

ОРТОПЕДИЧНИЙ РОЗДІЛ

DOI 10.35220/2078-8916-2020-37-3-60-64

УДК 616.314-089.23:616.379-008.64

¹П.Д. Рожко, к. мед. н., ²Э.М. Деньга, к. фм. н.¹Одесский национальный медицинский университет²Государственное учреждение «Институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Национальной академии медицинских наук Украины»**БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ
С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В ПРОЦЕССЕ
КОМПЛЕКСНОГО ОРТОПЕДИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ**

Проведенные спектроколориметрические исследования свидетельствуют о том, что у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, направленных на ортопедическое лечение, наблюдалась сниженная барьерная защита десны, сопровождавшаяся повышенной проницаемостью десны для красителя раствора Шиллера-Писарева и, следовательно, микроорганизмов, а также положительная реакция раствора Шиллера-Писарева с резервным полисахаридом гликоген, свидетельствующая о наличии в десне воспаления. Кроме того, у них наблюдалось нарушение функционального состояния микрокапиллярного русла десны, при котором под действием жевательной нагрузки вместо увеличения кровотока в капиллярах происходило их спазмирование.

Цель работы. Изучение состояния тканей пародонта и его микрокапиллярного русла у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в процессе комплексного ортопедического лечения с использованием имплантатов.

Результаты исследования и выводы. Разработанный лечебно-профилактический комплекс, включавший препараты, снижающие холестерин и уменьшающие проницаемость сосудов, нормализующие обмен веществ и усиливающие резистентность организма, регулирующие липидный обмен и выводящие токсины из организма, привёл у пациентов основной группы к определенной нормализации функционального состояния микрокапиллярного русла десны и к снижению степени воспалительных процессов в ней, что коррелировало и с улучшением их стоматологического статуса.

Ключевые слова: ортопедическое лечение, сахарный диабет, ткани пародонта, микрокапиллярное русло.

¹ П. Д. Рожко, ² Е. М. Деньга¹Одеський національний медичний університет²Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України»**БИОФИЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТКАНИН
ПАРОДОНТА У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЦУКРОВИМ
ДІАБЕТОМ В ПРОЦЕСІ КОМПЛЕКСНОГО
ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ**

Проведені спектроколориметричні дослідження свідчать про те, що у пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу, спрямованих на ортопедичне лікування, спостерігалась знижений бар'єрний захист ясен, що супроводжувалось підвищеною проникністю ясен для барвника розчину Шиллера-Писарева, а також позитивна реакція розчину Шиллера - Писарева з резервним полісахаридом глікоген, яка свідчить про наявність в яснах запалення. Крім того, у них спостерігалось порушення функціонального стану мікрокапілярного русла ясен, при якому під дією жувабельного навантаження замість збільшення кровотоку в капілярах відбувалося їх спазмування.

Мета роботи. Вивчення стану тканин пародонта і його мікрокапілярного русла у пацієнтів з цукровим діабетом 2 типу в процесі комплексного ортопедичного лікування з використанням імплантатів.

Результати дослідження та висновки. Розроблений лікувально-профілактичний комплекс, що включав препарати, що знижують холестерин і зменшують проникність судин, нормалізують обмін речовин і посилюють резистентність організму, регулюють ліпідний обмін і виводять токсини з організму, привів у пацієнтів основної групи до певної нормалізації функціонального стану мікрокапілярного русла ясен і до зниження ступеня запальних процесів в них, що корелювало і з поліпшенням їх стоматологічного статусу.

Ключові слова: ортопедичне лікування, цукровий діабет, тканини пародонту, мікрокапілярне русло.

