

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych - interpretacja wyników

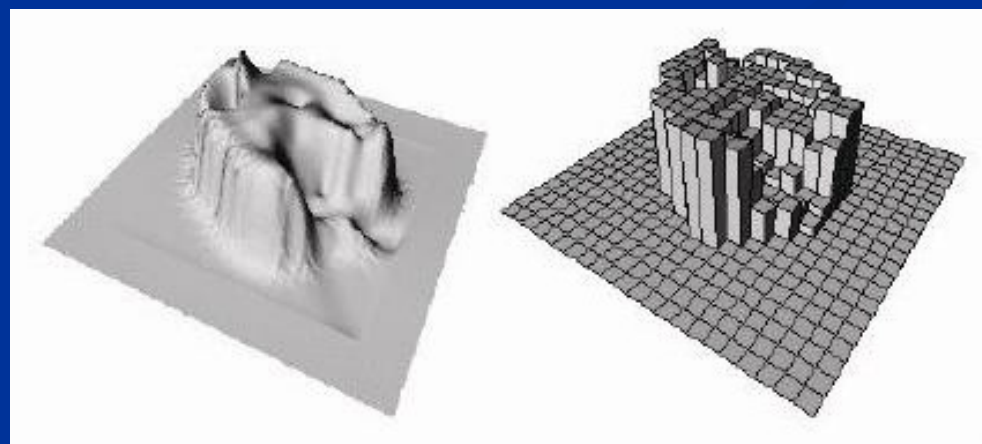
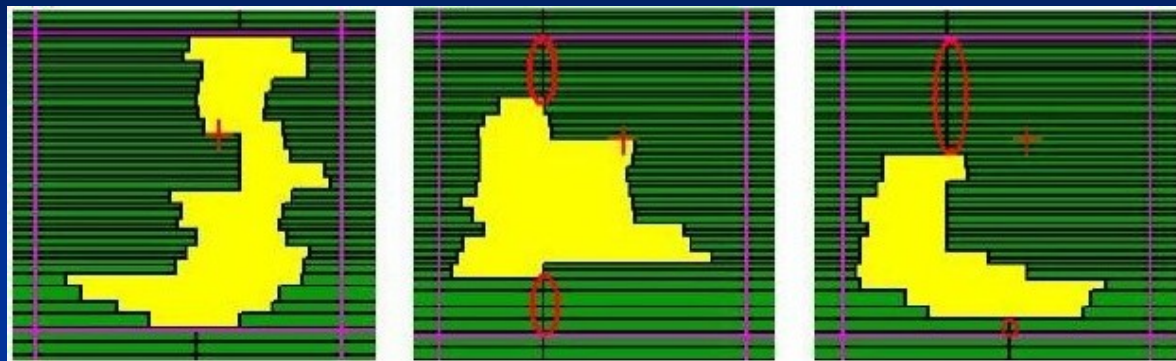
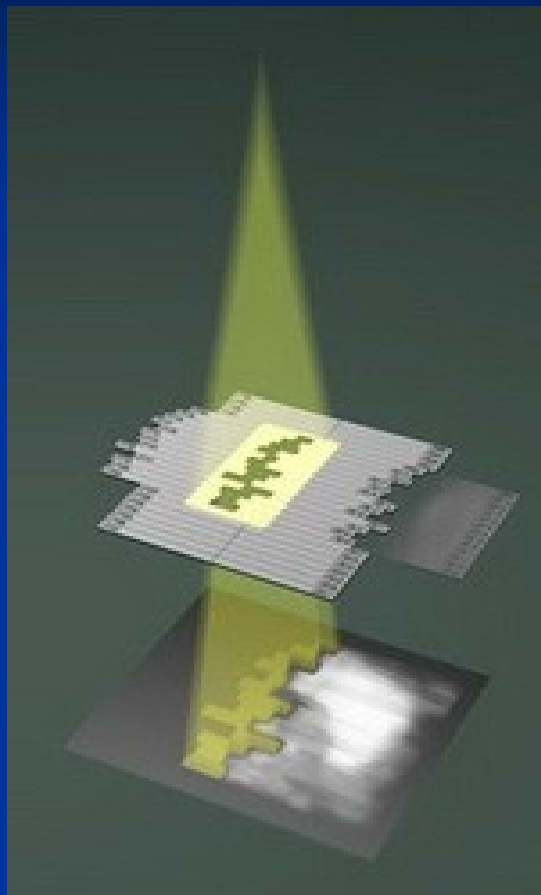
Janusz Winiecki

Katedra i Klinika Onkologii i Brachyterapii, Collegium Medicum  
w Bydgoszczy, UMK w Toruniu  
Zakład Fizyki Medycznej, Centrum Onkologii w Bydgoszczy

Chorzów 2016

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

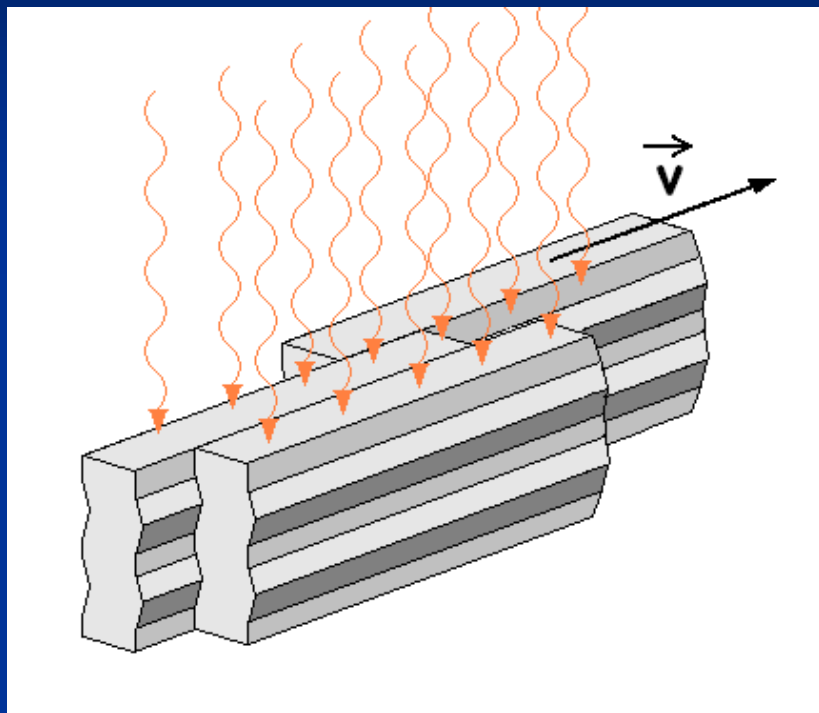
J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



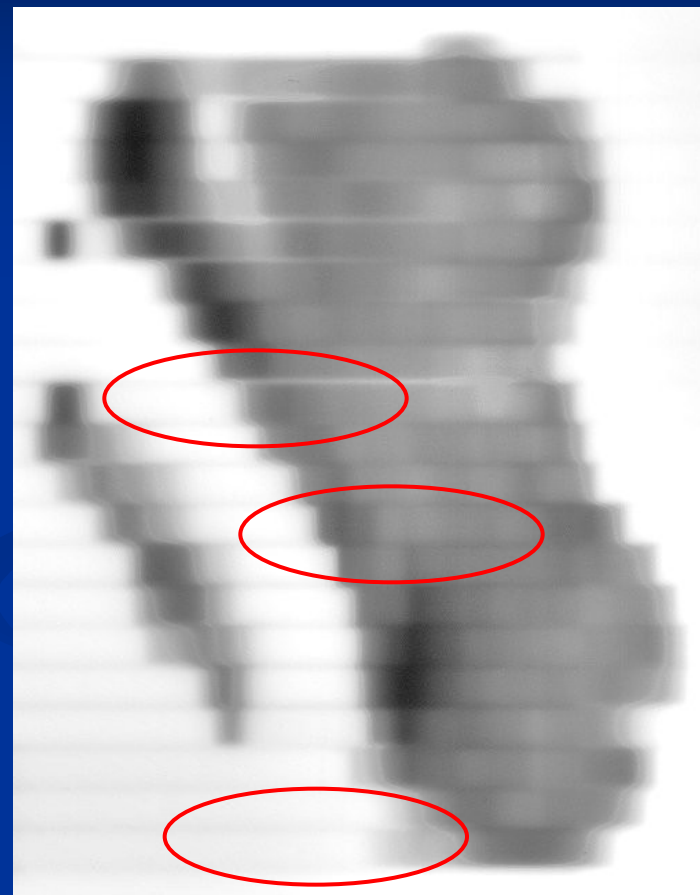
**Realizacja techniki IMRT**

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



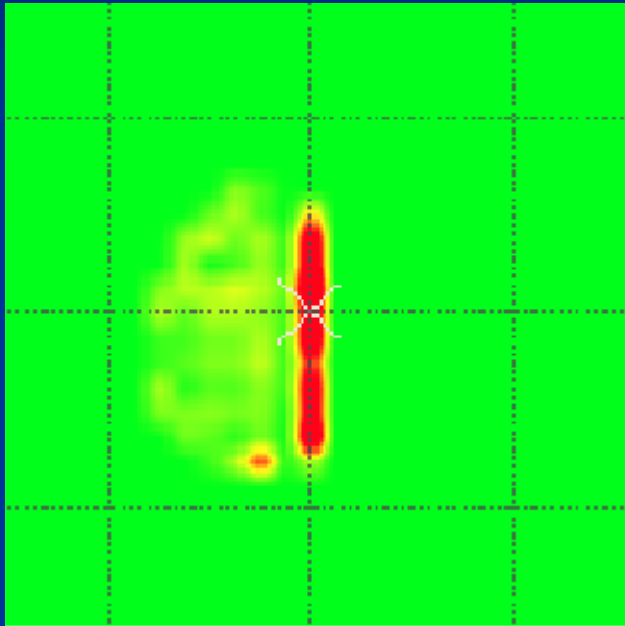
J. Deng et al. The MLC tongue-and-groove effect on IMRT dose distributions, Phys. Med. Biol. 46 (2001) 1039–1060



