

Влияние контролируемой динамической сиалометрии на секреторную функцию околоушных желёз

А.В. Щипский*, М.М. Калиматова, П.Н. Мухин

Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова, г. Москва, Россия

Реферат

Актуальность. Замечено, что пациенты с ксеростомией после сиалометрии могут отмечать уменьшение ксеростомии.

Цель. Изучить влияние стимулированной сиалометрии на количественные параметры слюноотделения, объяснить механизм и причину такого влияния.

Материал и методы исследования. У 22 пациентов с ксеростомией провели контролируемую динамическую сиалометрию околоушных желёз. Забор слюны осуществляли капсулой Лешли (n=44) и катетером (n=44), стимулировали 1% раствором пилокарпина. На 1-м этапе капсула находилась справа, катетер — слева, через неделю (2-й этап) катетер — справа, капсула — слева. Количество слюны (мл), получаемое с помощью капсулы, принимали в качестве контрольного показателя, с помощью катетера — в качестве испытуемого показателя, разница между ними определяла реологическое состояние слюны. Исследование согласовано с этическим комитетом. Анализ показателей в динамике провели отдельно в группе с капсулой, отдельно — в группе с катетером. Достоверность различий оценивали с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты. Показатели сиалометрии (мл), полученные с помощью капсулы, ко 2-му этапу исследования увеличились в 13 (69,1%) случаях, в 9 (40,9%) случаях не изменились (n=2; 9,1%) или уменьшились (n=7; 31,8%). Показатели сиалометрии (мл), полученные с помощью катетера, ко 2-му этапу исследования увеличились в 16 (72,7%) случаях, в 6 (27,3%) случаях не изменились (n=2; 9,1%) или уменьшились (n=4; 18,2%). Количество случаев с усилением секреции было достоверно больше иных случаев ($t=3,385$; $p < 0,001$). Динамика реологического состояния была следующей. Через неделю в 7 (31,8%) случаях показатели реологического состояния слюны (разница между контрольными и испытуемыми показателями сиалометрии 0,5 мл и более) вернулись к норме (разница между контрольными и испытуемыми показателями сиалометрии 0,5 мл и менее), в 2 (9,1%) случаях норма не была достигнута ($t=1,947$; $p < 0,05$). Таким образом, сиалометрия в краткосрочной перспективе может положительно влиять на секреторную функцию слюнных желёз. Однако парасимпатическая стимуляция секреторной функции истощает количество секреторных гранул в glanduloцитах, что ограничивает эффект применения пилокарпина для уменьшения ксеростомии.

Вывод. Одновременный забор слюны из околоушных желёз капсулой Лешли (контроль) и катетером в качестве капиллярного вискозиметра позволяет определять реологические свойства слюны; улучшение реологических свойств слюны после стимулированной сиалометрии связано с применением м-холиномиметика пилокарпина.

Ключевые слова: сиалометрия, реологические свойства слюны, ксеростомия.

Для цитирования: Щипский А.В., Калиматова М.М., Мухин П.Н. Влияние контролируемой динамической сиалометрии на секреторную функцию околоушных желёз. *Казанский мед. ж.* 2022;103(5):864–869. DOI: 10.17816/KMJ2022-864.

*Для переписки: sialocenter@mail.ru

Поступила 02.03.2022; принята в печать 05.04.2022;
опубликована: 14.10.2022.

© Эко-Вектор, 2022. Все права защищены.

*For correspondence: sialocenter@mail.ru

Submitted 02.03.2022; accepted 05.04.2022;
published: 14.10.2022.

© Eco-Vector, 2022. All rights reserved.

ORIGINAL STUDY | DOI: 10.17816/KMJ2022-864

Effect of controlled dynamic sialometry on the secretory function of the parotid glands

