

## Пятнадцатилетний опыт применения ДЛТ в лечении МКБ

**Н.А. Лопаткин, Н.К. Дзеранов**

За истекшие 15 лет в отечественной урологической практике метод дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДЛТ) в силу своей неинвазивности и малой травматичности вошел в повседневную практику не только всех крупных урологических клиник от Владивостока до Санкт-Петербурга, но и многих ведомственных, областных и городских урологических отделений. Не секрет, что популяризация метода привела к тому, что литотриптеры приобретаются и во вновь образуемых частных лечебно-диагностических клиниках, в санаториях и отделениях неврологического профиля.

Только по отчетам, присылаемым в Центр литотрипсии Минздрава РФ, отделений ДЛТ на сегодняшний день в России насчитывается 198. Однако многие (преимущественно ведомственные и частные) организации не представляют своих данных, иначе эта цифра приблизилась бы к 300.

Пожалуй, ни один метод не внедрялся со столь пристальным вниманием, широким и публичным обсуждением результатов и актуальных вопросов на пленумах Общества урологов. Научное решение поставленных задач способствовало планомерному внедрению и правильному развитию метода. Мы вместе прошли путь становления, и сегодня можно сказать, что методом овладело подавляющее большинство урологов России и он широко внедрен в отечественную урологическую практику.

Что же изменилось, и как повлияло внедрение метода ДЛТ на результаты лечения мочекаменной болезни в целом? Какие единые рекомендации мы должны выработать по комплексному лечению больных мочекаменной болезнью, и какое место в этом комплексе должна занимать ДЛТ во всех лечебно-профилактических учреждениях независимо от их форм собственности? Вот вопросы, которые сегодня актуальны для урологической практики и для больных мочекаменной болезнью.

Хотелось бы еще раз остановиться на терминологии, которую мы нередко с легкостью видоизменяем, не задумываясь о правовых и юридических последствиях этих изменений. Принятое нами название ДЛТ, наиболее полно отражающее суть метода, утверждено всеми министерствами и ведомствами, включая и Пенсионный фонд. И переименование метода в пьезолитотрипсию само по себе неправомерно, поскольку пьезоэлементы не осуществляют дробление, а создают опять же ударную волну, которая на расстоянии разрушает камни. То же самое касается и названий, используемых при мочекаменной болезни, хотя и здесь мы могли бы придерживаться единых подходов в обозначении клинических форм МКБ, несмотря на то, что все они образуются в почке:

- "Уролитиаз", или мочекаменная болезнь. Должен использоваться при общей характеристике и обсуждении заболевания.
- "Нефролитиаз", или камни почки. Локализация камней в чашечно-лоханочной системе почки.
- "Кораллоподобный нефролитиаз" - выделенная форма камня почки.
- "Уретеролитиаз", или камень мочеточника. С возможным указанием его места локализации в мочеточнике (в/з, ср/з, н/з).
- "Цистолитиаз" - камень мочевого пузыря.
- "Уретролитиаз" - камни уретры.

Это позволит и название ДЛТ конкретизировать - дистанционная уретеролитотрипсия, дистанционная пиело(калико)литотрипсия, что более точно определяет место приложения ударных волн, чем дистанционная литотрипсия камня мочеочочника, что по сути неверно, поскольку в слове "литотрипсия" заложено слово "камень".

Конечно же, внедрение ДЛТ никак не повлияло на изменение частоты заболеваемости мочекаменной болезнью. Более того, глобальное изменение экологических, социальных условий и демографического развития способствуют росту заболеваемости мочекаменной болезнью взрослых и детей. Последние данные Госкомстата и Минздрава России свидетельствуют, что заболеваемость МКБ за последние годы увеличилась. Так, только за последние 4 года заболеваемость МКБ среди младшей детской возрастной группы увеличилась с 17,8 до 19,9 на 100 000 населения, в подростковой - с 68,9 до 81,7, а во взрослой - с 405,2 до 460,3 больных на 100 000 населения. Мочекаменная болезнь занимает одно из первых мест среди урологических заболеваний, составляя в среднем по России 34,2%. Многолетними наблюдениями доказана эндемичность регионов России не только по частоте, но и по виду образуемых мочевых камней (так, в Южных регионах доминируют камни мочевой кислоты, а в Московском регионе - оксалаты). Все эти данные настораживают и выдвигают на первый план необходимость продолжить поиск мер по ранней диагностике МКБ и разработке мероприятий, направленных на профилактику и метафилактику заболевания. Последнее возможно только при признании обязательным систематическое комплексное лечение и диспансерное наблюдение за больными с МКБ в течение 3 - 5 лет у урологов. На сегодняшний же день в сводках Минздрава и Госкомстата имеются сведения о диспансерном наблюдении в России за больными желчекаменной болезнью и отсутствуют данные по мочекаменной болезни.

Несмотря на рост заболеваемости, смертность при МКБ (в отличие от многих других урологических заболеваний) за последние десятилетия существенно снизилась, с 3,3% в 1992 году до 1,3% в 2000 году. И в этом немалая заслуга внедрения дистанционной литотрипсии, при которой летальность сегодня сведена к нулю. Однако показатель общей летальности при МКБ мог бы быть еще меньше, если бы данные всех отделений литотрипсии включались в общий отчет оперативной деятельности урологических отделений, что предписано последним приказом № 201 Минздрава РФ.

