

**А.Г. Мартов, А.Ю. Гордиенко, Д.В. Ергаков, С.И. Корниенко,
Г.А. Фахрединов, А.В. Борисик**

ГОЛЬМИЕВАЯ КОНТАКТНАЯ ЛИТОТРИПСИЯ В ТРАНСУРЕТРАЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ КРУПНЫХ КАМНЕЙ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА

Городская клиническая урологическая больница № 47, Москва

Использование эндоскопических видов лечения в настоящее время является приоритетным практически при всех урологических заболеваниях. Контактная литотрипсия, наряду с дистанционной литотрипсией, широко используются для лечения мочекаменной болезни. Однако они имеют ряд недостатков. Поэтому поиск новых методов лечения, в том числе трансуретральных, при мочекаменной болезни имеет большое практическое значение. В работе приведены первые результаты гольмиевой контактной литотрипсии при трансуретральном лечении крупных камней верхней трети мочеточника.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, гольмиевая контактная литотрипсия, трансуретральные доступы

A.G. Martov, A.Yu. Gordienko, D.V. Ergakov, S.I. Kornienko, G.A. Fahredinov, A.V. Borisik

HOLMIUM CONTACT LITHOTRIPSY IN TRANSURETRAL TREATMENT OF LARGE STONES OF UPPER THIRD PART OF URETER

The usage of endoscopic types of treatment in nowadays is considered to be the prioritive one in all urological diseases. Contact lithotripsy alongside with distantional lithotripsy is widely used for treatment of urolithic disease. But they have some drawbacks. The search of new methods, especially transuretral, in urolithic disease may have a great practical meaning. The article deals with first results of Holmium contact lithotripsy in case of transuretral treatment of large stones of upper third part of ureter.

Key words: urolithic disease, Holmium contact lithotripsy, transuretral way.

Разработка и применение дистанционной литотрипсии (ДЛТ) в значительной мере изменило подход в лечении мочекаменной болезни (МКБ). Клинические или технические противопоказания, неудачи и осложнения ДЛТ являются показаниями к использованию рентгено-эндоскопических методов лечения МКБ. В настоящее время для выполнения контактной литотрипсии камней почки и мочеточника используются электрогидравлический, электрокинетический, ультразвуковой, пневматический и лазерный методы [1, 2, 5, 8]. Все эти методы являются эффективными для контактного разрушения камня под визуальным контролем. Определенный процент неудач трансуретральной уретеролитотрипсии вследствие узости мочеточника, невозможности проведения инструмента до уровня обструкции, интраоперационной травматизации мочеточника и ретроградной миграции камня являются основными факторами, ограничивающими применение данного метода лечения. Вышеуказанные факторы явились предпосылками для внедрения и широкого использования лазерной контактной уретеролитотрипсии с использованием ригидных и гибких миниуретероскопов в лечении МКБ. Одной из актуальных проблем современного лечения МКБ является выбор метода лечения крупных (более 1 см) камней верхней трети мочеточника.

Теоретическая основа светового усиления стимулированного радиационного излучения (Light Amplification by Stimulated of Radiation, LASER) впервые была описана в 1917 г. А. Enstein. Только спустя 70 лет в 1968 году Mulvaney и Beck разработали первый рубиновый лазер для контактной литотрипсии. Однако, значительная потеря тепла при выполнении литотрипсии оказывала нежелательный термический эффект на окружающие ткани и инструмент, в связи с чем широкого распространения данный метод не получил. В последующем были разработаны карбоновый и неодимовый лазеры, однако невозможность передачи энергии до камня по нетоксичным для организма проводникам для карбонового лазера и выраженный термический эффект для неодимового лазера явились причинами невозможности их широкого использования для литотрипсии. Эти первоначальные попытки позволили установить, что для успешной лазерной литотрипсии необходимы следующие условия [2]: 1) способность передачи лазерной энергии по оптическому волокну; 2) необходимость в ограничении термического воздействия лазерной энергии на окружающие ткани; 3) достаточная мощность лазерного воздействия, которая могла бы разрушить самые плотные камни. Первым лазером, который стал широко применяться в клинической практике для контактной литотрипсии, стал кумариновый зеленый лазер, однако его мощности не хватало для фрагментации плотных оксалатных и цистиновых камней.

