

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Prostatabiopsie - Leitlinien des
Arbeitskreises für Urologische
Onkologie AUO der Österreichischen
Gesellschaft für Urologie und
Andrologie**

Hörtl W, Loidl W, Rauchenwald M

Müller M, Klimpfinger M

Schratter-Sehn A, Brössner C

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2008; 15 (4)

(Ausgabe für Österreich), 7-13

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2008; 15 (4)

(Ausgabe für Schweiz), 6-12

Homepage:

www.kup.at/urologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in Scopus

Member of the



www.kup.at/urologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Prostatabiopsie

Leitlinien des Arbeitskreises für Urologische Onkologie AUO der Österreichischen Gesellschaft für Urologie und Andrologie

W. Höltl¹, W. Loidl², M. Rauchenwald³, M. Müller⁴, M. Klimpfner⁵, A. Schratzer-Sehn⁶, C. Brössner³

Inhaltsverzeichnis:

- Einleitung
- Erstbiopsie
- Rebiopsie
- Saturationsbiopsie
- Lokalisation und Zahl der Stenzen
- Diagnostische TURP
- Detektionsrate
- Samenblasenbiopsien
- Transitionalzonenbiopsien
- Biopsie nach RPE
- Biopsie nach Strahlentherapie
- Antibiotikaprophylaxe
- Lokalanästhesie
- Feinnadelbiopsie
- Pathologie
- Patientenaufklärung
- Komplikationen

■ Einleitung

Die Leitlinien des AUO sind evidenzbasiert nach der Cochrane Classification (EBM-Levels of Evidence) (Tab. 1).

Externe Evidenz lässt sich nach Validitätskriterien hierarchisch ordnen. Die folgende Einteilung bezieht sich auf die grundsätzliche Eignung eines Studiendesigns, durch Vermeidung systematischer Fehler (Bias) zu validen Ergebnissen zu kommen. Die Klassifikation ist an Studien zu Therapie und/oder Prävention orientiert und nicht ohne weiteres auf andere Fragestellungen, z. B. der Diagnose, zu übertragen.

Der Suchbefehl „prostate and biopsy“ ergab in der Medline zum Stichtag 1.8.2006 mehr als 25.000 Publikationen. Wir haben uns daher bei der Entscheidungsfindung zu einem be-

Tabelle 1: Von der Evidenz zur Empfehlung (Klassifikationssysteme) (nach [1])

Stufe	Evidenz-Typ
Ia	wenigstens ein systematischer Review auf der Basis methodisch hochwertiger kontrollierter, randomisierter Studien (RCTs)
Ib	wenigstens ein ausreichend großer, methodisch hochwertiger RCT
IIa	wenigstens eine hochwertige Studie ohne Randomisierung
IIb	wenigstens eine hochwertige Studie eines anderen Typs quasi-experimenteller Studien
III	mehr als eine methodisch hochwertige nicht-experimentelle Studie
IV	Meinungen und Überzeugungen von angesehenen Autoritäten (aus klinischer Erfahrung); Expertenkommissionen; beschreibende Studien

stimmten Thema immer nur an Studien mit hohem Evidenzlevel und an den aktuellsten Entwicklungen orientiert.

In älteren Arbeiten (bis ca. zum Jahr 2000) sind die Detektionsraten der Sextantenbiopsie (damaliger Standard) in die Studienergebnisse eingeflossen. Mit dieser Technik bleiben aber bis zu 30 % der Karzinome in der Erstbiopsie unentdeckt.

Nach dem ersten erhöhten PSA-Wert soll nicht sofort biopsiert werden. Dieser Wert ist nach einigen Wochen durch eine zweite Messung unter standardisierten Bedingungen (keine Ejakulation und keine transurethralen Manipulationen wie Katheterismus, Zystoskopie oder TUR sowie Harnwegsinfekte) unter Verwendung der identen Methodik zu verifizieren [2, 3].

Bestimmte Isoformen des PSA (cPSA, proPSA, BPSA, iPSA, PSA density oder PSA-TZ) sind in der täglichen Praxis von eingeschränktem Nutzen und wurden deshalb in den Leitlinien nicht berücksichtigt.

■ Erstbiopsie

Die Indikation zur Biopsie der Prostata muss auf der Basis von PSA und/oder DRE gestellt werden. Das biologische Alter des Patienten, die Komorbiditäten (ASA-Index und Charlson-Komorbiditätsindex) und die therapeutische Konsequenz müssen in die Entscheidung einbezogen werden.

Digital rektale Untersuchung (DRE)

Ein suspekter rektaler Tastbefund ist eine absolute Indikation zur Prostatabiopsie. Bei ca. 18 % aller Patienten wird das Karzinom nur anhand einer suspekten Tastuntersuchung gefunden, unabhängig vom PSA-Wert [4].

Ein suspekter rektaler Tastbefund im PSA-Bereich bis 4 ng/ml hat einen positiv prädiktiven Wert (PPV) von 5–30 % [5].

Suspekte Areale im „Gray Scale“-TRUS

Der „Gray Scale“-TRUS stellt Prostatakarzinomareale nicht mit ausreichender Sicherheit dar. Ein Ersatz der systematischen Biopsietechnik durch zielgerichtete Biopsien suspekter Areale ist daher nicht zu empfehlen! Eine zusätzliche Biopsie suspekter Areale kann jedoch zielführend sein.

Pro: Suspekte Läsionen im Ultraschall enthalten doppelt so oft ein PCa wie unauffällige Areale [6]; kontra: [7].

Aus der ¹Urologischen Abteilung, Kaiser-Franz-Josef-Spital, Wien, der ²Abteilung für Urologie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Linz, der ³Abteilung für Urologie, Donauespital, Wien, dem ⁴Institut für Laboratoriumsdiagnostik, dem ⁵Pathologisch-bakteriologischen Institut und dem ⁶Institut für Radioonkologie, Kaiser-Franz-Josef-Spital, Wien

Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Höltl, Urologische Abteilung, Kaiser-Franz-Josef-Spital, A-1100 Wien, Kundratstraße 3, E-Mail: wolfgang.hoeltl@wienkav.at

Gesamtes PSA (tPSA)

Die Forderung, den PSA-Wert als Indikation zur Prostatabiopsie zu sehen, wurde in den frühen 1990er Jahren anhand von Screeninguntersuchungen gestellt. Die Karzinom-entdeckungsrate im PSA-Bereich zwischen 4 und 10 ng/ml liegt bei 20–30 % [8–12].