О результатах внедрения метода красноречиво свидетельствуют сравнительные статистические данные отчетов работы отделений литотрипсии по Российской Федерации 1993 и 2000 года. Так, если в 1993 году ДЛТ была применена у 4 967 больных МКБ, то в 2000 году лечение получили 26 500 больных с различными клиническими формами мочекаменной болезни. Это не могло не повлиять на снижение количества больных с тяжелыми формами мочекаменной болезни. Последние данные показывают, что в среднем по России значительно уменьшилось количество больных с тяжелыми формами мочекаменной болезни, каковой считается, в частности, кораллоподобный нефролитиаз - 4,1%. Именно при этой тяжелой форме нефролитиаза нередко единственным возможным и показанным методом удаления камня остается открытое оперативное вмешательство. В целом же с внедрением ДЛТ количество открытых оперативных вмешательств существенно снизилось до 10 - 12%. Это еще раз свидетельствует о том, что при раннем выявлении камней мочевых путей до 2,0 см ДЛТ может рассматриваться как метод выбора.

К сожалению, до настоящего времени многие отделения не включают ДЛТ в оперативную активность урологического стационара, что негативно сказывается на общей оперативной активности урологических отделений. Тем более, что относительно ДЛТ имеются необходимые федеральные постановления об отнесении метода к разряду операций.

Внедрение ДЛТ увеличило количество больных, которых можно избавить от камней почек и мочеточников за счет увеличения числа пролеченных больных пожилого и старческого возраста, а также страдающих тяжелыми интеркуррентными заболеваниями. Именно данной категории больных ранее в оперативном удалении камня было бы отказано. Только в НИИ урологии за этот период от камней избавлено 1 258 больных с артериальной гипертонией, 896 с постинфарктным кардиосклерозом и ИБС, 135 со стенокардией и аритмией, 49 больных с нарушением мозгового кровообращения, 18 больных с искусственным водителем ритма, 16 с аортокоронарным шунтированием и 1 пациент с пересаженным сердцем. Увеличивается количество таких больных и в региональных отделениях литотрипсии.

Спустя пятнадцать лет повсеместное применение ДЛТ и современных литотриптеров, а также внедрение новых минимально инвазивных вмешательств изменили частоту и характер послеоперационных осложнений. Практически полностью исчезли интеркуррентные общие послеоперационные осложнения (инфаркты, пневмонии, тромбоэмболии и многие др.). Четко сформировались урологические осложнения, наблюдаемые при ДЛТ - обструкции мочеточника "каменной дорожкой", обструктивный пиелонефрит, гематома. И если на первых литотриптерах процент выявления различных гематом (субкапсулярных, паранефральных, подкожных и кожных) доходил до 5 - 8%, то в настоящее время они наблюдаются лишь в 0,1 - 1% случаев, и то при несоблюдении техники эксплуатации литотриптера, несоблюдении правил отбора и подготовки или нарушении методики выполнения ДЛТ.

Современные литотриптеры стали гораздо меньше по размеру и практически все сочетают в себе рентгеноурологический стол, позволяющий поставить диагноз и провести дополнительные ультразвуковые и эндоскопические процедуры. Новые усовершенствованные литотриптеры стали менее энергоемкими и травматичными, и по эффективности не уступают первым моделям, а порой превосходят их. Более того, по истечении времени применения нового метода лечения изменились сами показания к лечению. Сегодня абсолютные противопоказания к применению ДЛТ сводятся к деформациям костей, избыточному весу, невозможности визуализировать камень, беременности и аортальным и/или почечным аневризмам, нарушениям свертывающей системы крови (1,2). В то же время в НИИ урологии МЗ РФ совместно с НИИ гематологии было доказано, что при тщательной подготовке возможно успешное выполнение дистанционной литотрипсии камней почек больных с гемофелией. Успешное лечение проведено у 4 пациентов.

Основываясь на классификации, предложенной Di Silverio et al. и на определении зоны распространения камней, предложенной Lam et al., ДЛТ является наиболее эффективным методом воздействия на камни менее 20 мм в диаметре. Случаи полного отхождения камней (в течение 3 мес.) диаметром менее 10 мм в среднем составляют 84 - 92%. Процент полного отхождения камней диаметром до 20 мм составляет 77 - 81% и 68 - 70% случаев - диаметром более 20 мм.

Следующим критерием, определяющим работу урологического отделения, является оборот коечного фонда. Если в 1993 году средний койко-день по России при ДЛТ составлял 14,9, то в 2000 году он снизился до 9,7, при этом количество больных, прошедших лечение с применением ДЛТ, увеличилось в 7 раз. Существенное значение при этом имеет проведение предоперационного обследования и подготовки в амбулаторных условиях, что позволяет госпитализировать пациентов непосредственно в день дробления или накануне.

Немаловажную роль в высвобождении и обороте стационарного коечного фонда сыграла разработанная в НИИ урологии МЗ РФ "амбулаторная форма проведения ДЛТ", которая находит все более широкое применение. Если в 1993 году она составляла 9,2%, то к 2000 году амбулаторная ДЛТ стала применяться в 25,2% случаев. Однако термин "амбулаторная ДЛТ" совсем не означает, что литотриптеры можно устанавливать в поликлиниках (санаториях) и осуществлять на них дробление. Урологическое отделение, где осуществляется "амбулаторная ДЛТ", должно располагать возможностью экстренной госпитализации больных для оказания помощи в ликвидации осложнений, и своевременно внести коррективы в лечение больных в целях профилактики возможных осложнений. Мы считаем, что на сегодняшний день существующая амбулаторная служба не готова для установки литотриптеров в поликлиниках. Более того, это вступает в конфликт с нормативными документами Министерства здравоохранения РФ, где в положении об отделении ДЛТ (приказ № 201) говорится, что отделения ДЛТ могут открываться на базе урологических отделений (не менее 40), оснащенных всеми современными методами ликвидации осложнений. В целом же сегодня четко сформулированы показания к "амбулаторной ДЛТ".

