

Журавлев О.В.

Возможности и проблемы ранней диагностики локализованного рака предстательной железы (обзор литературы)

ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ГБУЗ СОКБ№1 «Областная клиническая больница №1», г. Екатеринбург

Zhuravlev O.V.

Opportunities and challenges of early diagnosis of localized prostate cancer (review)

Резюме

Научная работа посвящена анализу литературных статей по ранней диагностике рака предстательной железы. Результат: в настоящее время нет единого специфического метода диагностики, позволяющего достоверно выявлять рак предстательной железы, особенно в ранних стадиях. Целесообразно использование нескольких диагностических методов, что повышает точность диагностики и стадирования рака предстательной железы. Наиболее важными исследованиями в скрининге рака предстательной железы являются уровень ПСА, пальцевое ректальное исследование и ТРУЗИ простаты. Использование показателя [-2]про ПСА и индекса здоровья простаты(phi) - улучшает выявляемость рака предстательной железы.

Ключевые слова: Рак предстательной железы, ранняя диагностика

Summary

Scientific work is devoted to the analysis of literary papers on the early diagnosis of prostate cancer. Result: there is currently no single specific diagnostic method that allows reliably detect prostate cancer, especially in the early stages. It is expedient to use several diagnostic methods, which improves the accuracy of diagnosis and staging of prostate cancer. The most important research in screening for prostate cancer is PSA, DRE and TRUS. Using indicator [-2] pro PSA and Prostate Health Index (phi) - improves the detection of prostate cancer.

Keywords: Prostate cancer, early diagnostics

Введение

В настоящее время проблема диагностики рака предстательной железы широко обсуждается в отечественной и зарубежной литературе.

Основным для клинициста является осознание возможности выявления субклинических форм РПЖ без признаков экстракапсулярной инвазии, когда возможно выполнить радикальную операцию (Пушкарь Д.Ю., Лоран О.Б., 2004).[3]

На начальных стадиях заболевания рак предстательной железы не имеет самостоятельных клинических проявлений. Клиническая симптоматика при локализованном раке предстательной железы чаще всего связана с сопутствующей доброкачественной гиперплазией предстательной железы (Алексеев Б.Я. и др.) [2].

Рак предстательной железы – это единственная опухоль, когда диагноз может быть установлен при отсутствии клинических, радиологических или ультразвуковых проявлений заболевания (Пушкарь Д.Ю., Говоров А.В. 2011).[4].

Результаты пальцевого ректального исследования во многом являются субъективными и зависят от опыта и квалификации врача (Матвеев Б.П., Матвеев В.Б., Алексеев Б.Я. и др.). В связи с этим, чувствительность и специфичность метода сильно различаются в разных медицинских учреждениях. Выявление патологических изменений в предстательной железе свидетельствует о наличии рака предстательной железы в 15–40% случаев (в зависимости от опыта врача). (Матвеев Б.П., и соавт., 2011).[2].

По данным Пушкаря Д.Ю. и соавт. ни один из методов диагностики, существующих в настоящее время, не способен точно определить стадию рака предстательной железы. В 30% неточность клинического стадирования определяет стадию как T1/T2 вместо являющейся T3/T4. Данные, полученные при ТРУЗИ, КТ или МРТ, не являются однозначными и не позволяют точно установить клиническую стадию. Определение уровня ПСА и пальцевое ректальное исследование являются базовыми методами диагностики и скрининга РПЖ.[4].

Материалы и методы

Произведен поиск литературных источников в базе данных PubMed по запросам «Prostate cancer», «early diagnostics», «PSA». По результатам поиска были проанализированы работы наиболее соответствующие проблеме исследования. Также изучены некоторые литературные источники и статьи в периодической печати.

Результаты и обсуждение

По результатам поиска были отобраны 22 научные работы наиболее достоверно раскрывающих проблему ранней диагностики рака предстательной железы.