Гольмиевый лазер (Ho-YAG) является относительно новым лазером в урологической практике. Лабораторные исследования были начаты в начале 1990-х годов, а клиническое использование гольмиевого лазера началось с 1993 года [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9]. Сочетая в себе преимущества карбонового и неодимового лазера, контролируемое проникновение энергии в ткани и возможность передачи энергии лазерной волны по гибкому оптиче-

скому волокну разного диаметра сделало его многофункциональной лазерной системой, удовлетворяющей всем потребностям уролога во время выполнения эндоскопической операции.

Данная работа посвящена анализу первоначальных результатов клинического применения гольмиевого лазера AURIGA (WaveLight Laser Technologie AG, Erlangen, Germany) для контактной трансуретральной уретеролитотрипсии крупных камней мочеточника (рис. 1).



Рис. 1. Многофункциональный гольмиевый лазер Auriga

Материалы и методы. С ноября 2006 года в эндоскопических операционных Городской Клинической Урологической Больницы № 47 трансуретральная лазерная контактная уретеролитотрипсия была выполнена 196 пациентам (86 мужчин, 112 женщин, возраст 17-89 лет) по поводу 196 крупных (более 1 см) камней мочеточника. Всем пациентам перед выполнением операции произведено комплексное клиничко-лабораторное обследование, по данным которого выявлены крупные камни верхней трети мочеточника, изучено состояние ВМП с обеих сторон. Справа в ВМП находилось 86 камней и слева – 110. Размеры камней варьировали от 1,1 до 3,1 см. 96 камней имели размер от 1,1 до 1,5 см, 78 камней – от 1,5 до 2 см, и 22 камня имели размер больше 2 см.

В 154 случаях выполнена контактная лазерная уретеролитотрипсия в верхней трети мочеточника, в 42 – вмешательство дополнено пиелокаликотрипсией из-за смещения части камня в чашечно-лоханочную систему. У 156 больных операция была выполнена в плановом порядке и у 40 – по неотложным показаниям. У 116 пациентов до операции было выполнено от 1 до 5 сеансов дистанционной литотрипсии, у 58 больных почка до операции была дренирована нефростомическим дренажем и у 20 – внутренним стентом.

Фибропиелокаликоскопия инструментом, диаметром 7,5 F (Flex X, Karl Storz), была выполнена 42 пациентам, при этом для трансуретрального доступа в почку использовался мочеточниковый кожух, диаметром 9,5 F. Для операции у 126 больных применялся ригидный уретеропиелоскоп 8 F, у 70 больных – ригидный уретропиелоскоп 10 F (Karl Storz, Olympus) Время операции варьировало от 25 до 75 минут. Лазерная литотрипсия выполнялась в 24 случаях с использованием волокна 230 мкм, в 38-365 мкм и в остальных 134 случаях – 600 мкм (рис. 2). Для контактной литотрипсии в зависимости от размера волокна, а также размера, состава и локализации камня нами использовались разные режимы работы лазера AURIGA: мощность импульса варьировала от 8 J до 30 J, частота импульсов от 6 Hz до 18 Hz. Оптимальной для контактной литотрипсии, по нашему опыту, является мощность лазера 16-20 J при частоте импульсов 8-12 Hz.

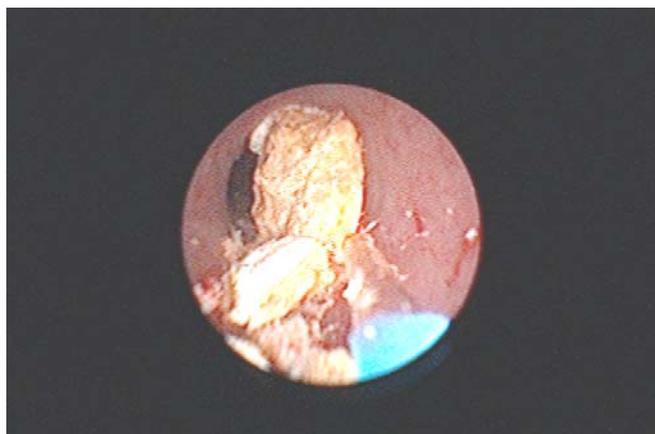


Рис. 2. Лазерная уретеролитотрипсия в верхней трети мочеточника. Лазерный аппликатор подведен к камню мочеточника

После выполнения операции мочеточник был в большинстве случаев дренирован внутренним стентом (124 пациента, 63,3%), в остальных наблюдениях послеоперационное дренирование осуществлялось мочеточниковым катетером или нефростомическим дренажем, установленным до операции.

