



Обзор

# Коморбидность заболеваний пародонта и онкологических заболеваний различной локализации

Д.И. Трухан✉, А.Ф. Сулимов, Л.Ю. Трухан, А.Ю. Новиков

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия  
✉dmitry\_trukhan@mail.ru

## Аннотация

Заболевания пародонта (гингивит, пародонтит, пародонтоз) относятся к числу наиболее распространенных заболеваний человека. По прогнозам Международного агентства по изучению рака в 2050 г. ожидается 35,3 млн случаев рака во всем мире, что на 76,6% больше, чем 20 млн случаев рака в 2022 г. В рамках концепции «пародонтальной медицины» установлена двунаправленная связь патологии пародонта с системными заболеваниями организма (более 50 системных воспалительных заболеваний и сопутствующих заболеваний). По запросу «пародонтит и рак» в базе данных PubMed было найдено 6949 публикаций на 18.11.2024. Большая часть публикаций посвящена взаимосвязи патологии пародонта и онкологических заболеваний пищеварительной системы. Мы провели поиск в информационной базе PubMed источников, опубликованных до 18.11.2024, в которых рассматривалась взаимосвязь патологии пародонта с другими онкологическими заболеваниями (рак головы и шеи, рак легких, рак молочной железы, урологический рак, рак предстательной железы, рак щитовидной железы, опухоли кровеносных и лимфоидных тканей). В рамках обзора рассмотрены эпидемиологические исследования, оценивающие риск развития конкретного вида рака и возможные патогенетические связи. Будущие исследования взаимосвязи заболеваний пародонта и отдельных видов рака открывают новые перспективы в профилактике, диагностике и лечении онкологических заболеваний различной локализации.

**Ключевые слова:** коморбидность, патология пародонта, пародонтит, рак головы и шеи, рак молочной железы, рак легких, урологический рак, рак предстательной железы, рак щитовидной железы, опухоли кровеносных и лимфоидных тканей.

**Для цитирования:** Трухан Д.И., Сулимов А.Ф., Трухан Л.Ю., Новиков А.Ю. Коморбидность заболеваний пародонта и онкологических заболеваний различной локализации. *Клинический разбор в общей медицине*. 2025; 6 (5): 6–11. DOI: 10.47407/kr2025.6.5.00605

Review

## Comorbidity of periodontal diseases and oncological diseases of various localizations

Dmitry I. Trukhan✉, Anatoly F. Sulimov, Larisa Yu. Trukhan, Alexander Yu. Novikov

Omsk State Medical University, Omsk, Russia  
✉dmitry\_trukhan@mail.ru

## Abstract

Periodontal diseases (gingivitis, periodontitis, periodontosis) are among the most common human diseases. According to forecasts from the International Agency for Research on Cancer, 35.3 million cases of cancer are expected worldwide in 2050, which is 76.6% more than the 20 million cases of cancer in 2022. Within the framework of the concept of "periodontal medicine", a bidirectional relationship between periodontal pathology and systemic diseases of the body (more than 50 systemic inflammatory diseases and concomitant diseases) has been established. According to the query periodontitis and cancer in the PubMed database, 6949 publications were found as of 11/18/2024. Most of the publications are devoted to the relationship between periodontal pathology and oncological diseases of the digestive system. We searched the PubMed database for sources published before 11/18/2024 that examined the relationship between periodontal pathology and other oncological diseases (head and neck cancer, lung cancer, breast cancer, urological cancer, prostate cancer, thyroid cancer, tumors of the hematopoietic and lymphoid tissues). The review considered epidemiological studies assessing the risk of developing a specific type of cancer and possible pathogenetic relationships. Future research into the relationship between periodontal diseases and individual types of cancer opens up new prospects in the prevention, diagnosis and treatment of oncological diseases of various localizations.

**Keywords:** comorbidity, periodontal pathology, periodontitis, head and neck cancer, breast cancer, lung cancer, urological cancer, prostate cancer, thyroid cancer, tumors of hematopoietic and lymphoid tissues.

**For citation:** Trukhan D.I., Sulimov A.F., Trukhan L.Yu., Novikov A.Yu. Comorbidity of periodontal diseases and oncological diseases of various localizations. *Clinical review for general practice*. 2025; 6 (5): 6–11 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2025.6.5.00605

Заболевания пародонта (гингивит, пародонтит, пародонтоз) относятся к числу наиболее распространенных заболеваний человека [1, 2]. Пародонтит – стоматологическое заболевание, характеризующееся развитием острого или хронического воспалительного процесса, деструкцией тканей пародонта и атрофией костной ткани альвеол [3].

По прогнозам Международного агентства по изучению рака (Global Cancer Observatory database) в 2050 г. ожидается 35,3 млн случаев рака во всем мире, что на 76,6% больше, чем 20 млн случаев рака в 2022 г. [4].

С начала XXI в. заболевания пародонта стали рассматривать с позиций концепции «пародонтальной медицины», в рамках которой установлена двунаправлен-

ная связь патологии пародонта с системными заболеваниями организма (более 50 системных воспалительных заболеваний и сопутствующих заболеваний) [5, 6].