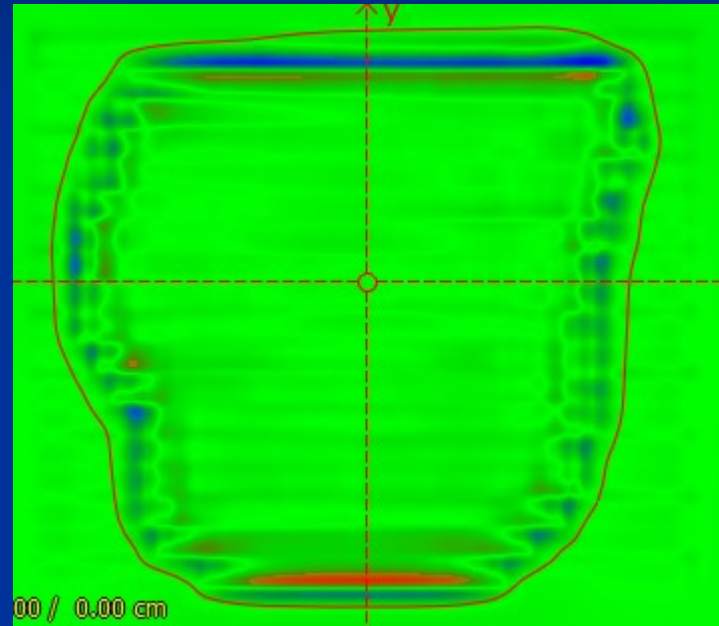
## Efekt „tongue & groove”

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



**Octavius (PTW)**



**EPID (Varian)**

**Efekty brzegowe**

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

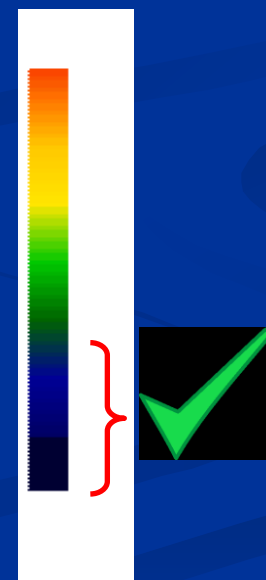
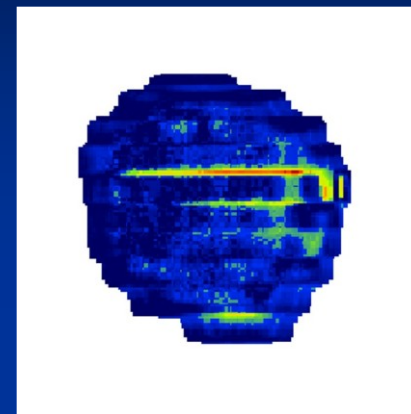
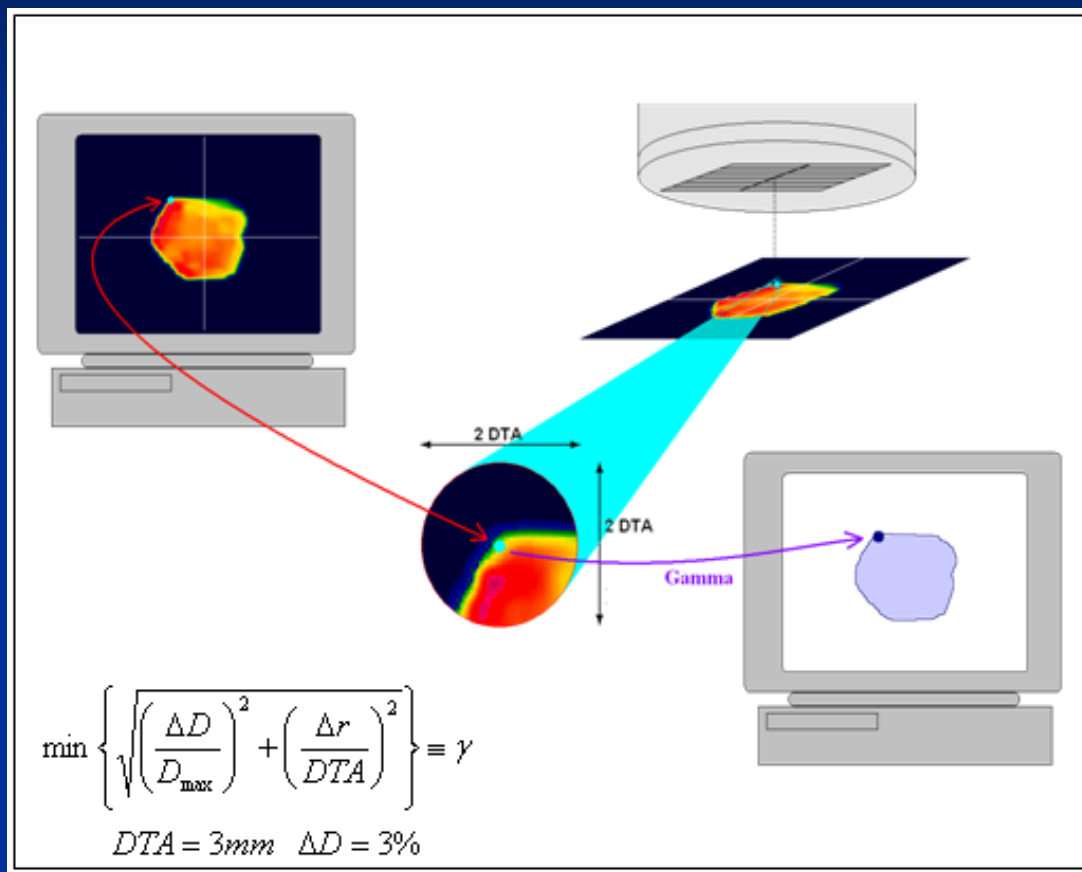
J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



Rejestracja obrazu

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

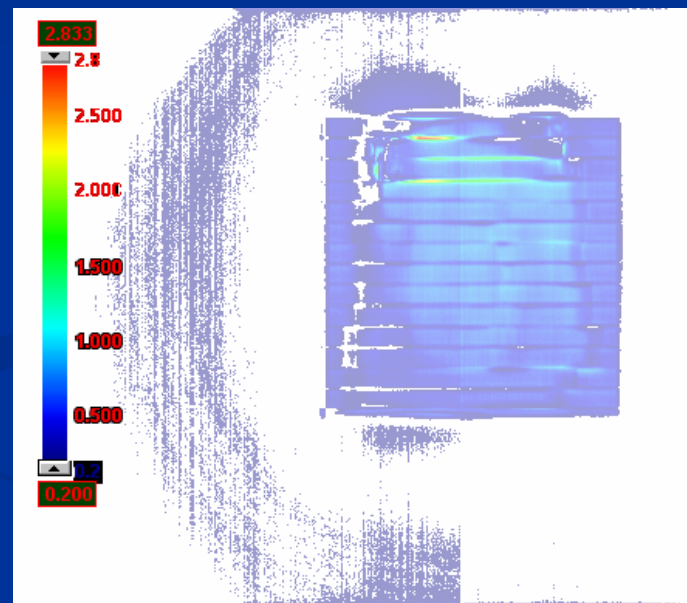
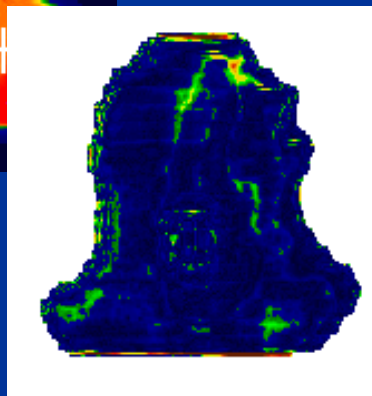
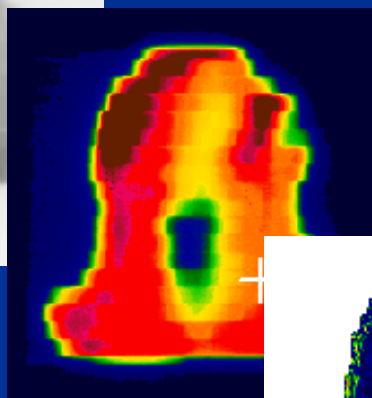
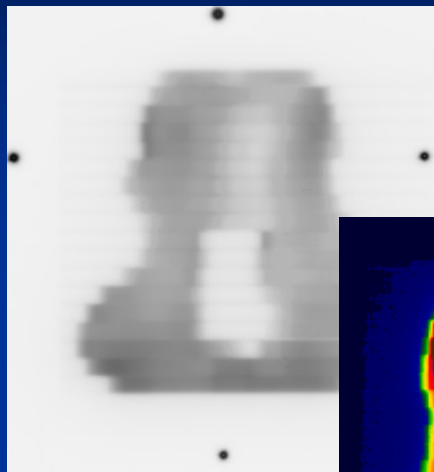


