

Оперативное лечение рака предстательной железы: клинико-экономический анализ

Surgical Treatment of Prostate Cancer: Clinical and Economic Analysis

O.I. Apolikhin, A.V. Sivkov, M.I. Katibov

Alternative treatment options can be evaluated by clinical and economic analysis that implicates correlation of costs and efficiency. To collect data about cost-effectiveness of different options of surgical prostate cancer management international publications review was made. This review demonstrated that represented data on clinic and economic analysis of prostate cancer surgical options was insufficient. Observed publications were dedicated generally to evaluation of certain option cost, that could be defined only as a supportive method of clinical and economic analysis. While carrying out this analysis, not all direct emissions were considered but part of them. Different methodological approaches were employed by the authors; also various time periods of treatment were analyzed. Sideway emissions were not taken into account. No publications dedicated to clinical and economic analysis of prostate cancer surgical options were available. Absence of such studies was a reason of providing this modeling of clinical and economical analysis using data on prostate cancer surgical treatment results revealed in different published sources. Similar work was represented in a single publication dated from 2003 and did not include evaluation of several innovative methods. Thus conducting of comprehensive clinical and economical analysis of different surgical treatment options of prostate cancer in one center is a very actual task and must fill the vacuum in this area of medicine.

О.И. Аполихин, А.В. Сивков, М.И. Катибов

НИИ урологии Минздравсоцразвития, Москва

На современном этапе развития медицинской науки и практики одной из важнейших задач является повышение эффективности медицинской помощи. Именно создание современной высокоэффективной модели здравоохранения и предполагает Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года. Эффективность медицинской помощи есть степень достижения конкретных результатов (достигнутый уровень здоровья пациента) при определенных уровнях материальных, трудовых и финансовых затрат. В основе анализа эффективности лежит сопоставление затрат и полученных результатов. Экономический анализ позволяет соотносить различные медицинские услуги, направленные на качественно однородный результат, но полученный с различной эффективностью [1].

Увеличение расходов здравоохранения, связанных с оказанием медицинской помощи больным раком предстательной железы (РПЖ), обусловлено широкой распространенностью заболевания и высокими темпами роста заболеваемости. Например, в Российской Федерации среди онкологических заболеваний рак простаты занимает первое место по темпам роста за период с 1996 по 2006 гг. с показателями еже-

годного прироста заболеваемости и смертности соответственно 8,6% и 4,72% и абсолютного прироста тех же показателей соответственно 128,26% и 58,63% [2]. Кроме того, увеличение доли локализованных стадий в структуре заболевания за последние годы привело к росту частоты применения оперативных методов лечения, в том числе и его инновационных дорогостоящих вариантов. В этих условиях становится актуальным проведение экономического анализа клинических результатов оперативного лечения локализованного РПЖ с применением различных методов экономической оценки. Экономическая оценка подразумевает анализ медицинских альтернатив, для каждой из которых необходимо сравнить оцененные тем или иным образом выгоды и затраты.

В НИИ урологии начато исследование, целью которого является проведение клинико-экономического анализа результатов оперативных методов лечения локализованного рака простаты.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Методы анализа экономической эффективности медицинских вмешательств подразделяют на основные и вспомогательные виды [3,4].

Основными методами являются следующие варианты:

- анализ «затраты-эффективность» (cost-effectiveness analysis – CEA);

- анализ минимизации затрат (cost minimization analysis – CMA);

- анализ «затраты-полезность» (cost-utility analysis – CUA);

- анализ «затраты-выгода» (cost-benefit analysis – CBA).

К вспомогательным видам клинико-экономического анализа относятся:

- анализ общей стоимости болезни (cost of illness – COI);

- ABC-анализ;

- VEN-анализ;

- частотный анализ;

- моделирование (дерево решений, модель Маркова);

- анализ чувствительности;

- дисконтирование.

