**Лапароскопическая робот-ассистированная радикальная простатэктомия. Критический анализ результатов**

Шадеркин Игорь Аркадьевич

**Абстракт**

Цель: оценить роль лапароскопической радикальной простатэктомии (ЛРП) и робот-ассистированной радикальной простатэктомии (РАРПЭ), основанной на личном опыте и обзоре литературы.

Материалы и методы. Собственный опыт одного европейского и одного американского центра лапароскопической радикальной простатэктомии, включающий более 2000 случаев наблюдений. Мы выполнили поиск в базе данных MedLine обзоров, опубликованных между 1992 и 2005 годами. При поиске материала акцент был сделан на исторический аспект и технические вопросы, где сравнивались открытая позадилонная (ОПЛРПЭ) и промежностная (ПрРПЭ) радикальная простатэктомии, лапароскопическое обучение и эффективная стоимость исследуемых методов.

Результат. При анализе публикаций было выявлено, что при распространении методики основной проблемой была сложность обучения. В США это процесс был ускорен применением робота daVinci®. Была отмечена тенденция к использованию экстраперитонеального доступа. Среднее время выполнения операции было сравнимо с методикой открытой простатэктомии при тех же осложнениях, онкологических и функциональных результатах. Отличительной особенностью радикальной лапароскопической простатэктомии было — меньшая послеоперационная боль, меньшее число осложнений, короткий период выздоровления и лучший косметический эффект. В отличие от робот-ассистированной лапароскопической радикальной простатэктомии, обычная лапароскопическая радикальная простатэктомия по цене сравнима с открытой методикой простатэктомии (это достигалось за счет использования многоразового инструментария).

Заключение. Лапароскопическая радикальная простатэктомия воспроизводит превосходные результаты открытой операции, обеспечивая при этом все преимущества минимального доступа. Видео-ассистированное обучение улучшает качество получения знаний анатомии и техники операции. В контрасте с Соединенными Штатами использование роботов при проведении лапароскопической простатэктомии в Европе, вероятно, будет носить ограниченный характер.

**1. Исторические аспекты**

Лапароскопическая радикальная простатэктомия изменила роль видео-эндоскопической хирургии в урологии. В 90-х годах ХХ столетия лапароскопическая техника выполнения простатэктомии была воспроизводима лишь в немногих крупных центрах хирургии с низким качеством абластичности выполнения операции [1-3]. Успешно выполненная техника лапароскопической хирургии (т. е. радикальная простатэктомия) Guillonneau и Vallancien в 1998 положила начало всемирному интересу к малоинвазивной хирургии [4].

Успешное продвижение лапароскопической простатэктомии в Европе поддерживалось различиями в системе здравоохранения по сравнению с Соединенными Штатами. В США в большинстве случаев операциями на органах таза при раковых заболеваниях занимались онкоурологи, тогда как эндоскопической и лапароскопической хирургией — эндоурологи. В 1992, Schuessler, неакадемический уролог, сделал попытку первой лапароскопической простатэктомии при ассистенции двух эндоурологов с опытом в лапароскопической хирургии почки [5]. Эти пионеры успешно выполнили операцию, но не нашли никакого преимущества по сравнению методикой открытой простатэктомии [6].

Gaston [7] с опытом в лапароскопической тазовой хирургии в сентябре 1997 выполнил лапароскопическую простатэктомию. Его знания дополнялись опытами в открытой радикальной простатэктомии. Год спустя Guillonneau и Vallancien пошагово детализировали доступ при лапароскопической простатэктомии [4,8], и через короткое время лапароскопические операции были выполнены в нескольких европейских центрах [9-13]. В США даже опытные лапароскописты оставались скептически настроены по отношению к радикальной лапароскопической простатэктомии. Gill, который тогда сосредоточился на почечной лапароскопической хирургии, был одним из немногих, кто наметил программу лапароскопической тазовой хирургии [14]. Реальное изменение отношения к лапароскопии простаты появилось с того, как Menon [15] нанял Vallancien и Guillonneau, чтобы наладить в его учреждении проведение лапароскопической простатэктомии. Возможно, основным прорывом во внедрении лапароскопической простатэктомии стало появление робота da Vinci ® — Робототехнической Хирургической Системы (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA, USA), которая позволила даже нелапароскопическому хирургу выполнять минимально агрессивную простатэктомию.

Популярность лапароскопической простатэктомии медленно возрастала. В 2002 году опрос о лапароскопической активности в Германии и Швейцарии выявил, что 15% лечебных отделений уже выполнили лапароскопическую простатэктомию, но только 5% из них сделали более 15 подобных операций [16]. В 2004 уже 19.2 % немецких учреждений делали лапароскопическую простатэктомию, тогда как 26,9 % предпочитали ей промежностный доступ, и 60,6 % позадилонную открытую радикальную простатэктомию [17]. В 2006 было опубликовано мультицентровое исследование, в котором участвовало более 5800 пациентов и 50 хирургов Германии [18].

**2. Материалы и методы**

Опыт одного европейского и одного американского центра лапароскопической радикальной простатэктомии, включающий более 2000 случаев наблюдений. Кроме того, был выполнен поиск в базе данных MedLine обзоров опубликованных между 1992 и 2005 годами. В обзор были включены 17 сравнительных исследований. При подборе материала акцент был сделан на исторический аспект и технические вопросы, сравнивающие открытую хирургию простаты (позадилонную и промежностную радикальные простатэктомии), обучение и экономическую эффективность методов.

**3. Результаты и обсуждение**

3.1. Техническое развитие

Были описаны четыре различных хирургических подхода:

Трансперитонеальная нисходящая простатэктомия с начальной ретровезикальной диссекцией семенных пузырьков [19],

Трансперитонеальная восходящая простатэктомия [20],

Экстраперитонеальная исходящая техника [9,21],

экстраперитонеальная восходящая техника простатэктомии [22].

3.1.1. Экстраперитонеальный доступ против трансперитонеального подхода

(Таблица 1)

Хотя переносимость всех четырех альтернативных методов была продемонстрирована [12,22-24], экстраперитональная нисходящая методика может иметь более короткую кривую изучения [25]. Это отражает тот факт, что более короткое время операции с использованием экстраперитональной нисходящей методики бывает только у начинающих хирургов [18,26]. Два главных преимущества этого подхода включают:

более низкий риск возникновения кровотечения из-за раннего контроля над латеральными сосудистыми ножками простаты при нисходящей технике исключение начальной ретровезикальной диссекции семенных пузырьков при использовании экстраперитонеального доступа по сравнению с трансперитонеальной нисходящей методикой.

