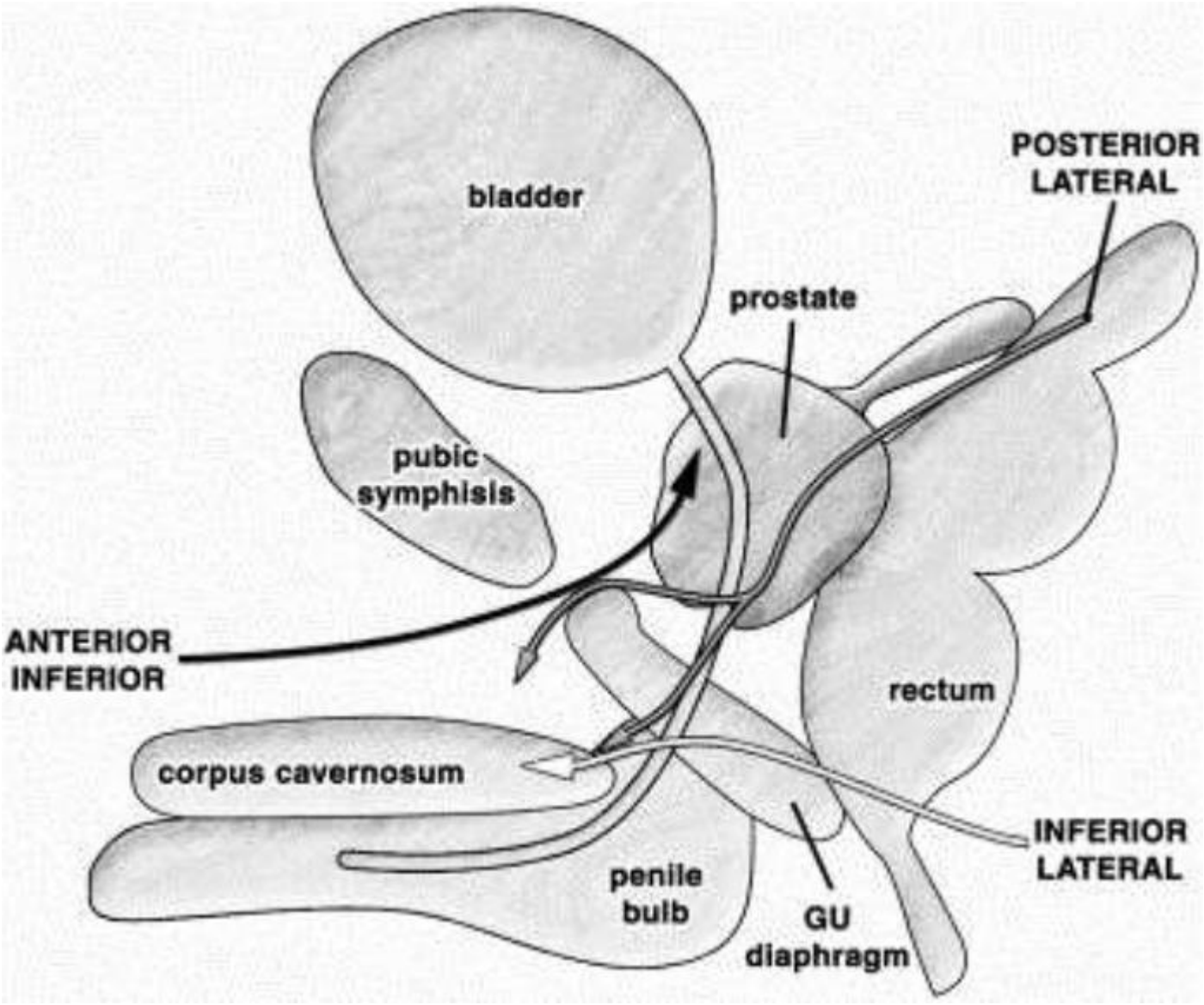
Zasady konturowania obszarów tarczowych u chorych na raka stercza

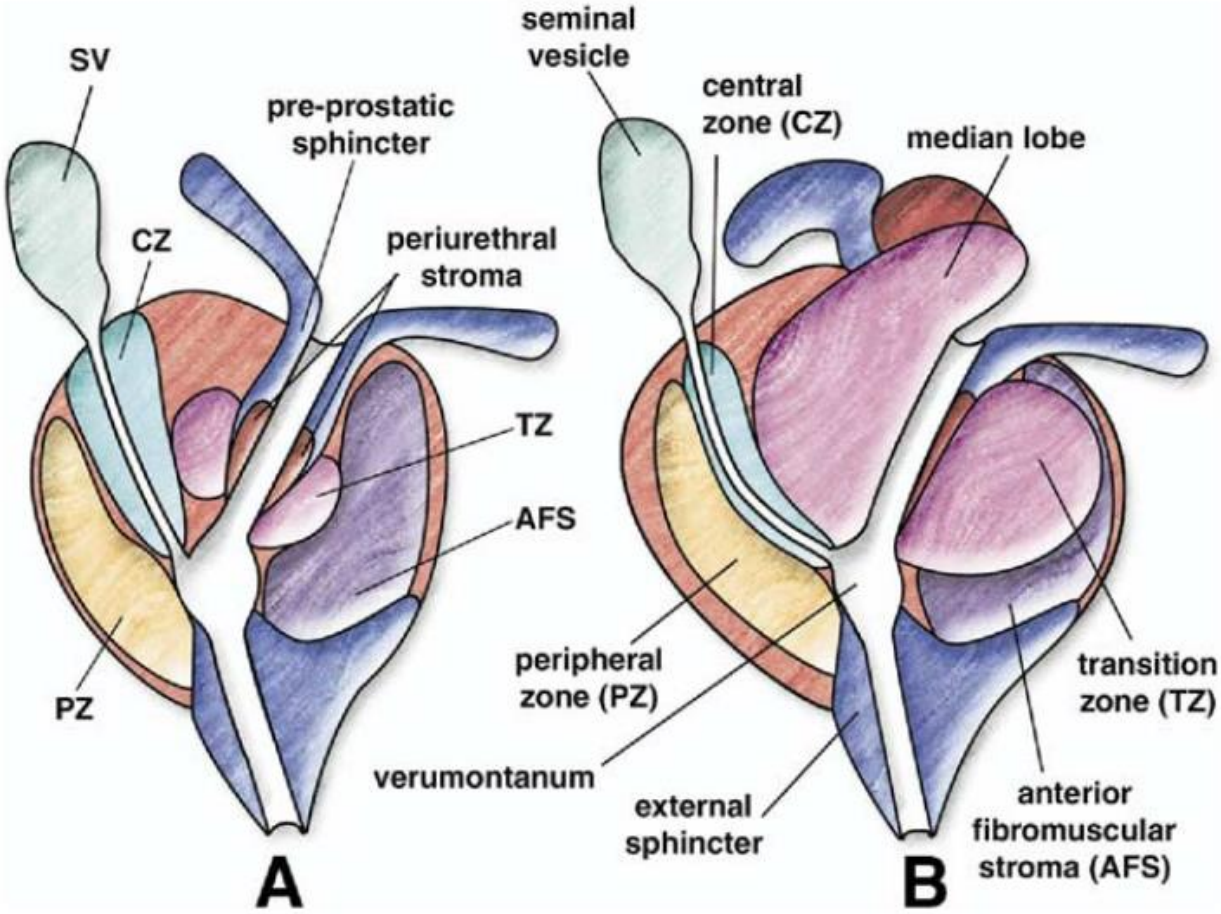
Bartłomiej Tomasik
Regionalny Ośrodek Onkologii i Hematologii w Łodzi

Obszary tarczowe u chorych na raka stercza

- Stercz
- Pęcherzyki nasienne
- Loża po RP
- Wznowa po RP
- Węzły chłonne biodrowe wspólne, wewnętrzne, zewnętrzne, zasłonowe, przedkrzyżowe, okołoodbytnicze



Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2005 Oct 1;63(2):479-91. Functional anatomy of the prostate: implications for treatment planning. McLaughlin PW et al.



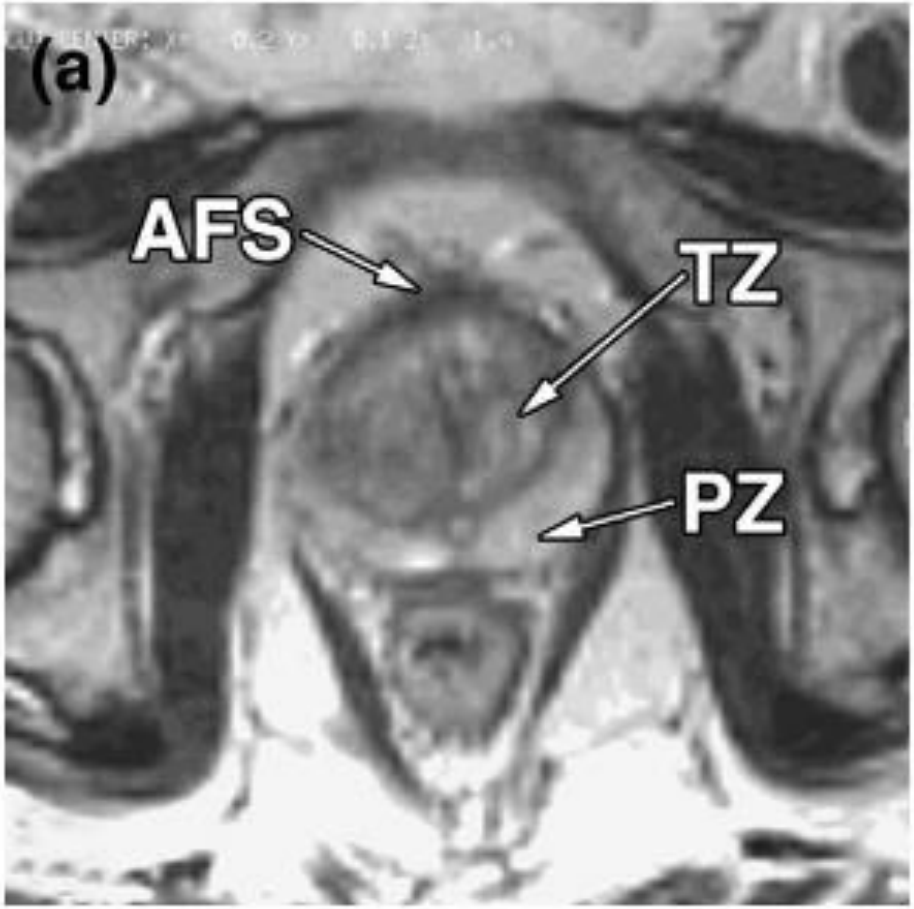
PZ – *peripheral zone*

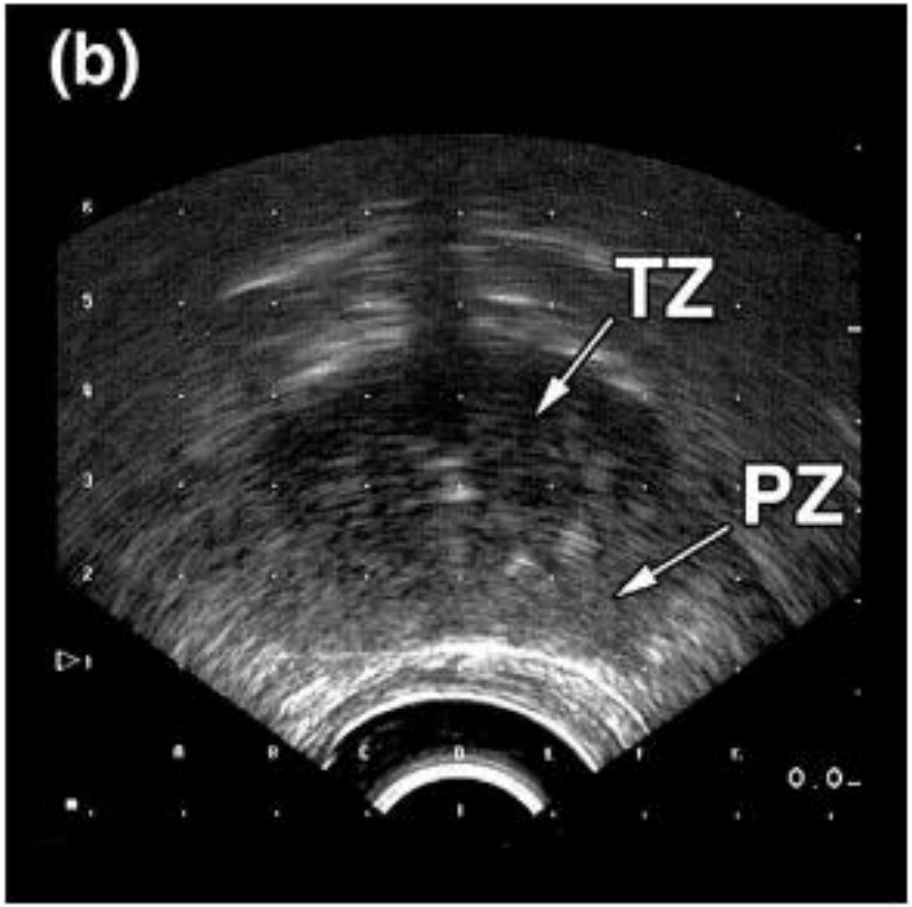
TZ – *transition zone*

CZ – *central zone*

AFS – *anterior fibromuscular stroma*

Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2005 Oct 1;63(2):479-91. Functional anatomy of the prostate: implications for treatment planning. McLaughlin PW et al.

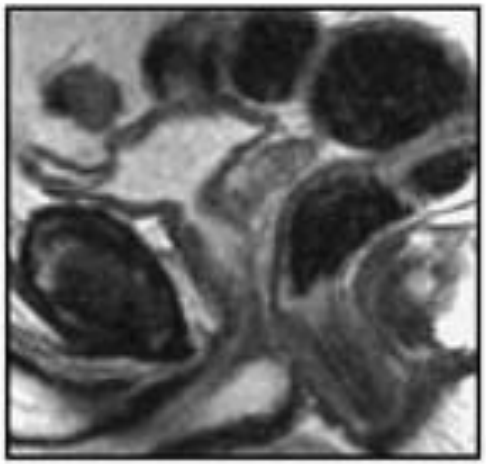




PZ – *peripheral zone*
TZ – *transition zone*
CZ – *central zone*
AFS – *anterior fibromuscular stroma*

Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2005 Oct 1;63(2):479-91. Functional anatomy of the prostate: implications for treatment planning. McLaughlin PW et al.

