

38. Raney B. System and method for controlling a transverse phacoemulsification system with a foot pedal, US Patent №0005712A1 (1 Jan. 2009).
39. Rekas M., Montes-Mico R., Krix-Jachym K., Klus A., Stankiewicz A., Ferrer-Blasco T. Comparison of torsional and longitudinal modes using phacoemulsification parameters. J. Cataract Refract. Surg. – Vol. 35. – p. 1719-1724.
40. Schafer M.E. Laboratory Evaluation of a Next Generation Transversal Ultrasound System [Электронный ресурс]: ASCRS Symposium on Cataract, IOL and Refractive Surgery (April 9-14, 2010). – Режим доступа: <http://ascrs2010.abstractsnet.com>.
41. Schmutz J.S., Olson R.J. Thermal comparison of Infiniti Ozil and Signature Ellips Phacoemulsification Systems. Am. J. Ophthalmol. – 2010. – Vol. 149. – p.762-767.
42. Seibel B. Phacodynamics: mastering the tools and techniques of phacoemulsification surgery. 4th ed. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated, 2005. – 377 p.
43. Steen M.E. et al. Systems and methods for transverse phacoemulsification, US patent №0294087A1 (27 Nov., 2008).
44. Steinert R. Transversal ultrasound [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.amo-inc.com](http://www.amo-inc.com).
45. Sugar A., Schertzer R.M. Clinical course of phacoemulsification wound burns // J. Cataract Refract. Surg. – 1999. – Vol. 25. – P. 688-692.
46. Topaz M., Shuster V., Assia E., Meyerstein D., Meyerstein N., Mazor D., Gedanken A. Acoustic cavitation in phacoemulsification and the role of antioxidants // Ultrasound Med. Biol. – 2005. – Vol. 31. – P. 1123-1129.
47. Vargas L.G., Holzer M.P., Solomon K.D., Sandoval H.P., Auffarth G.U., Apple D.J. Endothelial cell integrity after phacoemulsification with 2 different handpieces. J. Cataract Refract. Surg. – 2004. – Vol. 30. – p.478-482.
48. Wuchinich D.G. Longitudinal-torsional ultrasonic tissue dissection. US patent 6984220; Filing date: 11 Apr 2001; Issue date: 10 Jan 2006.
49. Yow L., Basti S. Physical and mechanical principles of phacoemulsification and their clinical relevance. Indian J. Ophthalmol. – 1997. – Vol. 45. – p. 241-249.

УДК 616.617:616.89-008.45]-07(048.8)

© И.В. Серегин, М.И. Егоров, И.И. Габдурахманов, А.А. Серегин, 2012

И.В. Серегин<sup>1</sup>, М.И. Егоров<sup>2</sup>, И.И. Габдурахманов<sup>1</sup>, А.А. Серегин<sup>2</sup>  
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТЕГРАДНОЙ ЭНДОПИЕЛОТОМИИ  
 ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ СО СТРИКТУРАМИ ЛОХАНОЧНО-  
 МОЧЕТОЧНИКОВОГО СЕГМЕНТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

<sup>1</sup>Городская клиническая больница им. С.П. Боткина, г. Москва

<sup>2</sup>ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования»  
 Минздрава России, г. Москва

В статье изложены данные современной литературы относительно эффективности антеградной эндопиелотомии при лечении стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента в современных условиях. Ближайшие и отдаленные результаты данного метода сравниваются с результатами открытых операций и лапароскопических вмешательств при разных видах обструкций и в различных клинических ситуациях. Также исследованы факторы, влияющие на результаты чрескожных вмешательств, и осложнения, возникающие в ходе их проведения. Авторами даны рекомендации для уменьшения количества осложнений и оптимизации результатов антеградной эндопиелотомии.

**Ключевые слова:** антеградная эндопиелотомия, стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента, чрескожные урологические вмешательства.

I.V. Seregin, M.I. Egorov, I.I. Gabdurakhmanov, A.A. Seregin  
**EFFICIENCY OF ANTEGRADE ENDOPYELOTOMY IN TREATMENT OF  
 URETEROPELVIC SEGMENT UNDER PRESENT-DAY CONDITIONS**

The article presents modern literature data on the efficiency of ureteropelvic segment strictures treatment with antegrade endopyelotomy. Immediate and long-term results of this method are compared with the results of open surgery and laparoscopic procedures for different types of obstructions and in various clinical situations. It also investigates factors influencing the results of percutaneous interventions and complications that happen during these operations. Authors make recommendations to reduce the number of complications and optimize the results of antegrade endopyelotomy.