110 операций выполнены под внутривенной анестезией, 86 – под спинальной анестезией. После операции пациентам назначалась антибактериальная, противовоспалительная и анальгетическая терапия под контролем анализов крови. Нами производилось изучение сроков послеоперационного койко-дня, необходимости выполнения дистанционной литотрипсии, чрескожной пункционной нефростомии или установки внутреннего стента в послеоперационном периоде, частоты атак пиелонефрита. В первые сутки после операции выполнялась обзорная урография и ультразвуковое сканирование почек, обращалось внимание на наличие резидуальных фрагментов камня после лазерного дробления.

Результаты и их обсуждение. 196 больным выполнено 196 трансуретральных уретеропиелоскопий с выполнением лазерной гольмиевой литотрипсии (всего 196 камней) с помощью мультифункциональной лазерной системы AURIGA (WaveLight Laser Technologie AG, Erlangen, Germany). Нами не было отмечено случаев, когда камень был недостижим для ригидного или гибкого уретеропиелоскопа. Во всех случаях была произведена лазерная литотрипсия и литоэкстракция фрагментов.

147 (75%) пациентов с крупными камнями верхней трети мочеточника были полностью освобождены от камней в результате одного трансуретрального вмешательства (или имели резидуальные фрагменты менее 3-4 мм в диаметре с тенденцией к самостоятельному отхождению при выписке из стационара). У 49 (25%) больных после выполнения операции были выявлены резидуальные чашечковые камни более 5 мм в диаметре, что потребовало в последующем выполнения дистанционной литотрипсии или повторной уретеропиелоскопии. Не было отмечено случаев перфорации мочеточника. Результаты выполнения контактной гольмиевой лазерной уретеролитотрипсии в зависимости от размера камня указаны в таблице 1.

Таблица 1

Результаты гольмиевой лазерной уретеролитотрипсии в зависимости от размера камня

Размер камня	Количество больных	Количество больных, освобожденных от камней
1,1-1,5 см	96	79 (82,3%)
1,5-2,0 см	78	56 (71,8%)
>2,0 см	22	12 (54,5%)
Всего:	196	147 (75%)

Первичный механизм лазерной литотрипсии – фототермический и, благодаря относительно длинному времени импульса имеется только минимальная утечка акустического импульса, из-за которого возникают побочные эффекты лазерного воздействия. После выработки лазерного импульса на дистальном конце лазерного волновода испаряется жидкость, создавая зону отрицательного давления, которая, распространяясь на границу раздела сред (камень-жидкость), вызывает разрушение камня. При этом происходит также испарение жидкости, содержащейся внутри камня, что вызывает дополнительное разрушение внутри камня и высвобождение мно-

жественных мелких фрагментов, что приводит к временному ухудшению эндоскопической картины (так называемый эффект «снежной бури», рис. 3). Данный этап литотрипсии сопровождается относительным повышением температуры, поэтому при возникновении данного эффекта дробление на время прекращается. В целом, выполнение лазерной литотрипсии не сопровождается значительным термическим воздействием на окружающие ткани благодаря минимальному термоакустическому эффекту лазерного воздействия. При выполнении лазерной литотрипсии иногда отмечается минимальный эффект ретроградной миграции камня, связанный с испарением интерстициальной жидкости и высвобождением мельчайших частиц камня, однако данная миграция не сравнима с той, которая характерна для пневматической контактной литотрипсии.

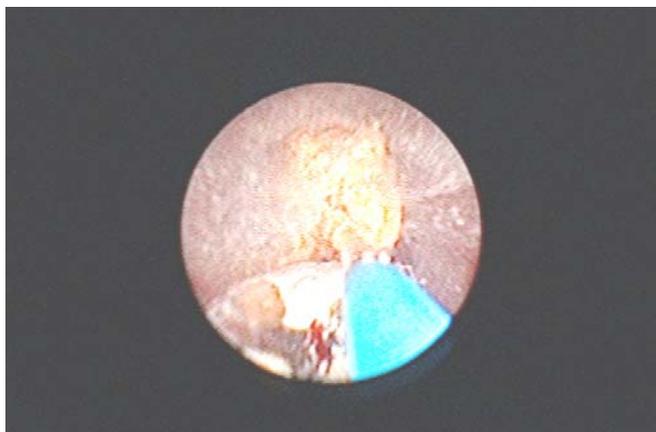


Рис. 3. Контактная лазерная уретеролитотрипсия. Эффект «снежной бури»

