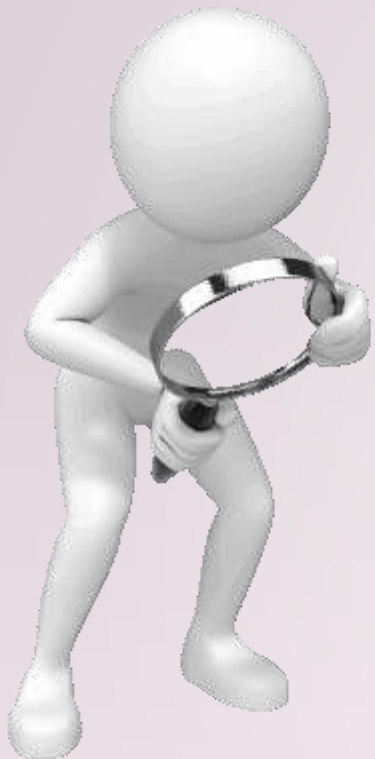


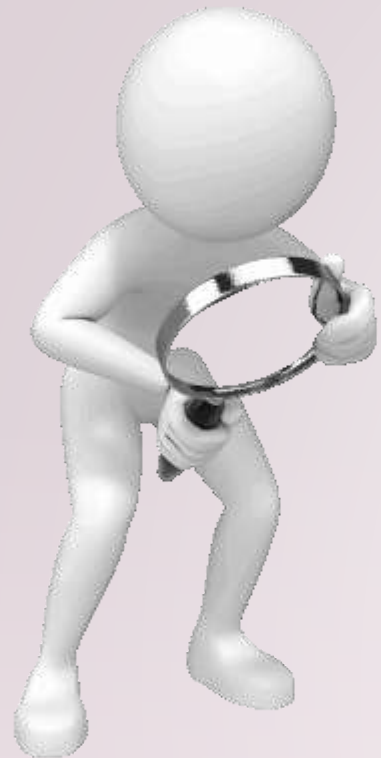
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.
ГОРЬКОГО» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОТЫ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ
ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПЕРИОДОНТИТЕ**

Пауков В.Д.,
Чайковская И.В.

ДОНЕЦК - 2026



Болезни периодонта, занимают одно из важнейших мест среди проблем в современной стоматологии, связанных с высоким риском потери зубов и приводящих к ухудшению качества жизни.

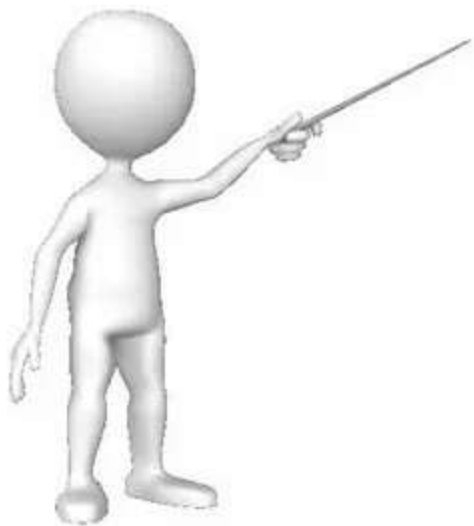
Хронический апикальный периодонтит - одно из наиболее распространённых заболеваний в стоматологии, который занимает третье место после кариеса и пульпита .

Многочисленными исследованиями установлено, что хронический апикальный периодонтит у лиц от 30 до 47 лет в 50% обращений, является частым осложнением кариозного процесса, а у лиц старше 50 лет в 50% случаев, причиной удаления зубов .

Хронический апикальный периодонтит рассматривается как многофакторный воспалительный процесс, и как очаг инфекции и интоксикации. Он представляет потенциальную опасность для организма, способствует развитию заболеваний внутренних органов, приводит к затяжным осложнениям острых и хронических процессов, служит причиной одонтогенных воспалительных процессов челюстно-лицевой области .

Причиной развития периодонтита в большинстве случаев, является поступление инфицированного содержимого в систему корневых каналов в ткани периодонта, что в конечном итоге, приводит к запуску реакций на клеточном, иммунном и микроциркуляторном уровнях, где результатом является деструкция периапикальных тканей.

ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ



- с помощью микробиологических методов исследования изучить количественный и качественный состав микробиоты системы корневых каналов при различных формах хронического апикального периодонтита.
- выявить отличительные особенности микробиоты при различных формах хронического периодонтита.

