

© Коллектив авторов, 2014
УДК 614.083.22.09.201.09.27.2.33/99
DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2014.09098>
ISSN – 2073-8137

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КРАСНОЙ КАЙМЫ ГУБ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

С. В. Сирак, Е. В. Щетинин, Е. М. Киржинова, О. Н. Игнатиади, М. К. Демурова,
М. Ю. Вафиади, С. В. Тимофеев, Э. А. Дегтярь

Ставропольский государственный медицинский университет

Несмотря на ограниченность поражения, сложный многокомпонентный механизм развития, течения и исхода воспалительных и деструктивных заболеваний красной каймы губ до настоящего времени остается не до конца изученным [1, 4, 8, 11]. Нарушения регионарного кровотока и функционального состояния сосудистой системы губ, связанные с постоянным воздействием переменчивых метеорологических факторов, функциональными и органическими поражениями общей сосудистой сети организма, ослаблением тонуса мышц и изменением архитектоники губ, имеют несомненное значение в развитии воспалительных и деструктивных хейлитов [6, 9, 10]. Изучение гемодинамических нарушений при заболеваниях красной каймы губ воспалительного и деструктивного характера является основой в диагностике и прогнозе исхода патологии [2, 3, 5]. В этой связи наиболее перспективными являются современные доплеровские методики,

позволяющие регистрировать показатели микроциркуляции в небольших по размеру сосудах, какими являются *a. labialis inferior* и *a. labialis superior*.

Цель работы – изучение гемодинамики и функционального состояния сосудистой системы красной каймы губ в норме и при патологии с помощью неинвазивных методов исследования.

Материал и методы. Настоящее исследование включало изучение гемодинамических показателей сосудистого русла губ у 60 практически здоровых лиц в возрасте от 20 до 30 лет с отсутствием какой-либо патологии губ, которое позволило получить данные о нормальном кровоснабжении верхней и нижней губы. Для разработки эхографических критериев адаптационной реакции сосудистой системы губ использовали функциональную пробу местного действия, распространенную в стоматологии. Для постановки функциональной пробы применили холодовой раздражитель – лед. Грелку со льдом прикладывали к нижней и верхней губе на 5 мин. Триплексное сканирование в режиме реального времени с анализом доплеровского спектра проводили после пробы через 1, 3, 5, 7, 9, 11 и 13 минут до восстановления фоновой конфигурации кривых скоростей кровотока.

Для определения показателей кровотока применяли метод ультразвукового исследования – цветное дуплексное сканирование артерий. Цветное дуплексное сканирование (ЦДС) артерий – методика, сочетающая в себе визуализацию сосудов и тканей в В-режиме и доплеровскую оценку показателей линейной скорости кровотока. Метод позволяет одновременно оценивать состояние стенок сосуда и распределение потоков крови в нём (дуплексная сонография).

Результат компьютерной обработки доплеровского сдвига частот представлен в виде доплерограммы со спектральным анализом скоростных составляющих кровотока либо цветовой двухмерно-пространственной картограммой распределения потоков в сосуде.

Сирак Сергей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)350551; e-mail: sergejsirak@yandex.ru

Щетинин Евгений Вячеславович, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой патологической физиологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)352684; e-mail: patphysiology@stgmu.ru

Киржинова Екатерина Михайловна, ассистент кафедры стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)352628; e-mail: mailto:sergejsirak@yandex.ru

Игнатиади Ольга Николаевна, заочный аспирант кафедры стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)352628; e-mail: mailto:sergejsirak@yandex.ru

Демурова Мадина Казбековна, аспирант кафедры стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)352628; e-mail: mailto:sergejsirak@yandex.ru

Вафиади Марина Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической физиологии Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652)352628; e-mail: patphysiology@stgmu.ru

Тимофеев Сергей Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии с курсом ПДО Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: 89280090354

Исследования проводились на базе отделения функциональной и ультразвуковой диагностики ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая больница» на ультразвуковом сканере Philips iE33 с использованием линейного датчика Philips L11-3 с частотой 9–11 МГц, который обеспечивал сочетание сканирования в режиме реального времени и функцию импульсноволнового доплера. Это позволило получить ультразвуковую картину на экране прибора в триплексном режиме: наложение цветового картирования тока крови с одновременной регистрацией кривых скоростей кровотока. При ультразвуковом исследовании пациента укладывали на кушетку лицом вверх с подложенной под плечи невысокой плотной подушкой так, чтобы голова была слегка запрокинута. Кожу губ обрабатывали специальным гелем – Ultrasound Transmission. Линейный датчик устанавливали на наружную поверхность губы в области проекции губных артерий таким образом, чтобы угол между продольной осью сосуда и направлением ультразвукового луча составлял 50° .

