

ВАКУУМНАЯ ПРОБА КУЛАЖЕНКО – АРХАИЗМ ИЛИ МЕТОД ОБЪЕКТИВИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА (ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ)

© Иорданишвили А.К.^{1,2}, Мороз П.В.¹, Бобынцев И.И.³

¹ **Медико-социальный институт (МСИ)**

Россия, 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-т, д. 72А

² **Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (ВМедА)**

Россия, 191124, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 37Ж

³ **Курский государственный медицинский университет (КГМУ)**

Россия, 305041, Курская область, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3

Для исследования тканей пародонта, воспалительные и дистрофические заболевания которых встречаются более чем у 50% населения земного шара, используют реопародонтографию, лазерную доплеровскую флоуметрию, ультразвуковую высокочастотную доплерографию (эхоостеометрию) и др., которые часто недоступны для учреждений здравоохранения из-за необходимости наличия специальной дорогостоящей аппаратуры, подготовленного персонала по функциональной диагностики.

Цель работы – провести корреляцию оценки состояния тканей пародонта при хроническом генерализованном пародонтите с помощью современных методов функциональной диагностики и с использованием пробы, позволяющей определить стойкость капилляров десны. В ходе работы обследованы 152 взрослых пациента в возрасте 45-56 лет, из которых у 36 чел. патология в пародонте не диагностирована, а 116 чел. страдали хроническим генерализованным пародонтитом разной степени тяжести. У всех пациентов для оценки морфофункционального состояния тканей пародонта применили капилляроскопию, лазерную доплеровскую флоуметрию, пробу Кулаженко, индекс периферического кровообращения в десне. У людей, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом, состояние пародонта с помощью указанных методов исследования оценено также спустя месяц после завершения комплексного лечения. Показано, что предложенные в прошлом веке проба Кулаженко и созданная на ее основе методика индексной оценки периферического кровообращения в тканях десны четко и достоверно коррелируют с показателями, полученными с помощью современной техники для изучения гемомикроциркуляции. Поэтому эти методики должны сохранить свою актуальность для практической стоматологии, тем более, что применение пробы Кулаженко оказывает существенное положительное лечебное воздействие на ткани пародонта при его воспалительной патологии, а использование ИПКД позволяет объективно оценивать эффективность лечебных и профилактических мероприятий, в том числе во время диспансеризации пародонтологических пациентов.

Ключевые слова: пародонт; заболевания пародонта; пародонтит; микроциркуляторное русло; проба Кулаженко; индекс периферического кровообращения десны; реопародонтография; лазерная доплеровская флоуметрия; капилляроскопия.

Иорданишвили Андрей Константинович – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, ВМедА, г. Санкт-Петербург; зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, МСИ, г. Санкт-Петербург. ORCID iD: 0000-0003-0052-3277. E-mail: professoraki@mail.ru (автор, ответственный за переписку)

Мороз Павел Владиславович – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, МСИ, г. Санкт-Петербург. ORCID iD: 0000-0002-8677-364X. E-mail: sarmat-300@yandex.ru

Бобынцев Игорь Иванович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой патофизиологии, директор НИИ общей патологии, КГМУ, г. Курск. ORCID iD: 0000-0001-7745-2599. E-mail: bobig@mail.ru

В настоящее время в практическое здравоохранения внедрены многие современные методы диагностики и оценки эффективности лечения заболеваний. Это относится также к стоматологии. Сегодня для исследования тканей пародонта, воспалительные и дистрофические заболевания которых встречаются более чем у 50% населения земного шара, используют высокоточные функциональные методы: реопародонтографию, лазерную доплеровскую флоуметрию, ультразвуковую высокочастотную доплерографию (эхоостеометрию) и др. [1, 2]. В то же время использование указанных мето-

дов исследования требует для учреждений здравоохранения наличия специальной дорогостоящей аппаратуры, подготовленного персонала по функциональной диагностике, а также отдельного кабинета или отделения функциональной диагностики. В мегаполисах и крупных городах Российской Федерации создание кабинетов или отделений функциональной диагностики в стоматологических поликлиниках или отделениях многопрофильных стационаров вполне возможно и обоснованно. Однако не следует забывать о наличии частных стоматологических клиник и кабинетов, а также государ-

ственных (муниципальные, ведомственные) поликлиник и медико-санитарных частей при промышленных предприятиях и других производствах, которые не могут себе позволить содержать в своей структуре и штате такие подразделения и специалистов. Это вполне относится к стоматологическим учреждениям здравоохранения, клиникам и кабинетам, находящимся в сельской местности.

