

УДК 616.6

Мазуренко Д.А.¹, Живов А.В.², Берников Е.В.¹, Кадыров З.А.¹, Ягудаев Д.М.³, Енгай В.А.⁴**Сравнение лазерной (Ho:YAG) и пневматической литотрипсии при перкутанной нефролитотомии крупных и коралловидных камней почек высокой плотности**

Mazurenko D.A., Zhivov A.V., Bernikov E.V., Kadirov Z.A., Yagudaev D.M., Yengai V.A.

Comparative assessment of laser (Ho:YAG) and pneumatic lithotripsy in percutaneous nephrolithotomy of large and coral-like kidney stones of high density¹ ФБГОУ ВПО РУДН, ² ФБГОУ ВПО МГМСУ, ³ ФГБУ «УНМЦ» УД Президента РФ, г. Москва⁴ ГБУЗ ГКБ № 51 ДЗМ

Цель нашего исследования заключалась в обосновании эффективности и безопасности использования гольмиевого лазерного литотриптера в лечении крупных и коралловидных камней почки высокой плотности, рефрактерных к воздействию ультразвуковых литотриптеров. Полученные результаты убедительно свидетельствуют, что лазерная (Ho:YAG) литотрипсия является эффективным методом контактной фрагментации крупных и коралловидных камней почек высокой плотности. Такой вид литотрипсии превосходит пневматическое дробление меньшим количеством осложнений и более высокой степенью полного освобождения почки от камней (stone free rate). *Ключевые слова:* мочекаменная болезнь, коралловидные камни почек, перкутанная нефролитотомия, лазерная литотрипсия.

The aim of our study was to background the effectiveness and safety of Ho:YAG laser lithotripter for treating large and coral-like kidney stones of high density refractive to ultrasound lithotripters. The obtained results demonstrate that laser (Ho:YAG) lithotripsy is an effective technique for the contact fragmentation of large and coral-like kidney stones of high density. Such type of lithotripsy is more effective than pneumatic fragmentation because of less rate of complications and better stone free rate. *Key words:* urolithiasis, coral-like kidney stones, percutaneous nephrolithotomy, laser lithotripsy.

Введение

Перкутанная нефролитотомия (ПНЛ) в последние годы заняла основное место в лечении крупных и коралловидных камней почек, практически полностью вытеснив открытые методы, в том числе и дистанционную литотрипсию, как монометод [2, 7]. Данная операция предполагает создание пункционного канала в полостную систему почки, введение по каналу специального эндоскопа (нефроскопа), дробление камня и экстракцию фрагментов [1].

Для фрагментации конкрементов используют различные виды энергии, такие как электрогидравлическая, ультразвуковая, пневматическая [4, 5].

Литотрипсию с помощью гольмиевого лазера на алюминириево-иттриевом гранате (Ho:YAG) длительное время применяли в лечении небольших камней верхних мочевых путей с использованием трансуретральных методик (ригидная и гибкая уретеропиелоскопия), а также при выполнении миниперкутанных операций. В лечении крупных и коралловидных камней почек основное место занимает по-прежнему ультразвуковая литотрипсия, однако дробление камней высокой плотности – выше 1200 Нц – нередко оказывается неэффективным для ультразвуковых литотриптеров. Чаше всего это камни, состоящие из оксалата моногидрата и брусита. Дробление этих камней при ПНЛ обычно осуществляют с помощью пневматической литотрипсии, которая имеет ряд недостатков – в первую очередь – значительную кинетическую активность зонда, что повышает вероятность развития кровотечения и перфорации чашечнолоханочной системы (ЧЛС) почки [3, 6]. Основное преимущество гольмиевого лазера заключается в гибкости волокна, что упрощает его использование в ограниченном пространстве полостной системы почки за счет