A.V. Shchipskiy*, M.M. Kalimatova, P.N. Mukhin

Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Yevdokimov, Moscow, Russia

Abstract**Background.** It is noted that patients with xerostomia after sialometry may notice a decrease in xerostomia.**Aim.** To study the effect of stimulated sialometry on the quantitative parameters of salivation, to explain the mechanism and reason for such an effect.**Material and methods.** Controlled dynamic parotid sialometry was performed in 22 patients with xerostomia. Saliva was taken with a Lashley capsule (n=44) and a catheter (n=44), stimulated with 1% pilocarpine solution. At the 1st stage, the capsule was on the right, the catheter was on the left, a week later (2nd stage) the catheter was on the right, the capsule was on the left. The amount of saliva (ml) obtained with a capsule was taken as a control indicator, with a catheter — as a test indicator, the difference between them determined the rheological state of saliva. The study was approved by the ethical committee. The analysis of indicators in dynamics was carried out separately in the group with a capsule, separately in the group with a catheter. Significance of differences was assessed using Student's t-test. The results were considered significant at $p \leq 0.05$.**Results.** By the 2nd stage of the study, the sialometry values (ml) obtained using the capsule increased in 13 (69.1%) cases, did not change (n=2; 9.1%) or decreased (n=7; 31.8%) in 9 (40.9%) cases. By the 2nd stage of the study, sialometry values (ml) obtained using a catheter increased in 16 (72.7%) cases, did not change (n=2; 9.1%) or decreased (n=4; 18.2%) in 6 (27.3%) cases. The number of cases with increased secretion was significantly higher than other cases ($t=3.385$; $p < 0.001$). The dynamics of the rheological state was as follows. A week later, in 7 (31.8%) cases, the indicators of the rheological state of saliva (the difference between the control and test sialometry values of 0.5 ml or more) returned to normal (the difference between the control and test sialometry values of 0.5 ml or less), in 2 (9.1%) cases, the norm was not achieved ($t=1.947$; $p < 0.05$). Thus, sialometry in the short term can positively influence the secretory function of the salivary glands. However, parasympathetic stimulation of secretory function depletes the number of secretory granules in glandulocytes, which limits the effect of pilocarpine in reducing xerostomia.**Conclusion.** Simultaneous sampling of saliva from the parotid glands with a Lashley capsule (control) and a catheter as a capillary viscometer makes it possible to determine the rheological properties of saliva; the improvement in the rheological properties of saliva after stimulated sialometry is associated with the use of the m-cholinomimetic pilocarpine.**Keywords:** sialometry, saliva rheological properties, xerostomia.**For citation:** Shchipskiy AV, Kalimatova MM, Mukhin PN. Effect of controlled dynamic sialometry on the secretory function of the parotid glands. *Kazan Medical Journal*. 2022;103(5):864–869. DOI: 10.17816/KMJ2022-864.**Актуальность**

При нарушении секреторной функции слюнных желёз системного происхождения и/или в результате их заболеваний, возникают жалобы на сухость полости рта в виде ксеростомии, которая при синдроме Шёгрена может принимать мучительный характер [1–3]. Функциональный эквивалент ксеростомии — гипофункция желёз, установить которую можно с помощью сиалометрии. В таких случаях ксеростомию принято называть объективной. У некоторых пациентов с жалобами на сухость полости рта обнаружить гипофункцию слюнных желёз не удаётся (субъективная ксеростомия) [1, 4, 5]. На практике чаще всего применяют способ сиалометрии в виде сплёвывания смешанной слюны в сосуд [6, 7]. Способ простой в исполнении, но смешанная слюна не даёт информации о функциональном состоя-

нии отдельных слюнных желёз, что важно для принятия врачебных решений.

Специалисты отечественной школы сиалологии предпочитают изучать секреторную функцию слюнных желёз с помощью стимулированной протоковой сиалометрии по Т.Б. Андреевой [8]. Благодаря унификации данный способ позволяет анализировать полученные данные и сравнивать их с данными других авторов [6, 7]. Однако в случае нарушения реологических свойств слюны данные сиалометрии, полученные с помощью катетера, могут иметь технологическую ошибку [9, 10]. Установить её можно с помощью предложенной нами контролируемой динамической сиалометрии. Благодаря одновременному применению во время сиалометрии катетера и капсулы Лешли [9] степень нарушения реологических свойств слюны становится известной. Устранив технологи-

скую ошибку измерения, мы можем достоверно изучать другие факторы, которые влияют на секреторную функцию слюнных желёз, или последствия, которые могут возникнуть после проведения сиалометрии. В частности, влияние сиалометрии на количественные параметры слюноотделения.

Цель

Целью данного исследования было изучение влияния стимулированной сиалометрии на секреторную функцию околоушных желёз.

Материал и методы исследования

В контексте комплексного обследования пациентов с ксеростомией, включая сиалографию, у 22 пациентов исследовали секреторную функцию околоушных желёз с помощью авторского способа: контролируемой динамической сиалометрии.