¹ P.D. Rozhko, ² E. M. Denga¹Odessa National Medical University²State Establishment «The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine»**BIOPHYSICAL PARAMETERS
OF PERIODONTAL TISSUES IN PATIENTS
WITH DIABETES MELLITUS IN THE
PROCESS OF COMPLEX DENTAL
PROSTHETIC TREATMENT****ABSTRACT**

Carried out spectrophotometric studies indicate that patients with type 2 diabetes mellitus, referred for dental prosthetic treatment, had a reduced barrier protection of the gums, accompanied by increased permeability for the

dye of Schiller-Pisarev solution and microorganisms, as well as a positive reaction of the Schiller- Pisarev with a reserve polysaccharide glycogen, indicating the presence of inflammation in the gums. In addition, violation of the functional state of the microcapillary bed of the gums, in which under the action of a chewing load, instead of an increase in blood flow in the capillaries spasm occurred.

Objective. Study of the state of periodontal tissues and its microcapillary bed in patients with type 2 diabetes mellitus in the course of complex dental prosthetic treatment using implants.

Research results and conclusions. The developed therapeutic and prophylactic complex, which included drugs that lower cholesterol and reduce vascular permeability, normalize metabolism and increase the body's resistance, regulate lipid metabolism and remove toxins from the body, led in patients of the main group to normalization of microcapillary bed of the gums functional state and to a decrease in the degree of inflammatory processes in it, which correlated with the improvement of their dental status.

Key words: dental prosthetic treatment, diabetes mellitus, periodontal tissues, microcapillary bed.

Сахарный диабет (СД) может оказывать существенное влияние на многие биофизические и биохимические процессы в организме, негативно влияющие, в том числе, и на процесс ортопедического лечения с использованием имплантатов. Воспалительно-дистрофические изменения в пародонте находятся в прямой зависимости от таких факторов, как нарушение жирового и углеводного обмена, сосудистых нарушений, являющихся факторами, сопровождающими СД, что требует разработки и проведения соответствующих лечебно-профилактических мероприятий сопровождения ортопедического лечения в этом случае [1-4].

Цель данного исследования. Изучение состояния тканей пародонта и его микрокапиллярного русла у пациентов с СД 2 типа в процессе комплексного ортопедического лечения с использованием имплантатов.

Материалы и методы. В данном исследовании принимали участие пациенты возраста 30-55 лет с СД 2 типа, направленные на дентальную имплантацию (из основной группы – 25 человек, из группы сравнения – 22 человека). При этом у пациентов в процессе ортопедического лечения оценивались с помощью спектроколориметра типа «Пульсар» степень воспаления тканей пародонта [5] и функциональное состояние микрокапиллярного русла [6].

Ортопедическое лечение пациентов основной группы сопровождалось использованием лечебно-профилактического комплекса (ЛПК), включавшего комплекс биологически активных веществ «ПОИС» (1 месяц 2 раза в году), регу-

лирующий углеводный обмен в организме при СД 2 типа, фитоконцентрат «Иммуникум» (3 недели 3 раза в году), усиливающий иммунитет и резистентность в полости рта, антиоксидантно-остеотропный препарат «Селен + цинк актив» (3 недели 2 раза в году) и нормализующий костный метаболизм витаминный комплекс «Алфавит» (20 дней 2 раза в году). Кроме того, местно в виде аппликаций использовали экстракт гинкго-билобы и виноградных косточек (15 дней 4 раза в году), регулирующий микробиоценоз, улучшающий кровоснабжение и уменьшающий воспаление в полости рта. Первое использование ЛПК проводилось перед операцией имплантации. Все препараты применялись по инструкции. Пациенты группы сравнения получали только базовую терапию.

Результаты и их обсуждение. Существующая для оценки воспалительных процессов в тканях пародонта и слизистой оболочки полости рта проба Шиллера-Писарева (Ш-П) основана на реакции окрашивания гликогена. По степени окрашивания различают отрицательную пробу (сломенно-желтое окрашивание), слабо положительную (светло-коричневое) и положительную (темно-бурое) [7, 8]. Недостатком указанного теста является заниженная его информативность, обусловленная субъектностью. При этом затруднен анализ динамики изменения воспалительных процессов из-за отсутствия количественного показателя, что особенно важно при длительном наблюдении, а также проведении планово-профилактических мероприятий.

