

Оригинальное исследование

DOI: 10.32415/jscientia_2023_9_2_21-31
EDN: WVRVUP

СОСТОЯНИЕ ПАРОДОНТА ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Е. А. Пеньковой ¹, К. С. Головатова ¹, И. Ю. Пчелин ¹, А. Н. Шишкин ¹,
Л. А. Ермолаева ¹, Н. А. Шевелева ¹, К. Ю. Лукьянец ¹, Н. С. Сляднева ^{2,3}¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия³ Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия Пеньковой Евгений Александрович — pin116@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ. В современном мире ожирение принимает масштаб эпидемии, вместе с этим существует проблема всё большего распространения в популяции патологии тканей пародонта. В литературе появляются данные, демонстрирующие взаимосвязь между состоянием пародонта и массой тела. Целью нашего исследования являлась оценка состояния тканей пародонта пациентов с избыточной массой тела.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ. В поперечное исследование было включено 44 пациента. Основную группу составил 31 пациент с избыточной массой тела и ожирением, в контрольную группу вошли 13 пациентов с нормальным индексом массы тела (ИМТ). Для оценки пародонтологического статуса использовались индексы РМА, Fush и Silness-Loe.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При анализе зависимости значений индексов РМА и Fush от наличия избыточной массы тела были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,006$). Среди пациентов с избыточной массой тела наблюдалась более высокая частота хронического генерализованного пародонтита (ХГП) тяжёлой степени по сравнению с пациентами, имеющими нормальную массу тела ($p = 0,007$). Шансы наличия ХГП тяжёлой степени у пациентов с избыточной массой тела были в 10,0 раз выше, чем у пациентов с нормальной массой тела (95% ДИ 1,87–53,48).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В ходе исследования нами выявлено, что для пациентов с избыточной массой тела характерно более тяжёлое течение ХГП, чем для пациентов с нормальной массой тела.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: состояние пародонта, избыточная масса тела, ожирение, патология тканей пародонта, пародонтологический статус, индекс РМА, индекс Fush, индекс Silness-Loe, хронический генерализованный пародонтит, здоровье полости рта.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Пеньковой Е.А., Головатова К.С., Пчелин И.Ю., Шишкин А.Н., Ермолаева Л.А., Шевелева Н.А., Лукьянец К.Ю., Сляднева Н.С. Состояние пародонта пациентов с избыточной массой тела // *Juvenis scientia*. 2023. Том 9. № 2. С. 21-31. DOI: 10.32415/jscientia_2023_9_2_21-31. EDN: WVRVUP.



Original article

DOI: 10.32415/jscientia_2023_9_2_21-31
EDN: WVRVUP

PERIODONTAL STATUS OF OVERWEIGHT PATIENTS

E. A. Penkovi ¹, K. S. Golovatova ¹, I. Yu. Pchelin ¹, A. N. Shishkin ¹,
L. A. Ermolaeva ¹, N. A. Sheveleva ¹, K. Yu. Lukianets ¹, N. S. Slyadneva ^{2,3}

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

³ Leningrad Regional Clinical Hospital, Saint Petersburg, Russia

✉ Penkovi Evgeny — pin116@mail.ru

INTRODUCTION. Today obesity is becoming an epidemic, with the problem of an increasing prevalence of periodontal tissue disease in the population. There is increasing evidence in the literature of the relationship between periodontal health and body weight. Our study aimed to evaluate the condition of periodontal tissues of overweight patients.

PATIENTS AND METHODS. In this cross-sectional study, 44 patients were evaluated. 31 overweight/obese patients were included in the main group, 13 patients with normal body mass index (BMI) formed the control group. PMA, Fush and Silness-Loe indices were used to assess periodontal status.

RESULTS. An analysis of the relationship between the PMA and Fush indices and the presence of overweight/obesity showed statistically significant differences ($p = 0.006$). A higher incidence of advanced chronic generalized periodontitis was observed in overweight/obese patients compared to normal weight patients ($p = 0.007$). The odds for advanced chronic generalized periodontitis were 10,0 times higher in overweight/obese than in normal weight patients (95% CI 1.87–53.48).

CONCLUSION. Our findings indicate that overweight patients had more severe chronic generalized periodontitis than normal-weight patients.

KEYWORDS: Periodontal status, Excess body weight, Obesity, Periodontal tissue pathology, Periodontal health status, PMA index, Fush index, Silness-Loe index, Chronic generalized periodontitis, Oral health.