Всего выполнили 88 исследований околоушных желёз (n=44 катетером; n=44 капсулой Лешли). Исследование проводили следующим образом. Утром, натощак или после лёгкого завтрака, в одно и то же время, в интервале с 11:00 до 12:00 пациенту предлагали выпить 8 капель 1% водного раствора пилокарпина гидрохлорида. На 1-м этапе контролируемой динамической сиалометрии в области устья правой околоушной железы с помощью вакуума к слизистой оболочке щеки фиксировали капсулу Лешли (рис. 1), в околоушный проток слева на глубину 20–30 мм устанавливали полиэтиленовый анестезиологический катетер (рис. 2).

Через 20 мин после приёма лекарственного препарата в течение 20 мин осуществляли забор слюны в стеклянные градуированные пробирки. Через неделю после 1-го этапа контролируемой динамической сиалометрии по аналогичной методике проводили 2-й этап исследования, поменяв методы забора местами: из правой околоушной железы — катетером (см. рис. 2), из левой околоушной железы — капсулой (см. рис. 1). После проведения 2-го этапа сиалометрии сравнивали показатели, полученные на разных этапах сиалометрии.

Показатели, полученные с помощью капсулы (см. рис. 1), в которую слюна стекала свободно по трубке с внутренним диаметром 3,0 мм, использовали в качестве контроля. Показатели, которые получили из противоположной железы с помощью катетера с внутренним диаметром 0,6 мм (см. рис. 2), являющегося аналогом капиллярного вискозиметра, рассматривали в качестве реологического показателя. Его определяли посредством вычитания показателя,

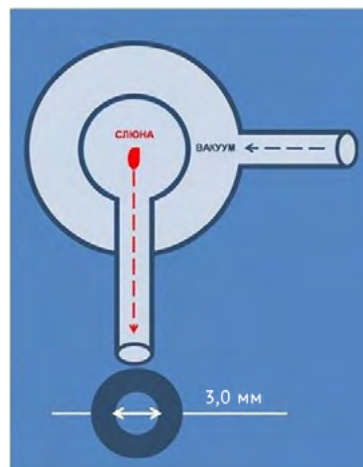


Рис. 1. Схема и основные характеристики капсулы Лешли, используемой для проведения контролируемой динамической сиалометрии

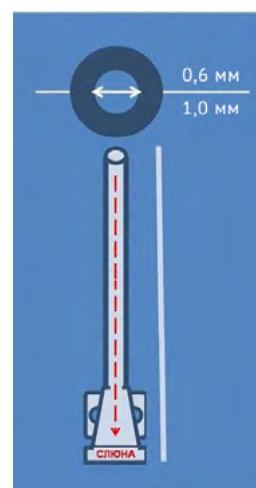


Рис. 2. Схема и основные характеристики полиэтиленового катетера, используемого для проведения контролируемой динамической сиалометрии

теля, полученного с помощью катетера, из показателя, полученного с помощью капсулы.

Оценку результатов проводили авторским способом:

1) реологические свойства слюны находились в пределах нормы в тех случаях, если разница между контрольными показателями, полученными с помощью капсулы, и показателями, полученным с помощью катетера, была не более 0,4 мл;

2) реологические свойства слюны имели нарушения 1-й степени в тех случаях, если разница между показателями, полученными с помощью капсулы, и показателями, полученными с помощью катетера, находилась в пределах от 0,5 до 0,9 мл;

3) реологические свойства слюны имели нарушения 2-й степени в тех случаях, если разница между показателями, полученными с по-

мощью капсулы, и показателями, полученными с помощью катетера, была 1,0 мл и больше.

При формировании данной выборки брали во внимание только жалобы пациентов на сухость в полости рта. Данные о поле, возрасте, заболеваниях слюнных желёз, сопутствующих заболеваниях и других коморбидных факторах не принимали во внимание. Сформированная таким образом выборка позволила оставить в методике анализа только зависимость показателей сиалометрии от методики забора слюны и её реологического состояния.

Участие пациентов в исследовании было согласовано с этическим комитетом (выписка из протокола №02-21 межвузовского комитета по этике от 18.02.21) и оформлялось в каждом случае в виде добровольного информированного согласия.