В 60-х годах XX века профессором Владимиром Ивановичем Кулаженко (1918–1977), который с 1962 по 1977 г. возглавлял кафедру ортопедической стоматологии Одесского медицинского института им. Н.И. Пирогова, был предложен метод определения стойкости капилляров десны, основанный на учете времени, в течение которого на ней образуются гематомы при определенном диаметре прозрачного вакуумного наконечника и величины давления в вакуумном аппарате, который выпускался отечественной промышленностью для лечения заболеваний пародонта [7]. В дальнейшем этот метод стали называть пробой Кулаженко. Через прозрачный, обычно стеклянный, вакуумный наконечник врач-стоматолог следил за тем, как десна втягивается в него, а также за изменением ее цвета. При слиянии появляющихся мелких кровоизлияний в десне в вакуум-гематому, фиксировали время от начала процедуры и на основании его делали заключение о стойкости капилляров десны. Повторное изучение стойкости капилляров десны представленным нами способом позволяли судить о динамике регенераторных процессов в пораженном пародонте под действием вакуума и проводимого лечения [3]. Проба Кулаженко прочно вошла в учебную и научную литературу, а также многие десятилетия была в арсенале врачей-стоматологов и научных работников, занимающихся совершенствованием эффективности лечения заболеваний пародонта [4, 5, 9]. Важно отметить, что эта проба активно применялась в Германской Демократической Республике (впоследствии в Германии), а также Болгарии и Польше. Кроме того, эта проба была простой и повышала эффективность диспансерного наблюдения пародонтологических пациентов [3]. Однако сегодня ее практики не используют, а в ряде случаев считают архаизмом в условиях наличия современной аппаратуры и, безусловно, весьма объективных методов функциональной диагностики пародонта. Вместе с этим на основе пробы Кулаженко Л.Н. Дедовой была разработана методика определения индекса периферического кровообращения, которая на основании соотношения показателей стойкости капилляров десны и времени рассасывания вакуумных ге-

матом позволяла выявить физиологическую норму гемомикроциркуляции в десне, а также оценить степень ее нарушений, что нашло широкое применение при диспансеризации пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта (гингивит, пародонтит) [3].

Цель исследования – провести корреляцию оценки состояния тканей пародонта при хроническом генерализованном пародонтите с помощью современных методов функциональной диагностики и с использованием пробы, позволяющей определить стойкость капилляров десны.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации поставленной цели были обследованы 152 (75 мужчин 77 женщин) взрослых пациента (45–56 лет), из которых у 36 чел. патология в пародонте не диагностирована (1 – контрольная группа), а также у 116 чел., которые страдали хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) различной степени тяжести, а именно 38 чел. – ХГП легкой степени тяжести (2 группа), 37 чел. – ХГП средней тяжести (3 группа), и 41 чел. – ХГП тяжелой степени тяжести (4 группа). Тяжесть течения ХГП определяли клинически по глубине пародонтального кармана, что является общепринятым. Затем у всех пациентов для оценки морфофункционального состояния тканей пародонта применяли капилляроскопию, лазерную доплеровскую флоуметрию, пробу Кулаженко, а также индекс периферического кровообращения в десне (ИПКД). Для изучения микроциркуляторного обеспечения в десне использовали метод витальной компьютерной капилляроскопии (ВКК). Исследования проводились в 3 зонах десны: маргинальная десна, прикрепленная десна, переходная складка с помощью компьютерного капилляроскопа (КК 4-01 – «ЦАВ» ЗАО центр «Анализ веществ»). Кровоток в десне определяли методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) с помощью анализатора ЛАКК-02 (НПП «ЛАЗМА», г. Москва) по общепринятым методикам [6, 8]. Пробу Кулаженко, расчет ИПКД, а также ВКК и ЛДФ проводили по общепринятым методикам [3, 5]. Диаметр вакуумного наконечника и величины парциального давления при использовании вакуумного аппарата для лечения патологии пародонта составляли соответственно 6–7 мм и 720–740 мм рт. ст. Пробу Кулаженко всем пациентам проводили в переднем отделе челюстей. Пациентам, страдающим ХГП 2, 3 и 4 групп исследование выполнено дважды: перед началом и спустя месяц после

завершения общепринятого на сегодняшний день комплексного лечения [5, 9].

