

ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ СИАЛОЛИТИАЗОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТАКТНОГО МЕХАНИЧЕСКОГО И ЛАЗЕРНОГО ДРОБЛЕНИЯ СЛЮННЫХ КАМНЕЙ ПОД СИАЛОЭНДОСКОПИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ

Золотухин С.Ю.*, Епифанов С.А., Гусаров В.Г.
 ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
 им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_2_138

Резюме. Слюнные железы выполняют важную функцию в жизнедеятельности организма, а хирургические доступы к ним при лечении сиалолитиаза могут приводить к осложнениям, значительно снижающим качество жизни пациента. В настоящее время всё больше клиницистов применяют эндоскопические методики контактного дробления конкрементов, но при этом до сих пор нет консенсуса относительно выбора способа сиалолитотрипсии. Отражены данные экспериментального и клинического применения механического и лазерного контактного дробления слюнных камней в зависимости от их рентгенологической плотности по шкале Хаунсфилда.

Ключевые слова: сиалолитиаз; сиалоэндоскопия; литотрипсия.

Слюнокаменная болезнь (СКБ) занимает ведущее место в патологии слюнных желёз и диагностируется у 75–78% пациентов, имеющих хронические заболевания данной локализации. Поднижнечелюстные слюнные железы поражаются в 90–95% случаев, околоушные слюнные железы — в 5–8% [1].

Слюнные железы выполняют множество функций в организме, играют большую роль в поддержании гомеостаза, при этом тесно взаимодействуя с другими органами и системами [2; 3]. Учитывая важность слюнных желез для организма и наличие риска послеоперационных осложнений, в настоящее время актуальной является проблема совершенствования органосохраняющих хирургических методов лечения больных СКБ.

До настоящего времени основной методикой удаления конкрементов из протоков слюнных желёз является использование широких хирургических доступов. Так, при расположении конкрементов во внутрижелезистой части протоков слюнных желёз большинство хирургов проводят либо полную, либо частичную резекцию поражённой части железы вместе со слюнным камнем. При расположении сиалолита во внежелезистой части протоков проводят широкие разрезы слизистой оболочки полости рта в проекции камня с выполнением сиалодохотомии. Данные хирургические пособия приводят как к частичному, так и полному нарушению функции поражённой слюнной железы [4–6].

Большим подспорьем для хирургов в лечении сиалолитиаза послужило появление миниатюрных эндоскопов, позволяющих проводить осмотр протоков крупных

TREATMENT OF PATIENTS WITH SIALOLITHIASIS USING CONTACT MECHANICAL AND LASER CRUSHING OF SALIVARY STONES UNDER SIALOENDOSCOPIC CONTROL

Zolotukhin S.U.*, Epiphano S.A., Gusarov V.G.
 Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The salivary glands perform an important function in the life of the body, and surgical access to them in the treatment of sialolithiasis can lead to complications that significantly reduce the patient's quality of life. Currently, more and more clinicians are using endoscopic methods of contact crushing of calculi, but there is still no consensus on the choice of the method of sialolithotripsy. The data of experimental and clinical application of mechanical and laser contact crushing of salivary stones, depending on their X-ray density according to the Hounsfield scale, are presented.

Keywords: sialolithiasis, sialoendoscope, lithotripsy.

слюнных желёз. Уже в 50-х гг. прошлого века Hopkins H. разработал технические принципы ригидной линзовой системы, являющейся до сих пор основой для современных эндоскопов. Одними из первых применение гибкого сиалоскопа диаметром 0,8 мм в диагностике и лечении сиалолитиаза описали в 1990 г. Konigsberger и Gundlach и в 1991 г. — Katz.

Наиболее полное описание методики сиалоскопии, основанной на 5-летнем опыте (154 случаев), сделал Nahlieli O. в 1994 году [7]. В серии публикаций он представил методологию диагностической и лечебной сиалоскопии, сформулировал показания к ней. По его мнению использование эндоскопической техники особенно ценно при сиалолитиазах и воспалительных заболеваниях слюнных желез. Также им был разработан и представлен специализированный инструментарий, используемый практически в неизменённом виде до последнего времени.