Немаловажную роль в сокращении сроков лечения больных в стационаре, уменьшении количества осложнений и повышении эффективности сыграло внедрение в клиническую урологическую практику неотложной дистанционной литотрипсии. В 1993 году неотложная ДЛТ по России применялась в 3,2%, к 2000 году, раннее применение ДЛТ у больных с окклюзирующими камнями мочеточников наблюдалось в 18,5% случаев. Сегодня доказано, что именно при этой форме лечения камней мочеточников эффективность ДЛТ достигает 96%. Процент обструктивных осложнений, которые наблюдались при "острых" камнях мочеточника, с внедрением неотложной ДЛТ снизился до 3,4. Однако именно в этой группе больных наблюдается наиболее часто такое послеоперационное осложнение, как острый пиелонефрит (О.П). Это, в первую очередь, связано с тем, что при поступлении не удалось исключить наличие признаков уже начавшегося острого пиелонефрита. А в данной ситуации первым этапом обязательно показаны решение вопроса о дренировании почки (стент, пункционная нефростомия) и проведение антибактериальной терапии. И только после купирования острого процесса можно определять метод удаления камня. Это, в первую очередь, относится к камням верхней трети, когда при ДЛТ возможно прохождение ударных волн через воспаленную почечную паренхиму. Мы считаем, что при крупных камнях верхней трети мочеточника и развившемся остром пиелонефрите (когда ДЛТ и КУ противопоказаны) больному может быть показано открытое оперативное вмешательство, которое при грамотном его выполнении существенно сократит сроки лечения пациента. Однако в каждой конкретной клинической ситуации необходимо индивидуально выработать тактику лечения.

Камни мочеточников являются наиболее сложной формой мочекаменной болезни для ДЛТ, поскольку сегодня доказано, что, помимо вида оборудования и технических ограничений, на эффективность дробления напрямую влияют, помимо химической структуры и плотности камня, длительность его расположения в мочеточнике, функциональное состояние почки и сократительной активности мочеточника. Вот почему процент эффективного применения данного метода лечения непостоянен. Опыт врача также имеет очень большое значение. Так, длительное стояние камня в одном месте снижает эффективность дистанционной монолитотрипсии до 54 - 68%. Выраженные воспалительно-пролиферативные изменения в стенке мочеточника в зоне стояния камня нередко не позволяют отойти даже разрушенным фрагментам. Любое дополнительное эндоскопическое вмешательство от установки катетера, стента в обход камня, либо заведение камня обратно в почку повышает эффективность дробления до 92 - 94%.

Исходя из необходимости при ДЛТ прибегать к дополнительным эндоскопическим вмешательствам в 13 - 20% случаях, все чаще возникает вопрос ее целесообразности? Или же сразу прибегать к контактной уретеролитотрипсии (КУ), которая по эффективности не уступает, а в некоторых случаях превосходит ДЛТ (камни нижней трети). Нельзя снимать со счетов тот факт, что КУ является более инвазивным и травматичным вмешательством. В то же время мы считаем, что эти методы не должны конкурировать между собой, а являются взаимодополняющими в лечении не только камней мочеточников, но и камней почек. Не случайно еще в 1988 году нами рекомендовалось, а в приказе Минздрава СССР № 180 предписывалось обязательным оснащение отделений ДЛТ дополнительным эндоскопическим оборудованием.

Последние "Рекомендации по лечению уролитиаза", рассмотренные ЕОУ в Женеве - 2000 года (Tiselius H.G.), рекомендуют единый для европейских урологов современный поэтапный подход к выбору метода лечения камней мочеточников, тот подход, который мы в России используем с 1992 года. Сегодня Европейские Рекомендации по методам удаления камней мочеточников выглядят следующим образом:

КОНТРАСТНЫЕ	ИНФИЦИРОВАННЫЕ	УРАТНЫЕ
1. ДЛТ in situ	1. Антибиотики + ДЛТ	1. Стент + Антибиотики
2. ДЛТ после катетеризации	2. Катетеризация + ДЛТ антибиотиков	2. ДЛТ + экскреторная ретроградная
3. УРС + Контактная уретеролитотрипсия	3. Антибиотики УРС + КУ	3. УРС+КУ
4. Уретеролитотомия	4. Уретеролитотомия	4. Уретеролитотомия

Важно заметить, что только мочекислые камни, а не камни, состоящие из урата натрия или урата аммония, могут быть растворены при проведении литолитической терапии.

При длительно стоящих и крупных камнях средней и нижней трети и неудачной или невыполнимой ДЛТ на второе место выдвигается УРС с контактной уретеролитотрипсией (КУЛ). Не оправданы многократные сеансы дистанционной монолитотрипсии, если уже при первом сеансе не было получено сколько-нибудь значимого эффекта разрушения камня.

Если при удалении камней минимально инвазивные методы лечения не приносят никакого результата, то показано применение открытого оперативного вмешательства - уретеролитотомии. В качестве альтернативы открытому оперативному вмешательству можно противопоставить видео-эндоскопическую ретроперитонеальную операцию (лапароскопия), которая является современным и рассматривается как наименее инвазивный метод. Однако сегодня мы не готовы его обсуждать, не имея достаточного опыта.

За период с 1966 по 1998 г. Медицинская Комиссия Стандартов по проблемам заболеваний мочеточника Американской Урологической Ассоциации провела мета-анализ исследований данного заболевания. В августе 1997 года были предоставлены отчеты на стандарты, которые были опубликованы в журнале Urol. После того как весь материал был разделен на две части, анализ результатов воздействия на камни верхней трети мочеточника и нижней трети ДУВЛ и КЛ показал, что общий процент отхождения камней

составил 78 и 90, соответственно. Процент полного отхождения камней диаметром 10 мм и менее в верхней трети мочеточника составил 66 и 89 - нижней трети мочеточника. К мигрирующим при КУЛ из мочеточника в почку камням (6 - 14,5%) в последующем может быть применена ДЛТ.