## Weryfikacja techniki IMRT-

Depuydt T, van Esch A, Huyskens DP. A quantitative evaluation of IMRT dose distributions: refinement and clinical assessment of the gamma evaluation. Radiat. Oncol. 62 (2002) 309-319

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

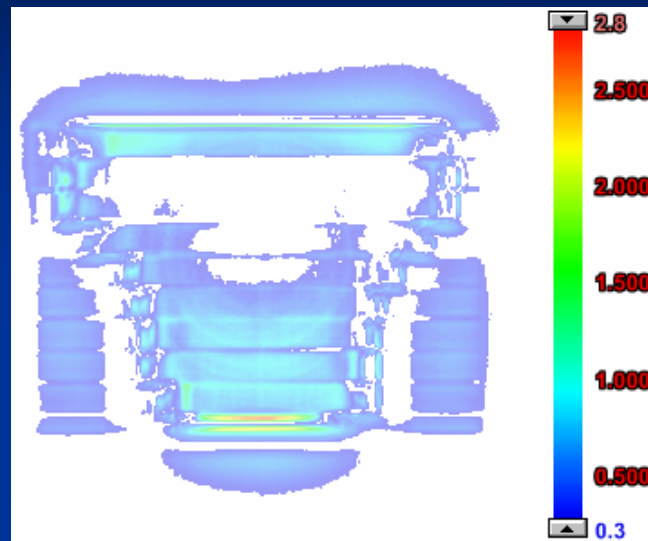


Przykładowe mapy gamma



# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



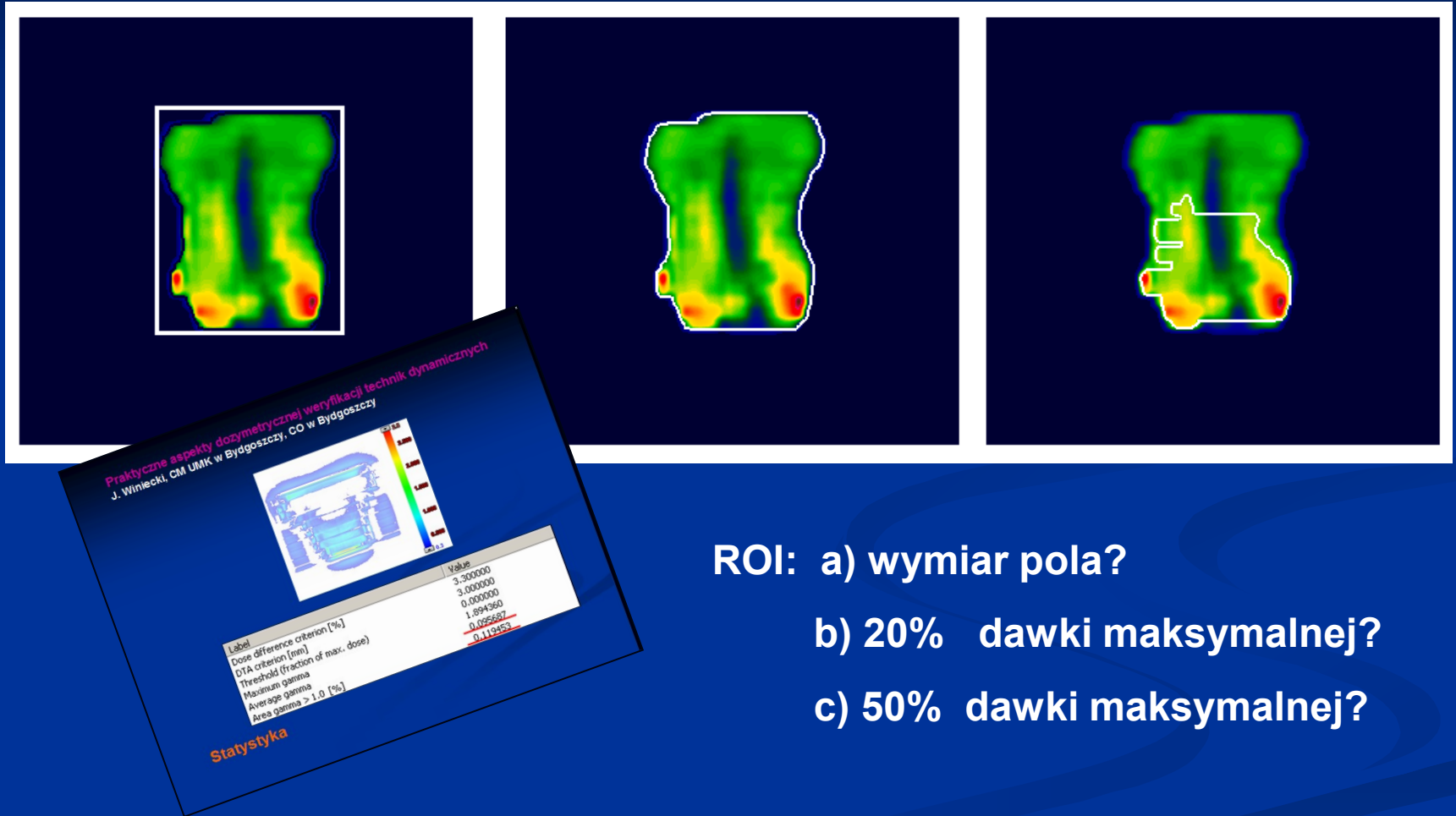
Label	Value
Dose difference criterion [%]	3.300000
DTA criterion [mm]	3.000000
Threshold (fraction of max. dose)	0.000000
Maximum gamma	1.894360
Average gamma	<u>0.095687</u>
Area gamma > 1.0 [%]	<u>0.119453</u>

Statystyka



# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



ROI: a) wymiar pola?

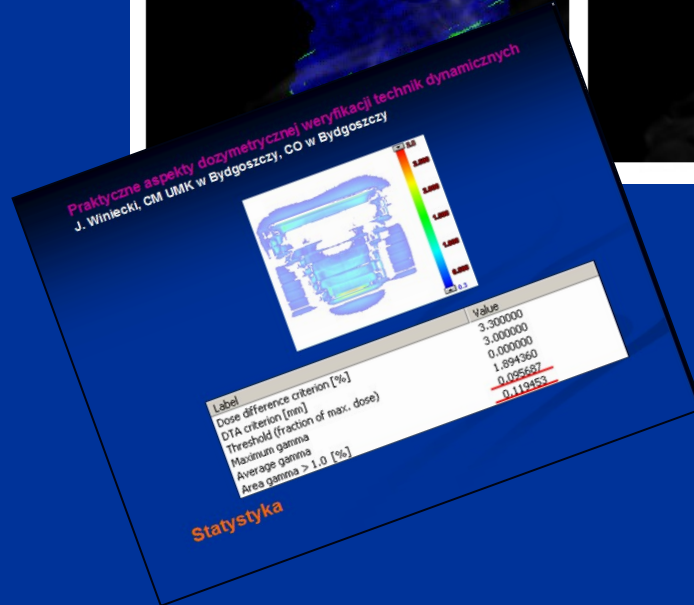
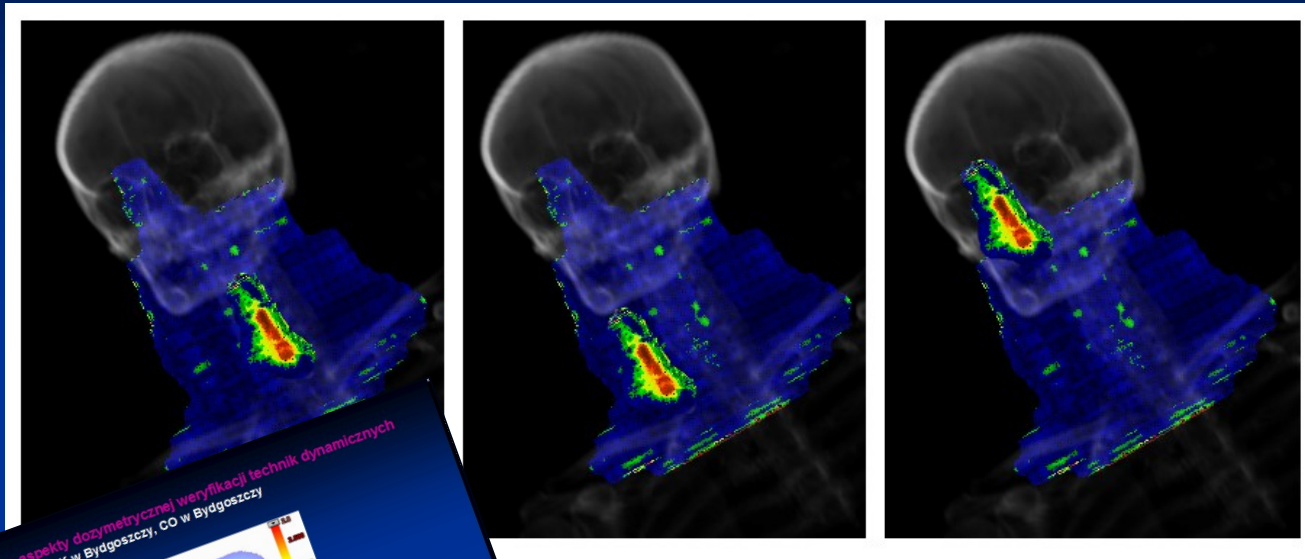
b) 20% dawki maksymalnej?

c) 50% dawki maksymalnej?

