

# *Brachyterapia*

## *Podkarpackie Centrum Onkologii w Rzeszowie*

Lek. Anna Rybicka, spec. Radioterapii Onkologicznej

***Brachyterapia*** jest szczególną postacią lokalnej radioterapii w której dawka promieniowania jonizującego pochodzi z jednego lub wielu źródeł promieniotwórczych zlokalizowanych bezpośrednio lub w najbliższym sąsiedztwie guza.

W zależności od umiejscowienia źródeł brachyterapii dzielimy na: śródtkankową i kontaktową (wewnątrzjamową, wewnątrzprzewodową, wewnątrznaczyniową i powierzchniową).



W zależności od mocy dawki wyróżnia się brachyterapię o:

- niskiej mocy dawki (LDR – 0,4 – 2,0 Gy/h)
- średniej mocy dawki (MDR – 2,0 – 12,0 Gy/h)
- wysokiej mocy dawki (HDR – powyżej 12,0 Gy/h)




## Rys historyczny:

- 1895 – Roentgen odkrywa promieniowanie X,
- 1896 – odkryto radioaktywność poprzez zaczernianie plamy płyty fotograficznej pod wpływem promieniowania uranu,
- 1898 – M. Skłodowska – Curie w wyniku ekstrakcji otrzymuje rad z rudy uranowej



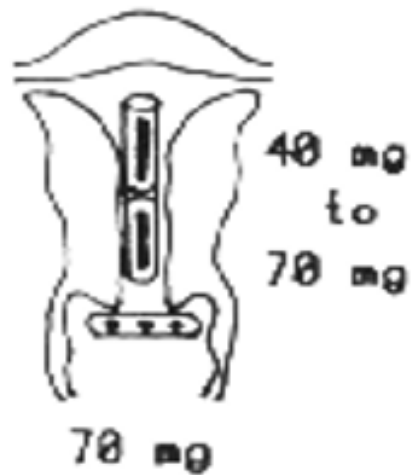


# 1903 – przyznanie nagrody Nobla w dziedzinie fizyki za prace nad promieniowaniem.

1903		Henri Becquerel <sup>[20]</sup>	École polytechnique	„W uznaniu niezwykłych zasług, jakie oddał przez odkrycie radioaktywności naturalnej”
		Pierre Curie <sup>[21]</sup>	École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris	„W uznaniu ich zasług, jakie oddali poprzez wspólne badania nad zjawiskiem promieniotwórczości odkrytym przez profesora Henri Becquerela”
		Maria Skłodowska-Curie <sup>[22]</sup>	École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris	

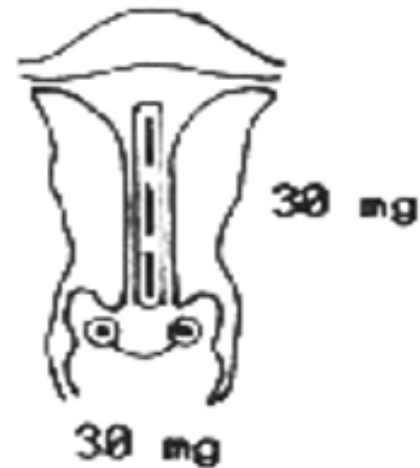
Leczenie radem rozpoczęto w kilku ośrodkach w Europie takich jak Sztokholm, Paryż czy Manchester.  
Od nazw ośrodków powstały systemy leczenia.

Sztokholmski – 1914 r.



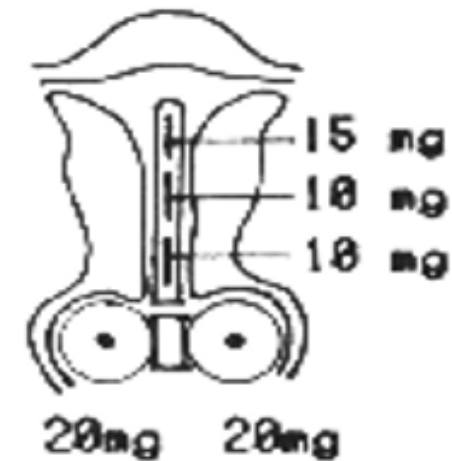
2x1-day  
treatments  
3 weeks apart

Paryski – 1919 r.