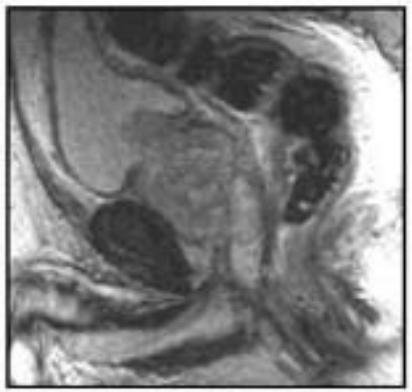












Ogólne zasady

- Zaczynamy konturowanie – od narządów krytycznych
- Następnie konturujemy „od środka”
- Granica tylna – gdy nie widać ewidentego rozgraniczenia granicą jest przednia ściany odbytnicy
- Staramy się nie włączać szyi pęcherza, chyba że wiemy o nacieku

Ogólne zasady (2)

- Nie przekraczamy bocznych granic – mięśnie dźwigacze odbytu
- Staramy się odróżnić pęcherzyki od splotów naczyniowych
- Granica dolna - znajdujemy przeponę miednicy – tuż nad nią konturujemy ostatni od strony nóg kontur prostaty
- Nie włączamy do obszaru tarczowego splotów przed spojeniem łonowym

Problemy

- Intraobserver variation
- Interobserver variation

Radiother Oncol. 1998 Jun;47(3):293-6.

Interphysician variability in defining the planning target volume in the irradiation of prostate and seminal vesicles.

Cazzaniga LF[1], Marinoni MA, Bossi A, Bianchi E, Cagna E, Cosentino D, Scandolaro L, Valli M, Frigerio M.

Radiother Oncol. 1998 Jun;47(3):285-92.

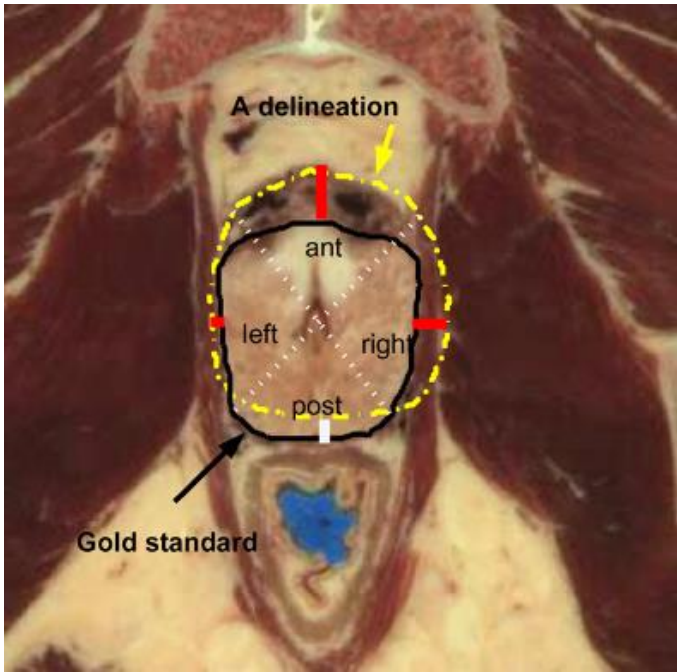
Intra- and inter-observer variability in contouring prostate and seminal vesicles: implications for conformal treatment planning.

Fiorino C[1], Reni M, Bolognesi A, Cattaneo GM, Calandrino R.

Overestimation („*better safe than sorry*”)

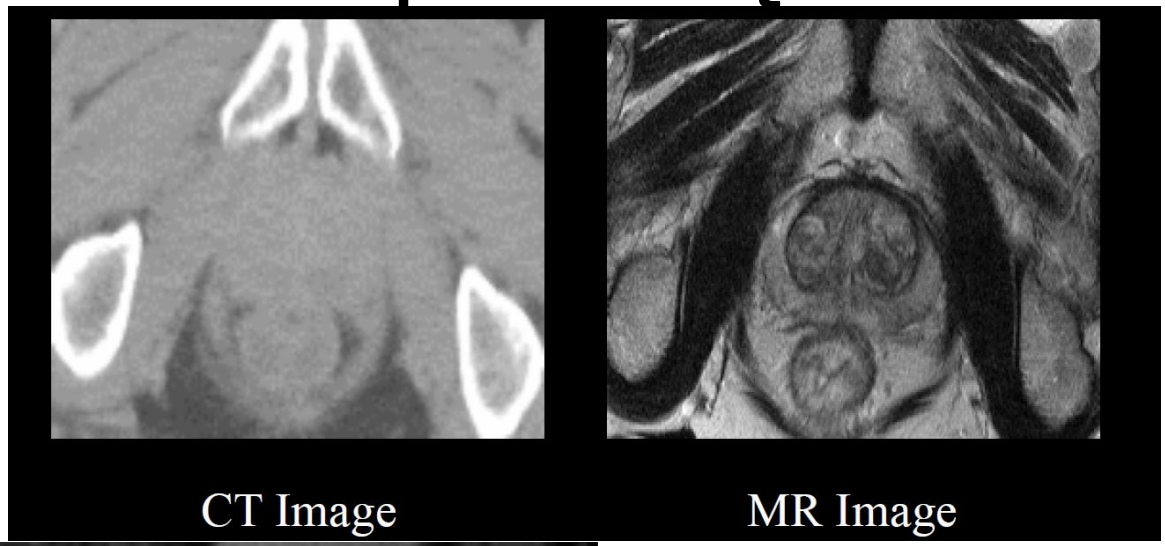
„Six radiation oncologists contoured the prostate on a single CT scan 20 times, and **none of the contours (total of 120 efforts)** encompassed the prostate standard as defined by a high-resolution data set.”

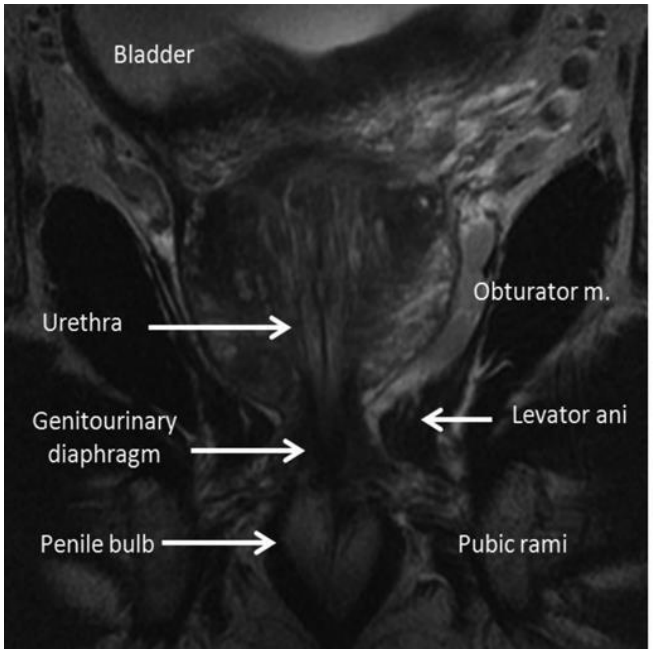
„On average, the physician-defined CT contour was **30% larger** than the standard **but included only 84%** of the standard volume”

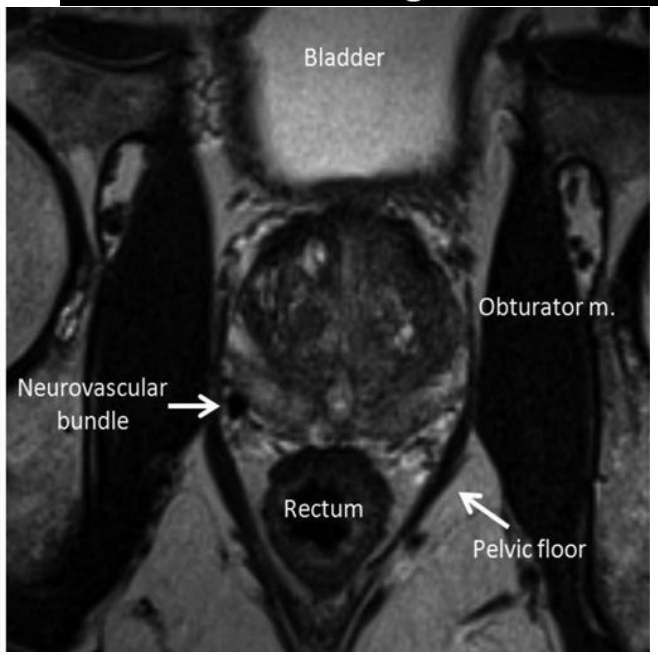


Gao Z. Et al. A study of prostate delineation referenced against a gold standard created from the visible human data. Radiother Oncol. 2007 Nov;85(2):239-46

Jak konturować prostatę?





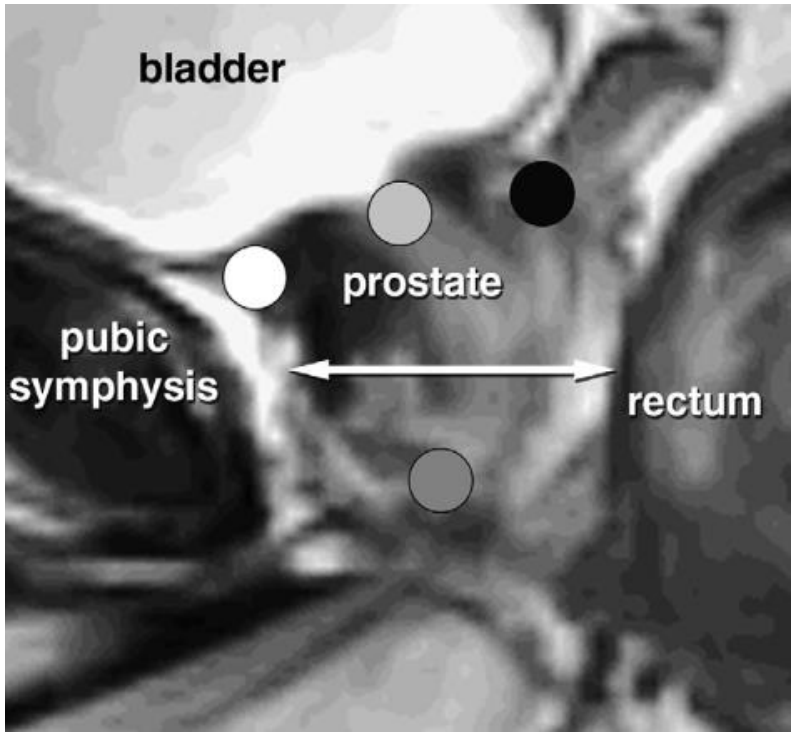


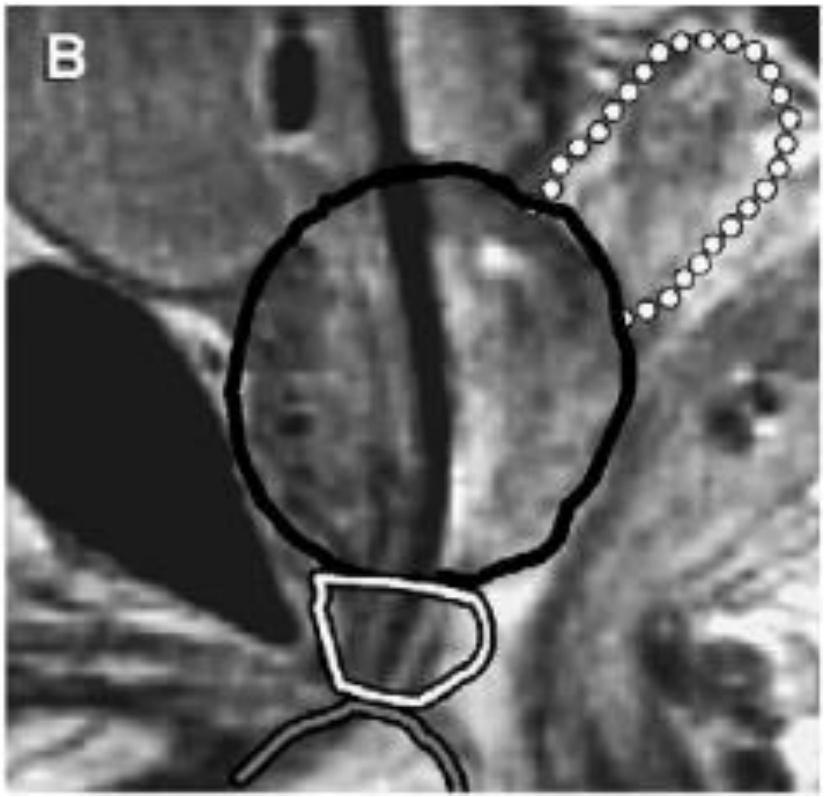
Główne błędy przy konturowaniu

1. Złe oszacowanie obszaru wierzchołka
2. Złe oszacowanie obszaru podstawy
3. Poszerzenie konturu i włączenie mięśni dźwigaczy i/lub *periprostatic space*

Odstępstwo od kulistej struktury gruczołu

Główne błędy towarzyszące konturowaniu

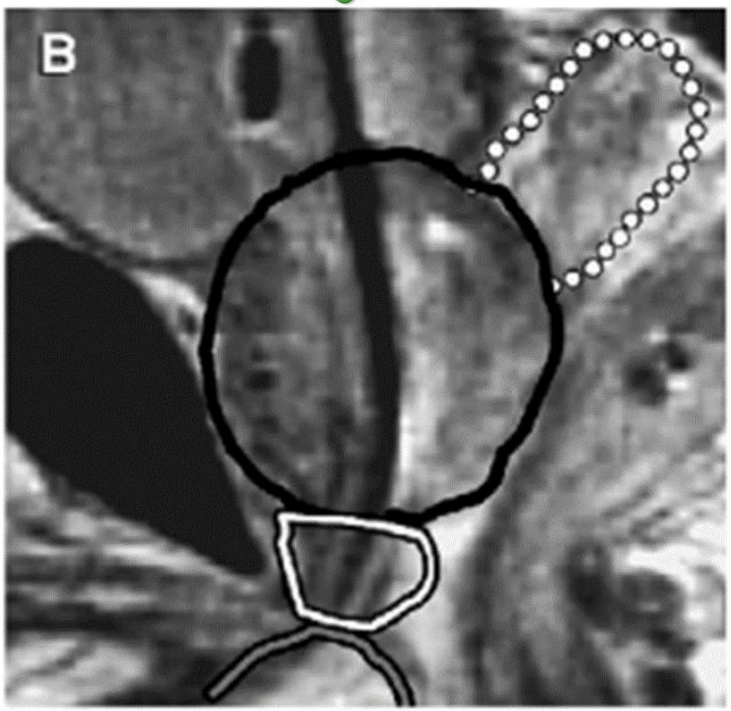




Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2010 Feb 1;76(2):369-78 Radiographic and anatomic basis for prostate contouring errors and methods to improve prostate contouring accuracy. McLaughlin PW et al.