Altersabhängige PSA-Werte

Die PSA-Werte in einer Population gesunder Männer ohne klinische Evidenz von Prostatakzinomen wurde alterskorreliert dargestellt. Anmerkung: Die Werte wurden nicht volumskorrigiert gerechnet [9] (Tab. 2).

Tabelle 2: PSA-Werte gesunder Männer

Alter (Jahre)	PSA (ng/ml)
40 bis 49	0,0 bis 2,5
50 bis 59	bis 3,5
60 bis 69	bis 4,5
70 bis 79	bis 6,5

Die Daten wurden durch Partin und Oesterling bestätigt [13, 14].

PSA-Velocity

Die PSA-Velocity bedeutet den PSA-Anstieg innerhalb eines definierten Zeitraumes. Bei einer Velocity > 0,75 ng/ml pro Jahr besteht hoher Verdacht auf das Vorliegen eines Karzinoms [15, 16].

Im PSA-Bereich < 4 ng/ml hat eine Velocity von > 0,75 ng/ml pro Jahr eine Sensitivität von 79 % und eine Spezifität von 66 %. Im PSA-Bereich > 4 ng/ml wird eine Sensitivität von 63 % und eine Spezifität von 62 % angegeben [17].

Im PSA-Bereich < 4 ng/ml bedeutet häufig eine Velocity von < 0,75 ng/ml schon ein hohes Karzinomrisiko. Während eines Beobachtungszeitraumes von zehn Jahren wiesen Kontrollpersonen ohne PCa eine PSA-Velocity von 0,03 ng/ml/J auf; Patienten mit PCa hatten einen PSA-Anstieg von 2,19 ng/ml (zehn Jahre vor Diagnose) auf 6,09 ng/ml zum Zeitpunkt der positiven Biopsie (entspricht einer PSA-Velocity von 0,409 ng/ml/J). Die Velocity korrelierte mit dem Gleason-Score [18, 19].

Um Faktoren wie intraindividuelle Schwankungen und Assay-Variabilitäten minimieren zu können, sollten die einzelnen PSA-Abnahmen nicht zu kurz hintereinander erfolgen. Als aussagekräftig für eine korrekte PSA-Velocity-Bestimmung gelten drei Werte über einem Zeitraum von zwei Jahren [20, 21].

PSA-Ratio (% fPSA)

Die PSA-Ratio beschreibt das Verhältnis von freiem PSA (fPSA) zum Gesamt-PSA (tPSA). Üblicherweise wird der prozentuelle Anteil von fPSA (% fPSA) an tPSA angegeben.

Um eine 95-%-Sensitivität zu erreichen (im tPSA-Bereich 2,5–10 ng/ml), muss im Altersbereich der 50- bis 59-Jährigen der Cut-off für das % fPSA bei 20 % angesetzt werden. Im Altersbereich 60–69 ist der Cut-off bei 26 % und bei 70- bis 75-Jährigen bei 28 % anzusetzen.

Unabhängig von Patientenalter oder Prostatagröße wird ein %-fPSA-Cut-off < 25 % (tPSA 4–10) bei palpatorisch unauffälliger Prostata empfohlen [22, 23].

Die Literatur gibt für unterschiedliche tPSA-Werte unterschiedliche Cut-offs für das % fPSA an: Im tPSA-Bereich 2,1–4 ergibt ein Cut-off < 17 % eine Sensitivität von 91,7 % und eine Spezifität von 72 % [24]; im tPSA-Bereich 3–4 bei einem Cut-off < 19 % eine Sensitivität von 90 % [25]. Im tPSA-Bereich 2,5–10 ng/ml und einem %-fPSA-Cut-off < 22 % können 30 % aller negativen Biopsien vermieden werden und gleichzeitig noch 98 % aller Karzinome entdeckt werden [26].

Im tPSA-Bereich < 10 ng/ml und einem %-fPSA-Cut-off von 23,6 % betragen die Sensitivitäten und Spezifitäten zwischen Patienten mit Hyperplasie vs. Karzinompatienten 84 % vs. 49 % [27].

Veränderungen des PSA-Wertes

Erhöhung des PSA

Fahrradfahren führt zu keiner signifikanten Erhöhung des PSA-Wertes im Ausgangsbereich PSA 0–4 ng/ml [28, 29].

DRE, TRUS und Zystoskopie führen nur zu minimalen Änderungen des PSA-Wertes [30]. Ob die Ejakulation zu einer signifikanten Erhöhung des PSA-Wertes führt, wird von der Literatur kontrovers beurteilt: Pro: [31, 32]; kontra: [33, 34].

Reduktion des PSA

Die Resektion von 1 g benignem Prostatagewebe reduziert den Serum-PSA-Wert um durchschnittlich 0,11 ng/ml bis 0,26 ng/ml [35–37].

5-Alpha-Reduktasehemmer (5-ARI) führen zu einer Erniedrigung gegenüber dem Ausgangswert um ca. 50 % innerhalb des ersten Jahres der 5-ARI-Therapie [38].

Die Langzeitanwendung von 5-ARI erfordert eine Anpassung des Korrekturfaktors für PSA: Der adjustierende Faktor steigt von 2 (Verdoppelung) nach 24 Monaten 5-ARI-Therapie auf den Faktor 2,5 nach sieben Jahren 5-ARI-Therapie [39].

Relative Indikation zur Erstbiopsie

PSA 2,5–4 ng/ml: Die Karzinomentdeckungsrate im tPSA-Bereich 2,5–4,0 beträgt zwischen 15,2–27 %. Diese relative Indikation ist altersentsprechend zu stellen: Unter 60-jährige Männer profitieren davon mehr als ältere [40–42].

Minimales PCa in der Biopsie

Die überwiegende Mehrzahl (78 %) der minimalen PCa sind Gleason 5 oder 6 zuzuordnen. Ein kleines Tumolvolumen in der Biopsie ist nicht gleichbedeutend mit einem kleinen Tumolvolumen in der gesamten Drüse [43].

Perinealer Zugangsweg

Der ultraschallgezielte perineale Zugangsweg ist in besonderer Indikation eine Alternative (z. B. nach Rektumamputation). Die Detektionsraten sind mit dem transrektalen Zugang vergleichbar [44].