На всех этапах исследования проводилась статистическая оценка полученного цифрового материала. Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США). Достоверность различий средних величин независимых выборок подвергали оценке при помощи параметрического критерия Стьюдента при нормальном законе распределения и непараметрического критерия Манна-Уитни при отличии от нормального распределения показателей. Проверку на нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро-Уилка. Для статистического сравнения долей с оценкой достоверности различий и корреляции признаков применяли критерий Пирсона χ^2 с учетом поправки Мантеля-Хэнзеля на правдоподобие. Во всех процедурах статистического анализа считали достигнутый уровень значимости (p), критический уровень значимости при этом был равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При капилляроскопии маргинальной и прикреплённой десны было установлено, что в артериальном отделе капилляры, у пациентов, страдающих ХГП, в сравнении со здоровыми пациентами были достоверно уже на 11–13% ($p < 0,05$), а в венозном отделе, наоборот, расширены на 24–32% ($p < 0,01$) по сравнению с контрольными значениями, полученными у практически здоровых пациентов. Между пациентами с ХГП различной тяжести течения воспалительного процесса и пациентами без воспалительного поражения тканей пародонта статистически значимых различий диаметра артериол не наблюдалось ($p \geq 0,05$). По мере утяжеления воспалительного процесса в тканях пародонта диаметр капилляров в артериальном и венозном отделах имел наибольшую величину при средней степени тяжести ХГП, а наименьшую – при тяжелой степени воспалительного поражения пародонта (рис. 1). В области переходной складки, при наличии воспалительного процесса в пародонте, происходило последовательное снижение диаметра капилляров при легкой, а также при средней и тяжелой степенях ХГП. У пациентов при ХГП средней и тяжелой степени тяжести диаметр капилляров, как в артериальном, так и в венозном отделах был шире по сравнению с пациентами, не страдающими ХГП (1 группа), на 8–10% ($p < 0,05$).

Полученные данные при использовании ЛДФ для обследования пародонта здоровых па-

циентов, а также страдающих ХГП различной степени тяжести согласовались с ранее известными сведениями о состоянии капиллярного кровотока в здоровом пародонте и при его воспалительном поражении различной тяжести [1, 6, 8, 9], так как полученные цифровые данные ЛДФ достоверно отражали состояние тканевых систем пародонта и тяжесть патологических изменений в тканях пародонта и в последующем, по завершении комплексного лечения, помогли объективно оценить эффективность проведенного лечения по показателям линейной и объемной скорости кровотока в альвеолярном и венозном отделах ($p < 0,01$), а также по показателю перфузионного баланса в десне ($p \geq 0,05$), что продемонстрировано на рисунке 2 в отношении указанных показателей гемомикроциркуляции в сравнении с пациентами, не страдающими воспалительной патологией тканей пародонта.

Изучение показателей пробы Кулаженко показало, что у людей со здоровым пародонтом в переднем участке челюстей вакуумные гематомы образовывались за 50–60 сек, а при ХГП – за 20–45 сек (рис. 3). При изучении ИПКД у здоровых пациентов (1 группа) отмечена физиологическая норма, так как значение этого показателя составило 0,96. У пациентов 2, 3 и 4 групп исследования время образования вакуумных гематом было достоверно меньше, чем у лиц со здоровым пародонтом ($p < 0,01$), а исходя из показателей ИПКД можно было утверждать, что при ХГП легкой степени тяжести отмечалось хорошее, компенсированное периферическое кровообращение в десне, при ХГП средней тяжести удовлетворительное состояние гемомикроциркуляции в десне, а при ХГП тяжелой степени тяжести – декомпенсированное состояние (рис. 4). После лечения ХГП у всех пациентов отмечена достоверная положительная динамика ($p < 0,01$) в показателях пробы Кулаженко и ИПКД (рис. 3, 4).

Изучение показателей пробы Кулаженко и ИПКД показало, что цифровые результаты этих функциональных исследований имели прямую сильную корреляционную связь с показателями ЛДФ ($r = 0,704-0,765$), что подтверждало их достоверность как при однократном определении, так и при изучении этих показателей в процессе лечения ХГП различной степени тяжести.

Проведенное клинко-функциональное исследование по изучению состояния тканей пародонта с помощью современных методов исследования гемомикроциркуляции, а также клинко-инструментальных и индексных методов оценки стойкости капилляров десны и индекса периферического кровообращения позволило показать, что предложенные в прошлом веке проба Кулаженко и созданная на ее основе

методика индексной оценки периферического кровообращения в тканях десны четко и достоверно коррелируют с показателями, полученными с помощью современной техники для изучения гемомикроциркуляции, в частности капилляроскопии и ЛДФ. Таким образом, проба Кулаженко и методика определения ИПКД должны сохранить свою актуальность для практической стоматологии, тем более что применение пробы Кулаженко оказывает существенное положительное лечебное воздействие на ткани пародонта при его воспалительной па-

тологии, а использование ИПКД позволяет объективно оценивать эффективность лечебных и профилактических мероприятий, в том числе во время диспансеризации пародонтологических пациентов. Осложняет применение пробы Кулаженко и ИПКД отсутствие в настоящее время в учреждениях здравоохранения, стоматологических клиниках и кабинетах аппаратов для вакуумного лечения заболеваний пародонта, которые сняты с промышленного производства, что несложно решить в условиях современной российской экономики и производства.

