

14. Шин Е.Ф., Елисеенко В.И., Дуванский В.А. Фотодинамическая терапия экспериментальных огнестрельных ран мягких тканей // Лазерная медицина. – 2017. – Т. 21. – № 1. – С. 35–37.
15. Paolillo F.R., Rodrigues Ph.G.S., Corazza A.V. et al. Antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) in the treatment of infected cutaneous wounds in rats // Photodiagnosis and Photodynamic Therapy. – 2015. – Vol. 12. – Issue 3. – P. 354.
16. Torchinov A.M., Umakhanova M.M., Duvansky R.A. et al. Photodynamic therapy of background and precancerous diseases of uterine cervix with photosensitisers of chlorine raw // Photodiagnosis and Photodynamic Therapy. – 2008. – Т. 5. – № S1. – С. 45.

Поступила в редакцию 15.06.2017 г.

Для контактов: Елисеенко Владимир Иванович
E-mail: eliseetnko@yandex.ru

УДК 616.67

Дербенев В.А., Ягудаев Д.М., Елисеенко В.И., Айвазян Д.Р.

Результаты применения фотодинамической терапии (ФДТ) в комплексном лечении больных гнойными заболеваниями мошонки

Derbenev V.A., Yagudaev D.M., Yeliseenko V.I., Aivazian D.R.

Effectiveness of photodynamic therapy in the complex treatment of patients with purulent lesions in the scrotum

ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия

В настоящем исследовании представлены результаты лечения 130 больных с гнойными заболеваниями мошонки. Основную группу составили 42 пациента, которым проводили фотодинамическую терапию (ФДТ), контрольная группа была разделена на подгруппы А и Б: подгруппу А составили 40 пациентов, которым проводили традиционное лечение, а подгруппу Б составили 48 пациентов, которым оперативное вмешательство производили с использованием высокоэнергетического лазерного излучения. Полученные на основании планиметрических, лабораторных, микробиологических, гистологических методов исследования данные свидетельствуют о том, что применение фотодинамической терапии в комплексном лечении больных гнойными заболеваниями мошонки является высокоэффективным методом, позволяющим сократить срок пребывания больного в стационаре и общий срок лечения пациентов на 26,8% за счет сокращения альтеративно-экссудативной фазы воспаления, ослабления микроциркуляторных расстройств, значительного ускорения очищения ран от гнойно-некротических масс, что способствует более раннему и активному формированию грануляционной ткани, а также отмечается отсутствие развития резистентности микроорганизмов к ФДТ. *Ключевые слова: фотодинамическая терапия (ФДТ), гнойные заболевания мошонки.*

The authors discuss results of their study of treating 130 patients with purulent scrotum diseases. The main group consisted of 42 patients who had photodynamic therapy (PDT); the control group was divided into subgroups A and B: patients from subgroup A (n=40) had traditional treatment, and patients from subgroup B (n=48) had surgery when high-level laser light was used. Planimetric, laboratory, microbiological and histological findings demonstrate that photodynamic therapy in the complex treatment of patients with purulent scrotal disease is a highly effective technique which reduces the length of hospitalization and the length of total treatment process by 26.8%. It is explained by less alterative-exudative phase of inflammation, less microcirculatory disorders as well as by a significant acceleration of wound purification from purulent-necrotic masses what leads to earlier and active granulation in tissue. The researchers underline the lack of microbial resistance to PDT. *Key words: photodynamic therapy (PDT), purulent scrotum diseases.*

Введение

Лечение гнойных заболеваний различной локализации остается сложной проблемой в медицине и занимает одно из основных мест среди хирургических заболеваний [3, 4]. По данным отечественных и зарубежных авторов, число пациентов с гнойными заболеваниями мягких тканей составляет в настоящее время 35–45% от общего числа больных хирургического профиля, а летальность достигает 25–50% [2, 5, 9].

Одной из сложных и не до конца решенных проблем современной медицины является лечение гнойных ран мошонки [1]. Трудности в лечении этой категории больных обусловлены анатомическими особенностями кровоснабжения и распространения инфекции из аногенитальных первичных очагов [9], широким распространением сахарного диабета в данной группе пациентов,

разнообразием пиогенной микрофлоры и ее резистентностью к антибактериальным препаратам [2, 5, 7, 9].