Сравнительный анализ показателей сиалометрии в динамике исследований провели отдельно в группе, забор слюны в которой осуществляли капсулой Лешли (22 пациента, 44 исследования, 22 исследования на 1-м этапе, 22 исследования на 2-м этапе), отдельно в группе, забор слюны в которой осуществляли катетером (22 пациента, 44 исследования, 22 исследования на 1-м этапе, 22 исследования на 2-м этапе). Изучили количество случаев с положительной динамикой, без динамики и с отрицательной динамикой реологических свойств паротидной слюны, что было важно для понимания механизма и причины влияния стимулированной сиалометрии на показатели секреторной функции околоушных желёз.

Достоверность различий показателей сиалометрии и реологических свойств слюны в динамике оценили с помощью статистического анализа с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Контролируемая динамическая сиалометрия, исключив технологическую ошибку измерения за счёт измерения реологических свойств слюны, позволила в динамике исследования получить достоверную информацию о влиянии данного метода на количественные параметры секреторной функции слюнных желёз. Основанием для настоящего анализа послужили сообщения пациентов об уменьшении сухости полости рта.

В группе, забор слюны в которой осуществляли капсулой Лешли (см. рис. 1), показатели сиалометрии на 2-м этапе исследования увеличились в 13 (69,1%) случаях. В остальных 9 (40,9%) случаях они остались без измене-

ний ($n=2$; 9,1%) или уменьшились ($n=7$; 31,8%). На первый взгляд, усиление секреции встречалось чаще (69,1%) остальных вариантов в виде стабильности или уменьшения (40,9%, $t=1,226$; $p > 0,05$), особенно уменьшения секреции (9,1%, $t=1,888$; $p > 0,05$), но достоверного различия между ними обнаружено не было.

Показатели сиалометрии, получаемые с помощью капсулы (см. рис. 1), менее зависимы от характеристик слюны. Слюна стекает в капсулу, которая находится вне околоушного протока, свободно. По этой причине при проведении контролируемой динамической сиалометрии показатели, полученные с помощью капсулы Лешли, можно использовать в качестве контрольных.

В группе, забор слюны в которой осуществляли катетером (см. рис. 2), показатели сиалометрии на 2-м этапе исследования увеличились в 16 (72,7%) случаях. В остальных 6 (27,3%) случаях они остались без изменений ($n=2$; 9,1%) или уменьшились ($n=4$; 18,2%). При использовании катетера, который находился во время исследования в околоушном протоке, количество случаев с увеличением показателей сиалометрии ($n=16$; 72,7%) в динамике исследования было достоверно больше количества случаев, когда показатели сиалометрии не изменились или уменьшились ($n=6$; 27,3%; $t=3,385$; $p < 0,001$) и, тем более, больше количества случаев с уменьшением секреции ($n=4$; 18,2%; $t=4,342$; $p < 0,001$). Катетер во время сиалометрии находился в околоушном протоке и играл роль капиллярного вискозиметра.

При проведении контролируемой динамической сиалометрии показатели сиалометрии, полученные с помощью катетера, используются в качестве тестируемых. Разница между контрольными показателями, полученными с помощью капсулы Лешли, и показателями, полученными с помощью катетера, характеризует реологическое состояние слюны и объясняет её влияние на показатели сиалометрии.

Определение реологического состояния слюны показало следующую динамику реологических показателей. Нарушенное на 1-м этапе контролируемой динамической сиалометрии реологическое состояние слюны, через неделю в 7 (31,8%) случаях пришло в норму. В 11 (50,0%) случаях реологическое состояние слюны как было, так и осталось без нарушений. В 4 (18,2%) случаях реологическое состояние слюны как было, так и осталось нарушенным ($n=2$; 9,1%) или нарушилось ($n=2$; 9,1%).

Если не брать во внимание нейтральную информацию [сохранение нормы ($n=11$;

50,0%), сохранение нарушенного состояния ($n=2$; 9,1%), количество случаев с восстановлением нормального реологического состояния слюны ($n=7$; 31,8%; $t=1,947$; $p < 0,05$) в динамике исследования было достоверно большим по сравнению с количеством случаев ($n=2$; 9,1%) с нарушением реологического состояния слюны.