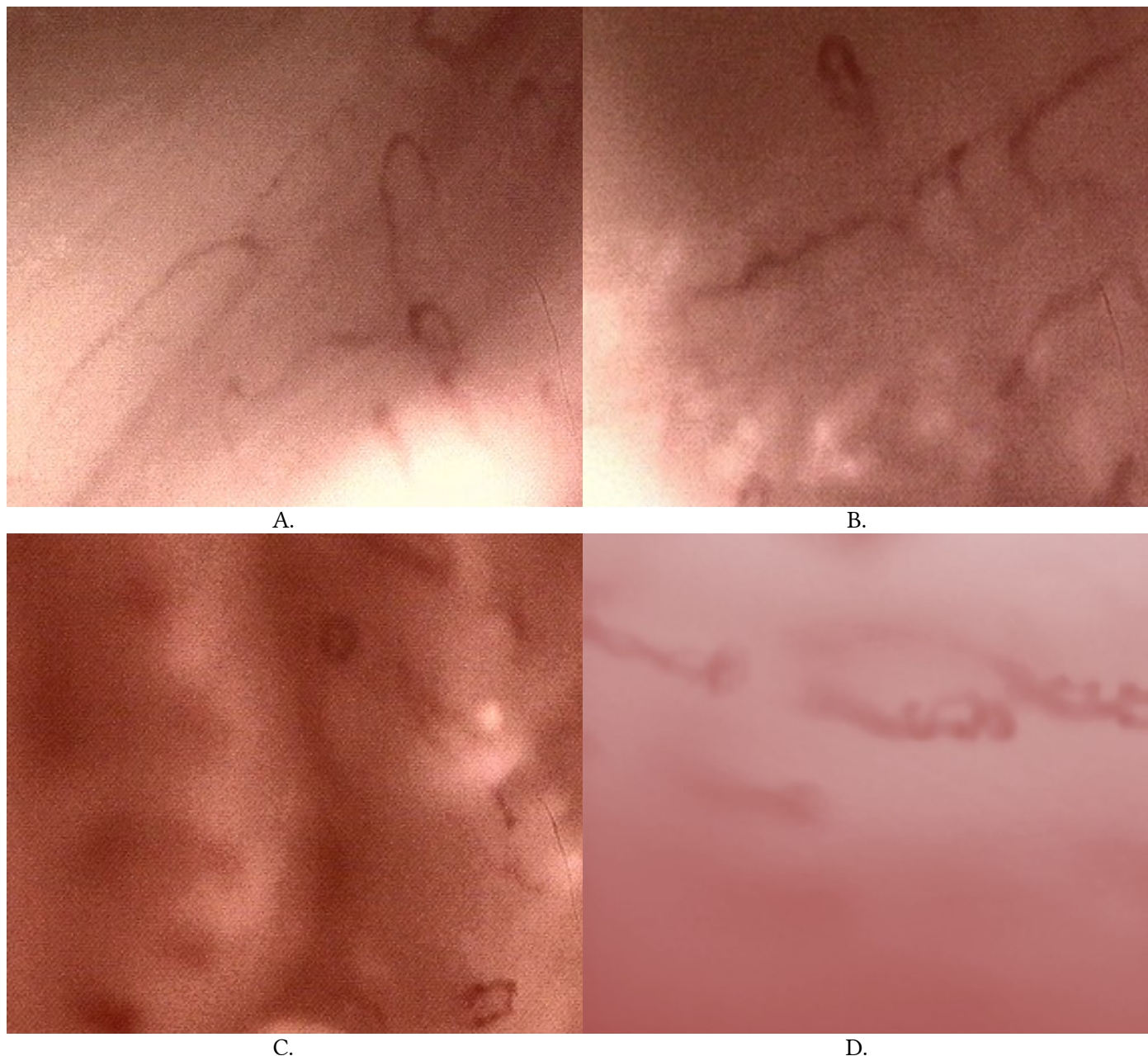


Рис. 1. Результаты капилляроскопии прикрепленной десны у здорового человека из 1 группы исследования (А.), а также у пациентов, страдающих ХГП до лечения: при легкой степени тяжести течения ХГП – 2 группа (В.), при ХГП средней тяжести – 3 группа (С.), при ХГП тяжелой степени тяжести (D.).