Базисным методом клинико-экономического анализа является анализ «затраты-эффективность», при котором производят сравнительную оценку соотношения затрат и результата для двух и более медицинских технологий, эффективность которых различна, а результаты измеряются в одних и тех же единицах (миллиметры ртутного столба, концентрация гемоглобина, число предотвращенных осложнений, годы сохраненной жизни и т.п.).

Анализ предполагает расчет затрат и коэффициента эффективности лечебных действий по каждому из альтернативных способов лечения по формуле:

$$K_{C/E} = TC/E,$$

где $K_{C/E}$ – коэффициент эффективности (отражает расходы, приходящиеся на единицу эффекта, например, на одного вылеченного пациента);

TC – total cost – сумма прямых и косвенных затрат, осуществляемых при каждом из альтернативных способов лечения;

E – эффект лечения (например, процент вылеченных пациентов);

C – cost – затраты.

При проведении клинико-экономического анализа различают два

типа затрат: прямые медицинские и косвенные (немедицинские и непрямые) затраты.

Прямые затраты – это расходы, которые понесены непосредственно в процессе оказания медицинской помощи:

- затраты на диагностические, лечебные, реабилитационные и профилактические медицинские услуги, манипуляции и процедуры, в том числе оказываемые на дому (включая оплату рабочего времени медицинских работников);

- затраты на лекарственные препараты;

- затраты на питание пациента в лечебном учреждении;

- затраты на транспортировку больного санитарным транспортом;

- плата за использование медицинского оборудования, площадей (затраты по амортизации медицинского оборудования, зданий) и др.

Непрямые косвенные затраты включают в себя издержки упущенных возможностей, которые связаны с утратой или снижением производительности вследствие заболевания или преждевременной смерти, а также расходы на неофициальный уход, например:

- затраты на период отсутствия пациента на его рабочем месте из-за болезни или выхода на инвалидность, включая затраты на оплату листов нетрудоспособности, пособия по инвалидности и иные социальные выплаты, предусмотренные действующим законодательством;

- «стоимость» времени отсутствия на работе членов его семьи, связанного с его болезнью;

- экономические потери от снижения производительности на месте работы;

- экономические потери от преждевременного наступления смерти.

Анализ минимизации затрат – частный случай анализа «затраты-эффективность», при котором сравнивают два и более вмешательства, характеризующихся идентичной эффективностью и безопасностью,

но разной стоимостью. Рекомендуется применять этот метод при сравнительном исследовании разных форм или разных условий применения одного лекарственного средства (но не разных лекарственных форм или генерических форм одного и того же лекарственного средства) или одной медицинской технологии (например, проведение несложного хирургического вмешательства амбулаторно или в стационаре).

Область применения данного метода на практике ограничена, так как редко можно встретить альтернативные технологии, обладающие одинаковыми клиническими результатами и различающиеся только экономическими затратами.

Расчет минимизации затрат производится по формуле:

$$CMA = (DC_1 + IC_1) - (DC_2 + IC_2),$$

где CMA – показатель разницы затрат;

DC_1 и DC_2 – прямые медицинские затраты при лечении по технологии 1 и 2 соответственно, ден. ед.;

IC_1 и IC_2 – непрямые затраты при лечении по технологии 1 и 2 соответственно, ден. ед.

Анализ «затраты-полезность» – вариант анализа «затраты-эффективность», при котором результаты оцениваются в единицах «полезности» с точки зрения потребителя медицинской помощи – пациента (например, качество жизни). При этом наиболее часто используют интегральный показатель «сохраненные годы качественной жизни» – QALY (quality adjusted life years).

Применение QALY требует рассмотрения качества жизни, зависящего от различных уровней состояния здоровья. В этом методе анализа важным является выбор заранее установленных показателей ценности, которые количественно отражают обусловленное состоянием здоровья качество жизни. Показатели полезности (Ut) располагаются в порядке уменьшения качества жизни от полного здоровья (1,00) до бессознательного состояния (0,00). ■

Взяв за основу эти показатели, исчисляются показатель продолжительности жизни, соотнесенный с ее качеством. Для определения предпочтений пациентов и оценки полезности чаще всего используются **опросники**, так как они являются наиболее наглядным и удобным для пациента и исследователя способом получения информации. Среди наиболее распространенных опросников можно выделить EuroQoL Index (EQ-5D), 36-item Short Form Health Survey (SF-36) и Health Utility Index (HUI) [5].