Использованный нами метод [5] основан на спектроколориметрической оценке слизистой пародонта с использованием раствора пробы Ш-П, позволяющий разделить окрашивание слизистой пародонта, связанной с реакцией йода с гликогеном, дающей темно-бурое окрашивание и смещающей основной максимум коэффициента отражения света в область длин волн 660 нм, и окрашивание десны с самим йодным раствором, связанное с высокой проницаемостью эпителия (максимум – 460 нм). Этот метод исследований и диагностики слизистой полости рта позволяет достаточно четко разделить указанные два механизма ее окрашивания и получить количественные цветовые характеристики, связанные как с проницаемостью соединительной ткани пародонта, так и наличием в ней гликогена. Метод позволяет фиксировать по цвету количественно как самые ранние стадии воспаления, связанные с нарушением барьерных свойств пародонта (уменьшение ороговения эпителия [9]), так и отслеживать количественно динамику развитого воспалительного процесса, сопровождающуюся изменением в тканях пародонта количества ре-

зервного полисахарида гликогена.

У пациентов, направленных на ортопедическое лечение, с СД 2 типа наблюдалось достаточно сильное окрашивание слизистой десны раствором Шиллера-Писарева (Ш-П), как в коротковолновой (460 нм), так и в длинноволновой (660 нм) области видимого спектра длин волн,

что свидетельствовало соответственно о низкой эффективности функционирования защитно-барьерной системы гиалуроновая кислота – гиалуронидаза и наличии гликогена, сопровождающего воспалительные процессы в тканях пародонта (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент отражения света слизистой десны после прокрашивания раствором Шиллера-Писарева у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в процессе ортопедического лечения, %

| Длина волны | Группы | Группа сравнения n=22 | Основная группа n=25 |
|--------------------|--------|--------------------------|-------------------------|
| Исходное состояние | | | |
| 460 нм | | 59±4 | 57±4 p>0,05 |
| 660 нм | | 63±4 | 67±5 p>0,05 |
| Через 6 месяцев | | | |
| 460 нм | | 52±6 | 70±6 p<0,05 |
| 660 нм | | 60±6 | 84±5 p<0,05 |
| Через 1 год | | | |
| 460 нм | | 53±6 | 76±6 p<0,05 |
| 660 нм | | 63±5 | 87±7 p<0,05 |

Примечание: коэффициент отражения света десной до прокрашивания – 100%;
p – показатель достоверности отличий от группы сравнения.

Приведенные результаты свидетельствуют о том, что под действием лечебно-профилактических мероприятий прокрашивание десны раствором Ш-П у пациентов основной группы через полгода уменьшилось в области длин волн 460 нм на 22 %, что характеризует уменьшение проницаемости слизистой десны для красителя. В области 660 нм уменьшение прокрашивания десны составило 25 %, что характеризует уменьшение концентрации гликогена в десне и, следовательно, уменьшение степени воспалительного процесса в ней. Прокрашивание десны раствором Ш-П в области длин волн 460 нм и 660 нм у пациентов основной группы продолжало уменьшаться и через 1 год наблюдений. В группе сравнения подобных изменений в прокрашивании десны раствором Ш-П на разных этапах ортопедического лечения фактически не наблюдалось (табл. 1).

Под воздействием механической нагрузки при жевании в тканях пародонта возникает функциональная гиперемия, обеспечивающая эргономику усиленной работы клеток. Эта гиперемия по продолжительности и величине зависит от функционального состояния сосудов пародон-

та, величины и продолжительности нагрузки [10].