Основными факторами, влияющими по мнению различных авторов на выбор тактики удаления конкремента, являлись его размеры и локализация в протоке [7; 8].

Так, при наличии конкрементов небольшого размера (до 2 мм), не фиксированных, а подвижных вдоль протока, рекомендуется проводить захват камня «корзиной» или внутрипротоковыми щипцами с последующим его извлечением через заранее разбужированное устье без хирургического доступа. Но, к сожалению, такие идеальные условия встречаются относительно редко, и составляют около 23–29% всех случаев сиалолитиаза [5; 9]. В связи с этим большая часть сиалоэндоскопий проводится в

* e-mail: zolotukhinsu@mail.ru

комбинации с различными хирургическими доступами [5; 7; 10–12].

Использование комбинированных хирургических доступов также вызывало в послеоперационном периоде появление таких осложнений, как полный или частичный стеноз протоков в области сиалодохотомии, и составляло до 56% случаев [5; 7]. Поэтому началась активная разработка методик эндоскопического контактного дробления слюнных камней.

Первой методикой внутривнутрипротокового дробления конкремента было использование специализированных щипцов [7; 9; 13], проводимых к конкременту непосредственно через рабочий канал сиалоскопа. При воздействии щипцами на камень, как отмечали авторы, происходит поэтапное удаление мягкого внешнего слоя конкремента, что уменьшает, в конечном счёте, размеры основной части конкремента и позволяет в дальнейшем провести его удаление корзиной.

К сожалению, было отмечено, что добиться желаемого размера фрагментов сиалолита данная методика позволяла лишь у небольшой части пациентов (27% случаев), у остальных приходилось прибегать к дополнительным комбинированным хирургическим доступам.

Еще одной методикой стало использование специализированного микросверла [7; 9; 13]. При вращении рабочая часть микросверла оказывала воздействие на конкремент, разрушая его на фрагменты, которые удалялись с помощью корзины. Как указывают авторы данная методика требует «жесткой» фиксации конкремента в протоке при достаточной его визуализации, что, зачастую, представляет большую сложность при проведении сиалоэндоскопии. К тому же использование сверла также, как применение щипцов, не позволяет провести дробление плотного ядра большинства конкрементов.

В последние годы появились публикации об успешной сиалолитотрипсии с помощью гольмиевого лазера под контролем сиалоэндоскопии [14; 15]. Действие лазера основано на фототермическом и светогидравлическом механизме воздействия, когда доставленное по световолокну лазерное излучение, поглощаясь веществом камня и жидкостью, находящейся в нём, ведет к его относительно медленному нагреву. При достаточной мощности лазерного излучения жидкость локально нагревается до температуры, существенно превышающей точку кипения. Далее происходит взрывное вскипание перегретой жидкости и образование кавитационного пузыря на поверхности камня. Развитие кавитационного пузыря и распространение ударной волны при его коллапсе составляет заключительную стадию лазерного воздействия. В итоге через ~700 мкс с момента падения лазерного излучения на поверхность камня происходит разрушение последнего благодаря воздействию ударной волны, генерируемой при коллапсе кавитационного пузыря. При этом дробление конкрементов происходит с достаточной визуализацией и позволяет добиться измельчения камня до фрагментов, удаляемых из протока

либо самотёком, либо при помощи корзины, исключая необходимость проводить хирургические доступы.

Лазерная литотрипсия при всех её достоинствах обладает серьёзными недостатками. Во время дробления конкремента при избыточном воздействии лазерный луч может вызывать термические, а при отсутствии должной визуализации и механические поражения окружающих мягких тканей. Данное воздействие напрямую зависит от мощности используемого лазерного импульса, но до сих пор не существует чётких рекомендаций по выбору режима работы лазера. В урологической практике ряд авторов отмечает, что проведение подбора мощности гольмиевого лазера возможно в зависимости от рентгенологической плотности слюнного камня, которую, в свою очередь, определяют по данным мультиспиральной КТ [16; 17].

Мы провели анализ данных, полученных при мультиспиральной КТ слюнных камней с определением их рентгенологической плотности по шкале Хаунсфилда. В дальнейшем, ориентируясь на опубликованные работы наших коллег-урологов, мы провели экспериментальное дробление конкрементов гольмиевым лазером Ho:YAG с длиной волны 2,1 мкм.