Для сравнения альтернативных методов лечения применяют следующую формулу полезности:

$$CUA = ((DC_1 + IC_1) - (DC_2 + IC_2)) / (Ut_1 - Ut_2),$$

где **CUA** – показатель приращение затрат на единицу полезности, т.е. стоимость единицы полезности одного года качественной жизни;

DC₁ и **DC₂**, **IC₁** и **IC₂** – определены приведены выше;

Ut₁ и **Ut₂** – полезность при технологии 1 и 2 соответственно.

Кроме этого, анализ «затраты-полезность» может быть применен с оценкой результатов в DALY (disability adjusted life years), что подразумевает годы жизни с учетом нетрудоспособности.

Уровень эффективности затрат варьирует в различных странах. Например, в США всеобщее применение медицинской технологии рекомендуется только в том случае, если при сравнении эффективности для альтернативных видов медицинской услуги на единицу эффекта приходится менее \$20000 на 1 год качественной жизни (QALY). Считаются приемлемыми для большинства методов лечения значения этого показателя в пределах \$20000-40000. Пограничным уровнем считается величина \$40000-60000 в расчете на 1 QALY. Стоимость лечения от \$60000-100000 считается дорогой, если более \$100000 – неприемлемой [6].

Анализ «затраты-выгода» – это тип клинко-экономического ана-

лиза, при котором, в отличие от предыдущих вариантов, как затраты, так и результаты оцениваются в денежном выражении. Это дает возможность сравнивать экономическую эффективность различных вмешательств с результатами, выраженными в различных единицах. Например, одна программа (профилактика гипертонии) направлена на предотвращение преждевременной смерти, другая (вакцинация против гриппа) – на сокращение числа дней нетрудоспособности. Хотя цели двух программ различаются, общим критерием, характеризующим эффект от реализации каждой из них, может быть денежная выгода.

Анализ общей стоимости болезни – метод изучения всех затрат, связанных с ведением больных с определенным заболеванием как на определенном этапе (отрезке времени), так и на всех этапах оказания медицинской помощи, а также с нетрудоспособностью и преждевременной смертностью. Данный анализ не предполагает сравнения эффективности медицинских вмешательств и применяется для изучения типичной практики ведения больных с конкретным заболеванием. Исторически метод используется наиболее широко, например, для достижения таких задач, как планирование затрат, определение тарифов для взаиморасчетов между субъектами системы здравоохранения и медицинского страхования и т.п. В США и странах Европы «стоимость болезни» изучена для наиболее часто встречающихся заболеваний. Однако следует отметить, что в настоящее время существенная часть публикаций по-прежнему посвящена оценке издержек на лечение, т.е. стоимости даже не болезни, а медицинской помощи.

ABC-анализ – распределение отдельных медицинских технологий по доле затрат на каждую из них в общей структуре расходов на три группы: А – наиболее затратная

группа (80% всех затрат), В – среднетратная (15% всех расходов) и С – малозатратная (5% всех затрат). Распределить по этим группам можно как затраты на лекарственные средства и медицинские услуги, так и затраты на заболевание в целом.

VEN-анализ используется для ранжирования медицинских услуг по степени их значимости: V (англ. *vital*) – жизненно необходимые; E (англ. *essential*) – важные; N (англ. *non-essential*) – неважные, второстепенные.

Частотный анализ – ретроспективная оценка частоты применения той или иной технологии, что в сочетании с учетом затрат на каждый вид услуги или лекарственного средства позволяет определить, на какие виды помощи уходит основная доля расходов – на массовые и дешевые или редко применяющиеся, но имеющие высокую стоимость.

