

Diagnostika karcinomu prostаты – doporučené postupy 2016

Screening

- Zatím nejsou jednoznačné důkazy pro užitečnost masového screeningu PSA
- Pozor na over-diagnosis/over-treatment
- Vhodné jsou programy časného zachytu u určitých skupin pacientů
 - Věk 50 – 70 let
 - Rodinná anamnéza
 - Předchozí nádorová onemocnění

5.1.1. Guidelines for screening and early detection

Recommendation	LE	GR
Do not subject men to PSA testing without counselling them on the potential risks and benefits.	3	B
Offer an individualised risk-adapted strategy for early detection to a well-informed man with a good performance status and a life-expectancy of at least 10-15 years.	3	B
Offer early PSA testing in men at elevated risk of having PCa: • men > 50 years of age • men > 45 years of age and a family history of PCa • African-Americans > 45 years of age • men with a PSA level of > 1 ng/mL at 40 years of age • men with a PSA level of > 2 ng/mL at 60 years of age	2b	A
Offer a risk-adapted strategy (based on initial PSA level), with follow-up intervals of 2 years for those initially at risk: • men with a PSA level of > 1 ng/mL at 40 years of age • men with a PSA level of > 2 ng/mL at 60 years of age Postpone follow-up to 8 years in those not at risk.	3	C
Decide on the age at which early diagnosis of PCa should be stopped based on life expectancy and performance status; men who have a life-expectancy of < 15-years are unlikely to benefit based on data from the PIVOT and the ERSPC trials.	3	A

ERSPC=European Randomized Study of Screening; PCa=prostate cancer;
PIVOT=Prostate Cancer

Intervention Versus Observation Trial; PSA=prostate-specific antigen.

Klinická diagnostika

- Vyšetření per rectum
- PSA
 - Celkové
 - Volné/celkové (při 4-10 ng/mL, negat. DRV)
 - PSA densita
 - PSA velocita/doubling time - malá výpovědní hodnota
- Nové sérové markery CaP (PHI, 4K, PSA 2-10ng/ml)
- PCA 3 v moči (Progensa)
- Online kalkulačky

Table 5.2.1: Risk of PCa in relation to low PSA values

PSA level (ng/mL)	Risk of PCa (%)	Risk of Gleason $\geq$ 7 PCa (%)
0.0-0.5	6.6	0.8
0.6-1.0	10.1	1.0
1.1-2.0	17.0	2.0
2.1-3.0	23.9	4.6
3.1-4.0	26.9	6.7

5.2.2.6. Guidelines for risk-assessment of asymptomatic men

Recommendation	LE	GR
Offer further risk-assessment to asymptomatic men with a PSA between 2-10 ng/mL prior to performing a prostate biopsy. Use one of the following tools: • risk-calculator; • an additional serum or urine-based test (e.g. PHI, 4Kscore or PCA3) or imaging.	3	C

PSA=prostate specific antigen; PHI=Prostate Health Index test.

Biopsie prostaty

- Jednoznačná Dg CaP pouze na základě histologie
- Standardem je transrektální ultrazvukem naváděná Bx
 - 10-12 vz. Templát od apexu k bazi, co nejvíce laterálně, dále dle DRV
- Záchyt Ca P při transrektální i transperineální Bx je srovnatelný
- ATB profylaxe - chinolony

Biopsie prostaty

- Rebiopsie
 - Trvá-li riziko (DRV, vyšší PSA)
 - ASAP, vyšší výskyt HGPIN (>3 vzorky)
 - Pozitivní MRI
 - Zvážit použití nových markerů (Progensis, PHI, 4K, ConfirmMDX)
- Saturační biopsie
 - Vyšší záchyt
 - 10% riziko moč. retence

Zobrazovací metody - US

- Ultrazvuk v B módu není dostatečně citlivý - nenahradí templát
- Nové modality ultrazvuku (elastografie, kontrast) zatím nejednoznačné

Zobrazovací metody - MRI

- Multiparametrická MR (T2W, DWI, DCE, MRS) má vysokou senzitivitu i specificitu, zejména u klinicky signifikantních tumorů.
- NPV 63-98%
- PPV 34-68%

Table 5.2.3: PCa detection rates (%) by mpMRI for tumour volume and Gleason score [\[126\]](#)

Gleason score	Tumour volume (mL)		
	< 0.5	0.5-2	> 2
GS6	21-29%	43-54%	67-75%
GS7	63%	82-88%	97%
GS >7	80%	93%	100%

Zobrazovací metody - mpMRI

5.2.4.3. *Guidelines for imaging*

Recommendation	LE	GR
Before repeat biopsy, perform mpMRI when clinical suspicion of PCa persists in spite of negative biopsies.	1a	A
During repeat biopsy include systematic biopsies and targeting of any mpMRI lesions seen.	2a	B

Histologie bioptických vzorků

- Každý vzorek hodnocen zvlášť
- Počet pozitivních vzorků a rozsah jejich postižení CaP
- Upozitivních vzorků by mělo být uvedeno:
 - Histologický typ
 - Primární a sekundární gleason grade
 - Rozsah postižení vzorků
 - Extraprostatická extenze, postižení váčků, lymfovask. invaze, perineurální šíření
 - ISUP Grade 2014
- Dle možnosti zvážit doprovodné biomarkery

Diagnostika karcinomu prostaty

5.2.7. *Guidelines for the clinical diagnosis of PCa*

Recommendation	LE	GR
Do not use transurethral resection of the prostate as a tool for cancer detection.	2a	A
Use the ISUP 2005 modified Gleason grading system for grading of PCa.	2a	A
Base the decision to perform a biopsy on PSA testing and DRE.	2b	A
Use the additional diagnostic options in asymptomatic men with a normal DRE and a PSA between 2.0 and 10 ng/mL (risk calculator, or an additional serum or urine-based test [e.g. PHI, 4Kscore or PCA3] or imaging).	3	C
Do not initially offer transition zone biopsies due to low detection rates.	2b	B
For initial diagnosis, perform a core biopsy of 10-12 systematic transrectal or transperineal peripheral zone biopsies under ultrasound guidance.	2a	B
Perform transrectal prostate needle biopsies under antibiotic protection.	1b	A
Use a local anaesthetic by periprostatic infiltration for prostate needle biopsies.	1a	A
Ensure that prostate core biopsies from different sites are submitted separately for processing and pathology reporting.	3	A
Adhere to the 2010 ISUP consensus meeting Guidelines for processing and reporting of prostatectomy specimens.	3	A
Perform one set of repeat biopsies for persistent indications for PCa (abnormal DRE, elevated PSA or histopathological findings suggestive of malignancy at initial biopsy).	2a	B

Prostatický specifický antigen (PSA) a jeho význam v klinické praxi

PSA a jeho role v diagnostice karcinomu prostaty

Prostatický specifický antigen

Karcinom prostaty (CaP)

Benigní hyperplazie prostaty (BHP)

Zánět prostaty (prostatitis)

akutní

chronický

PSA – diagnostika karcinomu prostaty

PSA < 2

„normální hodnota“

PSA 2-10

25 % pravděpodobnost karcinomu prostaty

PSA > 10

> 50 % pravděpodobnost karcinomu prostaty

„Šedá zona“ PSA 2-10

PSA denzita = $\text{PSA} / \text{velikost prostaty}$

- čím vyšší PSA denzita, tím vyšší pravděpodobnost klinicky signifikantního karcinomu

„Šedá zona“ PSA 2-10

PSA velocita a doubling time

- PSA velocita (PSAV): absolutní roční vzestup sérového PSA (ng/mL/rok)
 - BHP 0,07-0,27
 - CaP 0,75
- PSA doubling time (PSA-DT) = $t \times \ln 2 / \ln(\text{PSA}_2 / \text{PSA}_1)$
 - PSA-DT má prognostický význam při sledování léčeného karcinomu prostaty
 - PSA-DT < 10 měsíců zvýšené riziko meta

„Šedá zóna“ PSA 2-10

Free/total PSA ratio

Muži s negativním vyšetřením per rektum, bez ohledu na věk

PSA	Pravděpodobnost karcinomu
2 ng/ml	1%
2–4 ng/ml	15%
4–10ng/ml	25%
>10 ng/ml	>50%

% PSA	Pravděpodobnost karcinomu
0–10%	56%
10–45%	28%
15–20%	20%
20–25%	16%
>25%	8%

„Šedá zona“ PSA 2-10

- The Prostate Health Index (PHI)
 - free PSA
 - total PSA
 - (-2) pro PSA isoform (p2PSA),
- Smyslem vyšetření je snížit počet „zbytečných“ biopsií prostaty u mužů s elevací PSA

PSA – diagnostika karcinomu prostaty

PSA level (ng/mL)	Risk of PCa (%)	Risk of Gleason $\geq$ 7 PCa (%)
0.0-0.5	6.6	0.8
0.6-1.0	10.1	1.0
1.1-2.0	17.0	2.0
2.1-3.0	23.9	4.6
3.1-4.0	26.9	6.7

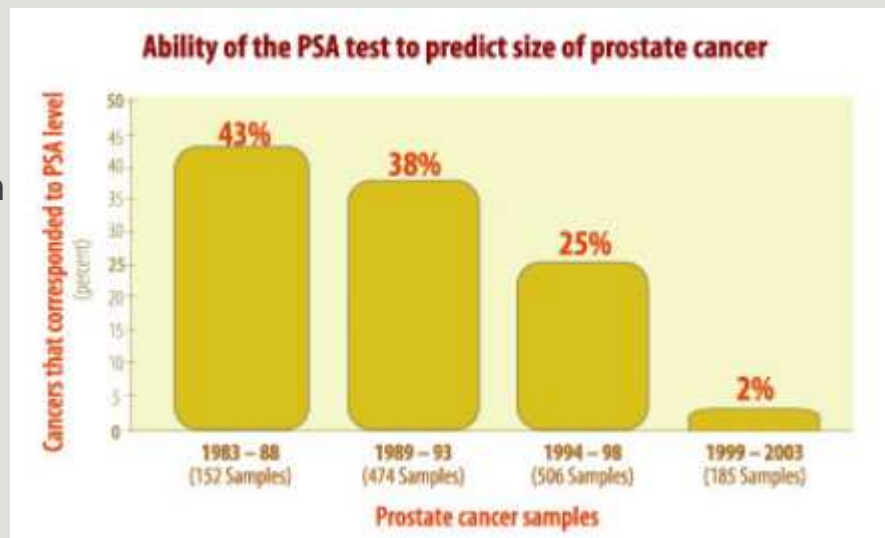
PSA a benigní hyperplazie prostaty

Stamey et al., J Urol. 2004 Oct;172(4 Pt 1):1297-301.