По данным последних исследований, общий процент осложнений КУ составил 5 - 9 и 1% осложнений тяжелого характера, не учитывая невозможность выполнения КУ и ретроградную миграцию камней в почку во время КУ. Существует прямая зависимость между уровнем осложнений, применяемыми приборами и/или квалификацией уролога.

Таким образом, как ДЛТ, так и УРС могут считаться альтернативными методами лечения пациентов с камнями верхней, средней и нижней трети мочеточников. Попытка некоторых исследователей противопоставить эти два метода скорее обусловлены применением или владением только одним методом или неправильным использованием одного из них. Так, в одной работе автор после неэффективной ДЛТ камня нижней трети в последующем применил литоэкстракцию петлей из средней трети, во время которой произошел отрыв и инвагинация в мочевого пузырь мочеточника. Причиной осложнения автор посчитал то обстоятельство, что ДЛТ травмировала мочеточник, в результате чего и произошел его отрыв.

Участились рассмотрение и противопоставление стоимости лечения. Однако соотношение стоимости и эффективности уретероскопии не установлены, и новые требования к стерилизации эндоскопического оборудования могли бы повысить стоимость процедуры, даже учитывая одновременное сокращение времени операции и количества осложнений. Для того чтобы сравнить все методы удаления камней из мочеточника, необходимо провести рандомизированные проспективные исследования, а не сравнивать только койко-дни.

Сегодня, да и на протяжении этих 15 лет мы поняли, что камни почек размером от 1,5 до 2,0 см являются наиболее оптимальными. В первую очередь это связано с тем, что практически на всех литотриптерах поперечный размер "рабочей фокальной зоны" ударно-волнового импульса колеблется от 1,2 до 1,8 см. И в этой ситуации происходит наиболее полная мелкодисперсная "обработка" всего камня. При дроблении более крупных камней за один сеанс не удается достичь равномерного разрушения всего камня, возрастает вероятность образования большего количества крупных неоднородных фрагментов, которые требуют последующих дополнительных сеансов ДЛТ.

Помимо размера, существенное влияние на эффективность ДЛТ оказывают химический состав камней и их плотность. Исследование состава мочевых камней уже в предоперационном периоде может предсказать возможную эффективность применения ДУВЛ. Мочекислые камни и камни, содержащие дигидрат оксалата кальция, легче дробятся, чем камни, содержащие моногидрат оксалата кальция, а труднее всего поддаются дроблению ДЛТ цистиновые камни. Процент успешного применения ДЛТ для первого вида камней составляет 82 - 91 и 60 - 63, соответственно, для второго. Процент отхождения цистиновых камней диаметром менее 15 мм составляет 51, и 40% - камни диаметром более 20 мм. Таким образом, для воздействия на моногидратные плотные камни диаметром более 20 мм не рекомендуется применение ДЛТ в качестве единственного метода лечения.

Процент повторного воздействия на камни до 1,5 см, содержащие моногидрат оксалата кальция, составляет 20,3, на струвитные камни - 6,4 и на камни, содержащие дигидрат оксалата кальция, - 2,8.

Внедрение в клиническую урологическую практику рентгеномографических и ядерномагнитных исследований значительно расширяет диагностические возможности при МКБ. Это не только полная визуализация состояния всех мочевых путей, но и точное определение стереометрии и плотности камня почки. Знание функционального состояния почки и плотности камня позволит без "пробных сеансов" заблаговременно выбрать наиболее оптимальный способ его удаления. Эти исследования в ближайшем времени могут заменить экскреторную урографию, которая нередко малоинформативна и зависит от многих факторов, начиная от подготовки кишечника до качества контрастного вещества и рентгеновской пленки.

Все чаще ДЛТ применяется у пациентов с камнями при аномалии развития мочевых путей, при которых наиболее часто встречались трудности открытого оперативного вмешательства. При подковообразных и ротированных почках дробление целесообразно осуществлять со стороны живота, что позволит минимизировать воздействие ударных волн на основную массу паренхимы почки и повысит эффективность самого дробления с применением меньшего количества импульсов. Кисты почек при МКБ вызывают настороженность при возможности применения у данной группы ДЛТ. За истекшие годы нами наблюдался 251 больной, у которого МКБ сочеталась с кистой почки. Ни в одном случае мы не наблюдали разрыва либо каких-либо других травматических повреждений кист. Это и закономерно, поскольку, исходя из физических характеристик ударной волны, водная среда является проводником импульса, а действие ударной волны осуществляется при переходе энергии в более плотную среду. Поэтому противопоказано ДЛТ при нагноившихся кистах с плотной и воспаленной оболочкой. Предварительная пункция кист со склеротерапией перед ДЛТ может иметь обратный эффект, поскольку после склеротерапии взаимодействие ударной волны со склерозированной тканью будет выше и больше вероятность травматических осложнений. Поликистоз - вот аномалия, при которой применение ДЛТ (особенно многосеансовое) может оказать отрицательное действие на функционально измененную почечную паренхиму, находящуюся в условиях постоянной ишемии, а при развитии обструктивных осложнений выполнение пункционной нефростомии будет крайне проблематичным, хотя некоторые исследователи не считают поликистоз противопоказанием к ДЛТ (М.Ф. Трапезникова, 1998).

Следует отметить, что у пациентов с аномалиями развития отхождение фрагментов более замедлено, что достаточно часто обусловлено сочетанием аномалий развития почек и нарушением уродинамики верхних мочевых путей. Вот почему при нефроптозе на 1,5 и более позвонков необходимо задуматься, так как камень в данной ситуации вторичен и на первый план должна выходить оценка показанности оперативного лечения нефроптоза, во время которого возможно единовременное удаление и камня.