Моделирование – способ изучения различных объектов, процессов и явлений, основанный на использовании математических (логических) моделей, представляющих собой упрощенное формализованное описание изучаемого объекта (пациента, заболевания, эпидемиологической ситуации) и его динамику при использовании медицинских вмешательств. При проведении клинко-экономических исследований часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда имеющихся клинческих данных недостаточно для прямого сравнения оцениваемых медицинских технологий. В таких случаях недостаток клинческих данных может быть восполнен путем моделирования, т.е. исследования объектов познания на их моделях, построения и изучения моделей реально существующих предметов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также предсказания результатов, интересующих исследователя. Наиболее часто встречающимся вариантом моделирования является модель Маркова (описывает

Таблица 1. Сравнение позадилонной и лапароскопической РПЭ по расходам (\$)

Вид расхода	Лапароскопическая РПЭ	Позадилонная РПЭ
Хирургическое обеспечение	1202	145
Затраты операционной	1601	1141
Пребывание в палате и питание	496	710
Фармацевтические расходы	243	267
Лабораторные/гистологические исследования	682	667
Радиологические исследования	28	34
Трансфузии	0	80
Оплата труда хирурга	1668	1594
Общая стоимость	6760	5253

несколько дискретных состояний и переходы между ними с течением времени) и «дерево решений» (иллюстрирует все возможные исходы применительно к конкретной специфической ситуации) [7].

Анализ чувствительности – анализ, направленный на определение того, в какой степени будут меняться результаты исследования при изменении исходных параметров (колебаниях цен на лекарственные препараты, изменении показателей эффективности, частоты побочных эффектов и т.п.).

Дисконтирование – введение поправочного коэффициента при расчете затрат с учетом влияния временного фактора. Оно производится по каждому году временного горизонта, за исключением первого года. В большинстве исследований коэффициент дисконтирования находится в пределах от 3 до 5% [8-9].

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПЕРАТИВНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ РПЖ

Сообщения об использовании клиничко-экономического анализа в медицинских исследованиях были опубликованы в мировой литературе, начиная со второй половины 70-х годов XX столетия [10-12]. Несмотря на широкое исследование клинических результатов различных методов оперативного лечения РПЖ, экономический анализ полученных результатов проводился достаточно редко. Экономические оценки в основном ограничивались анализом общей стоимости лечения при различных вариантах лечения больных раком простаты. Как было

замечено ранее, этот вид клиничко-экономического анализа не относится к основным методам.

При сравнении открытой и лапароскопической радикальной простатэктомии (РПЭ) в немногих доступных данных литературы было отмечено, что лапароскопический метод является более дорогим с затратами в пределах \$5058-10414 против \$5253-8596 при открытой операции [13-16]. В таблице 1 приведены данные одной из этих работ об основных статьях расхода на одного пациента при выполнении каждого из указанных оперативных пособий [15].

Однако не все исследователи разделяют такое мнение. В ряде работ указано, что при применении открытой операции величина расходов больше, чем при использовании лапароскопической методики. T.F. Al-Shaiji et al. [17] сообщили, что общая сумма финансовых затрат при лечении 70 больных с помощью лапароскопической РПЭ составила \$606 307,29, что было ниже стоимости лечения аналогичного количества больных путем открытой РПЭ – \$618 721,57. Финансовую выгоду лапароскопической техники в сравнении с открытой методикой отметили и A. Bozzola et al. [18]: лечение 1 больного при лапароскопическом вмешательстве обошлось в 5217€, при открытой РПЭ – 5580€.