The prostate specific antigen era in the United States is over for prostate cancer: what happened in the last 20 years?

PURPOSE: We assessed how well preoperative serum prostate specific antigen (PSA) reflects the largest cancer in consecutive untreated radical prostatectomies during the last 20 years at Stanford University.

CONCLUSIONS: Serum PSA was related to prostate cancer 20 years ago. In the last 5 years serum PSA has only been related to benign prostatic hyperplasia. There is an urgent need for serum markers that reflect the size and grade of this ubiquitous cancer.



PSA a zánět prostaty

Akutní prostatitis

- Výrazný vzestup PSA
- Pokles ne dříve než za 6 týdnů

Chronická prostatitis

Závěr

PSA je jeden z nejlepších onkologických markerů

PSA není nádorově specifický marker

Čím vyšší PSA tím vyšší riziko karcinomu prostaty

Neexistuje žádná bezpečná hladina PSA k vyloučení nádoru

Masivní užití PSA vede k zvýšené frekvenci diagnostiky
nesignifikantních karcinomů

Přesto doposud významné množství nádorů je
diagnostikováno pozdě, což vede k úmrtí pacienta na
karcinom prostaty

Biomarkery karcinomu prostaty

The slide features decorative horizontal lines: a thick teal line at the top, a thin teal line below it, and another thick teal line at the bottom. Two short, thick olive-green dashes are positioned horizontally on either side of the main title.

Karcinom prostaty (CaP)

Kritéria klinicky nesignifikantního CaP

- Gleason score (GS) <6 (bez jednotlivých hodnot 4 a 5)
 - nádor ohraničený na prostatu (<T2c)
 - PSA <10ng/ml
 - objem tumoru <0.5 cm³
-

Nové Biomarkery

Vzhledem k charakteru onemocnění a omezenému přínosu PSA je v potřeba najít nové biomarkery, které odpoví na následující otázky:

- Koho bioptovat?
- Koho rebioptovat?
- U koho zahájit radikální léčbu a koho naopak pouze sledovat?
- Jak úspěšná byla (primární) léčba?

Nové biomarkery jsou v současné době stanovovány v:

- krvi/séru
 - moči
 - tkáni odebrané při biopsii prostaty
- 

Indikace k biopsii?

- Biopsie prostaty je jediný způsob jednoznačné verifikace přítomnosti karcinomu prostaty
 - Riziko krvácení a infekce, močové retence.
 - Diskomfort pro pacienta.
-

Prostate health index (phi)

- $\text{phi} = (\text{p2PSA}/\text{fPSA}) \times \sqrt{\text{tPSA}}$
- p2PSA ([-2] proPSA) je proenzymová forma PSA
- stanovení ze séra pacienta
- Muži s vyšším celkovým PSA a p2PSA a nižším fPSA mají vyšší riziko signifikantního CaP.
- phi zpřesňuje diagnostiku při hodnotách PSA 2-10ng/ml
 - predikce klinicky signifikantního CaP
 - predikce progresu onemocnění v průběhu aktivního sledování (AS)

Loeb S, Catalona WJ. The Prostate Health Index: a new test for the detection of prostate cancer. *Therapeutic Advances in Urology*. 2014;6(2):74-77. doi:10.1177/1756287213513488

<i>phi</i> Range*	Probability of Cancer	95% Confidence Interval
0-26.9	9.8%	5.2%-15.4%
27.0-35.9	16.8%	11.3%-22.2%
36.0-54.9	33.3%	26.8%-39.9%
55.0+	50.1%	39.8%-61.0%

750 - 1000 Kč

Prostate cancer antigen 3- PCA3 (Progenesa)

- Nekódující mRNA která je elevována u více než 90% mužů s CaP.
- Není elevována u normální prostaty či BHP.
- Stanovení v moči po masáži prostaty.
- Zpřesňuje diagnostiku u mužů s vyšším PSA.
- Zvyšuje se s objemem CaP.
- Korelace s GS nebyla prokázána.
- Přínos při aktivním sledování nebyl potvrzen.
- Užívá se spíše při indikaci k rebiopsii.

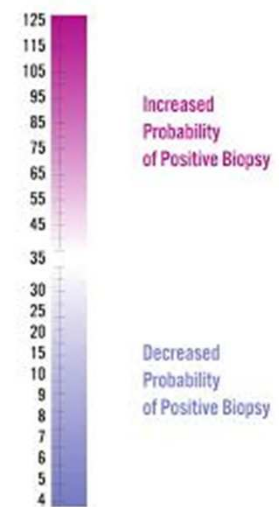


Prostate cancer antigen 3- PCA3 (Progenisa)

- A PCA3 <25 odpovídá sníženému riziku CaP

Sartori DA, Chan DW. Biomarkers in prostate cancer: what's new? Current opinion in oncology. 2014;26(3):259-264.

doi:10.1097/CCO.0000000000000065.



\$440 ...10 000 Kč

4K skóre (OPKO Lab.)

- Kombinuje vyšetření 4 kalikreinů v krevní palsmě.
- Celkové PSA, volné PSA, intact PSA, kallikrein-related peptide 2 (hK2).
- Pomáhá rozlišit signifikatním a nesignifikantním CaP.



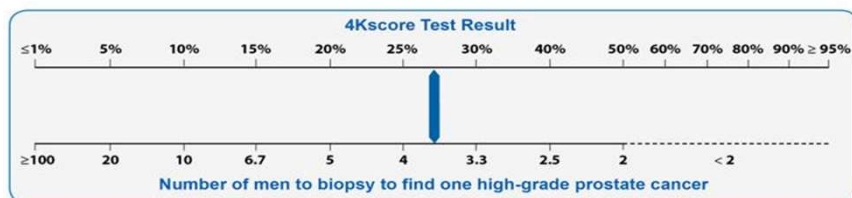
4K skóre (OPKO Lab.)

Several recent European studies indicated that the 4K score could be used to distinguish between pathologically insignificant and aggressive disease and reduce unnecessary biopsies

Sartori DA, Chan DW. Biomarkers in prostate cancer: what's new? Current opinion in oncology. 2014;26(3):259-264. doi:10.1097/CCO.0000000000000065.

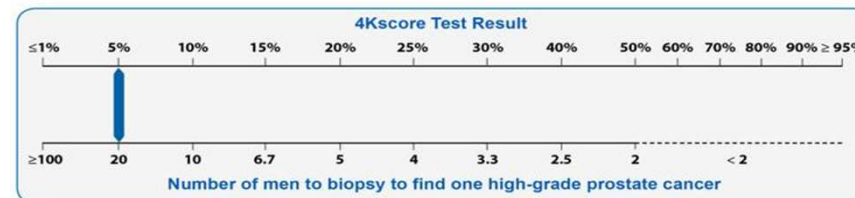
The patient's **4Kscore Test** result is **27%**

At a **4Kscore Test** result of 27%, about **1 in 4** men biopsied would have high-grade prostate cancer.



The patient's **4Kscore Test** result is **5%**

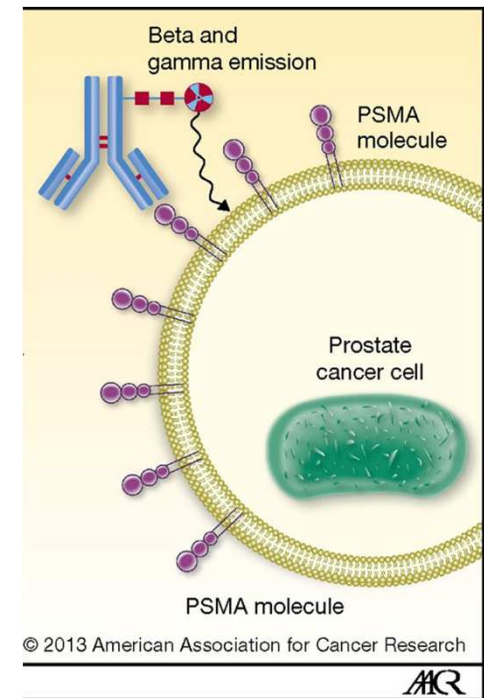
At a **4Kscore Test** result of 5%, about **1 in 20** men biopsied would have high-grade prostate cancer.



\$395 ... 9500Kč

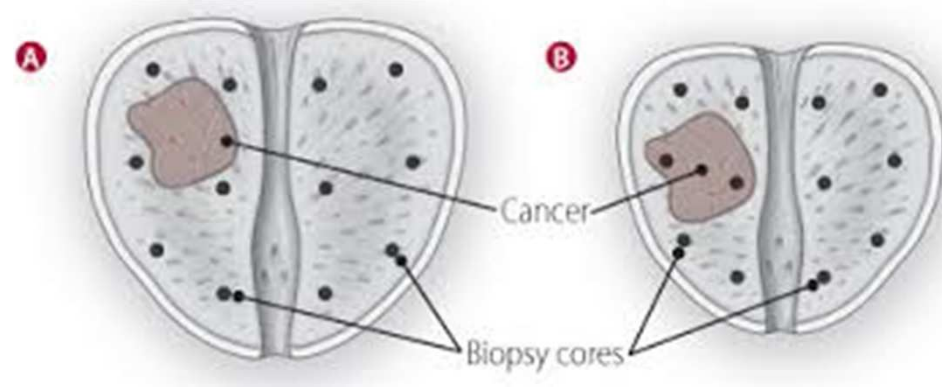
PSMA (prostate-specific membrane antigen)

- Transmembránový protein vyskytující se ve tkáni prostaty.
- Zvýšený výskyt v v buňkách CaP a dalších malignit (renální karcinom, karcinom z přechodního epitelu, karcinom tračníku a prsu).
- Diagnostika pomocí monoklonální protilátky.
- Sporný přínos jako sérový marker.
- Na protilátku lze však navázat radiodiagnostikum (ProstaScint® scan).
- Výhledově vazba terapeutik na protilátku k cílené terapii.