Hoznek [27] показал, что устранение начальной ретровезикальной диссекции сокращает процедуру на 50.6 минуты. Использование баллоной диссекции Рейтцевого пространства также уменьшает время операции. Так как все основные этапы лапароскопической простатэктомии (выделение семенных пузырьков, отсечение уретры от шейки мочевого пузыря) должны быть выполнены независимо от используемого доступа, можно было бы ожидать, что операционное время существенно отличается в зависимости от опыта хирурга.

Однако, некоторые характеристики пациентов и технические проблемы могут делать один подход более предпочтительным перед другим. К примеру, при использовании трансперитонеальной нисходящей методики хирург может испытывать существенную трудность у пациентов, ранее перенесших обширные операции на органах таза или при избыточной сигмовидной кишке. Точно так же, раннее разделение дорсального венозного комплекса при восходящей технике у пациентов с очень большой простатой может нести существенные технические трудности.

Недавно были изданы результаты сравнения эксраперитонального и трансперитонеального доступов при выполнении лапароскопической радикальной простатэктомии [22,27-31]. Однако, и в этих публикациях все еще существует отсутствие четкого согласия среди авторов относительно идеального подхода. Некоторые авторы [27,29] подчеркивают преимущества экстраперитонеального подхода (уменьшение повреждения кишки, развития кишечной непроходимости и перитонита) по сравнению с трансперитонеальным доступом. Другие авторы [22,28] не нашли никаких существенных различий между этими двумя методами, называя споры вокруг преимущества того или иного доступа "ложными дебатами". Существуют преимущества и неудобства у обоих подходов (Таблица 1а).

Экстраперитональный доступ может быть предпочтителен при некоторых обстоятельствах, включая

тучность пациента, поскольку этот подход может сократить расстояние между местом вставки троакара и операционным полем,

предшествующие операции на брюшной полости, поскольку он позволяет сократить время подхода и избежать ранения кишки,

сопутствующие паховые грыжи, поскольку экстраперитонеальный подход устраняет необходимость в дополнительных шагах по наложению сетчатого протеза, который необходим при трансперитонеальном подходе.

Таблица 1 — Сравнение экстраперитонеального и трансперитонального доступа при лапароскопической радикальной простатэктомии.

Напротив, трансперитонеальный подход предполагает минимальный риск образования лимфоцеле, особенно если выполняется тазовая лимфодиссекция (Таблица 1b). Эти факты подтверждает то, что во многих центрах идет параллельное использование обеих методик.

3.1.2. Ретроградная методика в сравнении с антеградной методикой при выполнении нервосберегающей простатэктомии

(Таблица 2)

Оценка сохранения потенции у пациентов после лапароскопической радикальной простатэктомии с сохранением сосудисто-нервного пучка все еще остается малоизученной [23,32,33]. Как при выполнении открытой простатэктомии, так и при выполнении лапароскопической простатэктомии существуют две отличные друг от друга нервосберегающие техники: ретроградная и антеградная. Принимая во внимание, что ретроградная техника более популярна в открытой хирургии простаты [34,35], напротив урологи, выполняющие лапароскопическую простатэктомию, в большей степени придерживаются антеградного подхода [23,32]. Главная причина такого выбора специалистов является то, что при антеградном подходе хирург раньше начинает контролировать сосудистую ножку предстательной железы и позднее встает необходимость проводить выделение семенных пузырьков (Таблица 2), что обеспечивает минимальное кровотечение и чистое операционное поле, оба эти фактора являются критическими для определения, выделения, и сохранения пещеристых нервов.

Лапароскопическая радикальная простатэктомия возобновила интерес к нейроанатомии перипростатического пространства. Как утверждает Walsh [34,37,38], из-за хорошей видимости и многократного увеличения картины операционного поля на мониторе при лапароскопии, уролог способен лучше оценить анатомию операционной раны. Можно выделить три фасциальных листка, окружающих предстательную железу: внутритазовая фасция, латеральная тазовая фасция и простатическая капсула. Нервно-сосудистый пучок расположен в пределах двух листков латеральной тазовой фасции, а именно леватора и простатической фасции, и ограничен заднее-боковой фасцией Денонвиллирса (Denonvilliers).

Guillonneau [19] полностью описал антеградную диссекцию сосудисто-нервого пучка. Один потенциальный недостаток этого подхода состоит в том, что точный ход сосудистого-нервого пучка трудно визуализировать без пересечения фасции леватора и выраженного латерального углубления сосудисто-нервного пучка [33]. Gill недавно предложил использовать трансректальный ультразвук во время операции, который позволит контролировать ход сосудисто-нервного пучка [39]. По допплер-сигналу от пещеристых сосудов можно судить о ходе пещеристых нервов. Намного более простой способ использовать простатическую фасцию, как видимый анатомический ориентир для сохранения сосудисто-нервного пучка[34-36].

Основа для ретроградной нервосохраняющей техники — хороший опыт в раннем контроле над семенными пузырьками [40,41]. Эта техника предлагает точное воспроизводство известной открытой техники с более ранней идентификацией и выделением сосудисто-нервного пучка [34,35,42-44]. Стоит отметить, что никакая техника невозможна в чистом виде — ни ретроградная, ни антеградная (Таблица 2). В ретроградной технике шейка мочевого пузыря, семенные пузырьки и сосудистая ножка предстательной железы пересекаются как при антеградном способе, тогда как антеградный подход включает ретроградное высвобождение апикального хода сосудисто-нервного пучка [41]. Однако, общность существует относительно выполнения интрафасциальной диссекции и ранней визуализации сосудисто-нервного пучка, использования специализированного инструментария, такого как право-вращаемый и изогнутый диссектор и уход от тепловой энергии (коагуляции) на этапе выполнения выделения сосудисто-нервного пучка [45].

Таблица 2 — Сравнение преимуществ и недостатков ретроградной и антеградной техники сохранения сосудисто-нервного пучка при лапароскопической простатэктомии.

3.1.3. Робот-ассистированная лапароскопическая радикальная простатэктомия

В 2000 году Binder [46] впервые выполнил телехирургическую лапароскопическую простатэктомию. В том же самом году, другие европейские хирурги начали выполнять робот-ассистированную радикальную лапароскопическую простатэктомию [47-49]. В США интерес к робот-ассистированной технике в настоящее время затемняет обычную лапароскопическую простатэктомию. Два ряда исследований продемонстрировали удачный метод перехода от открытой простатэктомии к лапароскопической с использованием робототехнических устройств [50,51]. В результате, даже хирурги, неопытные в лапароскопии, стали способны выполнять минимально агрессивную простатэктомию без длительного обучения, необходимого для получения навыков техники лапароскопической простатэктомии [52]. Общественное понимание этой технологии стало поводом для многих пациентов в США к поиску хирургов, владеющих этой методикой. И даже многие центры, которые получили общеизвестность за превосходство в выполнении открытой простатэктомии, высоко оценили преимущества робот-ассистированной лапароскопической простатэктомии.