Единственная почка - состояние, при котором любое оперативное вмешательство, будь то ДЛТ, ПНЛ или открытая операция, накладывает на урологов повышенную ответственность. Применение ДЛТ у 292 больных с единственной почкой в НИИ урологии МЗ РФ и многочисленные публикации позволяют сегодня констатировать, что ДЛТ является наименее травматичным и эффективным методом у больных с единственной почкой. В то же время у пациентов с рецидивными и крупными камнями, сопутствующим хроническим пиелонефритом и снижением функции почки более чем на 30% ДЛТ должна выполняться при низких энергиях и после предварительного дренирования почки подвесным катетером "стент", что существенно влияет на сроки восстановления почки, снижение количества обструктивных и воспалительных осложнений. Даже при камнях более 2,0 см смешанного состава и низкой плотности ДЛТ должна рассматриваться как метод выбора.

На конгрессе Европейского общества урологов в Женеве было признано - монотерапия ДЛТ является минимально инвазивным методом лечения. Риск осложнений после применения ПНЛ или ПНЛ и ДЛТ гораздо выше, чем после ДЛТ. При единственной почке лучше сначала применять монотерапию ДЛТ + стент, несмотря на то, что размер камня может быть больше 40 г 30 мм. При полных коралловидных и плотных камнях, выраженном инфицировании<sup>TM</sup> мочевых путей необходимо рассмотрение вопроса о применении комбинации ПНЛ + ДЛТ или минимально травматичной открытой операции (пиелолитотомии) с максимальным сохранением почечной паренхимы в сочетании с ДЛТ или ПНЛ. В МОНИКИ накоплен достаточно большой опыт и разработаны методики применения ДЛТ в трансплантированных почках (в НИИ урологии таких больных было 4), и, как свидетельствуют результаты, ни в одном случае не пришлось прибегнуть к трансплантатэктомии или гемодиализу, что свидетельствует об эффективности и малотравматичности ДЛТ.

Последние достижения в области создания материалов и конструкции внутренних стентов позволяют надеяться на значительное улучшение результатов ДЛТ. Это относится не только к ДЛТ единственной почки, но и к пациентам с сохраненными обеими почками, поскольку на фоне предварительно установленного внутреннего стента удастся создать благоприятные условия для восстановления функции почки после ДЛТ и избежать формирования протяженных "каменных дорожек", выполнять ДЛТ в амбулаторных условиях.

Несмотря на то, что камни до 2,0 см являются наиболее оптимальными для применения ДЛТ в почке, нередко возникают ситуации, когда камень размером в 1,0 см может потребовать 3 - 4 сеансов, тогда как камень 2,5 см может быть эффективно разрушен за 2 сеанса.

До настоящего времени в литературе обсуждается вопрос о среднедопустимом количестве импульсов за один сеанс? Среднедопустимое количество сеансов? Каковыми должны быть интервалы между сеансами? В отношении количества импульсов эта цифра колеблется от 2 500 до 5 000. Количество сеансов не должно превышать 3. Все эти показатели ни в коем случае нельзя усреднять применительно к клинической практике, что равносильно - "Сколько времени должна длиться операция пиелолитотомии?", которая может длиться и 40 мин, и 1,5 ч в зависимости от клинического течения заболевания. Так и при ДЛТ, перед решением вопроса о применении метода необходимы знания о факторах, предопределяющих эффективность дробления у данного конкретного больного:

- исходное функциональное состояние почки;
- вид литотриптера и характеристики источника ударных волн;
- химический состав и размер камня, его плотность;
- взаимоотношение камня с чашечно-лоханочной системой;
- степень инфицированности мочевых путей;
- соотношение функционального состояния почки и физикохимических свойств камня с параметрами ударно-волновых импульсов конкретного литотриптера;
- степень восстановления функции почки после первого сеанса и выраженность послеоперационных осложнений.

Рекомендуемые ориентировочные цифры получены в испытаниях, на функционально сохраненной почечной паренхиме, при которых ожидается полное разрушение среднестатистического камня до 1,5 см. В клинической же практике могут возникать

ситуации, когда применение даже 1 000 импульсов может привести к тяжелым травматическим осложнениям, тогда как после 4 000 импульсов не будет никаких последствий. Действительно, у пьезоэлектрического генератора, с узким фокальным пятном и минимально отрицательным давлением и в УРАТе-П - с низкоэнергетичными и сверхкороткими импульсами, для полной фрагментации камня могут потребоваться 3 000 - 5 000 импульсов, тогда как Литостаром тот же камень может быть разрушен за 1 500 импульсов. Одним из факторов травматизации почки является стремление быстро (с меньшим количеством импульсов) разрушить камень с применением максимальных энергий литотриптера.

Чем выраженнее воспалительно-склеротические изменения в паренхиме почки, тем меньше используются высокоэнергетичные импульсы и меньшим должно быть суммарное количество импульсов в сеансе. Надо иметь в виду, что энергия ударной волны, как и атом, может быть мирной, терапевтической, лечебной, но и может привести к тяжелым травматическим последствиям в почечной паренхиме. Да и не только в паренхиме. И зачастую это не зависит от модели литотриптера. В клинической практике, непонятно почему, бытует мнение, что при дроблении камней мочеточников возможно применение более высоких энергий с большим общим количеством импульсов. В экспериментах же было доказано, что кавитация (вспенивание) может иметь место и в клеточных структурах стенки мочеточника.

Перед созданием отечественного литотриптера УРАТ-П был проведен огромный объем экспериментальных исследований на животных по изучению действия различных энергий ударной волны на биологические ткани и поиску наиболее оптимальных и наименее травматичных импульсов. Ведь уже в 80-е годы настораживал тот факт, что в первом литотриптере Дорнье НМ-3 достаточно часто наблюдались различного вида гематомы, "которые не требовали хирургического вмешательства", мы же считали, что любая гематома является следствием травматического воздействия на орган. И в настоящее время именно в данной группе больных констатируются выраженные снижения функции почек и развитие артериальной гипертензии.