По запросу «пародонтит и рак» в базе данных PubMed было найдено 6949 публикаций на 18.11.2024. Эпидемиологические исследования, систематические обзоры и метаанализы, проведенные в последнее десятилетие, свидетельствуют о повышении общего риска развития рака и отдельных видов рака среди лиц с заболеваниями пародонта [7–12].

В контексте «пародонтальной медицины» описаны два основных механизма возможного влияния хронической инфекции пародонта, способствующих развитию системных заболеваний. Изменение микробиоценоза полости рта и воспаление пародонта могут приводить:

1) к увеличению бактериальной транслокации в системный кровоток, вызывая циркуляцию медиаторов воспаления и иммунных комплексов в другие органы и системы организма [13];

2) к нарушениям и изменениям микробиома желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и кишечника при пероральном приеме пародонтопатических организмов (ось «рот–кишечник») [14].

Эти два механизма тесно взаимодействуют между собой [15], повышая риск развития онкологических заболеваний ЖКТ (рак полости рта, рак пищевода, рак желудка, гепатобилиарный рак, рак поджелудочной железы, колоректальный рак) у больных с заболеваниями пародонта [16–20]. Патогенетическая связь заболеваний пародонта с другими злокачественными новообразованиями в отдаленных местах менее изучена.

Мы провели поиск в информационной базе PubMed источников, опубликованных до 18.11.2024, в которых рассматривалась взаимосвязь патологии пародонта с другими онкологическими заболеваниями (рак головы и шеи – РГШ, рак легких, рак молочной железы – РМЖ, урологический рак, рак предстательной железы – РПЖ, рак щитовидной железы – РЩЖ, опухоли кроветворных и лимфоидных тканей). В рамках обзора рассмотрены эпидемиологические исследования, оценивающие риск развития конкретного вида рака и возможные патогенетические связи.

### Рак головы и шеи

Высокий риск РГШ неизменно ассоциируется с патологией пародонта. Эта связь объясняется локальным развитием в полости рта дисбиоза/дисбактериоза, хронического воспаления, иммунного уклонения и прямого (эпигенетического) повреждения эпителиальных клеток пародонтальными патобионтами и их токсинами [21].

Связь заболеваний пародонта и риска развития РГШ продемонстрирована в китайском метаанализе наблюдательных исследований (отношение шансов – ОШ 2,63, 95% доверительный интервал – ДИ 1,1,68–4,14;  $p < 0,001$ ) [22]. В последующем метаанализе [23] наблюдательных исследований связи между здоровьем поло-

сти рта и риском плоскоклеточного РГШ, включавшем 27 исследований с 26 750 участниками (24 «случай–контроль», 2 проспективных и 1 поперечное), здоровье полости рта значимо коррелировало с риском плоскоклеточного РГШ (ОШ 2,24, 95% ДИ 1,77–2,82). В анализе подгрупп участники с патологией пародонта (ОШ 2,52, 95% ДИ 1,43–4,44) имели более высокий риск развития плоскоклеточного РГШ, чем лица с потерей зубов (ОШ 2,13, 95% ДИ 1,63–2,78).

В американском проспективном исследовании [24] изучалась связь бактериальных и грибковых микробиомов полости рта с последующим риском развития РГШ. Авторами установлено, что красно-оранжевый комплекс пародонтальных патогенов был умеренно связан с риском РГШ (ОШ 1,06, 95% ДИ 1,00–1,12). В недавнем китайском менделевском рандомизируемом анализе [25] выявлен повышенный риск РГШ, сопутствующего пародонтиту (ОШ 0,999, 95% ДИ 0,999–1,000,  $p = 0,041$ ), в частности повышенный риск рака ротоглотки (ОШ 0,999, 95% ДИ 0,999–1,000,  $p = 0,022$ ). В результате исследования потенциальных медиаторов *Fusobacterium nucleatum* оказался вероятным триггером в стимулирующем эффекте пародонтита на рак ротоглотки (ОШ 0,999, 95% ДИ 0,998–1,000,  $p = 0,021$ ). В недавнем иранском обзоре [26] также приводятся данные, свидетельствующие о связи микробиома полости рта с РГШ и несколькими видами рака ЖКТ.

### Рак молочной железы

В китайском метаанализе (8 исследований, в которых приняли участие 168 111 человек) сводные оценки с учетом скорректированных данных показали [27], что болезни пародонта увеличивали восприимчивость к РМЖ (относительный риск – RR 1,18, 95% ДИ 1,11–1,26,  $I^2 17,6\%$ ). В другом китайском метаанализе [28], включавшем 11 исследований и 173 162 участников, показано, что болезни пародонта увеличивают риск РМЖ в 1,22 раза (RR 1,22, 95% ДИ 1,06–1,40). В более позднем метаанализе [29] была установлена связь с заболеваемостью РМЖ (отношение рисков – HR 1,26, 95% ДИ 1,11–1,43;  $p = 0,0001$ ) и с общей смертностью от рака (HR 1,40, 95% ДИ 1,24–1,58). В итальянском систематическом обзоре и метаанализе [8] статистически значимая связь с пародонтитом была обнаружена для РМЖ (HR 1,11, 95% ДИ 1,00–1,23). На повышение риска развития РМЖ у пациентов, страдающих заболеваниями пародонта, указывают обзоры британских и американских [11], бразильских ученых [12], стоматологов из Саудовской Аравии [30].