**Statystyka – ile widzimy?**

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

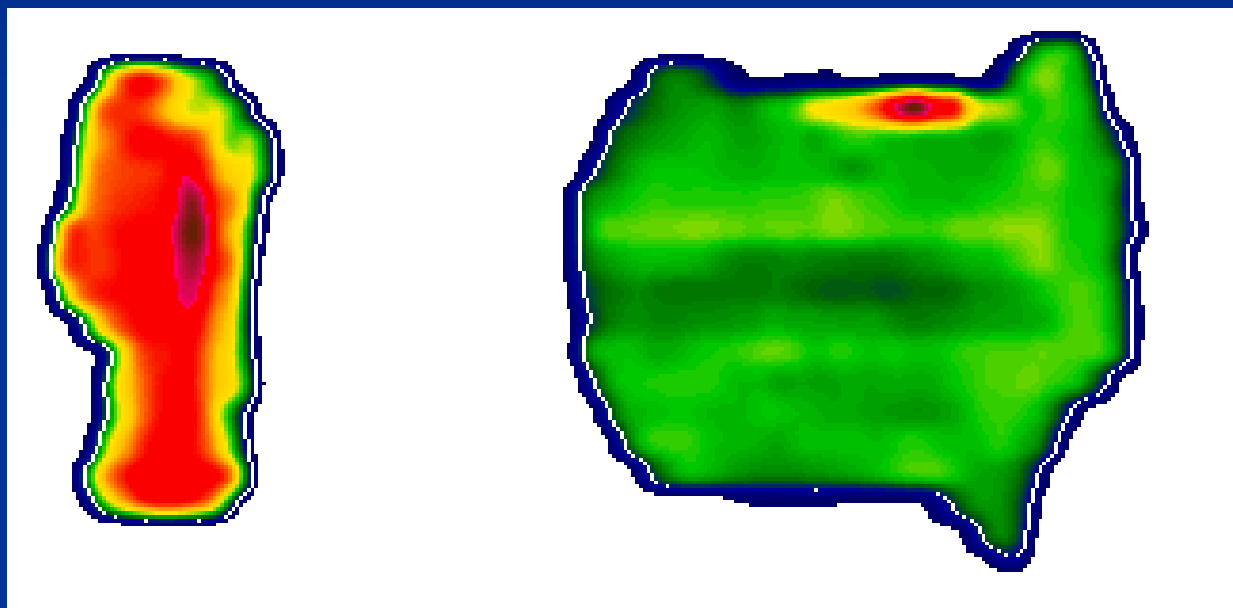
J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



Różne umiejscowienie anomalii

Statystyka – nie ma różnicy?

## Propozycja 1

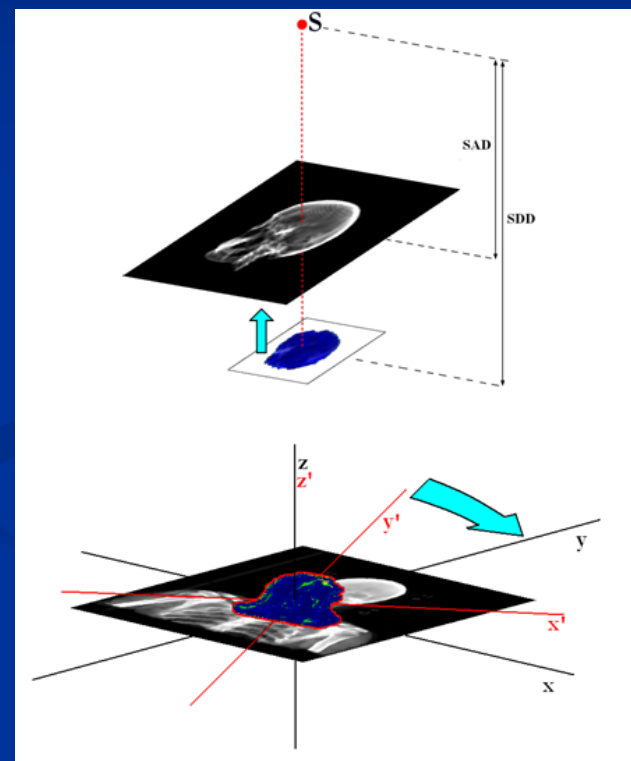
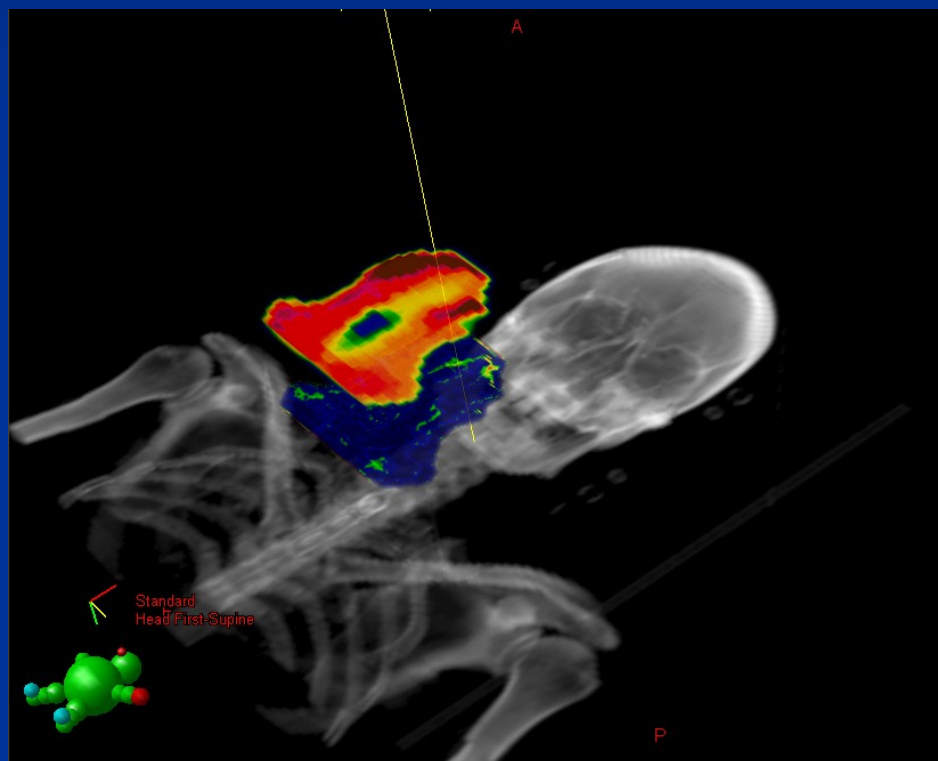


40% Dmax lub 12,5%Dmax = 90% powierzchni

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Propozycja 2

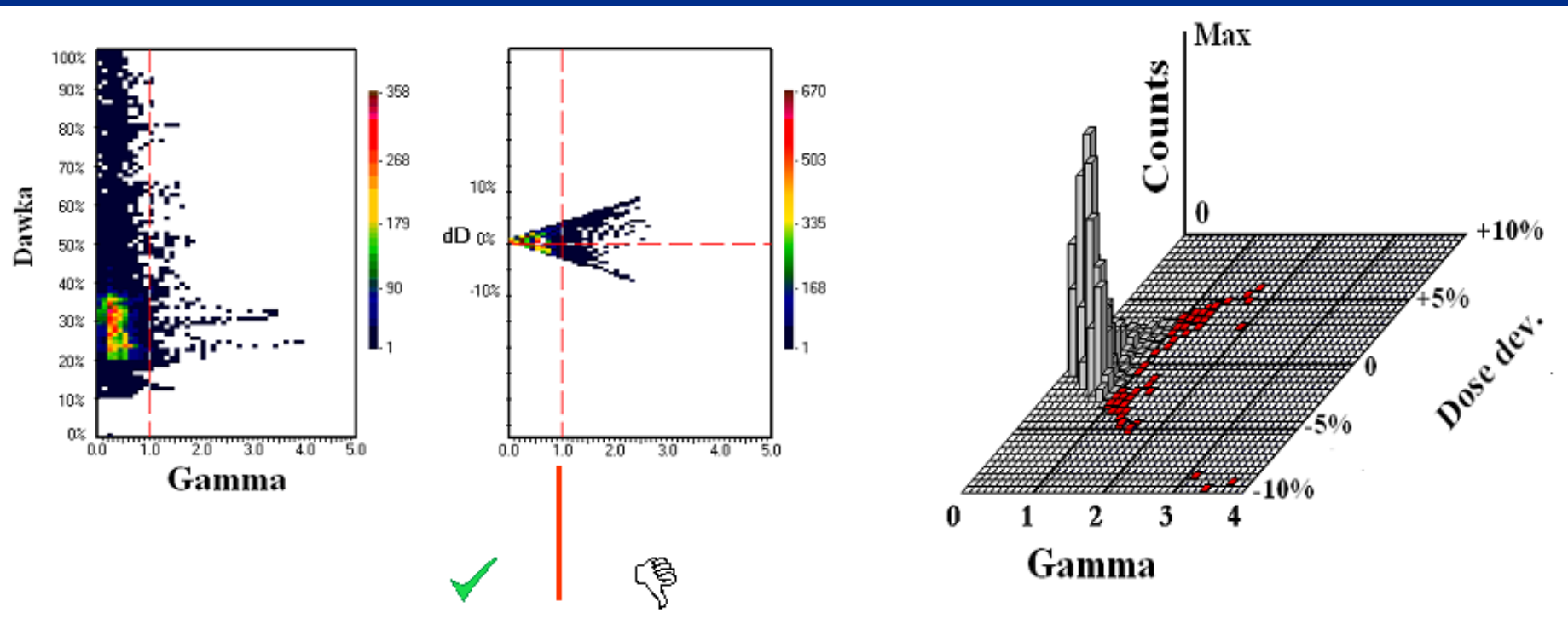


Nakładanie map gamma na DRR lub kV (OBI)