Даже в тех районах, где возможен скрининг, во многих случаях рак простаты диагностируется уже после появления симптомов. Однако риск от отдельных симптомов в основном неизвестен, особенно, при первичной медицинской помощи (Hamilton W. et al. 2006). Исследование проводилось методом случай-контроль. Исследовано 217 пациентов с раком простаты, выявленном в период между 1998 и 2002гг., а также 1080 мужчин на контрольном исследовании, в соответствии с возрастом и общей практикой. Исследователи пришли к выводу, что у большинства мужчин с раком простаты были симптомы. Прогностические ценности этих симптомов помогут терапевтам и пациентам при следующих исследованиях.[9].

Welch H.G. и соавт. проанализировали результаты 10429 пункционных биопсий, произведенных с 1993 по 2001г. 8273 мужчинам в возрасте 65 лет и старше, входящих в группу Б (которым по национальной программе выполнялся скрининг ПСА). Они определили пропорцию пункционных биопсий, следуемых за диагнозом рака простаты, кумулятивный риск рака простаты после многократных биопсий, и риск последующей биопсии у мужчин, у которых не был выявлен рак простаты на предыдущей биопсии. Все статистические критерии были двусторонними. Общая пропорция пункционных биопсий, во время которых был обнаружен рак простаты, составляла 32% (95% доверительного интервала (ДИ) = 31% к 33%). Выявляемость увеличивалась с возрастом (26% у мужчин в возрасте 65-69 лет, 31% у мужчин в возрасте 70-74 лет, 35% у мужчин в возрасте 75-79 лет, и 41% у мужчин в возрасте 80 лет и старше; $P < 0.001$). Кумулятивный риск диагноза рака простаты увеличился с повторной биопсией, где 50% мужчинам поставили диагноз рака простаты после 2 биопсии, 62% - после 3, и 68% - после 4. Среди мужчин, у которых на первой биопсии не был выявлен рак простаты, вероятность выявления РПЖ при последующей биопсии был 11,6% (95% ДИ= 11% к 12%) за 1 год и 38% (5% ДИ = 36% к 40%) за 5 лет. Они пришли к выводу, что около 1/3 биопсий простаты выявила рак простаты в данной группе. Мужчины, у которых на первой биопсии не был обнаружен рак простаты, постепенно подверглись повторным биопсиям, которые повысили риск диагностирования рака простаты.[22]

Miyake H. и соавт. оценили 429 выполненных биопсий предстательной железы, которая выполнялась из 12 точек. 2 биоптата исследователи брали из апикальной части простаты. Рак был выявлен у 150 пациентов, у 97

из которых положительный результат был и в апикальной части. Более того, у 14 пациентов рак был обнаружен только в апексе, т.е. повышение уровня выявления рака с помощью дополнительной биопсии апикальной части было 9,3%. Для выявления ранних стадий РПЖ авторы рекомендуют во всех случаях выполнять биопсию апикальной части предстательной железы.[14].

Sun L., Moul J.W. и соавт. проанализировали пороговые значения уровня ПСА и скорости ПСА для оптимальной оценки риска рака простаты у молодых мужчин, т.к. рак простаты все больше обнаруживается у мужчин младше 50 лет. Из базы данных по раку простаты были взяты данные группы, состоящей из 12078 мужчин, включая 1622 с раком простаты. Основываясь на последних данных анализа ПСА, этих мужчин поделили на 2 возрастные группы - < 50 и ≥ 50 лет, по 904 и 11174 человека в каждой группе, соответственно. Рабочие характеристические кривые (РХК) ПСА и скорости ПСА были посчитаны и, был произведен анализ риска выявляемости рака.

Уровень распространенности рака простаты был 4.4% (40 мужчин) у людей моложе 50 лет и 14,2% (1582 мужчины) для людей ≥ 50 лет. В группе с раком простаты средний уровень ПСА у мужчин моложе 50 лет был значительно ниже, чем у мужчин ≥ 50 лет (1.3 к 6.3 нг/мл, $P < 0.001$). Кривые ПСА и скорости ПСА показали точку излома кривой при уровне ПСА 2.3нг/мл и при скорости ПСА - 0.60 нг/мл/г у мужчин моложе 50 лет. Авторы сделали выводы, что у мужчин моложе 50 лет рабочие характеристики ПСА более чувствительны и специфичны, чем у более старших мужчин. Диагностический уровень ПСА у мужчин старше 50 лет значительно ниже нормы. В современной практике для биопсии у мужчин моложе 50 лет целесообразно использовать пороговую величину ПСА 2.0-2.5нг/мл и пороговую величину скорости ПСА ниже традиционной 0.75 нг/мл/г. Последующие исследования могут подтвердить данные пороговые величины. [21].