FOR CITATION: Penkovi EA, Golovatova KS, Pchelin IY, Shishkin AN, Ermolaeva LA, Sheveleva NA, Lukianets KY, Slyadneva NS. Periodontal Status of Overweight Patients. *Juvenis scientia*. 2023;9(2):21-31. DOI: 10.32415/jscientia_2023_9_2_21-31.



ВВЕДЕНИЕ

Заболевания пародонта — проблема, которую люди изучают с давних времен. Авицена, Амбруаз Паре, Пьер Фошар и другие всем известные исследователи того времени пытались найти причины повреждения тканей пародонта. В настоящее время результаты эпидемиологических исследований демонстрируют тенденцию к увеличению числа пародонтологических заболеваний среди населения. Это происходит ввиду воздействия на организм как местных, так и общих факторов. Причинами развития заболеваний пародонта считают сразу несколько факторов, играющих ключевую роль: пародонтопатогенные микроорганизмы, соматические заболевания, такие как сахарный диабет, артериальная гипертензия, психические заболевания — фобии, депрессии, избыточная масса тела и т.д.

Опираясь на последние данные, 30–70% взрослого населения стран ближнего зарубежья имеют избыточный вес и 10–30% страдают ожирением. Тем временем распространённость ожирения в Российской Федерации не только находится на высоком уровне, но и растёт с каждым годом [1]. По оценкам Всемирной федерации ожирения, к 2025 г. распространённость ожирения во всем мире превысит 18% среди мужчин и 21% среди женщин.

В настоящий момент ожирение является не только серьёзной социальной проблемой для людей всех возрастов, но и сложностью, которая ведёт к ухудшению состояния здоровья. Ожирение опасно не только наличием лишнего веса, от чего человек медленно идёт к снижению комфорта существования, оно опасно последствиями, так как играет ключевую роль в развитии заболеваний сердечно-сосудистой, пищеварительной, костно-суставной систем, влияет на развитие сахарного диабета, повышает риск развития бесплодия.

Современные данные литературы свидетельствуют о том, что между ожирением и заболеванием пародонта существует взаимосвязь [2, 3]. Сопоставив эпидемиологические данные исследователей о тенденции к увеличению распространённости заболеваний пародонта и росте количества пациентов с индексом массы тела (ИМТ) выше нормальных значений, можно убедиться в этом.

Представление о жировой ткани, сугубо как о хранилище энергетических ресурсов, утрачено навсегда [4, 5]. Жировая ткань способна продуцировать множество метаболически активных веществ, которые могут нарушать или поддерживать гомеостаз, поэтому она приобрела статус эндокринного органа [6, 7]. Установлено, что гормон лептин является фактором системного воспаления, вырабатывается адипоцитами, а также синтезируется в клетках эпителия десны [8]. Лептин способен стимулировать лейкоциты, макрофаги и лимфоциты к синтезу провоспалительных цитокинов [9, 10]. Этот факт говорит о том, что избыточная масса тела, характеризующаяся повышенным содержанием жировой ткани, и патологическое состояние пародонта находятся в тесной взаимосвязи. Ранее исследователи проводили эксперимент, в ходе которого было установлено, что уровень лептина значительно повышается в воспалённых тканях пародонта, что коррелирует со степенью воспалительной инфильтрации [11–13]. Соответственно, повышенная продукция лептина стимулирует продукцию провоспалительных цитокинов, что провоцирует возникновение локального воспаления.

Целью настоящего исследования является оценка состояния тканей пародонта пациентов с избыточной массой тела. Для достижения цели поставлены следующие задачи: определить влияние повышенного индекса массы тела на степень деструкции межзубных перегородок и установить степень тяжести патологии пародонта с помощью выбранных методов исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включено 44 пациента. Распределение в основную и контрольные группы происходило с учётом индекса массы тела (ИМТ). Он рассчитывался по формуле путем деления показателя массы тела в килограммах на показатель роста человека в метрах и возведённый в квадрат ($\text{кг}/\text{м}^2$). ИМТ рассчитывался после проведенного опроса, в ходе которого у пациента получали информацию о росте и весе. В основную группу включён 31 пациент с избыточной массой тела и ожирением ($\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг}/\text{м}^2$), в контрольную группу вошли 13 пациентов с нормальной массой

тела ($18,5 \leq \text{ИМТ} < 25$). Сформированные группы сопоставимы по возрасту и полу.