Можно сказать, что стимулированная м-холиномиметиком сиалометрия в краткосрочной перспективе (глубина наблюдения 1 нед) способна оказывать положительное влияние на секреторную функцию слюнных желёз. Количество слюны, выделяемой из околоушных протоков, после сиалометрии может увеличиваться. В наших исследованиях это происходило за счёт улучшения реологического состояния слюны, исследовать которое позволяет методика контролируемой динамической сиалометрии посредством сравнения контрольных показателей, полученных с помощью капсулы Лешли, с показателями, полученными с помощью катетера, который играет роль капиллярного вискозиметра. Известно, что градиент скорости и количество неньютоновской жидкости, которой является слюна, зависят от вязкости, что мы в результате и наблюдали.

Понимая механизм, можем предположить и причину положительного влияния стимулированной сиалометрии на секреторную функцию околоушных желёз. Во время этапов контролируемой динамической сиалометрии слюноотделение стимулировали м-холиномиметиком — пилокарпина гидрохлоридом. Данный препарат влияет на парасимпатическую систему, которая через систему языкоглоточного нерва регулирует секреторную функцию околоушных желёз.

Активация парасимпатической системы, как известно, способствует выделению большего количества жидкой слюны с меньшим количеством органических веществ, что определяет реологическое состояние слюны. Однако при этом парасимпатическая стимуляция оказывает и отрицательное влияние на процесс слюноотделения в виде истощения в glanduloцитах количества секреторных гранул. Именно по этой причине мы не склонны советовать применять пилокарпин с лечебной целью. Наши исследования подтверждают данные специалистов, согласно которым в качестве лечебного препарата лучше использовать м-н-холиномиметик непрямого обратимого действия галантамин. Он способен улучшать трофику слюнных желёз и увеличивать количество секреторных гранул за счёт влияния на парасимпатическую и симпатическую иннервацию. Таким образом

можно не только стимулировать, как в обсуждаемых случаях, но и регулировать механизм слюноотделения [4, 5].

Выводы

1. Одновременный забор слюны из околоушных желёз во время контролируемой динамической сиалометрии капсулой Лешли в качестве контроля и катетера в качестве капиллярного вискозиметра позволяет определять реологические свойства паротидной слюны.

2. Улучшение реологических свойств слюны после стимулированной сиалометрии связано с применением м-холиномиметика пилокарпина, что не следует рассматривать в качестве основания для его применения с лечебной целью у пациентов с ксеростомией..

Участие авторов. А.В.Щ. — научное руководство, консультация пациентов после проведённых исследований, анализ фактического материала, окончательное редактирование текста статьи; М.М.К. — проведение контролируемой динамической сиалометрии, подготовка фактического материала и его статистическая обработка; П.Н.М. — проведение различных методов исследования слюнных желёз, необходимых для дифференциальной диагностики и постановки диагноза.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

Благодарности. Авторы выражают благодарность заведующему кафедрой челюстно-лицевой хирургии и травматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, заслуженному врачу РФ, доктору медицинских наук, профессору Василию Владимировичу Афанасьеву за создание благоприятных условий, организационную, профессиональную поддержку в проведении научных исследований и лечении обследованных пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щипский А.В. Ксеростомия, гипосаливация и нарушение экскреторной (эвакуаторной) функции слюнных желёз (обзор). *Пародонтология*. 2002;(3):45–50. [Shchipskiy AV. Xerostomia, hyposalivation and impaired excretory (evacuation) function of the salivary glands (review). *Parodontologiya*. 2002;(3):45–50. (In Russ.)]
2. Симонова М.В., Раденска-Лоповок С.Г. Поражение слюнных желёз при синдроме и болезни Шёгрена. *Диагноз. Дифференциальный диагноз*. Практические рекомендации для врачей-стоматологов. Под ред. В.А. Насоновой. М.: ПК CTC; 2010. 153 с. [Simonova MV, Radenska-Lopovok SG. *Porazhenie slyunnykh zhelyoz pri syndrome i bolezni Shyogrena. Diagnostika. Differentsial'naya diagnostika. Prakticheskie rekomendatsii dlya vrachev*

stomatologov. (Damage to the salivary glands in Sjogren's syndrome and disease. Diagnosis. Differential diagnosis. Practical recommendations for dentists.) Nasonova VA, editor. Moscow: PC STS; 2010. 153 p. (In Russ.)]

