

УДК 616.314-089.844-02:616.216

## ЛАЗЕРНАЯ ДОПЛЕРОВСКАЯ ФЛОУМЕТРИЯ В ОЦЕНКЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В РЕКОНСТРУКЦИИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Скорикова Л.А., Бычкова Н.П.

*ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, e-mail: prst\_23@mail.ru*

В результате изучения капиллярного кровотока методом лазерной доплеровской флоуметрии подтвердилось наличие венозного застоя в капиллярном русле у лиц с атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти (интегральный коэффициент вариации = 8,6 %, индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) находится в пределах 0,44 перфузионных единиц (п.е.). После проведенного лечения интегральный коэффициент вариации составил 25,6 %, ИЭМ составил 1,67 п.е. Проведенные нами наблюдения позволяют рекомендовать лазерную доплеровскую флоуметрию для получения полной информации в клинических условиях о состоянии микроциркуляции неинвазивным методом.

**Ключевые слова:** атрофия альвеолярного отростка верхней челюсти, микроциркуляция тканей пародонта, метод лазерной доплеровской флоуметрии

## LASER DOPPLER FLOWMETRY IN THE MEASUREMENT OF MICROCIRCULATION IN PATIENTS IN NEED OF RENOVATION ALVEOLAR PROCESS OF MAXILLA

Skorikova L.A., Bychkova N.P.

A clinical study of the efficacy of the drug Bio-Gen in the reconstruction of the alveolar process of the maxilla and its influence on periodontal tissue microcirculation. As a result of capillary bloodflow study by the laser dopler flowmetry method the presence of venous obstruction in the capillaries in persons with atrophy of the alveolar process of the maxilla (integral index = 8,6 % ) was affirmed, index of the effectiveness of the microcirculation (IEM) is in the limit of 0,44 of perfusion units (p.u.). As a result of treatment integral index is 9,6 % IEM is 1,59 p.u. We carried observations which allows us recommend laser dopler flowmetry for the recewing complete information in the condition of a clinic about the microcirculation state in the parodont tissues by uninvasive method.

**Key words:** atrophy of the alveolar process of the maxilla, microcirculation state in the parodont tissues, laser dopler flowmetry method

Проблема восстановления кости после нанесенных повреждений является одной из древнейших в медицине, и, несмотря на ее многовековую историю, остается далеко не решенной до настоящего времени. Стремительное внедрение в практику метода внутрикостной дентальной имплантации значительно обострило грани этой проблемы и поставило стоматологов перед выбором надежного способа устранения имеющихся костных дефектов с восстановлением опорных тканей для долговременного удержания протезов, фиксируемых на зубных

имплантатах [1].

Атрофия альвеолярных гребней может быть следствием заболеваний пародонта, либо развиться в результате частичной или полной потери зубов, поскольку отсутствует физиологический раздражитель – жевательное давление [2].

Одним из основных местных факторов, способствующих развитию патологических процессов в тканях пародонта, является травматическая окклюзия (хроническая микротравма). При этом происходит многократное однотипное механическое

воздействие на зуб сил жевательного давления, не превышающих пределы физического сопротивления тканей пародонта. Под воздействием этих сил не происходит повреждения анатомической целостности пародонта, а возникают нарушения функционального состояния его тканей. В первую очередь эти нарушения проявляются в сосудистой системе периодонта, костной ткани и десны и со временем трансформируются в воспалительно-дистрофическую реакцию [4].

Многokратные нагрузки приводят к выраженным нарушениям кровотока, сопровождающимся развитием сосудистых реакций. С уменьшением объема поступающей крови увеличивается продолжительность периода кровенаполнения, что свидетельствует о механическом препятствии кровотоку в сочетании с активным сужением сосудов, в результате чего ухудшаются условия оттока. Затем приток крови, несмотря на действующую нагрузку, начинает увеличиваться и даже превышает фоновые показатели, увеличивается внутри- и внесосудистое давление, еще больше затрудняется венозный отток, что может привести к развитию отека. Развивающиеся застойные явления, отек и гиперемия сосудов, как правило, обуславливают увеличение подвижности зуба, а значит и усиление механического воздействия на сосудистую систему. Подвижность зубов, как результат травматической окклюзии и патологической убыли альвеолярного гребня, активизирует деструктивные процессы в костной ткани пародонта, усиливает остеокластическую резорбцию [3].

Понятие реконструкции включает в себя как ликвидацию зубодесневых карманов, так и восполнение образовавшихся костных дефектов. В настоящее время в арсенале практической медицины достойное место занимает остеопластический препарат Био-Ген.

Целью нашей работы явилось клиническое исследование эффективности применения препарата Био-Ген при реконструкции альвеолярного отростка верхней челюсти и воздействие его на

микроциркуляцию тканей пародонта.