Критериями оценки пародонтологического статуса пациентов с избыточной массой тела стали:

1) индекс РМА, позволивший определить наличие воспаления, его протяженность и тяжесть. Оценка предусматривает учет расположения очага воспаления и степени поражения: 0 баллов выставляется при отсутствии симптомов; 1 балл предполагает поражение десневого сосочка; 2 балла выставляется при поражении краевой области десны; 3 балла в случае воспаления альвеолярного участка. Индекс рассчитывается по формуле: $\text{сумма баллов} / n \times 3$ (в %), где n означает количество зубов. Значение меньше 30% означает легкую степень (воспаление межзубного сосочка), 31–60% — среднюю (воспаление десневого края), а более 60% — тяжелую степень (воспаление прикрепленной десны). Затем был рассчитан процент пациентов с легкой, средней и тяжелой степенью воспаления.

2) индекс Fush, позволивший произвести оценку степени деструкции межзубных перегородок по данным рентгенографии. Показатели оценки индекса: 4 — отсутствие резорбции альвеолярного отростка; 3 — резорбция кости на 1/3 длины корня; 2 — резорбция до 2/3 длины корня; 1 — резорбция более 2/3 длины корня; 0 — отсутствие зуба, вызванное патологией пародонта. Индекс вычисляется по формуле: $\text{сумма всех показателей} / \text{количество обследованных зубов} \times 4$ (включая удаленные). Проявление патологии пародонта фиксируется в интервале индекса Fush от 1 до 0, степень тяжести которого тем выше, чем ближе индекс к нулю.

3) индекс Silness-Loe с целью определения уровня гигиены полости рта. При определении индекса осматривают десну в области следующих зубов: 1.6, 1.2, 2.4, 4.4, 3.2, 3.6. Оценивают состояние десны в области каждого зуба на 4 поверхностях: — дистальная; — медиальная; — вестибулярная; — язычная. 0 — десневой край поверхности зуба свободен от бляшки и мягкого зубного налета; 1 — бляшка не визуализируется, но зубной налет заметен на кончике зонда; 2 — тонкий слой бляшки в области десневого участка; 3 — интенсивные отложения мягкого зубного налета. Индекс рассчитывается по формуле: сумма значений для каждого зуба/п обследуемых зубов.

Анализ полученных данных проводился с помощью программной платформы статистического анализа IBM SPSS Statistics 26. Количественные данные описывались с помощью медианы (Me), значений нижнего и верхнего квартилей (Q1; Q3). При описании категориальных данных указывались абсолютные значения и процентные доли. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности, если минимальное предполагаемое число менее 10, выполнялось с помощью точного критерия Фишера. В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей нами использовался показатель отношения шансов с 95%-ым доверительным интервалом (ОШ; 95%-й ДИ). Размер эффекта (сила связи между признаками) оценивался с помощью V Крамера. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности при предполагаемом числе наблюдений менее 5 в более чем в 20% ячеек выполнялось с помощью точного критерия Фишера. Post-hoc анализ проводился с помощью поправки Бенджамини-Хохберга. Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, представленных количественными показателями, разрабатывалась с помощью метода парной линейной регрессии. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (об отсутствии значимых различий или факторных влияний) принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе обследования пациентов были рассчитаны значения индекса РМА. В основной группе воспаление межзубного сосочка наблюдалось у 6 (19%) пациентов, воспаление десневого края у 12 (39%) пациентов и воспаление прикрепленной десны у 11 (36%) пациентов. У 2 (6%) пациентов воспалительных изменений тканей пародонта выявлено не было. В контрольной группе воспаление межзубного сосочка наблюдалось у 5 (38%) паци-

