



УДК 616.314.17-002.4-036.12-06

Золотухина Е.Л., Романова Ю.Г., Кравченко Л.С.  
Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Zolotukhina O., Romanova Ju., Kravchenko L.  
Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

## Исследование состояния гемодинамики в системе микроциркуляции тканей пародонта у табакокурящих пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом

Studies of the state of hemodynamics in the system  
of microcirculation of periodontal tissues in tobacco smoking  
patients with chronic generalized periodontitis

### Резюме

В статье представлены сведения о характерных изменениях гемодинамики в системе микроциркуляции тканей пародонта у табакокурящих пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Проблема воспалительно-деструктивных заболеваний тканей пародонта на сегодняшний день остается наиболее актуальной. С точки зрения поиска новых эффективных лечебно-профилактических средств, используемых в пародонтологии, становится актуальным вопрос о более углубленном изучении патогенетических механизмов развития воспалительного и деструктивного процесса в пародонте. Как известно, экзогенные и эндогенные факторы оказывают свое влияние на течение и прогрессирование патологического процесса в тканях пародонта. Одним из таких экзогенных факторов выступает курение [1]. В этой статье мы рассмотрим влияние табакокурения на состояние микроциркуляции в тканях пародонта при хроническом генерализованном пародонтите.

**Ключевые слова:** хронический генерализованный пародонтит, табакокурение, микроциркуляция, пародонт, гемодинамика.

### Abstract

The article presents information of the characteristic changes in hemodynamics in the system of microcirculation of periodontal tissues in tobacco smoking patients with chronic generalized periodontitis. The problem of inflammatory-destructive diseases of periodontal tissues remains to this day the most urgent. From the point of view of the search for new effective therapeutic and preventive agents used in periodontology, the question of a more in-depth study of the pathogenetic mechanisms of the development of the inflammatory and destructive process in the periodontium becomes urgent. As is known, exogenous and endogenous factors exert their influence on the course and progression of the pathological process in the periodontal tissues. One of such exogenous factors is smoking [1]. In this article we will consider the effect of tobacco smoking on the state of microcirculation in periodontal tissues in chronic generalized periodontitis.

**Keywords:** chronic generalized periodontitis, tobacco smoking, microcirculation, periodontium, hemodynamics.

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Проблема заболеваний тканей пародонта является одной из наиболее актуальных в стоматологической практике. Современные представления об этиопатогенезе хронического генерализованного пародонтита (ХГП) определяют его как результат взаимодействия микробного фактора и макроорганизма [2]. Современные эпидемиологические данные свидетельствуют о высокой распространенности хронического генерализованного пародонтита, связанного с влиянием как эндогенных, так и экзогенных факторов. Среди экзогенных факторов ведущую роль в развитии этиопатогенеза ХГП играет курение [3]. Влияние курения на органы и ткани полости рта, как и на весь организм, прежде всего определяется интенсивностью и продолжительностью химического, физического и термического воздействия, а также индивидуальными морфофункциональными особенностями слизистой оболочки полости рта [4].

По мнению многих исследователей, поражения пародонтального комплекса при курении связано с резорбтивным действием никотина на микроциркуляторное русло тканей пародонта. Исследования доказали наличие устойчивой вазоконстрикции микроциркуляторного русла тканей десен, о чем свидетельствует резкое замедление кровотока в микроциркуляторном русле и снижение упруго-эластических свойств микрососудов. Сразу после выкуривания сигареты происходит расширение сосудов микроциркуляторного русла слизистой оболочки полости рта, вызванное воздействием высокой температуры. Через некоторое время микрососуды сужаются в результате действия никотина [5].

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В нашем исследовании участвовали 38 пациентов в возрасте 25–44 лет. Из них 23 были табакокурящими, а 15 – некурящими, представляя контрольную группу. Все группы были сопоставимы по полу и возрасту.

Исследование стоматологического статуса пациентов и подтверждение диагноза ХГП проводили методом опроса и клинического осмотра. В ходе обследования определяли состояние полости рта: наличие сухости, неприятного запаха, над- и поддесневых зубных отложений, отечности, гиперемии СОГР, состояние десен, межзубных сосочков, глубину пародонтальных карманов [6].

Исследование состояния гемодинамики в системе микроциркуляции тканей десен было проведено методом ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) с использованием ультразвукового компьютеризированного прибора для изучения кровотока неинвазивным способом «Минимакс-Допплер-К (ММ-Д-К) модель НБ» (СП-Минимакс, Санкт-Петербург). Регистрация показателей УЗДГ проводилась в положении обследуемого сидя, до курения, сразу после курения, через 1 и 3 часа после курения [7]. Применялся угловой датчик с непрерывным ультразвуковым сигналом 20 МГц, позволяющий оценить гемодинамику в толщине десен от 0 до 0,8 см. Датчик располагали по переходной складке десен, так как в ней представлены все звенья микроциркуляторного русла пародонта. Установка датчика осуществлялась без давления на ткани, угол постановки датчика к исследуемой поверхности составил 60°, что соответствовало наилучшему акустическому и визуальному доплеровскому сигналу. Для получения качественного сигнала применяли



контактную среду – акустический гель. Состояние кровообращения в сосудах пародонта определяли по данным спектрального анализа доплеровского сигнала [8].