В экспериментах нами были доказаны пределы энергии ДЛТ, при которых развиваются грубые изменения вплоть до кавитации - вспенивания клеток. Применением высоких энергий длительного импульса с большим отрицательным давлением обуславливает выраженность морфо-функциональных изменений в паренхиме, и глубина этих изменений прямо пропорциональна количеству ударно-волновых импульсов. Дефокусировка и несоизмеримость применяемой энергии исходному морфо-функциональному состоянию почки также предопределяли выраженность травматического действия ДЛТ. Используя наши открытые публикации всех результатов исследований электрогидравлических ударных волн, некоторые авторы пытаются отнести электрогидравлический генератор к наиболее травматичным, тогда как более внимательное изучение мировой литературы доказывает, что на любых литотриптерах и генераторах ударных волн исследователи получали тяжелые травматические повреждения как почек, так и близлежащих органов при нарушении технологии дробления.

С сожалением приходится констатировать тот факт, что многие фирмы в рамках подготовки российских молодых специалистов используют недельную поездку в одну из зарубежных клиник только для ознакомления с работой на аппарате, но не предоставляют обучающимся врачам теоретических, практических и фундаментальных основ и принципов достаточно ответственного метода, каковым является ДЛТ. Методические рекомендации по методам и технологиям применения ДЛТ при различных клинических формах уже не раз обсуждались на наших конференциях, и они полностью включены в

цикл последипломного обучения врачей "Дистанционная литотрипсия", утвержденного Минздравом России.

Даже при идеально правильном применении ДЛТ ткань паренхимы почки испытывает стресс - "ушиб". Первым дал определение стрессу канадский физиолог Ганс Селье. В переводе с английского языка слово "стресс" означает "нажим, давление, напряжение". А энциклопедический словарь дает следующее толкование стресса: - "Совокупность защитных физиологических реакций, возникающих в организме животных и человека в ответ на воздействие различных неблагоприятных факторов (стрессоров)", - к каковым можно отнести ДЛТ.

Иными словами, если наступает стресс, то вскоре стрессовое состояние идет на убыль, орган - почечная паренхима - так или иначе успокаивается. Если же стрессовое воздействие превышает адаптационные возможности, то возможно развитие тяжелых расстройств функции органа или возникновение новых заболеваний.

Многочисленные исследования по восстановлению функционального состояния почки на клеточном уровне - биохимическими, иммунологическими и радиоизотопными методами доказали, что при соблюдении технологии ДЛТ и неосложненном течении послеоперационного периода восстановление функции почки наступает на 5 - 7-е сутки. При исходно сниженной функции почки или при развитии обструктивных, воспалительных осложнений срок восстановления увеличивается до 11 - 14 суток. Выполнение повторного сеанса до восстановления функции почки или на фоне обструкции приводит к более выраженным и грубым морфо-функциональным изменениям, и восстановление этих показателей замедляется. В последние годы ДЛТ стала все чаще применяться для разрушения резидуальных камней, оставленных после открытого оперативного вмешательства или чрескожной нефролитотрипсии. Исследования, направленные на изучение сроков проведения ДЛТ резидуальных камней, показали, что при типовой пиелолитотомии восстановление функциональных показателей наступает на 14 - 16-е сутки, когда есть возможность применить ДЛТ, при секционной или парциальной нефролитотомии ДЛТ можно применить не раньше 21 - 25 суток, и это при отсутствии воспалительных осложнений. Вот почему ранние повторные сеансы ДЛТ резидуальных камней зачастую заканчиваются либо травматическими, либо выраженными воспалительными осложнениями даже при наличии нефростомического дренажа.

Весьма существенным для пациента и врача является сегодня отношение к резидуальным камням после ДЛТ, которые чаще всего осыпаются в нижнюю группу чашечек. Сама суть метода подразумевает фрагментацию камня в чашечно-лоханочной системе почки до частиц, способных к спонтанному отхождению, и наличие в чашечно-лоханочной системе фрагментов может иметь место в течение определенного промежутка времени.

Вопрос обязательного удаления бессимптомных фрагментов вызывает массу разногласий. И хотя некоторые резидуальные фрагменты могут стать причиной нового образования камней, это происходит не всегда. Пациенты с резидуальными фрагментами или камнями должны регулярно обследоваться, для того чтобы контролировался ход болезни. В таких случаях необходимо определить биохимические факторы риска и предпринять соответствующие меры по предотвращению камнеобразования. В случае наличия у пациентов клинически проявляющихся резидуальных фрагментов очень важно устранить обструкцию, и выполнить это необходимо незамедлительно. В остальных случаях для избавления от симптомов необходимо предпринимать определенные терапевтические меры.

Крупные и кораллоподобные камни - одна из самых сложных форм для ДЛТ, да и для любого другого оперативного метода, будь то ПНЛ или открытое оперативное вмешательство. До сих пор не существует общепринятой классификации, которая позволила бы определить процент эффективности и процент осложнений при применении монотерапии или комбинированных методов лечения. Поэтому и ДЛТ, и ПНЛ, и хирургическое вмешательство являются неотъемлемой частью лечебной тактики. При общем снижении функции почек или при двустороннем поражении необходимо применить наиболее оптимальный метод (комбинацию методов), которые позволят сохранить функционирующие нефроны.