В систематическом обзоре (поиск в базах данных The Central Register of Controlled Trials, EMBASE, EBSCO, NCBI и MEDLINE проводился с 01.01.1983 по 31.03.2022) и метаанализе учеными из Испании и Нидерландов [31] определена важность состояния пародонта для патогенеза РМЖ (RR 1,24, 95% ДИ 1,01–1,30). Авторами отмечено, что 78,7% источников указывают на наличие положительной корреляции между РМЖ и пародонтальной бактерией *F. nucleatum*. Риск развития

РМЖ увеличивался при значительных уровнях орального *F. nucleatum* при наличии гингивита/пародонтита (RR 1,78, 95% ДИ 1,63–1,91).

В обзорах ученых из Южной Африки [32] и Китая [33] рассматриваются механизмы возможной связи *F. nucleatum* с развитием РМЖ. Так, китайские ученые в обзоре 2024 г. [33] суммировали известные механизмы того, как *F. nucleatum* транслоцируется, колонизирует опухоли молочной железы и способствует канцерогенезу. Отмечено, что *F. nucleatum* транслоцируется в ткань молочной железы через ось «молочная железа–кишечник», гематогенную передачу и прямой контакт с соском. Впоследствии *F. nucleatum* использует ауто-транспортный белок fusobacterium 2 для колонизации РМЖ и использует факторы вирулентности адгезин А fusobacterium и липополисахарид для стимуляции пролиферации. Кроме того, повышенная регуляция матриксной металлопротеиназы-9, вызванная *F. nucleatum*, не только запускает воспалительную реакцию, но и способствует развитию микросреды, способствующей развитию опухоли. Помимо провоспалительного эффекта, *F. nucleatum* может также участвовать в уклонении опухоли от иммунного ответа, что достигается посредством воздействия факторов вирулентности на рецепторы иммунных контрольных точек, которые в высокой степени экспрессируются на Т-клетках, естественных клетках-киллерах и лимфоцитах, инфильтрирующих опухоль. Ученые из Южной Африки [32] отмечают, *F. nucleatum* может способствовать прогрессированию РМЖ посредством активации пути Toll-like-рецептора 4 и подавления иммунной системы. Это приводит к росту клеток и устойчивости к лечению посредством аутофагии, а также иммунного уклонения. Североамериканские стоматологи отмечают, что *F. nucleatum* усиливает рост опухоли и метастазирование при РМЖ за счет снижения инфильтрации Т-клеток [34].

## Рак легких

Связь патологии пародонта и заболеваний органов дыхания находится на начальном этапе изучения. Можно предполагать их непосредственную связь по оси «рот–легкие» [35]. Близость и непрерывность полости рта и дыхательных путей позволяет микробиому полости рта быть основным определяющим фактором легочного микробиома [36]. Можно выделить два основных пути транслокации пародонтальных бактерий в легкие – аэрогенный и аспирационный [35].

В китайском метаанализе (поиск в базах PubMed, Scopus и ScienceDirect проводился по состоянию на 10.06.2015), включавшем когортные и вложенные исследования «случай–контроль», изучавшие риск рака легких у пациентов с заболеваниями пародонта [37], показано, что сводные оценки, основанные на скорректированных данных (321 420 человек), показали, что заболевания пародонта были связаны со значительным риском рака легких (скорректированное HR – aHR 1,24, 95% ДИ 1,13–1,36). В последующем систематическом обзоре (поиск в базах данных PubMed, EMBASE, MED-

LINE, CENTRAL и ClinicalTrials.gov по состоянию на 01.01.2020) и метаанализе сводные оценки, основанные на скорректированных данных [38], показали связь между заболеваниями пародонта и значительным риском рака легких как в когортных исследованиях (aHR 1,40, 95% ДИ 1,25–1,58; I<sup>2</sup> 8,7%), так и в исследованиях «случай–контроль» (ОШ 1,51, 95% ДИ 1,16–1,98; I<sup>2</sup> 36,5%).

В индийско-американском метаанализе (поиск в базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, Embase, MEDLINE по ноябрь 2020 г.) объединенный анализ показал [39], что патология пародонта была значительно связана с повышенным риском рака легких (RR 1,71, 95% ДИ 1,61–1,81;  $p < 0,01$ ). В индийском систематическом обзоре (исследования с 2010 по 2022 г.) и метаанализе [40] в группе с заболеваниями пародонта по сравнению с группой с непародонтальными заболеваниями отмечен повышенный риск рака легких (RR 1,41, 95% ДИ 1,32–1,52,  $p < 0,00001$ ).