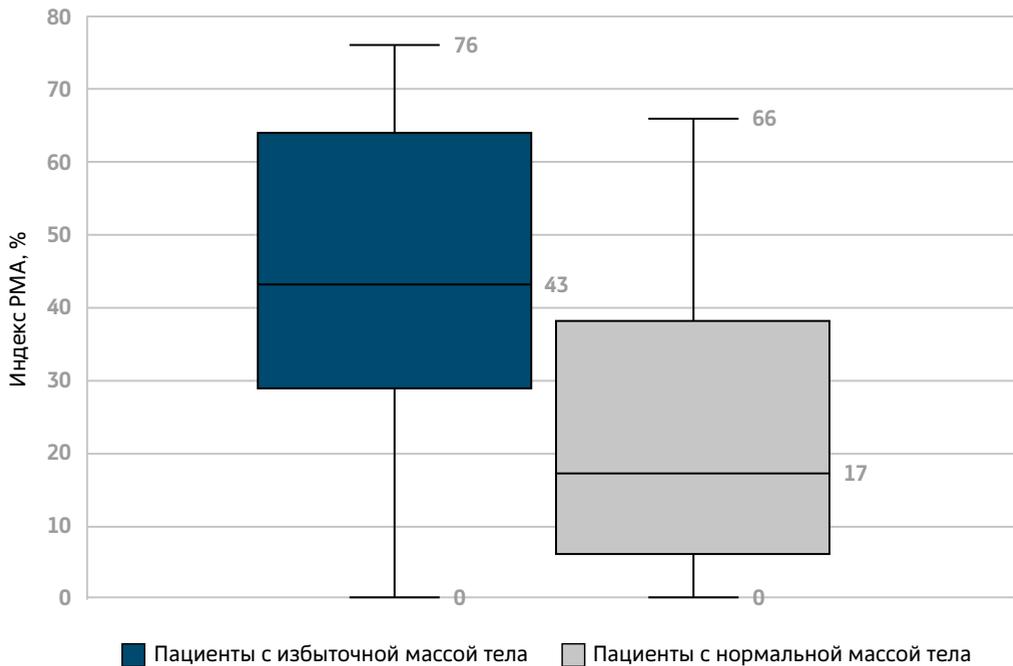


Рисунок 1. Значения индекса PMA в подгруппах пациентов с избыточной и нормальной массой тела

ентов, воспаление десневого края у 3 (23,5%) пациентов, воспаление прикрепленной десны у 2 (15%) пациентов. У 3 (23,5%) пациентов воспалительных изменений в тканях пародонта выявлено не было. При анализе зависимости индекса PMA от наличия избыточной массы тела были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,006$). Так, в основной группе пациентов с избыточной массой тела индекс PMA был статистически значимо выше, чем в контрольной группе с нормальной массой тела, медиана составила 43 (31,5; 64) % и 17 (13; 35) %, соответственно (см. рисунок 1).

Нами была оценена зависимость индекса PMA от индекса массы тела. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением (1):

$$Y_{PMA} = -56,9 + 3,46 \times X_{ИМТ} \quad (1)$$

Где Y_{PMA} = индекс PMA, %, $X_{ИМТ}$ = индекс массы тела, кг/м².

При увеличении индекса массы тела на 1 кг/м² следует ожидать увеличения индекса PMA на 3,46%.

Корреляционная связь между индексом PMA и ИМТ прямая, высокой тесноты по шкале Чеддока, статистически значимая ($r_{xy} = 0,791$, $p < 0,001$) (см. рисунок 2). Включенные в модель факторы определяли 63,6% дисперсии индекса PMA.

Расчет индекса Fush дал следующие результаты: в основной группе медиана составила 1,60 (1,23; 2,85), в контрольной группе медиана составила 3,05 (2,85; 3,20), выявленные различия являются статистически значимыми ($p = 0,006$). Нами была оценена зависимость индекса Fush от индекса массы тела. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением (2):

$$Y_{FUSH} = 6,71 - 0,16 \times X_{ИМТ} \quad (2)$$

Где Y_{FUSH} = индекс Fush, %, $X_{ИМТ}$ = индекс массы тела, кг/м².

При увеличении индекса массы тела на 1 кг/м² следует ожидать уменьшения индекса Fush на 0,16.

Корреляционная связь между индексом Fush и ИМТ обратная, высокой тесноты по шкале Чед-

дока, статистически значимая ($r_{xy} = -0,818$, $p < 0,001$) (см. рисунок 3). Включенные в модель факторы определяли 66,9% дисперсии индекса Fush.

При интерпретации результатов индекса Silness-Loe выяснено, что у основной группы обследованных в количестве 19% пациентов были интенсивные отложения мягкого зубного налета, у 12% пациентов наблюдался тонкий слой бляшки в области десневого участка, у 13% пациентов бляшка не визуализировалась, но зубной налет был заметен на кончике зонда, у 56% пациентов десневой край поверхности зуба был свободен от бляшки и мягкого зубного налета. В контрольной группе интенсивные отложения мягкого зубного налета у 15% пациентов, тонкий слой бляшки наблюдался в области десневого участка у 23% пациентов, бляшка не визуализировалась, но зубной налет был заметен на кончике зонда у 39% пациентов, десневой край поверхности зуба был свободен от бляшки и мягкого зубного налета у 23% пациентов. При анализе зависимости градаций индекса Silness-Loe от наличия избыточной массы тела статистически значимых различий выявлено не было ($p = 0,131$).