Ряд авторов считает доказанным тот факт, что функциональная гиперемия в пародонте соответствует метаболической теории, согласно которой при нагрузке на ткань или орган возрастает концентрация метаболитов, в основном гистамина и гистаминоподобных веществ, которые обеспечивают расширение микрососудов. При этом метаболиты должны вызывать, раздражая тканевые рецепторы, возбуждение вазомоторного центра, обеспечивающего компенсаторную констрикцию крупных сосудов. Это еще больше увеличивает кровенаполнение микроциркуляторного русла. Повышенная концентрация возникших вазоактивных метаболитов сохраняется до тех пор, пока сохраняется «сигнал-нагрузка», т.е. при исчезновении необходимости повышенных энергетических затрат клеток тканей, кровенаполнение микрососудов должно уменьшаться. Возникновение и исчезновение указанной функциональной гиперемии тканей пародонта при ЖН является суммарным результатом состояния клеток, их способности реагировать на внешние факторы, состояния капилляров и тонуса стенок

сосудов, адекватной вазомоторной реакции.

В нашем исследовании в качестве ЖН использовалась жевательная резинка «Orbit» без сахара в течение 10 минут. Исследования включали оценку спектроколориметрическим методом функциональной гиперемии тканей пародонта, возникающей под действием ЖН. При этом определялся в видимой области спектра коэффициент отражения света слизистой десны с расчетом ее цветовых параметров. В предлагаемом методе функциональная гиперемия и ее снятие оценивались по изменению цветовых параметров десны, определяемых кровенаполнением ее обменных капилляров [6].

Спектр зелено-голубой области видимого света характеризует наполнение (гиперемия) венозной капиллярной системы десны, так как гемоглобин в восстановленной форме поглощает

эти длины волн меньше, чем оксигемоглобин, а в красно-оранжевой – наполнение артериальной системы (оксигемоглобин), включая обменные капилляры [11]. При этом увеличение цветовой яркости в соответствующих областях длин волн (увеличение коэффициента отражения) характеризует уменьшение застойных явлений в соответствующих кровеносных системах и наоборот.

Результаты исследований, проведенных в исходном состоянии, показали, что у большинства пациентов с СД 2 типа, направленных на ортопедическое лечение с использованием имплантатов, наблюдалось под действием регламентированной ЖН спазмирование капилляров десны, т.е. уменьшение в них кровотока и, как следствие, уменьшение её цветовых координат (x, y, z) (табл. 2).

Таблица 2

Цветовые координаты x, y, z десны до и после нефизиологической жевательной нагрузки у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в процессе ортопедического лечения, M±m

| Цветовые координаты \ Группы | | Группа сравнения n=22 | Основная группа n=25 |
|------------------------------|---|--------------------------|----------------------|
| Исходное состояние | | | |
| До ЖН | x | 16,5±1,2 | 16,9±0,8 p>0,05 |
| | y | 15,4±0,9 | 15,6±0,7 p>0,05 |
| | z | 15,7±1,0 | 15,9±0,7 p>0,05 |
| После ЖН | x | 10,5±0,7 | 11,0±0,8 p>0,05 |
| | y | 9,1±0,7 | 9,3±0,7 p>0,05 |
| | z | 8,1±0,8 | 8,2±0,7 p>0,05 |
| Через 6 месяцев | | | |
| До ЖН | x | 16,2±1,0 | 16,4±0,9 p>0,05 |
| | y | 15,0±1,1 | 15,2±0,8 p>0,05 |
| | z | 15,4±0,9 | 14,7±0,7 p>0,05 |
| После ЖН | x | 11,1±0,8 | 16,2±0,9 p<0,001 |
| | y | 9,0±0,8 | 14,1±0,7 p<0,001 |
| | z | 8,1±0,8 | 14,0±0,7 p<0,001 |
| Через 1 год | | | |
| До ЖН | x | 17,1±1,0 | 15,9±0,9 p>0,05 |
| | y | 16,0±0,9 | 15,1±1,0 p>0,05 |
| | z | 15,8±1,0 | 14,5±1,0 p>0,05 |
| После ЖН | x | 11,5±0,9 | 16,3±0,8 p<0,001 |
| | y | 9,7±0,9 | 15,3±0,9 p<0,001 |
| | z | 8,4±0,9 | 14,6±0,7 p<0,001 |

Примечание: p — показатель достоверности отличий от группы сравнения.