Кровообращение по ультразвуковой доплерограмме оценивали по качественным и количественным характеристикам [9]. О качественных показателях судили по форме доплерограммы, распределению частот в спектре, направлению кровотока, звуковых доплеровских сигналах [10]. Количественная оценка кровотока проводилась по следующим количественным показателям: максимальной систолической скорости (см/с); средней линейной скорости потока (см/с); конечной диастолической скорости (см/с); систолической объемной скорости (мл/мин); средней объемной скорости (мл/мин). На их основе рассчитывали индекс пульсации (PI), отражающий упруго-эластичные свойства сосудов, и индекс Пурсело (RI), отражающий периферическое сопротивление кровотока [11].

Обработку и анализ полученных данных выполняли статистическими методами на базе современного компьютерного обеспечения, используя стандартные пакеты прикладных программ Microsoft Excel 2011 и Statistica for Windows 7.0. Статистическая обработка материала проводилась методами вариационной статистики с вычислением стандартной ошибки среднего значения. При оценке степени достоверности различий средних данных использовали t-критерий Стьюдента, различие считали значимым при  $p \leq 0,05$ .

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование микроциркуляции пародонта сразу же после курения в I группе пациентов показало, что максимальная линейная систолическая скорость кровотока достоверно увеличивалась, конечная диастолическая скорость практически не изменялась по сравнению с аналогичными показателями до курения. Анализ динамики показателя начального уровня линейной систолической скорости показал его достоверно большее значение по сравнению с показателями у некурящих: курение вызывает резкое возрастание систолической скорости сразу после выкуривания сигареты с последующим снижением в течение часа до значения, близкого к начальному уровню, и полным восстановлением скорости кровотока через 3 часа, в то время как влияние курения на конечную диастолическую скорость и среднюю линейную скорость было менее выражено (см. таблицу).

Максимальная объемная систолическая скорость повышается сразу после курения, а затем через 3 часа снижается до исходного уровня. Уровень средней объемной скорости в течение часа снижается до значений ниже исходного уровня до курения.

Выявлено снижение индекса пульсации PI по сравнению с этим показателем у некурящих и незначительное увеличение индекса периферического сопротивления (RI). Через час после курения показатели кровотока были выше, чем до курения, со снижением через 3 часа до уровня исходного. Индекс RI уменьшился сразу после курения, затем возрос через час после курения и снизился до исходного через 3 часа после курения. Таким образом, у пациентов I группы было выявлено достоверное повышение максимальной систолической скорости и снижение индекса пульсации по сравнению с некурящими.

**Изменение гемомикроциркуляции десен у курящих пациентов после выкуривания сигарет**

Показатели	Группы обследуемых				
	Некурящие, контрольная группа (n=15)	Курящие (n=23)			
		До курения	Сразу после курения	Через час после курения	Через 3 часа после курения
Максимальная систолическая скорость, см/с	1,048±0,034	1,242±0,028	1,616±0,030	1,362±0,036	1,223±0,038
P	–	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05
P <sub>1</sub>	–	–	<0,05	<0,05	>0,05
Средняя линейная скорость, см/с	0,141±0,002	0,128±0,002	0,096±0,002	0,089±0,002	0,091±0,002
P	–	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
P <sub>1</sub>	–	–	<0,05	<0,05	<0,05
Конечная диастолическая скорость, см/с	0,146±0,026	0,148±0,03	0,128±0,028	0,130±0,032	0,128±0,030
P	–	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P <sub>1</sub>	–	–	>0,05	>0,05	>0,05
Систолическая объемная скорость, мл/мин	0,0077±0,002	0,0081±0,002	0,0087±0,002	0,0086±0,002	0,0081±0,002
P	–	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P <sub>1</sub>	–	–	>0,05	>0,05	>0,05
Средняя объемная скорость, мл/мин	0,0013±0,0001	0,0013±0,0001	0,0013±0,0001	0,0010±0,0001	0,0010±0,0001
P	–	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
P <sub>1</sub>	–	–	>0,05	<0,05	<0,05
Индекс пульсации (PI)	2,16±0,02	1,848±0,02	2,264±0,03	2,126±0,02	1,902±0,02
P	–	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05
P <sub>1</sub>	–	–	<0,05	<0,05	<0,05
Индекс Пурсело (RI)	0,664±0,03	0,736±0,03	0,696±0,03	0,718±0,03	0,704±0,03
P	–	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P <sub>1</sub>	–	–	>0,05	>0,05	>0,05

Примечания:

P – вероятность по отношению к контрольной группе;

P<sub>1</sub> – вероятность по отношению к исходному значению «до курения».