Philip J. и соавт. указывают на важность периферийной биопсии при выявлении рака простаты на ранних стадиях при повторных 12-тканевых протоколах биопсии. В течение 4,5 лет, 241 из 590 пациентов с постоянно высоким возрастным уровнем ПСА 2.6-10 нг/мл и изначально доброкачественной биопсией, пригласили пройти повторную 12-тканевую биопсию простаты под контролем трансректального УЗИ. При повторной биопсии рак был выявлен у 40 пациентов (16,6%). Мужчины, у которых обнаружили рак, были старше и, средний уровень ПСА у них был выше. Средний уровень Gleason был 6. Самый высокий уровень выявления рака был при биопсии верхушки простаты (37,5%), а самый нижний - при биопсии основания (23,8% и 16,3%), а парасагитальные биопсии выявили 35% рака предстательной железы. У пациентов с диагностированным РПЖ также был значительно меньший объем простаты и выше уровень ПСА (оба $P < 0.001$).[16].

По мнению Винарова А.З. и Эмануэля В.Л. перспективным направлением в ранней диагностике рака предстательной железы являются разработка и внедрение

новых маркеров, обладающих большей специфичностью и способных дифференцировать клинически незначимые формы РПЖ от агрессивных форм. В частности, многообещающие результаты получены для нового онкомаркера [-2]про ПСА – изоформы свободного ПСА. На основе нового онкомаркера компания Бекмен Култер разработала Индекс Здоровья Простаты (phi) – расчетный показатель, автоматически выдаваемый анализаторами серии Access при одновременном определении трех тестов в сыворотке крови [-2]про ПСА, общего и свободного ПСА. Работы нескольких авторов подтвердили, что phi в диапазоне общего ПСА 2,0-10 нг/мл (калибровка Hybritech) обладает лучшей специфичностью и точностью при раннем выявлении РПЖ у мужчин при первичной биопсии, что дает возможность снизить количество необязательных биопсий. (Винаров А.З., Эмануэль В.Л. 2012; Jansen F.H. et al, 2010; Le B.V., et al 2010; Sokoll L.J., et al 2010; Guazonni G., et al 2010; Catalona W.J., et al 2011).[1].

Пушкарь Д.Ю. и Говоров А.В. проанализировали научные публикации по использованию различных маркеров рака предстательной железы. Авторами было отмечено, что использование показателя [-2]про ПСА улучшает выявляемость рака предстательной железы при общем ПСА от 2 до 10нг/мл. [-2]про ПСА коррелирует не только с выявляемостью РПЖ, но и со степенью его злокачественности, а, также, позволяет определить пациентов у которых может развиваться агрессивный рак предстательной железы и прогнозировать выявление при биопсии низкодифференцированных форм с суммой баллов по Глиссону 7 или выше. Использование маркера РСА3 имеет одинаковые диагностические результаты с определением phi – индекс здоровья простаты, но гораздо выше его по себестоимости. Исследователи пришли к выводу, что новая изоформа ПСА - [-2]про ПСА и индекс здоровья простаты играют важную роль в определении степени злокачественности рака предстательной железы.[4].

Исследователи из Испании Sereda Piorno J. и соавт., проанализировали взятые биопсии простаты и кол-во выявленных случаев рака за 2000-2001гг.

Было проведено 25519 анализов (проб) ПСА. 59% по назначению терапевтов (врачей общей практики), 34% - урологов и 7% - других специалистов. 39% проб взято у мужчин старше 70 лет. ПСА был в норме у 78.7% пациентов выше 4нг/мл у 21.2%. Из 488 взятых биопсий, выявлено 178 случаев рака (36.5%) В зависимости от исходного уровня ПСА, диагноз был заподозрен в 44% случаев врачами общей практики, 46% - урологами и в оставшихся 10% - другими специалистами. Среднее время с первого анализа ПСА до диагноза составляет 5 месяцев, без значительной разницы между врачами общей практики и специалистами. Использование ПСА врачами общей практики варьируется (между 8.1 и 45,8 анализов на 100 мужчин за 50 лет), без значительной разницы в выявлении рака простаты с помощью ПСА или разницы в возрасте. По сравнению с периодом 1982-1993гг кол-во возникновения рака простаты увеличивается с 30,76 до 52,8 новых случаев на 100.000 жителей в год. В сельской местности еще больший охват и увеличение случаев

рака простаты (с 33.52 до 221.1 новых случаев/ 100.000 жителей/год).[7].