Fig. 1. Results of capillaroscopy of the attached gum in a healthy person from group 1 of the study (A.), as well as in patients suffering from CGP before treatment: with mild severity of CGP – group 2 (B.), with moderate CGP – group 3 (C.), with severe CGP (D.).

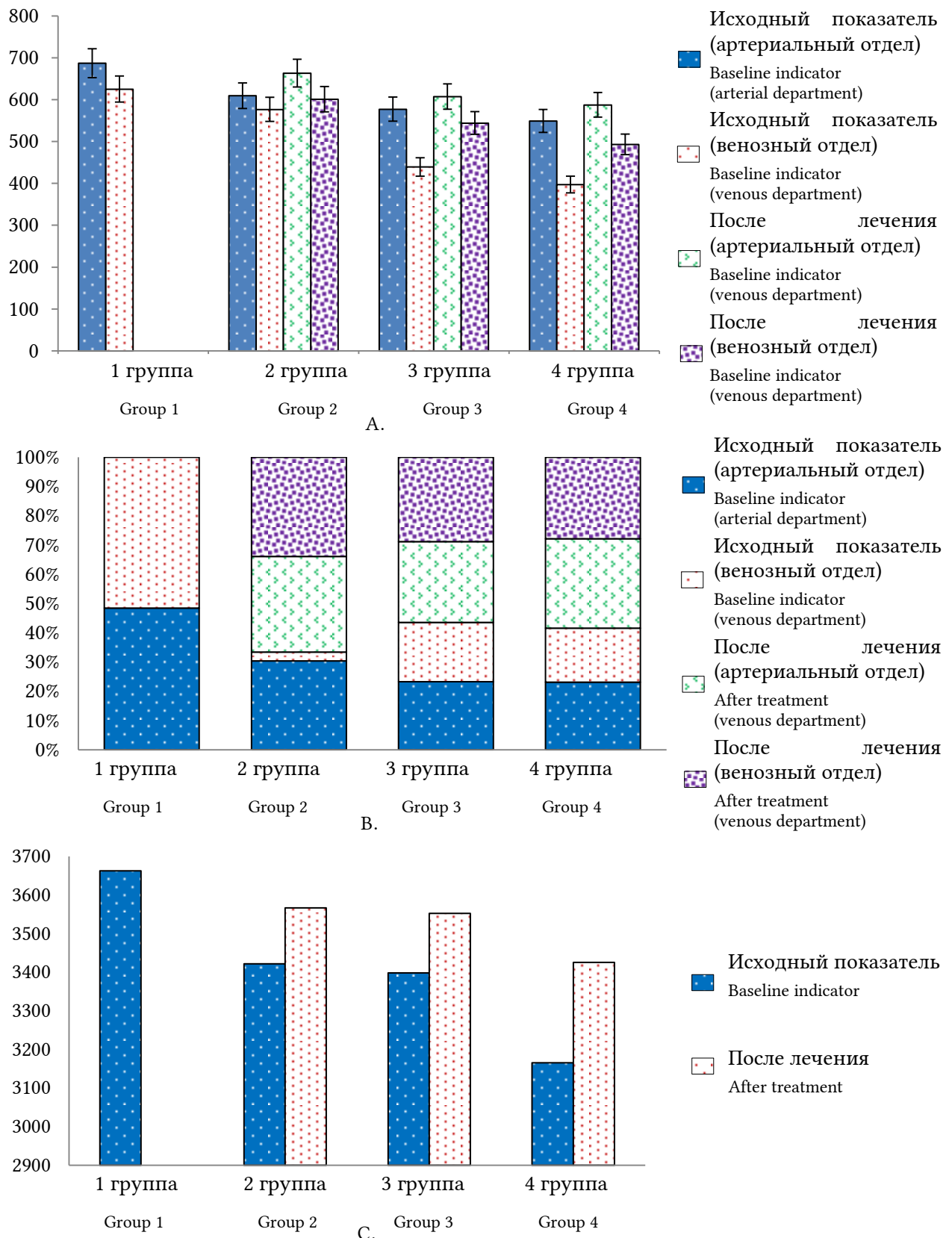


Рис. 2. Показатели линейной скорости кровотока (а), объемной скорости кровотока (б) в артериальном и венозном отделах, а также перфузионного баланса (в) в тканях пародонта у здоровых и людей, страдающих ХГП различной степени тяжести, до и после комплексного лечения по данным ЛДФ.

