

ЭРИТРОЦИТЫ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНОГО И СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

И.М. БАЙБЕКОВ¹, М.М. ИРХАНОВ²

1 - ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент

2 - Ташкентский государственный стоматологический институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

ЛАЗЕР ҲАМДА СВЕТОДИОД НУРЛАТИШЛАРНИ ҚЎЛЛАГАНДА ОҒИЗ БЎШЛИҒИ ШИЛЛИҚ ҚАВАТИ ВА ЭРИТРОЦИТЛАРНИНГ ҲОЛАТИ

И.М. БАЙБЕКОВ¹, М.М. ИРХАНОВ²

1 - «Академик В. Вохидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий-амалий тиббиёт маркази» ДМ, Ўзбекистон республикаси, Тошкент ш.;

2 - Тошкент давлат стоматология институти, Ўзбекистон республикаси, Тошкент ш.

ERYTHROCYTES AND MICROCIRCULATION OF THE ORAL MUCOSA WHEN USING LASER AND LED RADIATION

I.M. BAYBEKOV¹, M.M. IRKHANOV²

1 - SI "Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after Academician V. Vakhidov", Republic of Uzbekistan, Tashkent

2 - Tashkent State Dental Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent

Протетик стоматитда қизил қон ҳужайралари шаклини ва уларнинг даволаш жараёнидаги ўзгариш динамикасини тадқиқ қилиш учун протез стоматитаси бўлган 32 нафар беморда ва 8 соғлом донорда периферик қон ўрганилди. Ҳисоб-китоблар шуни кўрсатдики, бармоқдан олинган периферик қондаги D нисбати одатда 89%, эритроцитлар эса 8%, эхиноцитлар 8%, стоматоцитлар 2%, эритроцитлар қайтарилмайдиган шакллари - 1%. Мураккаб таъхис қўйиш ва даволашда стоматология соҳасида лазер ва ЛЕД технологияларини қўллаш самарали ва истиқболли ҳисобланади.

Калит сўзлар: эритроцитлар, шиллиқ қавати, оғиз бўшлиғи, лазер ва ЛЕД нурлари.

To study the form of red blood cells in prosthetic stomatitis and the dynamics of their changes in the course of treatment, peripheral blood was studied in 32 patients with prosthetic stomatitis and in 8 healthy donors. The calculations showed that the proportion of D in the peripheral blood obtained from the finger, is normally 89%, erythrocytes with a crest and echinocytes 8%, stomatocytes 2%, irreversible forms of erythrocytes - 1%. The use of laser and LED technologies in dentistry in complex diagnostics and treatment is effective and promising.

Key words: erythrocytes, mucous membrane, oral cavity, laser and LED radiation.

В медицине квантовые генераторы широко используются, как в лечении и диагностике, так и профилактике подавляющего большинства болезней и патологических состояний. Они применяются в хирургии, офтальмологии, кардиологии, акушерстве и гинекологии, урологии, онкологии и др. Особое место фототерапия заняла в стоматологии [3, 4, 7, 8]. Существенный вклад в обоснование использования различных видов фотовоздействий в стоматологии вносят исследователи Узбекистана [4, 7, 16, 17]. В настоящее время число лазеров, применяемых в медицине, достигло нескольких десятков. Они используются как для лечения, так и диагностики [2, 5, 9, 11-13, 19]. В последние годы в медицине всё шире используется, светодиодное излучение - Light Emitting Diode (LED) [3, 10]. Simunovic Z. Tuner et Hode дали сравнительную характеристику основных лазеров и LED – генераторов, используемых в медицине [20]. Показано, что эффективность LED излучателей, при их использовании в различных сферах медицины, лишь незначительно уступает лазерам.

Одним из пионеров создания и внедрения в медицину различных типов LED – генераторов в СНГ является А.М. Коробов, руководитель НИИ лазерной биологии и медицины при Харьковском национальном университете им В.Н. Каразина [10]. Под его руководством создана большая серия гибких фотонно – магнитных матриц серии Барва – Флекс, в том числе и специально для стоматологии.