Время операции составляло от 25 до 75 минут, в среднем 52 минуты. В процессе выполнения операций нами отмечена относительно небольшая скорость разрушения камня, поэтому мы считаем, что при выборе в качестве метода литотрипсии лазерных технологий следует понимать, что наиболее эффективным будет ее применение при размерах камня до 2,0 см. При более крупных размерах камня верхней трети мочеточника более эффективной может быть комбинация пневматической и лазерной литотрипсии, которая позволяет разрушить камень за более короткое время. Другое дело, что в процессе пневматической уретеролитотрипсии возможна более частая миграция фрагментов камня в почку.

При выполнении оперативных вмешательств не было зарегистрировано интраоперационных повреждений мочеточника, значительной макрогематурии, препятствовавшей дальнейшему выполнению операции. В 24 случаях интраоперационно была выявлена стриктура мочеточника в месте стояния камня или ниже, и была выполнена одномоментная трансуретральная лазерная эндоуретеротомия.

В послеоперационном периоде у 32 больных (16,3%) отмечена атака пиелонефрита, которая была купирована консервативно. В 16 наблюдениях потребовалось выполнение чрескожной пункционной нефростомии в послеоперационном периоде, что было связано с неадекватной функцией внутреннего стента, и в 6 случаях возникла необходимость в установке внутреннего стента после отхождения мочеточникового катетера в раннем послеоперационном периоде.

Средней послеоперационный койко-день после выполнения лазерной контактной уретеролитотрипсии крупных камней мочеточника составил $5,4 \pm 2,2$ койко-дня. Все пациенты были выписаны в удовлетворительном состоянии. Мочеточниковые катетеры удалялись на 2-3 сутки после операции, внутренние стенты – спустя 3-4 недели после шинирования зон, где длительно находились камни, и спустя 4-6 недель после сопутствующей эндоуретеротомии.

Полученные в ходе нашего исследования первоначальные результаты трансуретральной гольмиевой уретеролитотрипсии крупных камней мочеточника являются весьма многообещающими. Частота отсутствия камней после использования данного метода составила 75%, тем более что все камни располагались в верхней трети мочеточника, что увеличивает вероятность миграции конкремента при выполнении любого способа контактной уретеролитотрипсии. Нами не было отмечено случаев, когда инструмент не был доведен до камня, так как наиболее часто использовался ригидный уретеропиелоскоп 8 F, применение которого не требует дилатации пузырно-мочеточникового устья, и с его помощью более легко преодолеваются девиации мочеточника. Также не было случаев перфорации мочеточника. Все эти данные были получены благодаря тому, что тонкий лазерный волновод без труда может быть проведен через рабочий канал тонкого инструмента. Учитывая, что для трансуретральной лазерной литотрипсии доступны камни всего мочеточника и чашечно-лоханочной системы (фиброуретеропиелоскоп), она, по нашему мнению, является методом выбора при локализации камня в верхней

трети мочеточника, так как вероятность ретроградной миграции камня существенно ниже, чем при использовании других способов литотрипсии.

Еще одним из достоинств лазерной литотрипсии является отсутствие необходимости в уретеролитоэкстракции после выполнения литотрипсии. Данное свойство лазера связано с механизмом его воздействия на камень и высвобождением мельчайших частиц камня после фрагментации. Отсутствие необходимости в литоэкстракции в сочетании с небольшим размером уретеропиелоскопа приводит практически к полному отсутствию риска перфорации и отрыва мочеточника при уретеропиелоскопии по поводу МКБ.

Размер камня имеет немаловажное значение для результатов лечения. По нашим данным, чем больше был размер камня в верхней трети мочеточника, тем меньшее количество пациентов удалось полностью избавиться от камней с помощью трансуретральной контактной лазерной уретеролитотрипсии (табл. 1). Размер камня играет также важную роль в выборе метода литотрипсии. По нашему мнению, при наличии очень крупных (более 2 см) и длительно стоящих камней верхней трети мочеточника методом выбора является выполнение пневматической контактной литотрипсии в комбинации с лазерным воздействием, так как использование только лазерной литотрипсии хотя и вполне приемлемо, но может занять более длительное время, что увеличивает вероятность развития послеоперационных инфекционно-воспалительных осложнений.