Для проведения эксперимента была создана модель, состоящая из полихлорвиниловой полой прозрачной трубки диаметром 3 мм, имитирующей проток (Рис. 1). Трубка крепилась к мерной линейке, дистальный конец трубки фиксировали зажимом, на проксимальном конце устанавливали силиконовый клапан для обеспечения свободного введения рабочего тела сиалоэндоскопа и исключения излишнего истечения ирригационного раствора. В трубку помещали исследуемый конкремент и заполняли стерильным 0,9% изотоническим раствором натрия хлорида. Ориентируясь на пилотный луч, выполняли контактную лазерную литотрипсию.

Слюнные камни плотностью менее +400 НУ измельчались до фрагментов менее 2 мм при мощности лазера 500 мДж, от +400 НУ до +800 НУ — при мощности 800 мДж, а более +800 НУ — при 1200 мДж.

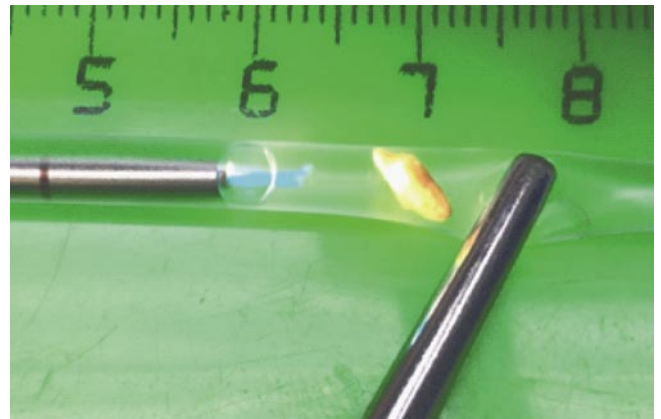


Рис. 1. Внешний вид экспериментальной модели контактного лазерного дробления слюнного камня.

Табл. 1. Распределение конкрементов в эксперименте по степени их рентгенологической плотности и мощности гольмиевого лазера

Группа	Рентгенологическая плотность конкремента, НУ	Мощность гольмиевого лазера, мДж
I	≤+400	500
II	От 400 до 800	800
III	≥+800	1200

Табл. 2. Распределение пациентов в зависимости от рентгенологической плотности слюнных камней и использованной методики дробления

Группа пациентов	Механическое дробление щипцами	Контактное лазерное дробление	Всего
I	14	7	21
II	37	18	55
III	3	99	102
Всего	54	124	178

Примечание: группа I — пациенты с плотностью камня ≤+400 НУ, группа II — от +400 НУ до +800 НУ, группа III — ≥+800 НУ.

В результате мы выделили три группы камней по степени рентгенологической плотности: мягкие, средней плотности и плотные (Табл. 1). При попытке контактного механического дробления слюнных камней щипцами добиться измельчения до фрагментов менее 2 мм удалось лишь в первой группе.

Основываясь на полученных экспериментальных данных, мы провели обследование и лечение 178 пациентов с сиалолитиазом. Одним пациентам проведено традиционное механическое дробление слюнных камней щипцами (54 случая), а у других использовался гольмиевый лазер (124 случая). Распределение пациентов по группам представлено в таблице 2.

Полное механическое дробление конкрементов щипцами до фрагментов менее 2 мм удалось провести только у 29 (54%) пациентов, из которых 14 имели мягкие конкременты, а 15 — средней плотности. В случае «жестких» сиалолитов проведение достаточного дробления для свободной экстракции фрагментов выполнить не удалось. Пациентам, которым выполнить достаточное механическое дробление слюнных камней не удалось, проводили их удаление комбинированным хирургическим доступом. У 5 (9%) пациентов мы были вынуждены провести экстирпацию поражённой поднижнечелюстной слюнной железы, так как конкременты были не пальпируемые и находились за естественным изгибом протока, попытки наложения экстрактора на них также были неудачными.