Высокая эффективность LED подтверждена и специальными исследованиями, в том числе и выполненными под эгидой NASA [20].

Изучение влияния НИЛИ и LED воздействий на микроциркуляцию с помощью лазерной доплеровской флоуметрии - ЛДФ сочетается с исследованием формы эритроцитов с использованием разработанного в РСНПМЦХ экспресс - метода толстой капли метода ЭМТК (Патентное ведомство Узбекистана - «Способ определения форм эритроцитов» № МКИ 6 А 61 В 10/00, Программа «Экспресс диагностика форм эритроцитов» № ED-5-05. ЭМТК находит всё более широ-

кое применение для оценки формы эритроцитов и в стоматологии [2, 16, 17].

Любой патологический процесс - это, прежде всего, воспалительная реакция, приводящая к нарушению микроциркуляции и гипоксии.

Гипоксия ведёт к изменению соотношения нормальных эритроцитов, которые имеют форму двояковогнутого диска – дискоцита (Д) и их патологических форм (ПФЭ) – стоматоцитов, эхиноцитов, эритроцитов с гребнем и др. [2, 16, 17, 18].

Д обладают высокой деформируемостью, что определяет их возможность прохождения через капилляры, просветы которых меньше их диаметра, с последующим восстановлением исходной формы. Появление в периферической крови при гипоксии ПФЭ, обладающих низкой способностью к деформируемости, а стало быть, прохождению через узкие в капилляры, вызывает выраженные нарушения микроциркуляции. Нарушения микроциркуляции лежат в основе практически всех патологических процессов [5, 14].

Для оценки микроциркуляции, наиболее объективным методом является Лазерная Допплеровская Флоуметрия – ЛДФ, так как позволяет получать более 20-ти её параметров [9, 11, 12, 19]. Большинство видов НИЛИ и LED воздействий приводят к существенному улучшению показателей микроциркуляции и соотношения нормальных форм эритроцитов Д и их ПФЭ крови [6, 7]. Значителен вклад исследователей Узбекистана в развитии фото медицины, как клинической, в первую очередь, так и фундаментальной. Многие исследования, проводимые в нашей Республике, являются пионерскими [2, 16, 17]. Определение состояния микроциркуляции в купе с изучением формы эритроцитов при патологии поможет не только установить тяжесть патологического процесса, но и оценить эффективность проведенной операции и медикаментозного лечения.

Морфологической сущностью большинства поражений СОПР являются структурные изменения в эпидермисе и собственном соединительнотканном слое, чаще в виде острого воспаления (стоматиты, пародонтиты). Наиболее общими патологическими проявлениями являются нарушения микроциркуляции в СОПР, с соответствующими структурными изменениями микрососудов и эритроцитов, что ведет к гипоксии и обменным нарушениям в тканях, развитию местных иммуннопатологических реакций. Оптимальные методы лечения должны сочетать возможность одновременного влияния на разные звенья патологического процесса.

Клинико-экспериментальными исследованиями в разных областях медицины установлено, что этим условиям отвечает низкоинтенсивное НИЛИ и LED [2-6, 16-17].

Всё указанное выше определило цель работы: на примере использования НИЛИ и LED в лечении протезного стоматита обосновать целесообразность и принципы использования лазерных и светодиодных технологий в стоматологии

Материалы и методики. Для изучения формы эритроцитов при протезном стоматите и динамики их изменений в процессе лечения исследовали периферическую кровь (из пальца и очагов поражения) у 32 больных с протезным стоматитом и у 8 здоровых доноров. Кровь для световой микроскопии исследовалась с помощью экспресс - методики толстой капли (ЭМТК) Исследования эритроцитов проводились с использованием микроскопов Биолам – И 2 и Axioscop 40 – ZEISS. Светооптические микрофотографии получали на микроскопе Axioscop 40 – ZEISS» сопряжённым с цифровой камерой и компьютером.