■ Rebiopsie

Indikation

- Steigendes und/oder persistierendes PSA, suspekter Tastbefund
- HGPIN

- Kleinacinäre Drüsen (s. g. „ASAPs = atypical small acinar proliferation“)

Der optimale Zeitpunkt ist nicht definiert; er ist abhängig vom Ergebnis des histologischen Befundes der Erstbiopsie (HGPI, ASAP) und vom Ausmaß des persistierenden Verdachts auf ein PCa (hohes oder stark steigendes PSA, suspekter Tastbefund, Familienanamnese). Je später die Rebiopsie erfolgt, desto höher ist die Detektionsrate [45].

Wie oft?

Bei weiter bestehendem Karzinomverdacht trotz vorangegangener negativer Biopsie(n) sollte konsekutiv eine Saturationsbiopsie durchgeführt werden. Die Indikation zur Saturationsbiopsie ist von der Zahl der zuvor entnommenen Stanzylinder abhängig, wird jedoch spätestens nach der zweiten Rebiopsie empfohlen (siehe Saturationsbiopsie) [46, 47].

Weiterhin bestehender Verdacht auf ein Prostatakarzinom aufgrund von PSA und/oder suspektem Tastbefund

(Siehe auch PSA-Velocity)

Obwohl in der Erstbiopsie bereits multiple Biopsiezylinder gewonnen werden, können in der Rebiopsie (bei deutlicher Steigerung der Biopsiezylinder) bis zu 38 % mehr PCa entdeckt werden [48].

High-Grade-PIN in der Erstbiopsie

Autopsiestudien zeigten, dass die HGPI der Entwicklung eines PCa zehn oder mehr Jahre vorausgeht [49].

Die Indikation für wiederholte Biopsien auf Grund von HGPI wird in der Literatur kontrovers gesehen, wobei die überwiegende Zahl der Arbeiten eine Rebiopsie empfiehlt.

Pro: Die derzeitige Empfehlung lautet Rebiopsie nicht vor Ablauf eines Jahres bei nachgewiesener HGPI [45, 50–56].
Kontra: Einige Autoren halten eine Rebiopsie im Falle einer HGPI nicht für notwendig [57, 58].

ASAP in der Erstbiopsie

ASAP in der Erstbiopsie ist eine Indikation zur Rebiopsie. Nach ASAP in der Erstbiopsie wird die Rebiopsie nach sechs Monaten empfohlen [45, 59–61].

■ Saturationsbiopsie

Die Inzidenz an Karzinomen in der Saturations-Rebiopsie liegt zwischen 30 % und 43 % abhängig von der Zahl der Stenzen der vorangegangenen Biopsien [46, 62, 63].

In besonderer Indikation kann die Saturationsbiopsie transperineal durchgeführt werden: Bis zu 38 % PCa können dadurch zusätzlich entdeckt werden mit dem Nachteil einer hohen Rate an Harnverhalten (10 %) (3D-stereotaktische Biopsie) [64].

■ Lokalisation und Zahl der Stenzen

Lokalisation

Grundsätzlich gilt für die Erstbiopsie, dass die Biopsien so weit wie möglich dorsal und lateral in der peripheren Drüse

positioniert werden müssen. Zusätzliche Stenzen müssen entsprechend der Lokalisation suspekter Areale (DRE/TRUS) entnommen werden und sind individuell an die jeweilige Situation anzupassen. Die Führung der Nadel muss immer so gewählt werden, dass möglichst nur Gewebe aus der peripheren Zone erfasst wird.

Zahl der Stenzen

Erstbiopsie

Die Sextantenbiopsie wird nicht mehr als ausreichend anerkannt. Die Mindestanzahl der Stenzen beträgt acht bei einem Volumen der Drüse unter 30–40 ccm. Bei größeren Drüsen sind mindestens zehn Stenzen zu entnehmen. Mehr als zwölf Stenzen erbringen keinen signifikanten Vorteil [65–68]. Zehn Stenzen werden von der British Prostate Testing for Cancer and Treatment Study empfohlen [69].

Rebiopsie

Für die Rebiopsie gilt grundsätzlich das gleiche Biopsieschema wie in der Erstbiopsie; zusätzlich sind Stenzen aus der Transitionalzone sowie aus Arealen zu entnehmen, die in der Histologie der Erstbiopsie als suspekt beschrieben waren. Die optimale Zahl von Stenzen in der Rebiopsie ist nicht klar definiert [70].

■ Diagnostische TURP

Die diagnostische TURP anstelle der Rebiopsie spielt eine untergeordnete Rolle. Die Detektionsrate beträgt nur 7,9 % und ist daher keine geeignete Methode für die Karzinomdetektion [71].

■ Detektionsrate

Die Detektionsrate ist abhängig von patientenbezogenen, prostatabezogenen und biopsiebezogenen Faktoren:

Patientenbezogene Faktoren

- Probandenpopulation (Screening- versus Praxispopulation)
- PSA
- T-Stadium
- Alter
- Rasse
- Vorangegangene Biopsieergebnisse

Prostatabezogene Faktoren

- Volumen der Prostata
- TRUS-suspekte Areale

Biopsiebezogene Faktoren

- Anzahl der Stenzen
- Methodik der Biopsie
- Volumen des entnommenen Materials
- Aufbereitungsmethode für den Pathologen
- Erfahrung des Operateurs

■ Samenblasenbiopsien

Die Indikation zur Biopsie der Samenblasen ist nicht definiert. Bei PSA-Werten > 15–20 ng/ml ist die Samenblasen-

Biopsie nur dann sinnvoll, wenn eine therapieentscheidende Konsequenz daraus resultiert, d. h. bei Tumorbefall die Radikaloperation bzw. Bestrahlung unter kurativer Zielsetzung nicht mehr durchgeführt wird. Die Wahrscheinlichkeit des Tumorbefalls bei PSA-Werten über 15–20 liegt bei 20–25 % [72, 73].

■ Transitionalzonenbiopsien

TZ-Biopsien zeigen in der Erstbiopsie eine sehr niedrige Trefferquote. Die Indikation zur Biopsie der TZ besteht daher nur in der Rebiopsie [74–78].

■ Biopsie nach RPE

Die negative Biopsie beweist das Lokalrezidiv nicht, die positive Biopsie hingegen schließt die Metastasierung nicht aus. Auf Grund der Datenlage ist die Anastomosenbiopsie daher von geringem Nutzen.

Eine Anastomosenbiopsie bei einem t-PSA < 0,5 ng/ml ist in keinem Fall sinnvoll. Im höheren PSA-Bereich sowie bei zusätzlich suspektem TRUS und/oder Tastbefund können bis zu 29 % Karzinome gefunden werden [79].