В последние годы ФДТ активно используется в комплексном лечении больных с онкологическими и неонкологическими заболеваниями, а также гнойными ранами различной локализации, поскольку она имеет ряд преимуществ перед традиционными методами антибактериальной терапии [6, 8, 10].

Учитывая увеличение количества пациентов с гнойными заболеваниями мошонки, длительность продолжительности лечения пациентов в условиях стационара, возрастающую резистентность микроорганизмов к применяемым антибактериальным препаратам, разработка нового метода местной терапии гнойных ран мошонки в послеоперационном периоде является важной проблемой современной медицины, требующей более де-

тального ее изучения, что послужило основанием для выполнения настоящего исследования.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения больных гнойно-воспалительными заболеваниями мошонки путем проведения фотодинамической терапии в комплексе с другими методами лечения.

Материалы и методы

Исследования были выполнены на базе ФГБУЗ «Городская клиническая больница № 51» ДЗ г. Москвы. В основу настоящего исследования легли результаты лечения и комплексных клинико-лабораторных исследований у 130 пациентов с гнойными заболеваниями мошонки во временном промежутке с 2007-го по 2016 гг.

В зависимости от метода проводимого лечения пациенты были разделены на две группы. Основную группу составили 42 пациента, которым проводили ФДТ, контрольная группа была разделена на подгруппы А и Б, в зависимости от характера проведения первичной хирургической обработки ран. Контрольную группу А составили 40 пациентов, которым проводили традиционное лечение, а контрольную группу Б составили 48 пациентов, которым оперативное вмешательство производили с использованием высокоэнергетического лазерного излучения.

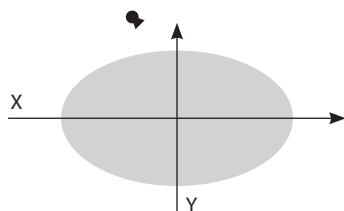
Таблица 1
Количественное распределение больных в зависимости от методики лечения

Основная группа		Контрольная группа А		Контрольная группа Б		Всего	
Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
42	32,3	40	30,8	48	36,9	130	100

Для изучения динамики раневого процесса под влиянием проводимой терапии выполняли лабораторные, планиметрические, микробиологические исследования, гистологическое исследование тканей гнойной раны мошонки и цитологическое изучение мазков-отпечатков.

Сроки поступления в стационар от момента начала заболевания были различными – от 2 до 7 дней, в среднем $3,4 \pm 0,4$ дня. Для сравнительного анализа результатов лечения использовали клиническую оценку общего состояния больного, данные визуального осмотра, учитывали динамику перифокальных воспалительных изменений, характер раневого отделяемого, скорость очищения ран от гнойно-фибринозных масс и некротических тканей, сроки появления грануляций, начала эпителизации и полного рубцевания раневых дефектов.

Для определения площади раненого дефекта использовали стандартную формулу, определяющую площадь криволинейных поверхностей.



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

$$S = \frac{4b}{a} \int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx,$$

где S – площадь раны; a – половина длины раны; b – половина ширины раны; x, y – текущие координаты.

Динамику уменьшения площади послеоперационных ран оценивали на 2, 4, 8 и 10-е сутки после первичной хирургической обработки гнойного очага при помощи следующей формулы:

$$\frac{S^1 - S^2}{S^1 \times t} \times 100\%,$$

где S^1 – начальная площадь раны; S^2 – площадь раны в момент проведения этапных планиметрических исследований, которая измерялась в см^2 ; t – временной промежуток между исследованиями, который измерялся в сутках.

Для изучения динамики течения раневого процесса проводили гистологическое исследование тканей гнойной раны мошонки и цитологическое изучение мазков-отпечатков с поверхности гнойных ран мошонки.

С поверхности ран у 12 случайно отобранных больных из каждой группы до начала лечения и через 1, 3, 5, 7 и 10 суток лечения с помощью стерильного тампона делали отпечатки на обезжиренном предметном стекле. Мазки высушивали, фиксировали в метиловом спирте и окрашивали азур-эозином по методу Романовского–Гимза и реакцией Браше на РНК.