**Key words:** Antegrade endopyelotomy, stricture of ureteropelvic segment, percutaneous urologic surgery.

Стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) в сочетании с мочекаменной болезнью являются одной из очень важных проблем в структуре мирового и отечественного здравоохранения. Общеизвестно, что данная патология часто способствует развитию гидронефротической трансформации. До сих пор дискуссионным остается вопрос об оптимальных методах оперативной коррекции стриктур ЛМС [1,8,14,17,18,19,20,21,22].

С начала 90-х годов 19 века, когда были произведены первые успешные реконструктивные операции по поводу сужения лоха-

ночно-мочеточникового сегмента, было предложено множество различных методов лечения [1,17]. На протяжении многих десятилетий открытые реконструктивно-пластические операции являлись основными и наиболее эффективными способами хирургического лечения сужений и облитераций ЛМС и мочеточников. Однако необходимо отметить, что эти операции требуют длительного интубационного наркоза, сопровождаются широким вскрытием брюшинного пространства с тщательным выделением зоны ЛМС, мочеточника и мочевого пузыря. В случае неудачи

каждая последующая операция проводится в технически более трудных условиях и сопровождается длительным дренированием почки. По данным различных авторов, от 30 до 60% повторных операций завершаются нефрэктомией [2,3,18,19].

Следует отметить, что в последнее время происходит бурное развитие минимально инвазивных вмешательств, используемых при данной патологии. С начала 80-х годов в литературе стали появляться сообщения об эндоскопических методах лечения сужений мочеточников под различными наименованиями (перкутанная пиелопластика, пиелоллизис, пиелотомия, эндоуретеропиелотомия) [2,3,17,18]. Широкое внедрение эндоскопических методов коррекции стриктур ЛМС обусловлено их достаточно высокой эффективностью, небольшим количеством осложнений, а также снижением экономических затрат во время послеоперационного периода и реабилитации больных.

Несмотря на интенсивное развитие этого направления, в настоящее время в отечественной литературе существует очень небольшое число работ по сравнительным результатам, преимуществам и недостаткам современных эндоскопических методов лечения (в том числе и эндопиелотомии) при наличии стриктур ЛМС. Целью нашего обзора явилось определение роли и значения антеградной эндопиелотомии в современных условиях.

#### **Факторы, влияющие на результаты антеградной эндопиелотомии.**

##### **1. Степень гидронефроза.**

Практически всеми авторами поддерживается утверждение, что на итоговый результат антеградной эндопиелотомии очень сильно влияет степень гидронефроза. Так, в работах Gupta et al. [5] основной причиной неудач при выполнении 401 антеградной эндопиелотомии в отдаленном периоде оказались именно высокая степень гидронефроза и исходно сниженная почечная функция. По данным разных авторов, эффективность эндопиелотомии уменьшается с 80-85% при умеренном гидронефрозе до 50-55% при выраженном расширении лоханок [5,23,24].

##### **2. Почечная функция.**

Функция почек также является важным прогностическим фактором исхода подобных операций. Если почечная функция значительно снижена в сочетании с выраженным гидронефрозом, то вероятность неблагоприятного результата антеградной эндопиелотомии очень высока [23,24]. В одной из работ Gupta et al. были доложены результаты эндопиело-

томий у 205 пациентов. Частота успешного исхода составила 92%, 80% и 54% соответственно в группах с нормальной почечной функцией (уровень которой превышал 40%), с умеренно сниженной (уровень колебался от 25 до 40%) и значительно сниженной функцией (менее 25%). При наличии у пациентов почечной функции менее 15% авторы рекомендуют в качестве метода выбора операцию нефрэктомии [5].

##### **3. Протяженность стриктуры.**

По данным многочисленных авторов, длинные (более 2 см) стриктуры, тотальная облитерация ЛМС и выраженный периуретеральный фиброз являются противопоказаниями к эндоскопическим урологическим вмешательствам [6,7]. Пациентам с подобными поражениями должны выполняться лапароскопические или открытые операции. По данным разных авторов, у пациентов с протяженными обструкциями количество осложнений (прежде всего связанных с перфорациями лоханки и кровотечениями) значительно выше, чем у больных с короткими стриктурами [6,7,18].