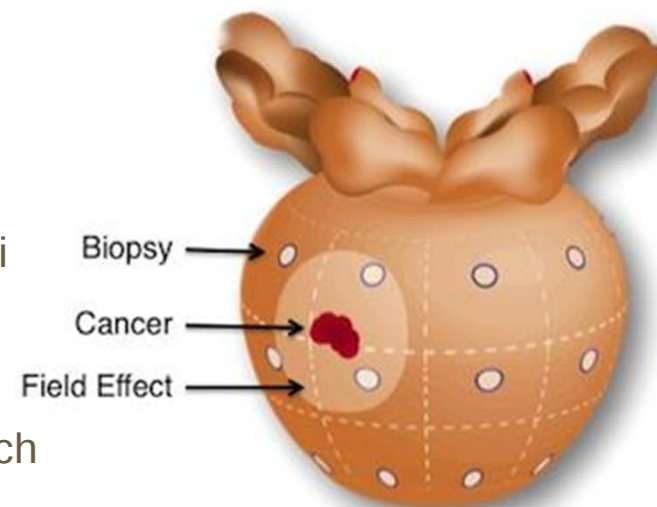
Indikace k rebiopsii

Negativní výsledek biopsie není zárukou absence karcinomu. Cca 25% vyšetření je falešně negativních.



ConfirmMDx (MDxHealth)

- Pomáhá rozlišit mezi skutečně a falešně negativní histologií biptických vzorků.
- Diagnostika na základě methylocí DNA v buňkách v okolí karcinomu prostaty, které mají histologicky normální vzhled (epigenetic field effect).
- Pomáhá vyloučit falešnou negativitu vzorků i pokud při punkci prostaty nebyl zasažen vlastní karcinom.
- Může pomoci snížit počet rebiopsií u skutečně zdravých mužů.



ConfirmMDx (MDxHealth)

The MATLOC validation study demonstrated the actionable and cost-effective nature of the ConfirmMDx test. The real power of this test is in its negative predictive value of > 90% and its cost-effectiveness, as demonstrated in studies done on 1 million lives

Crawford ED, Ventii K, Shore ND. New biomarkers in prostate cancer. *Oncology (Williston Park)*. 2014 Feb;28(2):135-42. Review. PubMed PMID: 24701701.

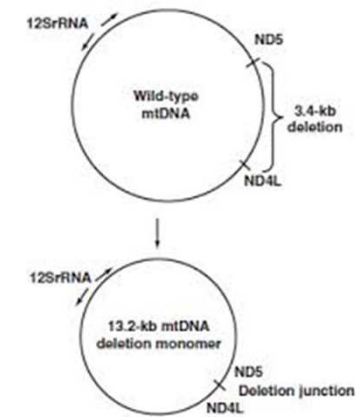
\$3,300 ... 80 000 Kč

Prostate Core Mitomic Test -PCMT (Mitomics)

- Genetické vyšetření vzorků biopsie prostaty.
- Zjišťuje vyčerpání poškození mitochondriální DNA ve tkáni v okolí CaP.

Clinical validation is based on 396 patients (143 were histologically benign and 253 were histologically malignant) and approximately 1700 prostate core specimens. Based on the discovery of a 3.4-kb mtDNA deletion, Mitomics is able to provide a test sensitivity of about 85%.

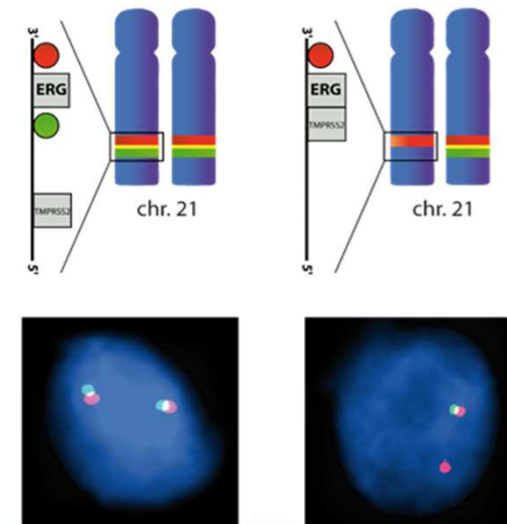
Crawford ED, Ventii K, Shore ND. New biomarkers in prostate cancer. Oncology (Williston Park). 2014 Feb;28(2):135-42. Review. PubMed PMID: 24701701.



TMPRSS2-ERG

- Genetické vyšetření vzorků biopsie prostaty či moči po masáži prostaty.
- Metoda FISH (fluorescentní in-situ hybridizace)
- Fúze mezi geny pro serin 2 transmembránovou proteázu (TMPRSS2) a E26 onkogenním homologem viru v-ets erytoblasthocy (ERG).
- 21. chromosom (ERG - 21q22.2, TMPRSS2 - 21q22.3)
- Tento fúzní gen se vyskytuje ve 40-80% karcinomů prostaty.
- Korelace s klinicky signifikantním karcinomem.

Výsledky studií nejsou jednoznačné. Některé ukazují horší prognosu pacientů pozitivních na fúzi TMPRSS2-ERG [Nam et al. 2007a; Wang et al. 2006], jiné toto nepotvrdily [Gopalan et al. 2009; Minner et al. 2011].

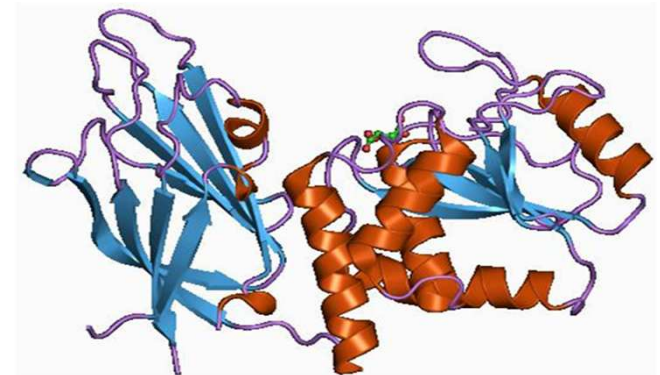


Gen PTEN (Phosphatase and Tensin Homolog)

- Tumor supresorový gen.
- Diagnostika bioptických vzorků metodou FISH
- Jeho delece je spojována s prognosticky horším CaP (GS, recidiva po primární léčbě).
- U pacientů s HGPIN, ASAP upozorňuje na vyšší riziko výskytu CaP

Patients with prostate cancer who had PTEN mutation had also a significantly greater GS, poorer prognosis, and higher rate of metastasis. However, this mutation cannot predict the prognosis and the GS is a more precise factor.

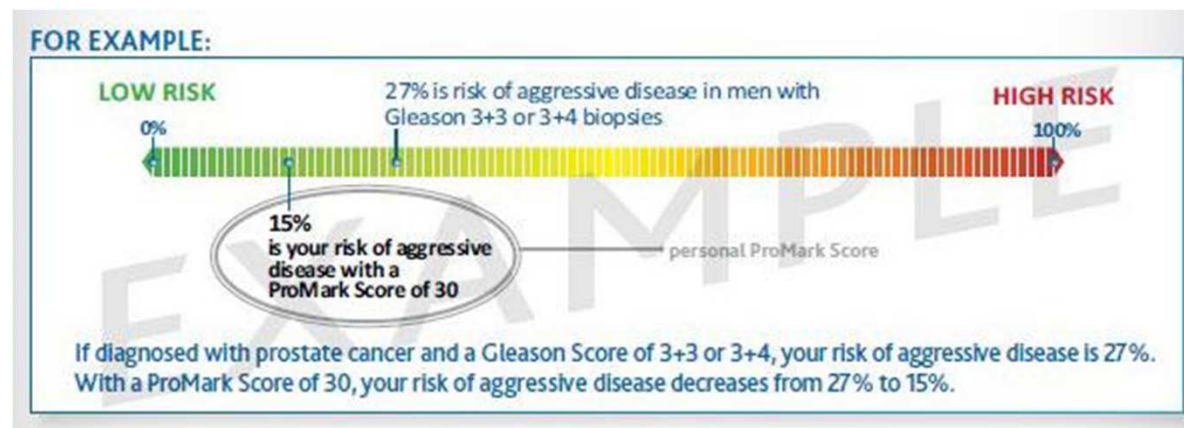
Pourmand G, Ziaee AA, Abedi AR, Mehraei A, Alavi HA, Ahmadi A, Saadati HR.
Role of PTEN gene in progression of prostate cancer. Urol J. 2007
Spring;4(2):95-100. PubMed PMID: 17701929



ProMark (Metamark Genetics)

- Využívá imunofluorescenční analýzu 8 proteinových markerů v bioptických vzorcích.
- Schopnost rozlišit indolentní a agresivní chorobu byla prokázána v několika studijích.

Falzarano SM, Ferro M, Bollito E, Klein EA, Carrieri G, Magi-Galluzzi C. Novel biomarkers and genomic tests in prostate cancer: a critical analysis. *Minerva Urol Nefrol.* 2015 Sep;67(3):211-31. Epub 2015 Jun 9. PubMed PMID: 26054411



\$3,900 ... 94000Kč

Prostarix (Metabolon)

- Chromatografické vyšetření moči po masáži prostaty.
- (liquid chromatography–mass spectrometry (LC-MS)
- Zjišťuje rozdílné metabolity přítomné v moči při ne/přítomnosti Ca P.

Through the use of gas chromatography–mass spectrometry and LC-MS-MS, the study was able to find significantly different metabolite profiles between tissue that contained PCa and tissue that was cancer free. The profile improved prediction of organ confinement and 5-year recurrence .

Metabolomic signatures of aggressive prostate cancer.
McDunn JE, Li Z, Adam KP, Neri BP, Wolfert RL, Milburn MV, Lotan Y, Wheeler TM
Prostate. 2013 Oct; 73(14):1547-60.

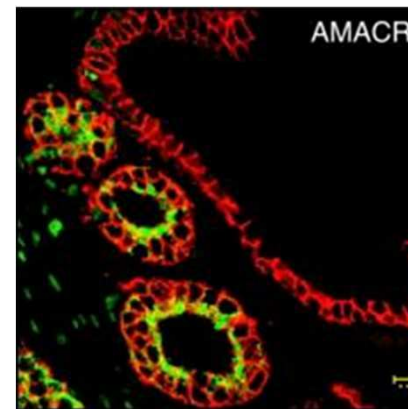


AMACR (alphamethylacyl-CoA racemase)

- Stanovuje histochemicky v bioptických vzorcích.
- Pomáhá vyloučit falešně negativní výsledky.
- Vyšší exprese AMACR u CaP než v benigní tkáni.
- Nejvyšší exprese je u lokalizovaného onemocnění, klesá směrem k metastatickému.

A total of 22 studies with 4,385 participants were included on the basis of inclusion criteria. AMACR by IHC was significantly associated with increased diagnosis of PCa (OR=76.08; 95% CI, 25.53–226.68; $P<0.00001$). Expression of AMACR by PCR in relation to PCa risk suggested that AMACR was associated with PCa (OR=33.60; 95% CI, 4.67–241.77; $P<0.00001$). There was also no significant publication bias observed.