Эхографическое исследование состояло из поиска сосуда и прицельного изучения его параметров. Кривая скорости кровотока хорошего качества, распознаваемая по аудиосигналу и видеоизображению и имеющая максимальные значения скоростей для данного сосуда, фиксировалась на экране прибора в виде не менее трех последовательных циклов. При проведении спектрального анализа оценивали качественные параметры: форму доплеровской кривой, наличие «спектрального окна», интенсивность свечения различных зон доплеровского спектра.

Оценку количественных параметров доплеровского сдвига частот проводили по показателям максимальной систолической скорости кровотока (V_{max}), конечной диастолической скорости кровотока (V_{min}) и усредненной по времени максимальной скорости кровотока (time average maximum – TAMX). Индекс резистентности сосудов (R_i), пульсационный индекс (P_i), объемную скорость кровотока (CO) и систоло-диастолическое соотношение (S/D) определяли по стандартным методикам.

Материалы исследования подвергнуты математической обработке на персональном компьютере с помощью пакетов статистических программ Exel 2007, Statistica for Windows 5.0. Результаты представлены в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки ($M \pm m$). По всем изучаемым показателям осуществляли расчет точечных и интервальных оценок: среднего значения, дисперсии, стандартной ошибки и абсолютной ошибки при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$. Сравнение долей интересующего признака осуществлялось по методу Фишера. В процессе анализа

исходных данных возникала необходимость рассматривать различные регрессивные модели, параметры которых оценивали на основании метода наименьших квадратов.

Результаты исследования. Ультразвуковое исследование мягких тканей губ представляет большие возможности неинвазивного анализа показателей кровотока при помощи цветового доплеровского картирования и доплерометрии. По данным литературы, нижняя и верхняя губные артерии хорошо визуализируются в подавляющем большинстве случаев. В нашем исследовании кровотоков в а. labialis inferior и а. labialis superior регистрировался во всех наблюдениях. Цветовая доплерография позволяла также визуализировать верхнюю и нижнюю губные вены, которые сопровождают одноименные артерии. Типичный вариант доплеровского спектра частот, полученного с а. labialis superior и а. labialis inferior, представлен на рисунках 1 и 2.

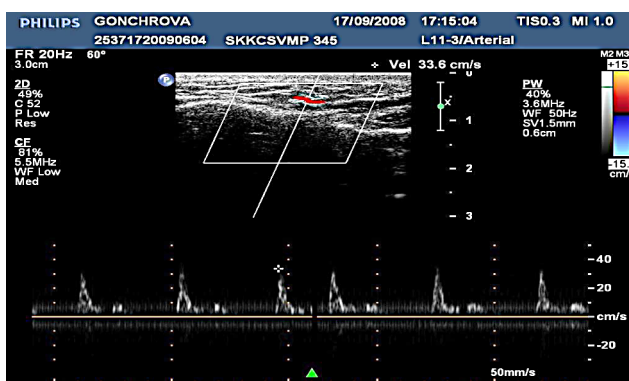


Рис. 1. Импульсноволновая доплерография а. labialis inferior (норма)



Рис. 2. Импульсноволновая доплерография а. labialis superior (норма)

При качественном анализе доплеровского спектра установлено наличие всех составляющих, характерных для артерий с низким периферическим сопротивлением: систолического, катеротического и диастолического зубцов, а также диастолической фазы.

У всех обследуемых выявлены высокие значения скорости кровотока и заостренный характер пиков как на верхней, так и на нижней

губе. «Спектральное окно» в 95,5 % исследований было «чистым».

Результаты доплерографических исследований артерий верхней и нижней губы у 60

здоровых лиц показали, что средние гемодинамические показатели верхней и нижней губы отличаются друг от друга лишь по части некоторых характеристик (табл.).

Таблица

Основные параметры импульсноволновой доплерографии при постановке холодной пробы у здоровых лиц

Параметры доплерометрии	Верхняя губа, n=60 (M±m)		Нижняя губа, n=60 (M±m)	
	до пробы	после пробы	до пробы	после пробы
Vmax, м/сек	0,296±0,023	0,474±0,028	0,379±0,038	0,571±0,040
	P<0,01		P<0,01	
Vmin, м/сек	0,052±0,008	0,062±0,009	0,094±0,006	0,109±0,022
	P>0,001		P<0,001	
TAPV, м/сек	0,134±0,011	0,188±0,035	0,175±0,017	0,213±0,031
	P<0,005		P<0,005	
Ri	0,824±0,031	0,869±0,017	0,752±0,064	0,809±0,026
	P>0,01		P>0,01	
Pi	1,821±0,072	2,191±0,069	1,629±0,077	2,169±0,058
	P<0,01		P<0,01	
CO, мл/мин	24,889±2,836	24,714±3,047	29,078±1,053	30,492±2,077
	P>0,05		P>0,05	
S/D	5,692±0,702	7,645±0,933	4,032±0,544	5,239±0,657
	P<0,02		P<0,02	

Примечание: P – достоверность различий показателей до и после холодной пробы.