### **Материалы и методы исследования**

Био-Ген ("Bioteck", Италия) – костная ткань животного происхождения, полученная из костей лошадей, характеризуется отсутствием антигенности, рассасывается путем клеточной резорбции. Костная ткань полностью освобождена от органических компонентов, широко используется как в имплантологии, так и для реконструкции костных дефектов.

Лазерную доплеровскую флоуметрию осуществляли лазерным анализатором капиллярного кровотока "ЛАКК-02" (НПП "Лазма" г. Москва). Данный прибор осуществляет зондирование лазерным излучением исследуемой поверхности, регистрацию излучения, отраженного от эритроцитов крови, обработку информации, содержащейся в отраженном излучении, вывод результатов обработки на индикаторное табло прибора и одновременную передачу информации об измеренных значениях в компьютер для мониторинга, записи величины перфузии кровотока в реальном масштабе времени для последующей обработки доплерограмм.

Под наблюдением находилось 23 пациента, нуждающихся в реконструкции альвеолярного отростка верхней челюсти, из них 13 - с хроническим генерализованным пародонтитом (1 группа), 10 человек – с патологической резорбцией костной ткани в дистальных отделах верхней челюсти за счет длительной адентии (2 группа). При изучении микроциркуляции нами определялся коэффициент вариации, дающий общую оценку состояния микроциркуляции и определяемый как соотношение между перфузией ткани и величиной ее изменчивости. В нашей работе учитывался также индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ).

### **Результаты исследования и их обсуждение**

*В дооперационном периоде.* В 1-ой группе пациентов, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом, при котором наблюдается венозный застой в сосудах, коэффициент вариации составил 8,9 % (коэффициент вариации пародонта в норме составляет от 11 % до 19 %). ИЭМ находился в пределах 0,48 п.е., что соответствует значению ИЭМ при хроническом пародонтите (0,5 п.е.). Во 2-й группе пациентов интегральный коэффициент вариации составил 8,6%, ИЭМ составил 0,44 п.е. (норме 1,  $68 \pm 0,04$  п.е.) (табл. 1).

Таблица 1

Показатели микроциркуляции в 1-ой и во 2-ой группах пациентов в дооперационном периоде

| Группа пациентов | Коэффициент вариации, (%), (P±m) | Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ), (P±m) |
|------------------|----------------------------------|---|
| 1 группа         | 8,9±4,2<br>p<0,02                | 0,48±0,3<br>p<0,05                                |
| 2 группа         | 8,6±8,5<br>p<0,02                | 0,44±0,5<br>p<0,05                                |

Примечание: P-среднее значение показателя; ±m - ошибка репрезентативности; p — достоверность различия показателей.

Спустя 6 месяцев после хирургического вмешательства. У пациентов 1-й группы интегральный коэффициент вариации составил 19,3 %, ИЭМ составил 1,27 п.е. Во 2-й группе пациентов интегральный коэффициент вариации составил 25,6 %, что отражает улучшение микроциркуляции, что

связано с активацией метаболической секреции. ИЭМ составил 1,67 п.е. Исследование структуры перфузии крови показало, что модуляция кровотока осуществляется вследствие активных механизмов регуляции (табл. 2).

Таблица 2

Показатели микроциркуляции в 1-ой и во 2-ой группах пациентов спустя 6 месяцев после хирургического лечения

| Группа пациентов | Коэффициент вариации, (%), (P±m) | Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ), (P±m) |
|------------------|----------------------------------|---|
| 1 группа         | 19,3±9,5<br>p<0,01               | 1,27±0,4<br>p>0,05                                |
| 2 группа         | 25,6±7,7<br>p<0,01               | 1,67±0,5<br>p>0,05                                |