В сравнительных исследованиях, где проводились оценки затрат при позадилонной и роботизированной РПЭ, размеры расходов при выполнении открытой операции составляли \$2471-4766, роботизированной техники – \$3441-5496 [14, 19, 20]. В

первых двух работах было показано существенное преимущество позадилонной методики из-за высокой стоимости робот-ассистированной РПЭ, связанной с ценой и обслуживанием оборудования. Но когда в общую стоимость не включали затраты на роботическое оборудование, более высокие госпитальные расходы были присущи открытой РПЭ [20]. В силу того, что стоимость робота составляет \$1,2 млн, плата за ежегодное обслуживание – \$100 000, затраты на расходный операционный инструментарий на каждого пациента – \$1500, финансовые обязательства за внедрение и поддержание роботической практики могут быть обременительными [21]. Анализ чувствительности показал, что роботизированная РПЭ может достигнуть эквивалента стоимости открытой операции, если в клинике роботическая техника будет применяться еженедельно 10 раз [22].

Учитывая недостаточное количество сравнительных исследований в данной сфере, С. Bolenz et al. [23] была проведена оценка прямых медицинских расходов у 643 пациентов при трех вариантах РПЭ (таблица 2). Необходимо иметь в виду, что для роботизированной операции затраты указаны без учета закупочной стоимости и расходов на обслуживание робота, что привело бы к увеличению затрат на каждого больного еще на \$2698.

Также крайне мало исследований, посвященных изучению клиничко-экономических аспектов применения брахитерапии для лечения РПЖ. Полученные результаты носят противоречивый характер. Со-

Таблица 2. Сравнение трех вариантов РПЭ по расходам (\$)

Вид расхода	Роботизированная РПЭ n = 262	Лапароскопическая РПЭ n = 220	Позадилонная РПЭ n = 161	P
Общие прямые расходы, медиана	6752	5687	4437	< 0,0001
Хирургическое обеспечение (фиксированный перечень)	2015	725	185	–
Затраты операционной, медиана	2798	2453	1611	< 0,0001
Стоимость анестезии, медиана	419	365	234	< 0,0001
Медикаментозные расходы, медиана	297	271	272	0,0008
Лабораторные расходы, медиана	295	386	659	< 0,0001
Пребывание в палате и питание, медиана	495	990	990	< 0,0001

гласно данным Brandeis J. et al. [24], затраты на протяжении 6 месяцев, связанные с выполнением брахитерапии, достигали \$15 301, при этом затраты для позадилонной РПЭ за этот период были несколько выше – \$19 019. В Норвегии было получено другое соотношение расходов при этих методах: однолетняя стоимость лечения для РПЭ равнялась 10 700€, для брахитерапии – 12 000€ [25]. К таким же выводам после изучения результатов лечения 583 пациентов пришли и J.P. Ciezki et al. [26]. Согласно их данным, соотношение всех затрат при брахитерапии с использованием йода-125 и открытой РПЭ составляет 1,24:1. Но исследователи отметили, что увеличение расходов при брахитерапии было обусловлено, прежде всего, высокой стоимостью радиоактивных зерен, и при исключении расходов на них общая стоимость лечения была ниже при брахитерапии. То, что большая стоимость брахитерапии в основном связана с ценой зерен радиоактивных источников, подтвердили в своем исследовании А.А. Makhlouf et al. [27]. Сравнив двухмесячные затраты (месяц до и после вмешательства), авторы констатировали, что брахитерапия является более дорогим методом лечения – \$26 320 против \$22 660 при РПЭ. И эта разница была следствием дороговизны зерен, средняя стоимость которых составляла \$6184.

Вопрос о том, брахитерапия или открытая РПЭ является более эффективным с экономической точки зрения методом, остается открытым. Так М.М. Gianino et al. [28] провели систематический обзор литературы по базам данных MEDLINE,

EMBASE, DARE и INANTA и не получили убедительных доказательств, указывающих на экономическую выгоду одного метода лечения относительно другого.

