

Оценка гемодинамики сосудов пародонта у пациентов с сахарным диабетом 1 типа

Орехова Л.Ю.^{1, 2}, Мусаева Р.С.¹, Лобода Е.С.^{1, 2}, Гриненко Э.В.^{1, 2}, Гулянов Г.Ю.¹¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова²ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Процессы нарушения регионарной гемодинамики, тканевого кровотока, недостаточность транскапиллярного обмена и антиоксидантной системы, обусловленные дисфункцией эндотелия сосудов пародонта у пациентов с сахарным диабетом (СД) 1 типа, непосредственно приводят к диабетической микроангиопатии, сопровождающейся уменьшением уровня микроциркуляции и перфузии тканей пародонта у пациентов с абсолютной инсулиновой недостаточностью. Снижение линейной и объемной скоростей кровотока в сосудах пародонта у пациентов с СД 1 типа можно расценивать как отличительные черты проявления этого системного заболевания на микроциркуляции тканей пародонта.

Цель. Оценить гемодинамику сосудов пародонта у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии.

Материалы и методы. Обследованы 40 пациентов в возрасте от 20-30 лет: 20 человек с СД 1 типа и 20 человек без сахарного диабета. Всем обследуемым проводился первичный стоматологический осмотр и осуществлялась оценка исходного состояния полости рта. В ходе исследования для изучения состояния микроциркуляции тканей пародонта пациентам обеих групп проводилась высокочастотная ультразвуковая доплеровская флоуметрия на аппарате «Минимакс-Доплер-К». Далее проводилась комплексная профессиональная гигиена с обучением правилам индивидуальной гигиены. Повторный осмотр был назначен через четыре недели.

Результаты. При проведении ультразвуковой доплерографии были зафиксированы показатели исходной средней линейной (V_{am}) и средней объемной (Q_{am}) скоростей кровотока в сосудах пародонта у пациентов с СД 1 типа и у пациентов контрольной группы. Средняя линейная и объемная скорость кровотока у пациентов с СД 1 типа до проведения консервативной пародонтальной терапии была значительно ниже, чем у пациентов контрольной группы. Это указывает на уменьшение уровня микроциркуляции и перфузии тканей пародонта у пациентов с СД 1 типа и выраженные нарушения гемодинамики. Повторная оценка показателей кровотока сосудов пародонта через четыре недели после профессиональной гигиены полости рта выявила увеличение скорости микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с СД 1 типа.

Заключение. Наше исследование подтверждает теорию о нарушении гемодинамики и местного гемостаза у пациентов с СД 1 типа, что отражается в виде возникновения трофических нарушений воспалительно-дистрофического характера и снижения показателей гемодинамики. После проведения консервативной пародонтальной терапии мы выявили положительные сдвиги показателей гемодинамики сосудов пародонта, что было зарегистрировано с помощью метода ультразвуковой доплерографии. Полученные нами результаты в дальнейшем позволят подобрать оптимальные алгоритмы своевременной диагностики, профилактики и лечения стоматологических заболеваний у пациентов с СД 1 типа.

Ключевые слова: сахарный диабет, микроциркуляция, дисфункция эндотелия, ультразвуковая доплерография, профессиональная гигиена полости рта.

Для цитирования: Орехова Л. Ю., Мусаева Р. С., Лобода Е. С., Гриненко Э. В., Гулянов Г. Ю. Оценка гемодинамики сосудов пародонта у пациентов с сахарным диабетом 1 типа. Пародонтология. 2020;20(1):9-14. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-20-1-9-14>.