Так, значения конечной диастолической скорости кровотока в артериях верхней и нижней губы составили соответственно: 0,052±0,008 и 0,094±0,012 м/сек. Несущественные различия установлены и в показателях усредненной по времени максимальной скорости кровотока. В то же время наряду с идентичными показателями доплерографического сдвига частот обеих губ по отдельным характеристикам нами выявлены статистически достоверные различия (p<0,05) между ними. Причем различия линейных параметров кровотока артерий верхней и нижней губы были менее выражены, чем объемных.

Разность максимального систолического притока составила 0,083 м/сек, в то время как объемной скорости кровотока – 4,189 мл/мин, индекса пульсации – 0,192. Величины, отражающие истинное кровоснабжение того или иного органа: CO и Pi – убедительно свидетельствуют, что уровень кровоснабжения нижней губы несколько выше, чем верхней.

При сопоставлении данных, полученных с обеих сторон, отмечалась симметрия параметров цветовой и импульсноволновой доплерографии.

После холодной пробы в доплерографическом спектре были представлены все составляющие скоростного диапазона: от максимальной до минимальной. «Спектральное окно» выражено слабо или отсутствует полностью, форма пуль-

совой волны изменена. Анализ доплерографического сдвига частот показал значительные изменения параметров локальной гемодинамики.

Так, показатель Vmax в а. labialis superior увеличился в 1,6 раза, Vmin – в 1,2 раза, TAPV – в 1,4 раза, в а. labialis inferior – соответственно в 1,5, 1,2 и 1,2 раза. Обращает на себя внимание резкое увеличение пульсационного индекса в ответ на воздействие холодого раздражителя (2,189±0,069 против 1,833±0,072 на верхней губной артерии, 2,144±0,055 против 1,631±0,072 на нижней губной артерии). Объемная скорость кровотока практически не изменилась.

Восстановление исходных параметров кровотока после холодной пробы составило 8,21±0,55 мин на верхней губной артерии и 6,24±0,93 мин – на нижней. Следовательно, в норме уровень приспособительной реакции сосудистой системы верхней губы ниже, чем нижней.

Заключение. Таким образом, современные доплерографические методы исследования позволяют *in vivo* регистрировать кровотоки и производить измерение гемодинамических параметров сосудистого русла губ. Качественные и количественные показатели доплерографических исследований после расшифровки становятся диагностическими данными, по которым можно судить о характере кровоснабжения губ в норме и патологии.

Литература

1. Анисимова, И. В. Комплексный подход к диагностике и лечению заболеваний губ / И. В. Анисимова, В. Б. Недосеко, А. А. Перемотин // Институт стоматологии. – 2006. – Т. 1, № 30. – С. 84–87.
2. Григорьян, А. А. Разработка и клиническое применение нового ранозаживляющего средства для лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта у детей и подростков / А. А. Григорьян, С. В. Сирак, А. Г. Сирак, С. А. Ханова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 41.
3. Крихели, Н. И. Заболевания губ: этиология, патогенез, клиника, современные методы лечения / Н. И. Крихели, Н. Д. Брусенина, Е. А. Рыбалкина // Вестник эстетической медицины. – 2013. – Т. 12, № 1. – С. 76–82.
4. Сирак, С. В. Изучение противовоспалительных и регенераторных свойств стоматологического геля на основе растительных компонентов, глюкозамина гидрохлорида и димексида в эксперименте / С. В. Сирак, М. В. Зекерьяева // Пародонтология. – 2010. – Т. 15, № 1. – С. 46–50.
5. Сирак, С. В. Использование поликомпонентной адгезивной мази в сочетании с иммуномодулирующим препаратом в комплексной терапии пузырчатки / С. В. Сирак, И. А. Копылова, В. В. Чеботарев, Ф. М. С. Аль-Асфари // Пародонтология. – 2012. – Т. 17, № 2. – С. 62–65.