Jiang N, Zhu S, Chen J, Niu Y, Zhou L (2013) A-Methylacyl-CoA Racemase (AMACR) and Prostate-Cancer Risk: A Meta-Analysis of 4,385 Participants. PLoS ONE 8(10): e74386. doi:10.1371/journal.pone.0074386



CaP barvený na AMACR (zeleně)

Shrnutí

Kdy bioptovat

PSA

PHI

PCA3

4K skóre

PSMA

kdy rebioptovat

Confirm MDX

PCA3

PCMT

TMPRSS2-ERG

PTEN

Prostarix

ProMark

AMACR

indikace k léčbě

Oncotype DX

Prolaris

Decipher

TMPRSS2-ERG

PTEN

ProMark

odpověď na léčbu

NADiA ProsVue

CTCs



Závěr

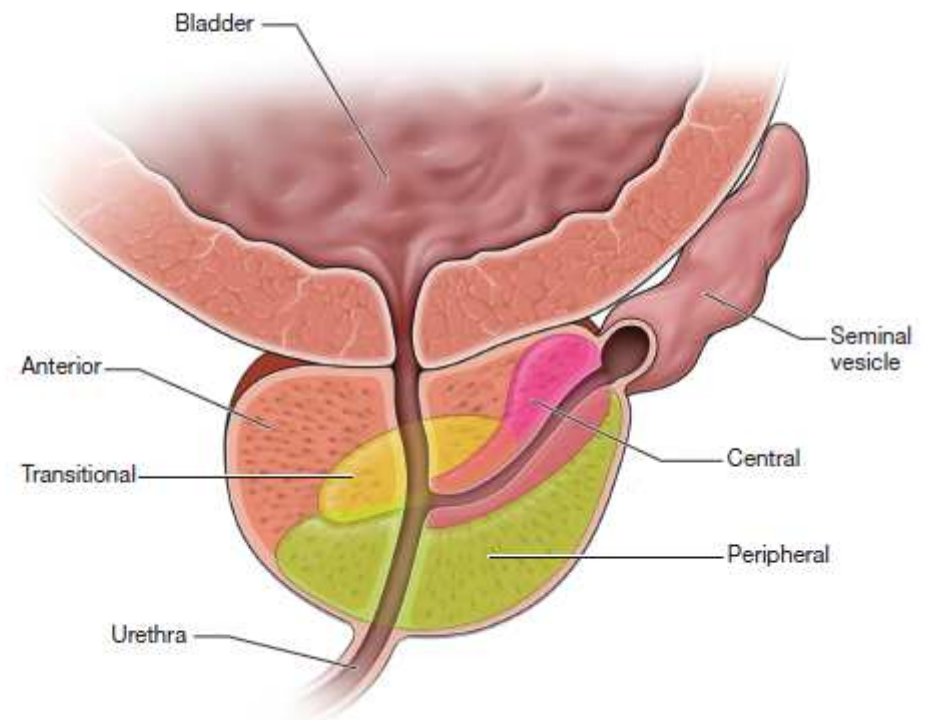
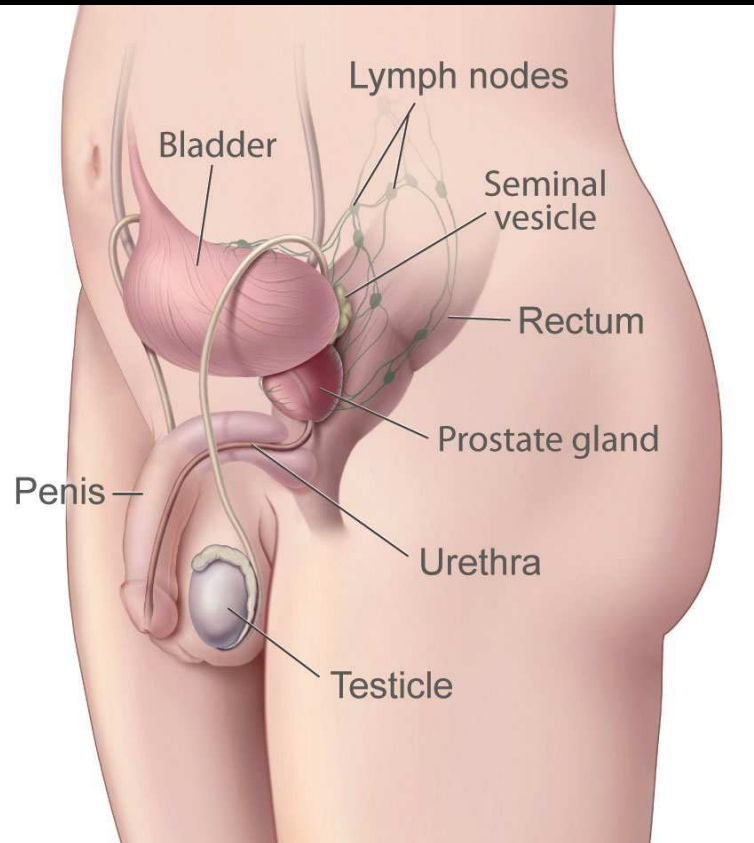
- Nejpoužívanějším biomarkerem karcinomu prostaty je v současné době stále PSA.
 - Nově dostupné markery slibují (zejména v kombinacích)
 - časnější záchyt klinicky signifikantního onemocnění či jeho recidivy
 - přesnější charakteristiku karcinomu
 - Cílem je zlepšit
 - kvalitu života pacientů
 - výhledově i ekonomickou stránku péče
 - Nové markery jsou zatím využívány málo vzhledem k jejich ceně, dostupnosti a místy nejednoznačnému přínosu.
 - Je nutné dále hodnotit jejich místo v klinické praxi.
- 

SYSTEMATICKÁ BIOPSIE
PROSTATY

BIOPSIE

- Vyšetření histologické, histochemické, cytologické aj.
 - Vzorek živého orgánu nebo tkáně.
- Umožňuje stanovit diagnózu a rozsah onemocnění, zejm. s ohledem na volbu léčebného postupu.
 - Etymologie bios – živý (řec.), opsis – zrak (řec.)
- První transrektální biopsie provedena v r. 1937 (jehla naváděná prstem).
- První transrektální ultrazvuková sonda 1963, plošně využívaná k biopsii prostaty až v 80. letech.

ANATOMIE PROSTATY



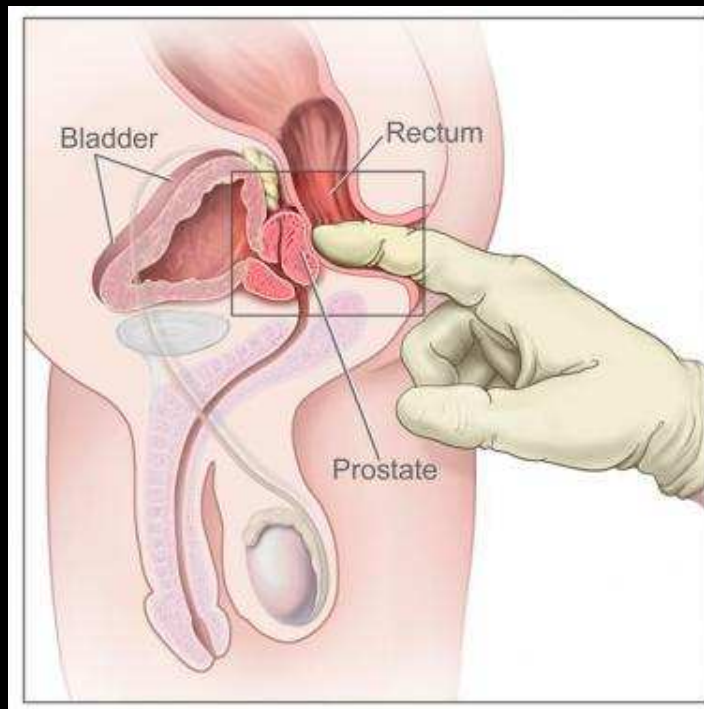
Naprostá většina nádorů prostaty vychází z její periferní zóny

SYSTEMATICKÁ BIOPSIE PROSTATY

- Je odběr punkčních vzorků prostaty.
- Zpravidla pod ultrazvukovou kontrolou.
- Není zaměřen na konkrétní ložiska v prostatě.
- Vzorky jsou odebírány dle pravidelných schémat ve snaze maximalizovat pravděpodobnost zásahu případného karcinomu prostaty.

INDIKACE

- Zvýšená hodnota PSA (prostatického specifického antigenu).
- Podezření na přítomnost karcinomu prostaty při digitálním rektálním vyšetření.



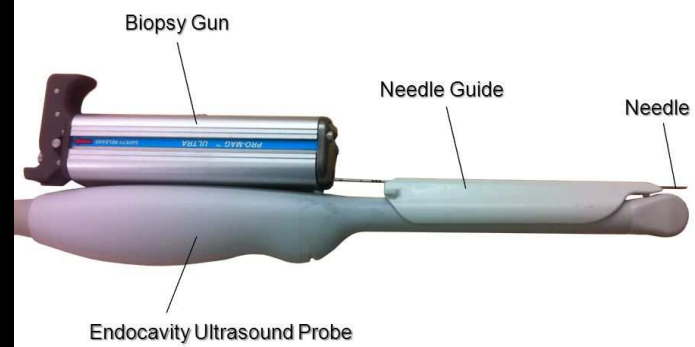
PŘÍPRAVA

- Bakteriologické vyšetření moči a antibiotika ke snížení rizika infekce.
- Vysazení léků tlumících krevní srážlivost ke snížení rizika krvácení.
 - Lehká strava, eventuálně vyprázdnění konečníku.

VYBAVENÍ

- Ultrazvukový přístroj opatřený rektální sondou.
 - Bioptická pistole.
 - Bioptická jehla.
- Jehla k opichu znecitlivující látkou.
 - Médium k transportu vzorků.