Przeszacowanie obszaru wierzchołka

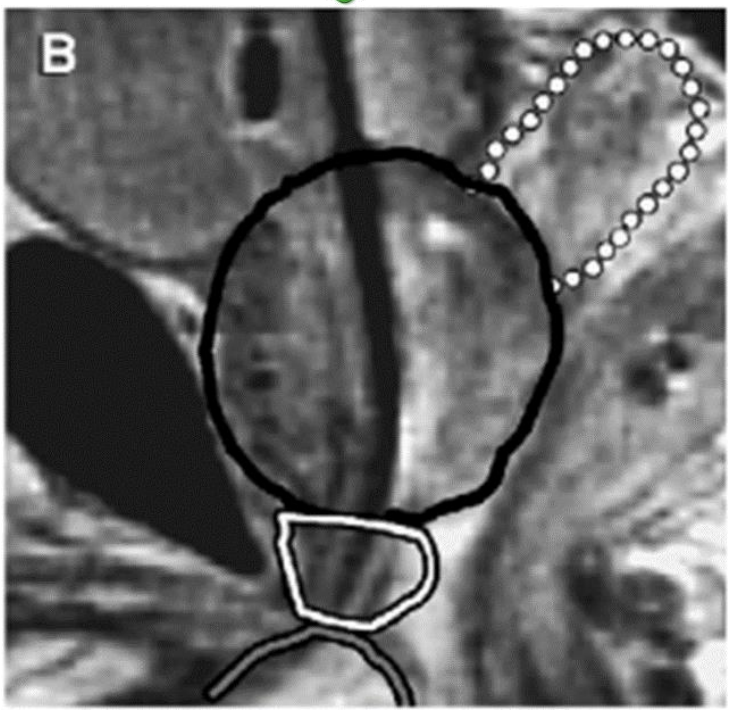
- pedestal-shaped inferior projection

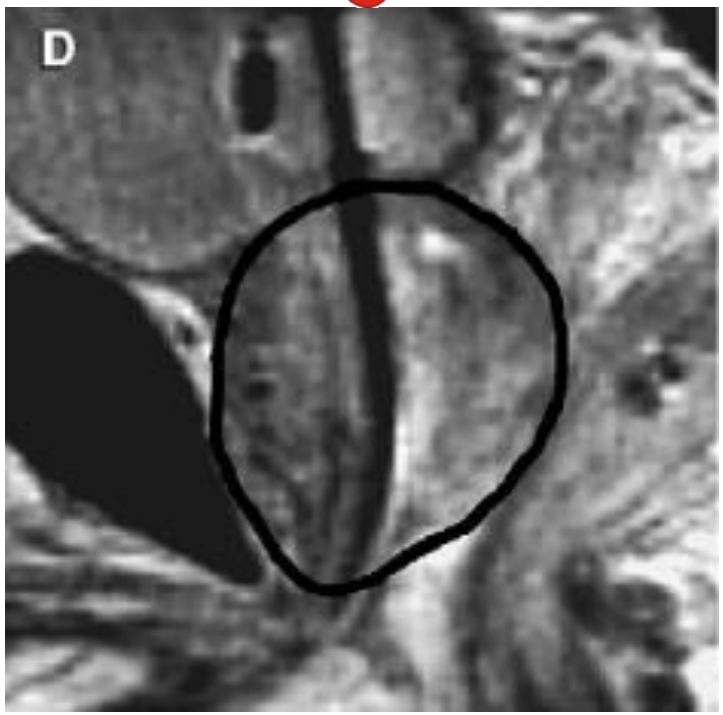




Przeszacowanie obszaru wierzchołka

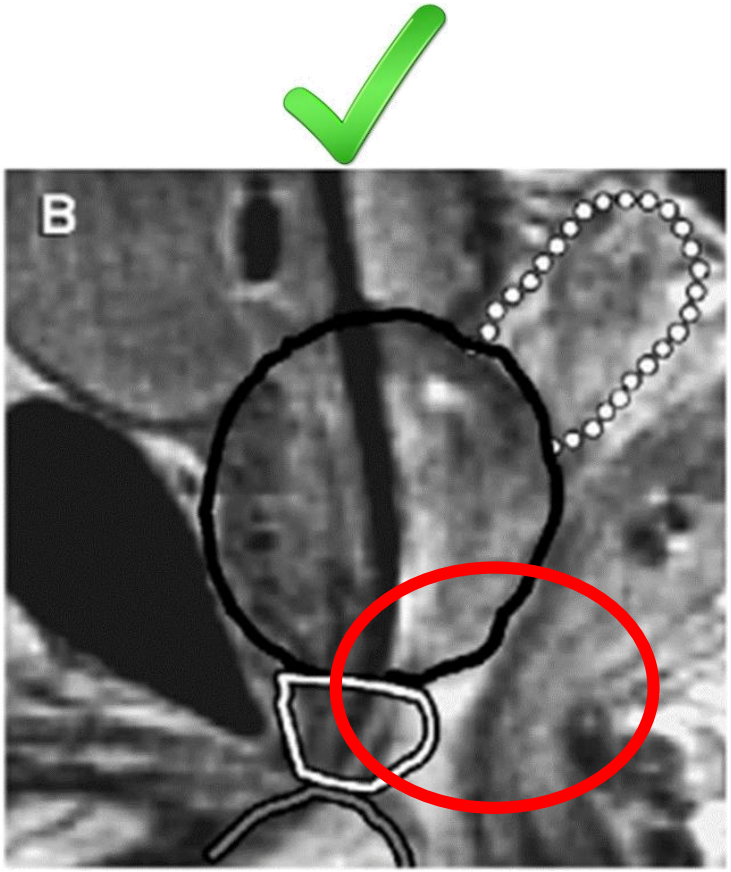
- Włączenie GUD w obszar prostaty





Przeszacowanie obszaru wierzchołka

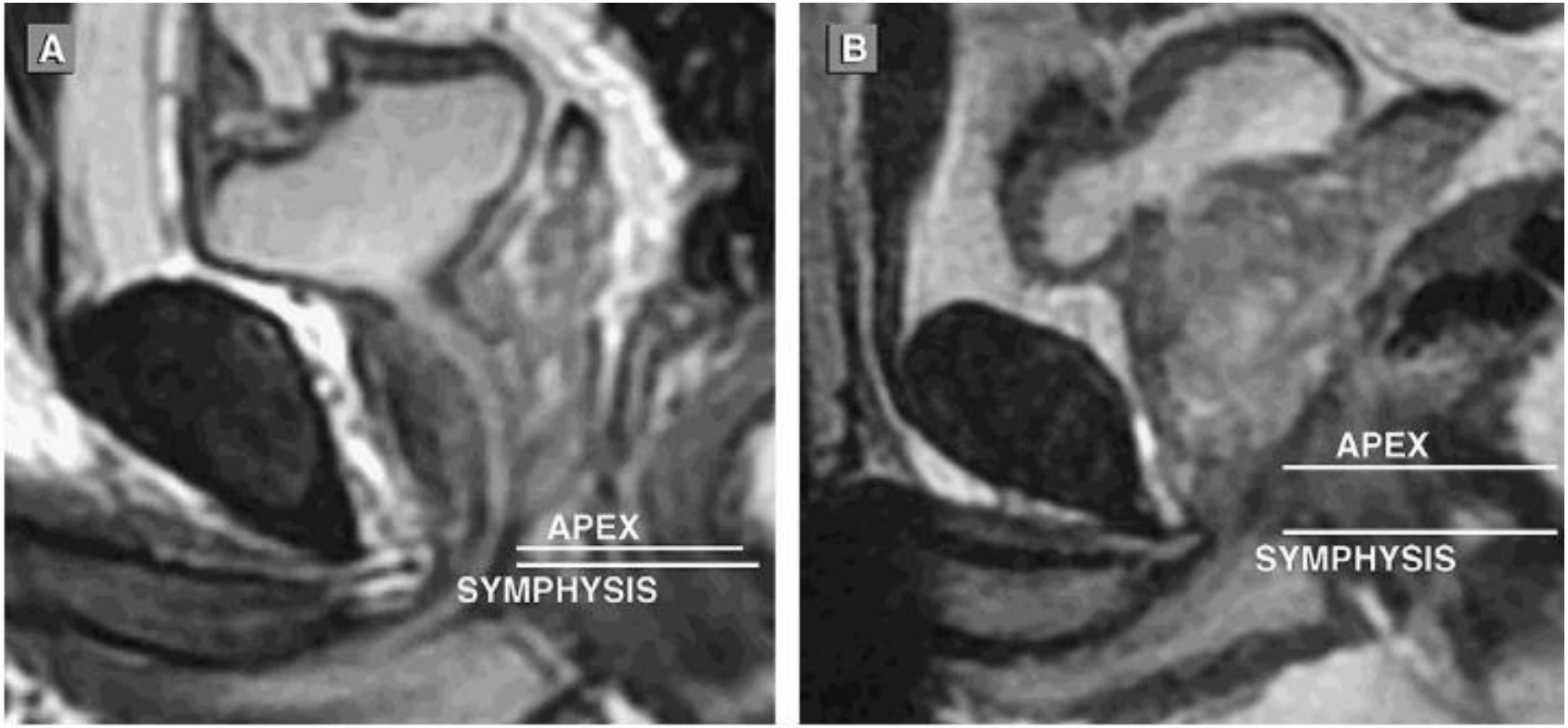
- Zbyt ścisłe trzymanie się ściany odbytnicy