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Propozycja 3

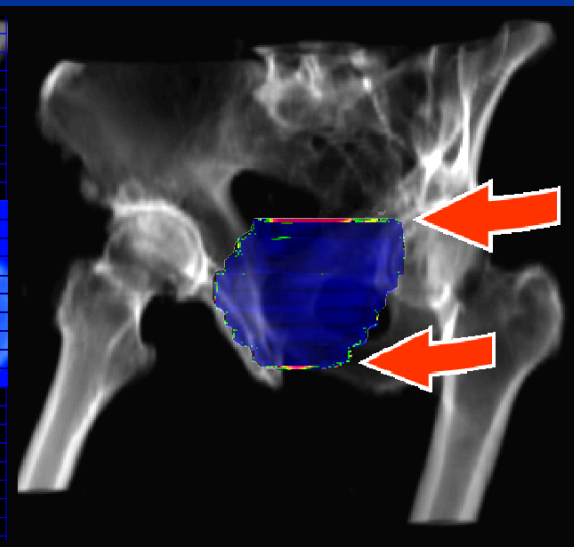
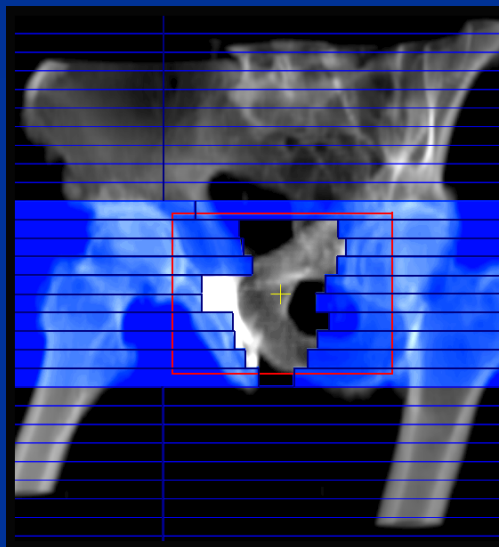
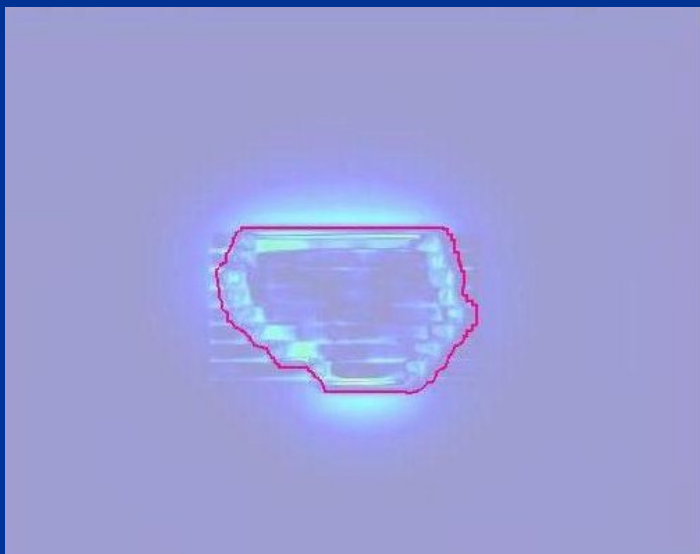


## Diagramy gamma

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Kilka przykładów z „życia”:

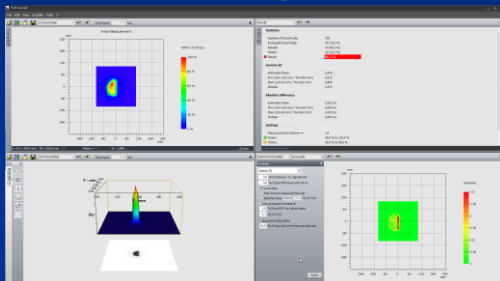


Efekty brzegowe

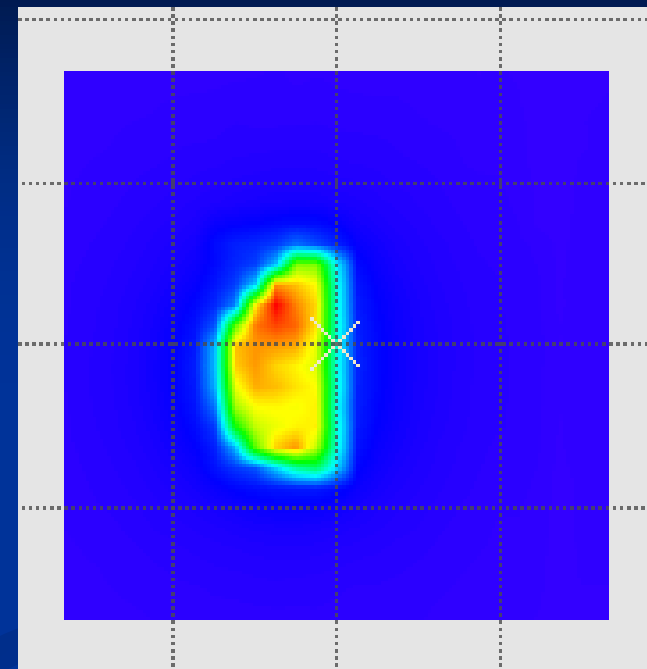
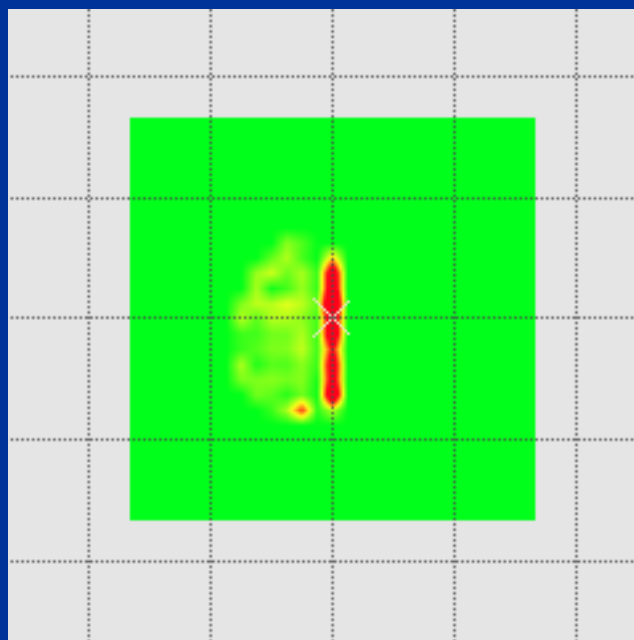
# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Kilka przykładów:



## Octavius (PTW)



### Statistics

Number of Dose Points:	729
Evaluated Dose Points:	73 (10,0 %)
Passed:	63 (86,3 %)
Failed:	10 (13,7 %)
Result:	86,3 %

### Gamma 2D

Arithmetic Mean:	0,578
Min: (LR=-10,0 mm / TG=40,0 mm)	0,013
Max: (LR=0,0 mm / TG=10,0 mm)	2,892
Median:	0,373

### Absolute Difference

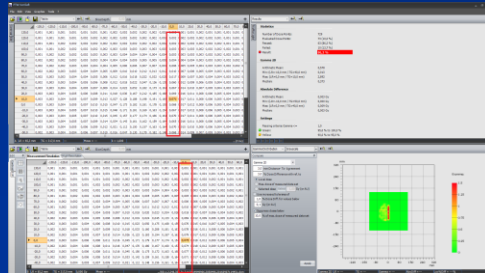
Arithmetic Mean:	0,003 Gy
Min: (LR=-10,0 mm / TG=50,0 mm)	0,000 Gy
Max: (LR=0,0 mm / TG=10,0 mm)	0,000 Gy



# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

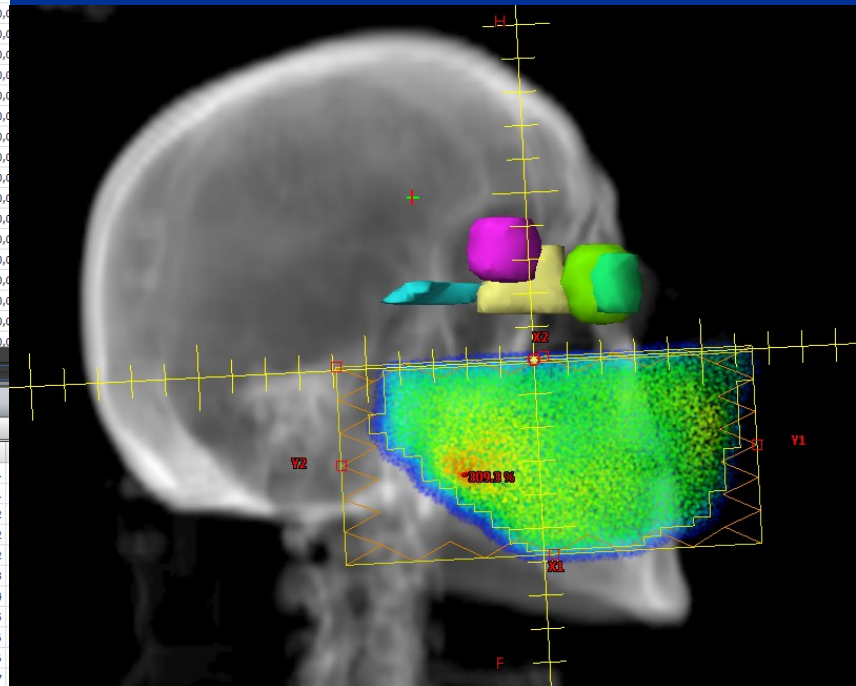
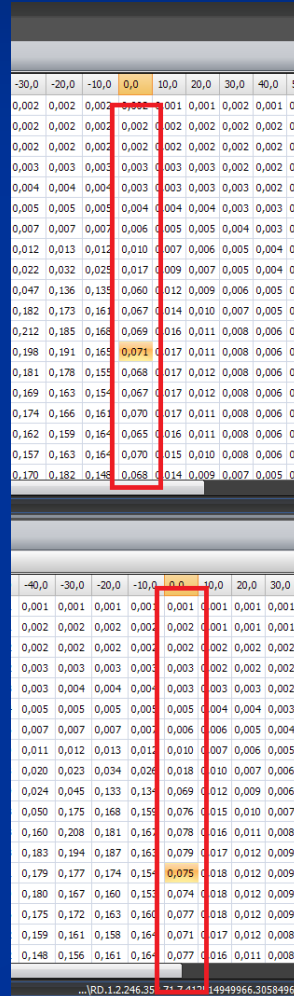
J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Kilka przykładów:



Octavius (PTW)

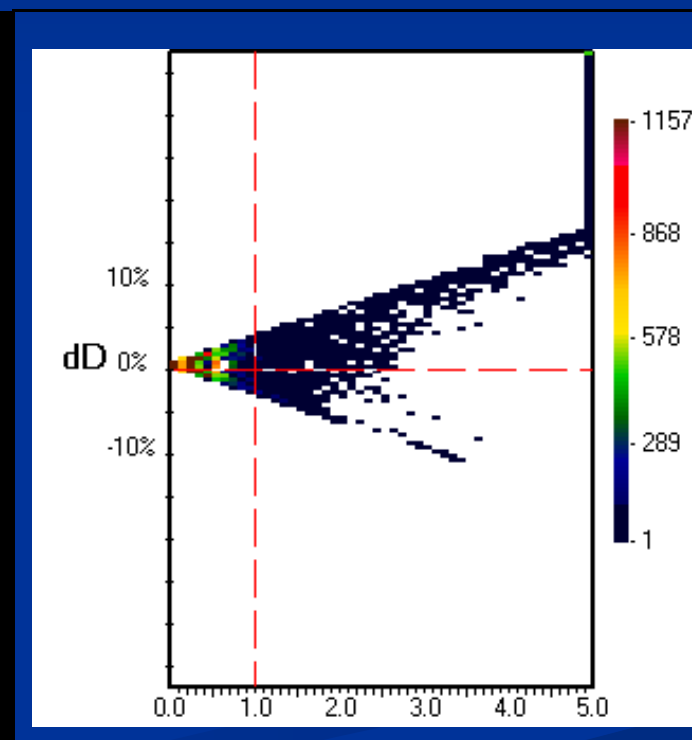
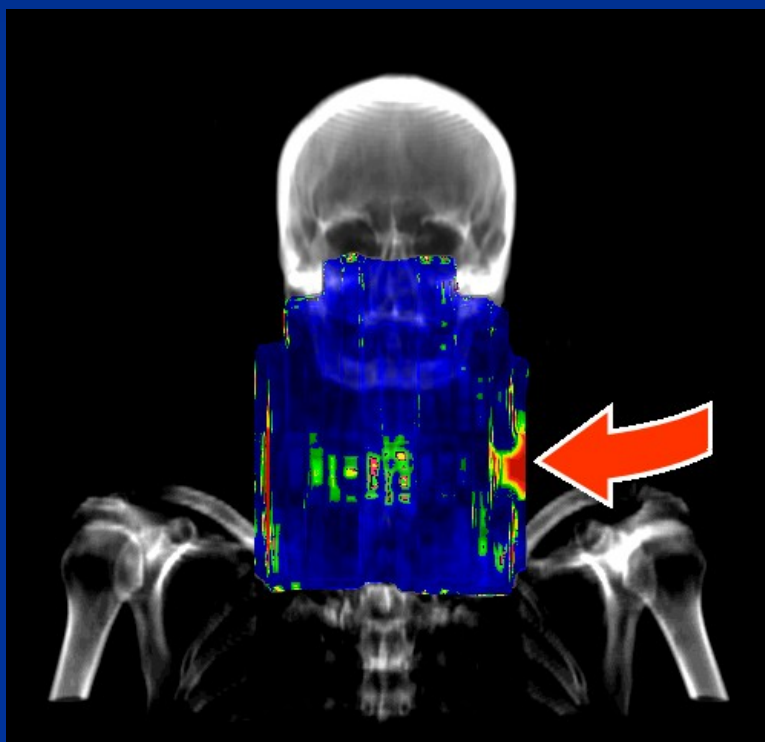
-5,3%



# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Kilka przykładów:

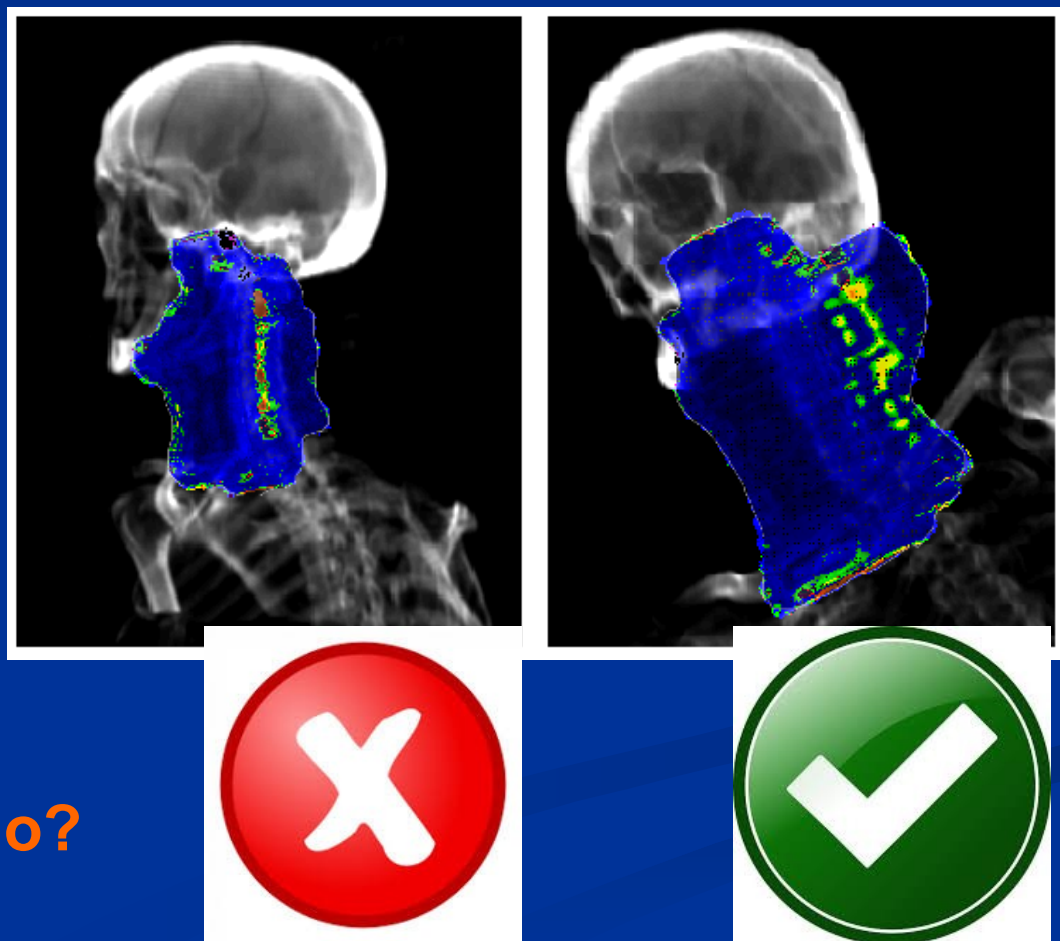


Co poszło „nie tak” ?