При проведении лазерной контактной литотрипсии удалось раздробить конкременты до фрагментов менее 2 мм у 117 пациентов (94%). У 7 (6%) пациентов при проведении лазерной литотрипсии образовались крупные перфорации протоков, затрудняющие проведение дальнейшей сиалоэндоскопии в связи с тем, что ирригационная жидкость стала поступать в окружающие ткани, что значительно усугубило визуализацию. Мы были вынуж-

дены прекратить манипуляции и отложить литотрипсию на 3–4 недели до полного заживления протоков.

Через три месяца после проведения дробления и экстракции конкрементов нам удалось обследовать 166 пациентов (93% от проведённых контактных дроблений сиалолитов) с проведением мультиспиральной компьютерной томографии и рентгенконтрастной сиалографии. 51 пациент (94%) — после механического дробления слюнных камней и 115 (93%) — после лазерной сиалолитотрипсии.

Большая часть пациентов (144 случая — 87%) жалоб не предъявляли, а при контрольной рентгенконтрастной сиалографии у них не было выявлено признаков нарушения проходимости протоков, а также наличия в них конкрементов. У 22 (14%) пациентов были выявлены ограниченные стриктуры протоков в области, где ранее располагался конкремент. Отмечено, что у 18 из них проводилось комбинированное хирургическое лечение с сиалодохотомией после попыток дробления щипцами, и лишь у 4 пациентов в анамнезе был использован лазерный литотриптор и образовывались интраоперационные перфорации протока.

Заключение

Анализ литературы показывает, что использование дополнительных хирургических доступов зачастую приводит к стойкому нарушению функций как самих слюнных желёз, так и прилегающих тканей. При этом лечение данных осложнений длительное и не всегда приводит к полному излечению. А при осложнениях изолированных эндоскопических методик при правильном лечении в период 3 месяцев после операции в 87% случаев отмечалось полное исчезновение их проявлений с восстановлением нормальной работы поражённой слюнной железы. Использование традиционного контактного механического дробления слюнных камней целесообразно проводить лишь в I группе пациентов, тогда как применение контактной лазерной литотрипсии возможно во всех трёх группах, но с обязательным подбором мощности гольмиевого лазера согласно разработанной нами схеме.

Значительное снижение частоты отдалённых осложнений контактного дробления конкрементов по сравнению с комбинированными хирургическими методиками позволяет считать логичным предложение большинства авторов сконцентрировать внимание клиницистов на развитии и внедрении в повседневную практику эндоскопических методик [5; 8; 18; 19].

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Афанасьев В.В. Слюнные железы. Болезни и травмы — М.: Медицина, 2012. — 275 с. [Afanas'ev V.V. Slyunnye zhelezy. Bolezni i travmy. Moscow: Medicine; 2012: 275. (In Russ).]
- Афанасьев В.В. Сиаладенит (этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение) — М.: Медицина, 1995. — 90 с. [Afanas'ev V.V. Sial-