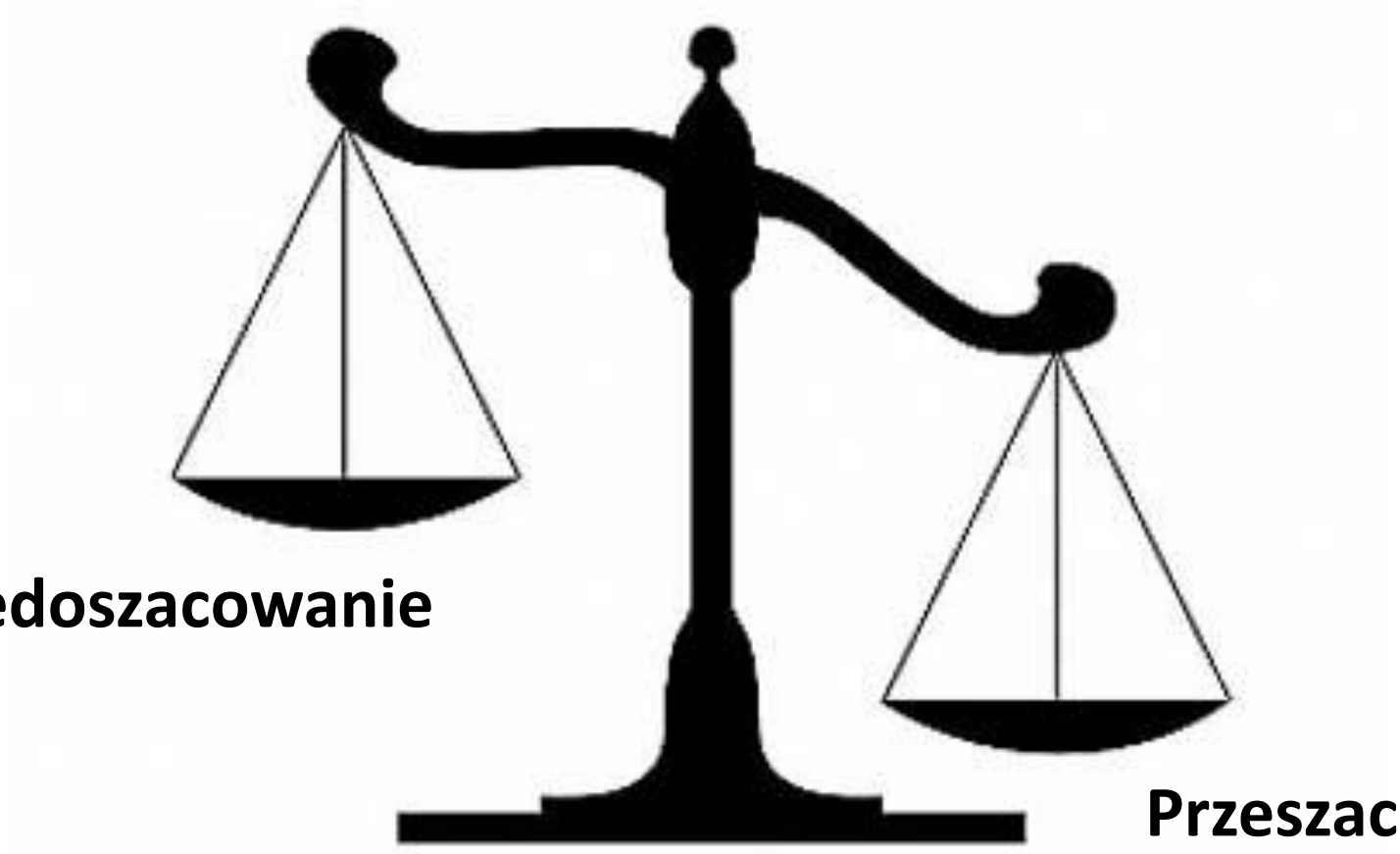


Przeszacowanie obszaru wierzchołka

- Konturowanie do dolnej granicy spojenia łonowego



Obszar wierzchołka

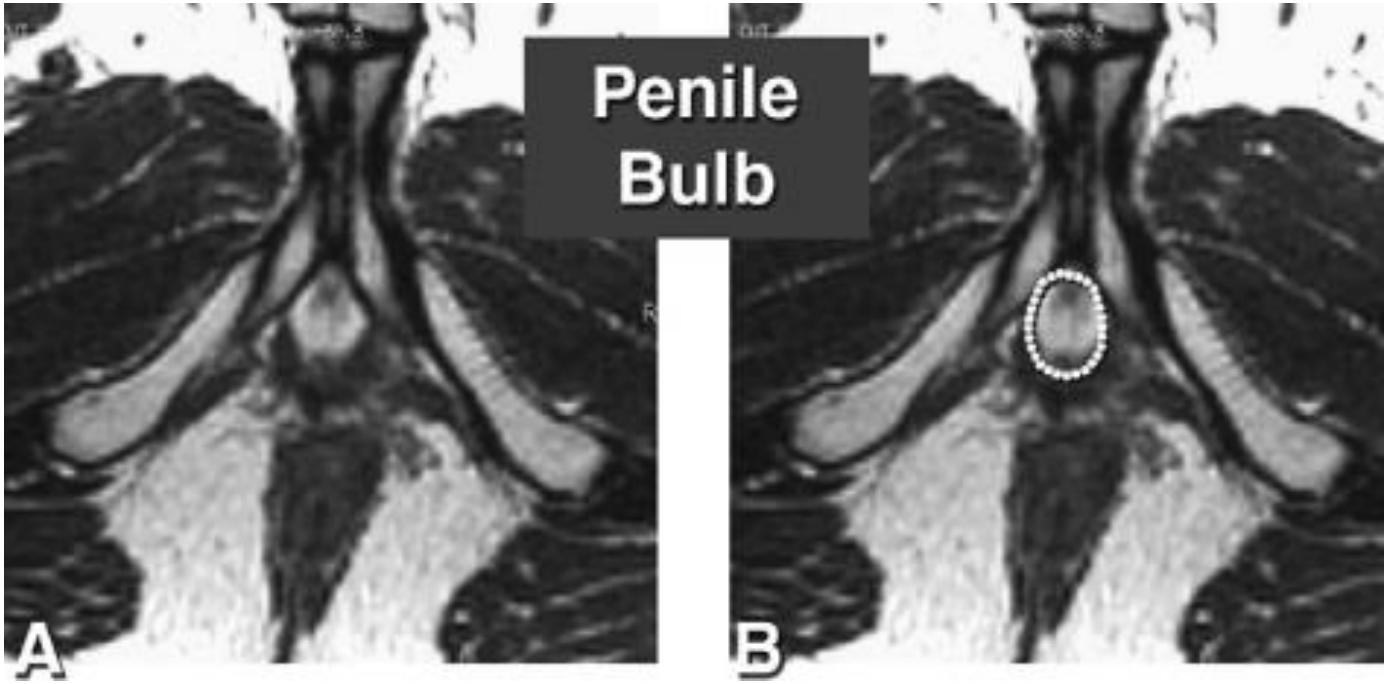


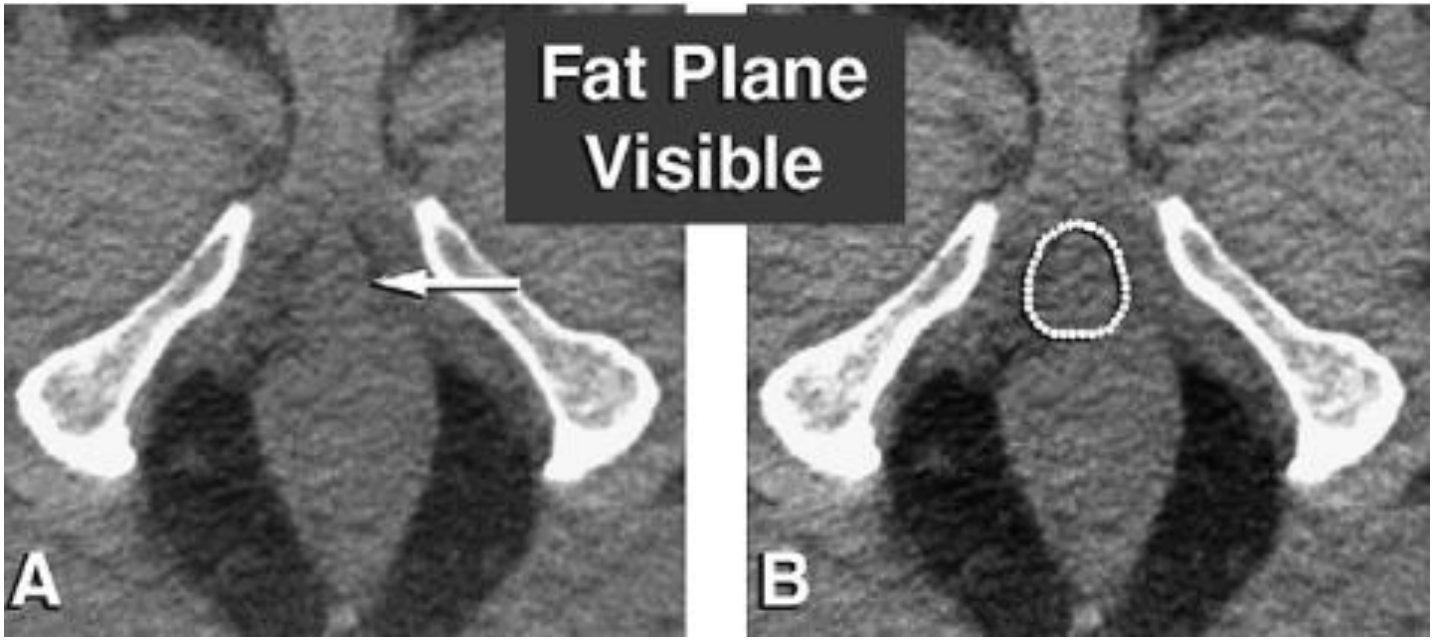
Niedoszacowanie

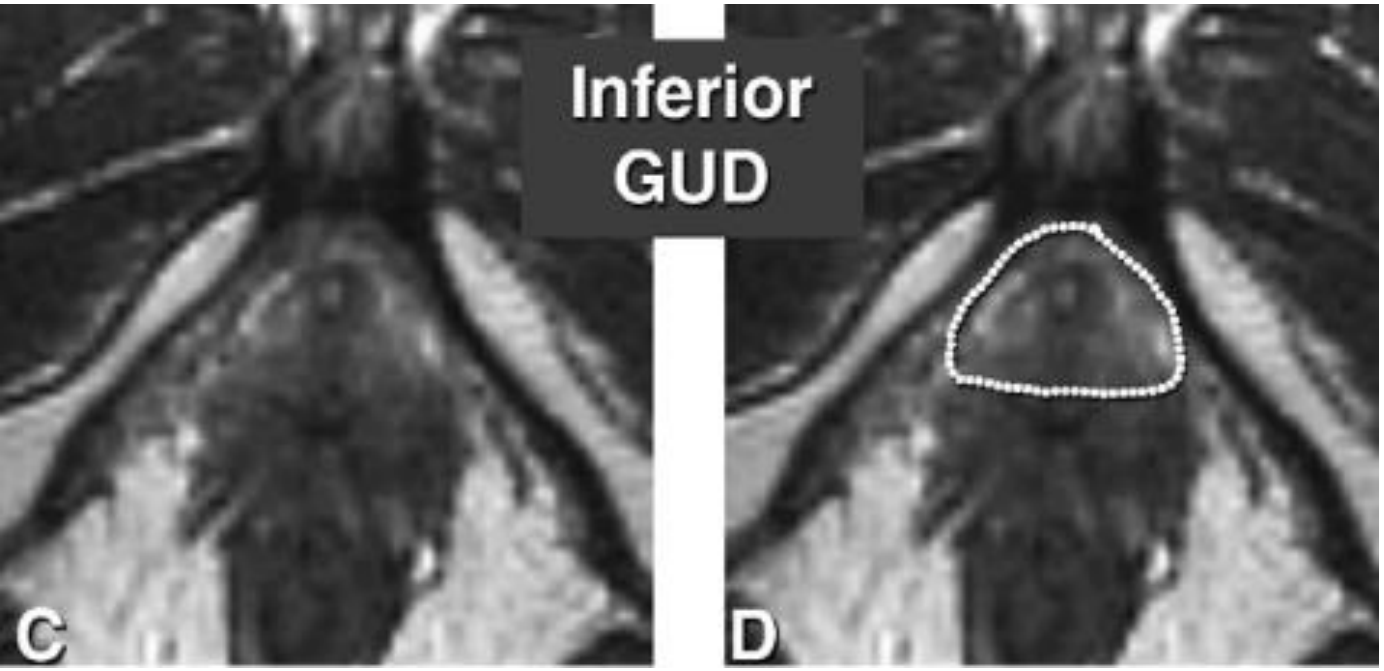
Przeszacowanie

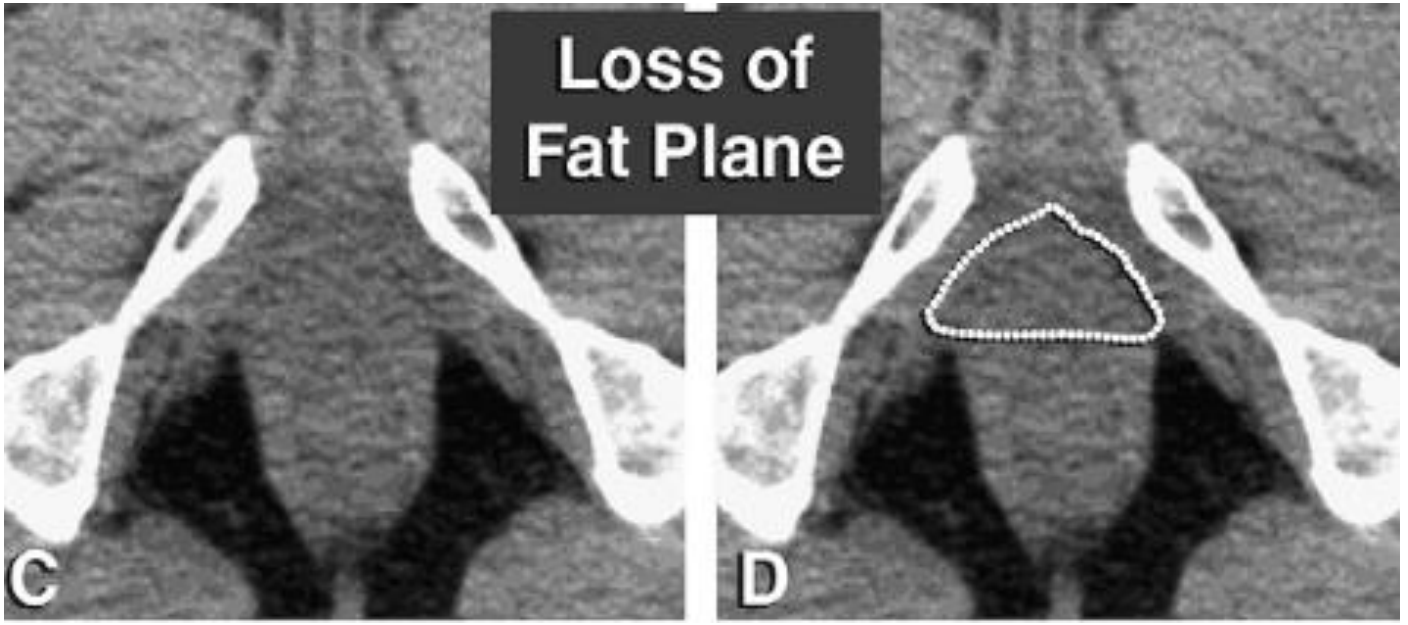
Jak korygować błędy?