Среди зарубежных публикаций выявлены только 2 исследования, посвященных сравнительному анализу затрат при криохирургии рака простаты. J.D. Schmidt et al. [29] оценили стоимость лечения при криоабляции предстательной железы приблизительно в \$13 000, включая все профессиональные, госпитальные и технические расходы. Эта сумма затрат составляла половину стоимости лечения при выполнении РПЭ или лучевой терапии в том же учреждении. R.M. Benoit et al. [30] при изучении результатов 114 случаев криохирургии простаты и 67 случаев РПЭ пришли к заключению, что средняя госпитальная стоимость лечения при криохирургии была равна \$4150, при РПЭ – \$5660. В эту стоимость не включена плата за труд медицинского персонала. Короткий койко-день больных после криоабляции может объяснить такую разницу расходов – 1,1 против 3,4 после РПЭ.

Из-за отсутствия клинико-экономического анализа результатов оперативных методов лечения РПЖ с применением основных методик таких, как анализы «затраты-эффективность» и «затраты-полезность», S. Hummel et al. [31] использовали моделирование для сравнения различных вариантов лечения по принципам указанных типов анализа. Для этой цели исследователи использовали систематический обзор клинических результатов лечения РПЖ, опубликованных в базе данных MEDLINE, EMBASE и Кохрей-

новской библиотеки. Полученные сводные данные были переведены в денежное выражение с дальнейшим проведением экономического анализа. Авторам удалось сравнить 3 метода оперативного лечения: позадилонную РПЭ, брахитерапию и криохирургию простаты. Исследование продемонстрировало, что расходы на единицу эффективности, т.е. на каждый год безрецидивной выживаемости больных РПЖ после оперативного лечения, при РПЭ ниже, чем при брахитерапии. Но при измерении затрат на год прожитой жизни с учетом качества в более выгодном положении оказалась брахитерапия относительно других методов. Самое низкое качество жизни наблюдалось при криохирургии простаты (таблица 3).

В доступной литературе исследований, направленных на проведение клинико-экономического анализа результатов проведения HIFU больным РПЖ, нами не было найдено. Об отсутствии сведений в трех крупнейших базах данных PubMed, HTA и Кохрейновской библиотеки о проведенных исследованиях с целью изучения экономической эффективности HIFU сообщили и E. Lledó García et al. [32].

Таким образом, обзор мировых публикаций показал, что тема клинико-экономического анализа результатов оперативного лечения РПЖ в них освещена недостаточно. Из общего числа только небольшое количество работ направлено на изучение экономических аспектов оперативных вмешательств, и они в основном нацелены на определение общей стоимости того или иного метода лечения. При этом учитывались

Таблица 3. Результаты моделирования клинко-экономического анализа различных методов оперативного лечения РПЖ

Показатель	Открытая РПЭ	Брахитерапия	Крихирургия
Стоимость при первичном применении метода, €	5042	5556	7000
Общая стоимость лечения мужчин с медианой 65 лет, €	7549	8072	9520
QALY: для 55 лет	9,91	10,28	9,63
для 65 лет	7,78	8,07	7,56
для 75 лет	5,48	5,69	5,32
Единица эффективности (разница при сравнении с РПЭ), €	–	+ 490	Нет данных

далеко не все прямые расходы, а только часть из них. Авторами применялись различные методологические подходы, анализировались разные временные промежутки проведенного лечения. Оценка косвенных затрат в данных исследованиях не проводилась. Клинко-экономический анализ результатов оперативных методов лечения локализованного

рака простаты с использованием его основных видов не представлен в доступной литературе. Его отсутствие побудило к проведению моделирования клинко-экономического анализа с объединением опубликованных результатов лечения РПЖ лишь в одном исследовании. К тому же, эта работа была издана еще в 2003 году и не содержит в себе оценки ряда

инновационных методов оперативного лечения РПЖ. Следовательно, проведение полноценного клинко-экономического анализа различных вариантов оперативного лечения больных раком простаты в одном центре является актуальным, и оно призвано восполнить существующий пробел в данной области медицины. ■

Ключевые слова: клинко-экономический анализ, рак предстательной железы, оперативное лечение.

Keywords: clinical and economical analysis, prostate cancer, surgical treatment.