По мнению Khouaja K. и соавт. из медицинского центра Туниса, которые в течение 1998-2001гг. исследовали 642 пациента в возрасте 50-75 лет, с уровнем общего ПСА 4-20нг/мл., и отношение свободного ПСА к общему ПСА менее 25%. В результате, всего было выявлено 47 (7.3%) раковых заболеваний. Индивидуализированный скрининг на ранней стадии позволил выявить локализованный рак простаты у 77% пациентов с ПСА меньше 20нг/мл.[11].

Roobol M.J. и соавт. определяли, нужен ли ежегодный скрининг ПСА для пациентов с изначальным уровнем ПСА – 1 нг/мл и ниже. Они проанализировали результаты 2 последовательных скрининговых обследований (с интервалом 4 года). 1703 мужчин в возрасте 55-65 лет с исходным уровнем ПСА-1.0нг/мл или меньше в рамках рандомизированного скринингового эксперимента. Оценили величины ПСА, кол-во мужчин, у которых взяли биопсии (показания к биопсии: уровень ПСА 3.0нг/мл и выше) и кол-во выявленных раковых заболеваний во время второго и третьего визита. Всего 1327 мужчин (79.3%) пришли на второе скрининговое исследование. Из этих мужчин, у 13 (0.98%) уровень ПСА был 3.0 нг/мл или больше, и у 3 был выявлен рак (коэффициент выявления рака 0.23%). Третье скрининговое исследование посетили 1017 мужчин (76.8%), у 34 (3.3%) мужчин уровень ПСА был 3.0 нг/мл или больше и у 5 был выявлен рак (коэффициент выявления рака 0.49%). За 8-летний период в результате 2344 последовательных анализов на ПСА после первого скринингового исследования, было выявлено 8 раковых заболеваний при общем коэффициенте выявления рака 0.47%. У всех мужчин с выявленным раком, дополнительных раковых заболеваний найдено не было. Они пришли к выводу, что подход к скринингу ПСА каждые 8 лет для мужчин с уровнем ПСА 1.0нг/мл или меньше приведет к значительному уменьшению скрининговых исследований (которые связаны с материальными затратами и стрессом), с минимальным риском пропустить злокачественную опухоль.[18].

Colleselli D. и соавт. исследовали возможности доплерографии при биопсии простаты. У 345 пациентов с раком простаты и общим уровнем ПСА ≥ 1.32 нг/мл (1.32-35.3, среднее 6.6). Уровень выявления рака простаты с использованием доплерографии был значительно выше, чем при стандартной биопсии, в случае, когда объем простаты, был <30 мл (48.1% популяции, вошедшей в исследование). Таким образом, с помощью комбинированного подхода увеличивается кол-во выявления рака у пациентов с небольшими железами и низкими значениями общего ПСА [8].

Pallwein L., и соавт. также указывают, что использование доплерографии и эластографии повышает вероятность диагностирования РПЖ и могут быть более полезными при стадировании чем стандартное ТРУЗИ.[15].