Из 209 автоматизированных систем, установленных во всем мире в 2004, 92 (44 %) использовались для проведения лапароскопической простатэктомии. 78 систем были установлены в США и только 14 имелись в Европе [53]. Это объясняется неуверенностью клиник в компенсации за автоматизированное устройство, высокими затратами его обслуживания (10 % цены от, приблизительно, 1,2 миллиона евро), дорогостоящего инструментария (1500 евро за случай простатэктомии). В недавнем сообщении (Таблица 3) Menon и соавторы [54,55] сообщили о прекрасных результатах операций, а именно: среднее время операции составило 140 минут, при отличных результатах удержания мочи и сохранения потенции. Интересно, что никакая другая группа исследователей до настоящего времени не была способна воспроизвести эти показатели [53,56-59]. Кроме системы daVinci ®, способной управляться голосовыми командами, существует и другая система AESOP®, часто используемая в стандартной лапароскопической простатэктомии для удержания и управления видеокамерами. Она позволяет хирургу работать двумя руками, и, таким образом, при стандартной лапароскопической простатэктомии ограничиться одним ассистентом.

Таблица 3 — Телехирургическая лапароскопическая радикальная простатэктомия — обзор литературы.

**3.2. Сравнение с открытым методом**

В ранних исследованиях проводились сравнения лапароскопической простатэктомии с открытой простатэктомией [7,20,23,32,60]. В ряде сравнительных исследований проводился анализ некоторых онкологических параметров (процент прироста ПСА, прогрессия заболевания, выживаемость) открытой хирургии и лапароскопии, выполненных одними и теми же хирургами, но в разное время — открытая простатэктомия до внедрения лапароскопии и после внедрения — лапароскопическая простатэктомия (single-center исследование) [7,61-63,67]. Также проводились исследования(single/double-center исследования), где сравнивались две когорты пациентов, различные операции (открытые и лапароскопические) которые выполняли разные хирурги [31,64-66,68-70].

До настоящего времени в литературе нет никаких исследований, которые бы дошли до III фазы в оценке лапароскопической простатэктомии и позадилонной простатэктомии. Это, главным образом, связано тем с фактом, что хирурги в большинстве центров специализируются в только одной специфической технике, ограничивающей способность к подбору пациентов для рандомизированного исследования. Также, сами сравнительные исследования имеют смещение в ту или иную строну (Таблицы 4 и 6). Главный уклон связан с различными уровнями опыта соответствующих хирургов (Таблица 4). Чтобы устранять такой уклон, необходимо критически определить кривую изучения для обеих процедур. Некоторые авторы сообщили, что для овладения методикой лапароскопической простатэктомии необходимо иметь опыт 50 случаев лечения [7,71,72]. Scardino [73] указывает, что среднее время открытой позадилонной простатэктомии неуклонно снижается со временем, так в период изучения этой проблемы с 1990 года по 1994 год оно составляло 217 минут в первый год и 170 минут в последнем году.

3.2.1. Время операции

Одной из причин критического анализа лапароскопической простатэктомии является тот факт, что время проведения операции довольно длительное по сравнению с методикой открытой хирургии простаты [76]. Действительно, все десять сравнительных изучений (Таблица 4) показывают более длительное время операции для лапароскопической простатэктомии (180-330 мин) в сравнении с радикальной позадилонной простатэктомией (105-197 мин). Frede [24], однако, на примере изучения 1000 случаев лапароскопии простаты показал уменьшение времени операции с 332 минут для первой операции до 196 минут, следующих после 50 первых процедур, для одного хирурга, что говорит о снижении кривой времени операции по мере овладения оператором техники выполнения лапароскопической простатэктомии. Освоение экстраперитонеального подхода также снизило время манипуляции на простате (Таблица 1) [71,77,78].

3.2.2. Осложнения и заболеваемость

Низкие цифры конверсии говорят об осторожном внедрении лапароскопической простатэктомии [74]. С увеличивающимся оперативным опытом, даже сложные ситуации, типа ситуаций ранее перенесенной лапароскопической герниопластики, могут быть вполне решаемы для хирурга без необходимости конверсии [79]. В недавнем мультицентровом исследовании [18] было показано, что часто причиной перехода из лапароскопического доступа на открытое вмешательство являются не массивные неуправляемые кровотечение или повреждения внутренних органов, а в большей степени технические сложности (адгезия, трудности наложения уретро-везикального анастомоза, сбои в работе аппаратуры, сомнения в отношении позитивности краев раны). Bhayani [80] отметил только 1,9 % случаев конверсии при сложностях выполнения операции из-за ранее перенесенных вмешательствах на органах малого таза и патологического ожирения у пациентов.

Таблица 4 — Сравнительный анализ лапароскопической и открытой простатэктомий.

Все исследования, кроме одного, показывают более низкую потерю крови (лапароскопическая простатэктомия: 189-1100 мл, против позадилонной открытой простатэктомии: 550-1550 мл) (Таблица 4). Тоже самое можно отметить и о проценте повторных операций. Более низкий процент осложнений, включающий кровотечения, мочевые затеки, заживление раны, тромбоэмболические осложнения (Таблица 5a). Сравнение одинакового числа пациентов (N = 1243) из двух центров в Германии показывают такие же данные (Таблица 5b). Всестороннее описание процентов и типов осложнений 567 последовательных лапароскопических простатэктомий за 3-х летний период [60] показало общее, наибольшее и наименьшее количество осложнений — 17 %, 4 %, и 14.6 % соответственно. Gonzalgo [81] применил схему градации осложнений после лапароскопических простатэктомий, разработанную, чтобы детализировать их частоту и серьезность.

Во многих медицинских центрах длительно и успешно занимающихся лапароскопией простаты конверсии и повторные операции стали редким случаем (меньше чем 1 % случаев из общего числа выполненных операций).

Таблица 5 — Сравнение процента различных осложнений после лапароскопической и открытой радикальной простатэктомии, опубликованных в литературе [18,32]

3.2.3. Онкологические результаты

В начале становления лапароскопической простатэктомии отмечался высокий процент положительных краев, что сильно критиковалось в литературе [13]. Как и в открытой хирургии, процент положительных хирургических краев связан со многими факторами и обусловлен опытом оперирующего хирурга [82]. Ни одно из сравнительных исследований не показало худших результатов лапароскопической техники простатэктомии по сравнению с позадилонной простатэктомией (Таблица 6). В анализе большого количества случаев лапароскопической и открытой простатэктомии [24], выполненных хирургами второго и третьего поколений, которые обучались методике лапароскопии по стандартной программе, не было показано более высоких процентов положительных краев при лапароскопической простатэктомии в сравнении с открытой хирургией, даже если применялась нервосберегающая техника [83].