Гистологические исследования выполняли во время первичной хирургической обработки гнойного очага и на 3, 5, 7 и 14-е сутки после операции. Биопсийный материал фиксировали в жидкости Карнуа в течение 2 часов и заливали в парафин. Срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином, пикрофуксином по Ван Гизону на коллагеновые волокна, фукселином на эластические волокна, импрегнировали серебром по Гомори для выявления аргирофильных структур. Использовали также гистохимические методы: окраска толуидиновым синим, выявление глюкозаминогликанов и их комплексов с белками (протеингликаны), ПАС-реакция для выявления гликогена и гликопротеинов, реакция Браше – для выявления РНК и реакция Фольгена – для выявления ДНК в клетках.

Микробиологические исследования проводили с целью выявления возбудителя и определения его чувствительности к антибиотикам, а также для оценки эффективности проводимого лечения. Забор патологического отделяемого из ран для качественного анализа на микрофлору и ее чувствительность к антибиотикам осуществляли с помощью стерильного тампона, который помещали в специальную пробирку с транспортной угольной средой.

Чувствительность выделенных культур к антибиотикам определяли методом дисков по общепринятой методике. Микробиологические исследования проводили всем пациентам при первичной хирургической обработке ран.

Все пациенты из основной группы и контрольной группы А были прооперированы в экстренном порядке. Оперативные пособия выполняли под общим обезболиванием, производили иссечение нежизнеспособных тканей до границы визуально не измененных участков с широким раскрытием всех затеков и карманов и определением источника гнойного процесса.

В контрольной группе Б оперативное вмешательство производили с использованием высокоэнергетического лазерного излучения. Сфокусированным лучом мощностью 20 Вт лазерного аппарата «Ланцет 2» бесконтактным излучением полупроводникового лазера «Аткус 15» мощностью 15 Вт коагулировали и испаряли некротизированные и нежизнеспособные ткани. Преимуществом операции с использованием лазерного излучения является прецизионное удаление некротизированных и пропитанных гноем тканей, осуществление адекватного гемостаза и стерилизация раневой поверхности.

На следующие сутки пациентам из всех групп выполняли перевязку. Пациентам из основной группы на раневую поверхность наносили фотосенсибилизатор фотодитазин 0,5% в форме геля-пенетратора, после чего рану укрывали стерильной полиэтиленовой повязкой, воздействие лазером проводили через 30 минут. Затем на рану воздействовали лазерным светом с длиной волны $661 \pm 0,03$ нм, суммарной плотностью мощности 250 мВт/см^2 , удельной дозой световой энергии $25\text{--}30 \text{ Дж/см}^3$. Процедуру заканчивали наложением повязки с 1% раствором йодопирона.

Статистическую обработку данных, полученных в результате проведенных клинических исследований, осуществляли с помощью программы «STATISTICA» и статистических функций программы EXCEL по стандартным формулам. Межгрупповые различия средних значений показателей в группах больных по исходным данным и в динамике определяли при помощи дисперсного анализа ANOVA. Сравнение показателей между группами осуществлялось с использованием t-критерия Стьюдента (при нормальном распределении показателей) или парного критерия Вилкоксона.

Результаты исследований и их обсуждение

Клинические исследования доказали, что применение ФДТ в комплексном лечении больных гнойными заболеваниями мошонки приводит к быстрому уменьшению воспалительных проявлений вокруг раны и явлений интоксикации. Повышенные значения температуры тела сохранялись в течение 1–2 дней, нормализация температуры тела отмечена в среднем через $1,9 \pm 0,2$ дня. Гиперемия окружающей гнойную рану кожи разрешалась в течение 2–3 суток. На следующие сутки после ФДТ у большинства пациентов отмечалось скудное отделяемое из гнойных ран, которое носило серозный характер. Разрешение отека в области гнойных ран отмечалось у пациентов на 3–4-е сутки, разрешение его происходило в среднем через $3,7 \pm 0,3$ дня, а инфильтрация краев и стенок ран сохранялась до 4–7 суток, в среднем $5,9 \pm 0,4$ дня. В среднем очищение ран от гнойного детрита и фибриновых масс происходило через $3,7 \pm 0,5$ дня, появление грануляций отмечено через $3,4 \pm 0,6$ дня, а

через $4,1 \pm 0,5$ суток визуализировалась краевая эпителизация, что достоверно лучше, чем при традиционном методе ($p < 0,05$).