применения гибких эндоскопов. Также гольмиевый лазер способен фрагментировать камни любого состава. В нашем исследовании мы поставили задачу сравнить эффективность и безопасность гольмиевого лазерного литотриптера и пневматического литотриптера в лечении крупных и коралловидных камней почки высокой плотности, рефрактерных к воздействию ультразвуковых литотриптеров.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе клиник урологии ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» и Европейского медицинского центра. Перкутанная нефролитотомия была выполнена 567 пациентам, в 43 случаях были выявлены камни высокой плотности, резистентные к дроблению ультразвуковым литотриптером. Пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли 24 пациента (средний возраст $44,8 \pm 0,7$ года), у которых литотрипсию выполняли пневматическим литотриптером Karl Storz Calculusplit®. Во вторую вошли 19 пациентов (средний возраст $46,8 \pm 0,8$ года), где для фрагментации конкрементов высокой плотности использовали гольмиевый Ho:YAG литотриптер Auriga 30W, с лазерными волокнами 600 Нм (30W, 3.0J; 10 импульсов

Таблица 1
Распределение пациентов по характеру проведенного оперативного лечения

	Группа 1 пневматическая литотрипсия	Группа 2 Лазерная литотрипсия	Значение Р
Средний возраст, лет	$44,8 \pm 0,7$	$46,8 \pm 0,8$	$> 0,05$
Мужчины/женщины (n)	13/11	10/9	–
Средний диаметр конкремента, мм	39 (19–84)	37 (25–76)	$> 0,05$

в секунду). Характеристика групп указана в табл. 1. Всем пациентам операцию выполняли по стандартной методике: пациента укладывали в литотомическую позицию, проводили цистоскопию, катетеризацию соответствующего мочеточника катетером 5F. По катетеру осуществляли уретеропилографию, а также создавали достаточную для безопасной пункции дилатацию ЧЛС. Вторым этапом пациента укладывали на живот. Под ультразвуковым наведением и флюороскопическим контролем выполняли пункцию ЧЛС почки, содержащей конкремент. Пункцию осуществляли через заднюю чашечку – так называемую зону Броделя – участок паренхимы, содержащий меньшее количество сосудов, меньшей толщины паренхимы, доступ к которому минимизирует возможность ранения окружающих органов. По пункционному ходу вводили струну с гидрофильным покрытием 0,035", по которой выполняли дилатацию рабочего хода с помощью тefлоновых дилататоров Амплац, по которым в полостную систему устанавливали кожных (порт) № 30F. Нефроскопию выполняли нефроскопами Karl Storz 24F и 21F. После контактного дробления фрагменты удаляли под оптическим контролем экстракторами и корзинками Dormia. Мелкие фрагменты конкрементов и песок отмывали током жидкости, с помощью системы подачи ирригационной жидкости (физиологический раствор), с высотой столба 60 см. Для достижения труднодоступных чашечек, содержащих конкременты использовали гибкий эндоскоп или дополнительные пункционные доступы. В конце операции выполняли рентген-контроль наличия резидуальных конкрементов и пиелографию для исключения перфорации ЧЛС и миграции конкрементов в мочеточник. По окончании операции устанавливали нефростому 18F тип Фолей, баллончик заполняли 1,5–2 мл контрастного раствора. Нефростому удаляли на 2–5-й день после операции. Пациентов наблюдали в течение 12 мес после операции, УЗИ почек выполняли через 1, 3, 6 и 12 мес после операции (продолжительность операций в обеих группах составила в среднем $51 \pm 12,1$ мин).

Результаты

У всех пациентов ПНЛ была успешной. В первой группе количество доступов (пункционных ходов) к почке было: один у 56%, два у 38% и три у 6% пациентов. Во второй группе один доступ был у 74% пациентов, два у 26%, три ни у одного пациента. Среднее время литотрипсии (от начала до конца фрагментации конкремента) было достоверно больше во второй группе (табл. 2). Ни у одного пациента не было перфорации лоханки или повреждения лоханочно-мочеточникового сегмента. Разница в среднем уровне снижения гемоглобина в двух группах была недостоверной. Гемотрансфузия не потребовалась ни одному больному. У двоих пациентов в первой группе и у двух во второй в первые двое суток после операции был отмечен подъем температуры тела выше $38,5^\circ\text{C}$, что было обусловлено пиеловенозным рефлюксом и потребовало коррекции назначением антибактериальной терапии. Средний послеоперационный койко-день в первой группе составил 4,2, во второй – 4,4 дня.