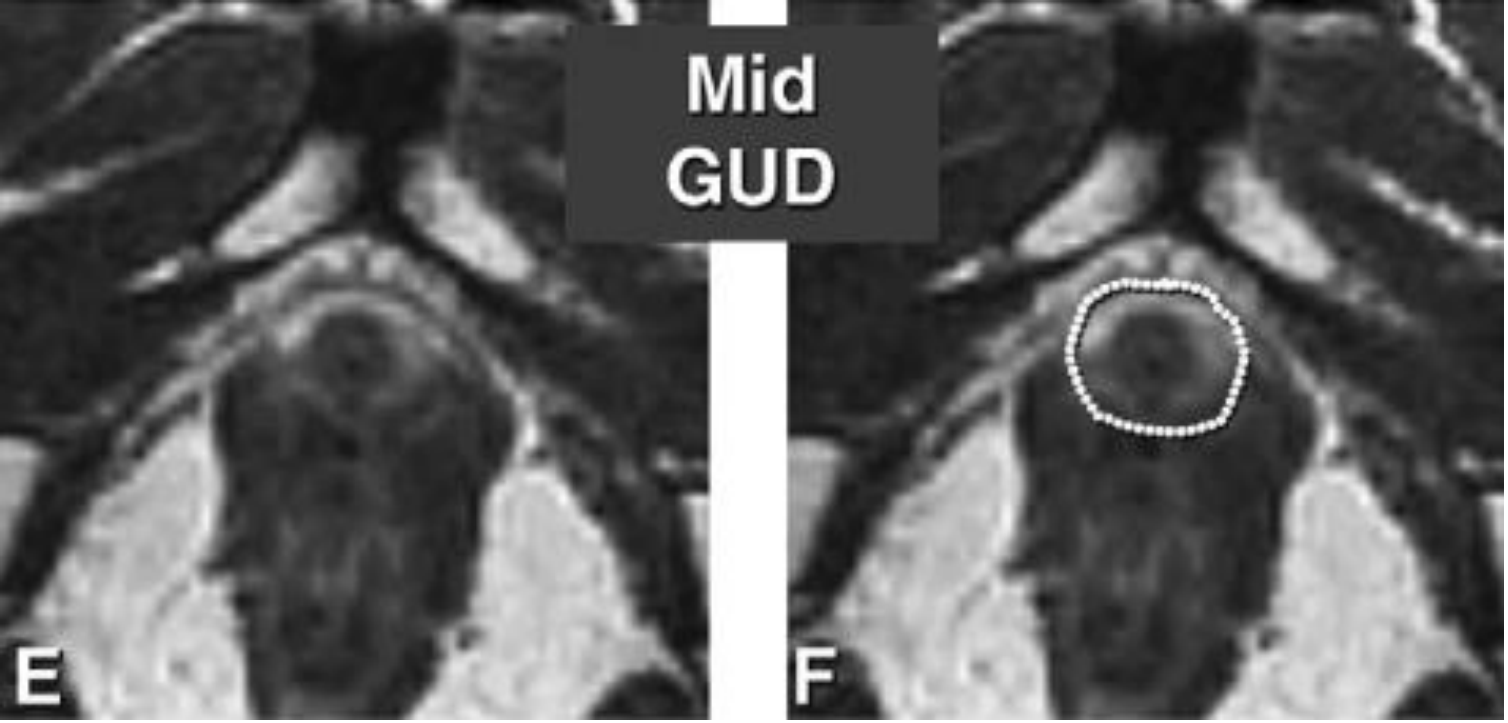
- Skany w projekcji strzałkowej i poszukiwanie odstępstw (i ich źródeł) od kulistego kształtu
- Dokładne określenie obszaru przepony moczowo-płciowej
- “*look forward and back approach*”