Для ЛДФ нами использованы аппараты ЛАКК-01 с одноканальным анализатором («ЛАЗМА», Россия), сопряженным с персональным компьютером Pentium-IV и аппарат АЛТ - Восток ЛДФ-01 разработанный отечественными производителями (фирма «Наф»). Проведена сравнительная оценка данных полученных с помощью ЛАКК -01 и АЛТ - Восток ЛДФ-01. Эти исследования показали полную аутентичность аппаратов.

Результаты. Как показывают исследования с помощью ЭМТК, в периферической крови в норме среди эритроцитов доминируют Д. Наиболее часто встречаемые обратимые ПФЭ это эритроциты с гребнем, стоматоциты (от слова стома) – эритроциты со значительным углублением с одной стороны диска, эхиноциты – эритроциты с отростками от 1-2 до множества.

Проведенные подсчеты показали, что доля Д в периферической крови, полученной из пальца, в норме составляет 89%, эритроцитов с гребнем и эхиноцитов 8%, стоматоцитов 2%, необратимых форм эритроцитов – 1%. Соотношение различных форм эритроцитов кроки, полученной из СОПР мало отличается от таковой полученной из пальца (табл. 1, рис. 1.).

Изучение эритроцитов периферической крови, полученной из пальца и из СОПР при стоматите, выявило существенные сдвиги в соотношении Д и ПФЭ, которые особенно ярко выражены в крови из СОПР, где существенно увеличено число стоматоцитов, эритроцитов с гребнем и эхиноцитов (табл. 1, рис. 1.2.).

В крови, полученной из пальца у пациентов с выраженным стоматитом, также отмечено увеличение доли ПФЭ (табл. 1).

При протезном стоматите доля ПФЭ оставляет почти половину всех эритроцитов.

Морфометрическими исследованиями установлено, что использование НИЛИ и LED в лече-

нии протезных стоматитов приводит к достоверному возрастанию доли Д и снижению доли ПФЭ.

Эта тенденция появляется, как в крови из СОПР, так и в периферической крови из пальца (табл. 1).

Таблица 1.

Соотношение дискоцитов и патологических форм эритроцитов при стоматите и воздействии LED и НИЛИ

Форма эритроцитов	Контроль Кровь из пальца 1гр.	Контроль кровь из СОПР 1гр	Кровь из пальца до лечения стоматита 2 гр.	Кровь из СОПР до лечения стоматита 2 гр.	Кровь из СОПР, воздействие LED 3 гр.	Кровь из пальца воздействие LED 4 гр.	Кровь из СОПР воздействие НИЛИ 5 гр.	Кровь из пальца воздействие НИЛИ 6 гр.
Дискоциты	89±1,7% .	90 ±1,0%	79± 1,6%*	59± 1,0%*	77± 1,6%**	85 ±1,6%**	88±1,2%* *	89±1,2%* *
Эр. с гребнем и эхиноциты	8±0,04% .	7 ±0,3%	10 ±0,2%*	18 ±0,6%*	10 ±0,2%**	9 ±0,2%**	8±0,1%*	8±0,1%*
Стоматоциты	2± 0,01%	2±0,2%	7±0,3% *	15 ±0,3%*	10±0,3%* *	4±0,2%**	3±0,2%**	2±0,2%**
Необратимые формы	1±0,07 %	1±0,1%	4±0,2% *	8±0,2% *	3±0,2%**	2±0,2%**	1±0,1%**	1±0,1%**

*Статистически достоверно (P<0,05) по сравнению с контролем 1гр;

**Статистически достоверно (P<0,05) по сравнению со 2 гр.

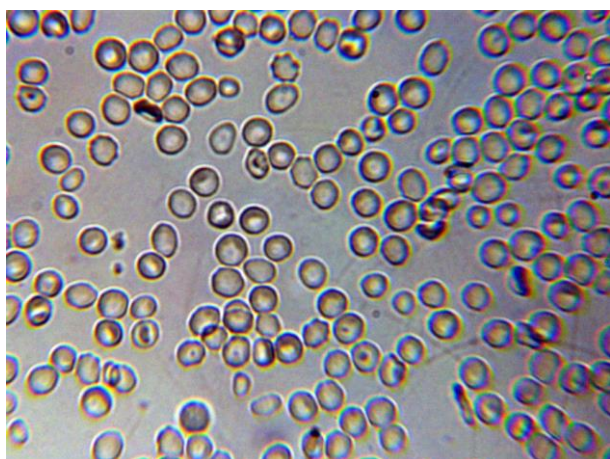


Рис. 1. Преобладание дискоцитов в крови из СОПР. Контроль. Г-Э 10х40.