Недавно стали доступны результаты среднего времени биохимического рецидива после лапароскопической радикальной простатэктомии. Guillonneau [84] сообщил о проценте выживания без биохимической прогрессии — 90,5 % в течение 3-х лет. По паталогоанатомическим стадиям опухолевого процесса это процент распределился следующим образом: 92 % для pT2a, 88 % для pT2b, 77 % для pT3a, и 44 % для pT3b. В настоящее время в исследовании отдаленных онкологических результатов [61,85] никаких существенных различий лапароскопической радикальной простатэктомии по сравнению с существующими методами открытой простатэктомии не было найдено. Также нет исследований, которые бы указывали на метастазы в местах установки лапароскопических портов.

3.2.4. Удержание мочи

Только немногие сравнительные исследования были направлены на изучение функциональных результатов простатэктомии (Таблица 6). Имеются два исследования с низкими результатами и оба имеют значительное смещение из-за различного опыта хирургов [66,69]. Недавно Janteschek представил более поздние результаты, состоящие из 50 пациентов, с почти идентичными результатами удержания мочи.

Очевидно, опыт уролога имеет большое влияние на функциональные результаты простатэктомии, особенно в отношении раннего восстановления удержания мочи. Это связано с бережной диссекцией апикальной части простаты, с избежанием использования монополярной коагуляции вблизи сфинктера уретры, минимальным применением биполярной коагуляции, анатомическим выделением леваторов и простатической фасции, использованием пошаговой техники сохранения пубопростатической связки и экономной резекцией шейки мочевого пузыря [62,78].

Таблица 6 — Сравнительные исследования лапароскопической и позадилонной радикальной простатэктомии — функциональные и онкологические данные.

Длительность катетеризации независимо от техники ушивания уретры (узловые или непрерывные швы) имеет свой "биологический лимит" для полного заживления пузырно-уретрального анастомоза [60]. С использованием одноузловой техники (single-knot-technique), описанной van Velthoven [86] герметичный анастомоз может быть достигнут у 90 % пациентов, однако, задержка мочи может произойти в 50 % случаев, если катетер удален рано (то есть на 3-5 день).

Таблица 7 — Положительные края после ретроградной нервосберегающей радикальной простатэктомии — сравнение лапароскопической техники и позадилонной открытой простатэктомии [83].

3.2.5. Половая функция

В отличие от позадилонной радикальной простатэктомии, по которой накоплены длительные наблюдения за результатами сохранения потенции, по лапароскопической простатэктомии имеются лишь предварительные данные [23,32]. Данные по использованию нервосберегающей техники также ограничены. Harris выполнил 60 сохраняющих нерв операций среди 508 пациентов (11,8 %): 12 случаев двустороннего сохранения нерва привели к успешному восстановлению половой функции в 3 случаях [87]. В настоящее время, не имеется никаких сравнительных изучений, которые бы показали худшие результаты лапароскопической простатэктомии (Таблица 6).

Фактически, наши недавно оцененные результаты лапароскопических простатэктомий (N = 219) демонстрируют сопоставимые результаты сохранения потенции с позадилонной нервосберегающей радикальной простатэктомией [35,88,89] при использовании подобной ретроградной техники (Таблица 8), и не отличаются от больших мультицентровых исследований [90]. Однако, все эти сравнения ограничены различиями в популяции пациентов — как известно, половая функция зависит от многих факторов, например, сопутствующей патологии, наличия полового партнера.

Таблица 8 — Способность половых сношений после антеградной нервосберегающей лапароскопической радикальной простатэктомии (включая использование ингибиторов фосфодиэстеразы в предоперационном периоде) по сравнению с нервосберегающей позадилонной радикальной простатэктомией [35,89].

3.2.6. Качество жизни пациентов

Хотя качество жизни (QoL) после открытой простатэктомии было хорошо изучено, есть только несколько сравнительных исследований качества жизни после радикальной лапароскопической и открытой простатэктомий [91-94]. Soderdahl [92] нашел похожие 12 месячные наблюдения восстановления основных функций мочевыделения (лапароскопическая простатэктомия — 70,7 % против позадилонной простатэктомии — 71,0 %) и восстановления сексуальной функции (лапароскопическая простатэктомия — 42,9 % против позадилонной простатэктомии — 39,0 %). Не было обнаружено никакого существенного различия между нервоуносящей техникой, односторонней и двусторонней нервосберегающими методиками. Yang [95] показал возвращение к сексуальной жизни только в 15,4 % случаев в течении 12 месяцев после радикальной позадилонной простатэктомии, тогда как восстановление функции мочевыведения было отмечено в 73,4 % случаев. Link [93] нашел, что пациенты сообщили о возвращении функции выведения мочи и сексуальной функции после радикальной лапароскопической простатэктомии в 67 % и 64 % соответственно.

Оптимальный результат лапароскопической простатэктомии еще не достигнут. Качество жизни улучшается у 7,8% пациентов и остается стабильным в 37,4 % случаев первых 500 пациентов, которые подверглись лапароскопической простатэктомии в Heilbronn [91]. Salomon [96] предложил бальную систему оценки глобальных результатов радикальной простатэктомии, согласно которой оцениваются биохимическая прогрессия (0-4), удержание мочи (0-2) и импотенция (0-1). Спустя один год после радикальной простатэктомии, 20,0 % имели сумму баллов — 7, и 35.1 % — 6, основанную на 85 % пациентов с PSA ниже 0,2 нг/мл, с удержанием мочи — 65,8 %, и эрекцией — 32,7 %. Мы применяли шкалу Salomon для 217 пациентов после лапароскопической простатэктомии, данные для которой собирали при помощи анкетных опросов, и обнаружили похожие результаты (7 балов — 22,1 %, 6 балов — 47,9 %). Однако, эта система бальной оценки должна быть расширена, чтобы включить послеоперационные осложнения (0-2). Кроме того, шкала должна включить реальные данные для каждого пациента в зависимости от индивидуальной стадии опухоли, возраста и дооперационной эректильной функции [94].