1 5-day  
treatment

Manchesterski – ok 1930 r.



2x3-day  
treatments  
1 week apart



W Podkarpackim Centrum Onkologii w latach 1985-2010 stosowano metodę LDR (Low Dose Radiotherapy) wykorzystując izotop Cez-137 (aparat Seletron). Czas aplikacji wynosił ok. 7 godz. W październiku 2010 roku wprowadzono bardziej nowoczesną metodę HDR (High Dose Radiotherapy), w której wykorzystuje się izotop irydu 192 (aparat Gammamed 12i). Czas aplikacji wynosi ok. 8-10 min.





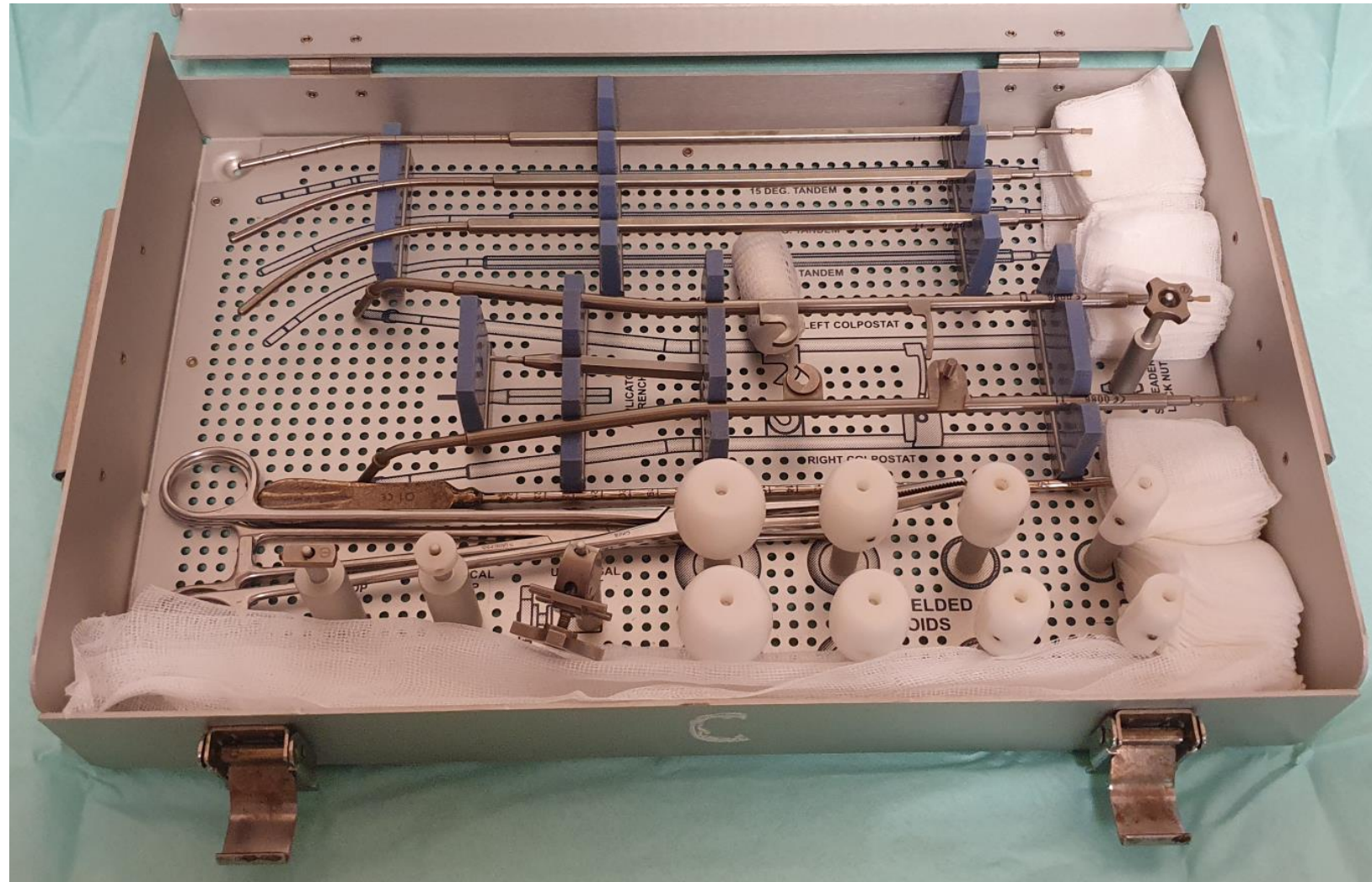
Obecnie w Klinicznym Zakładzie Brachyterapii leczone są pacjentki z nowotworami raka szyjki macicy, trzonu macicy i raka pochwy.