Assessment of peridontal vessels hemodynamics among patients with diabetes mellitus type 1

L. Yu. Orekhova^{1, 2}, R. S. Musaeva¹, E. S. Loboda^{1, 2}, E. V. Grinenko^{1, 2}, G. Yu. Gulyanov¹¹First St. Petersburg State Medical University named after academician I.P. Pavlov²City periodontal center PAKS Ltd.
St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. Processes of disturbance of regional hemodynamics, tissue blood flow, insufficiency of transcapillary metabolism and antioxidant system caused by dysfunction of periodontal vascular endothelium among patients with diabetes type 1 directly lead to diabetic microangiopathy accompanied by decrease of level of microcirculation and perfusion of periodontal tissues among patients with absolute insulin insufficiency. The reduction of linear and volumetric blood flow rates in periodontal vessels among patients with type 1 diabetes compared to values obtained by ultrasonic dopplerography in healthy patients can be considered as distinctive features of the manifestation of this systemic disease on microcirculation of periodontal tissues.

Purpose. To evaluate the hemodynamics of periodontal vessels among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after conservative periodontal therapy.

Materials and methods. 40 patients at the age 20-30 years were surveyed: 20 patients with diabetes mellitus type 1 and 20 patients without diabetes. All subjects underwent dental examination. To study the state of microcirculation of periodontal tissues patients of both groups underwent high-frequency ultrasound Doppler "Minimax-doppler-k". Further was conducted professional oral hygiene complex with training in rules of individual oral hygiene. Re-examination was scheduled after 4 weeks.

Results. During the conduction have been registered average baseline of the linear (Vam) and volumetric (Qam) blood flow in periodontal vessels in patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes. Average linear (Vam) and volumetric (Qam) blood flow before the conduction of professional oral hygiene complex were considerably lower compared to patients without diabetes. This points reduction of microcirculation and perfusion of periodontal tissues in patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes. Reassessment of blood flow in periodontal tissues in 4 weeks after professional oral hygiene revealed an increase in rate of microcirculation in periodontal tissues among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes.

Conclusion. Our study confirms the theory of hemodynamic impairment and local hemostasis in patients with type 1 diabetes, which is reflected in the appearance of trophic disorders of an inflammatory-dystrophic nature and a decrease in hemodynamic parameters. After conservative periodontal therapy, we revealed positive changes in hemodynamics of periodontal vessels, which was recorded using ultrasound dopplerography. Our results will allow us to select the optimal algorithms for the timely diagnosis, prevention and treatment of dental diseases in patients with type 1 diabetes in future.

Key words: diabetes mellitus, microcirculation, endothelial dysfunction, ultrasound dopplerography, professional oral hygiene.

For citation: L. Yu. Orekhova, R. S. Musaeva, E. S. Loboda, E. V. Grinenko, G. Yu. Gulyanov. Assessment of periodontal vessels hemodynamics among patients with diabetes mellitus type 1. *Parodontologiya*.2020;20(1):9-14. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-20-1-9-14>.

ВВЕДЕНИЕ

Сахарный диабет (СД) – это глобальная проблема, которая приобрела не только медицинский, но и общесоциальный характер. По состоянию на 2014 год число больных СД, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), составило 422 млн человек [1]. Это заболевание можно определить как гетерогенную группу хронических метаболических нарушений, которые являются триггерными факторами в развитии диабетической пародонтопатии, одной из важнейших проблем современной стоматологии [2-3]. СД 1 типа характеризуется многофакторностью, развивается у генетически предрасположенных лиц и является аутоиммунным заболеванием, при котором хронически протекающий лимфоцитарный инсулит приводит к деструкции Бета-клеток поджелудочной железы опосредованно Т-клетками иммунной системы. Весь этот каскад механизмов вызывает хроническую гипергликемию и абсолютную недостаточность инсулина. Абсолютная инсулиновая недостаточность, в свою очередь, поддерживает энергетический и метаболический дисбаланс [4, 5]. СД 1 типа может манифестировать в любом возрасте, но чаще всего первые признаки этого заболевания появляются

у людей до 25 лет. Есть данные о том, что в ряде случаев пародонтит является своеобразным «дебютом» сахарного диабета, и эти два заболевания представляют собой взаимосвязанные процессы. Отмечается негативное влияние СД 1 типа на состояние микроциркуляторного русла в тканях пародонта и тяжесть воспалительных заболеваний. В то же время обсуждается вопрос о негативном влиянии воспалительных заболеваний пародонта на течение СД 1 типа [6, 7].