3.2.7. Оценка финансовой рентабельности

Среди трех исследований оценки стоимости простатэктомии, опубликованных в литературе [7,97,98], первое исследование Guillonneau [7] нельзя считать релевантным. Два недавно опубликованных исследования из США должны быть с большой осторожностью перенесены для Европы. Link [97] говорит о том, что стоимость лапароскопической простатэктомии на 17,5% выше стоимости позадилонной простатэктомии, главным образом, из-за большего времени выполнения операции (243 против 160 минут) и использования хирургических расходных материалов, при этом при сокращении времени выполнения операции до 174 минут стоимость лапароскопической простатэктомии может приблизиться к стоимости позадилонной простатэктомии. Согласно недавним результатам, эта цель вполне достижима, особенно, если во время лапароскопии пользоваться многоразовыми инструментами.

Lotan и его коллеги [98] включили в анализ стоимости робот-ассистированную лапароскопическую простатэктомию и обнаружили преимущество стоимости позадилонной простатэктомии, составляющей 487 $ и 1 726 $ над лапароскопической и робот-ассистированной простатэктомиями соответственно. Даже укорочение времени операции при робот-ассистированной простатэктомии (140 минут против 160 минут) и длительности пребывания в стационаре (1,2 дня против 2,5 дней) не компенсировал расходы на использование автоматизированной системы при лапароскопической простатэктомии.

Имеются дополнительные преимущества для минимально агрессивных методов. Недавнее изучение University of Ulm [99] выявило, что длительность восстановления пациентов до работоспособного состояния составила 104 дня после открытой радикальной позадилонной простатэктомии в возрасте моложе 56 лет. Из них 74,2 % полностью восстановили свою работоспособность, 5,5 % вышли в отставку по возрасту, 12,9 % отставили свою работу из-за болезни и 7,4 % стали безработными. В течение первых трех лет пациент заплатил 466 евро, работодатель — 6570 евро, страховая организация — 6357 евро, программа пенсионного обеспечения — 13305 евро и служба занятости — 3913 евро (всего: 40 611 евро). Лапароскопическая радикальная простатэктомия с более коротким сроком выздоровления и низкой послеоперационной заболеваемостью могла значительно уменьшить эти затраты.

3.3. Обучение технике лапароскопической простатэктомии

Успех в освоении лапароскопической простатэктомии, главным образом, стал возможен благодаря внедрению программ обучения [18,24,100,101], использующих несколько обучающих модулей, которые включают:

Практические курсы

Курсы на трупном материале

Живые демонстрации

Клиническое обучение

Преподаватель и наставник

Самый важный шаг — это клиническое обучение в операционной комнате с пошаговым изучением всех процедур, начинающееся с ассистенции вторым помощником и заканчивающееся полным управлением операцией, в результате которого специалист получает опыт лапароскопии [24]. Все ведущие центры в Европе установили такие программы обучения для собственного сотрудников, а так же для внешних стажеров (в соответствии с европейской программой обучения). Подобные программы оказались бы очень полезными для клинического обучения ТУР и эндоскопическим технологиям.

Передача изображения на мониторе позволяет операционной бригаде оценить уникальные анатомические особенности каждого индивидуального случая. Поэтому, даже второй ассистент полностью знает обо всех анатомических деталях и каждом шаге процедуры, особенностях выполнения операции, что сильно отличает лапароскопию от открытой хирургии, где, часто только хирург использует приборы для увеличения видимости операционного поля (лупы).

С другой стороны, в настоящее время имеется недостаточное количество мест, где можно пройти полный курс лапароскопической простатэктомии. Недавний обзор выявил, что 44 % заинтересованных в обучении европейских урологов отметили низкую доступность подобного обучения [100]. Кроме того, длительные практические программы обучения с трудом доступны для большинства урологов и аспирантов в Соединенных Штатах из-за значительных финансовых и временных затрат. Несмотря на это, в США нет формального лапароскопического учебного плана обучения резидентов в урологии для такой трудной в освоении методики.

3.4. Преимущества и перспективы лапароскопической радикальной простатэктомии

Только после семи лет оценки лапароскопической простатэктомии онкологические и функциональные результаты кажутся многообещающими и приближаются к таковым при открытой хирургии. Время операции остается все еще более длительным, чем при традиционной позадилонной простатэктомии, но многие центры, успешно занимающиеся лапароскопией, сообщают о времени лапароскопической операции, приближающейся к открытой.

Однако, есть отличные преимущества лапароскопической радикальной простатэктомии, связанные с менее агрессивным подходом:

Меньшая послеоперационная боль

Более низкий процент осложнений

Более короткий период выздоровления

Лучший косметический эффект

Это, прежде всего, связано не с лучшей техникой, а с меньшей интраоперационной травмой. Несмотря на такие результаты, Fornara [68] не обнаружил в острой стадии никакого различия между пациентами, перенесшими лапароскопическую и позадилонную простатэктомии в серологических параметрах (C-реактивный белок, интерлeйкин-6).

Дальнейший потенциал развития лапароскопической радикальной простатэктомии связан с видеоэндоскопией, обеспечивающей оптимальную визуализацию околопростатической анатомии. Это может вести к сохранению структур вокруг сфинктера (добавочная промежностная артерия), улучшить диссекцию апекса, максимально сохранить сосудисто-нервный пучок [102,103]. Кроме того, видео-обучение улучшит передачу анатомических знаний и технического ноу-хау. Однако, все это должно подтверждаться долговременными клиническими исследованиями.

**Список литературы**

 [1] Clayman R, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. J Urol 1991;146:278-82.

[2] Coptcoat MJ, Wickham JEA. Laparoscopy in Urology. Min Inv Ther 1992;1:337-41.

[3] Rassweiler J, Henkel TO, Potempa DM, Coptcoat M, Alken P. The technique of transperitoneal laparoscopic nephrectomy, adrenalectomy, and nephroureterectomy. Eur Urol 1993;23:425-8.

[4] Guillonneau B, Cathelineau X, Barret E, Rozet F, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: technical and early oncological assessment of 40 operations. Eur Urol 1999;36:14-20.

[5] Schuessler WW, Kavoussi LR, Clayman RV, Vancaille TH. Laparoscopic radical prostatectomy: Initial case report [abstract 130]. J Urol 1992;147:246A.

[6] Schuessler W, Schulman P, Clayman R, Kavoussi L. Laparoscopic radical prostatectomy: Initial short-term experience. Urology 1997;50:854-7.

[7] Gaston R. personal communication.

[8] Guillonneau B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: The Montsouris experience. J Urol 2000;163: 418-22.

[9] Jacob F, Salomon L, Hoznek A, Bellot J, Antiphon P, Chopin DK, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: preliminary results. Eur Urol 2000;37:615-20.

[10] Bollens R, Vanden Bossche M, Rhoumeguere Th, Damoun A, Ekane S, Hoffmann P, et al. Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: results after 50 cases. Eur Urol 2001;40:65-9.