- adenit (etiologiya, patogenez, klinika, diagnostika i lechenie). Moscow: Medicine; 1995: 90. (In Russ.)]
- Капельян В.Д. Клиника, диагностика и лечение сиаладеноза у больных с заболеваниями мужских половых желез (экспериментально-клиническое исследование): Дис. ... канд. мед. наук. — М.; 2001. [Kapel'yan VD. Klinika, diagnostika i lechenie sialadenoza u bol'nyh s zabolevaniyami muzhskikh polovoyh zhelez (ehksperimental'no-klinicheskoe issledovanie). [dissertation] Moscow; 2001. (In Russ.)]
 - Ластовка А.С., Чудаков О.П., Людчик Т.Б. Органосохраняющая методика хирургического лечения СКВ поднижнечелюстных слюнных желез // Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции «Образование, наука и практика в стоматологии». Москва, 2004. [Lastovka AS, Chudakov OP, Ludchik TB. Organosoberegayushaya metodika hirurgicheskogo lechenia SKB podnizhnechelyustnyh slyunnyh zhelez // Sbornik trrudov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii «Obrazovanie, nauka i praktika v stomatologii». Moskva; 2004. (In Russ.)]
 - Балин В.Н., Золотухин С.Ю. Опыт органосохраняющего хирургического лечения сиалолитиаза с использованием сиалоскопии // Стоматология. — 2017. — №1. — С. 46-50. [Balin VN, Zolotuhin SYU. Experience of spare treatment using sialoendoscopy. Stomatologiya. 2017; (1): 46-50. (In Russ.)] doi: 10.17116/stomat201796146-50.
 - Marchal F, Chossegros C, Faure F, et al. Salivary stones and stenosis. A comprehensive classification. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2008; 109: 233. doi: 10.1016/j.stomax.2008.07.004.
 - Nahlieli O, Neder A, Baruchin AM. Salivary gland endoscopy — a new technique for diagnosis and treatment of sialolithiasis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 52: 1240-1242.
 - Marchal F, Becker M, Dulguerov P, Lehmann W. How I do it: Interventional sialadenoscopy. *Laryngoscope* 2000; 110: 318-320.
 - Marchal F, Dulguerov P, Becker M, Burke G, Disant F, Lehmann W. Submandibular diagnostic and interventional sialendoscopy: new procedure for ductal disorders. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2002; 111(1): 27-35. doi: 10.1177/000348940211100105.
 - Foletti JM, Chossegros C, Salles F, et al. Transoral approach for Stensen's duct lithiasis. *Laryngoscope.* 2011; 121:1893e5. doi: 10.1002/lary.21792.
 - Marchal F. A combined endoscopic and external approach for the extraction of large stones with preservation of parotid and submandibular glands. *Laryngoscope.* 2015; 117: 373e7. doi: 10.1002/lary.25565.
 - Vaiman M. Comparative analysis of methods of endoscopic surgery of the submandibular gland: 114 surgeries. *Clin. Otolaryngol.* 2015; 40(2): 162-166. doi: 10.1111/coa.12357.
 - Koch M, Zenk J, Iro H. Speichelgangsendoskopie in der Diagnostik und Therapie von obstruktiven Speicheldrüsenerkrankungen. *HNO.* 2007; 56(2): 139-144. (In German). doi: 10.1007/s00106-007-1563-3.
 - Schrotzlmair F, Muller M, Pongratz T, Eder M, Johnson T, Vogeser M, et al. Laser lithotripsy of salivary stones: Correlation with physical and radiological parameters. *Lasers Surg Med.* 2015; 47(4): 342-9. doi: 10.1002/lsm.22333.
 - Deenadayal DS, Vyshanavi, Bommakanti DNB, Naveen Kumar M. Sialolithiasis-Management with Laser, Lithotripsy. *J. Dent Oral Biol.* 2019; 4(1): 1154.
 - Мартов А.Г., Диамант В.М., Борисик А.В. и др. Сравнительное исследование эффективности электроимпульсного и лазерного литотриптеров in vitro // Урология. — 2013. — №4. — С. 90–96. [Martov AG, Gudkov AV, Diamant VM, Chepoveckiy GI, Lerner MI. Comparative study of the efficacy of the electroimpulse and electrohydraulic lithotripters in vitro. *Urology.* 2013; (4): 90-96 (In Russ.)]
 - Кузьмичева Г.М., Антонова М.О., Руденко В.И. Методология изучения образования мочевых камней // Фундаментальные исследования. — 2012. — №9(1). — С.193-198. [Kuzmicheva GM, Antonova MO, Rudenko VI. Methodology of study urinary stone formation. *Fundamental research.* 2012; 9(1): 193-198 (In Russ.)]
 - Nahlieli O. Complications of sialendoscopy: personal experience, literature analysis, and suggestions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 73(1). doi: 10.1016/j.joms.2014.07.028.
 - Абдусаламов М.Р., Афанасьев В.В., Гаматаев И.И. Сравнительная оценка лечения больных слюнно-каменной болезнью с использованием мини-литотриптеров и хирургического удаления конкремента // Российский стоматологический журнал. — 2016. — Т.20 — №1 — С. 9-11. [Abdusalamov MR, Afanasiev VV, Gamataev II. Comparative assessment of the treatment of patients with cholelithiasis minilithotripterov and surgical removal of calculus. *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal.* 2016; 20(1): 9-11 (In Russ.)] doi:10.18821/728-2802.