В 2024 г. опубликованы результаты [41] южнокорейского общенационального когортного исследования (72 658 человек с хроническим пародонтитом в период с 2005 по 2019 г и подобранных по возрасту и полу контрольных лиц в соотношении 1:1). Риск возникновения рака легких был значительно выше в когорте хронического пародонтита, чем в контрольной когорте (aHR 2,27, 95% ДИ 1,94–2,65). Риск возникновения рака легких был в 2,45 раза и 2,10 раза выше в когортах легкой и умеренно-тяжелой степени тяжести хронического пародонтита, чем в контрольной группе. Риск возникновения рака легких был выражено выше в возрастной группе 40–59 лет, среди женщин и среди людей, которые никогда не курили.

В итальянском систематическом обзоре (в базах MEDLINE/PubMed, Scopus, ISI Web of Science, Cochrane Central и EMBASE на первоначальном этапе найдено 490 публикаций) и последующем метаанализе [8] статистически значимая связь с пародонтитом была обнаружена для рака легких (HR 1,24, 95% ДИ 1,06–1,45). В южнокорейском общенациональном когортном исследовании (всего 713 201 участников, 53 075 имели пародонтит и были помещены в группу пародонтита, остальные составили контрольную группу; период наблюдения с января 2003 г. по декабрь 2015 г.) [10] отмечена значимая ассоциация с раком легких (aHR 1,127, 95% ДИ 1,008–1,260;  $p = 0,0353$ ).

На повышение риска рака легких при наличии заболеваний пародонта указывает также ряд других обзоров [7, 11, 12].

В китайском систематическом обзоре (поиск в базах данных Medline, Embase, PubMed и Cochrane Library, 3559 исследований) и метаанализе отмечено, что более низкое альфа-разнообразие микробиома полости рта может быть связано с более высоким риском рака легких. Авторы рассматривают *F. nucleatum* (HR 2,27, 95% ДИ 1,13–4,58,  $p = 0,02$ ) в качестве потенциального микробного кандидата на роль биомаркера рака легких [42]. Связь рака легких с заболеваниями пародонта воз-

можно с учетом прямого взаимодействия микробиоты полости рта как по оси «рот–легкие», так и опосредованно по оси «рот–кишечник–легкие» [35].

### Урологический рак

В китайском обзоре [43] отмечается, что эпидемиологические данные и обнаружение микробиоты полости рта в органах мочеполовой системы указывают на возможное наличие оси «рот – мочеполовая система», и микробиота полости рта может быть вовлечена в патогенез рака мочеполовой системы.

В южнокорейском общенациональном когортном исследовании [10] отмечена значимая ассоциация между пародонтитом и раком мочевого пузыря (aHR 1,307, 95% ДИ 1,071–1,595;  $p=0,0085$ ). В китайском метаанализе (5 когортных исследований, включающих 1104 случая рака мочевого пузыря у 298 476 участников) сводные оценки, основанные на скорректированных данных [44], показали, что пародонтит связан с умеренным риском рака мочевого пузыря (aHR 1,09, 95% ДИ 0,95–1,25).

В норвежском проспективном когортном исследовании (в группе 621 мужчины без предшествующих диагнозов рака в течение периода наблюдения 17,5 года у 221 человека развился рак) изучался риск рака по уровню антител к анаэробным оральным бактериям пародонта [45]. Авторами установлено, что уровни антител к двум оральным бактериям *Tannerella forsythia* и *Treponema denticola* показали обратную связь риска с заболеваемостью определенными видами рака: *T. forsythia* – с раком мочевого пузыря, *T. denticola* – с раком мочевого пузыря и раком толстой кишки. Авторы считают, что сниженный иммунологический ответ на инфекцию полости рта/пародонта является фактором риска с точки зрения этиологии рака.

В китайском двунаправленном двухвыборочном менделевском рандомизированном исследовании [46] установлены положительные генетические корреляции между пародонтитом и раком почки (ОШ 1,287, 95% ДИ 1,04–1,594;  $p=0,020$ ).

### Рак предстательной железы

В китайском систематическом обзоре (поиск публикаций в базах данных MEDLINE, Embase, Web of Sciences и Cochrane Library по апрель 2020 г.) и последующем метаанализе когортных исследований (9 исследований, включающих 3353 случая РПЖ с 440 911 участниками) было отмечено, что заболевания пародонта значимо увеличивают риск РПЖ в 1,4 раза (HR 1,4, 95% ДИ 1,16–1,70;  $p=0,001$ ;  $I^2$  76,1%) по сравнению с нормальным состоянием [47]. Риск развития РПЖ не был значимым у пациентов, получавших нехирургическую пародонтальную терапию (HR 1,22, 95% ДИ 0,86–1,73;  $p=0,272$ ;  $I^2$  65,2%). В другом систематическом обзоре и метаанализе когортных и контролируемых исследований [48] была установлена значимая связь заболеваний пародонта с РПЖ (RR 1,17, 95% ДИ 1,07–1,27;  $p=0,001$ ). Сходные данные были получены в бразильском метаанализе [49].