[11] Rassweiler J, Sentker L, Seemann O, Hatziger M, Stock C, Frede T. Heilbronn laparoscopic radical prostatectomy: technique and results after 100 cases. Eur Urol 2001;40: 54-64.

[12] Turk I, Deger IS, Winkelmann B, Roigas J, Schoenberger B, Loening SA. Laparoscopic radical prostatectomy: technical aspects and experience with 125 cases. Eur Urol 2001;40:46-53.

[13] De la Rosette JJMCH, Abbou CC, Rassweiler J, Pilar Laguna M, Schulman CC. Laparoscopic radical prostatectomy: a European virus with global potential. Arch Esp Urol 2002;55:603-9.

[14] Gill I, Zippe C. Laparoscopic radical prostatectomies: Technique. Urol Clin North Am 2001;28:423-8.

[15] Menon M, Shrisvastava A, Tewari A, Sarle R, Hemal A, Peabody JO, et al. Laparoscopic and robot assisted radical prostatectomy: Establishment of a structured program and preliminary analysis of outcomes. J Urol 2002;168: 945-9.

[16] Vogeli TA, Burchardt M, Fornara P, Rassweiler J, Sulser T. Laparoscopic Working Group of the German Urological Association: Current laparoscopic practice patterns in urology: results of a survey among urologiss in Germany and Switzerland. Eur Urol 2002;42:441-6.

[17] Protzel C, Pechoel M, Richter M, Zimmermann U, Klebingat K. Radikale Prostatektomie und pelvine Lymphadenektomie - aktuelle Therapiestrategien in Deutschland - Ergebnisse einer deutschlandweiten Umfrage. Urologe A 2004;43:S59 (abstract P klin 6.5).

[18] Rassweiler J, Stolzenburg J, Sulser T, Deger S, Zumbe J, Hofmockel G, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: the experience of the German laparoscopic working group. Eur Urol 2006;49:113-9.

[19] Guillonneau B, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris Technique. J Urol 2000;163: 1643-949.

[20] Rassweiler J, Sentker L, Seemann O, Hatzinger M, Rumpelt J. Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique: an analysis of the first 180 cases. J Urol 2001;160:201-8.

[21] Stolzenburg JU, Do M, Rabenalt R, Pfeiffer H, Horn L, Truss MC, et al. Endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy: initial experience after 70 procedures. J Urol 2003;169:2066-71.

[22] Erdogru T, Teber D, Frede T, Marrero R, Hammady A, Seemann O, et al. Comparison of transperitoneal and extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy using match-pair analysis. Eur Urol 2004;46:312-20.

[23] Vallancien G, Abbou CC, Ackermann R, Alken P, Cathelineau X, Fitzpatrick J, et al. New surgical techniques in the treatment of prostate cancer. In: Denis L, Bartsch G, Khoury S, Murai M, Partin A, editors. Prostate Cancer, 3rd International Consultation on Prostate Cancer. Paris: Health Publications; 2003. p. 127-38.

[24] Frede T, Erdogru T, Zukosky D, Gulkesen H, Teber D, Rassweiler J. Comparison of training modalities for performing laparoscopic radical prostatectomy: experience with 1,000 patients. J Urol 2005;174:673-8.

[25] Bollens R, Sandhu S, Roumeguere T, Quackels T, Schulman C. Laparoscopic radical prostatectomy: the learning curve. Curr Opin Urol 2005;15:1-4.

[26] Poulakis V, Dillenburg W, Moeckel M, de Vries R, Witzsch U, Zumbe J, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: prospective evaluation of the learning curve. Eur Urol 2005;47:167-75.

[27] Hoznek A, Antiphon P, Borkowski T, Gettman MT, Katz R, Salomon L, et al. Assessment of surgical technique and perioperaitve morbidity associated with extraperitoneal versus transperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2003;61:617-22.

[28] Cathelineau X, Cahill D, Widmer H, Rozet F, Baumert H, Vallacien G. Transperitoneal or extraperitoneal approach for laparoscopic radical prostatectomy: a false debate over a real challenge. J Urol 2004;171:714-6.

[29] Ruiz L, Salomon L, Hoznek A, Vordos D, Yiou R, de la Taille A, et al. Comparison of early oncologic results of laparoscopic radical prostatectomy by extraperitoneal versus transperitoneal approach. Eur Urol 2004;46:50-6.

[30] Brown JA, Rodin D, Lee B, Dahl DM. Transperitoneal versus extraperitoneal approach to laparoscopic radical prostatectomy: an assessment of 156 cases. Urology 2005;65:320-4.

[31] Remzi M, Klingler HC, Tinzl MV, Fong YK, Lode M, Kiss B, et al. Morbidity of laparoscopic extraperitoneal versus transperitoneal radical prostatectomy versus open retropubic radical prostatectomy. Eur Urol 2005;48:83-9.

[32] Rassweiler J, Schulze M, Teber D, Seemann O, Frede T. Laparoscopic radical prostatectomy: functional and oncological outcomes. Curr Opin Urol 2004;14:75-82.

[33] Su L-M, Link E, Bhayani SB, Sullivan W, Pavlovich CP. Nerve-sparing laparoscopic radical prostatectomy: replicating the open surgical technique. Urology 2004;64:123- 7.

[34] Walsh PC, Lepor H, Egglestone JC. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations. Prostate 1983;4:473-7.

[35] Graefen M, Michl UHG, Heinzer H, Friedrich MG, Eichelberg C, Haese A, et al. Indication, technique and outcome of retropubic nerve-sparing radical prostatectomy. EAU Update Ser 2005;3:77-85.

[36] Tewari A, Peabody JO, Fischer M, Sarle R, Vallancien G, Delmas V, et al. An operative and anatomic study to help in nerve-sparing during laparoscopic and robotic radical prostatectomy. Eur Urol 2003;43:444-54.

[37] Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. J Urol 1982;128:492-5.

[38] Lepor H, Gregermann M, Crosby R, Mostofi FK, Walsh PC. Precise localization of the autonomic nerves from the pelvic plexus to the corpora cavernosa: a detailed anatomical study ofthe adult male pelvis. J Urol 1985;133:207-12.

[39] Gill IS, Ukimura O, Rubinstein M, Finelli A, Moinzadeh A, Singh D, et al. Lateral pedicle control during laparoscopic radical prostatectomy: Refined technique. Urology 2005;65:23-7.

[40] Rassweiler J, Seemann O, Hatziger M, Schulze M, Frede T. Technical evolution of laparoscopic radical parostatectomy after 450 cases. J Endourol 2003;17:143-54.

[41] Rassweiler J, Marrero R, Hammady A, Erdogru T, Teber D, Frede T. Transperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: ascending technique. J Endourol 2004;18:593-600.