Fig. 2. Indicators of linear blood flow velocity (a), volumetric blood flow velocity (b) in the arterial and venous sections, as well as perfusion balance (c) in periodontal tissues in healthy and people suffering from CGP of varying severity before and after complex treatment according to LDF data.

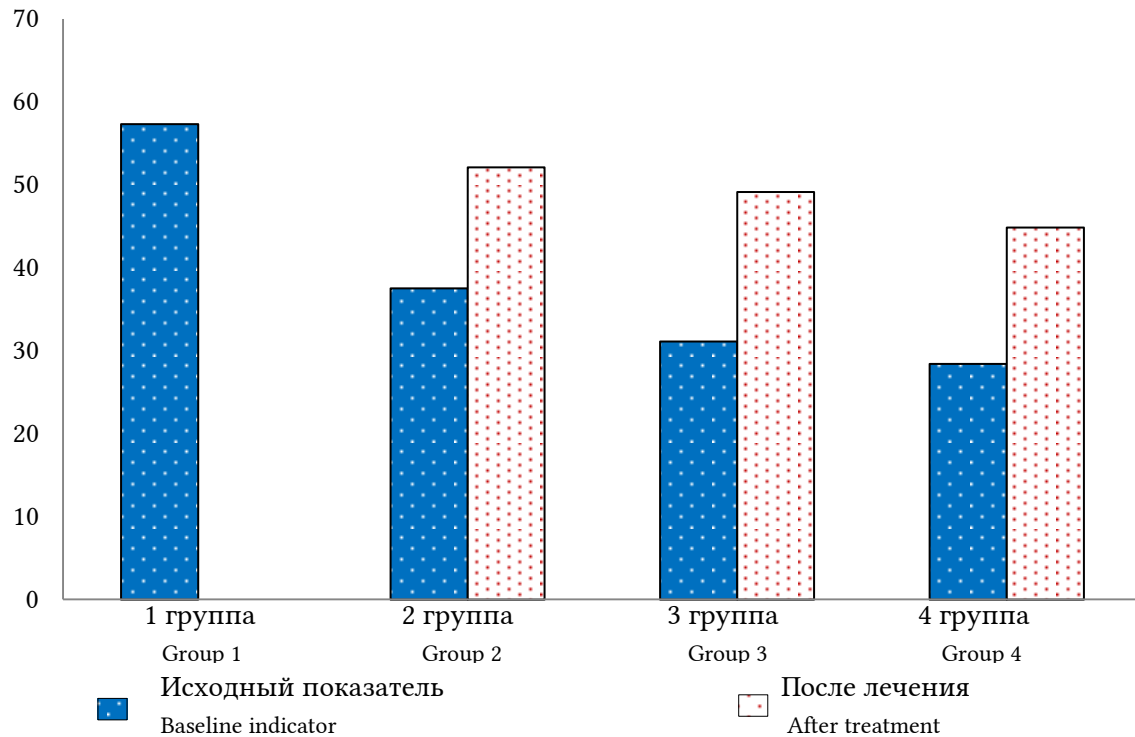


Рис. 3. Значения показателя пробы Кулаженко у людей со здоровым пародонтом (1 группа) и у пациентов, страдающих ХГП разной степени тяжести (2, 3, 4 группы), до и после комплексного лечения воспалительной патологии пародонта.

Fig. 3. Values of the Kulazhenko's test index in people with healthy periodontal disease (group 1) and in patients suffering from CGP of varying severity (groups 2, 3, 4) before and after complex treatment of inflammatory periodontal pathology.