Mit multiplen Biopsien (durchschnittlich acht) im Anastomosenbereich können bis zu 50 % Karzinome nachgewiesen werden [80].

■ Biopsie nach Strahlentherapie

Die Biopsie nach Strahlentherapie – extern oder interstitiell – gibt keine verlässliche Auskunft über die definitiv kurative Therapie. Die negative Biopsie schließt die Persistenz eines Residualtumors nicht aus. Für die prognostische Information hinsichtlich des biochemischen (PSA-) Rezidivs ist die Biopsie zwei Jahre nach Ende der Strahlentherapie aussagekräftig [81–83].

■ Antibiotikaphylaxe

Die antibiotische Prophylaxe ist anerkannter Standard (oral oder i. v.), die optimale Dosierung und Dauer der Behandlung ist unterschiedlich. Medikamentengruppe der Wahl sind die Chinolone. Unter den Chinolonen ist Ciprofloxacin dem Ofloxacin überlegen [84–86].

■ Lokalanästhesie

Die effektivste Form der Lokalanästhesie ist der ultraschallgezielt gesetzte periprostatiche Block. Es besteht kein Unterschied, ob das Lokalanästhesiedepot apikal oder basal appliziert wird. Das Lokalanästhesie-Klyisma ist dem Block hinsichtlich der Schmerzausschaltung deutlich unterlegen [87, 88].

■ Feinnadelbiopsie

Die Feinnadelbiopsie (FNB) ist „nicht so effektiv“ wie die TRUS-gezielte transrektale Stanzbiopsie. Der bedeutendste Nachteil der FNB besteht im Mangel an zytologisch erfahrenen Uro-Pathologen. Die TRUS-gezielte transrektale Stanz-

biopsie ermöglicht eine bessere Abschätzung des Tumorausmaßes [89–93].

■ Pathologie

Die Qualität des pathohistologischen Befundes hängt von der Qualität des zur Befundung gelieferten Materials und der Erfahrung des Pathologen ab.

Präparation der Biopsiezylinder für den Pathologen

Für die Verarbeitung der Biopsate im histologischen Labor sind Plastikkassetten mit Schaumstoff ideal, da damit bereits bei Fixierung des Gewebes eine sichere gestreckte Lage der Biopsiezylinder gewährleistet wird. Die Gewebszylinder werden von der Biopsienadel auf dem Schaumstoff abgestreift, mit einem zweiten Schaumstoff bedeckt, die Kassette geschlossen und sofort in Formalin fixiert [94–97].

Was muss die Zuweisung des Kliniklers an den Pathologen enthalten?

- Patientendaten
- Lokalisation der Biopsiezylinder
- PSA-Wert bzw. PSA-Verlauf (Begründung für Biopsie)
- klinische T-Kategorie (rektaler Tastbefund)
- vorhergehende Prostatabiopsien (Vorbefunde)
- Anamnese (chronische Prostatitis, Bestrahlung)
- hormonelle Vorbehandlung
- Operateur

Was muss der pathohistologische Befund enthalten?

Karzinom vorhanden:

- histologischer Typ
- Gleason-Score mit primärem und sekundärem Gleasongrad bzw. Gleasonmuster
- Ausmaß (%) des Tumorbefalls hinsichtlich der Anzahl der befallenen Biopsiezylinder
- perineurale Lymphgefäßinfiltration
- lokale invasive Ausdehnung (periprostatices Fettgewebe, Samenblasen)

Kein Karzinom vorhanden:

- Vorliegen von „high-grade prostatic intraepithelial neoplasia“ (HG PIN)
- Vorliegen von atypischen karzinomverdächtigen Drüsenherden („atypical small acinar proliferation“ = ASAP)
- Vorliegen von akut-entzündlichen Infiltraten, ausgedehnter chronisch-entzündlicher Infiltrationen oder chronisch granulomatöser Prostatitis [70, 98–102].

■ Patientenaufklärung

Wortüber ist aufzuklären?

- Wie wird die Biopsie durchgeführt: ultraschallgezielt transrektal
- Art der Anästhesie: lokal (Penisblock), allgemein, Sedoanalgesie
- Antibiotische Prophylaxe – sind Allergien bekannt?
- Komplikationen

Komplikationen

Die Komplikationsraten sind gering. Leichte Komplikationen betreffen vor allem die Makrohämaturie und Hämatospermie. Schwere postoperative Infektionen werden in < 1 % beschrieben. Die in jüngster Zeit etablierte Erhöhung der Anzahl an Biopsiezylindern führt zu keiner (die schweren therapiebedürftigen Komplikationen betreffenden) höheren Komplikationsrate.

Mögliche Komplikationen (nach [103]):

- **Fieber und Schüttelfrost: sofortige Hospitalisierung**
- Hämatospermie: 37,4 %
- Blutung aus Urethra, Blase (> 1 Tag): 14,5 %
- Fieber: 0,8 %
- Urosepsis: 0,3 %
- Blutung aus Rektum: 2,2 %
- Harnverhalten: 0,2 %
- Prostatitis: 1 %
- Epidymitis: 0,7 %

Die Einnahme von niedrigen Dosen Aspirin gilt nicht mehr als absolute Kontraindikation [104–106].

Literatur:

1. AHCPR Publication 1992; 92-0032: 100–7.
2. Eastham JA, Riedel E, Scardino PT, Shike M, Fleisher M, Schatzkin A, Lanza E, Latkany L, Begg CB; Polyp Prevention Trial Study Group. Variation of serum prostate-specific antigen levels: an evaluation of year-to-year fluctuations. *JAMA* 2003; 289: 2695–700. *EBM IIa*
3. Stephan C, Klaas M, Müller Ch, Schnorr D, Loening SA, Jung K. Interchangeability of measurements of total and free prostate-specific antigen in serum with 5 frequently used assay combinations: an update. *Clin Chem* 2006; 52: 59–64. *EBM IV*
4. Richie JP, Catalona WJ, Ahmann FR, Hudson MA, Scardino PT, Flanigan RC, deKernion JB, Ratliff TL, Kavoussi LR, Dalkin BL, et al. Effect of patient age on early detection of prostate cancer with serum prostate-specific antigen and digital rectal examination. *Urology* 1993; 42: 365–74. *EBM IIa*
5. Carvalhal GF, Smith DS, Mager DE. Digital rectal examination for detecting prostate cancer at prostate specific antigen levels of 4 ng/ml or less. *J Urol* 1999; 161: 835–9. *EBM IIa*
6. Toi A, Neill MG, Lockwood GA, Sweet JM, Tammsalu LA, Fleschner NE. The continuing importance of transrectal ultrasound identification of prostatic lesions. *J Urol* 2007; 177: 516–20. *EBM Ib*
7. Halpern EJ, Strup SE. Using gray-scale and color and power Doppler sonography to detect prostatic cancer. *Am J Roentgenol* 2000; 174: 623–7. *EBM Ib*
8. Catalona WJ, Smith DS, Ratliff TL, Dodds KM, Coplen DE, Yuan JJ, Petros JA, Andriole GL. Measurement of prostate-specific antigen in serum as a screening test for prostate cancer. *N Engl J Med* 1991; 324: 1156–61. *EBM IIa*
9. Oesterling JE, Jacobsen SJ, Chute CG, Guess HA, Girman CJ, Panser LA, Lieber MM. Serum prostate-specific antigen in a community-based population of healthy men. Establishment of age-specific reference ranges. *JAMA* 1993; 270: 860–4. *EBM IIa*
10. American Urological Association. Prostate Specific Antigen (PSA) Best Practice Policy. *Oncology* 2000; 14: 267–86. *Review*

11. Lilja H, Ulmert D, Björk Th, Becker C, Serio AM, Nilsson JA, Abrahamsson PA, Vickers AJ, Berglund G. Long term prediction of prostate cancer up to 25 years before diagnosis of prostate cancer using prostatic kallikreins measured at age 44 to 50 years. *J Clin Oncol* 2007; 25: 431–6. *EBM IIa*
12. Vogl M, Suster G, Müller MM, Höltl W. Prostate specific antigen and percentage of free prostate specific antigen: Useful cut-offs in order to differentiate between cancer and benign disease of the prostate. *Cancer Strategy* 1999; 1: 96–102. *EBM IIa*
13. Partin AW, Criley SR, Subong EN, Zincke H, Walsh PC, Oesterling JE. Standard versus age-specific prostate specific antigen reference ranges among men with clinically localized prostate cancer: A pathological analysis. *J Urol* 1996; 155: 1336–9. *EBM IIa*
14. Oesterling JE, Jacobsen SJ, Cooner WH. The use of age-specific reference ranges for serum prostate specific antigen in men 60 years old or older. *J Urol* 1995; 153: 1160–3. *EBM IIa*
15. Carter HB, Pearson JD, Metter EJ, Brant LJ, Chan DW, Andres R, Fozard JL, Walsh PC. Longitudinal evaluation of prostate-specific antigen levels in men with and without prostate disease. *JAMA* 1992; 267: 2215–20. *EBM Ib*
16. Brawer MK. Prostate-specific antigen: current status. *CA Cancer J Clin* 1999; 49: 264–81. *Review*
17. Smith DS, Catalona WJ. Rate of change of serum prostate specific antigen levels as a method for prostate cancer detection. *J Urol* 1994; 152: 1163–7. *EBM IIa*
18. Berger AP, Deibl M, Strasak A, Bektic J, Pelzer AE, Klocker H, Steiner H, Fritsche G, Bartsch G, Horninger W. Large-scale study of clinical impact of PSA velocity: long-term PSA kinetics as method of differentiating men with from those without prostate cancer. *Urology* 2007; 69: 134–8. *EBM IIa*
19. Fang J, Metter EJ, Landis P, Carter HB. PSA velocity for assessing prostate cancer risk in men with PSA levels between 2.0 and 4.0 ng/ml. *Urology* 2002; 59: 889–93. (Discussion 893–94). *EBM IIb*

20. Carter HB, Pearson JD, Waclawiw Z, Metter EJ, Chan DW, Guess HA, Walsh PC. PSA variability in men without prostate cancer: effect of sampling intervals on PSA velocity. *Urology* 1995; 45: 591–6. *EBM IIa*
21. Carter HB, Pearson JD. Prostate-specific antigen velocity and repeated measures of prostate-specific antigen. *Urol Clin North Am* 1997; 24: 333–8. *EBM IIa*
22. Catalona WJ, Partin AW, Slawin KM, Brawer MK, Flanigan RC, Patel A, Richie JP, deKernion JB, Walsh PC, Scardino PT, Lange PH, Subong EN, Parson RE, Gasior GH, Loveland KG, Southwick PC. Use of the percentage of free prostate-specific antigen to enhance differentiation of prostate cancer from benign prostatic disease: a prospective multicenter clinical trial. *JAMA* 1998; 279: 1542–7. *EBM IIa*
23. Chen YT, Luderer AA, Thiel RP, Carlson G, Cuny CL, Soriano TF. Using proportions of free to total prostate-specific antigen, age, and total prostate-specific antigen to predict the probability of prostate cancer. *Urology* 1996; 47: 518–24. *EBM IIa*
24. Egawa S, Soh S, Ohori M, Uchida T, Gohji K, Fujii A, Kuwao S, Koshiha K. The ratio of free to total serum prostate specific antigen and its use in differential diagnosis of prostate carcinoma in Japan. *Cancer* 1997; 79: 90–8. *EBM IIb*
25. Vashi AR, Wojno KJ, Henricks W, England BA, Vessella RL, Lange PH, Wright GL Jr, Schellhammer PF, Weigand RA, Olson RM, Dowell BL, Borden KK, Oesterling JE. Determination of the "reflex range" and appropriate cutpoints for percent free prostate-specific antigen in 413 men referred for prostatic evaluation using the AxSym system. *Urology* 1997; 49: 19–27. *EBM IIb*
26. Reissigl A, Horninger W, Fink K, Klocker H, Bartsch G. Prostate carcinoma screening in the county of Tyrol, Austria: experience and results. *Cancer* 1997; 80: 1818–29. *EBM IIa*
27. Vogl M, Müller MM, Höltl W. Clinical usefulness of percentage of free serum prostate specific antigen. *Clin Chim Acta* 1997; 258: 79–90. *EBM IIa*
28. Crawford ED, Mackenzie SH, Safford HR III, Capriola M. The effect of bicycle riding on serum prostate specific antigen levels. *J Urol* 1996; 156: 103–5. *EBM IIb*
29. Herrmann M, Scharhag J, Sand-Hill M, Kindermann W, Herrmann W. Long-distance mountain biking does not disturb the measurement of total, free or complexed prostate-specific antigen in healthy men. *Clin Chem Lab Med* 2004; 42: 347–9. *EBM IIb*
30. Klein LT, Lowe FC. The effects of prostatic manipulation on prostate-specific antigen levels. *Urol Clin North Am* 1997; 24: 293–7. *EBM IIa*
31. Herschman JD, Smith DS, Catalona WJ. Of ejaculation on serum total and free prostate-specific antigen concentrations. *Urology* 1997; 50: 239–44. *EBM IIa*
32. Tchetchen MB, Song JT, Strawderman M, Jacobsen SJ, Oesterling JE. Ejaculation increases the serum prostate-specific antigen concentration. *Urology* 1996; 47: 511–6. *EBM IIa*
33. Stenner J, Holthaus K, Mackenzie SH, Crawford ED. The effect of ejaculation on prostate-specific antigen in a prostate cancer-screening population. *Urology* 1998; 51: 455–9. *EBM IIa*
34. Luboldt HJ, Peck KD, Oberpenning F, Schmid HP, Semjonow A. Bicycle riding has no impact on total and free prostate-specific antigen serum levels in older men. *Urology* 2003; 61: 1177–80. *EBM IIb*
35. Furuya Y, Akakura K, Tobe T, Ichikawa T, Igarashi T, Ito H. Changes in serum prostate-specific antigen following prostatectomy in patients with benign prostate hyperplasia. *Int J Urol* 2000; 7: 447–51. *EBM IIb*