После выкуривания сигареты у курящих пациентов в тканях пародонта происходят выраженные изменения показателей микроциркуляции. В первую минуту после курения происходят вазодилатация и резкое повышение уровня кровотока, затем возникают вазоконстрикция и снижение уровня кровотока. В последующие сроки почти все параметры возвращаются к исходным значениям.

## ■ ВЫВОД

Результаты исследования показали, что среди гемодинамических показателей в микроциркуляторном русле тканей интактных десен у



некурящих и курящих наиболее показательными являются линейная и объемная скорости кровотока, индекс пульсации, отражающий упруго-эластические свойства сосудов, и индекс Пурсело, отражающий периферическое сопротивление. У курящих скоростные характеристики тканевого кровотока свидетельствуют о замедлении кровотока в микроциркуляторном русле тканей десен, обусловленном снижением упруго-эластичных свойств микрососудов; установлена вазоконстрикция микроциркуляторного русла тканей десен [12]. Микроциркуляторные нарушения в тканях десен у курящих могут способствовать развитию патологии пародонта и требуют проведения лечебно-профилактических мероприятий [13].

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Zee K. (2009) Smoking and periodontal disease *Aust. Dent. J.*, vol. 54, no 1, pp. 44–50
2. Bulgakova A., Soldatova Ju., Zubairova G. (2014) Klinicheskaia harakteristika sostojanija polosti rta u lic s tabakozavisimost'ju [Clinical characteristics of the oral cavity in people with tobacco dependence]. *Medical bulletin of Bashkortostan*, no 1, pp. 60–63.
3. Latysheva S., Zastenchik N., Astapenko Ja. (2009) Sostojanie polosti rta u kurjashhh [The condition of the oral cavity of smokers]. *Health care*, no 2.1, pp. 28–29.
4. Orehova L., Osipova M. (2011) Klinicheskie osobennosti i tendencii izmenenija parodontologicheskogo statusa kuril'shnikov [Clinical features and trends in the change in the periodontological status of smokers]. *Periodontology*, vol. 1, no 58, pp. 47–50.
5. Johnson G. (2009) Impact of tobacco use on periodontal status. *J. Dent. Educ.* vol. 73, no 4, pp. 324–329.
6. Borisenko A. (2011) Jefferktivnost' nekotoryh klinicheskikh indeksov v opredelenii sostojanija parodonta [The effectiveness of some clinical indices in determining the periodontal condition]. *Stomatology*, no 2, pp. 20–28.
7. Kozlov V., Artjushenko N., Shalak O. (2010) Ul'trazvukovaja dopplerografija v ocenke sostojanija gemodinamiki v tkanjah shei, lica i polosti rta v norme i pri nekotoryh patologicheskikh sostojanijah [Ultrasonic dopplerography in assessing the state of hemodynamics in the tissues of the neck, face and mouth in normal and with some pathological conditions] *Pathological physiology and experimental therapy*, no 6, pp. 32–36.
8. Shuntikova E., Aleksandrov P., Kozhevnikova L. (2011) Izmenenie mikrocirkuljatornogo rusla desny v norme i pri parodontite [Change in the microcirculatory bed of the gum in normal and periodontitis]. *Clinical Implantology and Dentistry*, no 3, pp. 54–58.
9. Golub' A., Chemikosova T., Guljaeva O. (2012) Sostojanie mikrocirkuljacji v tkanjah parodonta u studentov na fone kurenija i nalichija somaticheskoi patologii [The state of microcirculation in periodontal tissues in students on the background of smoking and the presence of somatic pathology]. *Problems of dentistry*, no 3, pp. 20–24.
10. Grudjanov A., Kemularija I. (2010) Vlijanie kurenija na mikrocirkuljaciju v tkanjah parodonta [Effect of smoking on microcirculation in periodontal tissues]. *Periodontology*, vol. 15, no 4, pp. 12–15.
11. Ivanovskij M., Jushmanova T. (2008) Izmenenie harakteristik mikrososudistogo krovotoka v tkanjah parodonta pod vlijaniem kurenija [Changes in the characteristics of microvascular blood flow in periodontal tissues under the influence of smoking]. *Human Ecology*, no 3, pp. 22–27.
12. Kemularija I. (2010) *Changes in hemocirculation in the periodontal tissues under the influence of smoking*. (PhD Thesis). Moscow, pp. 101.
13. Janushevich O. (2012) Metody profilaktiki hronicheskogo parodontita pri nikotinovoj zavisimosti v molodom vozraste s tochki zrenija gemodinamicheskikh narushenij v parodontite [Methods of preventing chronic periodontitis in nicotine dependence at a young age in terms of hemodynamic disorders in the periodontium]. *Periodontology*, no 2, pp. 67–72.

Поступила/Received: 19.02.2018

Контакты/Contacts: lyudmila.kravchenko.52@mail.ru