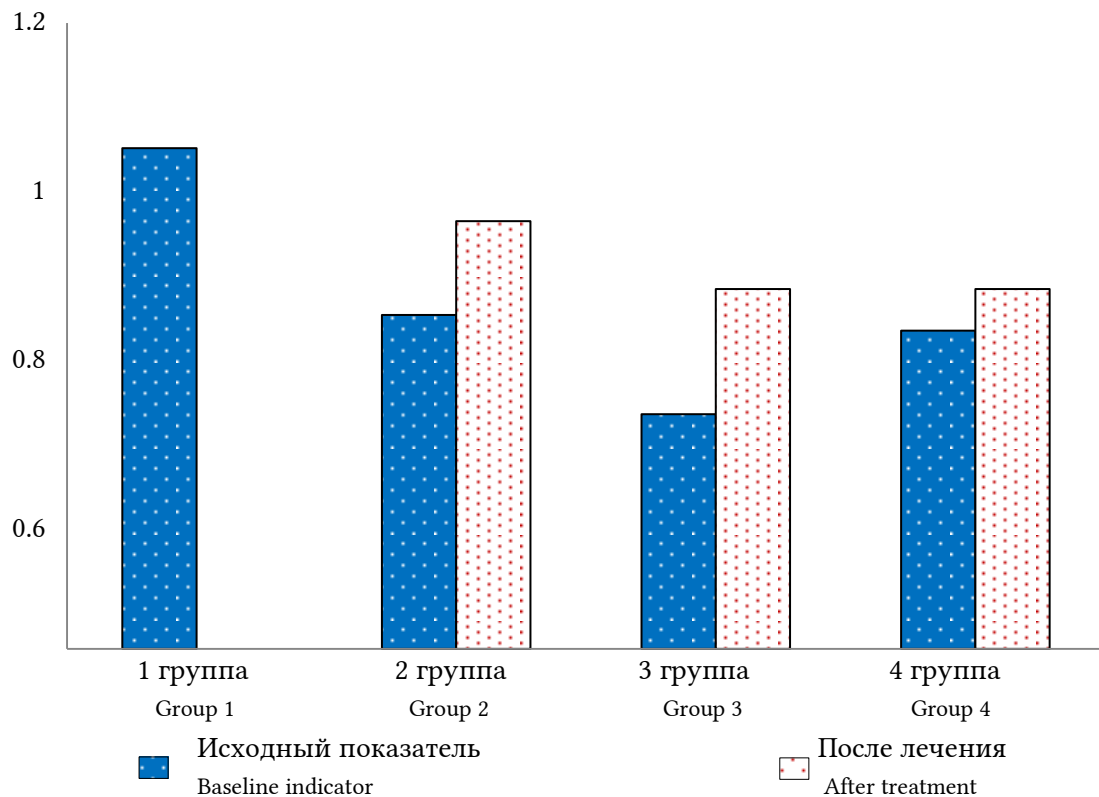


Рис. 4. Значения индекса периферического кровообращения десны у людей со здоровым пародонтом (1 группа) и у пациентов, страдающих ХГП разной степени тяжести (2, 3, 4 группы), до и после комплексного лечения воспалительной патологии пародонта.

Fig. 4. Values of the index of peripheral blood circulation of the gum in people with healthy periodontal disease (group 1) and in patients suffering from CGP of varying severity (groups 2, 3, 4) before and after complex treatment of inflammatory periodontal pathology.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Выполненное клиническое исследование соответствовало этическим стандартам и одобрено этическим комитетом Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (протокол № 2 от 12.05.2021 г.).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Грудянов А.И. *Заболевания пародонта*. 2-е изд. Москва: МИА, 2022. 416 с. [Grudyanov A.I. *Periodontal diseases*. 2 ed. Moscow: MIA, 2022. 416 p. (in Russ.)]
2. Грудянов А.И., Кречина Е.К., Ткачева О.Н., Аврамова Т.В., Хатагов А.Т. *Взаимосвязь воспалительных заболеваний пародонта с сердечно-сосудистыми заболеваниями*. Москва, 2018. 46 с. [Grudyanov A.I., Krechina E.K., Tkacheva O.N., Avraamova T.V., Khatagov A.T. *The relationship of inflammatory periodontal diseases with cardiovascular diseases*. Moscow, 2018. 46 p. (in Russ.)]
3. Дедова Л.Н. *Диагностика болезней пародонта*. Минск, 2004. 70 с. [Dedova L.N. *Diagnosis of periodontal diseases*. Minsk, 2004. 70 p. (in Russ.)]
4. Иванов В.С. *Заболевания пародонта*. 2-е изд. Москва: Медицина, 1989. 272 с. [Ivanov V.S. *Periodontal diseases*. 2 ed. Moscow: Meditsina, 1989. 272 p. (in Russ.)]
5. Иорданишвили А.К. *Пародонтология*. Санкт-Петербург: Человек, 2020. 200 с. [Iordanishvili A.K. *Periodontics*. Saint-Petersburg: Chelovek, 2020. 200 p. (in Russ.)]
6. Кречина Е.К., Козлов В.И., Маслов В.В. *Микроциркуляция в тканях десны пародонта*. Москва, 2007. 75 с. [Krechina E.K., Kozlov V.I., Maslov V.V. *Microcirculation in periodontal gum tissues*. Moscow, 2007. 75 p. (in Russ.)]
7. Кулаженко В.И. *Пародонтоз и его лечение с применением вакуума*. Одесса: Книжное издательство, 1960. 124 с. [Kulazhenko V.I. *Periodontal disease and its treatment with vacuum*. Odessa: Knizhnoe izdatel'stvo, 1960. 124 p. (in Russ.)]
8. Логина Н.К., Кречина Е.К., Ермолаев С.Н. *Функциональная диагностика в стоматологии*. Москва, 2007. 120 с. [Loginova N.K., Krechina E.K., Ermolaev S.N. *Functional diagnostics in dentistry*. Moscow, 2007. 120 p. (in Russ.)]
9. Мороз П.В. *Диагностика и лечение эндодонтопародонтальных поражений*. Санкт-Петербург: Человек, 2018. 200 с. [Moroz P.V. *Diagnosis and treatment of endodonto-periodontal lesions*. Saint-Petersburg: Chelovek, 2018. 200 p. (in Russ.)]