[42] Myers RP, Goellner JR, Cahill DR. Prostate shape, external striated urethral sphincter and radical prostatectomy: the apical dissection. J Urol 1987;138:543-50.

[43] Ruckle H, Zincke H. Potency-sparing radical retropubic prostatectomy: a simplified anatomical approach. J Urol 1995;153:1875-7.

[44] Lepor H. Practical considerations in radical retropubic prostatecomy. Urol Clin N Am 2003;30:363-8.

[45] Ong AM, Su L-M, Varkarakis I, Inagaki T, Link RE, Bhayani SB, et al. Nerve sparing radical prostatectomy: effects of hemostatic energy sources on the recovery of cavernous nerve function in a canine model. J Urol 2004;172:1318-21.

[46] Binder J, Kramer W. Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy. BJU Int 2001;87:408-10.

[47] Abbou CC, Hoznek A, Salomon L, Olsson LE, Lobontiu A, Saint F, et al. Laparoscopic radical prostatectomy with a remote controlled robot. J Urol 2001;165:1964-6.

[48] Rassweiler J, Frede T, Seemann O, Stock C, Sentker L. Telesurgical laparoscopic radical prostatectomy - initial experience. Eur Urol 2001;40:75-83.

[49] Pasticier G, Rietbergen JBW, Guillonneau B, Fromont G, Vallancien G. Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy. Feasibility study in men. Eur Urol 2001;40:70-4.

[50] Ahlering TE, Skarecky D, Lee D, Clayman RV. Successful transfer of open surgical skills to a laparoscopic environment using a robotic interface: Initial experience with laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 2003;170: 1738-41.

[51] Menon M, Tewari A, Peabody J, Hemal AK, VIP-team. Vattikiti Institute prostatectomy: technique. J Urol 2003;169:2289-92.

[52] Smith Jr JA. Robotically assisted laparoscopic prostatectomy: an assessment of its contemporary role in the surgical management of localized prostate cancer. Am J Surg 2004;188(Suppl):63S-7S.

[53] Cathelineau X, Rozet F, Vallancien G. Robotic radical prostatectomy: the European experience. Urol Clin North Am 2004;31:639-99.

[54] Menon M, Hemal AK, and the VIP team. Vattikuti Institute Prostatectomy: A technique of robotic radical prostatectomy: experience with more than 1000 cases. J Endourol 2004;18:611-9.

[55] Menon M, Tewari A, Peabody JO, Shrivastava A, Kaul S, Bhandari A, et al. Vattikuti Institute prostatectomy, a technique of robotic radical prostatectomy for management of localized carcinoma of the prostate: experience of over 1100 cases. Urol Clin N Am 2004;31:701-17.

[56] Wolfram M, Brautigam R, Engl T, Bentas W, Heitkamp S, Ostwald I, et al. Robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. The Frankfurt technique. World J Urol 2003;21:128-32.

[57] Bentas W, Wolfram M, Jones J, Brautigam R, Kramer W, Binder J. Robotic technology and the translation of open radical prostatectomy to laparoscopy: The early Frankfurt experience with robotic radical prostatectomy and one year follow up. Eur Urol 2003;44:175-81.

[58] Gettman M, Hoznek A, Salomon L, Katz R, Borkowski T, Antiphon P, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: description of the extraperitoneal approach using the da Vinci robotic system. J Urol 2003;170:416-8.

[59] Rassweiler J, Binder J, Frede T. Robotic and telesurgery: will they change our future. Curr Opinion in Urology 2001;11:309-20.

[60] Guillonneau B, Rozet F, Cathelineau X, Lay F, Barret E, Doublet JD, et al. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience. J Urol 2002;167:51-6.

[61] Salomon L, Levrel O, de la Taille A, Anastasiadis AG, Saint F, Zaki S, et al. Radical prostatectomy by retropubic, perineal and laparoscopic approach: 12 years of experience in one center. Eur Urol 2002;42:104-11.

[62] Anastasiadis AG, Salomon L, Katz R, Hoznek A, Chopin D, Abbou CC. Radical retropubic versus laparoscopic prostatectomy: a prospective comparison of functional outcome. Urology 2003;62:292-7.

[63] Rassweiler J, Seemann O, Schulze M, Teber D, Hatzinger M, Frede T. Laparoscopic versus open radical prostatectomy: a comparative study at a single institution. J Urol 2003;169:1689-93.

[64] Bhayani SB, Pavlovich CP, Hsu TS, Sullivan W, Su LM. Prospective comparison of short-term convalescence: laparoscopic radical prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy. Urology 2003;61:2-6.

[65] Roumeguere T, Bollens R, Bossche MV, Rochet D, Bialek D, Hoffman P, et al. Radical prostatectomy: a prospective comparison of oncological and functional results between open and laparoscopic approaches. World J Urol 2003;20:360-6.

[66] Artibani W, Grosso G, Novara G, Pecoraro G, Sidoti O, Sarti A, et al. Is laparoscopic radical prostatectomy better than traditional retropubic radical prostatectomy? An analysis of peri-operative morbidtiy in two contemporary series in Italy. Eur Urol 2003;44:401-6.

[67] Brown JA, Garlitz C, Gomella LG, Mc Ginnis DE, Diamond SM, Strup SE. Perioperative morbidity of laparoscopic radical prostatectomy compared with open radical retropubic prostatetcomy. Urol Oncol 2004;22:102-6.

[68] Fornara P, Zacharias M. Minimal invasiveness of laparoscopic radical prostatectomy: reality or dream? Akt Urol 2004;35:395-405.

[69] Keller H, Janetschek G, Abukora F, Leeb K, Schmeller N. Technique of radical prostatectomy - a head to head comparison of retropubic, peineal and laparoscopic access - data on perioperative morbidity. Eur Urol Suppl 2005;4(3):247 (abstract No. 980).

[70] Keller H, Schmeller N, Janetschek G. Urinary continence after retropubic, perineal, and laparoscopic radical prostatectomy: prospective comparfative study. Eur Urol Suppl 2005;4(3):103 (abstract No. 403).

[71] Poulakis V, Dillenburg W, Moeckel M, de Vries R, Witzsch U, Zumbe J, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: prospective evaluation of the learning curve. Eur Urol 2005;47:167-75.

[72] Bollens R, Sandhu S, Roumeguere T, Quackels T, Schulman C. Laparoscopic radical prostatectomy: the learning curve. Curr Opin Urol 2005;15:1-4.

[73] Dillioglugi O, Leibman BD, Leibman NS, Kattan MW, Rosas AL, Scardino PT. Risk factors for complications and morbidity after radical retropubic prostatectomy. J Urol 1997;157:1760-7.