3. Gomes PD, Juodzbalys G, Fernandes MH, Guobis Z. Diagnostic Approaches to Sjögren's Syndrome: a Literature Review and Own Clinical Experience. *J Oral Maxillofac Res.* 2012;3(1):e3. DOI: 10.5037/jomr.2012.3103.

4. Ромачева И.Ф., Юдин Л.А., Афанасьев В.В., Морозов А.Н. *Заболевания и повреждения слюнных желез. М.: Медицина; 1987. 238 с.* [Romacheva IF, Yudin LA, Afanasyev VV, Morozov AN. *Zabolevaniya i povrezhdeniya slyunnykh zhelyoz.* (Diseases and injuries of the salivary glands.) Moscow: Meditsina; 1987. 238 p. (In Russ.)]

5. Афанасьев В.В., Мирзакулова У.Р. *Слюнные железы. Болезни и травмы. Руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019. 315 с.* [Afanasyev VV, Mirzakulova UR. *Slyunnye zhelezy. Bolezni i travmy. Rukovodstvo dlya vrachey.* (Salivary glands. Diseases and injuries. A guide for doctors.) Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 315 p. (In Russ.)]

6. Вавилова Т.П., Янушевич О.О., Островская И.Г. *Слюна. Аналитические возможности и перспективы. М.: БИНОМ; 2014. 312 с.* [Vavilova TP, Yanushevich OO, Ostrovskaya IG. *Slyuna. Analiticheskie vozmozhnosti i perspektivy.* (Saliva. Analytical opportunities and prospects.) Moscow: BINOM; 2014. 312 p. (In Russ.)]

spektiv. (Saliva. Analytical opportunities and prospects.) Moscow: BINOM; 2014. 312 p. (In Russ.)]

7. Комарова К.В., Раткина Н.Н. Распространённость ксеростомии среди пациентов амбулаторного стоматологического приёма. *Фундаментальные исследования.* 2014;(2):82–84. [Komarova KV, Ratkina NN. Prevalence of xerostomia among the patients stomatological ambulatory. *Fundamentalnyye issledovaniya.* 2014;(2):82–84. (In Russ.)] EDN: RZQTOD.

8. Андреева Т.Б. Опыт изучения функции больших слюнных желез человека. *Стоматология.* 1965;(2):39–43. [Andreeva TB. Experience in studying the function of the human salivary glands. *Stomatologiya.* 1965;(2):39–43. (In Russ.)]

9. Kalk WW, Vissink A, Spijkervet FK, Bootsma H, Kallenberg CG, Nieuw Amerongen AV. Sialometry and sialochemistry: Diagnostic tools in Sjögren's syndrome. *Ann Rheum Dis.* 2001;60(12):1110–1116. DOI: 10.1136/ard.60.12.1110.

10. Kalk WW, Vissink A, Stegenga B, Bootsma H, Nieuw Amerongen AV, Kallenberg CGM. Sialometry and sialochemistry: A non-invasive approach for diagnosing Sjögren's syndrome. *Ann Rheum Dis.* 2002;61(2):137–144. DOI: 10.1136/ard.61.2.137.

Сведения об авторах

Щипский Александр Васильевич, докт. мед. наук, проф., каф. челюстно-лицевой хирургии и травматологии, ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва, Россия; sialocenter@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2851-0171>

Калиматова Марина Магомедовна, аспирант, каф. челюстно-лицевой хирургии и травматологии, ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва, Россия; dockalimatova@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0935-8936>

Мухин Павел Николаевич, канд. мед. наук, ассистент, каф. челюстно-лицевой хирургии и травматологии, ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва, Россия; panistom@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8311-5529>

Author details

Alexander V. Shchipskiy, M.D., D. Sci. (Med.), Prof., Depart. of Maxillofacial Surgery and Traumatology, Yevdokimov Moscow State Medical Stomatological University, Moscow, Russia; sialocenter@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2851-0171>

Marina M. Kalimatova, PhD Stud., Depart. of Maxillofacial Surgery and Traumatology, Yevdokimov Moscow State Medical Stomatological University, Moscow, Russia; dockalimatova@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0935-8936>

Pavel N. Mukhin, M.D., Cand. Sci. (Med.), Assist. Prof., Depart. of Maxillofacial Surgery and Traumatology, Yevdokimov Moscow State Medical Stomatological University, Moscow, Russia; panistom@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8311-5529>