ЛИТЕРАТУРА

- Решетников А.В., Шамшурина Н.Г., Алексеева В.М., Кобяцкая Е.Е., Жилина Т.Н. Применение клинко-экономического анализа в медицине. М. ГЭОТАР-Медиа. 2009. 179 с.
- Злокачественные новообразования в России в 2006 году (заболеваемость и смертность). Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М. ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий». 2008. 248 с.
- Клинко-экономический анализ / Воробьев П.А., Авксентьева М.В., Борисенко О.В., Воробьев А.И., Вялков А.И., Лукьянцева Д.В., Сура М.В., Юрьев А.С. М. Ньюдиамед, 2008. 778 с.
- Methods for the economic evaluation of health care programmes. 3rd ed / Drummond M.F., Sculpher M.J., Torrance G.W., O'Brien B.J., Stoddart G.L. Oxford: Oxford University Press. 2005. 400 p.
- Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Литвиненко М.М. OALY: история, методология и будущее метода // Фармакоэкономика. 2010. Том 3. № 1. С. 7-11.
- Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Серпик В.Г. Дисконтирование при проведении фармакоэкономических исследований // Фармакоэкономика. 2009. Том 2. № 4. С. 10-13.
- Крысанов И.С. Введение в фармакоэкономическое моделирование // Фармакоэкономика. 2008. № 1. С. 7-9.
- Smith D.H., Gravelle H. The practice of discounting in economic evaluations of health-care interventions // Int. J. Technol. Assess. Health Care. 2001. Vol. 17. № 2. P. 236-243.
- Need for differential discounting of costs and health effects in cost effectiveness analyses / Brouwer W.B.F., Niessen L.W., Postma M.J., Rutten F.F. // BMJ. 2005. Vol. 331, № 7514. P. 446-448.
- Growth and quality of the cost-utility literature, 1976-2001 / Neumann P.J., Greenberg D., Olchanski N.V., Stone P.W., Rosen A.B. // Value Health. 2005. Vol. 8. № 1. P. 3-9.
- Neumann P.J., Fang C.H., Cohen J.T. 30 years of pharmaceutical cost-utility analyses: growth, diversity and methodological improvement // Pharmacoeconomics. 2009. Vol. 27. № 10. P. 861-872.
- A bibliometric review of cost-effectiveness analyses in the economic and medical literature: 1976-2006 / Greenberg D., Rosen A.B., Wacht O., Palmer J., Neumann P.J. // Med. Decis. Making. 2010. Vol. 30. № 3. P. 320-327.
- Making ends meet: a cost comparison of laparoscopic and open radical retropubic prostatectomy / Link R.E., Su L.M., Bhayani S.B., Pavlovich C.P. // J. Urol. 2004. Vol. 172. № 1. P. 269-274.
- Lotan Y., Cadeddu J.A., Gettman M.T. The new economics of radical prostatectomy: cost comparison of open, laparoscopic and robot assisted techniques // J. Urol. 2004. Vol. 172. № 4 (Pt. 1). P. 1431-1435.
- Cost comparison of laparoscopic versus radical retropubic prostatectomy. / Anderson J.K., Murdock A., Cadeddu J.A., Lotan Y. // Urology. 2005. Vol. 66. № 3. P. 557-560.
- O'Malley S.P., Jordan E. Review of a decision by the Medical Services Advisory Committee based on health technology assessment of an emerging technology: the case for remotely assisted radical prostatectomy // Int. J. Technol. Assess. Health Care. 2007. Vol. 23. № 2. P. 286-291.
- A cost-analysis comparison of laparoscopic radical prostatectomy versus open radical prostatectomy: the McMaster Institute of Urology experience / Al-Shaiji T.F., Kanaroglou N., Thom A., Prowse C., Comondore V., Orován W., Piercey K., Whelan P., Win-ter L., Matsumoto E.D. // Can. Urol. Assoc. J. 2010. Vol. 4. № 4. P. 237-241.