Таблица 2

Интра и послеоперационные показатели в обеих группах

	Группа 1	Группа 2	Значение Р
Количество пациентов, n	24	19	–
Время операции	$41,42 \pm 12,52$	$58,42 \pm 13,38$	$< 0,05$
Креатинин сыворотки крови ($\mu\text{mol/L}$)	$94,42 \pm 31,38$	$92,42 \pm 28,81$	$> 0,05$
Снижение уровня гемоглобина крови, г/дл	$2,4 \pm 0,6$	$1,9 \pm 0,8$	$> 0,05$

Полное освобождение от конкремента (stonefreerate) было определено как полное отсутствие камней или наличие мелких фрагментов конкрементов до 4 мм в диаметре после первичной операции. Вторая группа продемонстрировала достоверно меньший уровень резидуальных камней, полное освобождение от камней составило во второй группе 85% и 88% через 3 месяца, в то время как в первой группе – 74% и 81% через три месяца наблюдения.



Рис. 1. Фрагменты удаленного камня почки высокой плотности. Состав – оксалат моногидрат (Вевеллит)

Обсуждение

Крупные и коралловидные камни почек высокой плотности, резистентные к ультразвуковой литотрипсии, чаще всего состоят из вевеллита (кальция оксалата моногидрата). Данные камни обладают медленным ростом. Постепенно нарушая отток мочи, приводят к ухудшению функциональной способности почки. Оставаясь без лечения, такие конкременты нередко приводят к полной гибели почки или влекут за собой жизнеугрожающие осложнения, такие как сепсис и почечная недостаточность. Помимо этого крупные камни почек являются причиной болевого синдрома, плохо купирующегося медикаментозно. Высокая плотность и структура данных конкрементов не только не позволяет выполнять дистанционную литотрипсию, но и делает во многих случаях их резистентными к контактному дроблению с помощью ультразвукового литотриптера (наиболее часто используемый прибор при ПНЛ). При невозможности использования ультразвукового литотриптера обычно используется пневматический прибор. Некоторые производители предлагают к продаже так называемые приборы «два в одном» – комби-

нация ультразвуковой и пневматической литотрипсии. Пневматическая литотрипсия демонстрирует относительно высокую скорость фрагментации подобных камней, однако наличие контрапульсии (смещение камня при дроблении) увеличивает вероятность повреждения слизистой ЧЛС и шеек чашечек, что повышает вероятность кровотечения и перфорации полостной системы почки. Также эффект «отскока» фрагментов камня при фрагментации пневматикой достоверно повышает вероятность смещения осколков в труднодоступные чашечки и мочеточник. Нередко даже незначительное кровотечение приводит к ухудшению оптической видимости при нефроскопии. Все эти аспекты приводят к относительно высокому уровню наличия остаточных (резидуальных) камней после первой операции. Вышеуказанные причины заставили урологов искать более эффективные способы фрагментации таких конкрементов. Гольмиевые лазерные литотриптеры зарекомендовали себя в качестве альтернативного метода для трансуретральной контактной литотрипсии камней почки и мочеточника [7]. Однако использование лазерной литотрипсии при ПНЛ ограничено низкой скоростью фрагментации крупных плотных конкрементов. Все камни поддаются лазерной литотрипсии, однако чем больше и плотнее камень, тем дольше происходит его фрагментация [8]. Дробление воздействием гольмиевого лазера заняло значительно больше времени (табл. 2), чем пневматического литотриптера, однако увеличение длительности операции не повлекло за собой увеличения осложнений, также не возросла лучевая нагрузка, т. к. во время литотрипсии флюороскопию почти не проводили. Отсутствие контрпульсации уменьшило смещение камней в чашечки и снизило степень кровоточивости слизистой, в результате чего визуализация в процессе дробления практически не менялась. Пневматическая литотрипсия ухудшала визуализацию, что требовало увеличения ирригации, повышало степень миграции конкремента, что в конечном итоге привело к достоверно большему уровню остаточных камней после первой операции. Также к преимуществам лазерной