В итальянском систематическом обзоре и метаанализе [8] статистически значимая связь с пародонтитом была обнаружена для РПЖ (HR 1,25, 95% ДИ 1,04–1,51). В метаанализе китайских стоматологов [9] показано, что лица с пародонтитом могут иметь повышенный риск РПЖ (HR 1,20, 95% ДИ 1,09–1,31) со статистической значимостью по сравнению с теми, у кого нет пародонтита. На повышение риска РПЖ при наличии заболеваний пародонта указывает также ряд других обзоров [11, 12].

В обзоре американских ученых [50] отмечено, роль воспалительных реакций в предстательной железе как факторов злокачественности, по-видимому, предопределяется пародонтальными патогенами и/или воспалительными медиаторами пародонтита. Целью американского исследования [51] были выявление и сравнение наличия специфических пародонтальных патогенов в областях доброкачественной гиперплазии, воспаления предстательной железы (хронический простатит) и РПЖ. Авторами установлено, что экспрессия *F. nucleatum* в тканях предстательной железы была в 9, 11,9 и 10,3 раза выше при доброкачественной гиперплазии предстательной железы, простатите и РПЖ соответственно ( $p<0,05$ ) по сравнению с нормальной тканью.

### Опухоли кроветворных и лимфоидных тканей

В китайском систематическом обзоре (поиск исследований в базах данных PubMed, Web of Science и MEDLINE) и метаанализе (6 исследований) объединенный анализ [52] показал, что патология пародонта была значительно связана с повышенным риском развития опухолей кроветворных и лимфоидных тканей (RR 1,17, 95% ДИ 1,07–1,27;  $p=0,0001$ ). Стратифицированный анализ показал, что связь патологии пародонта с развитием опухолей кроветворных и лимфоидных тканей оставалась значимой у никогда не куривших лиц (RR 1,28, 95% ДИ 1,07–1,54;  $p=0,007$ ) и в американской популяции (RR 1,17, 95% ДИ 1,05–1,30;  $p=0,003$ ). В итальянском систематическом обзоре и метаанализе [9] статистически значимая связь с пародонтитом была обнаружена для гематологического рака (HR 1,30, 95% ДИ 1,11–1,53). В метаанализе китайских стоматологов [9] показано, что лица с пародонтитом могут иметь повышенный риск гематологических злокачественных новообразований (HR 1,19, 95% ДИ 1,09–1,29). В южнокорейском общенациональном когортном исследовании [10] наблюдалась значимая ассоциация между пародонтитом и гематологическими злокачественными новообразованиями (aHR 1,394, 95% ДИ 1,039–1,872;  $p=0,0270$ ).

### Рак щитовидной железы

В популяционном тайваньском исследовании «случай–контроль» [53] связи РЩЖ с хроническим пародонтитом (2775 пациентов с диагнозом РЩЖ, сопоставленных с 8325 контрольными лицами) анализ хи-квадрат продемонстрировал значительное различие в распространенности хронического пародонтита между пациентами с диагнозом РЩЖ и контрольной группой, с

показателями распространенности 38,5% и 24,1% соответственно ( $p < 0,001$ ). ОШ наличия предшествующего хронического пародонтита среди пациентов с РЦЖ по сравнению с контрольной группой составило 1,991 (95% ДИ 1,816–2,184,  $p < 0,001$ ). Связь была схожей между полами, давая скорректированные ОШ 1,991 (95% ДИ 1,816–2,184) для мужчин и 1,962 (95% ДИ 1,765–2,182) для женщин, что указывает на статистически значимую более высокую распространенность хронического пародонтита как у мужчин, так и у женщин с диагнозом РЦЖ по сравнению с контрольной группой. В заключение авторы отметили, что полученные результаты исследования указывают на то, что хронический пародонтит является потенциальным фактором риска развития РЦЖ, что подчеркивает важность комплексного наблюдения за состоянием здоровья и профилактических стратегий, охватывающих здоровье полости рта [53].

Таким образом, возможна связь между патологией пародонта не только с раком ЖКТ, но и с заболеваемостью другими злокачественными новообразованиями в отдаленных местах. Патогенетически могут быть задействованы различные пути, включая индукцию хронического системного воспалительного состояния и распространение оральных патобионтов (прежде всего *Porphyromonas gingivalis* и *F. nucleatum*) с канцерогенным потенциалом [21]. Пародонтит может способствовать слабовыраженному системному воспалению и фенотипическим изменениям в мононуклеарных

клетках, что приводит к высвобождению свободных радикалов и цитокинов, а также к деградации внеклеточного матрикса, что является механизмами, вовлеченными в канцерогенные и метастатические процессы. В свою очередь, транзитное гематогенное распространение (транслокация) или микроаспирация/проглатывание пародонтальных бактерий и их факторов вирулентности, таких как коллагеназа, трипсиноподобные ферменты гингипаина, липополисахариды и фимбри, вызывающих дерегуляцию врожденных иммунных и воспалительных реакций, может привести к колонизации чужеродными бактериями множественных микросред организма [21].