Loch T. провел анализ использования компьютеризированного трансректального ультразвука (К-ТРУЗИ) при выявлении рака простаты у группы мужчин с пред-

шествующими систематическими рандомизированными биопсиями, без предварительных доказательств рака простаты. Основными критериями данного исследования были предшествующие отрицательные систематические рандомизированные биопсии, независимо от количества предшествующих биопсий или количества индивидуально взятых на биопсию тканей. Наиболее подозрительные участки, отмеченные К-ТРУЗИ, были взяты на биопсию с помощью проведения иглы в отмеченное место. У 540 мужчин взяли биопсию из-за повышенного уровня ПСА и негативных результатов пальцевого ректального исследования предстательной железы. У 132 до этого уже были отрицательные систематические рандомизированные биопсии (1-7 биопсий, среднее: 2; и количество биоптатов 6 - 72, среднее: 12). Из 132 пациентов с предшествующими отрицательными систематическими рандомизированными биопсиями, рак был обнаружен у 66 (50%) при помощи биопсий направленного К-ТРУЗИ. В соответствии с литературой они ожидали уровень выявления рака в данной группе с систематическими биопсиями 7%. Но обнаружили 5 карцином с уровнем Gleason 5, 25 с уровнем Gleason 6, 22 с уровнем Gleason 7, 8 с уровнем Gleason 8 и даже 7 с уровнем Gleason 9. Результаты данного перспективного клинического исследования показывают, что дополнительное использование К-ТРУЗИ помогает определить клинически значимые раковые очаги, которых во многих случаях нельзя увидеть или выявить с помощью систематических рандомизированных биопсий. Кроме того, результаты данного исследования дают возможность поиска стратегий, в которых используются опыт и усовершенствование способов визуализации, а не увеличение числа биоптатов (например, 141 ткань за 1 процедуру) при выявлении рака простаты.[12].

Shim H.B., и соавт. Оценивали важность подозрительных патологических изменений при трансректальном УЗИ для диагностирования рака простаты. В исследование было включено 1009 мужчин в возрасте 40 -79 лет и у 265 (26,3%) диагностировали рак простаты при первой биопсии. Уровень выявления рака был выше у пациентов с подозрительными патологическими изменениями (33,2%), чем у тех, у кого их не было (21,5%) ($P < 0.001$). Результаты патологического исследования образцов пункционной биопсии показали более агрессивные показатели у мужчин с подозрительными патологическими изменениями ($P < 0.05$). Авторы пришли к выводу, что у мужчин с подозрительными патологическими изменениями на трансректальном УЗИ был выше риск диагностирования рака простаты.[20].

Mitterberger M., и соавт. анализировали ценность 3D трансректального ультразвукового исследования (3D-ТРУЗИ) в выявлении локализованного рака предстательной железы. У 180 пациентов сопоставлялись данные полученные при 3D-ТРУЗИ с данными после радикальной простатэктомии при гистологическом исследовании. В результате исследования у 69 пациентов выявлено экстракапсулярное распространение опухоли, и у 16 из которых инвазия в семенные пузырьки. При 3D сканировании

простаты в предоперационном периоде правильное стадирование рака простаты было у 58 пациентов и у 14 из 16 пациентов заподозрено распространение на семенные пузырьки. Авторами доказана диагностическая ценность данного метода - более 90%. [13].

Sheikh M., и соавт. проанализировали важность пальцевого ректального исследования, трансректального УЗИ и анализа крови на ПСА в диагностике рака предстательной железы. В исследование было включено 329 пациентов с уровнем ПСА более 4 нг/мл. У 109 пациентов (33,1%) был диагностирован РПЖ, причем при повышенном уровне ПСА, наличии изменений при ректальном исследовании и ТРУЗИ вероятность выявления рака простаты увеличивалась в 6-7 раз.[19].

Rinnab L., и соавт. оценили возможности ТРУЗИ простаты и позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) в выявлении локализованного рака предстательной железы. 55 пациентам с верифицированным раком простаты выполнялось ПЭТ и ТРУЗИ. Результаты сравнивались с гистологическим исследованием после радикальной простатэктомии. 32 пациента классифицированы как pT2, 16 как pT3a, 3 как pT3b и 4 пациента pT4. Общая точность ПЭТ составила 70%, тогда как ТРУЗИ только 26%. Авторы рекомендуют для определения локализованных форм РПЖ дополнительно проведение эндоректальной МРТ, особенно если планируется нервосберегающая радикальная простатэктомия.[17].

Al-Azab R., и соавт. указывают на важность определения объема предстательной железы у пациентов с уровнем ПСА в диапазоне 2-9нг/мл. По их мнению, чем меньше объем предстательной железы, тем выше риск обнаружения РПЖ, что было подтверждено многочисленными исследованиями.[6].