Исследовательская работа проводилась с 2022 по 2025 годы на базе кафедры стоматологии факультета ординатуры ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства Здравоохранения Российской Федерации.

Критериями включения пациентов в группы считали:

- наличие информированного согласия на лечение;
- одтверждение диагноза одной из форм хронического периодонтита К 04.5. хронический апикальный периодонтит с помощью клинических и дополнительных методов диагностики;
- отсутствие эндодонтического вмешательства в анамнезе;
- заболевания тканей пародонта в стадии ремиссии;
- кариес зубов.

Критериями исключения пациентов из группы считали:

- - отказ пациента от дальнейшего наблюдения,
 - злоупотребление в анамнезе алкоголем, наркотическими и психотропными препаратами, курение сигарет до 1 пачки в сутки;
 - наличие аллергических реакций;
 - беременность или период лактации;
 - различные психические заболевания;
 - онкологическая патология;
 - ВИЧ-инфекция;
 - новообразования челюстей;
 - туберкулез;
 - периодонтит в стадии обострения;
- невозможность из-за анатомических особенностей проведения качественной инструментальной и медикаментозной обработки каналов
- обострение процесса после obturации корневого канала;
- осложнения, предшествующие эндодонтическому лечению,
- облитерированные и склерозированные корневые каналы;
 - - перелом корня зуба;
 - - подвижность зубов III степени;
 - - ограниченное открывание рта;
 - - выраженная атрофия костной ткани;

В работе приняли участие 163 пациента с хроническим апикальным периодонтитом: 73 (44,7%) женщины и 90 (55,3%) мужчин. Возраст пациентов варьировал от 20 до 60 лет.

Диагноз устанавливался на основании Международной классификации стоматологических болезней (МКБ-С, 1997 – 10 пересмотр) К 04.5 - хронический апикальный периодонтит и дополняли классификацией И.Г. Лукомского: хронический верхушечный фиброзный периодонтит, хронический верхушечный гранулирующий периодонтит, хронический верхушечный гранулематозный периодонтит. В процессе работы, пациенты, в зависимости от формы хронического апикального периодонтита, были распределены на три группы.

Распределение пациентов в группах исследования по возрасту и гендерному фактору

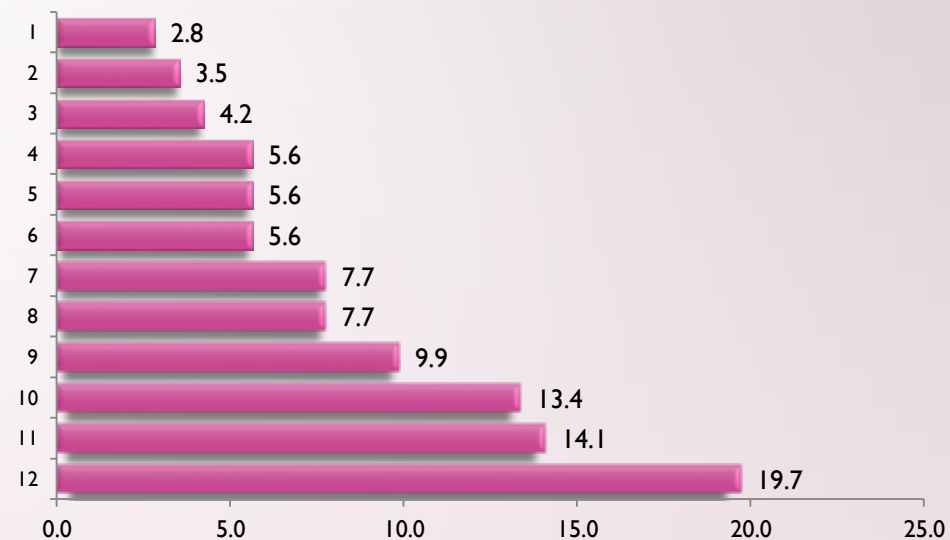
Гендерный фактор	Возраст (лет)				Итого
	20-30	31-40	41-50	51-60	
I группа (хронический фиброзный периодонтит)					
Мужчины	0(0,0%)	2(50,0%)	11(64,7%)	9(47,4%)	22(55,0%)
Женщины	0(0,0%)	2(50,0%)	6(35,3%)	10(52,6%)	18(45,0%)
Всего	0(0,0%)	4(10,0%)	17(42,5%)	19(47,5%)	40(55,0%)
II группа (хронический гранулирующий периодонтит)					
Мужчины	4(80,0%)	14 (50,0%)	10 (71,4%)	5 (38,5%)	33(55,0%)
Женщины	1(20,0%)	14 (50,0%)	4 (28,6%)	8 (61,5%)	27(45,0%)
Всего	5 (8,3%)	28 (46,7%)	14 (23,3%)	13 (21,7%)	60(100%)
III группа (хронический гранулематозный периодонтит)					
Мужчины	11 (91,7%)	11 (40,7%)	7 (50,0%)	6 (60,0%)	35(55,5%)
Женщины	1(8,3%)	16 (59,3%)	7 (50,0%)	4(40,0%)	28(44,5%)
Всего	12 (19,0%)	27 (42,9%)	14 (22,2%)	10 (15,9%)	63(100%)