Подозрение на наличие камня и стриктуры мочеточника также является одним из показаний для выбора в качестве метода дробления лазерной литотрипсии, так как возможно одномоментно выполнить лазерную эндоуретеропиелотомию с последующей лазерной литотрипсией и закончить операцию установкой внутреннего стента.

Показанием к выполнению трансуретральной лазерной уретеролитотрипсии камней, локализующихся в верхней трети мочеточника, мы считаем камни, размером до 2 см при клинических или технических противопоказаниях к дистанционной уретеролитотрипсии. При больших размерах камня более эффективным методом лечения могут быть перкутанная нефролитолапаксия, лапаро- (ретроперитонео-) скопическая или открытая операция, так как трансуретральное лазерное дробление подобных камней требует значительного времени и сопровождается повышенным риском возникновения атаки пиелонефрита в послеоперационном периоде.

Неясный характер обструкции мочеточника также диктует необходимость использования лазерной гольмиевой системы при выполнении диапевтической уретеропиелоскопии, так как при выявлении рентгеннегативного камня может быть выполнена лазерная контактная литотрипсия, при выявлении стриктуры мочеточника – эндоуретеротомия, при выявлении папиллярной опухоли – биопсия и лазерная абляция опухоли. Таким образом, универсальность гольмиевой лазерной системы позволяет в большинстве случаев одномоментно выполнить диагностический и лечебный этапы уретеропиелоскопии.

Небольшой диаметр уретеропиелоскопа, отсутствие повреждающего эффекта лазера на ткани, хорошая видимость во время дробления, отсутствие необходимости в литоэкстракции позволяют избежать развития интраоперационных осложнений и снизить частоту послеоперационных инфекционно-воспалительных осложнений, что позволяет снизить продолжительность послеоперационного койко-дня.

Нами произведена оценка результатов лазерной гольмиевой уретеролитотрипсии: 1) дробление необходимо производить путем контакта вершины волновода и поверхности камня; 2) необходимо временно прекращать дробление при ухудшении эндоскопической видимости из-за так называемой «снежной бури»; 3) необходимо избегать чрезмерно глубокого погружения волновода вглубь камня, так как это может привести к повреждению подлежащей стенки мочеточника; 4) необходимо избегать контакта лазерного волновода со струной-проводником или корзинкой, так как это может привести к поломке последних; 5) необходимо выдвигать вершину волновода от дистального конца уретеропиелоскопа на 3-5 мм во избежание повреждения оптики инструмента.

Среди относительных недостатков лазерной уретеролитотрипсии можно отметить следующие.

1) Необходимость использования защитных очков медицинским персоналом. Для профилактики повреждения органов зрения при работе системы оперирующий уролог, операционная сестра, анестезиолог и анестезистка должны иметь защитные очки. Использование очков создает некоторый дискомфорт при проведении операции.

2) Относительная дороговизна лазерной системы и расходных материалов. Данное обстоятельство является самым существенным недостатком лазерных методов лечения в медицине. Однако универсальность, высокая эффективность и безопасность лазерных систем способствуют их распространению. Универсальная лазерная гольмиевая система AURIGA позволяет производить операции на уретре, предстательной железе, мочевом пузыре и верхних мочевых путях, т.е. отвечает всем потребностям, возникающим у уролога при выполнении всего спектра урологических операций на нижних и верхних мочевых путях. Таким образом, применение данной лазерной системы позволяет расширить показания к использованию малоинвазивных методов, снизить продолжительность послеоперационного койко-дня, сроков госпитализации и повысить качество оказываемой медицинской помощи, что является важной социально-экономической задачей.