Проведенная через 6 месяцев оценка усреднённых по группе цветовых координат десны у пациентов основной группы с СД 2 типа до и после регламентированной нефизиологической ЖН свидетельствуют о том, что реакция на ЖН микрокапилляров в результате проведения лечебно-профилактических мероприятий изменилась. При этом при ЖН у пациентов практически исчезло спазмирование капилляров и наблюдалось увеличение кровотока в них, сопровождаемое увеличением цветовых координат десны, что

представляло собой уже нормальную физиологическую реакцию. Подобная позитивная реакция капилляров на ЖН в основной группе сохранялась и через год. В группе сравнения подобного улучшения функционального состояния микрокапиллярного русла в течение года не наблюдалось.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что у пациентов с СД 2 типа, направленных на ортопедическое лечение, наблюдалась сниженная барьерная защита десны, со-

проживаюча підвищеною проникністю десни для красителя розчину Ш-П і, відповідно, мікроорганізмів, а також позитивна реакція розчину Ш-П на резервний полісахарид глікоген, свідечуюча про наявність у десні запалення.

Крім того, у них спостерігалося порушення функціонального стану мікрокапілярного русла десни, при якому під впливом ЖН замість збільшення кровотоку в капілярах відбувалося їх спазмування.

Розроблений ЛПК, який включає препарати, що знижують холестерин і зменшують проникність судин, нормалізують обмін речовин і посилюють резистентність організму, регулюють ліпідний обмін і виводять токсини з організму, привів у пацієнтів основної групи до певної нормалізації функціонального стану мікрокапілярного русла десни і до зниження ступеня запальних процесів у ній, що корелювало з покращенням їх стоматологічного статусу.

Список літератури

1. **Никитин В.С.** Особливості дентальної імплантації у пацієнтів з цукровим діабетом / В.С. Никитин, О.П. Капітонова, І.Н. Антонова // Трансляційна медицина. – 2015. – №2(6). – С. 25–31.
2. **Pavya G.** Effect of Diabetes in Osseointegration of Dental Implant - A Review / G. Pavya, N. A. Babu // Biomed Pharmacol J. – 2015. – №8. – P. 353-358.
3. **Turkylmaz I.** One-year clinical outcome of dental implants placed in patients with type 2 diabetes mellitus: a case series / I. Turkylmaz // Implant Dent. – 2010 – Aug;19(4). – P. 323-329.
4. Сахарний діабет і запальні процеси в порожнині рота / М.А. Райан, Р. Вільямс, С. Гросси [і др.] // Клинічна стоматологія. – 2006. – № 4 (40). – С. 62-65.
5. Патент 46671 Україна, МПК А61N 5/00, А61K 8/00, u2009 09531. Спосіб кількісної оцінки запалення у тканинах пародонту / Деньга О.В., Деньга Е.М., Деньга А.Е.; опубл. 25.12.09, Бюл. № 24.
6. Патент 47096 Україна, МПК А61N 5/00, А61K 8/00, u2009 09529. Спосіб оцінки функціонального стану мікрокапілярного русла слизової ясен / Деньга О.В., Деньга Е.М., Деньга А.Е.; опубл. 11.01.10, Бюл. № 1.
7. Диагностика, лікування і профілактика стоматологічних захворювань / [В.І. Яковлева, Е.К. Трофимова, Т.П. Давидович і др.] – Мінськ: Вища школа, 1994. – С. 14-21.
8. **Данилевський Н.Ф.** Пародонтологія дитячого віку / Данилевський Н.Ф., Вишняк Г.Н., Політун А.М. – К.: Здоров'я, 1981. – С. 13-14.
9. **Гуц Ю.В.** Роль ступеня кератинізації слизової оболонки порожнини рота в оцінці результатів проби Шиллера-Писарева / Ю.В. Гуц // Стоматологія. – 1989. – № 2. – С. 72
10. **Логінова Н.К.** Функціональна діагностика в стоматології / Логінова Н.К. – М.: Партнер, 1994. – 75 с.
11. **Туманов А.К.** Основи судово-медичної експертизи речовинних доказів / Туманов А.К. – М.: Медицина, 1975. – С. 25-42.