##### **4. Перекрестные сосуды**

Одной из главных причин критики антеградной эндопиелотомии является сложность (а часто и невозможность) выполнения данной процедуры при наличии перекрестных сосудов [8,9,10,25]. Наличие перекрестных сосудов совсем не обязательно должно вызывать стриктуры ЛМС. В работах Samraio и Favorito [9] было продемонстрировано, что примерно в 70% всех почек имеются перекрестные сосуды, расположенные в пределах 1,5 см от ЛМС; причем около 90% из них проходят спереди от ЛМС, а остальные – сзади.

В современных условиях диагностика подобной патологии не вызывает проблем. Так, спиральная компьютерная томография и внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ) практически всегда безошибочно диагностируют наличие перекрестных артерий или вен [10].

В случаях, если эти сосуды являются главным составляющим элементом в патогенезе стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента, результаты антеградной эндопиелотомии статистически значимо ухудшаются [10].

Так, в работе Van Cangh et al. [8] было продемонстрировано, что наличие данной патологии, выявленной при дигитальной субтракционной ангиографии, является значимым предиктором уменьшения частоты успеха чрескожной антеградной эндопиелотомии.

У 26 из 67 (39%) пациентов с перекрестными артериями был обнаружен тесный контакт этих сосудов с областью стриктуры. Эти же авторы в другой работе [14] оценивали результаты эндопиелотомии у пациентов с перекрестными сосудами в отдаленном периоде. Средний срок наблюдения за больными (86 человек) составил 6,5 года, максимальный – 12 лет. В этом исследовании была подтверждена высокая степень значимости степени гидронефроза и наличия перекрестных артерий и вен. Так, у 15 из 18 (83%) пациентов с перекрестными сосудами результаты антеградной эндопиелотомии в отдаленном периоде оказались безуспешными – этим пациентам пришлось выполнять открытую пиелопластику. Соответственно, можно сделать вывод, что у таких пациентов в качестве метода выбора следует рассматривать лапароскопические вмешательства или открытую пиелопластику. Частота положительных результатов подобных операций при перекрестных сосудах достигает 97% [4].

#### **5. Наличие вторичной обструкции.**

По современным данным, частота успешной эндопиелотомии при первичных обструкциях колеблется от 62 до 94%, а при вторичных – от 67 до 100% [6,7]. Хотя при лапароскопических вмешательствах эти показатели выше (от 92 до 98% при первичных стриктурах и от 83 до 89% при вторичных), выполнение подобных операций предпочтительно не во всех случаях [4].

#### **6. Возраст и пол пациентов.**

Роль антеградной эндопиелотомии у детей остается спорной. Хотя в ряде работ было доложено о хороших результатах при использовании эндоскопических техник у детей, число осложнений и отдаленные результаты открытой пиелопластики пока являются более предпочтительными [3,15]. Тем не менее эндопиелотомия является приемлемой операцией у детей старшего возраста, а также у пациентов со вторичными стриктурами после открытой пиелопластики.

У пожилых пациентов, по данным разных исследований, результаты эндопиелотомии практически не отличаются от результатов у пациентов среднего возраста [11,12]. Как показано в ряде работ, пол пациентов и сторона поражения также не имеют достоверного влияния на частоту успеха антеградной эндопиелотомии [1,6,7,11,25].

#### **Осложнения после антеградной эндопиелотомии**

Частота осложнений после антеградной эндопиелотомии в современных условиях яв-

ляется достаточно невысокой. Наибольшую роль играют различные кровотечения, которые могут возникать при любом чрескожном урологическом вмешательстве. Чаще всего они являются результатом травматизации почечной паренхимы или повреждения какого-либо сосуда. Наличие артерий и вен, пересекающих ЛМС, может являться субстратом для возникновения серьезных сосудистых осложнений [11,12]. Частота трансфузий при выполнении антеградной эндопиелотомии колеблется от 2 до 23% [11,12,15]. Нефростомический дренаж не должен избыточно промываться; это будет способствовать тампонированию поврежденного участка чашечно-лоханочной системы. В случае продолжения кровотечения, несмотря на проведенные мероприятия, рекомендуется выполнение эндоваскулярной эмболизации поврежденного сосуда под контролем ангиографии.

Кровотечение может возникать при повреждении почечной паренхимы и шейки чашечки, межреберных артерий и сосудов почечной ножки. Главные причины его возникновения – это ошибки в создании антеградного доступа, неадекватная послеоперационная или неправильно созданная пункционная фистула, ось которой расположена под острым углом к объекту вмешательства. Тщательная оценка области стриктуры на предмет топографических взаимоотношений с артериями и венами является крайне важной, причем более надежной является эндоскопическая визуализация, чем флюороскопическая [1,5,15].