Заключение. Использование универсальной лазерной гольмиевой системы AURIGA позволяет значительно повысить эффективность эндоурологических вмешательств на верхних мочевых путях и существенно снизить вероятность интраоперационной травмы и послеоперационных осложнений, что способствует повышению качества оказываемой специализированной урологической помощи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чепуров А.К., Неменова А.А., Зенков С.С. [и др.]. Гольмиевый лазер в эндоскопическом лечении стриктур мочеточника // Урология и нефрология. – 1997 – № 2 – С. 19-22.
2. Farkas A., Peteri L., Lorincz L. [et al.]. Holmium:YAG laser treatment of ureteral calculi: A 5-year experience // Lasers. Med. Sci. – 2006. Sep. – Vol. 21(3) – P. 170-174.
3. Floratos D.L., De La Rosette J.J. Lasers in Urology // British Journal of Urology. – Vol. 84. – P. 204-211.
4. Ilker Y., Ozgur A., Yazici C. Treatment of ureteral stones using Holmium:YAG laser // Int. Urol. Nephrol. – 2005. – Vol. 37. – P. 31-34.
5. Noor Buchholz N.P. Intracorporeal lithotripters: selecting the optimum machine // British Journal of Urology. – 2002. – Vol. 89. – P. 156-161.
6. Razvi H.A., Denstedt J.D., Chun S. [et al.]. Intracorporeal lithotripsy with the Holmium:YAG laser // J. Urol. – 1996. – Vol. 156. – P. 912-914.
7. Scarpa R.M., De Lisa A., Porru D. [et al.]. Holmium:YAG laser ureterolithotripsy // Eur. Urol. – 1999. – Vol. 35. – P. 233-238.
8. Welch A.J., Kang H.W., Lee H. [et al.]. Calculus fragmentation in laser lithotripsy // Minerva Urol. Nephrol. – 2004. – Vol. 56. – P. 49-63.
9. Yiu M.K., Liu P.L., Yiu T.F. [et al.]. Clinical experience with Holmium:YAG laser lithotripsy of ureteral calculi // Laser Surg. Med. – 1996. – Vol. 19. – P. 103-106.

Мартов Алексей Георгиевич, доктор медицинских наук, профессор, Городская клиническая урологическая больница № 47, Россия, 105425, г. Москва, ул. 3-я парковая, 51, тел. 89166807096.

Гордиенко Александра Юрьевна, врач-уролог, Городская клиническая урологическая больница № 47, Россия, 105425, г. Москва, ул. 3-я парковая, 51, тел. 89163593233.

Ергаков Дмитрий Валентинович, врач-уролог, Городская клиническая урологическая больница № 47, Россия, 105425, г. Москва, ул. 3-я парковая, 51, тел. 89262240774.

Корниенко Сергей Иванович, заведующий урологическим отделением, Больница скорой медицинской помощи, г. Краснодар, тел. 89180478887.

Фахрединов Геннадий Анатольевич, врач-уролог, Городская клиническая урологическая больница № 47, Россия, 105425, г. Москва, ул. 3-я парковая, 51, тел. 89165496553

Борисик Артем Владимирович, врач-уролог, Городская клиническая урологическая больница № 47, Россия, 105425, г. Москва, ул. 3-я парковая, 51, тел. 89031029518

УДК: 618.14:616-003.6-089.878

© С.П. Синчихин, О.Б. Мамиев, 2011

С.П. Синчихин, О.Б. Мамиев

К ВОПРОСУ ОБ УДАЛЕНИИ ВНУТРИМАТОЧНОЙ СПИРАЛИ ПРИ ВНУТРИМАТОЧНОЙ КОНТРАЦЕПЦИИ

ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России

В статье рассматриваются вопросы предупреждения развития инфекционно-воспалительных осложнений при удалении внутриматочного контрацептива. Показано, что применяемая схема превентивной антимикробной терапии, с применением сафоцида и гексикона имеет высокую клиническую эффективность и может использоваться на практике.

Ключевые слова: *внутриматочная контрацепция, предупреждение инфекционно-воспалительных осложнений.*

S.P. Sinchihin, O.B. Mamiev

TO THE QUESTION OF REMOVAL OF INTRAUTERUS SPIRAL IN CASE OF INTRAUTERUS CONTRACEPTION

The article deals with questions of prevention of infectious-inflammatory complications development in case of removal of intrauterus contraception. It was shown that the used scheme of preventive antimicrobe therapy with saphocyde and gexicone had the high clinical effectiveness and may be recommended into practice.

Key words: *intrauterus contraception, prevention, infectious-inflammatory complications.*

Улучшение демографической ситуации в стране, сохранение репродуктивного здоровья и детородной функции женщины всегда являются одними из приоритетных задач государства.