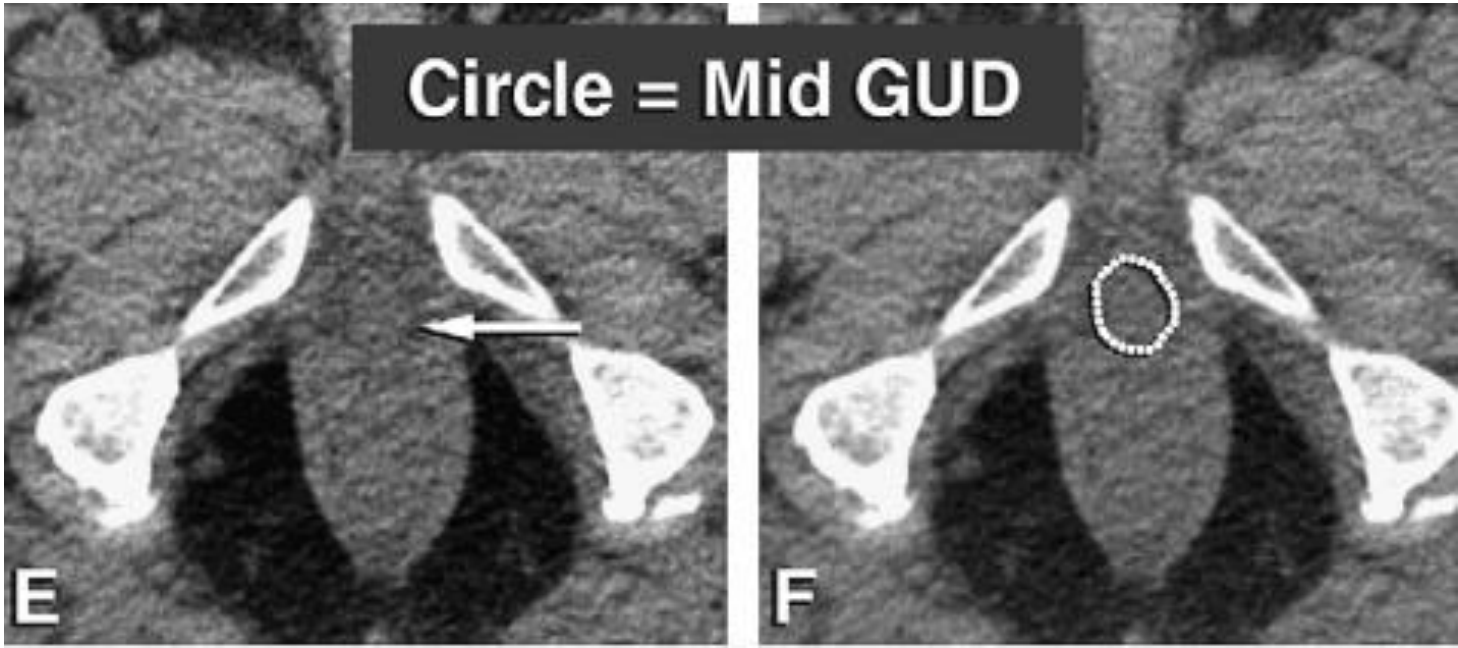

Penile
Bulb
A
B

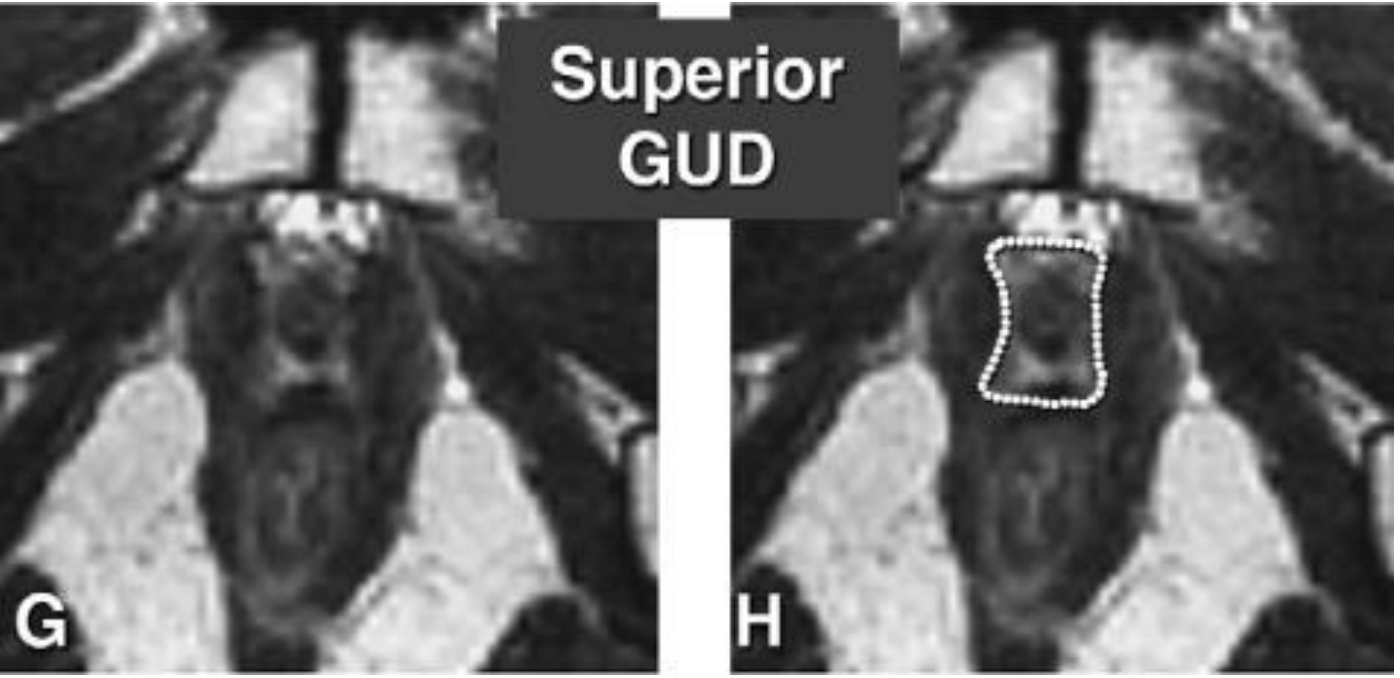

Fat Plane
Visible
A
B


Inferior
GUD
C
D

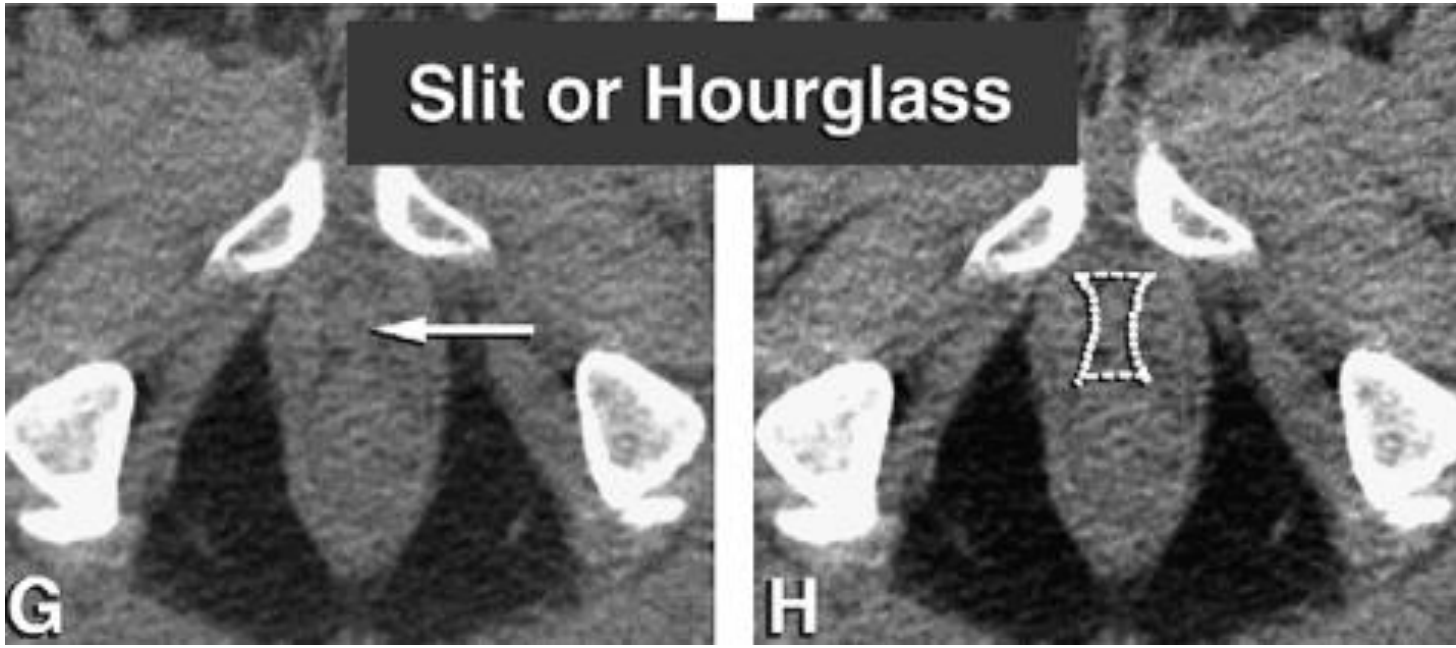

Loss of
Fat Plane
C
D

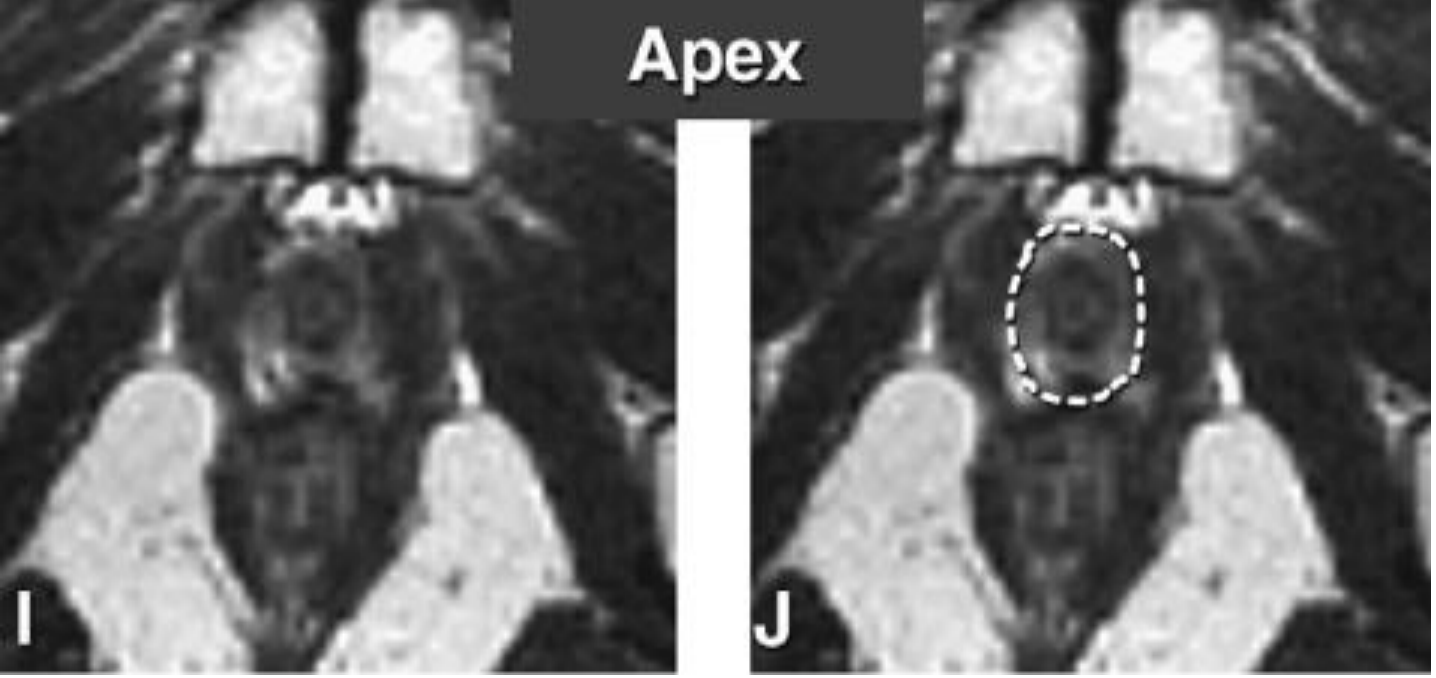

Mid
GUD
E
F

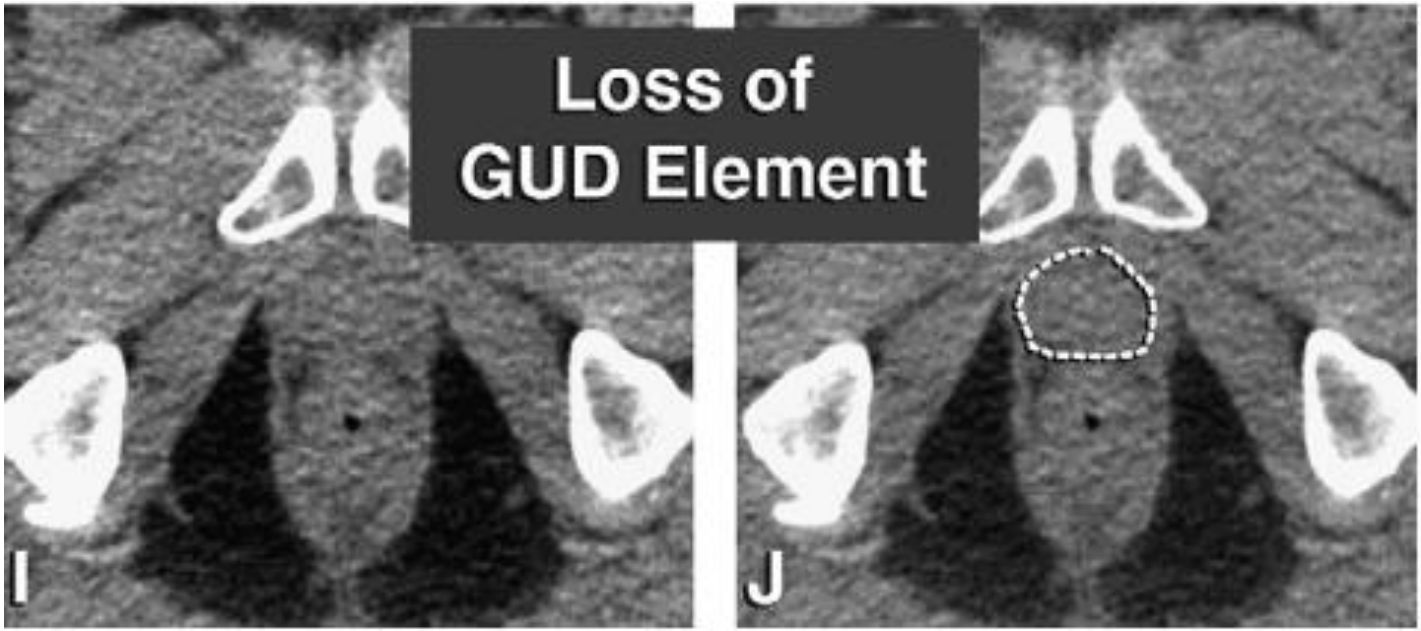

Circle = Mid GUD
E
F



<50% CT

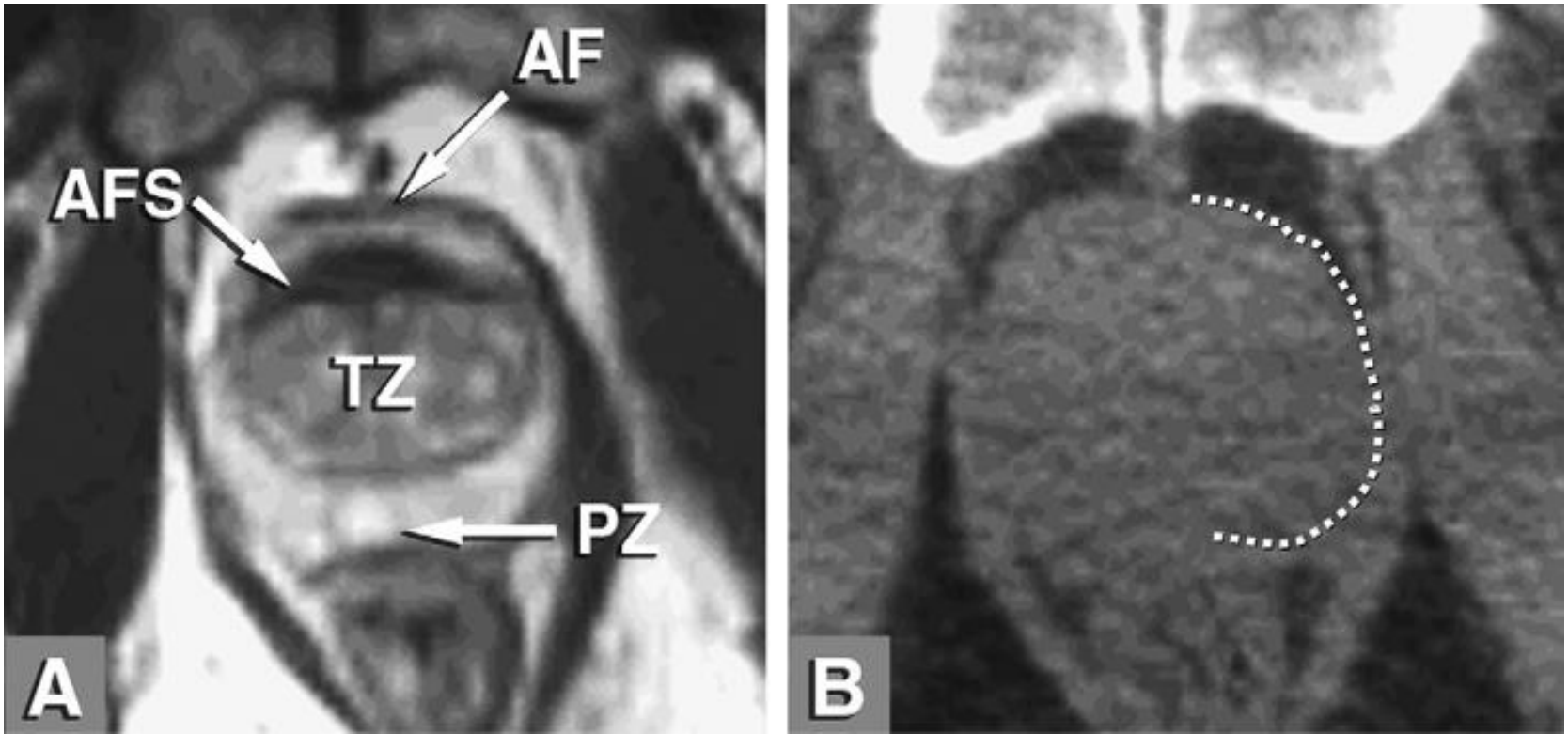



Apex
I
J


Loss of
GUD Element
I
J

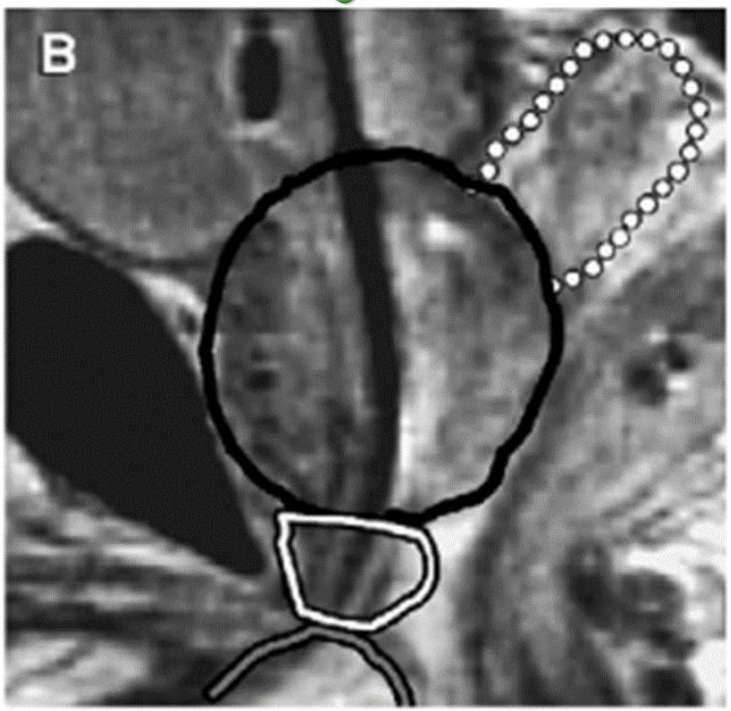
Poszerzenie konturu *mid prostate*

- Włączenie do CTV mięśni dźwigaczy i/lub periprostatic space



Niedoszacowanie obszaru podstawy

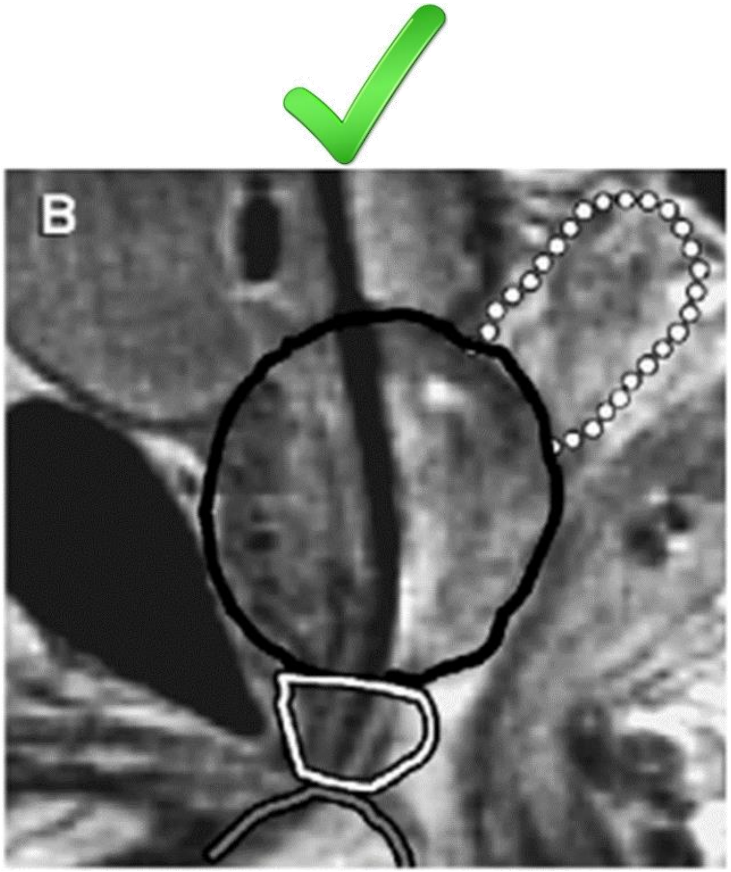
- Włączenie pęcherza i/lub powięzi przedniej