36. Marks LS, Dorey FJ, Rhodes T, Shery ED, Rittenhouse H, Partin AW, deKernion JB. Serum prostate specific antigen levels after transurethral resection of prostate: a longitudinal characterization in men with benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 1996; 156: 1035–9. *EBM IIb*
37. Hammerer P, McNeal JE, Stamey ThA. Correlation between serum prostate specific antigen levels and the volume of the individual glandular zones of the human prostate. *J Urol* 1995; 153: 111–4. *EBM IIb*
38. Oesterling JE, Roy J, Agha A, Showen T, Krarup T, Johansen T, Lagerkvist M, Gormley G, Bach M, Waldstreicher J. Biologic variability of prostate-specific antigen and its usefulness as a marker for prostate cancer: effects of finasteride. Finasteride PSA Study Group. *Urology* 1998; 51 (4A Suppl): 58–63. *EBM IIa*
39. Etzioni RD, Howlader N, Shaw PA. Long-term effects of finasteride on prostate specific antigen levels: results from the prostate cancer prevention trial. *J Urol* 2005; 174: 877–81. *EBM Ib*
40. Smith DS, Carvalhal GF, Mager DE, Bullock AD, Catalona WJ. Use of lower prostate specific antigen cutoffs for prostate cancer screening in black and white men. *J Urol* 1998; 160: 1734–8. *EBM IIa*
41. Catalona WJ, Smith DS, Ornstein DK. Prostate cancer detection in men with serum PSA concentrations of 2.6 to 4.0 ng/ml and benign prostate examination. Enhancement of specificity with free PSA measurements. *JAMA* 1997; 277: 1452–5. *EBM IIa*
42. Thompson IM, Pauller DK, Goodman PJ, Tangen CM, Lucia MS, Parnes HL, Minasian LM, Ford LG, Lippman SM, Crawford ED, Crowley JJ, Coltman CA Jr. Prevalence of prostate cancer among men with a prostate-specific antigen level < or = 4.0 ng per milliliter. *N Engl J Med* 2004; 350: 2239–46. *EBM IIb*
43. Thorsen P, Humphrey PA. Minimal adenocarcinoma in prostate needle biopsy tissue. *Am J Clin Pathol* 2000; 114: 896–909. *Review*
44. Emiliozzi P, Corsetti A, Tassi B, Federico G, Martini M, Pansadoro V. Best approach for prostate cancer detection: a prospective study on transperineal versus transrectal six-core prostate biopsy. *Urology* 2003; 61: 961–6. *EBM Ib*
45. Epstein JI, Herawi M. Prostate needle biopsies containing prostatic intraepithelial neoplasia or atypical foci suspicious for carcinoma: implications for patient care. *J Urol* 2006; 175: 820–34. *Review*
46. Walz J, Graefen M, Chun FK, Erbersdobler A, Haese A, Steuber T, Schlömm T, Huland H, Karakiewicz PI. High incidence of prostate cancer detected by saturation biopsy after previous negative biopsy series. *Eur Urol* 2006; 50: 498–505. *Review/EBM IIa*
47. Rabets JC, Jones JS, Patel A, Zippe CD. Prostate cancer detection with office based saturation biopsy in a repeat biopsy population. *J Urol* 2004; 172: 94–7. *EBM IIa*
48. Applewhite JC, Matlaga BR, McCullough DL. Results of the 5 region prostate biopsy method: the repeat biopsy population. *J Urol* 2002; 168: 500–3. *EBM IIb*
49. Sakr WA, Grignon DH, Haas GP, Schomer KL, Heilbrun LK, Cassin BJ, Powell J, Montie JA, Pontes JE, Crissman JD. Epidemiology of high grade prostatic intraepithelial neoplasia. *Pathol Res Pract* 1995; 191: 838–41. *EBM IIb*
50. Bostwick DG, Qian J, Schlesinger C. Contemporary pathology of prostate cancer. *Urol Clin North Am* 2003; 30: 181–207. *EBM Ia*
51. Abouseif S, Shinohara K, Weidner N, Narayan P, Carroll PR. The significance of prostatic intra-epithelial neoplasia. *Br J Urol* 1995; 76: 355–9. *EBM IIb*
52. Raviv G, Janssen T, Ziotta AR, Descamps F, Verheest A, Schulman CC. Prostatic intraepithelial neoplasia: influence of clinical and patho-