Кроме этого, при перкутанных эндоскопических вмешательствах иногда формируются артериовенозные фистулы и псевдоаневризмы, что может приводить к кровотечениям в отдаленном периоде. Данное осложнение встречается менее чем в 1% случаев. Bellman et al. [16] продемонстрировали, что 3-м из 13 (23%) пациентов после операции потребовалось проведение трансфузии крови или кровезаменителей; в работе Soyulu et al. [15] показано, что трансфузия выполнялась 1 из 9 (11%) больных по поводу кровотечения из нефростомы.

Повреждение ВМП может возникать как на этапе дилатации нефростомического тракта, так и при выполнении основного этапа операции. Травмирование мочеточника или лоханки почки, встречающееся в 5-16% операций, не считают опасным осложнением. При несвоевременной диагностике перфораций лоханки и мочеточника последние могут проявляться формированием мочевого затека и даже свищей при условии неадекватной ра-

боты дренажей в послеоперационном периоде. В отдаленном периоде подобные осложнения могут приводить к развитию стриктур ВМП (0,1-0,9% случаев). Обычно их коррекцию выполняют также путем эндопиелотомии.

Другие серьезные осложнения (повреждения плевры, селезенки, кишечника и др.) в современных условиях встречаются редко.

#### **Отдаленные результаты антеградной эндопиелотомии**

Следует отметить, что частота неуспешного результата антеградной эндопиелотомии в отдаленном периоде, по данным разных авторов, существенно различается. Некоторые ученые считают, что рецидивы стриктур после эндопиелотомии чаще всего возникают в течение первого года после операции, а в отдаленном периоде это происходит очень редко [1,5,7]. Так, Gupta et al. [5] показали, что 92% неуспешных эндопиелотомий выявляются в течение первого года после операции. Kletscher et al. [13] было продемонстрировано, что все рецидивы стриктур возникли в течение первых 2 месяцев после эндопиелотомии. Тем не менее в работе Van Cangh et al. [8] были получены другие данные – 7 из 18 рецидивов развились после 1 года, а у одного пациента – через 6 лет после операции. Во многих работах показано, что после устранения стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента у пациентов с сопутствующей мочекаменной болезнью в отдаленном периоде отмечается невысокая вероятность рецидива образования новых камней. Так, в работе Bernardo et al. [12] оценивались отдаленные результаты в 2 группах пациентов: в 1-й группе у 90 пациентов с сочетанием об-

струкции ЛМС и мочекаменной болезни выполнялась эндопиелотомия с симультантной экстракцией конкрементов, во 2-й группе у 80 больных без стриктур выполнялось только удаление камней. В обеих группах полное удаление камней было достигнуто в 100% случаев. В отдаленном периоде были получены следующие результаты: рецидив камнеобразования был выявлен всего у 7 (8%) пациентов в первой группе и у 32 (40%) во второй группе.

#### **Заключение**

Антеградная эндопиелотомия обладает рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с открытыми операциями: малоинвазивный характер вмешательства, использование регионарной анестезии, возможность повторного использования доступа, меньшее время операции, небольшой (около 1 см) разрез кожи, минимальная кровопотеря, минимальная травматизация почечной паренхимы, меньший срок госпитализации и менее выраженный болевой симптом в послеоперационном периоде. Однако подход к каждому пациенту со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента должен быть сугубо индивидуальным. Выполнение антеградной эндопиелотомии показано при непротяженных стриктурах (менее 1 см), при наличии нормальной или умеренно сниженной почечной функции, при отсутствии перекрестных сосудов, непосредственно задействованных в патогенезе обструкции, а также у многих пациентов с сопутствующей мочекаменной болезнью (сочетанно с нефролитотомией и/или ДУВЛТ). Во всех остальных случаях рекомендовано выполнение лапароскопических или открытых хирургических вмешательств.