Градации степеней тяжести хронического генерализованного пародонтита в основной и контрольной группах представлено в таблице 1.

При анализе зависимости степени генерализованного пародонтита от наличия избыточной массы тела были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,012$). Выявленные различия были обусловлены более высокой частотой ХГП

тяжелой степени среди пациентов с избыточной массой тела по сравнению с пациентами, имеющими нормальную массу тела ($p = 0,024$). Шансы наличия ХГП тяжелой степени у пациентов с избыточной массой тела в 10,0 раз выше, чем у пациентов с нормальной массой тела (95% ДИ 1,87–53,48). Между сопоставляемыми признаками отмечалась относительно сильная связь ($V = 0,448$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Наибольший интерес для нас представляло изучение клинических особенностей ХГП больных с избыточной массой тела, которые являются восприимчивыми к комплексной терапии, но, вместе с тем, часто не получают своевременного и полного лечения патологии пародонта.

Основные биологические механизмы влияния избыточной массы тела на пародонт неизвестны, однако определенную роль могут играть гормоны и цитокины жировой ткани. Жировая ткань является не просто пассивным резервуаром триглицеридов тела, но также и производит огромное количество цитокинов и гормонов, названных адипокинами или адипоцитокинами, которые в свою очередь могут повлиять на ткани пародонта. Жировая ткань производит такие провоспалительные цитокины, как фактор некроза опухоли альфа (TNF- α) и интерлейкин 6 (IL-6), которые являются главными индукторами производства С-реактивного белка острой фазы в печени. Однако следует отметить, что эта связь может оказаться мультина-

Таблица 1

Градации степеней тяжести ХГП в подгруппах пациентов с нормальной и избыточной массой тела

	Наличие избыточной массы тела (n=31)		Отсутствие избыточной массы тела (n=13)		P
	Абс.	%	Абс.	%	
Здоровые ткани пародонта	2	6,5	3	23,1	0,012
ХГП лёгкой степени	3	9,7	5	38,5	
ХГП средней степени	6	19,4	3	23,1	
ХГП тяжелой степени	20	64,5	2	15,4	

* – различия статистически значимы ($p < 0,05$)