## Заключение

Как видно из представленного обзора, эпидемиологические исследования, проведенные на разных континентах, предполагают наличие положительной связи патологии пародонта с общим риском рака и определенными видами рака, причем не только ЖКТ, но и других локализаций. Будущие исследования взаимосвязи заболеваний пародонта и отдельных видов рака открывают новые перспективы в профилактике, диагностике и лечении онкологических заболеваний различной локализации.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is not conflict of interests.

## Литература / References

- Balta MG, Papathanasiou E, Blix IJ, Van Dyke TE. Host Modulation and Treatment of Periodontal Disease. *J Dent Res* 2021;100(8):798–809. DOI: 10.1177/0022034521995157
- O'Dwyer MC, Furgal A, Furst W et al. The Prevalence of Periodontitis Among US Adults with Multimorbidity Using NHANES Data 2011–2014. *J Am Board Fam Med* 2023;36(2):313–24. DOI: 10.3122/jabfm.2022.220207R1
- Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе «пародонтит». Режим доступа: [http://www.e-stomatology.ru/director/protokols\\_30-09-2014](http://www.e-stomatology.ru/director/protokols_30-09-2014)  
Clinical guidelines (treatment protocols) in the diagnosis of periodontitis. Available at: [http://www.e-stomatology.ru/director/protokols\\_30-09-2014](http://www.e-stomatology.ru/director/protokols_30-09-2014) (in Russian).
- Bizuayehu HM, Ahmed KY, Kibret GD et al. Global Disparities of Cancer and Its Projected Burden in 2050. *JAMA Netw Open* 2024;7(11):e2443198. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.43198
- Williams RC, Offenbacher S. Periodontal medicine: The emergence of a new branch of periodontology. *Periodontology* 2000 2000;(23):9–12. DOI: 10.1034/j.1600-0757.2000.2230101.x
- Pai SI, Matheus HR, Guastaldi FPS. Effects of periodontitis on cancer outcomes in the era of immunotherapy. *Lancet Healthy Longev* 2023;4(4):e166–e175. DOI: 10.1016/S2666-7568(23)00021-1
- Michaud DS, Fu Z, Shi J, Chung M. Periodontal Disease, Tooth Loss, and Cancer Risk. *Epidemiol Rev* 2017;39(1):49–58. DOI: 10.1093/epirev/mxx006
- Corbella S, Veronesi P, Galimberti V et al. Is periodontitis a risk indicator for cancer? A meta-analysis. *PLoS One* 2018;13(4):e0195683. DOI: 10.1371/journal.pone.0195683
- Ma H, Zheng J, Li X. Potential risk of certain cancers among patients with Periodontitis: a supplementary meta-analysis of a large-scale population. *Int J Med Sci* 2020;17(16):2531–43. DOI: 10.7150/ijms.46812
- Kim EH, Nam S, Park CH et al. Periodontal disease and cancer risk: A nationwide population-based cohort study. *Front Oncol* 2022;(12):901098. DOI: 10.3389/fonc.2022.901098
- Higham J, Scannapieco FA. Epidemiological associations between periodontitis and cancer. *Periodontol* 2000 2024. DOI: 10.1111/prd.12599. Online ahead of print.
- Villar A, Mendes B, Viêgas M et al. The relationship between periodontal disease and cancer: Insights from a Systematic Literature Network Analysis. *Cancer Epidemiol* 2024;(91):102595. DOI: 10.1016/j.canep.2024.102595
- Li X, Kolltveit KM, Tronstad L, Olsen I. Systemic diseases caused by oral infection. *Clin Microbiol Rev* 2000;(13):547–58. DOI: 10.1128/CMR.13.4.547
- Yamazaki K. Oral-gut axis as a novel biological mechanism linking periodontal disease and systemic diseases: A review. *Jpn Dent Sci Rev* 2023;(59):273–80. DOI: 10.1016/j.jdsr.2023.08.003
- Трухан Д.И. Коморбидность заболеваний пародонта и неалкогольной жировой болезни печени. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2024;223(3):14–24. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-223-3-14-24
- Trukhan D.I. Comorbidity of periodontal diseases and non-alcoholic fatty liver disease. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2024;223(3):14–24. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-223-3-14-24 (in Russian).
- Baima G, Ribaldone DG, Romano F et al. The Gum-Gut Axis: Periodontitis and the Risk of Gastrointestinal Cancers. *Cancers (Basel)* 2023; 15(18):4594. DOI: 10.3390/cancers15184594
- Kaliamoorthy S, Priya Sayeeram S, Gowdhaman N et al. Association of Periodontal Red Complex Bacteria With the Incidence of Gastrointestinal Cancers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus* 2024;16(4): e59251. DOI: 10.7759/cureus.59251
- Zhang Y, Sun C, Song EJ et al. Is periodontitis a risk indicator for gastrointestinal cancers? A meta-analysis of cohort studies. *J Clin Periodontol* 2020;47(2):134–47. DOI: 10.1111/jcpe.13217
- Madugula S, Dhamodhar D, DP et al. Oral dysbiosis and risk of gastrointestinal cancers: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Indian J Gastroenterol* 2024;43(4):729–39. DOI: 10.1007/s12664-024-01546-w
- Wang Q, Gu WJ, Ning FL et al. Association between Periodontal Diseases and the Risk of Site-Specific Gastrointestinal Cancers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Dent Res* 2024;103(10):962–72. DOI: 10.1177/00220345241263768