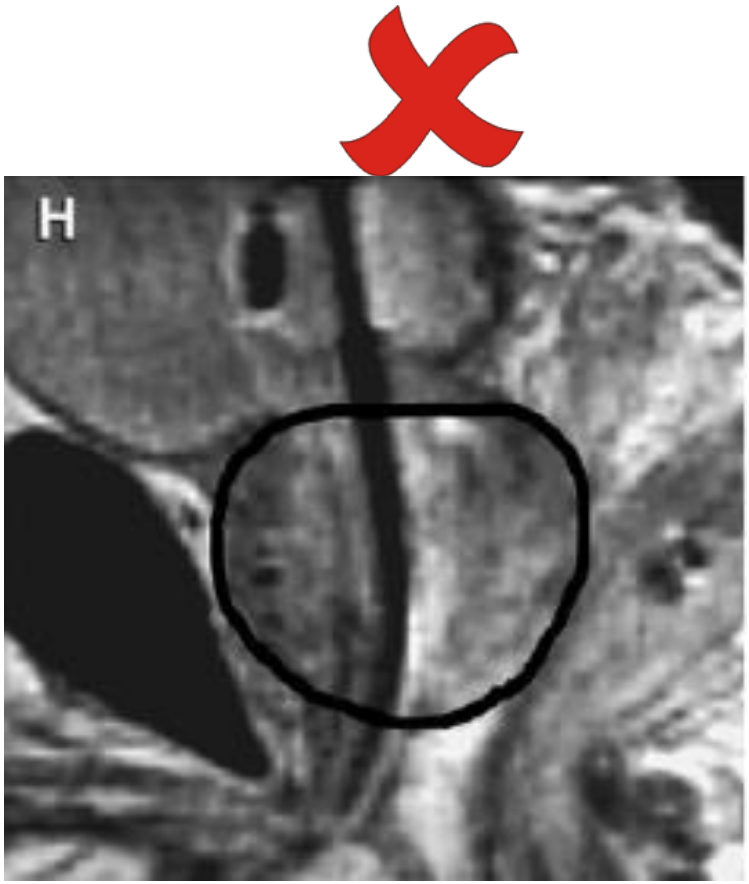


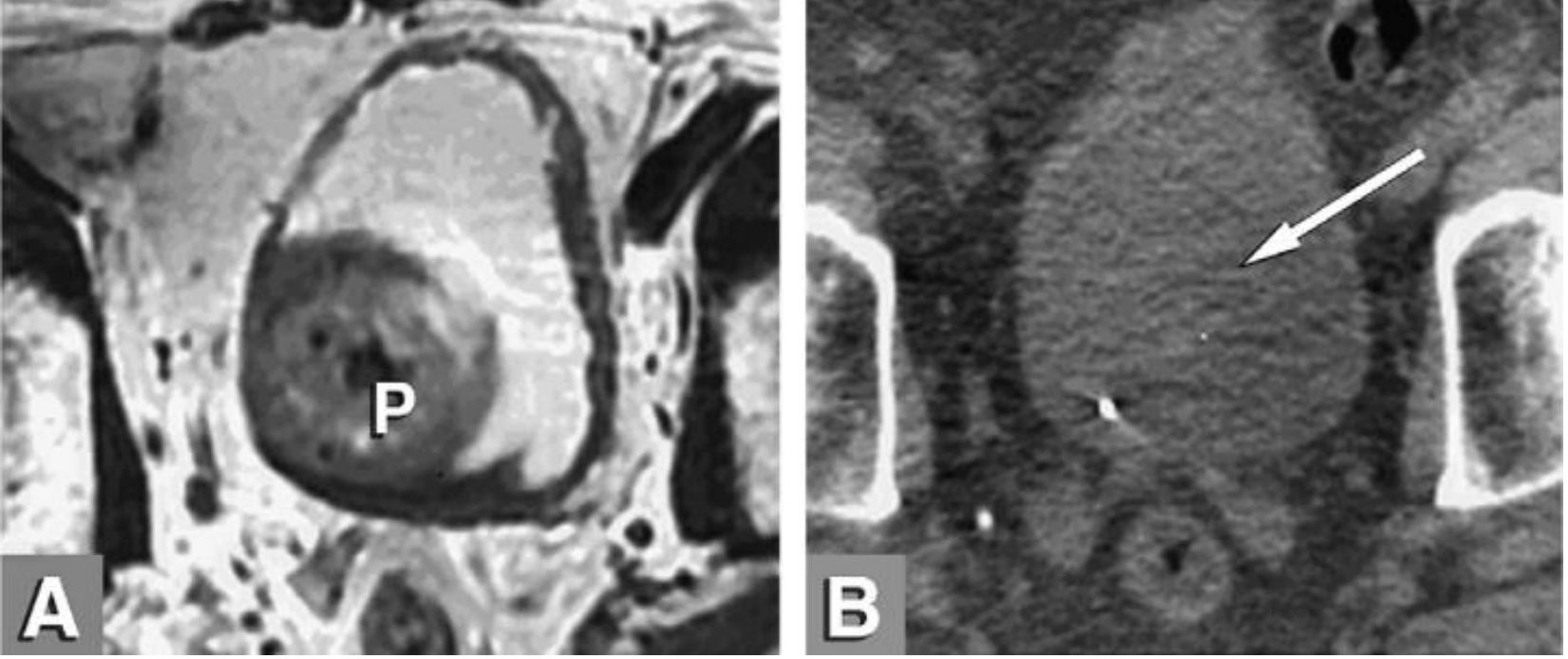


Niedoszacowanie obszaru podstawy

- Spłaszczenie górnej granicy gruczołu



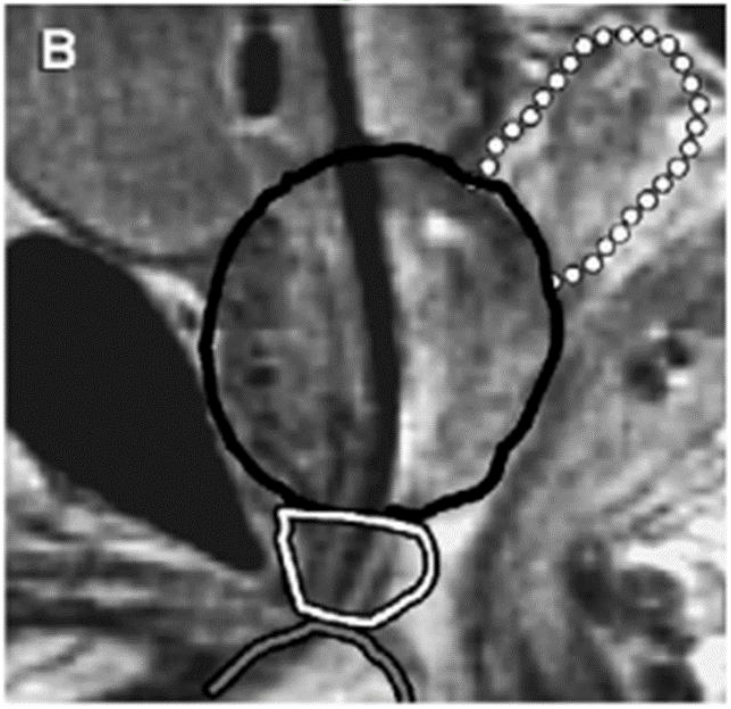



P
A
B


BN
C
D

Niedoszacowanie obszaru podstawy

- Włączenie obszaru pęcherzyków nasiennych (low risk)






B

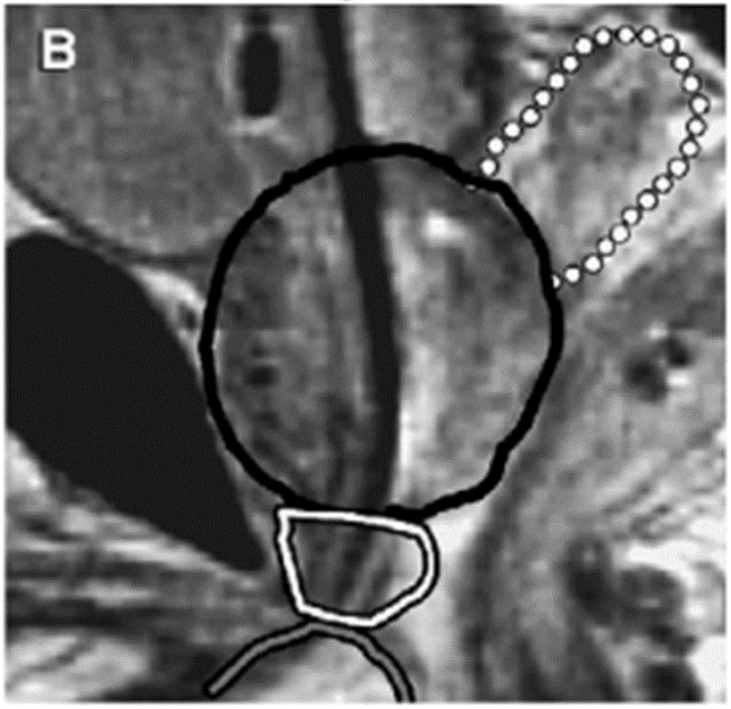

D

Jak korygować błędy?

- Skany w projekcji strzałkowej i poszukiwanie odstępstw (i ich źródeł) od kulistego kształtu (*beaklike overestimation* - „dziób”)

- Poszukiwanie miejsc nagłego „uskoku” w zakresie granicy przedniej/tylnej

Nieszczęścia chodzą stadami…





Podsumowanie

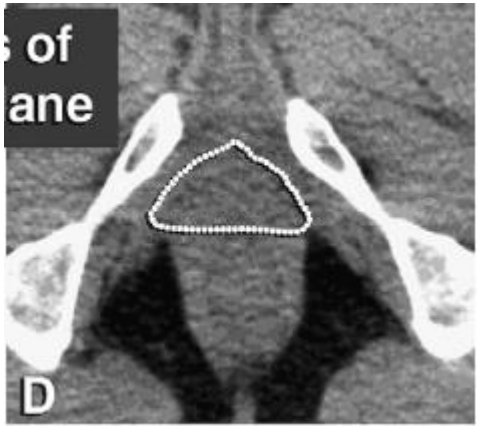
- Konturing rozpoczynamy od narządów krytycznych

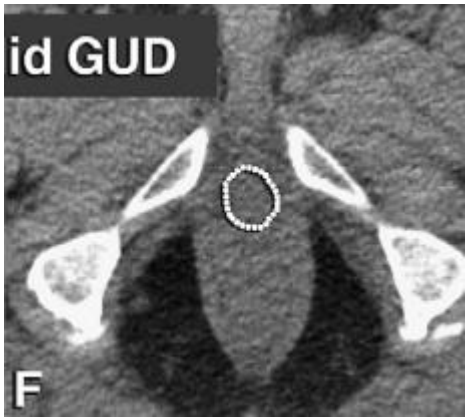
- Przechodząc do konturingu prostaty zaczynamy od jej środka (*mid prostate*)

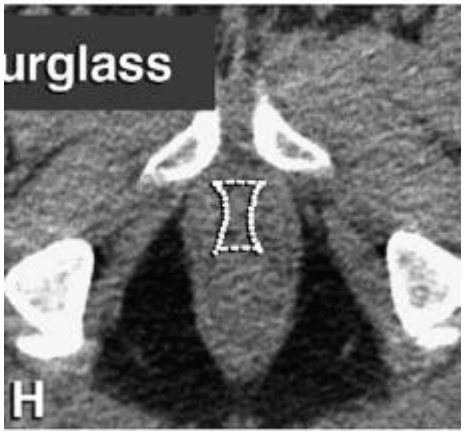
Podsumowanie

W dokładnym konturingu wierzchołka pomaga precyzyjne określenie obszaru GUD (znajdujemy opuszkę prącia i przemieszczamy się w górę przechodząc przez:

Trójkąt → koło → klepsydra







Odległość od opuszki prącia do wierzchołka prostaty – około 0,9-1,2cm

Podsumowanie

- Po określeniu wierzchołka przemieszczamy się w górę uzupełniając konturing na skanach, które wcześniej pominęliśmy

- Zwracamy uwagę na kulisty kształt obrysu

Pęcherzyki nasienne

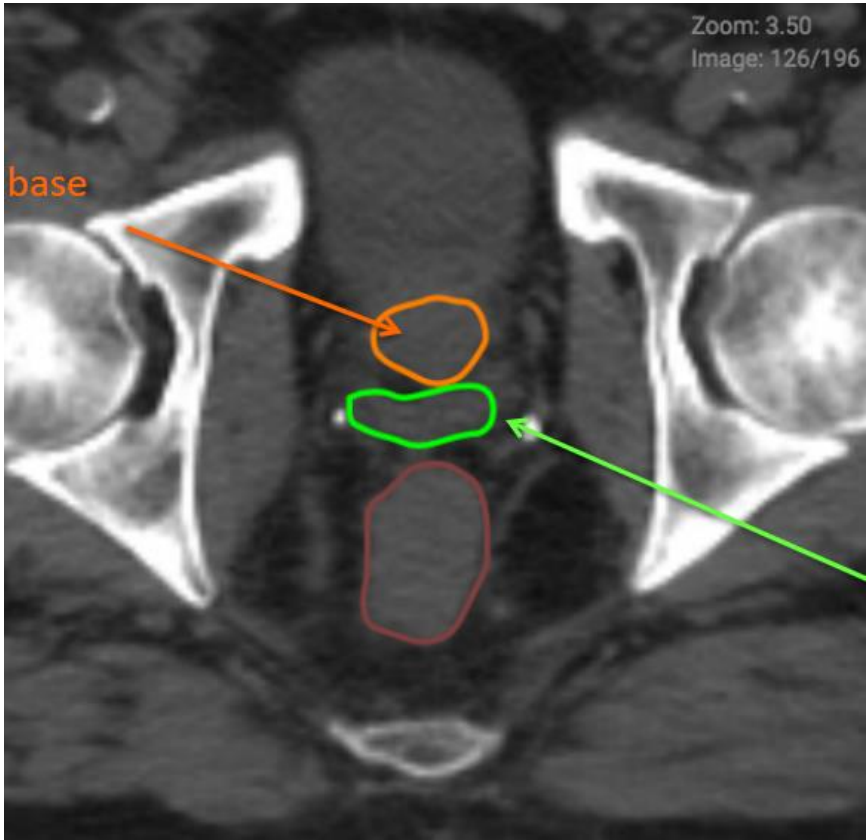
- Low risk → sama prostata
- Intermediate-risk → prostata i proksymalny (10 mm) odcinek pęcherzyków
- High risk → prostata i pęcherzyki nasienne