REFERENCE

1. **Nikitin V.S., Kapitonova O.P., Antonova I.N.** Features of dental implantation in patients with diabetes mellitus. *Translyatsionnaya meditsina*. 2015;2(6):25–31.
2. **Pavya G, Babu N. A.** Effect of Diabetes in Osseointegration of Dental Implant - A Review. *Biomed Pharmacol J*.2015;8 (October Spl Edition). Available from: <http://biomedpharmajournal.org/?p=3593>
3. **Turkylmaz I.** One-year clinical outcome of dental implants placed in patients with type 2 diabetes mellitus: a case series. *Implant Dent*. 2010;Aug;19(4):323-329.
4. **Rayan M.A., Vil'yams R., Grossi S.** Diabetes mellitus and inflammatory processes in the oral cavity. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2006;4(40):62-65.
5. **Denga O.V., Denga E.M., Denga A.E.** Patent №46671, Ukraine, MPK A61N 5/00, A61K 8/00, u2009 09531. Method of quantitative evaluation of inflammation in periodontal tissues; publ. 25.12.09, Bul. № 24. (in Ukraine).
6. **Denga O.V., Denga E.M., Denga A.E.** Patent №47096, Ukraine, MPK A61N 5/00, A61K 8/00, u2009 09529. Method of assessment of functional status of micro capillary bed mucous gums; publ. 11.01.10. Bul. № 1. (in Ukraine).
7. **Yakovleva V.I., Trofimova Ye.K., Davidovich T.P. I dr.** Diagnostics, treatment and prevention of dental diseases. Minsk: *Vysshaya shkola*, 1994. 14-21p.
8. **Danilevskiy N.F., Vishnyak G.N., Politun A.M.** *Parodontologiya detskogo vozrasta* [Pediatric periodontics]. Kiev: *Zdorov'ya*, 1981:13-14.
9. **Guts YU.V.** The role of the degree of keratinization of the oral mucosa in assessing the results of the Schiller-Pisarev test. *Stomatologiya*.1989;2:72.
10. **Loginova N.K.** *Funktsional'naya diagnostika v stomatologii* [Functional diagnostics in dentistry]. *Moskva: Partner*, 1994:75.
11. **Tumanov A.K.** *Osnovy sudebno-meditsinskoy ekspertizy veshchestvennykh dokazatel'stv* [Fundamentals of forensic medical examination of material evidence]. *Moskva: Meditsina*, 1975:25-42.

Поступила 06.08.2020



DOI 10.35220/2078-8916-2020-37-3-64-69

УДК 616-089.23.004-312-71:001.5.008.5

**С.В. Рачинський, С.А. Шнайдер, д.мед.н.,
О.В. Лабунець, к.мед.н., Т.В. Дієва, д.мед.н.,
В.А. Лабунець, д.мед.н.**

Державна установа «Інститут стоматології
та щелепно-лицьової хірургії
Національної академії медичних наук України»

Прогноз розповсюдженості і інтенсивності розвитку стоматологічної ортопедичної захворюваності серед осіб призовного віку західного регіону України. Проведено поглиблене клінічне дослідження 294 чоловіків призовного віку, з яких 185 міського і 109 сільського населення. Встановлено достатньо високу величину