21. Baima G, Minoli M, Michaud DS et al. Periodontitis and risk of cancer: Mechanistic evidence. *Periodontol 2000* 2023. DOI: 10.1111/prd.12540
22. Zeng XT, Deng AP, Li C et al. Periodontal disease and risk of head and neck cancer: a meta-analysis of observational studies. *PLoS One* 2013;8(10):e79017. DOI: 10.1371/journal.pone.0079017
23. Xu S, Zhang G, Xia C, Tan YH. Associations Between Poor Oral Health and Risk of Squamous Cell Carcinoma of the Head and Neck: A Meta-Analysis of Observational Studies. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77(10):2128-42. DOI: 10.1016/j.joms.2018.10.009
23. Kwak S, Wang C, Usyk M et al. Oral Microbiome and Subsequent Risk of Head and Neck Squamous Cell Cancer. *JAMA Oncol* 2024;p.e244006. DOI: 10.1001/jamaoncol.2024.4006. Online ahead of print.
25. Xiong J, Liu H, Li C et al. Linking periodontitis with 20 cancers, emphasis on oropharyngeal cancer: a Mendelian randomization analysis. *Sci Rep* 2024;14(1):12511. DOI: 10.1038/s41598-024-63447-4
26. Aghili S, Rahimi H, Hakim LK et al. Interactions Between Oral Microbiota and Cancers in the Aging Community: A Narrative Review. *Cancer Control* 2024;(31):10732748241270553. DOI: 10.1177/10732748241270553
27. Shi T, Min M, Sun C et al. Periodontal disease and susceptibility to breast cancer: A meta-analysis of observational studies. *J Clin Periodontol* 2018;45(9):1025-33. DOI: 10.1111/jcpe.12982
28. Shao J, Wu L, Leng WD et al. Periodontal Disease and Breast Cancer: A Meta-Analysis of 1,73,162 Participants. *Front Oncol* 2018;(8):601. DOI: 10.3389/fonc.2018.00601
29. Wang K, Zhang Z, Wang Z. Assessment of the association between periodontal disease and total cancer incidence and mortality: a meta-analysis. *Peer J* 2022;(10):e14320. DOI: 10.7717/peerj.14320
30. Issrani R, Reddy RJ, El-Metwally TH, Prabhu N. Periodontitis as a Risk Factor for Breast Cancer – What We Know Till Date? *Asian Pac J Cancer Prev* 2021;22(10):3109-14. DOI: 10.31557/APJCP.2021.22.10.3109
31. Gaba FI, González RC, Martínez RG. The Role of Oral Fusobacterium nucleatum in Female Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Dent* 2022;(2022):1876275. DOI: 10.1155/2022/1876275
32. Van der Merwe M, Van Niekerk G, Botha A, Engelbrecht AM. The onco-immunological implications of Fusobacterium nucleatum in breast cancer. *Immunol Lett* 2021;(232):60-6. DOI: 10.1016/j.imlet.2021.02.007
33. Guo X, Yu K, Huang R. The ways Fusobacterium nucleatum translocate to breast tissue and contribute to breast cancer development. *Mol Oral Microbiol* 2024;39(1):1-11. DOI: 10.1111/omi.12446
34. Akbari E, Epstein JB, Samim F. Unveiling the Hidden Links: Periodontal Disease, Fusobacterium Nucleatum, and Cancers. *Curr Oncol Rep* 2024. DOI: 10.1007/s11912-024-01591-w. Online ahead of print.
35. Трухан Д.И., Сулимов А.Ф., Трухан Л.Ю. Коморбидность болезней органов дыхания и заболеваний пародонта. *Медицинский совет*. 2024;18(13):270-8. DOI: 10.21518/ms2024-300
35. Trukhan D.I., Sulimov A.F., Trukhan L.Yu. Comorbidity of respiratory diseases and periodontal diseases. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(13):270-8. DOI: 10.21518/ms2024 (in Russian).
36. Mammen MJ, Scannapieco FA, Sethi S. Oral-lung microbiome interactions in lung diseases. *Periodontol 2000* 2020;83(1):234-41. DOI: 10.1111/prd.12301
37. Zeng XT, Xia LY, Zhang YG et al. Periodontal Disease and Incident Lung Cancer Risk: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *J Periodontol* 2016;87(10):1158-64. DOI: 10.1902/jop.2016.150597
38. Wang J, Yang X, Zou X et al. Relationship between periodontal disease and lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol Res* 2020;55(5):581-93. DOI: 10.1111/jre.12772
39. Kesharani P, Kansara P, Kansara T et al. Is Periodontitis a Risk Factor for Lung Cancer? A Meta-Analysis and Detailed Review of Mechanisms of Association. *Contemp Clin Dent* 2022;13(4):297-306. DOI: 10.4103/ccd.ccd\_117\_22
40. Verma UP, Singh P, Verma AK. Correlation Between Chronic Periodontitis and Lung Cancer: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Cureus* 2023;15(3):e36476. DOI: 10.7759/cureus.36476
41. Kim BG, Lee H, Lee SK et al. Chronic periodontitis and risk of lung cancer: a nationwide cohort study. *Front Oncol* 2024;(14):1413590. DOI: 10.3389/fonc.2024.1413590