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

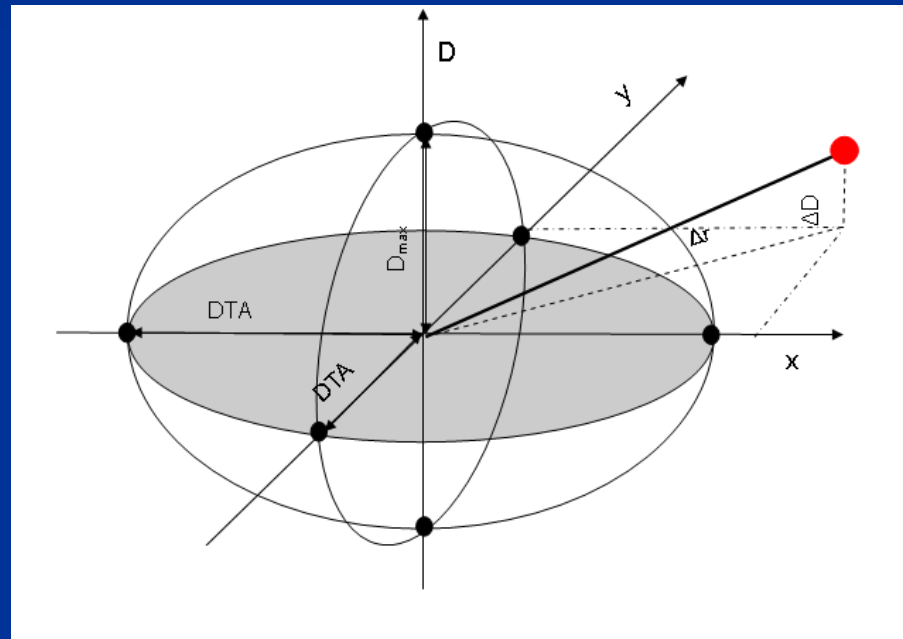
J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## Kilka przykładów:

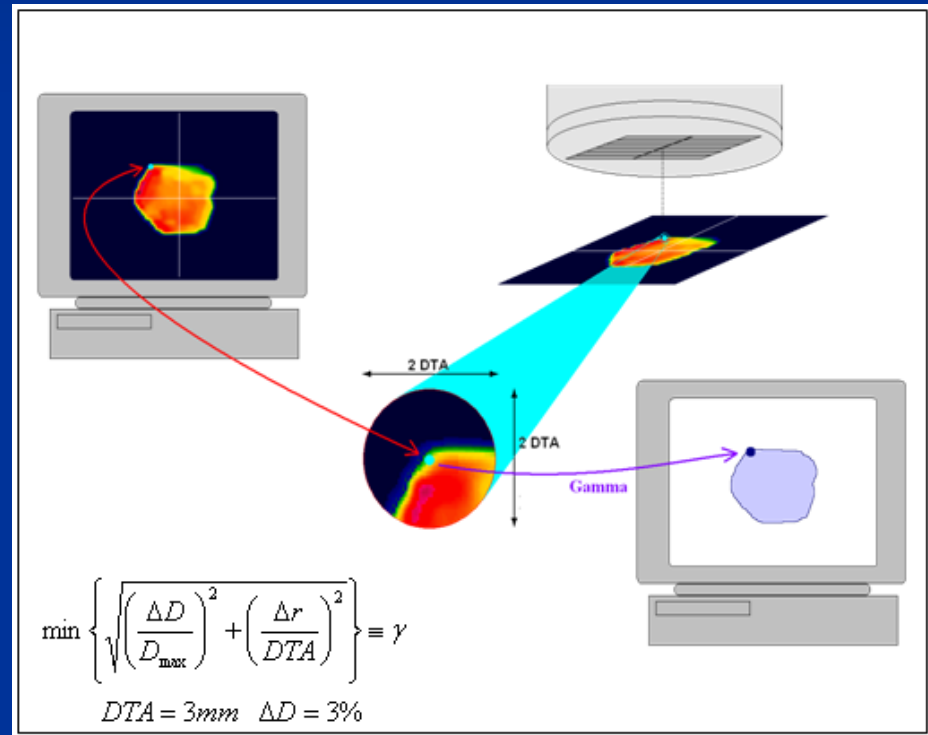
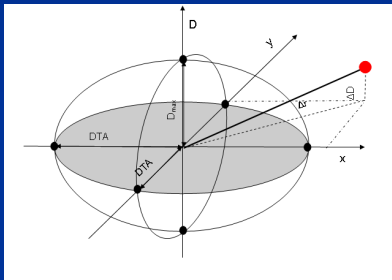


„ = ” na pewno?

## Gamma Evaluation wg Van Esch i Depuydt...

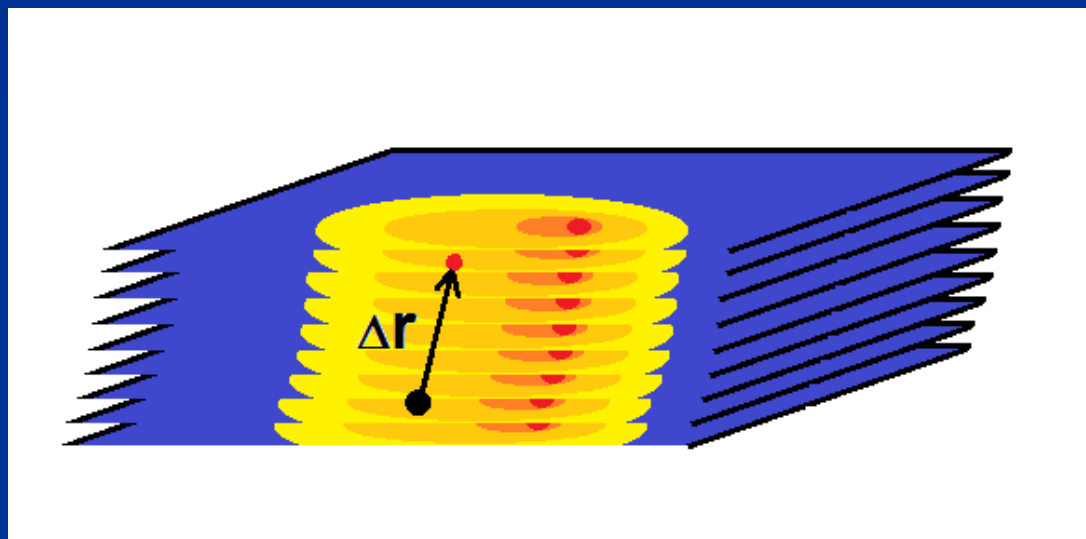
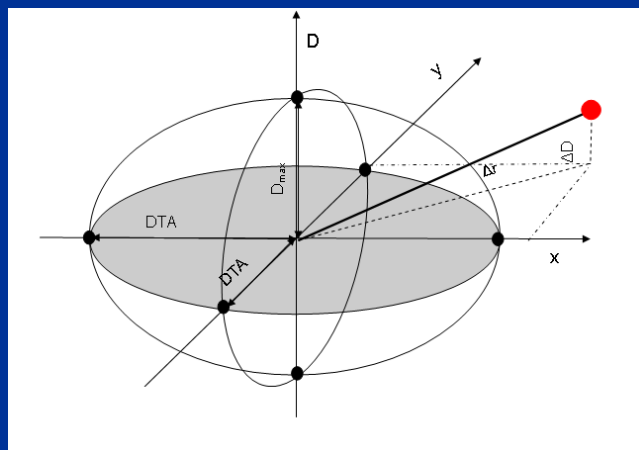


## Gamma Evaluation wg Van Esch i Depuydt... ?



## Gamma 2D

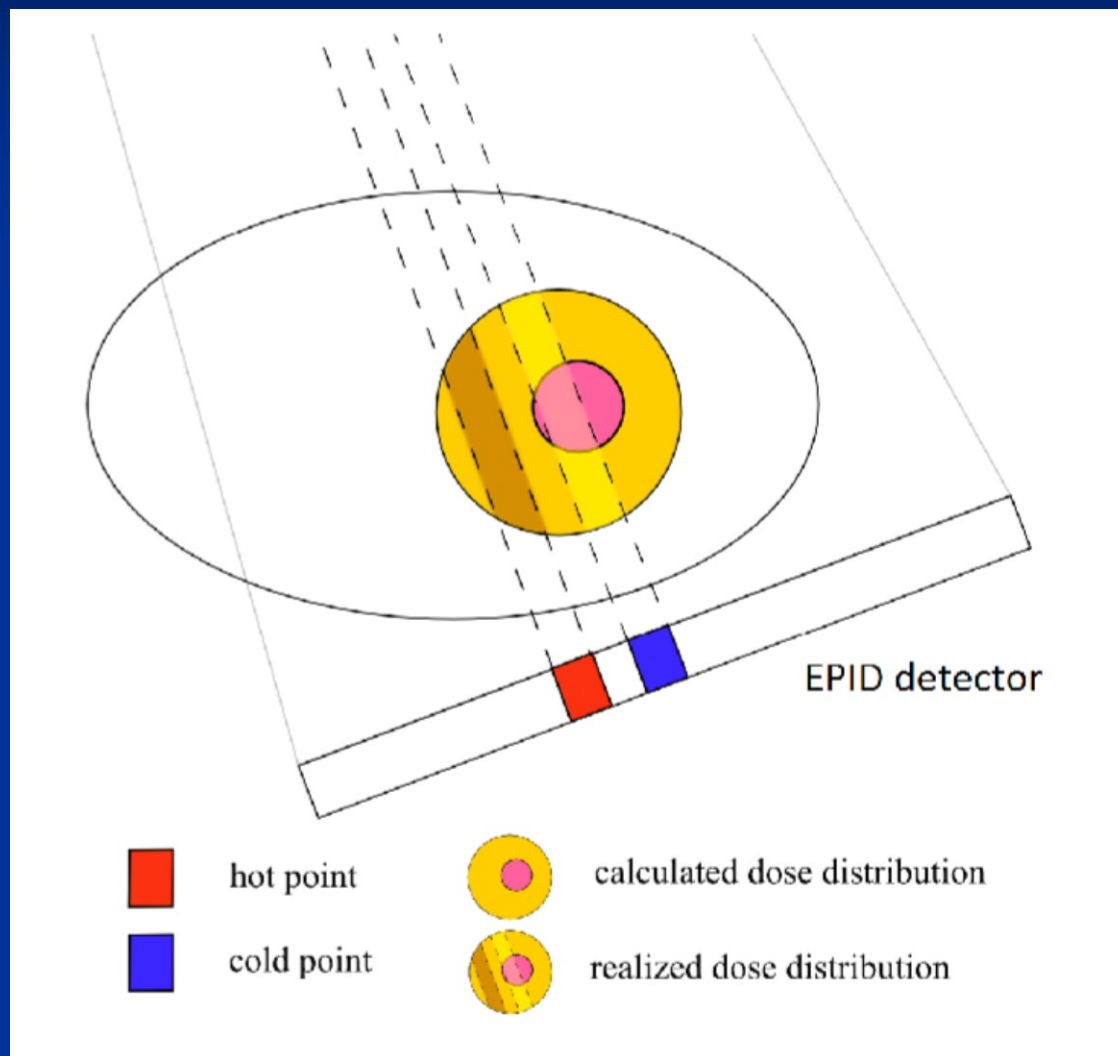
## Gamma Evaluation wg Van Esch i Depuydt... ?