[74] Sulser T, Guillonneau B, Vallancien G, Gaston R, Piechaud T, Turk I. Complications and initial experience with 1228 laparoscopic radical prostatectomies at 6 European centers. J Urol 2001;165(Suppl):150.

[75] Augustin H, Hammerer P, Graefen M, Palisaar J, Noldus J, Fernandez S, et al. Intraoperative and perioperative morbidity of contemporary radical retropubic prostatectomy in a consecutive series of 1243 patients: results of a single center between 1999 and 2002. Eur Urol 2003;43:113-8.

[76] Omar AM, Townell N. Laparoscopic radical prostatectomy a review of the literature and comparison with open techniques. Prostate Cancer and Prostatic Disease 2004;7:295-301.

[77] Anghel G, Maldonado R, Safi K, Erdogru T, Teber D, Frede T, et al. Laparosocpic radical prostatectomy - comparison of the operative time of different generations of surgeons. Eur Urol Suppl 2005;4(3):244, (abstract No. 968).

[78] Stolzenburg JU, Truss MC, Do M, Rabenalt R, Pfeiffer H, Dunzinger M, et al. Evolution of endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE)-technical improvements and development of a nerve-sparing, potencypreserving. Approach. World J Urol 2003;22:147-52.

[79] Erdogru T, Teber D, Frede T, Marrero R, Hammady. Rassweiler J. The effect of previous transperitoneal laparoscopic herniorrhaphy on transperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 2005;173:769-72.

[80] Bhayani SB, Pavlovich CP, Strup SE, Dahl DM, Landman J, Fabrizio MD, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: a multi.institutional study of conversion toopen surgery. Urology 2004;63:99-102.

[81] Gonzalgo ML, Pavlovich CP, Trock BJ, Link RE, Sullivan W, Su LM. Classification and trends of perioperative morbidities following laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 2005;174:135-9, discussion 139.

[82] El-Feel A, Davis JW, Deger S, Roigas J, Wille AH, Schnoor D, et al. Positive margins after laparoscopic radical prostatectomy: A prospective study of 100 cases performed by 4 different surgeons. Eur Urol 2003;43:622-62.

[83] Palisaar R, Noldus J, Graefen M, Ebersdobler A, Haese A, Huland H. Influence of nerve-sparing (NS) procedure during radical prostatectomy on margin status and biochemical failure. Eur Urol 2005;47:176-84.

[84] Guillonneau B, El-Fettouh H, Baumert H, Cathelineau X, Doublet JD, Fromont G, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: oncological evaluation after 1000 cases at Montsouris Institute. J Urol 2003;169:1261-6.

[85] Rassweiler J, Schulze M, Teber D, Marrero R, Seemann O, Rumpelt J, et al. Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique: oncological results in the first 500 patients. J Urol 2005;173:761-4.

[86] Van Velthoven RF, Ahlering TE, Peltier A, Skarecky DW, Clayman RV. Technique for laparoscopic running urethrovesical anastomosis: the single knot method. Urology 2003;61:699-702.

[87] Harris MJ. Radical perineal prostatectomy: Cost efficient, outcome effective, minimally invasive prostate cancer management. Eur Urol 2003;44:303-8.

[88] Noldus J, Michl U, Graefen M, Haese A, Hammerer P, Huland H. Patient-reported sexual function after nervesparing radical retropubic prostatectomy. Eur Urol 2002;42:118-21.

[89] Michl U, Graefen M, Noldus J, Eggert T, Huland H. Fucntional results of various surgical techniques for radical prostatectomy. Urologe A 2003;42:1196-202.

[90] Montorsi F, Padma HN, McCullough A, Brock GB, Broderick G, Ahuja S, et al. Tadalafil in the treatment of erectile dysfunction following bilateral nerve sparing radical prostatectomy: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. J Urol 2004;172:1036-41.

[91] Hara I, Kawabata G, Miake H, Nakamura I, Hara S, Okada H, et al. Comparison of quality of life following laparoscopic and open prostatectomy for prostate cancer. J Urol 2003;169:2045-8.

[92] Soderdahl DW, Davis JW, Schellhammer PF, Given RW, Lynch DF, Shaves M, et al. Prospective longitudinal comparative study of health related quality of life in patients undergoing invasive treatments for localized prostate cancer. J Endourol 2005;19:318-26.

[93] Link RE, Su LM, Sullivan W, Bhayani SB, Pavlovich CP. Health realted quality of life before and after laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 2005;173:175-9.

[94] Rassweiler J, Hruza M, Teber D, Schulze M, Stock C, Frede T. Quality of life following laparoscopic radical prostatectomy: the Heilbronn experience. Eur Urol Suppl 2005;4(3):246, (abstract No. 973).

[95] Yang BK, Young MD, Calingaert B, Albala DM, Vieweg J, Murphy BC, et al. Prospective and longitudinal patient self-assessed health related quality of life following radical perineal prostatectomy. J Urol 2004;172:264-8.

[96] Salomon L, Saint F, Anastasiadis G, Sebe P, Chopin D, Abbou CC. Combined reporting of cancer control and functional results of radical prostatectomy. Eur Urol 2003;44:656-60.

[97] Link RE, Su LM, Bhayani SB, Pavlovich CP. Making end meet: A cost comparison of laparoscopic and open radical prostatectomy. J Urol 2004;172:269-74.

[98] Lotan Y, Caddedu JA, Gettman MT. The new economics of radical prostatectomy: cost comparison of open, laparoscopic and robot assisted techniques. J Urol 2004;172:1431-5.

[99] Herkommer K, Fuchs TA, Hautmann RE, Volkmer BG. Radical prostatectomy for men aged <56 years with prostate cancer. Cost of illness analysis. Urologe A (Suppl):2005. p. 44, (Engl abstract).

[100] Laguna MP, Schreuders LC, Rassweiler JJ, Abbou CC, van Velthoven R, Janetschek G, et al. Development of laparoscopic surgery and training facilities in Europe: Results of a survey of the European Society of Uro-technology (ESUT). Eur Urol 2005;47:346-51.

[101] Teber D, Dekel Y, Frede T, Klein J, Rassweiler J. The Heilbronn laparoscopic training programm for laparoscopic suturing: concept and validation. J Endourol 2005;19:230-8.

[102] Rassweiler J, Safi KC, Subotic D, Teber D, Frede T. Robotic and telesurgery - an update on their prosition in laparoscopic radical prostatectomy. Min Inv Therapy 2005;14: 104-8.

[103] Secin FP, Karanikolas N, Kuroiwa K, Vickers A, Touijer K, Guillonneau B. Positive surgical margins and accessory pudendal artery preservation during laparoscopic radical prostatectomy. Eur Urol 2005;48:786-92.