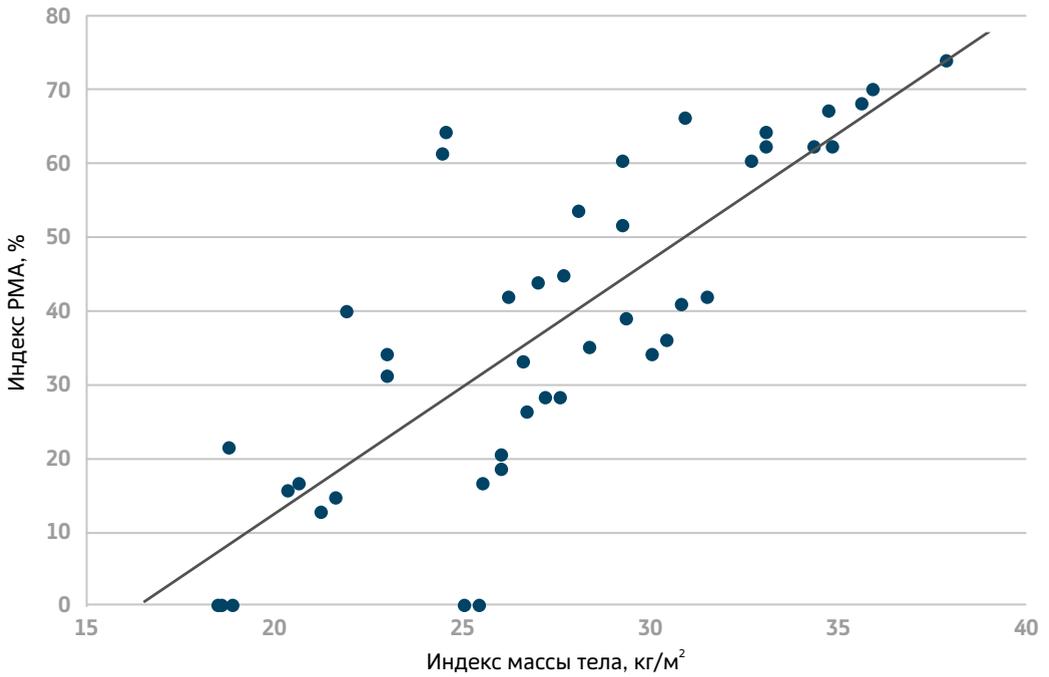


Рисунок 2. График зависимости индекса РМА от индекса массы тела

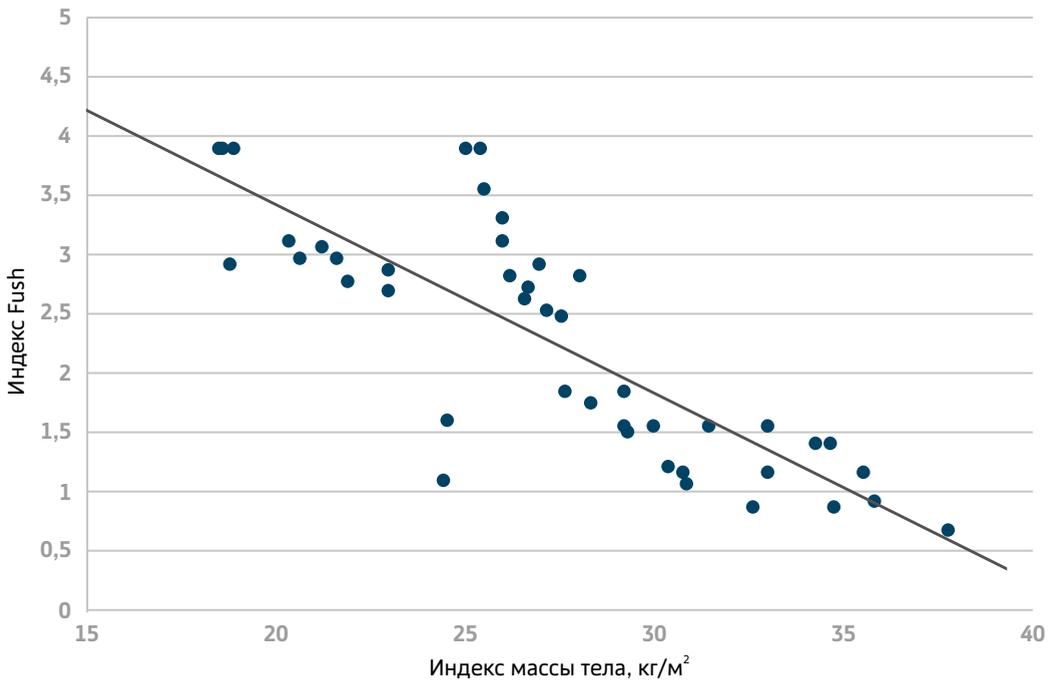


Рисунок 3. График зависимости индекса Fush от индекса массы тела

правленной. Так, продукция TNF- α и IL-6 жировой тканью может быть индуцирована липополисахаридом грамотрицательных бактерий при воспалительных заболеваниях пародонта, что может потенциально влиять на развитие атеросклероза и дислипидемии [14, 15].

В ходе анализа результатов нами была выявлена закономерность закономерность утяжеления ХГП в группе пациентов с избыточной массой тела вне зависимости от уровня гигиены полости рта. Более половины обследуемых основной группы имели высокий уровень гигиены полости рта, при этом у многих из них ткани пародонта у многих из них по индексам РМА и Fush ткани пародонта находились в состоянии патологии. Сформировались закономерности: ИМТ > 25 кг/м² + низкий уровень гигиены = увеличение вероятности ХГП с риском развития поражения пародонта тяжелой степени; ИМТ > 25 кг/м² + высокий уровень гигиены = риск тяжелой степени ХГП не снижается; ИМТ < 24,9 кг/м² + низкий уровень гигиены = риск тяжелой степени ХГП; ИМТ < 24,9 кг/м² + высокий уровень гигиены = нет риска развития ХГП. Это согласуется с данными ряда авторов [16–18], также указывающих на наличие тесной взаимосвязи между ожирением, степенью тяжести патологии пародонта и выраженности воспалительных явлений в пародонте у больных.

Исходя из полученных нами данных и анализа данных литературы можно сделать вывод о наличии тесной взаимосвязи степени тяжести патоло-

гии пародонта и наличия у больных избыточной массы тела, что, вероятно, можно объяснить провокацией воспалительных явлений в пародонте в результате выработки провоспалительных цитокинов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования показывают, что имеется прямая зависимость между ИМТ и индексом РМА и обратная зависимость между ИМТ и индексом Fush. Благодаря полученным данным можно предположить, что избыточная масса тела пациента и степень тяжести воспалительно-деструктивных изменений в тканях пародонта тесно взаимосвязаны. Следовательно, меры, направленные на нормализацию массы тела, могут оказывать благоприятное влияние на течение воспалительных заболеваний пародонта.