VYBAVENÍ



a place of mind
THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA



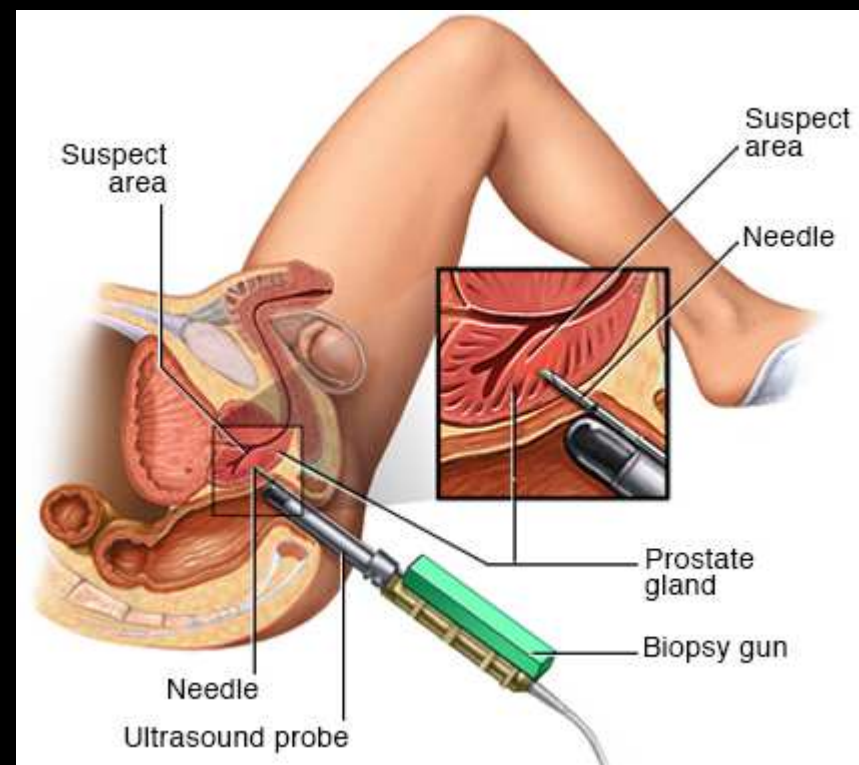
Electrical and
Computer
Engineering



PROVEDENÍ

- Vyšetření pacienta per rectum.
- Zavedení rektální ultrazvukové sondy.
- Opich prostaty znecitlivující látkou.
- Změření prostaty a vyšetření doplňkovými ultrazvukovými technikami (prokrvení...)
 - Vlastní odběr vzorků.

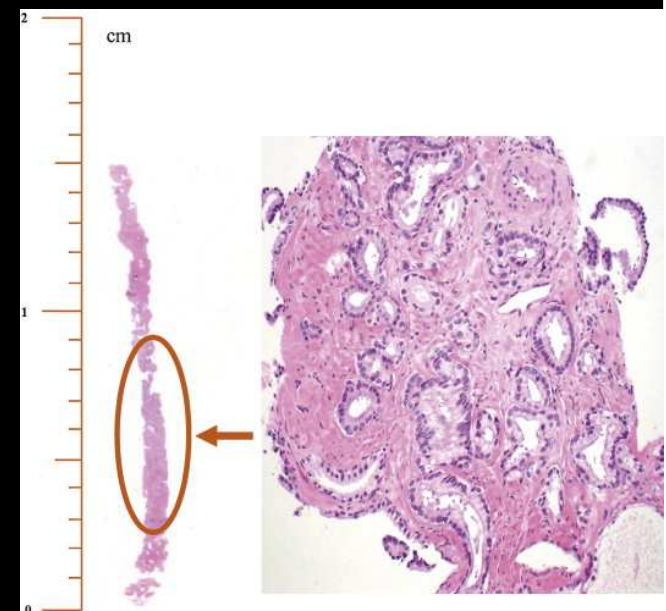
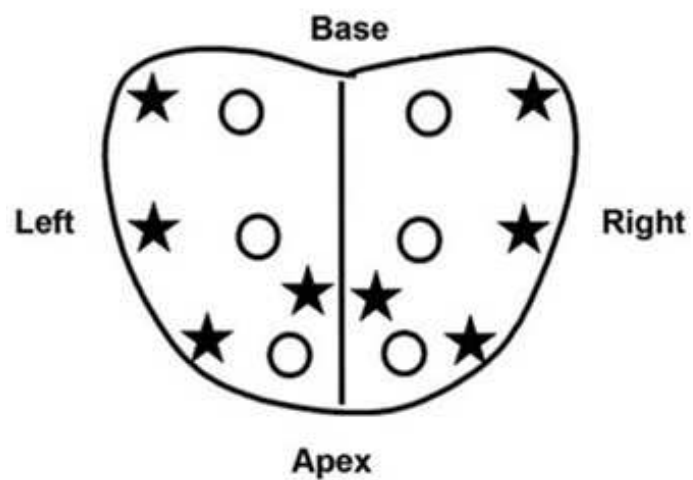
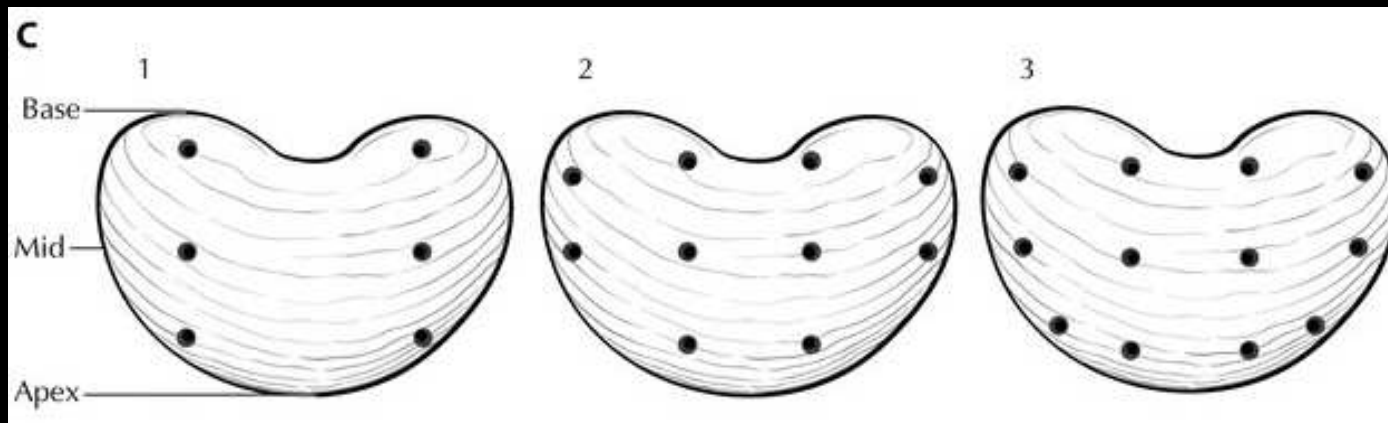
PROVEDENÍ



SYSTEMATICKÁ BIOPSIE

- Dříve 6 vzorků
- Nyní obvykle 10-12 vzorků
- Větší množství vzorků (24+) obvykle v celkové anestezii
- Zaměření na periferní zónu prostaty (výskyt většiny nádorů)

SYSTEMATICKÁ BIOPSIE PROSTATY



MRI/Ultrasound Fusion for Targeted Diagnosis of Prostate Cancer

The current role of TRUS in prostate biopsy

Current/historical standard = TRUS guided biopsy

PSA <10 and negative DRE → Sensitivity of TRUS is very low

TRUS guided prostate biopsy is done in „Blind manner“



Number of cores

- Sextant (6) → Octant (8) → Systematic (12) → Saturation (24)



Increase sensitivity →

- Higher risk of diagnosis of insignificant prostate cancer
- Higher morbidity and complication rate

J Urol. 2006 May;175(5):1605-12.

Diagnostic value of systematic biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review.

Eichler K¹, Hempel S, Wilby J, Myers L, Bachmann LM, Kleijnen J.

The current diagnostic algorithm and prostate biopsy

THE FIRST BIOPSY

Detection rate is about 20-30%

3 out of 4 patient does not need biopsy ???

Nevertheless, up to 20% of patients with significant prostate cancer are not diagnosed during the first biopsy.

RE-BIOPSY

Rising PSA → repeated prostate biopsy negative → ???

Multiparametric MRI and prostate cancer detection

mMRI

- High sensitivity
- High negative predictive value (NPV)- up to 95%

Gleason score	Tumour volume (mL)		
	< 0.5	0.5-2	> 2
GS6	21-29%	43-54%	67-75%
GS7	63%	82-88%	97%
GS > 7	80%	93%	100%

Sensitivity is rising with tumor volume and Gleason score

Excellent results in significant prostate cancer

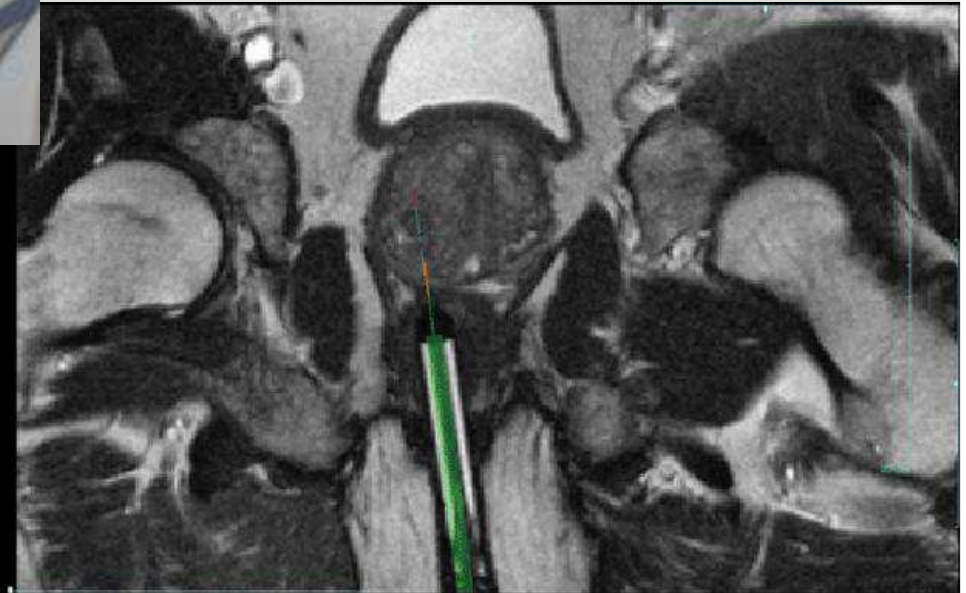
- (tumor volume $\geq 0,5$ ml; GS ≥ 7)

[Eur Radiol](#). 2013 Jul;23(7):2019-29. doi: 10.1007/s00330-013-2795-0. Epub 2013 Mar 15.

Influence of imaging and histological factors on prostate cancer detection and localisation on multiparametric MRI: a prospective study.

Bratan F¹, Niaf E, Melodelima C, Chesnais AL, Souchon R, Mège-Lechevallier F, Colombel M, Rouvière O.