После выполнения ФДТ отмечено умеренное анальгезирующее действие, таким образом у больных основной группы уже на 1–2-е сутки после сеанса ФДТ было отмечено снижение болевых ощущений в области раны, в то время как в контрольных группах болевые ощущения сохранялись до 4–5-х суток послеоперационного периода. Этот факт можно объяснить более ранним разрешением отека, гиперемии и инфильтрации тканей у больных из основной группы.

Проведенные этапные планиметрические исследования показали, что в группе больных, которым проводили ФДТ, площадь ран сокращалась быстрее, чем в контрольных группах, ускорение заживления гнойных ран составило 10,6%.

Основными критериями оценки эффективности лечения больных с гнойными заболеваниями мошонки являются: продолжительность стационарного лечения, сроки окончательного заживления ран, количество осложнений и повторных операций, функциональный и косметический эффекты.

Комплексное лечение больных с использованием ФДТ позволило сократить сроки стационарного лечения и полного заживления ран мошонки (табл. 2).

Таблица 2
Продолжительность лечения больных в группах

Методика лечения	Сроки лечения (дни)		
	Стационарное	Амбулаторное	Общий
Контрольная группа А Традиционная операция N = 40	$14,2 \pm 1,3$	$9,6 \pm 1,5$	$23,8 \pm 1,8$
Контрольная группа Б Операция с лазером N = 48	$11,6 \pm 1,1^*$ $P < 0,05$	$6,8 \pm 1,1^*$ $P < 0,05$	$18,4 \pm 1,5^*$ $P < 0,05$
Основная группа Фотодинамическая терапия N = 42	$10,3 \pm 1,1^*$ $P < 0,05$	$7,4 \pm 1,1^*$ $P < 0,05$	$17,7 \pm 1,5^*$ $P < 0,05$

Примечание. * – достоверность по сравнению с каждой группой.

Использование ФДТ в комплексном лечении больных с гнойными заболеваниями мошонки позволило достоверно сократить продолжительность стационарного лечения и общие сроки выздоровления на 6,1 дня или на 25,6% по сравнению с традиционными методами лечения.

Проведенные цитологические и гистологические исследования показали, что в начале лечения раны характеризуются выраженной воспалительной реакцией, наличием гнойно-некротического экссудата в области дна ран, края и окружающие их ткани были отечны, а в мазках-отпечатках с раневой поверхности обнаруживаются многочисленные нейтрофильные лейкоциты.

При традиционном лечении отмечается картина вялотекущего раневого процесса с неактивной динамикой репаративных процессов, значительным увеличением количества макрофагов и юных фибробластов. Применение местной ФДТ приводит к сокращению альтеративно-экссудативной фазы воспаления, ослаблению

микроциркуляторных расстройств, значительному ускорению очищения ран от гнойно-некротических масс, способствует более раннему и активному формированию грануляционной ткани (рис. 1).

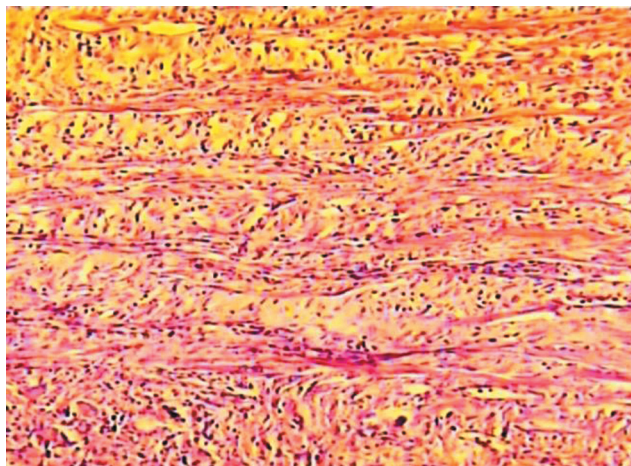


Рис. 1. Формирование фуксинофильных пучков коллагеновых волокон в созревающей грануляционной ткани на 7-е сутки после проведения ФДТ. Окр. пикрофуксином по Ван Гизону. $\times 200$

Активация пролиферации клеточных элементов макрофагального и фибробластического ряда, быстрое созревание и фиброзная трансформация грануляционной ткани ускоряют процессы заживления гнойных ран.