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям *ICMJE* (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Алфёрова В.И., Мустафина С.В. *Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы)* // Ожирение и метаболизм. **2022**. Т. 19. № 1. С. 96-105. [Alferova VI, Mustafina SV. *The Prevalence of Obesity in the Adult Population of the Russian Federation (Literature Review)*. Obesity and Metabolism. **2022**;19(1):96-105. (in Russ.)]. DOI: 10.14341/omet12809. EDN: ECOCVF
2. Грудянов А.И., Григорян А.С., Фролова О.А. *Диагностика в пародонтологии*. М., **2004**. 104 с. [Grudyanov AI, Grigoryan AS, Frolova OA. *Diagnostika v parodontologii (Diagnostics in periodontology)*. Moscow, **2004**. 104 p. (in Russ.)]. EDN: QLKCFZ
3. Павлова З.Ш., Голодников И.И. *Ожирение = воспаление. Патогенез. Чем это грозит мужчинам?* // Медицинский вестник Юга России. **2020**. Т. 11. № 4. С. 6-23. [Pavlova ZS, Golodnikov II. Obesity = Inflammation. Pathogenesis. How Does this Threaten Men? Medical Herald of the South of Russia. **2020**;11(4):6-23. (in Russ.)]. DOI: 10.21886/2219-8075-2020-11-4-6-23. EDN: QSICYR

4. Ермолаева Л.А., Севбитов А.В., Пеньковой Е.А., и др. *Этиопатогенетические механизмы развития воспалительных заболеваний пародонта у больных с ожирением* // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. **2017**. Т. 12, № 4. С. 385-395. [Ermolaeva LA, Sevbitov AV, Penkvoi EA, et al. *Etiopathogenetic Mechanisms of Development of Inflammatory Periodontal Diseases in Patients with Obesity*. Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine. **2017**;12(4):385-395. (in Russ.)]. DOI: 10.21638/11701/spbu11.2017.407. EDN: YNSXGU
5. Ермолаева Л.А., Шишкин А.Н., Пеньковой Е.А., и др. *Избыточная масса тела как фактор влияющий на развитие заболеваний пародонта* // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. **2015**. Т. 10. № 2. С. 569-573. [Ermolaeva LA, Shishkin AN, Penkvoi EA, et al. *Izbytochnaya massa tela kak faktor vliyayushchii na razvitie zabolevanii parodonta (Overweight as a factor influencing the development of periodontal diseases)*. Zdorov'ye - osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya. **2015**;10(2):569-573. (in Russ.)]. EDN: VQDNVP
6. Ламонт Р.Д., Лантц М.С., Берне Р.А., Лебланк Д.Д. *Микробиология и иммунология для стоматологов*. М., **2010**. 504 с. [Lamont RJ, Lantts MS, Berne RA, Leblank JJ. *Mikrobiologiya i immunologiya dlya stomatologov (Oral microbiology and immunology)*. Moscow, **2010**. 504 p. (in Russ.)]
7. Hlushchenko TA, Batig VM, Borysenko AV, et al. *Prevalence and Intensity of Periodontal Disease in Individuals with Metabolic Syndrome*. J Med Life. **2020**;13(3):289-292. DOI: 10.25122/jml-2020-0073
8. Крючков Д.Ю., Романенко И.Г., Джерелей А.А. *Ожирение как возможный фактор риска развития и прогрессирования генерализованного пародонтита* // Крымский терапевтический журнал. **2022**. № 2. С. 53-58. [Kryuchkov DY, Romanenko IG, Dzhereley AA. *Obesity as a Possible Risk Factor for the Development and Progression of Generalized Periodontitis*. Crimean Journal of Internal Diseases. **2022**;2(2):53-58. (in Russ.)]. EDN: SJGKZX.
9. Sbordone L, Bortolaia C. *Oral microbial biofilms and plaque-related diseases: microbial communities and their role in the shift from oral health to disease*. Clin Oral Investig. **2003**;7(4):181-188. DOI: 10.1007/s00784-003-0236-1
10. Наврузова У.О. *Особенности пародонтита при нарушении обмена веществ* // Биология и интегративная медицина. **2019**. № 2(30). С. 28-42. [Navruzova UO. *Features of the Periodontal Disease at the Metabolic Disorder*. Biology and Integrative Medicine. **2019**;2(2):28-42. (in Russ.)]. EDN: HKIVWP.
11. Li W, Huang B, Liu K, et al. *Upregulated Leptin in Periodontitis Promotes Inflammatory Cytokine Expression in Periodontal Ligament Cells*. J Periodontol. **2015**;86(7):917-926. DOI: 10.1902/jop.2015.150030
12. Li W, Zhu W, Hou J, et al. *Leptin and its receptor expression in dental and periodontal tissues of primates*. Cell Tissue Res. **2014**;355(1):181-188. DOI: 10.1007/s00441-013-1729-0
13. Procaccini C, Jirillo E, Matarese G. *Leptin as an immunomodulator*. Mol Aspects Med. **2012**;33(1):35-45. DOI: 10.1016/j.mam.2011.10.012
14. Ay ZY, Kirzioğlu FY, Tonguç MO, et al. *The gingiva contains leptin and leptin receptor in health and disease*. Odontology. **2012**;100(2):222-231. DOI: 10.1007/s10266-011-0043-0
15. Di Spirito F, Sbordone L, Pilone V, D'Ambrosio F. *Obesity and Periodontal Disease: A Narrative Review on Current Evidence and Putative Molecular Links*. The Open Dentistry Journal. **2019**;13:526-536 DOI: 10.2174/1874210601913010526
16. Lee BC, Lee J. *Cellular and molecular players in adipose tissue inflammation in the development of obesity-induced insulin resistance*. Biochim Biophys Acta. **2014**;1842(3):446-462. DOI: 10.1016/j.bba-dis.2013.05.017
17. Петрухина Н.Б., Зорина О.А., Абаев З.М., и др. *Влияние гендерных, возрастных и метаболических факторов на течение хронического генерализованного пародонтита у пациентов с метаболическим синдромом* // Стоматология. **2019**. Т. 98. № 2. С. 31-36. [Petrukhina NB, Zorina OA, Abaev ZM, et al. *Influence of gender, age and metabolic factors on the course of chronic generalized periodontitis in*