Обследуемый контингент, поступивший на консультативный прием или лечение, в обязательном порядке до беседы с врачом, проходил этап анкетирования, с дальнейшим сбором анамнестических данных, где обращали внимание на местные и общие жалобы пациента, уточняя характер и время появления симптомов.

Особое внимание уделялось перенесенным заболеваниям различного генеза, аллергологическому анамнезу и имеющимся заболеваниям внутренних органов, подтвержденных документально врачами смежных специальностей.

- Из всех 163 обследованных с хроническими формами периодонтита, отсутствие соматической патологии выявлено только у 19 пациентов, что составило 13,4%, у 21 пациента – по 2 сопутствующих заболевания. Наибольший процент встречаемости хронических заболеваний внутренних органов был выявлен в виде диагноза «хронический гастрит», который составлял 19,7%. Наименьшая частота встречаемости была с сопутствующим диагнозом «нейроциркуляторная дистония по кардиальному типу», составляющая 2,8%.



Частота встречаемости хронических заболеваний внутренних органов у обследованных пациентов (%).

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



- Изучение содержимого корневых каналов зубов проводили у всех исследуемых пациентов.
- До начала исследования соответствующий зуб изолировался от полости рта с помощью коффердама. Далее формировали доступ к корневым каналам без использования антисептических и дезинфицирующих средств.
- Длину корневого канала измеряли при помощи апекс-локатора до апикального отверстия, фиксируя ручным инструментом «K-file» размером № 15 с силиконовым фиксатором.
- Забор содержимого из корневых каналов проводили стерильным бумажным штифтом № 20. После этого полученный материал вносили в регенерированную полужидкую транспортную среду для культивирования анаэробов
- Далее пробирка с собранным материалом из корневого канала транспортировалась в бактериологическую лабораторию для дальнейшего культивирования и идентификации.
- В последующем осуществлялось культивирование среды на протяжении от 3 до 7 суток при $t=37^{\circ}\text{C}$.

- Из транспортной среды во время 7-суточной инкубации с интервалом
 - в 2 дня готовили мазки, с дальнейшим их окрашиванием по методу Грамма. При появлении признаков роста, проводили оценку по изменению внешнего вида среды (помутнение, газообразование, наличие колоний в глубине транспортной полужидкой среды).
-
- По истечению 5-7 дней, после появления роста микроорганизмов, получали изолированные колонии, которые в последующем из содержимого полужидкой среды идентифицировались, путем пересева исследуемого материала на сахарный кровяной агар с последующей культивацией в условиях анаэробноз



Пересев материала на сахарный кровяной агар

- Одновременно с посевом на транспортную среду другим стерильным шпатель № 20 выполняли посев материала на чашки с обогащенным кровяным агаром. Наиболее оптимальной для исследования, являлась тиогликолевая питательная среда производства Института вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова, которая способствует обеспечению условий культивирования наиболее требовательных к факторам роста микроорганизмам. Среда Мечникова являлась основой, в которую для плотности добавляли 1,5% агара «Дифко», 5 % крови и 0,5-1% дрожжевого гидролизата в качестве стимулятора роста микроорганизмов



Рост стафилококков и стрептококков на среде И.И. Мечникова

С учетом того, что для идентификации патогенности, аэробы (факультативные анаэробы) целесообразно выращивать в анаэробных условиях, то чашки с посевами содержимого корневых каналов инкубировали при $t=37^{\circ}\text{C}$ при 5-6% CO_2 , в течение 18-27 часов для выделения чистых культур аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов с последующей идентификацией