Поступила в редакцию 25.11.2021

Подписана в печать 20.12.2021

Для цитирования: Иорданишвили А.К., Мороз П.В., Бобынцев И.И. Вакуумная проба Кулаженко – архаизм или метод объективизации функционального состояния тканей пародонта (патофизиологический аспект проблемы). *Человек и его здоровье*. 2021;24(4):44–51. DOI: 10.21626/vestnik/2021-4/06

TREATMENT OF PLANTAR FASCIITIS (HEEL SPUR) WITH FOCUSED SHOCKWAVE THERAPY AND SUPERINDUCTIAL MAGNETOTHERAPY

© Iordanishvili A.K.^{1,2}, Moroz P.V.², Bobyntsev I.I.³

¹ **Medico-Social Institute (MSI)**

72 A, Kondrat'yevskiy Av., Saint-Petersburg, 195271, Russian Federation

² **S.M. Kirov Military Medical Academy (MMedA)**

3, K. Marx St., Kursk, Kursk region, 305041, Russian Federation

³ **Kursk State Medical University (KSMU)**

3, K. Marx St., Kursk, Kursk region, 305041, Russian Federation

To study the periodontal tissues, inflammatory and dystrophic diseases of which more than 50% of the population of the globe occur, the following methods are used: rheoparadontography, laser Doppler flowmetry, ultrasonic high-frequency Dopplerography (echoosteometry) and others which are often inaccessible for the public health institutions because of the need in special expensive equipment, training and preparation of the equipment.

The aim of the work was to correlate the assessment of the periodontal tissues condition in chronic generalized periodontitis with the help of modern methods of functional diagnostics and with the help of the test allowing to estimate the gingival capillaries resistance. 152 adult patients 45-56 years old were examined, 36 of them were not diagnosed with periodontal pathology, 116 patients had chronic generalized periodontitis of different severity degrees. Capillaroscopy, laser Doppler flowmetry, Kulazhenko's test, peripheral blood circulation index in the gingiva were applied in all patients to assess the morphofunctional state of the periodontal tissues. In people suffering from chronic generalized periodontitis the state of the periodontium using the mentioned research methods was also evaluated one month after the completion of the complex treatment. It is shown that the test of Kulazhenko suggested in the last century and the technique of the index evaluation of the peripheral blood circulation in the gingival tissues based on it clearly and reliably correlate with the indices obtained with the help of modern appliances for hemocirculation studies. Therefore, these techniques should retain their relevance for practical dentistry, especially since the use of Kulazhenko's test has a significant positive therapeutic effect on periodontal tissues in its inflammatory pathology, and the use of IPCD allows to objectively assess the effectiveness of therapeutic and preventive measures, including during the dispensary of periodontological patients.

Keywords: periodontium; periodontal diseases; periodontitis; microcirculatory bed; Kulazhenko's test; gingival peripheral blood flow index; reoparadontography; laser Doppler flowmetry; capillaroscopy.

Iordanishvili Andrey K. – Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, S.M. Kirov MMedA, Saint-Petersburg, Russian Federation; Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, MSI, Saint-Petersburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-0052-3277. E-mail: professoraki@mail.ru (correspondence author)

Moroz Pavel V. – Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, MSI, Saint-Petersburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-8677-364X. E-mail: sarmat-300@yandex.ru

Bobyntsev Igor' I. – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pathophysiology, Head of the Research Institute of General Pathology, KSMU, Kursk, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-7745-2599. E-mail: bobig@mail.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The clinical study complied with ethical standards and was approved by the Ethical Committee of the International Academy of Ecology, Human and Nature Safety Sciences (protocol No. 2 of 12.05.2021).

Received 25.11.2021

Accepted 20.12.2021

For citation: Iordanishvili A.K., Moroz P.V., Bobyntsev I.I. Treatment of plantar fasciitis (heel spur) with focused shockwave therapy and superinductual magnetotherapy. *Humans and their health*. 2021;24(4):44–51. DOI: 10.21626/vestnik/2021-4/06