- logical data on the detection of prostate cancer. *J Urol* 1996; 156: 1050–5. *EBM IIa*
53. Wills ML, Hamper UM, Partin AW, Epstein JI. Incidence of high-grade prostatic intraepithelial neoplasia in sextant needle biopsy specimens. *Urology* 1997; 49: 367–73. *EBM IIa*
54. O'dowd GJ, Miller MC, Orozco R, Veltri RW. Analysis of repeated biopsy results within 1 year after a noncancer diagnosis. *Urology* 2000; 55: 553–9. *EBM IIa*
55. Davidson D, Bostwick DG, Qian J, Wollan PC, Oesterling JE, Rudders RA, Siroky M, Stilmant M. Prostatic intraepithelial neoplasia is a risk factor for adenocarcinoma: predictive accuracy in needle biopsies. *J Urol* 1995; 154: 1295–9. *EBM IIa*
56. Schlessinger C, Bostwick DG, Iczkowski KA. High grade intraepithelial neoplasia and atypical small acinar proliferation: predictive value for cancer in current practice. *Am J Surg Pathol* 2005; 29: 1201–7. *EBM IIb*
57. Lefkowitz G. Is repeat prostate biopsy for high-grade prostatic intraepithelial neoplasia necessary after routine 12-core sampling? *Urology* 2001; 58: 999–1003. *EBM IIa*
58. Moore CK, Karikehalli S, Nazeer T, Fisher HA, Kaufman RP Jr, Mian BM. Prognostic significance of high grade prostatic intraepithelial neoplasia and atypical small acinar proliferation in the contemporary era. *J Urol* 2005; 173: 70–2. *EBM IIa*
59. Ouyang RC, Kenwright DN, Nacey JN, Delahunt B. The presence of atypical small proliferation in prostate needle biopsy is predictive of carcinoma on subsequent biopsy. *BJU Int* 2001; 87: 70–4. *EBM IIa*
60. Iczkowski KA, MacLennan GT, Bostwick DG. Atypical small cell proliferation suspicious for malignancy in prostate needle biopsies. *Am J Surg Pathol* 1997; 21: 1489–95. *EBM IIa*
61. Girasole CR, Cookson MS, Putzi MJ, Chang SS, Smith JA Jr, Wells N, Oppenheimer JR, Shappell SB. Significance of atypical and suspicious small acinar proliferations, and high grade prostatic intraepithelial neoplasia on prostate biopsy: implications for cancer detection and biopsy strategy. *J Urol* 2006; 175: 929–33. *EBM IIa*
62. Stewart CS, Leibovich BC, Weaver AL, Lieber MM. Prostate cancer diagnosis using a saturation needle biopsy technique after previous negative sextant biopsies. *J Urol* 2001; 166: 86–92. *EBM IIa*
63. Borboroglu PG, Comer SW, Riffenburgh RH, Amling CL. Extensive repeat transrectal ultrasound guided prostate biopsy in patients with previous benign sextant biopsies. *J Urol* 2000; 163: 158–62. *EBM IIa*
64. Moran BJ, Braccioforte MH, Conterato DJ. Re-biopsy of the prostate using a stereotactic transperineal technique. *J Urol* 2006; 176: 1376–81. *EBM IIb*
65. Eichler K, Hempel S, Wilby J, Myers L, Bachmann LM, Kleijnen J. Diagnostic value of systematic biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review. *J Urol* 2006; 175: 1605–12. *EBM Ia*
66. Eskicorapci SY, Baydar DE, Akbal C, Sofikerim M, Günay M, Ekici S, Ozen H. An extended 10-core transrectal ultrasonography guided prostate biopsy protocol improves the detection of prostate cancer. *Eur Urol* 2004; 45: 444–9. *EBM IIb*
67. Eskicorapci SY, Guliyev F, Akdogan B, Dogan HS, Ergen A, Ozen H. Individualisation of the biopsy protocol according to the prostate gland volume for prostate cancer detection. *J Urol* 2005; 173: 1536–40. *EBM IIa*
68. Ficarra V, Novella G, Novara G, Galfano A, Pea M, Martignoni G, Artibani W. The potential impact of prostate volume in the planning of optimal number of cores in the systematic transperineal prostate biopsy. *Eur Urol* 2005; 48: 932–7. *EBM IIb*
69. Donovan J, Hamdy F, Neal D, Peters T, Oliver S, Brindle L, Jewell D, Powell P, Gillatt D, Dedman D, Mills N, Smith M, Noble S, Lane A; ProtecT Study Group. Prostate testing for cancer and treatment (ProtecT) feasibility study. *Health Technol Assess* 2003; 7: 1–88. *EBM IIa*
70. Donahue T, Moul J. The current art of prostate needle biopsy. *Contemp Urol* 2003; 15: 72–81. *EBM Review*
71. Zigeuner R, Schips L, Lipsky K, Auprich M, Salfellner M, Rehak P, Pummer K, Hubner G. Detection of prostate cancer by TUR-P or open surgery in patients with previously negative TRUS guided prostate biopsy. *Urology* 2003; 62: 883–7. *EBM IIa*
72. Linzer DG, Stock RG, Stone NN. Seminal vesicle biopsy: accuracy and implications for staging of prostate cancer. *Urology* 1996; 48: 757–61. *EBM IIa*
73. Stock RG, Stone NN, Ianuzzi C. Seminal vesicle biopsy and laparoscopic pelvic lymph node dissection: implications for patient selection in the radiotherapeutic management of prostate cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 33: 815–21. *EBM IIa*
74. Liu IJ, Macy M, Lai YH, Terris MK. Critical evaluation of the current indications for transition zone biopsies. *Urology* 2001; 57: 1117–20. *EBM IIa*
75. Bazinet M, Karakiewicz PI, Aprikian AG, Trudel C, Aronson S, Nachabé M, Pélouquin F, Dessureault J, Goyal M, Zheng W, Bégin LR, Elhilali MM. Value of systematic transition zone biopsies in the early detection of prostate cancer. *J Urol* 1996; 155: 605–6. *EBM IIa*
76. Epstein JI, Walsh PC, Sauvageot J, Carter HB. Use of repeat sextant and transition zone biopsies for assessing extent of prostate cancer. *J Urol* 1997; 158: 1886–90. *EBM IIa*
77. Keetch DW, Catalona WJ. Prostatic transition zone biopsies in men with previous negative biopsies and persistently elevated serum prostatic specific antigen values. *J Urol* 1995; 154: 1795–7. *EBM IIa*
78. Pelzer AE, Bektic J, Berger AP, Halpern EJ, Koppelstätter F, Klauser A, Rehder P, Hominger W, Bartsch G, Frauscher F. Are transition zone biopsies still necessary to improve prostate cancer detection? Results from the Tyrol screening project. *Eur Urol* 2005; 48: 916–21. *EBM IIb*