Для оценки количества аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, вегетирующих в системе корневого канала, использовалась методика Н.Ф. Клемпарской и Г.А. Шальной

Для этого пропитанный микроорганизмами бумажный штифт помещали в ступку и растирали его пестиком до получения однородной массы. После этого, пипеткой набирали 0,5 мл суспензии и вносили в ряд пробирок (1-9) с физиологическим раствором, что давало нам возможность тем самым проводить серийные разведения. Затем из каждой пробирки осуществляли посев 0,1 мл содержимого на агаровую среду в чашки петри. Шпателем втирали суспензию в кровяной агар и культивировали в условиях CO_2 при $t=37^{\circ}C$ в течение суток. Число выросших колоний с учетом разведения пересчитывали на 1 мм^2 изучаемого биотопа



Выросшие колонии микроорганизмов



-
- С целью диагностики выполнено 326 микробиологических исследований содержимого корневых каналов у пациентов с хроническими формами периодонтита.
 - В результате микробиологического исследования установлено, что обсеменённость системы корневых каналов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом достаточно разнообразная: с облигатно-анаэробным, и со смешанным типом дыхания .

Микрофлора корневых каналов при хроническом фиброзном периодонтите характеризуется



- Наибольший удельный вес среди аэробных ассоциаций: *Str. sanguis* - 22,4%±0,2% и *Str. tigrinus* - 8,5%±0,1% .
- Минимальный удельный вес аэробных ассоциаций: *Str. intermedius* - 2,6%±0,1% и *Lactobacterium spp* - 2,1%±0,1% .
- Среди представителей анаэробной флоры, наибольший удельный вес зафиксирован в отношении *Prevotella intermedia* - 10,6%±0,2%, который относится к патогенам «красного комплекса» который продуцирует гидролитические протеазы. Данный анаэроб, в процессе расщепления белков тканей периодонта на полипептиды, направленно разрушает ткани периодонта и тем самым, обеспечивает питательные субстраты (аминокислоты и полипептиды) другим видам. Также с большим удельным весом выделены *Peptostreptococcus spp* и *Actinobacillus actinomycetemcomitans* по 9,9±0,2 каждый.
- Между анаэробом *A. actinomycetemcomitans* (устаревшее название Actinobacillus) и аэробом *S. sanguis* существует функциональный синергизм: *A. actinomycetemcomitans* продуцирует бактериоцин-белок и медиатор межмикробного взаимодействия, обеспечивающий подавление микрофлоры и способствующий ингибированию роста *S. sanguis*, который в нашем исследовании, зафиксирован с большим удельным весом.
- В процессе изучения видового состава, мы обратили внимание еще на одного «яркого» представителя анаэробной флоры, обладающего уникальными свойствами (устойчивостью к физическим и химическим факторам и дефициту питательных веществ) - *Enterococcus faecalis* - 8,3±0,2 . Обладая характерной природной резистентностью к местным и системным антимикробным препаратам, а также при некачественной медикаментозной обработке каналов, *Enterococcus faecalis* будет способствовать развитию вторичного апикального периодонтита [<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-4-275-283>].
- И среди всех представителей анаэробной флоры с минимальным удельным весом, выделен грамотрицательный кокк *Vellionella* - 3,3%±0,1%. Данный микроорганизм является «важным компонентом микробиоты и может рассматриваться как стабилизирующий компонент и индикатор нарушений метаболической ситуации в экосистеме .

Микрофлора корневых каналов при хроническом гранулирующем периодонтите

- Доминирующее положение занимают аэробные ассоциации: *Str. sanguis*, *Str. salivarius* и *Neisseria*, удельный вес которых составил $22,9\% \pm 0,3\%$, $16,3\% \pm 0,3\%$ и $13,2\% \pm 0,2\%$, соответственно. Среди анаэробных ассоциаций, наибольший удельный вес представлен *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* $13,2\% \pm 0,2\%$, «первичной экологической нишей которого, является зубной налет и периодонтальные карманы». Данный анаэроб участвует в деструктивных процессах в периодонте, а также фоновой патологии: эндокардиты, перикардиты и пневмонии.
- Следующий представитель анаэробной флоры - *Actinobacillus actinomycesetem comitans* - $11,3\% \pm 0,2\%$, который также выделен с большим процентным соотношением. В структуре, *Actinobacillus actinomycesetem comitans*, содержится эндотоксин который уничтожает нетрофильные лейкоциты, что позволяет данному представителю анаэробной флоры, долгое время сохраняться в тканях, проникать в кровоток, накапливаться на поврежденных клапанах сердца. Поскольку у пациентов входящих в исследование была выявлена фоновая патология - сердечно-сосудистая система, то на наш взгляд данный микроорганизм стоит рассматривать не только как периодонтопатоген, но и как патоген, угнетающий работу клапанного аппарата сердца.
- Таким образом, представители анаэробной флоры, а этот факт в работе зафиксирован, участвуют не только в процессах деструкции, но и способны оказывать влияние на фоновую патологию.