Известно, что микроциркуляторное русло пародонта является активной зоной гемодинамики организма, и при СД подвергается патологическим изменениям намного раньше, чем сосуды остальных органов [8]. Повреждение тканей пародонта при СД, по последним данным, встречается у 80-95% больных [9, 10], причем степень его не зависит от возраста и регистрируется даже у детей, имеющих этот диагноз в возрасте 5 лет [11]. Это обусловлено специфическими процессами в тканях организма: помимо тотального поражения системы микроциркуляции снижаются местные иммунные реакции, что в конечном итоге приводит к поражению тканей пародонта и резорбции костной ткани [12]. Сложность патогенеза диабетической пародонтопатии заключается в нарушении

регионарной гемодинамики, тканевого кровотока, недостаточности антиоксидантной системы и транскапиллярного обмена в тканях пародонта на фоне развивающейся микроангиопатии, что в свою очередь обусловлено дисфункцией эндотелия (ДЭ) [13]. Сосудистый эндотелий – это гетерогенная структура, которая опосредует воспалительные и иммунные процессы. В настоящее время появилось много работ о значении биологически активных веществ, которые продуцирует эндотелий для регуляции кровообращения, местных процессов гемостаза и пролиферации клеток [14]. Важнейшим из таких вазоактивных соединений является оксид азота (NO), концентрация которого уменьшается у пациентов с СД 1 типа. Основным звеном в цепи механизмов, ведущих к развитию дефицита NO и ДЭ, является концентрация L-аргинина, которая может колебаться в зависимости от возраста, тяжести течения СД и диеты [15]. Аргинин считают условно незаменимой аминокислотой, количество проникающего аргинина в клетки эндотелия зависит от активности мембраносвязанной транспортной системы, активности аргиназы и других факторов. В результате отмечается повышенное образование промежуточного продукта метаболизма

L-аргинина – N-гидрокси-L-аргинина, который тормозит активность аргиназы и тем самым снижается продукция NO [16]. Дисфункция эндотелия чаще представляет собой универсальное звено в патогенезе многих заболеваний [17]. В сосудах пародонта это сопровождается гемомикроциркуляторными сдвигами, что приводит к развитию метаболических нарушений, дистрофических и дегенеративных изменений, что инициирует воспалительные процессы [18].

В пародонтологии механизмы развития эндотелиальной дисфункции и профилактики осложнений, которые ДЭ влечет за собой, исследованы недостаточно, что указывает на необходимость изучения этой проблемы. Исход лечения воспалительных заболеваний пародонта зависит от своевременности диагностики дисфункции эндотелия у пациентов с СД 1 типа. Однако сложность патогенеза заболеваний пародонта и сопутствующих при этом микроциркуляторных

расстройств требуют применения достаточно чувствительных методов. Таким методом является ультразвуковая доплерография (УД), позволяющая оценить линейную и объемную скорость кровотока и зачастую выявить нарушения микроциркуляции еще до установления диагноза СД [19]. Оценка микроциркуляции тканей пародонта, особенно у пациентов с полиморбидной патологией, является новым и перспективным направлением в современной стоматологии.

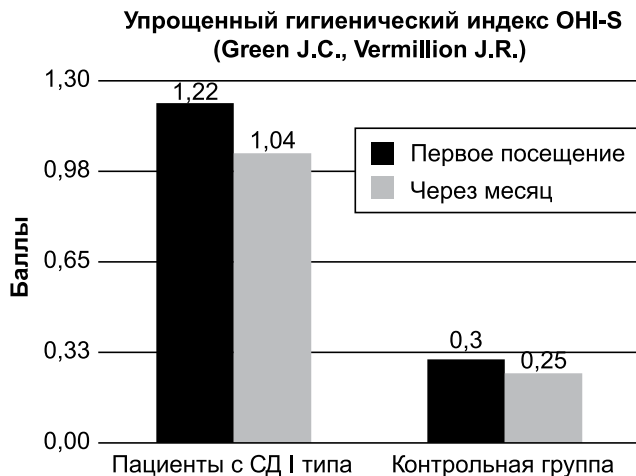


Рис. 1. Значения упрощенного гигиенического индекса OHI-S у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии
Fig. 1. The value of simplified hygienic index OHI-S among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after professional oral hygiene complex (points)