#### **Сведения об авторах статьи:**

**Серегин Игорь Васильевич** – к.м.н., зав. отделением эндоурологии ГКБ им. С.П. Боткина, Адрес: 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5. E-mail: igor\_seregin@bk.ru

**Егоров Михаил Игоревич** – аспирант кафедры урологии и хирургической андрологии ГОУ ДПО РМАПО Минздрава России. Адрес: 123995, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1. E-mail: michaelregorov@mail.ru

**Габдурахманов Ислам Исмаилович** – к.м.н., врач отделения эндоурологии ГКБ им. С.П. Боткина. Адрес: 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5. E-mail: islam52@list.ru

**Серегин Александр Александрович** – к.м.н., ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии ГОУ ДПО РМАПО Минздрава России. Адрес: 123995, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1. E-mail: urosurfer@mail.ru

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Мартов А.Г., Ергаков Д.В., Салюков Р.В. и др. Рентгеноэндоскопические методы лечения стриктур верхних мочевыводящих путей. Урология 2000; №1: 38-42.
2. Brooks JD, Kavoussi LR, Preminger GM, Schuessler WW, Moore RG. Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction. Urology 1995; 46: 791-795.
3. Lim DJ, Walker RD. Management of the failed pyeloplasty. J Urol 1996; 156: 738-740.
4. Sundaram CP, Grubb RL3rd, Rehman J, et al. Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2003; 169: 2037-2040.
5. Gupta M, Tuncay OL, Smith AD. Open surgical exploration after failed endopyelotomy: A12-year perspective. J Urol 1997; 157: 1613-1619.
6. Pardalidis NP, Papatsoris AG, Kosmaoglou EV. Endoscopic and laparoscopic treatment of ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2003; 168: 1937-1940.
7. Streem SB. Percutaneous endopyelotomy. Urol Clin North Am 2000; 27: 685-693.
8. Van Cangh PJ, Nesa S, Galeb M, et al. Vessels around the ureteropelvic junction: Significance and imaging by conventional radiology. J Endourol 1996; 10: 111-119.

9. Sampaio F. The dilemma of the crossing vessel at the ureteropelvic junction: precise anatomic study. *J Endourol* 1996; 10: 411–415.
10. Mitsumori A, Yasui K, Akaki S, et al. Evaluation of crossing vessels in patients with ureteropelvic junction obstruction by means of helical CT. *Radiographics* 2000; 20: 1383–1393.
11. Schenkman EM, Tarry WF. Comparison of percutaneous endopyelotomy with open pyeloplasty for pediatric ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 1998; 159: 1013–1015.
12. Bernardo NO et al. (2000) Stone recurrence after endopyelotomy. *Urology* 56: 378–381.
13. Kletscher BA, Segura JW, LeRoy AJ, et al. Percutaneous antegrade endoscopic pyelotomy: Review of 50 consecutive cases. *J Urol* 1995; 153: 701–709.
14. Van Cangh PJ, Nesa S, Tombal B. The role of endourology in ureteropelvic junction obstruction. *Current Urology Reports* 2001; 2: 149–153.
15. Bellman GC. Complications of endopyelotomy. *J Endourol* 1996; 10: 177–181.
16. Danuser H, Hochreiter WW, Ackerman DK, et al. Influence of stent size on the success of antegrade endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction: results of 2 consecutive series. *J Urol* 2001; 166: 902–909.
17. Bernardo NO, Smith AD. Percutaneous endopyelotomy. *Urology* 2000; 56: 322–327.
18. Knudsen BE, Cook AJ, Watterson JD, et al. Percutaneous antegrade endopyelotomy: long-term results from one institution, *Urology* 2004; 63: 230–234.
19. Галеев Р.Х., Галеев Ш.Р. Современные подходы к хирургическому лечению посттравматических протяженных стриктур моче­точника. XI съезд урологов России. Материалы. М., 2007; 434 – 435.
20. Мартов А.Г., Ергаков Д.В., Лисенок А.А., Серебряный С.А. Эндопиелотомия в лечении стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента. Пленум Российского общества урологов. Материалы. Екатеринбург 2006; 220 - 221.
21. Gerber GS, Kim JC. Ureterscopy endopyelotomy in the treatment of patients with ureteropelvic junction obstruction. *Urology* 2000;55:198–203.
22. Lopatkin NA, Martov AG, Gushchin BL. An endourologic approach to complete ureteropelvic junction and ureteral strictures. *J Endourol* 2000; 14: 721–726.
23. Lam JS, Cooper KL, Greene TD, et al. Impact of hydronephrosis and renal function on treatment outcome: antegrade versus retrograde endopyelotomy. *Urology* 2003; 61: 1107–1112.
24. Kapoor R, Zaman W, Kumar A, et al. Endopyelotomy in poorly functioning kidney: is it worthwhile? *J Endourol* 2001; 15: 725–728.
25. Parkin J, Evans S, Kumar PV, et al. Endoluminal ultrasonography before retrograde endopyelotomy: can the results match laparoscopic pyeloplasty? *BJU International* 2003; 91: 389–391.