patients with metabolic syndrome. Stomatologija (Mosk). **2019**;98(2):31-36. (in Russ.]. DOI: 10.17116/stomat20199802131. EDN: YOINUA

18. Zhang D, Cheng C, Cao M, et al. *TXNIP hypomethylation and its interaction with obesity and hypertriglyceridemia increase type 2 diabetes mellitus risk: A nested case-control study*. J Diabetes. **2020**;12(7):512-520. DOI: 10.1111/1753-0407.13021

АВТОРЫ [AUTHORS]

✉ *Пеньковой Евгений Александрович*, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапевтической стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0001-5306-7039; e-mail: pin116@mail.ru

✉ *Penkovo Evgeny Alexandrovich*, Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of Therapeutic Dentistry, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0001-8207-2953; e-mail: alexey.chiriapkin@yandex.ru

Головатова Кристина Сергеевна, студент 5-го курса факультета стоматологии и медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0003-3299-1219

Golovatova Kristina Sergeevna, 5th-year student of the Faculty of Dentistry and Medical Technologies, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0003-3299-1219

Пчелин Иван Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, выполняющий лечебную работу, кафедры факультетской терапии Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0001-8529-3890

Pchelin Ivan Yurevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Faculty Therapy, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0001-8529-3890

Шишкин Александр Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской терапии Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0001-5111-2131

Shishkin Alexander Nikolaevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Therapy, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0001-5111-2131

Ермолаева Людмила Александровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0002-6329-5905

Ermolaeva Lyudmila Aleksandrovna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0002-6329-5905

Шевелева Наталья Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0002-4703-5679

Sheveleva Natalia Aleksandrovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Therapeutic Dentistry, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0002-4703-5679

Лукьянец Ксения Юрьевна, ординатор кафедры факультетской терапии Санкт-Петербургского государственного университета; ORCID: 0000-0002-8910-7888

Lukianets Kseniia Yurevna, Resident at the Department of Faculty Therapy, Saint Petersburg State University; ORCID: 0000-0002-8910-7888

Сляднева Наталья Сергеевна, ассистент кафедры скорой медицинской помощи Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, врач-анестезиолог-реаниматолог выездной бригады Ленинградской областной клинической больницы; ORCID: 0009-0007-0228-0228

Slyadneva Natalia Sergeevna, Assistant at the Department of Emergency Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, anesthesiologist-reanimatologist of the mobile brigade of the Leningrad Regional Clinical Hospital; ORCID: 0009-0007-0228-0228

Поступила в редакцию: 06.02.2023

Принята к печати: 21.03.2023

Опубликована: 30.04.2023