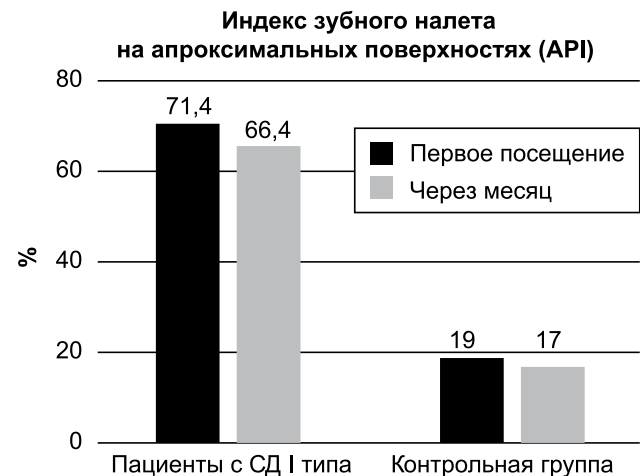


Рис. 2. Значения индекса зубного налета на апроксимальных поверхностях API у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии
Fig. 2. The value of approximal plaque index API among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after professional oral hygiene complex

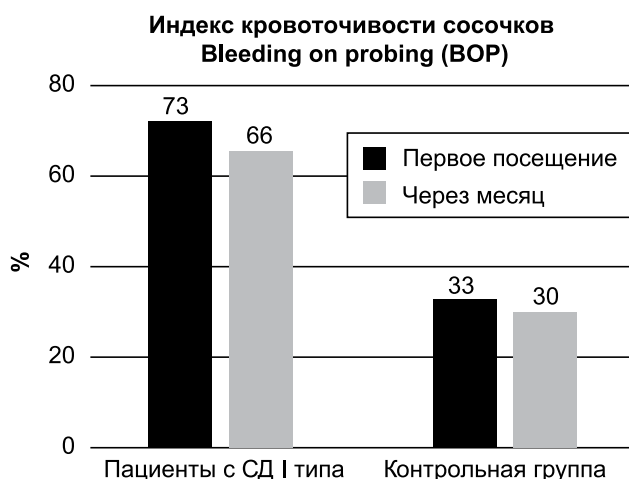


Рис. 3. Значения индекса кровоточивости десневых сосочков BOP у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии
Fig. 3. The value of bleeding-on probing BOP among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after professional oral hygiene complex

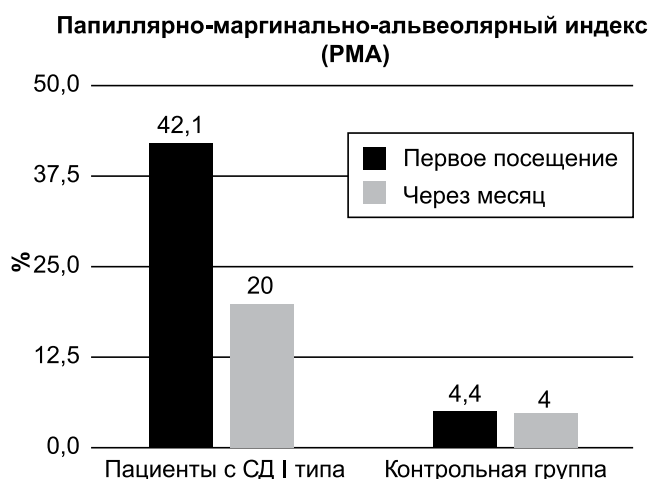


Рис. 4. Значения папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса РМА у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии
Fig. 4. The value of papillary marginal alveolar index PMA among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after professional oral hygiene complex