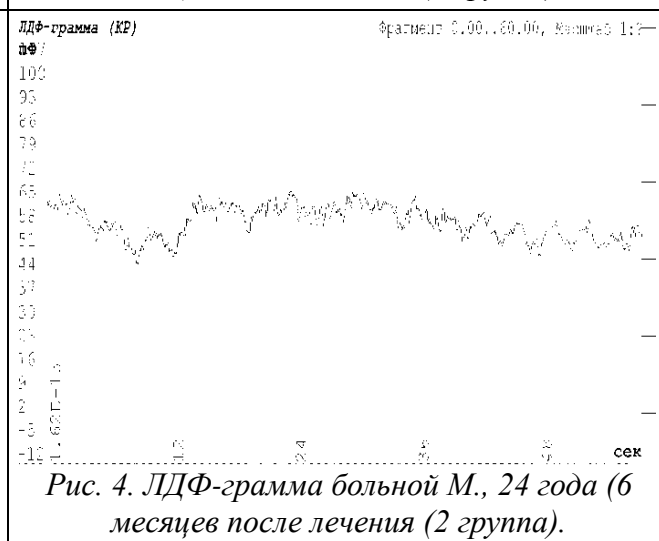
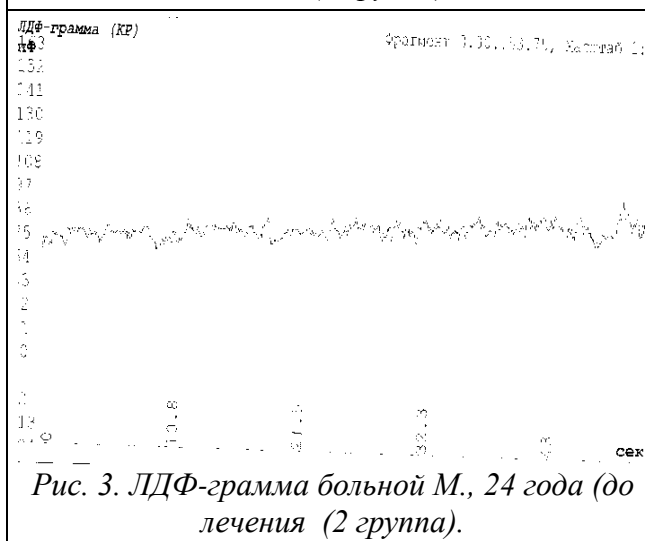
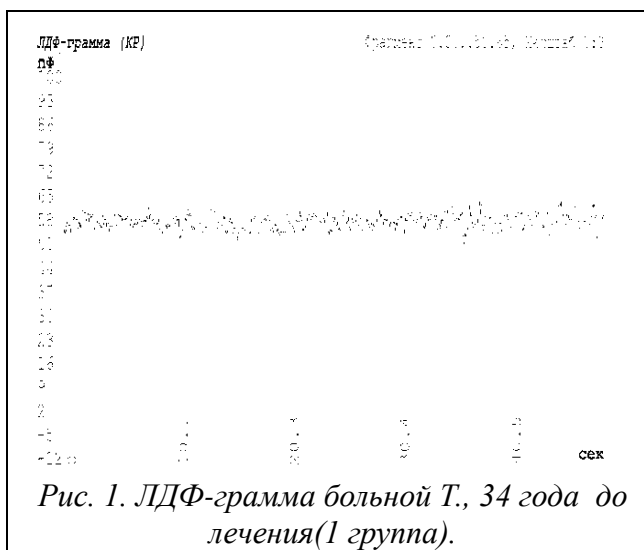
Примечание: P-среднее значение показателя; ±m - ошибка репрезентативности; p — достоверность различия показателей.

### Заключение

В результате проведенного исследования, можно констатировать значительное изменение гемодинамических показателей микроциркуляции после проведенного оперативного вмешательства. Очевидно, это объясняется ростом общего объема новообразованной капиллярной сети и стабилизацией микроциркуляторного русла на качественно новом уровне гемодинамических показателей (рис 1,2,3,4).

Применение метода лазерной доплеровской флоуметрии в

стоматологической практике позволило выйти на качественно новый уровень функциональной диагностики и состояния локальной микроциркуляции в тканях пародонта. Основное преимущество состоит в том, что ЛДФ позволяет осуществлять в клинических условиях мониторинг за состоянием микроциркуляции в тканях пародонта. Метод очень чувствителен и малейшее изменение уровня микроциркуляции регистрируется в виде подъема или снижения уровня кривой, а также отражается на изменении характера осцилляций на доплерограмме.



Применение нового остеопластического препарата Био-Ген при реконструкции верхней челюсти демонстрирует выраженный терапевтический эффект, и улучшение показателей микроциркуляции, что позволяет рекомендовать его в широкую стоматологическую практику, а также применять лазерную доплеровскую флоуметрию для получения полной информации в клинических условиях о состоянии микроциркуляции в тканях пародонта неинвазивным методом.

#### Список литературы

1. Ковалев М.О., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С. Реконструкция альвеолярного

отростка после удаления зуба по ортодонтическим показаниям. // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2013. – Т. 9, № 3. – С. 415-418.

2. Параскевич В.Л. Реконструкция посттравматического дефекта альвеолярного отростка методом тканевой инженерии с использованием титановой сетки и одномоментной имплантации // Стоматология. – 2013. – №3. – С. 43-47.

3. Параскевия В.Л., Артюшкевич А.С., Яцкевич О.С. Методика тотальной реконструкции альвеолярного отростка верхней челюсти // Институт стоматологии. – 2005. – №2(27). – С. 18-23.

4. Antonio Varone, Ugo Covani. Реконструкция альвеолярного отростка верхней челюсти с помощью невааскуляризованного аутогенного костного блока: клинические результаты. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2007. – №65 (10). – P. 2039-2046.