На заре становления метода, когда отсутствовали такие понятия, как внутренние стенты и чрескожная контактная литотрипсия и литоэкстракция, мы исследовали возможности метода ДЛТ как монотерапии и ее влияние на функциональное состояние почки в отдаленном периоде. Разработанная нами методика фракционного дробления кораллоподобных и крупных камней после детального обсуждения и тщательной подготовки пациентов позволила добиться положительных результатов, однако мы никогда не считали, сколько времени и усилий уходило на этот положительный результат. С учетом интервалов между сеансами на общий курс лечения уходило до 2 - 3 месяцев. Более того, конструкция современных литотриптеров не позволяет выполнить фракционное дробление. Применение внутреннего дренирования почки значительно улучшило результаты ДЛТ, однако метод уже не может рассматриваться как монолитотрипсия. ДЛТ с предварительной установкой стента позволяет значительно снизить процент обструктивных осложнений, однако и в этом случае ДЛТ должна применяться при небольших внутривисочечных кораллоподобных камнях смешанного состава и низкой плотности при соблюдении всех установленных ранее показаний и противопоказаний.

Сегодня с учетом внедрения современного самого разнообразного эндоскопического оборудования и исходя из медико-экономических соображений, дистанционная монолитотрипсия должна рассматриваться как исторический факт. Наиболее оптимальным сегодня было бы скорейшее и более широкое внедрение в клиническую урологическую практику чрескожной пункционной литотрипсии (ЧПЛ) и литоэкстракции, которая позволяет одновременно удалить крупные и большую часть кораллоподобных камней. В сочетании с ДЛТ возможности метода значительно расширяются.

В тех случаях, когда основная масса крупного кораллоподобного камня локализована в периферии чашечек, особенно в чашечках с обструкцией, и для удаления камня необходимо произвести несколько перкутанных доступов и несколько сеансов ДЛТ, что может оказаться малоэффективным при выраженном снижении функции почки, рекомендуется прибегать к открытому оперативному вмешательству. При отсутствии богатого опыта проведения подобного рода операций по удалению камней пациентов лучше направлять в медицинские центры, в которых квалификация урологов позволяет применять расширенную пиелокаликотомию, нефролитотомию (с сохранением ткани почки, сосудов, нервов), направленную нефротомию, а также почечную хирургию с гипотермией. Последним достижением в этой области стало применение внутриоперационного ультразвукового сканирования (В-метод) и доплерографии, позволяющих определить бессосудистую область почки, находящуюся в непосредственной близости от камней, или расширенные чашечки, через которые можно удалить крупные кораллоподобные камни, применяя несколько маленьких радиальных нефротомических разрезов без риска снизить функцию почки.

Диаметрально противоположные результаты наблюдаются при применении ДЛТ у детей, у которых коралловидные камни встречаются чаще, чем у взрослых - 3 - 19% от заболеваемости МКБ среди детей. У детей необычайно редко встречаются плотные по структуре камни. И при минимальных энергиях, составляющих 40 - 50% от общей энергии ударной волны, возможно добиться мелкодисперсной фрагментации любого камня. Высокие компенсаторные возможности и эластичность неизменных тканей мочевых путей позволяют отходить в ближайшем послеоперационном периоде большому количеству фрагментов, среди которых бывают фрагменты до 3 - 4 мм. Применяя только низкоэнергетичные импульсы литотриптера ЛитУРАТ, возможно достичь положительных результатов ДЛТ при коралловидных камнях даже у 7-месячного ребенка, ни в коем случае не стремясь разрушить за один сеанс массу более 5 см<sup>3</sup>.

Так если в 1993 году 90% пролеченных детей приходилось на долю НИИ урологии, то сегодня 56% положительных результатов применения ДЛТ у детей получено в различных регионах России, и большинство детей прошли лечение на отечественном литотриптере. Несмотря на годами доказанную перспективность применения ДУВЛ в лечении у детей, последние до настоящего времени продолжают оперироваться педиатрами в детских хирургических отделениях. Нам необходимо обсудить возможность открытия детских коек в крупных кафедральных урологических клиниках России для избавления детей от травматичных операций и повышения качества лечения детей с МКБ, рост которой отчетливо прослеживается в последние годы.

За истекшие годы осложнения дистанционной литотрипсии не претерпели каких-либо существенных изменений как в качественном, так и в количественном плане. Мы неоднократно и подробно рассматривали их и, как и прежде, считаем, что причины их лежат не столько в литотриптерах, сколько в неправильно определенных показаниях, предоперационной подготовке, примененной методике ДЛТ и неадекватности послеоперационного лечения больного или несвоевременном назначении дополнительных мер по ликвидации обструктивных осложнений, в основе которых лежит обструкция верхних мочевых путей. Таким образом, осложнения разделяются на 2 группы.

Интраоперационные - наиболее тяжелые и связаны с непосредственным воздействием ударных волн на функциональную ткань почки - гематурия, гематома, необструктивный острый пиелонефрит.

Гематурия - как результат воздействия ударно-волновых импульсов и наблюдается после любого сеанса ДЛТ камня почки и мочеточника в 92 - 96%, но с одним немаловажным отступлением - она должна быть умеренной (розовая моча) и иметь место в 1 - 2 актах мочеиспускания. Гематурия при ДЛТ - это не следствие травмирования слизистой лоханки "разлетающимися фрагментами", а следствие "пропотевания" эритроцитов через стенку слизистой оболочки и напрямую связано с нарушением микроциркуляции в тканях, находящихся в зоне действия ударных волн. Интенсивная и продолжительная гематурия на протяжении 1 - 2 суток свидетельствует о нарушении технологии ДЛТ, недиагностированных коагулопатиях, применении больным антикоагулянтов и др. Интенсивная гематурия должна настораживать врача на возможность формирования более тяжелого травматического повреждения паренхимы почки - гематомы, которая наблюдается в 0,1%. Выполнение УЗИ, КТ в раннем послеоперационном периоде у данной категории больных позволяет своевременно диагностировать гематому. Небольшие субкапсулярные гематомы, не имеющие тенденции к увеличению, лечатся консервативно и исчезают в течение 2 - 3 мес. При прогрессирующем увеличении гематомы или ее нагноении показана ее пункция или открытое оперативное вмешательство. Именно эта группа больных должна стать предметом пристального

динамического наблюдения, поскольку в отдаленном периоде возможны изменения функции почки и развитие артериальной гипертонии. Травмы других органов настолько незначительны, что могут рассматриваться как эпизод, и это прямое следствие грубого нарушения методики проведения ДУВЛ.