литотрипсии следует отнести эластичность волокна, что позволяет производить лазерную каликотомию при стенозе чашечек.

Заключение

Лазерная (Ho:YAG) литотрипсия является эффективным методом контактной фрагментации крупных и коралловидных камней почек высокой плотности. Такой вид литотрипсии превосходит пневматическое дробление меньшим количеством осложнений и более высокой степенью полного освобождения почки от камней (stone free rate). Длительность процедуры дробления с использованием лазера сегодня в перспективе может быть решена путем разработки и внедрения в клиническую практику новых лазерных технологий.

Литература

1. Берников Е.В., Мазуренко Д.А., Лисицын В.Н., Веренинов П.В. Современная диагностика и лечение коралловидных камней почек // *Вопр. уrol. и андрологии*. 2013. Т. 2. № 2. С. 39.
2. Мартюв А.Г., Ергаков Д.В. Достижения современной эндоурологии // *Мат. XII съезда рос. общества урологов*. М., 2012. С. 417–426.
3. Gupta P.K. Is the holmium: YAG laser the best intracorporeal lithotripter for the ureter? A 3-year retrospective study // *J. Endourol.* 2007 Mar. 21 (3). P. 305–309.
4. Marks A.J., Teichman J.M. Lasers in clinical urology: state of the art and new horizons // *World J. Urol.* 2007 Jun. 25 (3). P. 227–233.
5. Preminger G.M., Assimos D.G., Lingeman J.E. et al. // AUA Nephrolithiasis Guideline Panel. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: Diagnosis and treatment recommendations // *J. Urol.* 2005. 173. P. 1991–2000.
6. Sun Y., Gao X., Zhou T. et al. 70 Holmium: yttrium-aluminum-garnet laser in percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi // *J. Endourol.* 2009 Oct. 23 (10). P. 1687–1691.
7. Turk C., Knoll T., Petrik A., Sarica K., Straub M., Seitz C. // Guideline sonrolithiasis. European Urological Association, 2014.
8. Yinghao Sun, Xiaofeng Gao, Tie Zhou, Shushang Chen et al. W70 Holmium: Yttrium-Aluminum-Garnet Laser in Percutaneous Nephrolithotomy for Staghorn Calculi // *J. Endourol.* Vol. 23. Number 10. October 2009. P. 1687–1691.

Поступила в редакцию 02.02.2015 г.

Для контактов: Ягудеев Даниэль Мейрович
E-mail: j.d.m.21@mail.ru

УДК 616.22+23-007.271.616-71

Комарова Ж.Е., Наседкин А.Н., Селин В.Н., Пряников П.Д.

Лазерная терапия в комплексном лечении больных с хроническим стенозом гортани и трахеи различной этиологии

Komarova Zh.E., Nasedkin A.N., Selin V.N., Prjanikov P.D.

Laser therapy in the complex treatment of patients with chronic stenosis in the larynx and trachea of various etiology

ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского», г. Москва

Использовано НИЛИ у 40 больных с хроническими рубцовыми стенозами гортани и трахеи различной этиологии и различной локализации, которые находились на стационарном лечении в ЛОР-отделении МОНИКИ, из них 10 пациентов получали лазерную терапию хирургическим вмешательством (1-я группа), 10 пациентам лазерную терапию проводили