42. Zhang K, He C, Qiu Y et al. Association of oral microbiota and periodontal disease with lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract* 2023;23(3):101897. DOI: 10.1016/j.jebdp.2023.101897
43. Yuan S, Fang C, Leng WD et al. Oral microbiota in the oral-genitourinary axis: identifying periodontitis as a potential risk of genitourinary cancers. *Mil Med Res* 2021;8(1):54. DOI: 10.1186/s40779-021-00344-1
44. Xie WZ, Jin YH, Leng WD et al.; BPSC investigators. Periodontal Disease and Risk of Bladder Cancer: A Meta-Analysis of 298476 Participants. *Front Physiol* 2018;(9):979. DOI: 10.3389/fphys.2018.00979
45. Lund Håheim L, Thelle DS, Rønningen KS et al. Low level of antibodies to the oral bacterium *Tannerella forsythia* predicts bladder cancers and *Treponema denticola* predicts colon and bladder cancers: A prospective cohort study. *PLoS One* 2022;17(8):e0272148. DOI: 10.1371/journal.pone.0272148
46. Li B, Lin Y, Yang Y et al. Patients with periodontitis might increase the risk of urologic cancers: a bidirectional two-sample Mendelian randomization study. *Int Urol Nephrol* 2024;56(4):1243-51. DOI: 10.1007/s11255-023-03858-w
47. Guo Z, Gu C, Li S et al. Periodontal disease and the risk of prostate cancer: a meta-analysis of cohort studies. *Int Braz J Urol* 2021;47(6):1120-30. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2020.0333
48. Wei Y, Zhong Y, Wang Y, Huang R. Association between periodontal disease and prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2021;26(4):e459-e465. DOI: 10.4317/medoral.24308
49. Pilati SFM, Pilati PVF. Does periodontal disease have an association with prostate cancer? *Evid Based Dent* 2021;22(4):140-2. DOI: 10.1038/s41432-021-0213-z
50. Da Silva APB, Alluri LSC, Bissada NF, Gupta S. Association between oral pathogens and prostate cancer: building the relationship. *Am J Clin Exp Urol* 2019;7(1):1-10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30906801/>
51. Alluri LSC, Paes Batista da Silva A, Verma S et al. Presence of Specific Periodontal Pathogens in Prostate Gland Diagnosed With Chronic Inflammation and Adenocarcinoma. *Cureus* 2021;13(9):e17742. DOI: 10.7759/cureus.17742
52. Wu Y, Shi X, Li Y et al. Hematopoietic and lymphatic cancers in patients with periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2020;25(1):e21-e28. DOI: 10.4317/medoral.23166
53. Yang TH, Cheng YF, Lin HC, Chen CS. A population-based study on the associations of thyroid cancer with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2024. DOI: 10.1002/JPER.24-0311. Online ahead of print.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Трухан Дмитрий Иванович** – д-р мед. наук, доц., проф. каф. поликлинической терапии и внутренних болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: dmitry\_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1597-1876

**Сулимов Анатолий Филиппович** – д-р мед. наук, проф., зав. каф. челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: afsulimov@yandex.ru.

**Трухан Лариса Юрьевна** – канд. мед. наук, врач-стоматолог, ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: larissa\_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4721-6605

**Новиков Александр Юрьевич** – ассистент каф. общей хирургии ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: doctorsosudov@yandex.ru

Поступила в редакцию: 19.11.2024

Поступила после рецензирования: 12.12.2024

Принята к публикации: 30.01.2025

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Dmitry I. Trukhan** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Omsk State Medical University. E-mail: dmitry\_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1597-1876

**Anatoly F. Sulimov** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Omsk State Medical University. E-mail: afsulimov@yandex.ru.

**Larisa Yu. Trukhan** – Cand. Sci. (Med.), Omsk State Medical University. E-mail: larissa\_trukhan@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4721-6605

**Alexander Yu. Novikov** – Assistant, Omsk State Medical University. E-mail: doctorsosudov@yandex.ru

Received: 19.11.2024

Revised: 12.12.2024

Accepted: 30.01.2025