MRI biopsie- „in-bore“



MRI biopsy- „in-bore“

Disadvantages

Target navigation- technical aspects

Impossible to combine with systematic biopsy

Performance time is quite long

Price

Availability

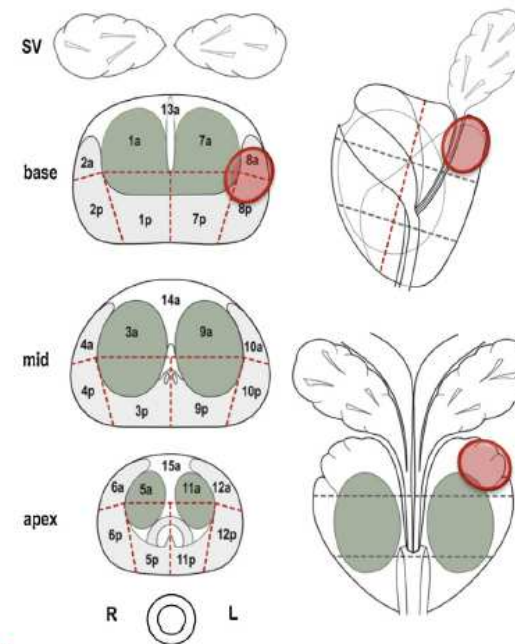
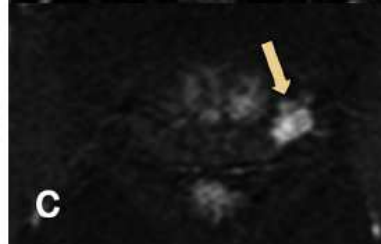
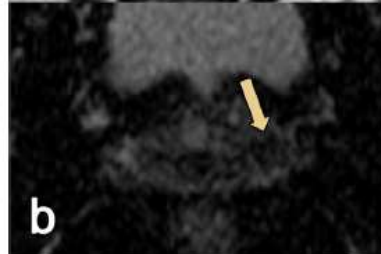
Targeted MRI / TRUS biopsy

MRI/TRUS fusion

- Cognitive
- Software based
 - Elastic - organ based
 - Rigid - sensor based

Cognitive fusion

Visual registration

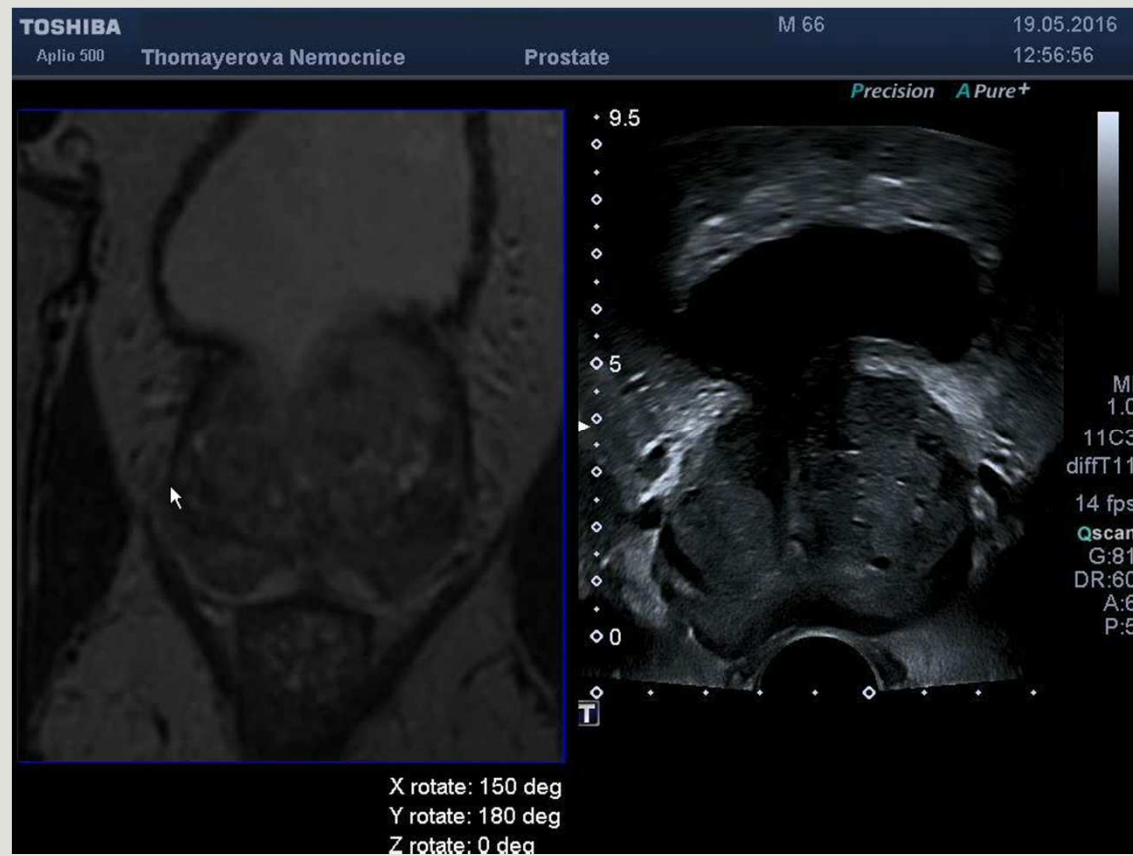


- Score 5 - Clinically significant cancer is highly likely to be present
- Score 4 - Clinically significant cancer is likely to be present
- Score 3 - Clinically significant cancer is equivocal
- Score 2 - Clinically significant cancer is unlikely to be present
- Score 1 - Clinically significant disease is highly unlikely to be present

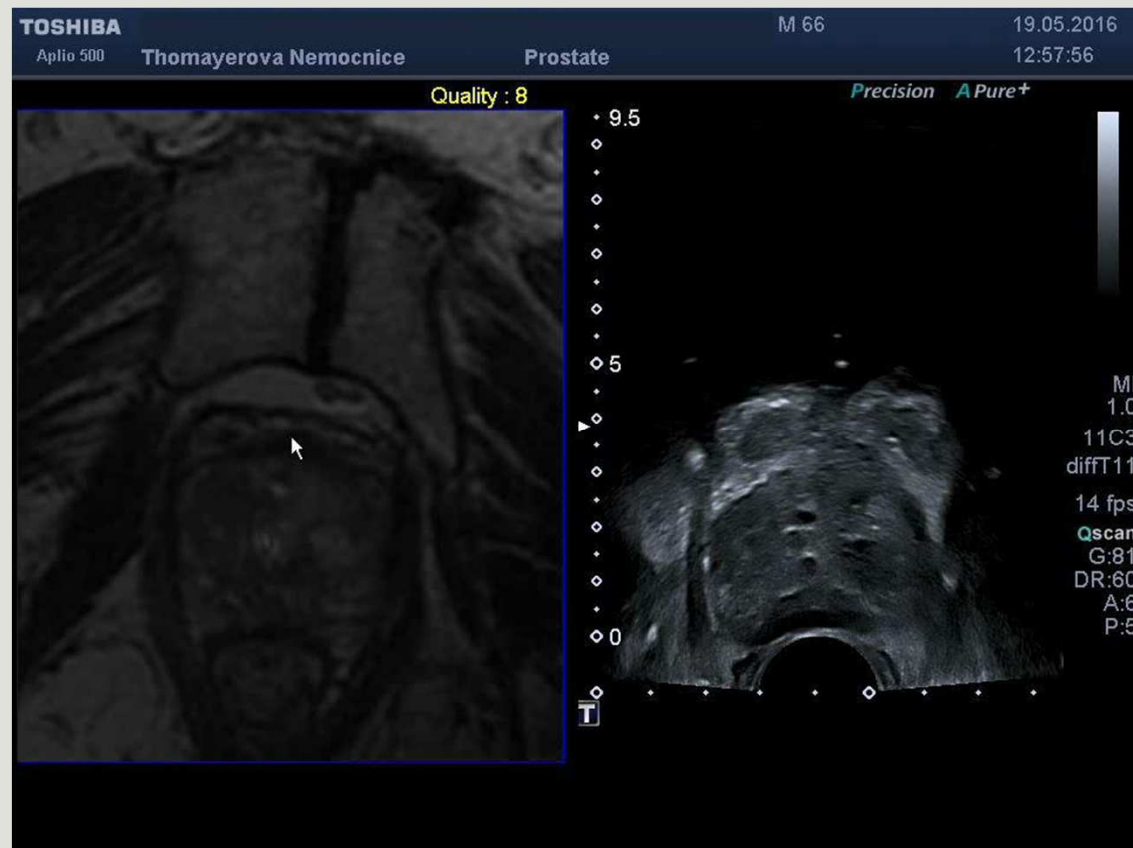
Software fusion- navigation sensor based