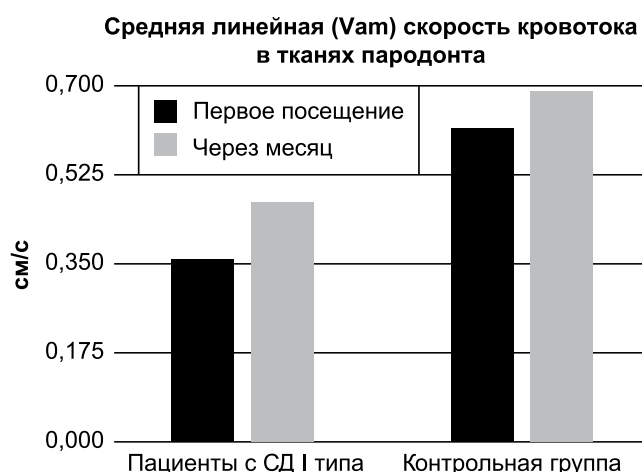


Рис. 5. Значения средней линейной скорости кровотока (V_{am}) в тканях пародонта у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии
Fig. 5. The value of average linear speed blood flow (V_{am}) in periodontal vessels among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after professional oral hygiene complex

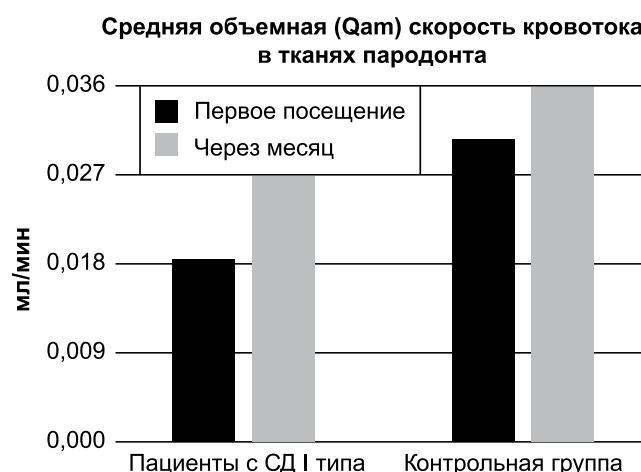


Рис. 6. Значения средней объемной скорости кровотока (Q_{am}) в тканях пародонта у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии
Fig. 6. The value of average volume speed blood flow (Q_{am}) in periodontal vessels among patients with diabetes mellitus type 1 and without diabetes before and after professional oral hygiene complex

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить гемодинамику сосудов пародонта у пациентов с СД 1 типа и без СД до и после проведения консервативной пародонтальной терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено стоматологическое обследование 40 пациентов в возрасте от 20 до 30 лет ($M \pm m - 24,0 \pm 0,5$), из них 20 человек имели в анамнезе диагноз СД 1 типа, остальные 20 пациентов не имели патологии эндокринной системы и составили контрольную группу. Всем обследуемым проводился первичный стоматологический осмотр и осуществлялась оценка исходного состояния полости рта. Для оценки гигиенического и пародонтологического статуса использовались следующие индексы: упрощенный гигиенический индекс Грина-Вермиллиона (OHI-S) (Green, Vermillion, 1964), индекс налета аппроксимальных поверхностей зубов (API) (Lange, 1977), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (PMA) (Schour, Massler 1948) в модификации Parma (1960) и проба на кровоточивость при зондировании (BOR) (Ainamo, Bay, 1975). Во время первичного приема всем пациентам было проведено цифровое рентгенологическое исследование – ортопантомография (ОПТГ) с целью определения степени тяжести протекающих патологических процессов в