Результаты микробиологических исследований раневого отделяемого, взятого во время хирургической обработки гнойных очагов мошонки у всех исследуемых пациентов, определяли дальнейшую антибиотикотерапию. Возбудители, выделенные из полученного после вскрытия гнойного очага отделяемого, представлены широким кругом микроорганизмов, выделяемых как в монокультуре, так и в ассоциации. Ведущее место при микробиологическом исследовании занимали грамм-отрицательные микроорганизмы: кишечная палочка – у 47 (36,2%) пациентов в монокультуре и у 25 (19,2%) – в ассоциации. На втором месте по частоте выделения – золотистый стафилококк как в монокультуре – 18 (13,8%), так и в ассоциации с другими видами – 12 (9,2%). На третьем месте по частоте выделения стоит фекальный стрептококк – 7 (5,4%) в монокультуре и 5 (3,8%) в ассоциациях (табл. 3).

Таблица 3
Возбудители, выявленные при бактериологическом исследовании отделяемого гнойных ран мошонки

Тип возбудителя	Монокультура		Ассоциация	
	Абс.	%	Абс.	%
<i>E. coli</i>	47	36,2%	25	19,1%
<i>St. aureus</i>	18	13,8%	12	9,2%
<i>Enterococcus faecalis</i>	7	5,4%	5	3,8%
<i>Proteus mirabilis</i>	–	–	8	6,1%
<i>Enterobakter</i>	1	0,8%	3	2,4%
<i>P. aeruginosa</i>	–	–	4	3,2%
Bcero	73	56,2%	57	43,8%

Для системного лечения назначали антибиотикотерапию минимальным курсом по 5–7 суток. Использовали

препараты группы цефалоспоринов, аминогликозидов и фторхинолонов.

Важно отметить, что в основной группе пациентов в большинстве случаев курс антибактериальной терапии был сравнительно короток и не требовал смены антибактериальных препаратов, также не использовались дорогостоящие антибиотики резерва. Только у пациентов с гангреной Фурнье, учитывая высокие риски инфекционных осложнений и прогрессирования заболевания, использовалась так называемая деэскалационная терапия, когда сначала эмпирически назначается сильнодействующий антибиотик резерва с широким спектром антимикробной активности (карбапенемы), а уже после получения результатов микробиологического исследования отделяемого из ран возможен переход на антибактериальные препараты с более узким спектром антимикробной активности.

При контрольном микробиологическом исследовании на 4-е сутки после операции в контрольной группе А отсутствие возбудителей было выявлено у 12,5% пациентов, в контрольной группе Б – у 52%, в основной группе у 100% пациентов.

Через 1, 3, 6 и 12 месяцев после выписки из стационара больных осматривали или опрашивали по телефону. Ни в одном наблюдении больные не отмечали развития рецидива гнойного процесса. У всех больных, которым была проведена лазерная ФДТ, послеоперационные рубцы были эластичные, не спаивались с подлежащими тканями, безболезненные; мочеиспускание ни у кого не было нарушено. После традиционной операции по поводу гнойных заболеваний мошонки 7 из 40 (17,5%) пациентов отмечали образование грубых рубцов, которые причиняли неприятные и болевые ощущения.

Клинический пример

Больной К. – 59 лет, поступил в ГКБ № 51 09.06.2014 г. с диагнозом: Флегмона мошонки. Сахарный диабет II типа, впервые выявленный. При поступлении предъявлял жалобы на выраженную боль в правой половине мошонки, повышение температуры тела до 37,8 °С. Считает себя больным с 29.05.14 г., когда после случайно полученной ссадины кожи мошонки постепенно появилась болезненность в правой половине мошонки, которая нарастала, затем через 6 дней развились отек и гиперемия кожи, инфильтрация в правой половине мошонки. Лечился самостоятельно приемом антибиотиков с незначительным эффектом. 09.06.2015 г. в связи с усилением болей и изменениями кожи мошонки вызвал бригаду СМП, которой доставлен в приемное отделение ГКБ № 51.