Микрофлора корневых каналов при хроническом гранулематозном периодонтите

- С наибольшим удельным весом среди аэробов: *Str. tigrinus*, *Str. vestibolaris*, *Staph. aureus* и *Lactobacillus*, удельный вес которых составил $10,0 \pm 0,1\%$, $10,5 \pm 0,1\%$, $9,2 \pm 0,1$ и $9,0 \pm 0,1\%$, соответственно.
- Среди анаэробов наибольший удельный вес приходился на *Aggregati bacteractinomycetem comitans* - $10,5 \pm 0,1\%$, который относится к одному из 3 микроаэрофильных видов периодонтогенных бактерий и *Prevotella intermedia* - $9,9 \pm 0,1\%$ - относящаяся к пародонтопатогенной группе и характеризующейся выраженным патогенным потенциалом.
- По результатам первичного микробиологического исследования у пациентов с тремя формами хронического апикального периодонтита, микробиота корневых каналов достаточно разнообразна, но в тоже время имеет одинаковый родовой состав, который отличаются лишь по удельному весу.



Среди представителей периодонтопатогенов выявлены



- *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* от $7,3 \pm 0,2$ до $13,2 \pm 0,2$,
- *Porphyromonas gingivalis* от $6,6 \pm 0,1$ до $7,0 \pm 0,1$,
- *Treponema denticola* от $1,1 \pm 0,1$ до $2,1 \pm 0,1$,
- *Prevotella intermedia* от $1,1 \pm 0,1$ до $9,9 \pm 0,1$,
- *Fusobacterium nucleate* - $4,3 \pm 0,1$,
- *Str. tigrinus* от $8,5 \pm 0,1$ до $10,0 \pm 0,1$.
- *Str. intermedius* от $2,6 \pm 0,1$ до $8,8 \pm 0,2$.

Среди выделенных микроорганизмов, высеяны и пародонтопатогены



- *Fusobacterium* – от $4,3 \pm 0,1$ до $7,3 \pm 0,26$,
- *Actinomyces spp.* от $7,6 \pm 0,2$ до $9,7 \pm 0,2$,
- *Candida* от $2,4 \pm 0,1$ до $5,9 \pm 0,1$.



Анализируя данные, полученные в ходе микробиологического исследования системы карневых каналов до лечебных мероприятий установлено, что количественный и качественный состав включает в себя преобладающие виды не только патогенных микроорганизмов, но и разнообразие других вероятных патогенов, что дает нам возможность расширить представления о микробиоте при хроническом апикальном периодонтите, которая в ранее проведенных исследованиях других авторов не была зафиксирована.



Характерной особенностью хронического фиброзного периодонтита является присутствие *Pseudomonas putida* и анаэробов - *Bifidobacterium spp* и *Clostridium spp.*, которые при других формах не были выявлены ($p < 0,05$).

Характерной особенностью хронического гранулирующего периодонтита является присутствие *Staph. pyogenis*, *Staph. epidermidis* и *Pseudomonas aeruginosa*. Среди анаэробов - *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium nucleatum* и *Actinobacillus actinomycetem comitans* и отсутствие *Str. mitis*, *Stafilococcus gemoliticus*, *Stafilococcus hylcus*, *Candida spp*, *E.colli*, *Corynebacterium spp.* и *Clostridium spp.* ($p < 0,05$).

- Характерной особенностью хронического гранулематозного периодонтита является присутствие *Str. mitis*, *Stafilococcus gemoliticus*, *Stafilococcus hylcus*, *Candida spp*, *Corynebacterium spp.* Среди анаэробов - *E.colli* и *Enterobacter spp.* и отсутствие *Actinobacillus actinomycetem comitans* и *Clostridium spp.* ($p < 0,05$).



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