тканях пародонта. Также всем пациентам проводилась pH-метрия ротовой жидкости с помощью pH-метра Hanna Instruments HI-1280. В ходе исследования для изучения состояния микроциркуляции тканей пародонта пациентам обеих групп проводилась высокочастотная ультразвуковая доплеровская флоуметрия на аппарате «Минимакс-Допплер-К». Далее проводилась комплексная профессиональная гигиена с обучением правилам индивидуальной гигиены и последующими рекомендациями по уходу за полостью рта. Повторный осмотр был назначен через четыре недели.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Средние значения гигиенических индексов (OHI-s = 1,22 б., API = 71,4%), зарегистрированные у пациентов с СД 1 типа, свидетельствовали о неудовлетворительном уровне гигиены полости рта, в то время как уровень гигиены полости рта у пациентов контрольной группы находился в пределах нормы (OHI-s = 0,3 б., API = 19%) (рис. 1, 2). По результатам пародонтальных индексов в первое посещение у пациентов с СД 1 типа была выявлена средняя степень воспаления тканей пародонта (PMA = 42,1%) и повышенная кровоточивость десен (BOR = 73%). У пациентов группы контроля определялись допустимые значения пародонтальных индексов (PMA = 4,4%, BOR = 33%) (рис. 3, 4). Соглас-

но индексной оценке состояния полости рта у пациентов с СД 1 типа через четыре недели обнаружено улучшение гигиенического (OHI-s = 1,04 б., API = 66,4%) и пародонтологического (PMA = 20%, BOR = 66%) статуса, тогда как значения индексов в группе контроля практически не изменились (OHI-s = 0,25 б., API = 17%, PMA = 4%, BOR = 30%) (рис. 1-4).

При проведении ультразвуковой доплерографии были зафиксированы показатели исходной средней линейной (V_{am}) и средней объемной (Q_{am}) скоростей кровотока в сосудах пародонта у пациентов с СД 1 типа и у пациентов контрольной группы. Средняя линейная скорость кровотока у пациентов с СД 1 типа до проведения консервативной пародонтальной терапии составляла $0,357 \pm 0,024$ см/с, а средняя объемная скорость – $0,019 \pm 0,003$ мл/мин, что было значительно ниже, чем у пациентов контрольной группы, скорость кровотока у которых составляла $0,616 \pm 0,022$ см/с и $0,031 \pm 0,003$ мл/мин соответственно (рис. 5, 6).

Эти данные указывают на уменьшение уровня микроциркуляции и перфузии тканей пародонта у пациентов с СД 1 типа и выраженные нарушения гемодинамики.

Повторная оценка показателей кровотока сосудов пародонта через четыре недели после профессиональной гигиены полости рта выявила увеличение скорости ми-

кроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с СД 1 типа. Средняя линейная скорость кровотока составляла $0,464 \pm 0,027$ см/с, а средняя объемная – $0,028 \pm 0,002$ мл/мин, в контрольной же группе значения изменились незначительно – $0,687 \pm 0,015$ см/с и $0,036 \pm 0,004$ мл/мин соответственно (рис. 5, 6).

ВЫВОДЫ

После проведения консервативной пародонтальной терапии мы выявили положительные сдвиги показателей гемодинамики со-