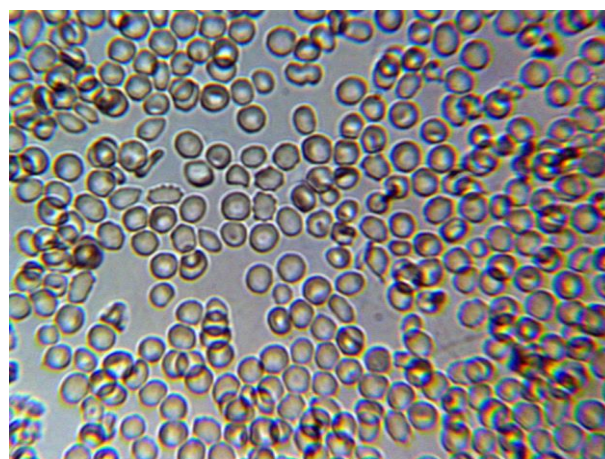


Рис. 2. Доминирование ПФЭ в крови из СОПР. Протезный стоматит. Г-Э 10х40.

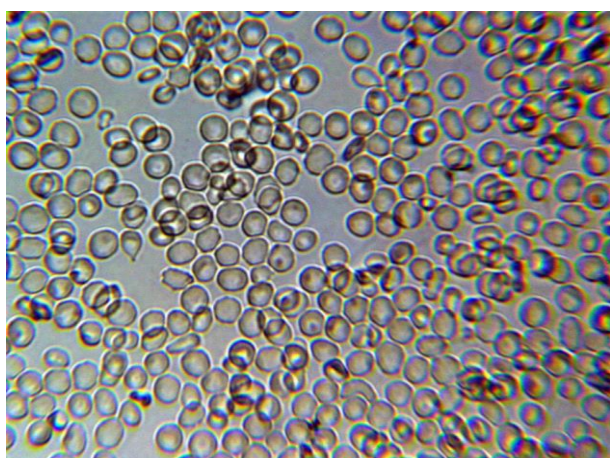


Рис. 3. Восстановление соотношения Д/ ПФЭ в крови из СОПР После курса лечения НИЛИ протезного стоматита LED. Г-Э 10х 40

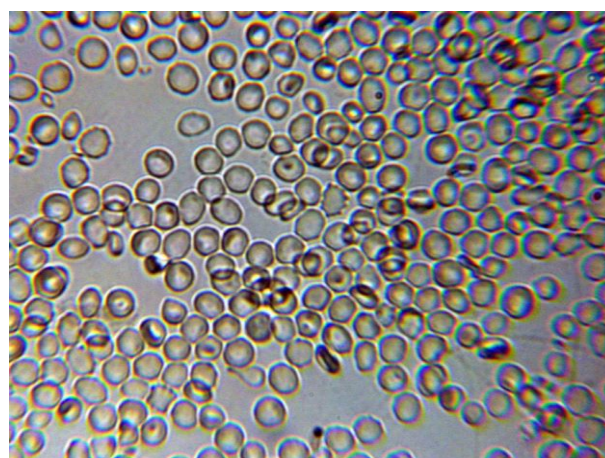


Рис. 4. Нормализация соотношения Д/ ПФЭ в крови из СОПР после курса комплексного лечения протезного стоматита с использованием НИЛИ Г-Э 10х40.

Таблица 2.