79. Naya Y, Okihara K, Evans RB, Babaian RJ. Efficacy of prostatic fossa biopsy in detecting local recurrence after radical prostatectomy. *Urology* 2005; 66: 350–5. *EBM IIb*
80. Scattoni V, Roscigno M, Raber M, Montorsi F, Da Pozzo L, Guazzoni G, Freschi M, Rigatti P. Multiple vesico-urethral biopsies following radical prostatectomy: the predictive roles of TRUS, DRE, PSA and the pathological stage. *Eur Urol* 2003; 44: 407–14. *EBM IIa*
81. Crook J, Malone S, Perry G, Bahadur Y, Robertson S, Abdolell M. Postradiotherapy prostate biopsies: what do they really mean? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000; 48: 355–67. *EBM IIa*
82. Vance W, Tucker SL, de Crovoisier R, Kuban DA, Cheung MR. The predictive value of 2-year posttreatment biopsy after prostate cancer radiotherapy for eventual biochemical failure. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007; 67: 828–33. *EBM IIb*
83. Stone NN, Stock RG, White I. Patterns of failure following prostate brachytherapy. *J Urol* 2007; 177: 1759–64. *EBM IIa*
84. Aron M, Rajeev TB, Gupta NP. Antibiotic prophylaxis for transrectal needle biopsy of the prostate: A randomized controlled study. *BJU Int* 2000; 85: 682–5. *EBM IIb*
85. Sabbagh R, McCormack M, Peloquin F, Faucher R, Perreault JP, Perrotte P, Karakiewicz PI, Saad F. A prospective randomized trial of 1-day versus 3-day antibiotic prophylaxis for transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *Can J Urol* 2004; 11: 2216–9. *EBM IIb*
86. Charalabopoulos K, Karachalios D, Baltogiannis D, Charalabopoulos A, Giannakopoulos X, Sofikitis N. Penetration of antimicrobial agents into the prostate. *Chemotherapy* 2003; 49: 269–79. *Review*
87. Philip J, McCabe JE, Roy SD, Samsudin A, Campbell IM, Javle P. Site of local anaesthesia in transrectal ultrasonography-guides 12-core prostate biopsy: does it make a difference? *BJU Int* 2006; 97: 263–5. *EBM IIb*
88. Adamakis I, Mitropoulos D, Haritopoulos K, Alamanis C, Stravodimos K, Giannopoulos A. Pain during transrectal ultrasonography guided prostate biopsy: a randomized prospective trial comparing infiltration with lidocain with the intrarectal instillation lidocain-procain cream. *World J Urol* 2004; 22: 281–4. *EBM IIb*
89. Cho M, Shimizu K, Okajima E, Yamada H, Fukui Y, Tani Y, Hirata N, Maruyama Y. Fine needle aspiration cytology in screening of prostatic cancer. *Hinyokika Kyo* 1995; 41: 365–8. *EBM IIa*
90. Al-Abadi H. Fine needle aspiration biopsy vs. ultrasound-guided transrectal random core biopsy of the prostate. *Acta Cytol* 1997; 41: 981–6. *EBM IIa*
91. Böcking A. Zytopathologie der Prostata. *Pathologie* 1998; 19: 53–8. *Review*
92. Andersson L, Hagmar B, Ljung BM, Skoog L. Fine needle aspiration biopsy for diagnosis and follow-up of prostate cancer. Consensus conference on diagnosis and prognostic parameters in localized prostate cancer. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1994; 162: 43–9. *Review*
93. Hermida Perez JA, Ochoa Urdangarain O, Ramos Rodriguez AV, Acosta Bernad I, Vento Remedios T, Mesa Borroto D, López Rivero A, del Corral Suarez T. Fine needle aspiration cytology in the diagnosis of prostate cancer. *Results. Arch Esp Urol* 2001; 54: 23–33. *EBM III*
94. Boccon-Gibod L, Van der Kwast TH, Montironi R, Boccon-Gibod L, Bono A; European Society of Uro pathology; European Society of Pathology Uro pathology Working Group. Handling and pathology reporting of prostate biopsies. *Eur Urol* 2004; 46: 177–81. *Review*
95. Van der Kwast TH, Lopes C, Santonja C and members of the pathology committee of the European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC). Guidelines for processing and reporting of prostatic needle biopsies. *J Clin Pathol* 2003; 56: 336–40. *Review*
96. Rogatsch H, Moser P, Volgger H, Hominger W, Bartsch G, Mikuz G, Mairinger T. Diagnostic effect of an improved preembedding method of prostate needle biopsy specimens. *Hum Pathol* 2000; 31: 1102–7. *EBM IIa*
97. Rogatsch H, Mairinger T, Hominger W, Gschwendtner A, Bartsch G, Mikuz G. Optimized preembedding method improves the histologic yield of prostatic core needle biopsies. *Prostate* 2000; 42: 124–9. *EBM IIa*
98. Che M, Sakr W, Grignon D. Pathologic features the urologist should expect on a prostate biopsy. *Seminars article. Urol Oncol* 2003; 21: 153–61. *Review*
99. Chappell B, McLoughlin J. Technical considerations when obtaining and interpreting prostate biopsies from men with suspicion of early prostate cancer: Part 2. *BJU Int* 2005; 95: 1141–5. *Review*
100. Montironi R, Mazzucchelli R, Scattoni V, Bostwick DG. Pathologic findings in TRUS prostatic biopsy – diagnostic, prognostic and therapeutic importance. *Eur Urol Suppl* 2002; 1: 60–75. *Review*
101. Bostwick DG, Liu L, Qian J. PIN and ASAP. Recognizing the predictors of prostate cancer. Part 1 of 2. *Contemp Urol* 2004; 16: 12–22. *Review*
102. Bostwick DG, Liu L, Qian J. Putting PIN and ASAP in clinical perspective. Part 2 of 2. *Contemp Urol* 2004; 16. *Review*
103. Consensus Guidelines NCCN Version 1: 2007.
104. Rodriguez LV, Terris MK. Risks and complications of transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy: a prospective study and review of the literature. *J Urol* 1998; 160: 2115–20. *EBM IIa*
105. Ghani KR, Dundas D, Patel U. Bleeding after transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy: a study of 7-day morbidity after a six-, eight- and 12-core biopsy protocol. *BJU Int* 2004; 94: 1014–20. *EBM IIa*
106. Berger AP, Gozzi C, Steiner H, Frauscher F, Varkarakis J, Rogatsch H, Bartsch G, Hominger W. Complication rate of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: a comparison among 3 protocols with 6, 10 and 15 cores. *J Urol* 2004; 171: 1478–80. *EBM IIb*

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)