судов пародонта, что было зарегистрировано с помощью метода ультразвуковой доплерографии и доказывает ее высокую диагностическую значимость в выборе метода и динамике проводимого лечения. Также выявлены значительные улучшения гигиенического и пародонтологического статуса у пациентов с СД 1 типа в сравнении с контрольной группой, что говорит о необходимости стоматологического контроля и раннего консервативного лечения заболеваний пародонта у пациентов данной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наше исследование подтверждает теорию о нарушении гемодинамики и местного гемостаза у пациентов с СД 1 типа, что отражается в виде возникновения трофических нарушений воспалительно-дистрофического характера и снижением показателей гемодинамики. Полученные нами результаты в дальнейшем позволят подобрать оптимальные алгоритмы своевременной диагностики, профилактики и лечения стоматологических заболеваний у пациентов с СД 1 типа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Глобальный доклад по диабету. Женева: Всемирная организация здравоохранения. 2018. [Global report on diabetes. Geneva: World Health Organization. 2018].
2. S. M. Álamo, Y. J. Soriano, M. G. Sarrión Pérez. Dental considerations for the patient with diabetes. *J Clin Exp Dent*. 2011;3(1):e25–30. <https://doi.org/10.4317/jced.3.e25>.
3. G. Kaur, B. Holtfreter, W. Rathmann et al. Association between type 1 and type 2 diabetes with periodontal disease and tooth loss. *J Clin Periodontol*. 2009;36:765-74. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2342-y>.
4. M. Basina, D. M. Maahs. Age at type 1 diabetes onset: a new risk factor and call for focused treatment. *Lancet*. 2018;Aug;11;392(10146):453-454. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31811-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31811-7).
5. M. J. Redondo, S. Geyer, A. K. Steck, S. Sharp, J. M. Wentworth, M. N. Weedon, P. Antinozzi, J. Sosenko, M. Atkinson, A. Pugliese, R. A. Oram. Type 1 Diabetes TrialNet Study Group. A Type 1 Diabetes Genetic Risk Score Predicts Progression of Islet Autoimmunity and Development of Type 1 Diabetes in Individuals at Risk. *Diabetes Care*. 2018;Sep;41(9). <https://doi.org/10.2337/dc18-0087>.
6. Орехова Л. Ю., Александрова А. А., Мусаева Р. С., Посохова Э. В. Особенности стоматологического статуса у пациентов с сахарным диабетом и беременных женщин. Меры профилактики стоматологических заболеваний у данных групп пациентов. *Пародонтология*. 2014;4:18-25. [L. Yu. Orekhova, A. A. Aleksandrova, R. S. Musaeva, E. V. Posohova. Features of dental status among patients with diabetes and pregnant women. Dental disease prevention measures in these patient groups. *Parodontologia*. 2014;(4):18-25. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22872753>.
7. Y. Kodama, K. Ozaki, T. Sano, Y. Tyama, T. Nishimoto et al. Are Dyslipidemia Following Obesity and Hyperglycemia as an Indicator of Diabetes Involved in Dental Caries Development in Zucker Rats? *J Diabetes Metab*. 2014;5:340. <https://doi.org/10.4172/2155-6156.1000340>.
8. M. Khayamzadeh, I. Mirzai-Dizgah, P. Ros-tami, F. Izadi, M. Khayamzadeh et al. Stimulated and Unstimulated Saliva Glucose Levels in Children Suffer Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *Ann Mil Health Sci Res*. 2017;15(2):e64373. <https://doi.org/10.5812/amh.64373>.
9. A. K. Al-Khabbaz, K. F. Al-Shammari. Diabetes mellitus and periodontal health: dentists' knowledge. *Med. Princ. Pract.* 2011;20;6:538-544. <https://doi.org/10.1159/000329886>.
10. K. J. Joshipura, M. O. Andriankaja, F. B. Hu, C. S. Ritchie. Relative utility of 1-h Oral Glucose Tolerance Test as a measure of abnormal glucose homeostasis. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2011;93;2:268-275. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2011.05.035>.
11. P. A. Bade-White, J. E. Obrzut. The neurocognitive effects of type 1 diabetes mellitus in children and young adults with and without hypoglycemia. *J Dev Phys Disabil*. 2009;21:425-40. <https://doi.org/10.1007/s10882-009-9151-y>.
12. R. Saini, S. Saini, R. Sugandha. Periodontal disease: The sixth complication of diabetes. *J. Family Community Med*. 2011;18;1:31-36. <https://doi.org/10.4103/1319-1683.78636>.
13. Жаркова И. В., Кабилова М. Ф. Состояние гемодинамики слизистой оболочки рта и пародонта у пациентов с сахарным диабетом I типа. *Пародонтология*. 2018;23(2):43-45. [I. V. Jarkova, M. F. Kabirova. Condition of hemodynamics of the mucous membrane of the mouth and periodontium in patients with type 1 diabetes mellitus. *Parodontologia*. 2018;23(2):43-45. (In Russ.)]. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.2.7 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35786794>.