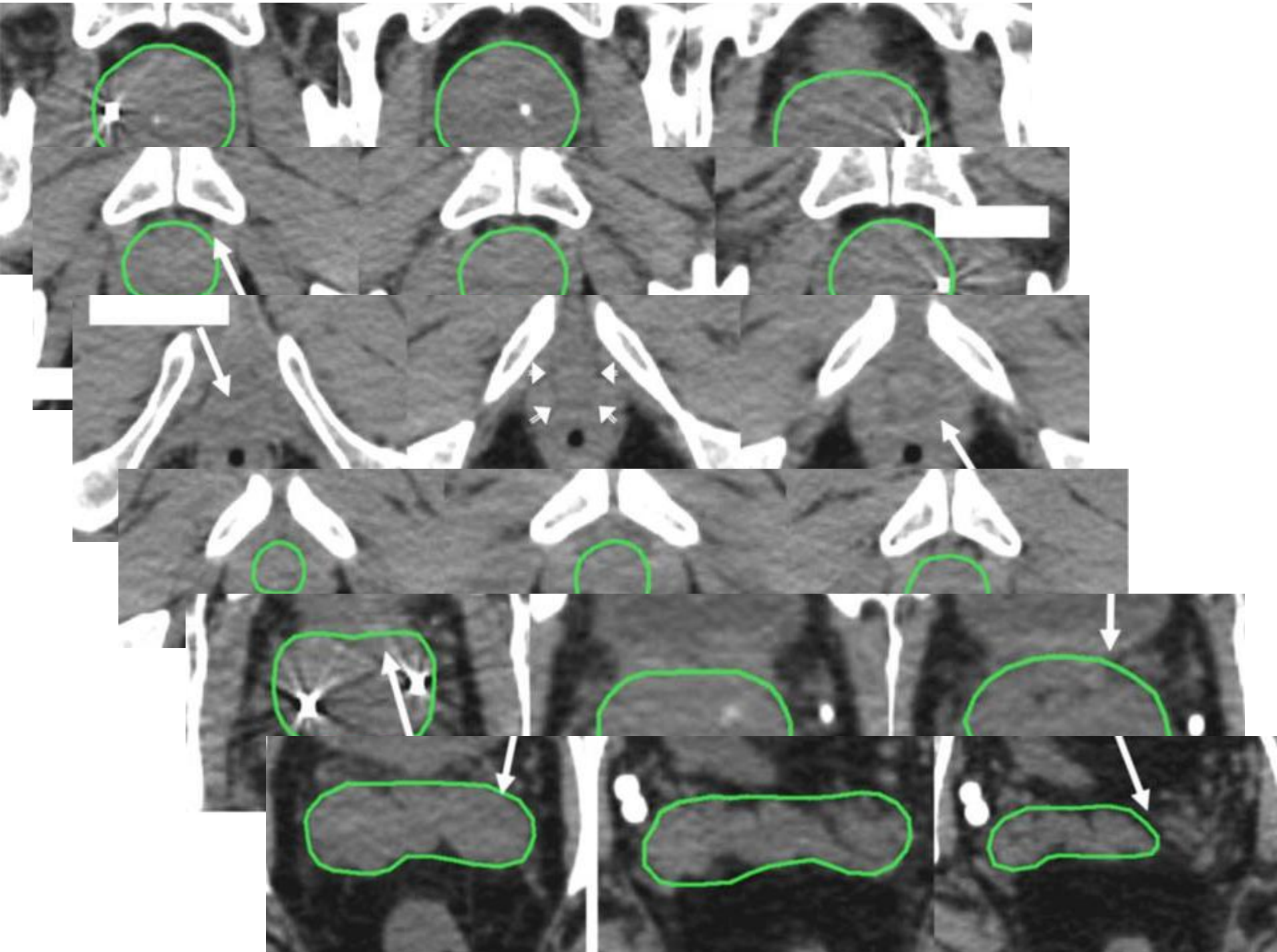
Pęcherzyki nasienne

Protocol / reference(s)	GTV and CTV	PTV
MD Anderson: RCT of 70 Gy vs 78 Gy Kuban, 2008 [14]	• CTV = prostate and SVs	• Conventional 4-field box, 11 × 11 cm for AP/PA fields, 11 × 9 cm for lateral fields, then reduce all fields to 9 × 9 cm • On 70-Gy arm, CT performed to confirm that margins from CTV to block edge were 1.25 to 1.5 in ant and in dimensions and 0.75 × 1.0 cm in post and sup dimensions
PROG 9509 RCT of 70.2 Gy vs 79.2 Gy Zietman, 2010 [24]	• CTV = prostate + 5-mm margin	• CTV + 7–10 mm
GETUG: RCT of 70 vs 80 Gy Beckendorf, 2004 [25]	• CTV = prostate ± SVs	• Phase I: prostate and SVs + 10-mm margin, reduced posteriorly to 5 mm • Phase II: prostate alone with same margins
RTOG 0126 [29]: RCT of 70.2 Gy vs 79.2 Gy	• GTV = prostate • CTV = prostate and proximal SVs (up to 10 mm); may be reduced to prostate only after 55.8 Gy	• CTV + a minimum of 5 mm in all directions. Superior and inferior margins should be 5–10 mm depending on spacing of planning CT

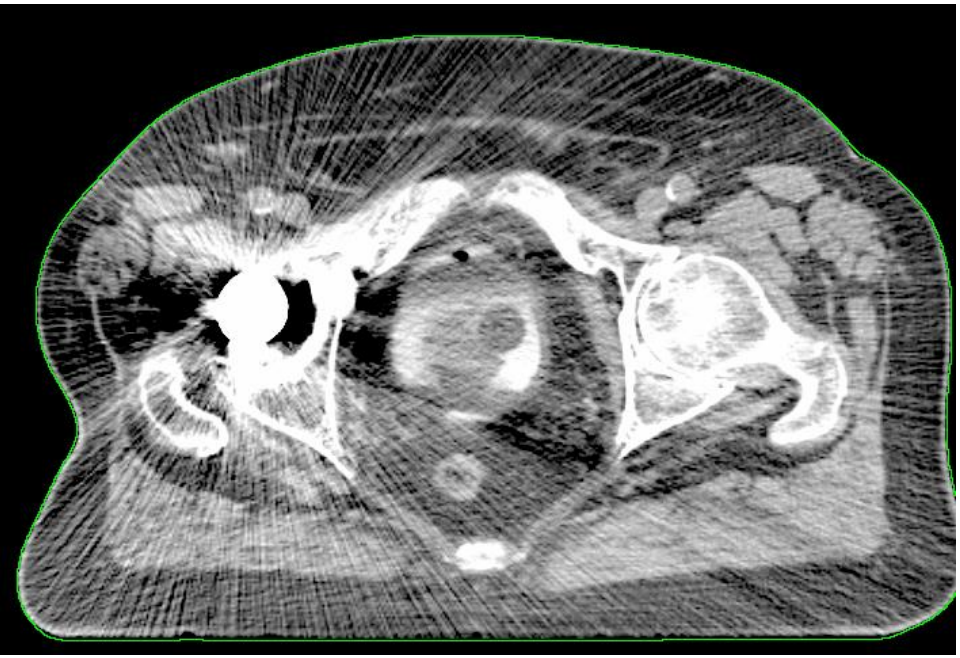
Pęcherzyki nasienne

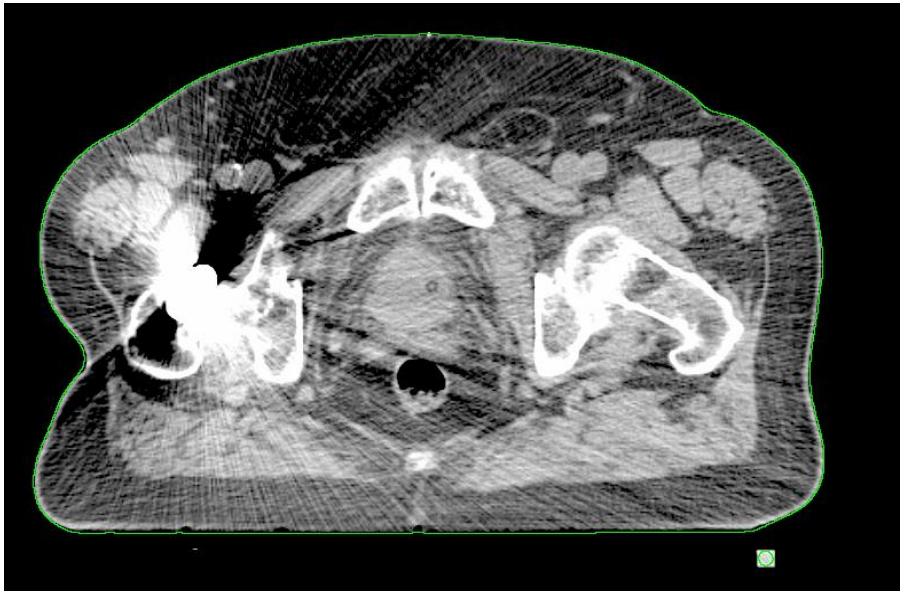
- Proksymalna (dolna) granica pęcherzyków na skanie z podstawą prostaty





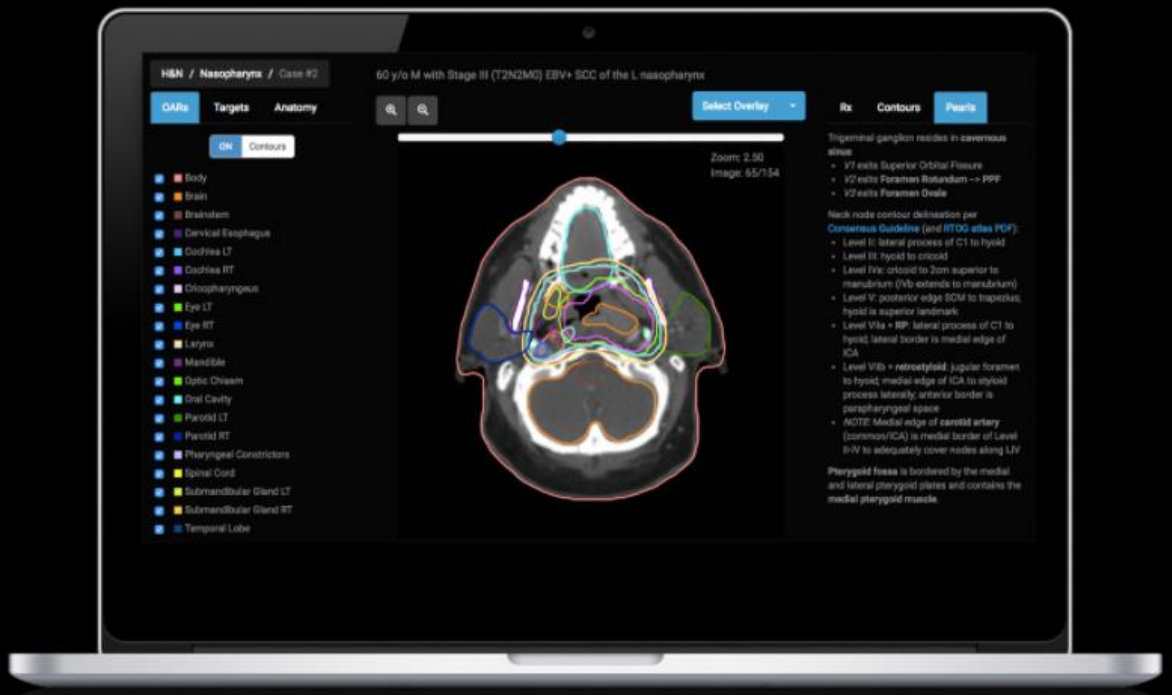
A kiedy poczujemy się pewnie...





Jaki margines do PTV?

Institution	CTV-PTV Margin (mm)
UM	5 everywhere
Beaumont	Adaptive based on wk 1 helical CBCT (5 scans)
Wash U	5 everywhere
Peter Mac	7 post, 10 elsewhere
Duke	5 everywhere
Cedars	5 everywhere
ROC	4 posteriorly, 6 inf, 5 elsewhere
MCW	3 post, 5 elsewhere
Mayo	4-5 post, 5-7 laterally, 5 elsewhere
MSKCC	6 everywhere
FCCC	3-5 mm post, 6-8 elsewhere



eContour

Interactive contouring guidelines for the busy radiation oncology professional

View Cases

GU

Prostate [intact]

intermediate risk

GU

Prostate [post-prostatectomy]

III (pT3aN0M0R1)

GU / Prostate / Case #34

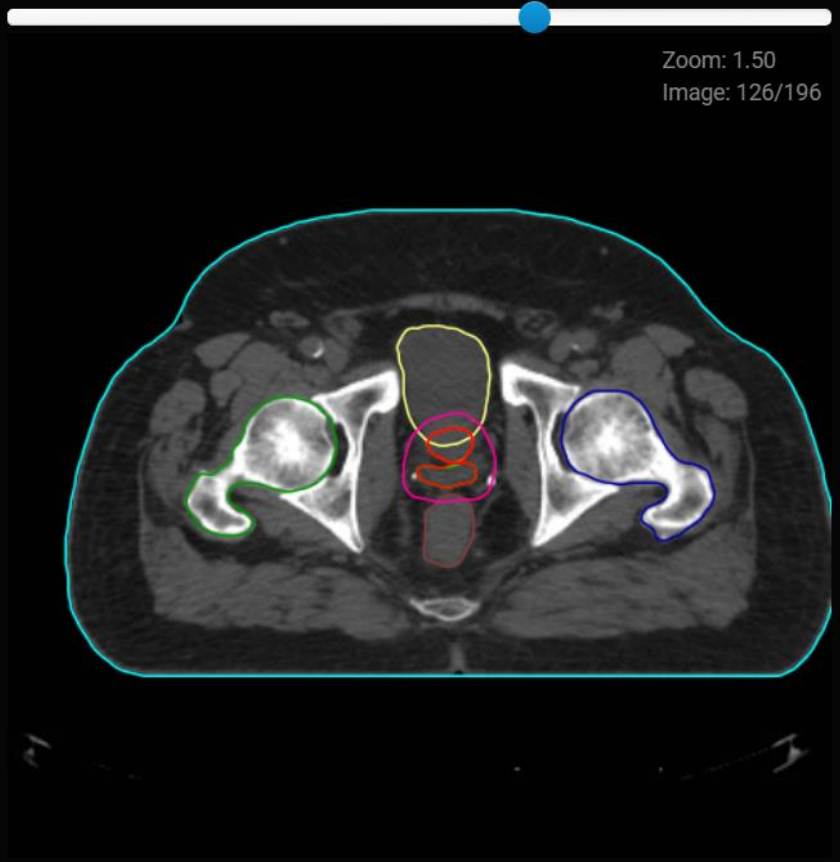
65 y/o M with intermediate risk prostate cancer

OARs | Targets | Anatomy

ON | Contours

- [x] Bladder
- [x] Body
- [x] Femoral Head LT
- [x] Femoral Head RT
- [x] Penile Bulb
- [x] Rectum
- [x] SV (proximal 1cm)

Select Overlay



Rx | Contours | Pearls

RT Dose:

- 79.2Gy* (1.8Gy/fraction per RTOG 0815)
  - *May be reduced as low as 75.6Gy to meet critical organ constraints
  - Dose escalation (>74-75Gy) improves biochemical failure free survival (see RTOG 0126: Abstract and wiki summary of completed RCTs)
- Hypofractionation is an option per CHHIP Trial: 5yr results. *Please see protocol for contour specifics* - case COMING SOON!

Neoadjuvant and concurrent ADT:

- Patients with GS 7 treated with conventional RT benefit from short-term ADT (per D'Amico et al JCO 2011).
- RTOG 0815 is testing dose-escalated RT (79.2Gy) +/- short-term ADT (6 months) in patients with "favorable" intermediate risk.

Anatomy/Radiology:

- Prostate apex is located at the GU diaphragm (convergence of levator ani) which can be difficult to see on CT.
- MRI (T2-weighted sequence) can assist prostate delineation.
- See Radiopaedia for anatomy of ischium.

Questions? Feedback? Report here

Życzę owocnego konturowania!

bartektomasik@gmail.com