- Cost comparison between laparoscopic and radical retropubic prostatectomy in a single institution / Bozzola A., Simonato A., Gregori A., Lissiani A., Galli S., Acquati P., Radice R., Gaboardi F. // Eur. Urol. Suppl. 2005. Vol. 4. № 3. P. 115.
- Local cost structures and the economics of robot assisted radical prostatectomy / Scales C.D. Jr., Jones P.J., Eisenstein E.L., Preminger G.M., Albala D.M. // J. Urol. 2005. Vol. 174. № 6. P. 2323-2329.
- Financial comparative analysis of minimally invasive surgery to open surgery for localized prostate cancer: a single-institution experience / Mouraviev V., Nosnik I., Sun L., Robertson C.N., Walther P., Albala D., Moul J.W., Polascik T.J. // Urology. 2007. Vol. 69. № 32. P. 311-314.
- Bivalacqua T.J., Pierorazio P.M., Su L.M. Open, laparoscopic and robotic radical prostatectomy: optimizing the surgical approach // Surg. Oncol. 2009. Vol. 18. № 3. P. 233-241.
- Patel H.R., Linares A., Joseph J.V. Robotic and laparoscopic surgery: cost and training // Surg. Oncol. 2009. Vol. 18. № 3. P. 242-246.
- Cost comparison of robotic, laparoscopic, and open radical prostatectomy for prostate cancer / Bolenz C., Gupta A., Hotze T., Ho R., Cadeddu J.A., Roehrborn C.G., Lotan Y. // Eur. Urol. 2010. Vol. 57. № 3. P. 453-458.
- A nationwide charge comparison of the principal treatments for early stage prostate carcinoma / Brandeis J., Pashos C.L., Henning J.M., Litwin M.S. // Cancer. 2000. Vol. 89. № 8. P. 1792-1799.
- Brachytherapy for prostate cancer: a systematic review of clinical and cost effectiveness / Norderhaug I., Dahl O., Høisaeter P.A., Heikkilä R., Klepp O., Olsen D.R., Kristiansen I.S., Waehre H., Bjerkklund Johansen T.E. // Eur. Urol. 2003. Vol. 44. № 1. P. 40-46.
- Cost comparison of radical prostatectomy and transperineal brachytherapy for localized prostate cancer / Ciezki J.P., Klein E.A., Angermeier K.W., Ulchaker J., Zippe C.D., Wilkinson D.A. // Urology. 2000. Vol. 55. № 1. P. 68-72.
- Perioperative costs and charges of prostate brachytherapy and prostatectomy / Makhlof A.A., Boyd J.C., Chapman T.N., Theodorescu D. // Urology. 2002. Vol. 60. № 4. P. 656-660.
- A comparative costs analysis of brachytherapy and radical retropubic prostatectomy therapies for clinically localized prostate cancer / Gianino M.M., Galzerano M., Minniti D., Di Novi C., Martin B., Davini O., Barbaro S. // Int. J. Technol. Assess. Health Care. 2009. Vol. 25. № 3. P. 411-414.
- Schmidt J.D., Doyle J., Larison S. Prostate cryoablation: update 1998 // CA Cancer J. Clin. 1998. Vol. 48. № 4. P. 239-253.
- Benoit R.M., Cohen J.K., Miller R.J. Jr. Comparison of the hospital costs for radical prostatectomy and cryosurgical ablation of the prostate // Urology. 1998. Vol. 52. № 5. P. 820-824.
- Clinical and cost-effectiveness of new and emerging technologies for early localized prostate cancer: a systematic review / Hummel S., Paisley S., Morgan A., Currie E., Brewer N. // Health Technol. Assess. 2003. Vol. 7. № 33. P. 1-157.
- Evidencia Científica actual sobre la utilidad del Ultrasonido de Alta Intensidad (HIFU) en el tratamiento del Adenocarcinoma Prostático / Lledó García E., Jara Rascón J., Subirá Rós D., Herranz Amo F., Martínez-Salamanca J.I., Hernández Fernández C. // Actas Urol. Esp. 2005. Vol. 29. № 2. P. 131-137.