При поступлении: состояние средней степени тяжести, имеется выраженный отек мошонки с очагами некроза кожи, инфильтрация правой половины мошонки резко болезненная без четкой флюктуации. Мочеиспускание не нарушено. Глюкоза крови – 15,8 ммоль/л (рис. 2). При УЗИ мошонки – выраженный отек мягких тканей, отек правого яичка. Очагов скопления жидкости не выявлено. Больной экстренно оперирован 09.06.2014. Под общим обезболиванием выполнена хирургическая обработка гнойного очага. Разрезом около 8 см рассе-

чена кожа с иссечением некротизированных участков, вскрыт гнойный очаг, выделилось около 50 мл серого зловонного жидкого детрита, взят посев на микрофлору и чувствительность ее к антибиотикам. При ревизии полости выявлено, что мясистая оболочка в отдельных участках черного цвета, между оболочками ее отмечается скопление детрита, имеются многочисленные тромбозы мелких сосудов, белочная оболочка обоих яичек блестящая, без поврежденных участков, поражения яичек нет.

10.06.2015 г. выполнена фотодинамическая терапия после местного нанесения 0,5% раствора фотодитазина в форме геля с экспозицией 40 минут. Был использован лазер «Аткус 2», плотность мощности составила 0,25 Вт/см², удельная доза световой энергии 25–30 дж/см². Операция завершена наложением повязки с 1% раствором иодопирона.

Больному была проведена антибактериальная, инфузионная терапия, а также совместно с эндокринологом подобрана инсулинотерапия.

После проведения ФДТ симптомы общей интоксикации регрессировали в течение 2 дней. Отек и инфильтрация тканей разрешились через 3 дня. Рана очистилась, гранулировала (рис. 3).

Через 5 суток после проведения фотодинамической терапии пациенту выполнено наложение вторичных швов (рис. 4). При бактериологическом исследовании отделяемого из раны высеян *S. aureus*, чувствительный к меропенему, амоксиклаву, ципрофлоксацину, амикацину.

Рана зажила первичным натяжением. Больной выписан для дальнейшего амбулаторного лечения с заживающей раной 19.06.2014. Больной осмотрен чрез 1, 3 и 6 месяцев после операции – рубец мягкий, линейный, безболезненный, не спаян с яичком, больного не беспокоит; эректильная функция и мочеиспускание не нарушены.

В данном клиническом наблюдении распространение гнойного процесса было обусловлено наличием недиагностированного сахарного диабета и поздним обращением пациента за квалифицированной помощью. Именно в таких случаях особенно эффективно локальное применения ФДТ, так как у пациентов с сахарным диабетом за счет диабетической макро-микроангиопатии ухудшается доставка антибактериальных препаратов к гнойному очагу. Выполнение ФДТ значительно укорачивает сроки заживления раны и, соответственно, сроки пребывания в стационаре.

Выводы

Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении больных гнойными заболеваниями мошонки является высокоэффективным методом, позволяющим сократить срок пребывания больного в стационаре и общий срок лечения пациентов на 26,8% за счет сокращения альтеративно-экссудативной фазы воспаления, ослабления микроциркуляторных расстройств, значительного ускорения очищения ран от гнойно-некротических масс, что способствует более раннему и активному формированию грануляционной ткани. Также к преимуществам данного метода следует отнести отсутствие развития резистентности микроорганизмов к ФДТ.



Рис. 2. Флегмона мошонки



Рис. 3. 3-и сутки после ФДТ



Рис. 4. 5-е сутки после ФДТ. Наложение вторичных швов

Литература

1. Алиев С.А., Алиев Э.С., Зейналов Б.М. Гангрена Фурнье в свете современных представлений // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. – 2014. – № 4. – С. 34–39.
2. Воротилов Ю.В. Хирургическое лечение гнойно-воспалительных заболеваний мошонки и яичка с использованием лазерного излучения // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2014. – 24 с.
3. Гостищев В.К. Общая хирургия: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 459 с.
4. Елисеенко В.И., Дуванский В.А., Шин Е.Ф. Влияние фотодинамической терапии на репаративные процессы экспериментальных гнойных ран // Лазерная медицина. – 2016. – Т. 20. – Вып. 3. – С. 56–67.
5. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. – М.: Медицина, 1990. – 592 с.
6. Толстых П.И., Луцевич О.Э. Теоретические и практические аспекты фотодинамической терапии ран различного генеза. Прологомены. – М.: Медицина, 2012. – 247 с.
7. Alan J. Wein; editors, Louis R. Kavoussi et al. Campbell-Walsh Urology. 10th ed. – Philadelphia, PA: Elsevier-Saunders, 2012. – 3753 p.
8. Chilakamarthi U., Giribabu L. Photodynamic Therapy: Past, Present and Future // Chem Rec. – 2017 Jan 2. – P. 121–123.
9. Hohenfellner M.; Santucci R.A. Emergency in urology // Springer-Verlag Berlin. – 2007. – P. 647.
10. Mallidi S., Anbil S., Bulin A.L. Beyond the Barriers of Light Penetration: Strategies, Perspectives and Possibilities for Photodynamic Therapy // Theranostics. – 2016 Oct 23. – Vol. 6 (13). – P. 2458–2487.

