Стаковецкий М.К. Аvascular necrosis of the bone and new coronavirus infection: is there a connection? *Bulletin of the Ivanovo State Medical Academy*. 2022; 71(1): 54–57. (In Russ.) DOI: 10.52246/1606-8157_2022_71_1_54
- Kirpikova M.N., Chudinova M.D., Kirpichev I.V., Stakovetskiy M.K. Avascular bone necrosis and new coronavirus infection: is there a connection? *Bulletin of the Ivanovo State Medical Academy*. 2022; 71(1): 54–57. (In Russ.) DOI: 10.52246/1606-8157_2022_71_1_54
- Фомичев Е.В., Кирпичников М.В., Ярыгина Е.Н., Подольский В.В., Нестеров А.А. Бисфосфонатные остеонекрозы челюстей. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2019. № 1 (69). С. 3–8. DOI: 10.19163/1994-9480-2019-1(69)-3-8
- Fomichev E.V., Kirpichnikov M.V., Yarygina E.N., Podolsky V.V., Nesterov A.A. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Journal of Volgograd State Medical University*. 2019, 1 (69), pp. 3–8. (In Russ.) DOI: 10.19163/1994-9480-2019-1(69)-3-8
- Sirak S.V., Sletov A.A., Mozheyko R.A., Kirpichnikov M.V., Zhidovinov A.V., Yarygina E.N. Clinic-and-diagnostic effects of the direct angiography at medicamentous osteonecroses of maxillary bones. // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2017. Т. 8, № 2. С. 526–532.
- Фомичев Е.В., Поройский С.В., Кирпичников М.В., Ярыгина Е.Н. Современная концепция лечения гнойно-воспалительных заболеваний лица и шеи у больных сахарным диабетом // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2014. № 3 (43). С. 35–39.
- Fomichev E.V., Poroyisky S.V., Kirpichnikov M.V., Yarygina E.N. Modern conception of treating purulent inflammatory diseases of the face and neck region in patients with diabetes mellitus // *Volgogradskij nauchno-meditsinskiy zhurnal = Volgograd Journal of Medical Research*. 2014, 3 (43) , pp. 35–39. (In Russ.)

Информация об авторах

Евгений Валентинович Фомичёв¹, д.м.н., профессор, профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: f3vstom@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7620-7719

Елена Николаевна Ярыгина¹, к.м.н., доцент, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: elyarygina@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8478-9648

Михаил Викторович Кирпичников¹, к.м.н., доцент, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: kirpichnikov-m@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2710-9922

Александр Станиславович Сербин¹, к.м.н., доцент, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: serbin72@yandex.ru

Елена Валерьевна Ефимова¹, к.м.н., доцент, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: efimovaelen@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5862-6426

Константин Алексеевич Алешанов², к.м.н., врач стоматолог-хирург
E-mail: kon1095@yandex.ru

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград

² ООО «Медицинский стоматологический центр на Зеленоградской», г. Москва

Контактная информация:

Александр Станиславович Сербин. E-mail: serbin72@yandex.ru

Author information

E.V. Fomichev¹, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: f3vstom@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7620-7719

E.N. Yarygina¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: elyarygina@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8478-9648

M.V. Kirpichnikov¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: kirpichnikov-m@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2710-9922

A.S. Serbin¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: serbin72@yandex.ru

E.V. Efimova¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: efimovaelen@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-5862-6426

Aleshanov K.A.², Candidate of Medical Sciences, Doctor of Surgical Dentistry
E-mail: kon1095@yandex.ru

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd.

² Medical dental center on Zelenogradskaya Co., Moscow, Russia

Contact information

Serbin A.S. E-mail: serbin72@yandex.ru

Для цитирования: Е.В. Фомичёв, Е.Н. Ярыгина, М.В. Кирпичников, А.С. Сербин, Е.В. Ефимова, К.А. Алешанов. Ковид-ассоциированные остеонекрозы средней зоны лица // Медицинский алфавит. 2024; (18): 56–60. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-18-56-60>

For citation: Fomichev E.V., Yarygina E.N., Kirpichnikov M.V., Serbin A.S., Efimova E.V., Aleshanov K.A. Covid-associated osteonecrosis of the midface. Medical alphabet. 2024; (18): 56–60. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-18-56-60>