Показатели лазерной доплеровской флоуметрии СОПР при воздействии LED и НИЛИ

Параметр, наименование параметра	Значение параметра	1 гр. мочка уха контроль	1 гр. СОПР контроль.	2 гр. СОПР протез. стомат. до лечения	3 гр. СОПР протез. стомат. После курса LED	4 гр. СОПР протез. стомат. кровь из СОПР воздейств. НИЛИ	4 гр. СОПР протез. стомат. кровь из СОПР воздейств. НИЛИ
AmaxCF/AmaxB (LF) - Амплитудный коэффициент (артерии/вазомоторы)	Относительный показатель артериального компонента микроциркуляции	0,26±0,1	0,28±0,02	0,16±0,02*	0,22±0,01*	0,20±0,02*	0,25±0,02*
AmaxHF/AmaxB (LF) - Амплитудный коэффициент (вены/вазомоторы)	Относительный показатель венозного компонента микроциркуляции	0,4±0,01	0,4±0,01	0,3±0,04	0,3±0,04	0,3±0,08	0,4±0,06
ИЭМ = $A_{LF}/(A_{CF} + A_{HF})$ - Индекс эффективности микроциркуляции	Относительный показатель (соотношение пассивных и активных процессов в системе микроциркуляции)	2,9±0,1	3,0±0,01	2,3±0,03*	3,0±0,02	2,6±0,04**	3,0±0,01** *
M - Уровень перфузии (в относительных единицах)	Суммарное значение средней скорости движения эритроцитов, показателя капиллярного гематокрита и числа функционирующих капилляров	17±0,2	18±0,3	12,1±0,3*	16,2±0,3**	14±0,2	17,8±0,2** *
Σ-Среднее отклонение уровня перфузии	Статистически значимые колебания скорости эритроцитов	4,8±0,3	5,0±0,2	2,5±0,1*	3,8±0,03**	4,0±0,1**	4,7±0,1***
Kv-Коэффициент вариации уровня перфузии	Вазомоторная активность микрососудов	18,6±0,5	18,8±0,5	12±0,4*	14,0±0,4**	15,2, ±1,0	17±0,5

* Достоверно по отношению к норме;

** Достоверно по отношению к гр. 2;

*** Достоверно по отношению к группе «в» (до лазеротерапии);

**** Достоверно по отношению к группе «г»

Протезный стоматит вызывает нарушения основных параметров, отражающих состояние микроциркуляции. Существенно снижается относительный показатель артериального компонента микроциркуляции, суммарное значение средней скорости движения эритроцитов и числа функционирующих капилляров. На 1/3 снижается вазо-

моторная активность микрососудов и почти в два раза скорость эритроцитов (табл. 2).

Выводы: При протезном стоматите выявлены выраженные изменения, сопровождающиеся возрастанием в крови из СОПР и периферической крови, числа патологических форм эритроцитов, что вызывает нарушениям микроциркуляции. Локальная и светодиодная терапия приводит к суще-

ственному улучшению состояния микроциркуляции и соотношению дискоцитов и патологических форм эритроцитов. Использование в стоматологии лазерных и светодиодных технологий в комплексной диагностике и лечении, является эффективным и перспективным.

Литература:

1. Арсланова Д.Р., Абакумова Т.В., Генинг Т.П., Сысолятин А.А., Барышева Т.С. Влияние фемтосекундного лазерного излучения на эритроциты *in vitro*. Лазерная медицина- 2011 т-15, стр.107.
2. Байбеков И.М., Мавлян-Ходжаев Р.Ш., Эрстекис А.Г., Москвин С.В. Эритроциты в норме, патологии и при лазерных воздействиях. Тверь, Триада 2008, с.252.
3. Байбеков И.М., Карташев В.П., Пулатов Д.Т., Бутаев А.Х Опыт использования светодиодного излучения в хирургии и других разделах медицины. В мире научных открытий, Том 9, №2, 2017. с.54 -69
4. Бекжанова О.Е. Клинико - патогенетические аспекты лечения хронических пародонтитов. Автореф. дис. док. мед. наук. - Ташкент, -2008. с.33
5. Бриль Г.Е. Двойственный эффект низкоинтенсивного лазерного излучения на развитие воспалительного процесса.- Лазерная медицина-2011.- т-15, стр. 108-109.
6. Ирсалиев Х.И., Рахманов Х.Ш., Ханазаров Д.А., Байбеков И.М. Функциональная морфология барьерно - защитных комплексов полости рта Изд. Им Абу Али ибн Сино, Ташкент 2001.
7. Козлов В.И., Азизов Г.А. Лазеры в диагностике и коррекции расстройств микроциркуляции крови. Лазерная медицина.-2011, т-15, стр.25-26.
8. Коробов А.М. Фототерапевтические аппараты Коробова серии «Барва» / А.М. Коробов, В.А. Коробов, Т.А. Лесная. - Харьков.- 2010. с.176.
9. Крупаткин А.И., Сидоров В.В. Функциональная диагностика состояния роциркуляторно-тканевых систем. Колебания, информация, нелинейность. Руководство для врачей. – М.,2013. – 496 с.
10. Морозов М.В., Гурова О.А., Козлов В.И. ЛДФ в оценке кожной микроциркуляции в разных областях тела. Лазерная медицина- 2011.- т-15, стр. 117-118.
11. Москвин С.В., Буйлин В.А. Основы лазерной терапия.-М:-2006.-256 с.
12. Ризаева С.М., Байбеков И.М. Изменения формы эритроцитов при пародонтите и возможности лазеротерапии в их коррекции. - Лазерная медицина т 14 № 4.- 2010 с. 45-48.
13. Ризаева С.М. Байбеков И.М. Оценка микроциркуляции альвеолярного гребня с помощью доплеровской флоуметрии и формы эритроцитов

- при пародонтите и лазерном облучении крови. Российская стоматология, № 4, 2011г. с. 22-26.
14. Gendreau L. and Loewy Z.G., "Epidemiology and etiology of denture stomatitis", Journal of Prosthodontics, vol. 20, no. 4, pp.251–260, 2011.
 15. Hamblin M.R., Cleber Ferraresi Ying-Ying Huang, Lucas Freitas de Freitas James D. Carroll/ Low-Level Light Therapy: Photobiomodulation SPIE PRESS, Bellingham, Washington USA 2018 p.367.
 16. Photomedicine: Advances in Clinical Practice (Edited by Yohei Tanaka) Published by ExLiEvA Copyright © 2017 p.252
 17. Picek P., D. Buljan, A. A. Rogulj et al., "Psychological status and recurrent aphthous ulceration," Collegium Antropologicum, vol.36, no. 1, pp. 157–159, 2012.
 18. Preeti L., Magesh K. T., Rajkumar K., and Karthik R. "Recurrent aphthous stomatitis", Journal of Oral and Maxillofacial Pathology. vol. 15, no. 3, pp. 252–256, 2011.
 19. Simunovic Z. (Ed-r) Lasers in medicine science and praxis in medicine, surgery dentistry and veterinary Trilogy updates with emphasis on LILT- photobiostimulation-photodynamic therapy and laser acupuncture. Locarno 2009, P. 772.
 20. Tuner J, Hode L. The New Laser Therapy Handbook. -Stockholm: Prima Books, 2010.-847 p.

ЭРИТРОЦИТЫ И МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНОГО И СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

И.М. БАЙБЕКОВ¹, М.М. ИРХАНОВ²

- 1 - ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова», Республика Узбекистан, г. Ташкент
- 2 - Ташкентский государственный стоматологический институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

Для изучения формы эритроцитов при протезном стоматите и динамики их изменений в процессе лечения исследовали периферическую кровь у 32 больных с протезным стоматитом и у 8 здоровых доноров. Проведенные подсчеты показали, что доля Д в периферической крови, полученной из пальца, в норме составляет 89%, эритроцитов с гребнем и эхиоцитов 8%, стоматоцитов 2%, необратимых форм эритроцитов – 1%. Использование в стоматологии лазерных и светодиодных технологий в комплексной диагностике и лечении, является эффективным и перспективным.

Ключевые слова: эритроциты, слизистая оболочка, полость рта, лазерные и светодиодные излучения.