Поступила в редакцию 07.08.2017 г.

Для контактов: Айвазян Дмитрий Рубенович
E-mail: Dr.D.Ayvazyan@gmail.com

УДК 611.311+616.16

Ибрагим Р.Х., Козлов В.И., Гурова О.А.

Влияние курения табака на состояние микроциркуляции крови в десне

Ibrahim R.H., Kozlov V.I., Gurova O.A.

Influence of tobacco smoking on the state of blood microcirculation in gum

Российский университет дружбы народов, г. Москва

У 15 курящих табак мужчин в возрасте от 17 до 22 лет изучали состояние микроциркуляции крови в слизистой оболочке полости рта. Контрольную группу составили 40 некурящих мужчин такого же возраста. Использовали методы биомикроскопии и лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). У 68% курильщиков при биомикроскопии наблюдалось расстройство микроциркуляции в десне: снижение плотности функционирующих капилляров, замедление кровотока, внутрисосудистая агрегация эритроцитов. Наибольшие изменения отмечались в области края десны. Методом ЛДФ выявлено уменьшение перфузии тканей пародонта кровью и ослабление активных миогенных и нейрогенных механизмов регуляции микроциркуляции. *Ключевые слова:* микроциркуляция крови, биомикроскопия, ЛДФ, пародонт, табакокурение.

The state of blood microcirculation in the oral mucosa was studied in 15 tobacco-smoking men aged 17 to 22 years. The control group consisted of 40 non-smoking men of the same age. Biomicroscopy and laser Doppler flowmetry (LDF) methods were used. 68% of smokers under biomicroscopy had a microcirculation disorder in the gums: a decrease in the density of functioning capillaries, a slowing of blood flow, intravascular aggregation of erythrocytes. The greatest changes were noted in the region of the gum margin. The LDF method revealed a decrease in the perfusion of periodontal tissues by blood and the weakening of active myogenic and neurogenic mechanisms of regulation of microcirculation. *Key words:* blood microcirculation, biomicroscopy, LDF, periodontium, tobacco smoking.

Изучение влияния табакокурения на состояние микрососудов и тканевого кровотока в слизистой оболочке ротовой полости представляет практический интерес. Потребление табака приводит к хроническому спазму сосудов и повреждает их эндотелий [1, 12]. В результате у курильщиков усиливается агрегационная способность эритроцитов, увеличивается гематокрит, возрастает количество фибриногена в плазме, что ведет к стойкому уменьшению кровенаполнения органов и снижению интенсивности кровотока в них [2, 7, 9]. На фоне ухудшения кровоснабжения в области пародонта все это может приводить к усиленному развитию воспалительных заболеваний пародонта, поражению слюнных желез и отложению зубного камня [8, 10, 11]. В настоящее время изучение микроциркуляции в тканях пародонта представляет перспективное направление в диагностике и лечении стоматологических заболеваний [5].

Цель исследования – изучить влияние курения табака на состояние микроциркуляции крови в десне у молодых здоровых лиц.

Методы и организация исследования

В исследовании приняли участие 55 практически здоровых лиц мужского пола в возрасте от 17 до 22 лет. 40 юношей составили контрольную группу (некурящих). 15 человек длительно (более 5 лет) подвергались воздействию никотина в результате табакокурения. Испытуемые дали добровольное согласие на исследование, что проконтролировано Комитетом по этике в научных исследованиях Медицинского института РУДН.

Состояние микроциркуляции оценивалось методами биомикроскопии и лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Объектом исследования были слизистая оболочка полости рта, конъюнктивы глазного яблока (КГЯ) и кожа кисти.