Gamma 3D

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

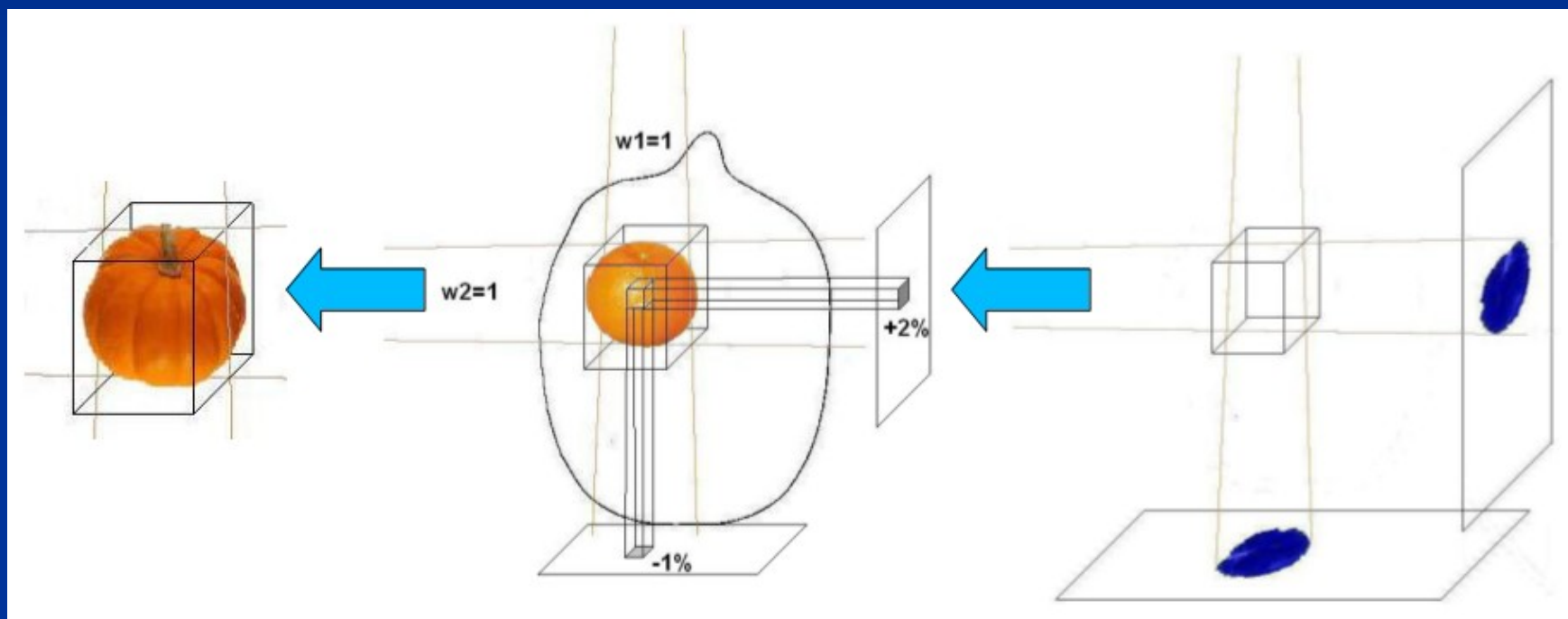
J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy





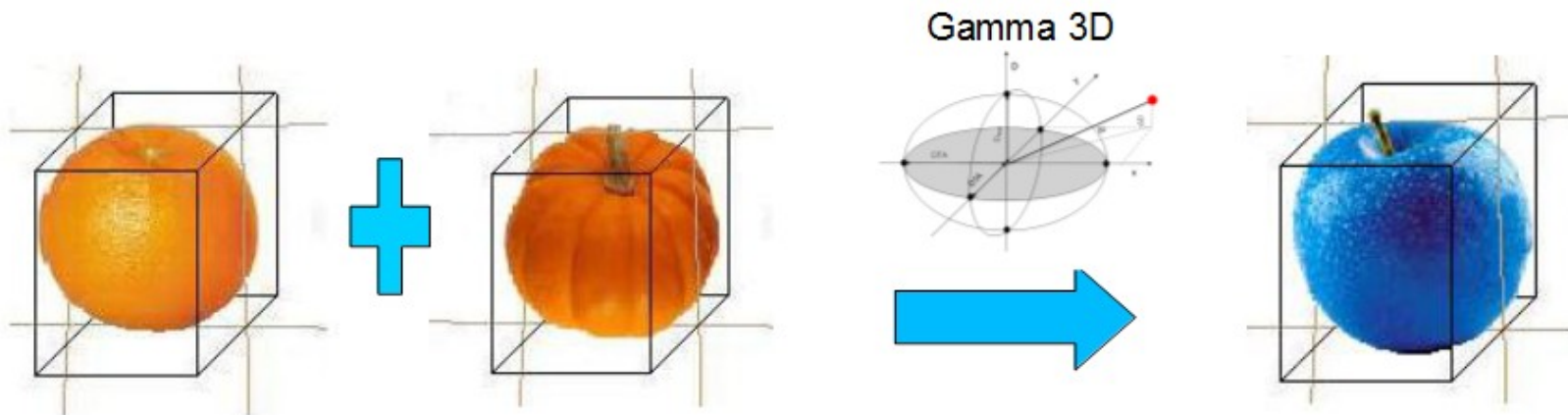
# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



**J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy**

# 3D Gamma – projekt



**CENTRUM  
ONKOLOGII**  
Im. prof. F. Łukaszczyka  
w Budziszewie



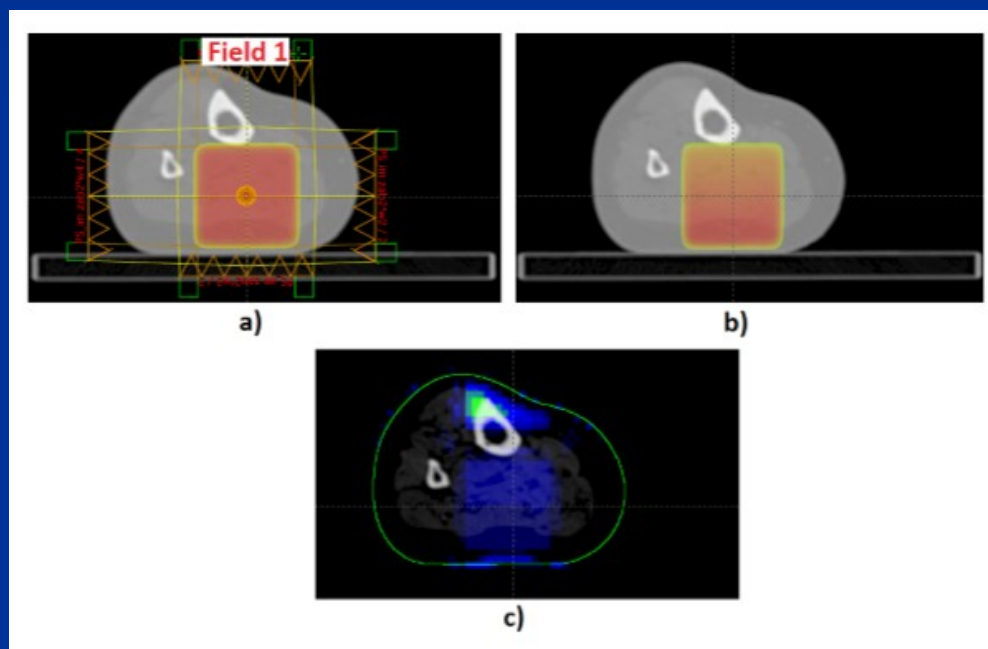
**Centrum  
Onkologii**

Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie  
Oddział w Gliwicach

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy

## 3D Gamma



**CENTRUM  
ONKOLOGII**  
im. prof. F. Łukaszczyka  
w Bydgoszczy

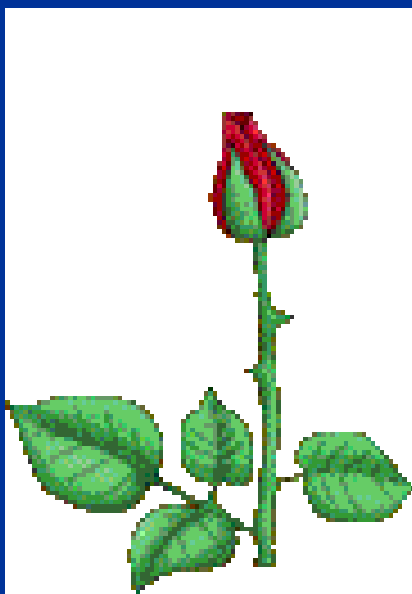


**Centrum  
Onkologii**

Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie  
Oddział w Gliwicach

# Praktyczne aspekty dozymetrycznej weryfikacji technik dynamicznych

J. Winiecki, CM UMK w Bydgoszczy, CO w Bydgoszczy



Dziękuję za  
uwagę....