Hsu C.Y., и соавт. сравнили пальцевое ректальное исследование и ТРУЗИ в точности предоперационного стадирования РПЖ. В период с 1987 по 2004гг., 200 пациентам была выполнена радикальная простатэктомия и двухсторонняя лимфаденэктомия. По данным пальцевого ректального исследования все пациенты считались операбельными со стадией до cT3a. После гистологического заключения оказалось, что точность стадирования 27%. При ТРУЗИ 44 пациента имели стадию cT1-T2, 140 - cT3a и 16 пациентов cT3b-T4. Точность стадирования составила 68,7%. Авторы рекомендуют использовать ТРУЗИ для первичного стадирования РПЖ.[10].

По мнению Пушкаря Д.Ю. и Лорана О.Б. 20% больных с морфологически подтвержденным диагнозом РПЖ имеют уровень ПСА до 4 нг/мл. Поэтому более оправданная оценка уровня нормы для каждого обследуемого в соответствии с возрастным диапазоном, что повышает специфичность и чувствительность данного маркера.[3].

Выводы

Таким образом, в настоящее время нет единого специфического метода диагностики, позволяющего достоверно выявлять рак предстательной железы, особенно в ранних стадиях. Целесообразно использование нескольких диагностических методов, что повышает точ-

ность диагностики и стадирования РПЖ. Наиболее важными исследованиями в скрининге рака предстательной железы являются уровень ПСА, пальцевое ректальное исследование и ТРУЗИ простаты. Использование показателя [-2]про ПСА и определение индекса здоровья простаты(phi) - улучшает выявляемость рака предстательной железы. ■

Журавлев О.В. – доцент кафедры урологии ГБОУ ВПО «УГМУ» Росздрава, кандидат медицинских наук, заведующий урологическим отделением консультативно-диагностической поликлиники ГБУЗ СО «СОКБ№1», г. Екатеринбург; Адрес для переписки - 620102, г.Екатеринбург, ул. Волгоградская 185, тел. 8(343)351-16-10, e-mail: jur130670@gmail.com

Литература:

- Винаров А.З., Эмануэль В.Л. // Современные подходы к ранней диагностике рака предстательной железы. // Научно-практический журнал «Клинико-лабораторный консиллиум» 4(44) декабрь 2012. стр.60-65.
- Матвеев Б.П., Матвеев В.Б., Давыдов М.И. и др. // Клиническая онкоурология, Москва 2011. стр.496-499
- Пушкарь Д.Ю. // Радикальная простатэктомия. - 2-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2004.- стр. 11
- Пушкарь Д.Ю., Говоров А.В. // Маркеры рака предстательной железы. // Журнал «Экспериментальная и клиническая урология» 42-3 2011.
- Пушкарь Д.Ю., Раснер П.И. // Диагностика и лечение локализованного рака предстательной железы - М.: МЕДпресс-информ, 2008. стр.15
- Al-Azab R, Toi A, Lockwood G, Kulkarni GS, Fleshner N. Prostate volume is strongest predictor of cancer diagnosis at transrectal ultrasound-guided prostate biopsy with prostate-specific antigen values between 2.0 and 9.0 ng/mL. // Urology. 2007 Jan;69(1):103-7.
- Cepeda Piorno J, Rivas del Fresno M, Fuente Martn E, González Gargna E, Mugaamendiaraz Fernández V, Fernández Rodríguez E. Advantages and risks of the use of prostate-specific antigen (PSA) in the health-care area No. 4 of Gijón (Asturias) [Article in Spanish] Arch //Esp Urol. 2005 Jun;58(5):403-11.
- Colleselli D, Bektic J, Schaefer G, Ferauscher F, Mitterberger M, Brunner A, Schwentner C, Bartsch G, Horninger W, Pelzer AE. The influence of prostate volume on prostate cancer detection using a combined approach of contrast-enhanced ultrasonography-targeted and systematic grey-scale biopsy. //BJU Int. 2007 Dec;100(6):1264-7. Epub 2007 Sep 10
- Hamilton W, Sharp DJ, Peters TJ, Round AP. Clinical features of prostate cancer before diagnosis: a population-based, case-control study. // Br J Gen Pract. 2006 Oct;56(531):756-62
- Hsu CY, Joniau S, Oyen R, Roskams T, Van Poppel H. Department of Urology, University Hospitals KULeuven, Herestraat 49, 3000 Leuven, Belgium. Transrectal ultrasound in the staging of clinical T3a prostate cancer. // Eur J Surg Oncol. 2007 Feb;33(1):79-82. Epub 2006 Oct 24.
- Khouaja K, Ben Sorba N, Bouslama A, Youssef A, Taher Mosbah A. An experience of individual and early diagnosis of prostate cancer in a Tunisian centre [Article in French] // Prog Urol. 2005 Apr;15(2):255-9.
- Loch T. Computerized transrectal ultrasound (C-TRUS) of the prostate: detection of cancer in patients with multiple negative systematic random biopsies. // World J Urol. 2007 Aug;25(4):375-80. Epub 2007 Aug 11.
- Mitterberger M, Pinggera GM, Pallwein L, Gradj J, Ferauscher F, Bartsch G, Strasser H, Akkad T, Horninger W.) The value of three-dimensional transrectal ultrasonography in staging prostate cancer. // BJU Int. 2007 Jul;100(1):47-50. Epub 2007 Apr 13.
- Miyake H, Harada K, Inoue TA, Takenaka A, Hara I, Fujisawa M. Additional sampling of dorsal apex on systematic prostate biopsy: impact on early. // Urology. 2007 Apr;69(4):738-42.
- Pallwein L, Mitterberger M, Gradj J, Aigner F, Horninger W, Strasser H, Bartsch G, zur Nedden D, Ferauscher F. Department of Radiology II, Medical University Innsbruck, Austria. Value of contrast-enhanced ultrasound and elastography in imaging of prostate cancer. // Curr Opin Urol. 2007 Jan;17(1):39-47.
- Philip J, Hanchanale V, Foster CS, Javli P. Importance of peripheral biopsies in maximising the detection of early prostate cancer in repeat 12-core biopsy protocols. // BJU Int. 2006 Sep;98(3):559-62. Comment in:BJU Int. 2007 Jan;99(1):209-10; author reply 210.
- Rinnab L, Blumstein NM, Mottaghy FM, Hautmann RE, Klyfer R, Hohl K, Reske SN.) 11C-choline positron-emission tomography/computed tomography and transrectal ultrasonography for staging localized prostate cancer. // BJU Int. 2007 Jun;99(6):1421-6. Epub 2007 Mar 12.
- Roobol MJ, Roobol DW, Schröder FH. Is additional testing necessary in men with prostate-specific antigen levels of 1.0 ng/mL or less in a population-based screening setting? (ERSPC, section Rotterdam). // Urology. 2005 Feb;65(2):343-6.
- Sheikh M, Sinan T, Kehinde EO, Hussein AY, Anim JT, Al-Hunayan AA. Relative contribution of digital rectal examination and transrectal ultrasonography in interpreting serum prostate-specific antigen values for screening prostate cancer in Arab men. // Ann Saudi Med. 2007 Mar-Apr;27(2):73-8.
- Shim HB, Lee SE, Park HK, Ku JH. (Department of Urology, Seoul Veterans Hospital, Seoul, Korea.) Significance of suspicious lesions at transrectal ultrasonography in men with serum prostate-specific antigen levels of < 20 ng/ml. // Tumori. 2007 Mar-Apr;93(2):178-81.
- Sun L, Moul JW, Hotaling JM, Rampersaud E, Dahm P, Robertson C, Fitzsimons N, Albala D, Polascik TJ. Prostate-specific antigen (PSA) and PSA velocity for prostate cancer detection in men aged <50 years. //BJU Int. 2007 Apr;99(4):753-7. Epub 2007 Jan 19. Comment in: Eur Urol. 2007 Sep;52(3):921.
- Welch HG, Fisher ES, Gottlieb DJ, Barry MJ. Detection of prostate cancer via biopsy in the Medicare-SEER population during the PSA era. // J Natl Cancer Inst. 2007 Sep 19;99(18):1395-400. Epub 2007 Sep 11.