Послеоперационные - связанные с отхождением фрагментов разрушенного камня, как: 1. Некупирующаяся почечная колика. 2. Обструкция верхних мочевых путей. 3. Обструктивный пиелонефрит.

Каменная дорожка

"Каменная дорожка" - это скопление мелких, крупных фрагментов камня в верхних мочевыводящих путях, которые не отходят в течение длительного времени, сопровождающееся нарушением пассажа мочи. "Каменная дорожка" - наиболее часто встречающееся осложнение, наблюдаемое после ДУВЛ. Формирование каменной дорожки может наблюдаться после дробления любого камня и во многом предопределяется разрушением за один сеанс большого камня, количеством и качеством фрагментов, единовременно отошедших в мочеточник, анатомо-функциональным состоянием чашечно-лоханочной системы и мочеточника. С применением внутреннего стента перед началом ДЛТ таких случаев стало намного меньше. Именно обструкция, наступающая в раннем послеоперационном периоде, способствует активизации хронического пиелонефрита, поскольку ишемические изменения в почке, наступившие после ДЛТ, и дополнительно возникшее повышение внутрилоханочного давления являются благоприятными условиями для активизации эндогенной инфекции. Всем пациентам с инфицированными камнями необходимо назначать лечение антибиотиками и как можно быстрее наладить адекватное дренирование почки.

Мелкие фрагменты обычно отходят после установки ЧПНС. Для труднодоступных и длительно не отходящих фрагментов нижней трети мочеточника с высоким процентом эффективности используется контактная уретеролитотрипсия. Выработаны рекомендации к оперативному лечению каменных дорожек (см. таблицу).

Мы не упоминаем о различных методах медикаментозной терапии, применении физио- и бальнеологических методов, которые, как было доказано ранее, имеют высокую эффективность для спонтанного отхождения мелких фрагментов.

15-летний опыт применения ДЛТ и десятки тысяч больных доказали, что дистанционная литотрипсия является эффективным неинвазивным и наименее травматичным методом в лечении МКБ, при соблюдении всех ранее разработанных показаний и противопоказаний. Ни один метод не внедрялся в отечественной урологии со столь обстоятельным и публичным обсуждением и не имел аналогичных положительных результатов практически во всех регионах России, и завершать очередной раз конференцию необходимостью более детально провести анализ и дать объективную оценку говорит лишь об одном - что каждый раз мы в течение многих лет представляли необъективные данные и процент отрицательных результатов и осложнений постоянно увеличивается.

#### **Рекомендации по лечению "каменной дорожки"**

Локализация	Без обструкции	С обструкцией и/или проявляющаяся О.П.
Верхняя треть мочеточника	1.ДЛТ	ЧПНС + антибиотики

		Стент + антибиотики ДЛТ
Средняя треть мочеточника	1. ДЛТ 2. УРС + КУ	ЧПНС + антибиотики Стент + антибиотики ДЛТ или КУ
Нижняя треть мочеточника	1. ДЛТ 2. УРС + КУ	ЧПНС + антибиотики Стент + антибиотики ДЛТ или КУ

С появлением новых, менее инвазивных подходов к лечению мочевого камня наши возможности значительно расширились. И сегодня имеются все предпосылки для улучшения качества лечения больных МКБ у взрослых и детей. Для улучшения конечного результата лечения и предотвращения рецидивов необходимо, учитывая опыт современных исследований, выработать единые подходы к комплексному обследованию и лечению различных форм мочекаменной болезни и на всех этапах лечения.

Результат любого оперативного вмешательства может быть сведен на нет, если после выписки из стационара лечение и наблюдение за больным не продолжится. Определить роль и объем консервативного амбулаторного лечения и обследования больных при диспансерном наблюдении и как они влияют на отдаленные результаты лечения МКБ, - вот вопросы, которые требуют решения в ближайшее время.

Не менее остро стоит вопрос подготовки урологов, которые хотят заниматься лечением МКБ. Не только одно- и двухнедельное обучение дистанционной литотрипсии, а владение в совершенстве другими оперативными и вспомогательными методами лечения, современными методами диагностики и подходами к медикаментозному и консервативному лечению должны учитываться при выдаче лицензии на лечение больных МКБ. В последние годы все острее ставится вопрос об уровне подготовки урологов в овладении открытыми оперативными вмешательствами, которых становится все меньше.

Сегодня, как никогда, остро встает вопрос о необходимости выработки единых рекомендаций по минимальному обязательному комплексу лечебно-диагностических мероприятий, применяемых у больных с различными клиническими формами течения МКБ, во всех лечебных учреждениях независимо от их формы собственности. С принятием этих рекомендаций станет невозможным получить лицензию на данный вид деятельности и применять только один метод, перекладывая ответственность за дальнейшее лечение на другие учреждения.

Именно с целью возможности оказания высококвалифицированной и современной диагностической и лечебной помощи, проведения организационно-методической и консультативной работы, а также для подготовки кадров - на базе кафедральных урологических отделений должны быть созданы региональные центры по проблеме мочекаменной болезни. В центрах, оснащенных всем современным оборудованием для диагностики и лечения МКБ, возможно будет не только получить высококвалифицированную помощь, но и с их помощью мы сможем иметь наиболее полную информацию о динамике состояния проблемы мочекаменной болезни в каждом регионе.