14. M. A. D'Angeli, E. Merzon, L. F. Valbuena, D. Tirschwell, C. A. Paris, B. A. Mueller. Environmental factors associated with childhood-onset type 1 diabetes mellitus: an exploration of the hygiene and overload hypotheses. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2010;164;8:732-738. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.115>.
15. A. H. J. Struijker-Boudier. The burden of vascular disease in diabetes and hypertension: from micro- to macrovascular disease – the «bad loop». *Medicographia*. 2015;31:251-256. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0703-2>.
16. E. Ferrannini, A. Mari, V. Nofrate, J. M. Sosenko, J. S. Skyler. DPT-1 Study Group. Progression to diabetes in relatives of type 1 diabetic patients: mechanisms and mode of onset. *Diabetes*. <https://doi.org/10.2337/db09-1378>.
17. Джурова Ш. Ф., Ашуров Г. Г. К вопросу о влиянии сахарного диабета на развитие заболеваний пародонта. *Вестник Ивановской медицинской академии*. 2009;1:48-50. [Sh. F. Dzshurava, G. G. Ashurov. K voprosu o vlijanii saharnogo diabeta na razvitiye zabolevanij parodonta. *Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii*. 2009;(1):48-50. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12062261>.
18. R. Ide, T. Hoshuyama, D. Wilson, K. Takahashi, T. Higashi. Periodontal disease and incident diabetes: a seven-year study. *J Dent Res*. 2011;90:41-46. <https://doi.org/10.1177/0022034510381902>.
19. Орехова Л. Ю., Лобода Е. С., Яманидзе Н. Оценка клинко-функционального состояния пародонта по показателям микроциркуляции при применении медицинского озона при лечении воспалительных заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2016;21(4):28-31. [L. Yu. Orekhova, E. S. Loboda, N. A. Yamanidze. Estimation of clinical and functional conditions of periodontal microcirculation in terms of the introduction of medical ozone in the treatment of inflammatory periodontal disease. *Parodontologia*. 2016;21(4):28-31. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27639232>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests
Поступила/Article received 28.12.2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Орехова Людмила Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, президент Российской пародонтологической ассоциации, генеральный директор ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Orekhova Liudmila Yu., DSc, Professor, chief of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, President of RPA, general manager of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Мусаева Рамиля Селим кызы, к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный ме-

дицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

r.s.musaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3028-5281>

Musaeva Ramilya Selim kizi, PhD, Associate Professor of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Лобода Екатерина Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач-стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

ekaterina.loboda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Loboda Ekaterina S., PhD, Associate Professor of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, dentist of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Гриненко Элеонора Викторовна, аспирант кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Фе-

дерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

grinelvik@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5077-9951>

Grinenko Eleonora V., post-graduate student of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, dentist of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Гулянов Георгий Юрикович, студент 5 курса стоматологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Giorgi.gulianov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2736-7374>

Gulyanov Giorgi Yu., student of 5th course of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation



Место встречи
прогрессивных
стоматологов

ДЕНТАЛ-ЭКСПО
Санкт-Петербург

13-я Международная выставка
оборудования, инструментов,
материалов и услуг для стоматологии

27|28|29
ОКТАБРЯ 2020

Санкт-Петербург, КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

Условия участия:
dentalexpo-spb.ru

Организаторы:

Компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

MVK Международная
Выставочная
Компания

+7 (812) 380 60 00
dentalexpo@mvk.ru

DENTALEXPO®

+7 (499) 707 23 07
region@ dental-expo.com

Присоединяйтесь к нам:



#dentalexpospb