References

1. Anisimova I. V., Nedoseco V. B., Puremotin A. A. *Institut stomatologii*. – Institute of dentistry. 2006;30:84-87.
2. Grigoryan A. A., Sirak S. V., Sirak A. G., Hanova S. A. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya*. – Modern problems of science and education. 2013;2:41.
3. Krikheli N. I., Bruseniina N. D., Rybalkina E. A. *Zhurnal esteticheskoy medicini*. – Journal of aesthetic medicine. 2013;12(1):76-82.
4. Sirak S. V., Zakeryaeva M. V. *Periodontologiya*. – Periodontics. 2010;15(1):46-50.
5. Sirak S. V., Kopylova I. A., Chebotarev V. V., Al Ashfari F. M. S. *Periodontologiya*. – Periodontics. 2012;17(2):62-65.
6. Sirak S. V., Shapovalova I. A., Maksimova E. M., Prigodin S. N. *Stomatologia detskogo vozrasta i profilaktika*. – Stomatology of children's age and prevention. 2009;8(1):64-66.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КРАСНОЙ КАЙМЫ ГУБ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

С. В. СИРАК, Е. В. ЩЕТИНИН, Е. М. КИРЖИНОВА, О. Н. ИГНАТИАДИ, М. К. ДЕДУРОВА, М. Ю. ВАФИАДИ, С. В. ТИМОФЕЕВ, Э. А. ДЕГТЯРЬ

Статья посвящена изучению особенностей гемодинамики и адаптационных возможностей кровеносных сосудов губ у 60 здоровых лиц в возрасте 20–30 лет. Ультразвуковое исследование мягких тканей губ представляет большие возможности неинвазивного анализа показателей кровотока при помощи цветового доплеровского картирования и доплерометрии. В результате проведенного исследования установлено, что уровень кровоснабжения и скорость приспособительной реакции сосудистой системы нижней губы (по показателям Vmax и холодовой пробы) выше, чем верхней.

Ключевые слова: гемодинамика, заболевания красной каймы губ, ультразвук

6. Сирак, С. В. Стоматологическая заболеваемость детского населения Ставропольского края до и после внедрения программы профилактики / С. В. Сирак, И. А. Шаповалова, Е. М. Максимова, С. Н. Пригодин // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2009. – Т. 8, № 1. – С. 64–66.
7. Сирак, С. В. Изучение эффективности ранозаживляющего средства для лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта у детей и подростков / С. В. Сирак, И. А. Шаповалова, М. В. Локтионова, А. К. Лолаева // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 79–81.
8. Сирак, С. В. Опыт использования местных ранозаживляющих средств при лечении вульгарной пузырчатки с локализацией на слизистой оболочке полости рта и губах / С. В. Сирак, В. В. Чеботарев, А. Г. Сирак, А. А. Григорьян // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 59–62.
9. Терещенко, А. В. Хейлиты: этиопатогенетические аспекты, клинические особенности течения / А. В. Терещенко // Пластическая хирургия и косметология. – 2011. – № 2. – С. 285–292.
10. Stender, I. M. Photodynamic therapy with 5-aminolevulinic acid in the treatment of actinic cheilitis / I. M. Stender, H. C. Wulf // Br. J. Dermatol. – 2011. – Vol. 135, № 3. – P. 454–456.
11. Taniguchi, S. Exfoliative cheilitis: a case report and review of the literature / S. Taniguchi, T. Kono / Dermatology. – 2012. – Vol. 63, № 2. – P. 253–255.

ka. – Stomatology of children's age and prevention. 2009;8(1):64-66.

7. Sirak S. V., Shapovalova I. A., Loktionova M. V., Lolaeva A. K. *Stomatologia detskogo vozrasta i profilaktika*. – Stomatology of children's age and prevention. 2008;7(2):79-81.
8. Sirak S. V., Chebotarev V. V., Sirak A. G., Grigoryan A. A. *Medicinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – Medical News of North Caucasus. 2013;8(1):59-62.
9. Tereshchenko A. V. *Plasticheskaya chirurgiya i stomatologiya*. – Plastic surgery and cosmetology. 2011;2:285-292.
10. Stender I. M., Wulf H. C. *Br. J. Dermatol*. 2011;135(3):454-456.
11. Taniguchi S., Kono T. *Dermatology*. 2012;63(2):253-255.

HEMODYNAMICS AND FUNCTIONAL STATE OF CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE RED PORTION OF THE LIPS AT NORM AND IN PATHOLOGY (EXPERIMENTAL STUDY)

SIRAK S. V., SHCHETININ E. V., KIRZHINOVA E. M., IGNATIADI O. N., DEMUROVA M. K., VAFIADI M. YU., TIMOFEEV S. V., DEGTYAR E. A.

The study of hemodynamics parameters and adaptive capacity of the blood vessels of the lips in 60 healthy individuals aged 20–30 years was performed. Lips soft tissue ultrasound provides a big opportunity for noninvasive analysis of blood flow characteristics using color Doppler mapping and abnormal Doppler waveforms. The study has found that the level of blood flow and adaptive response of the lower lip vascular system (in terms of Vmax and cold test) is higher than the upper one.

Key words: hemodynamics, diseases of the red portion of the lips, ultrasound