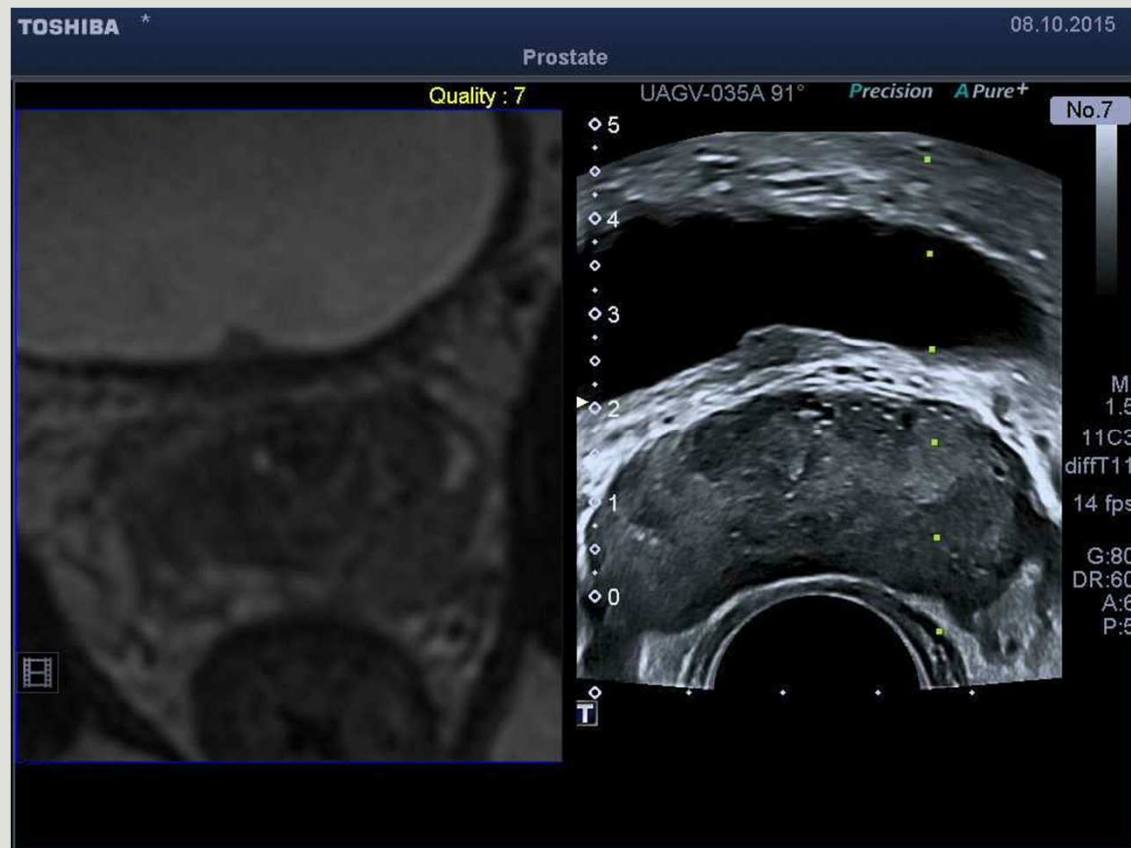
MRI and TRUS image fusion

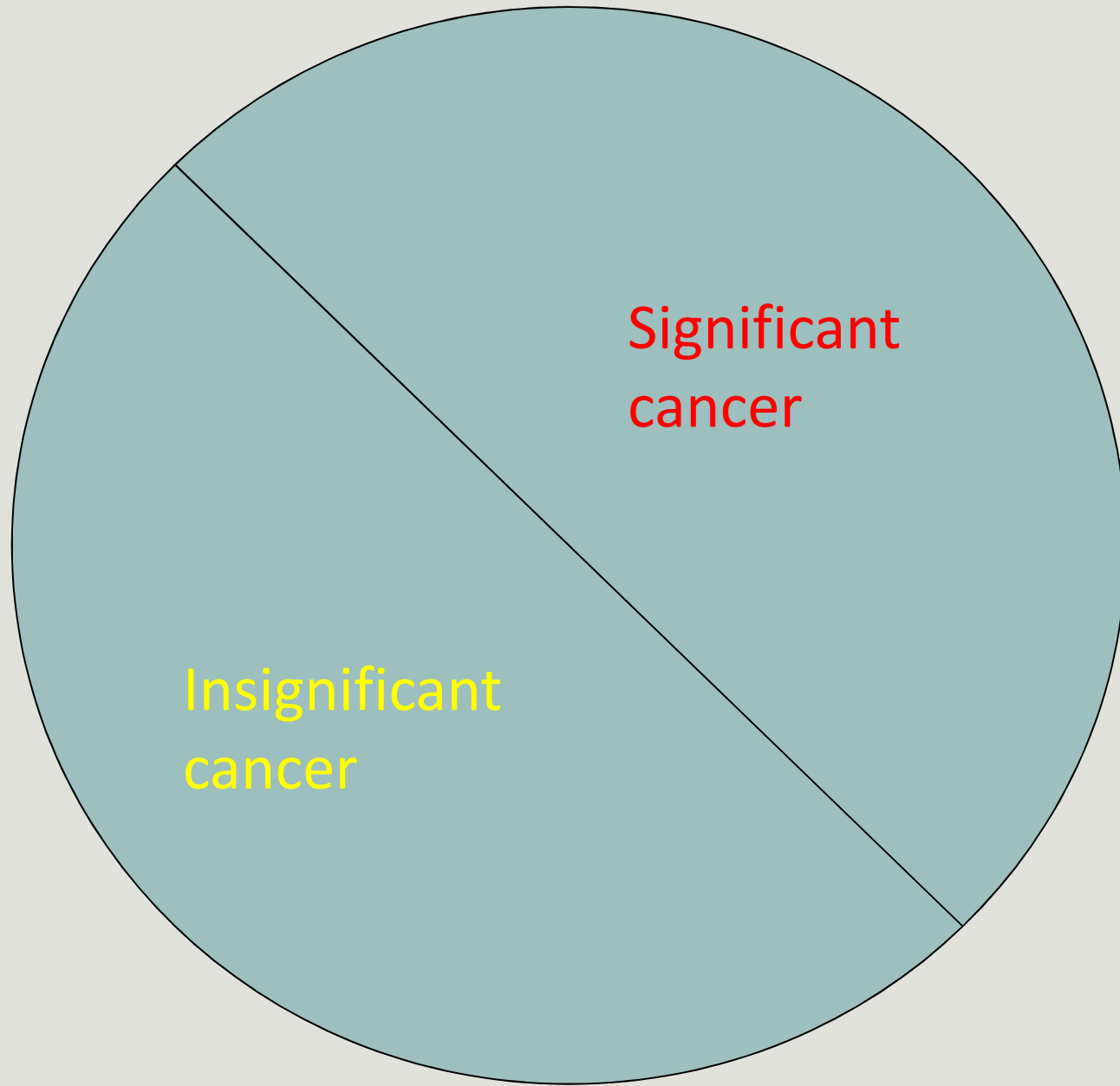


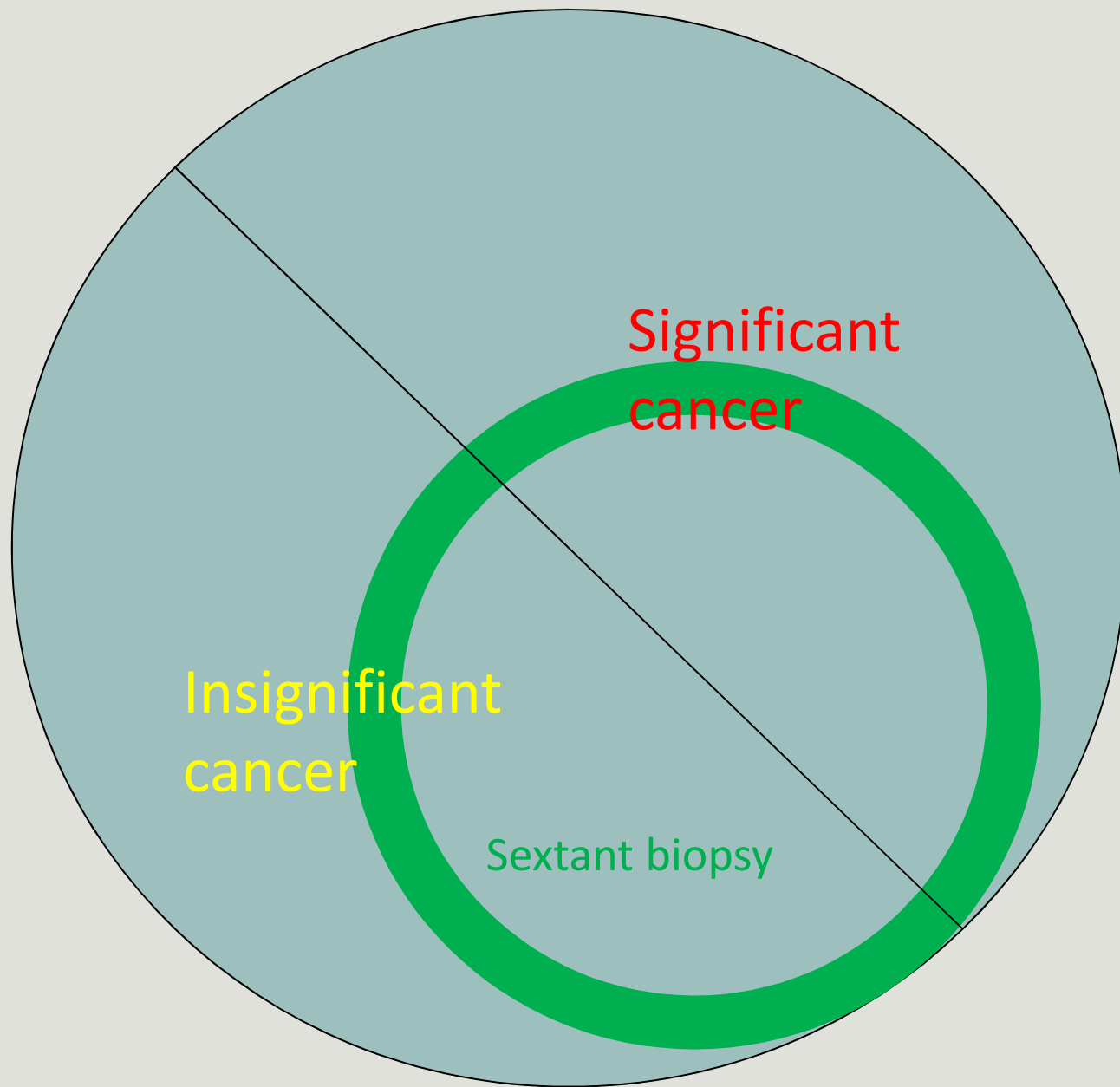
MRI and TRUS image fusion

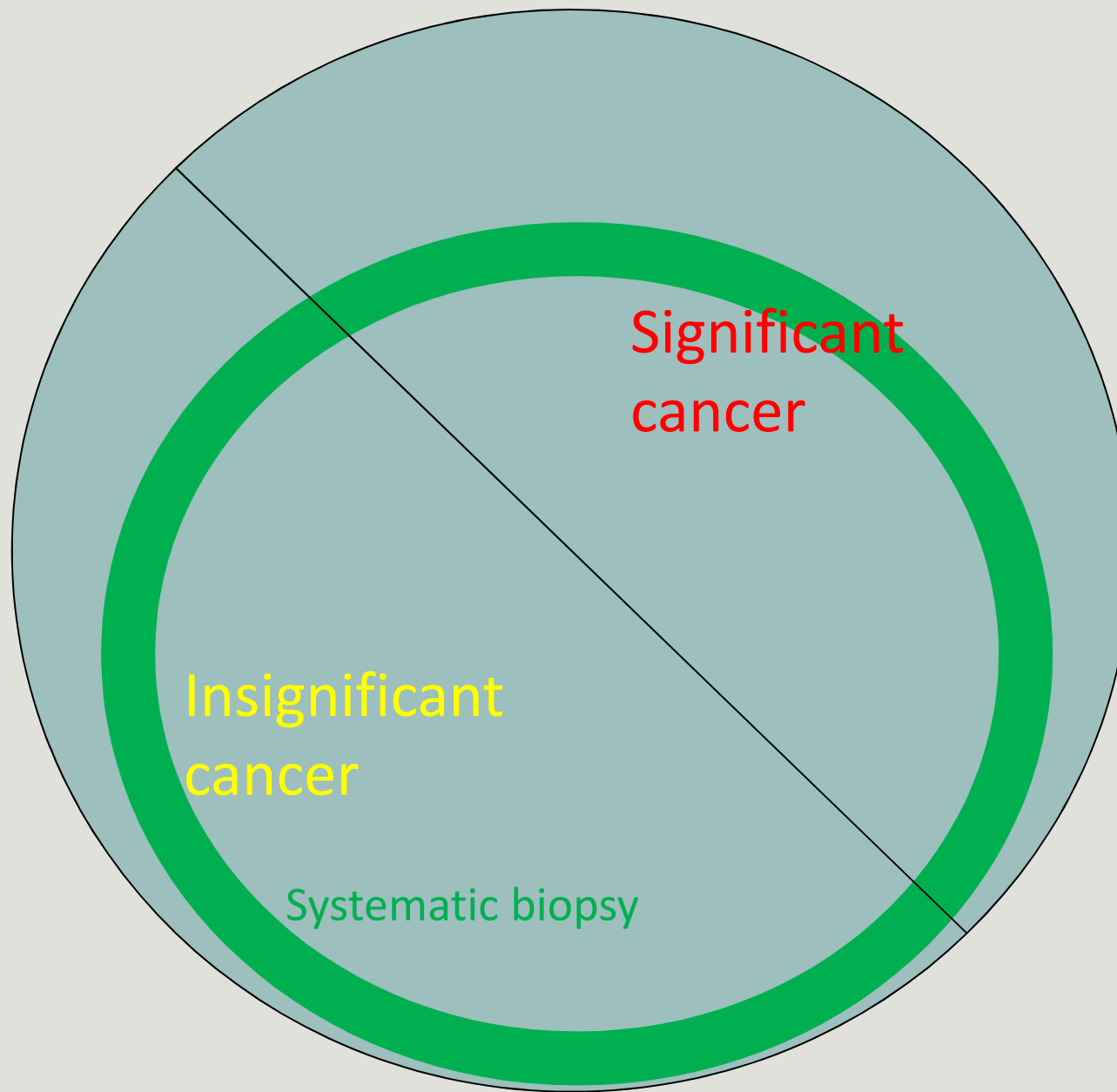


MRI and TRUS image fusion





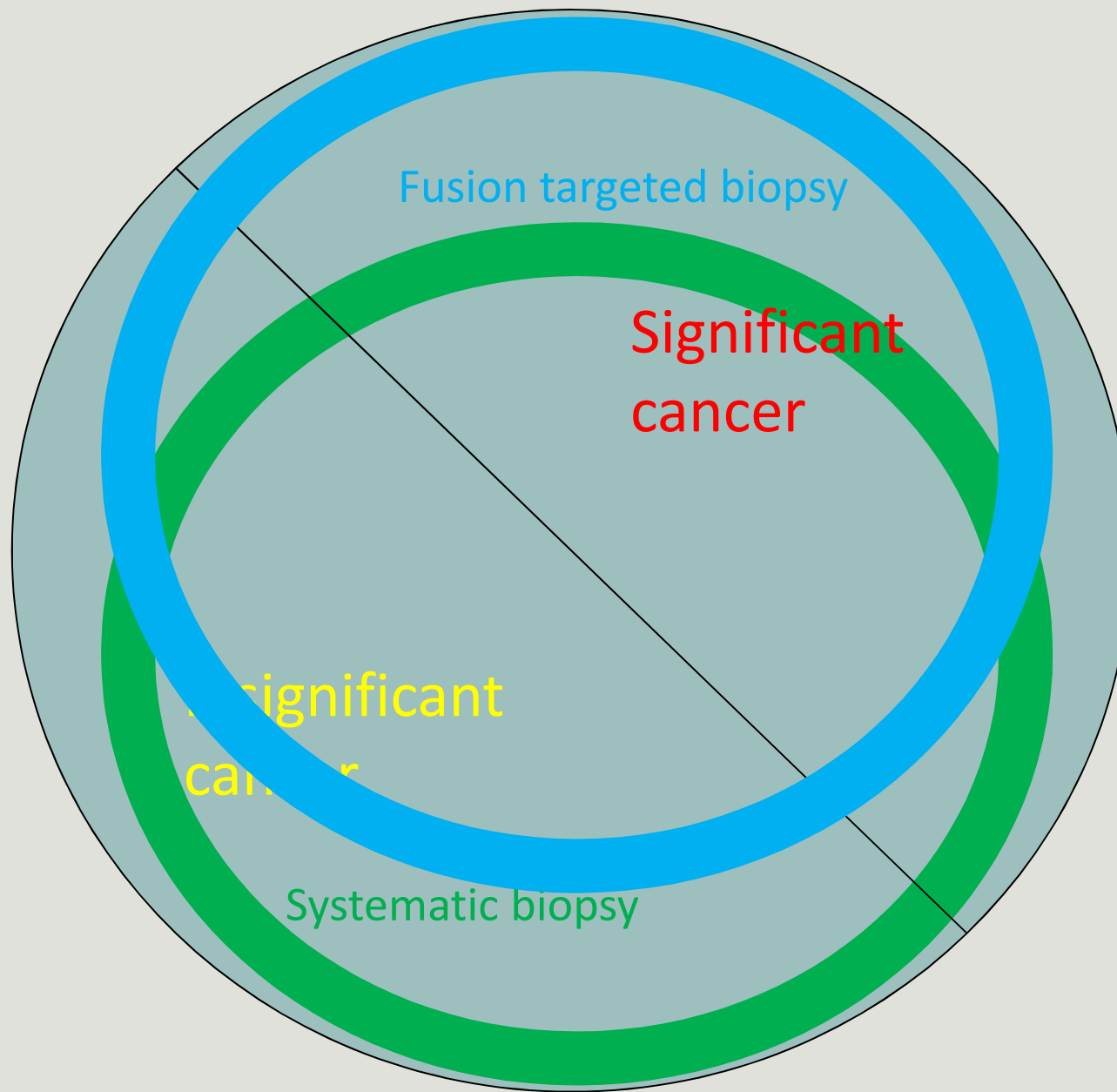


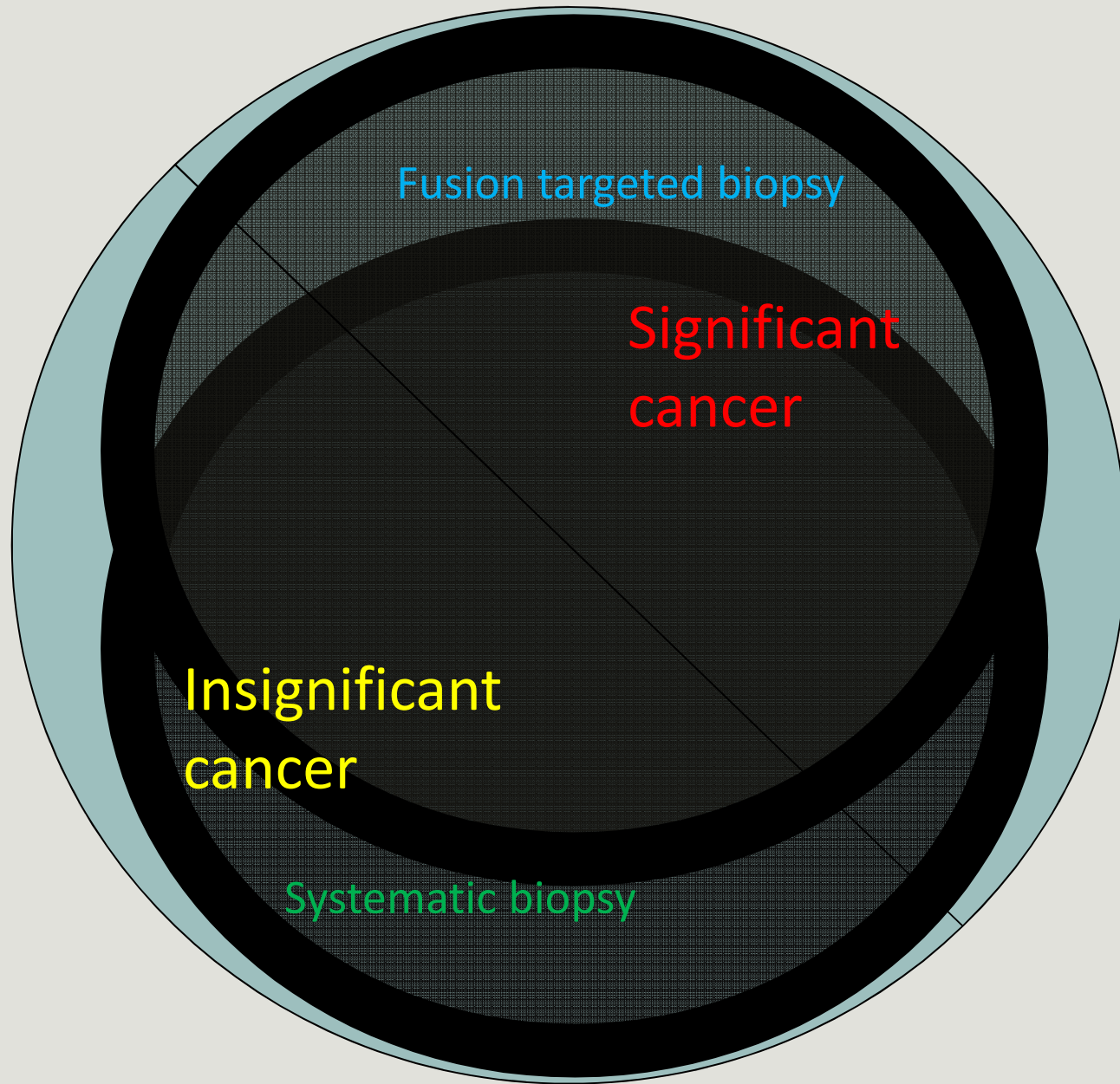


Significant
cancer

Insignificant
cancer

Systematic biopsy





Conclusions

What is a role of MRI/TRUS fusion targeted biopsy in case of **first biopsy**?

- Currently it is not recommended in standard diagnostic algorithm
- It is recommended in clinical studies.

What is a role of MRI/TRUS fusion targeted biopsy in case of **re-biopsy**?

- It is recommended in standard diagnostic algorithm