Brachyterapia jest jedną z metod leczenia. W zależności od stopnia zaawansowania nowotworu stosuje się ją samodzielnie lub też w połączeniu z radioterapią lub radio-chemioterapią lub chirurgią (leczenie pooperacyjne).



# Przygotowanie planu leczenia dla pacjenta

1. Wykonanie badań diagnostycznych (Rtg, TK, MRI, USG, mammografia, angiografia) oraz kwalifikacja do leczenia,
2. Założenia aplikatorów,

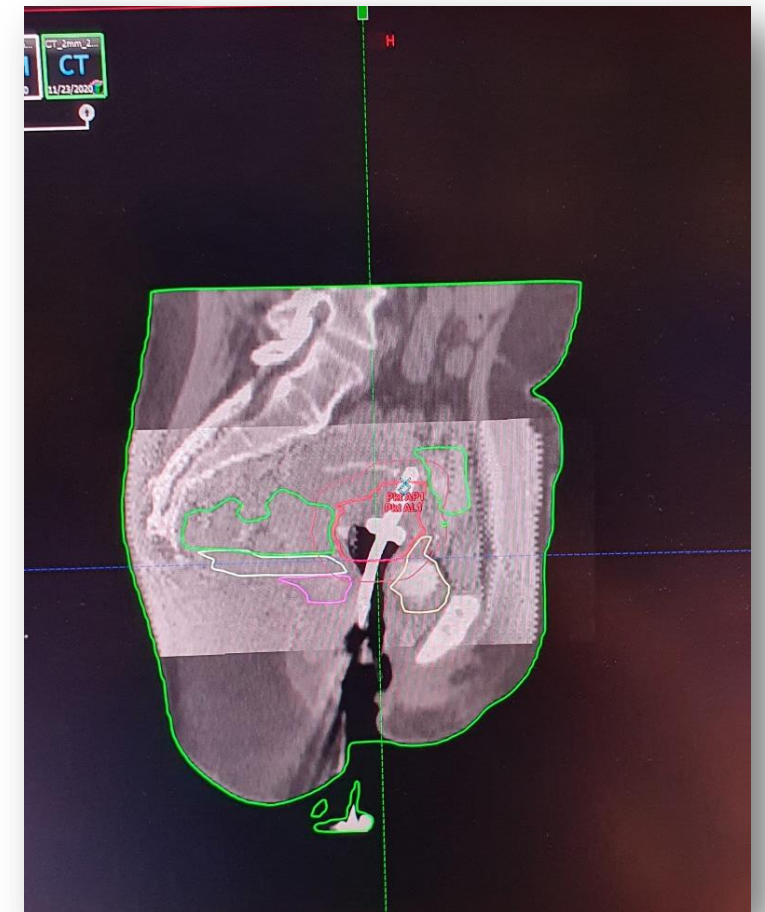


### 3. Sprawdzenie poprawnego umiejscowienia aplikatorów poprzez:

- *zdjęcie rtg*



- *TK*



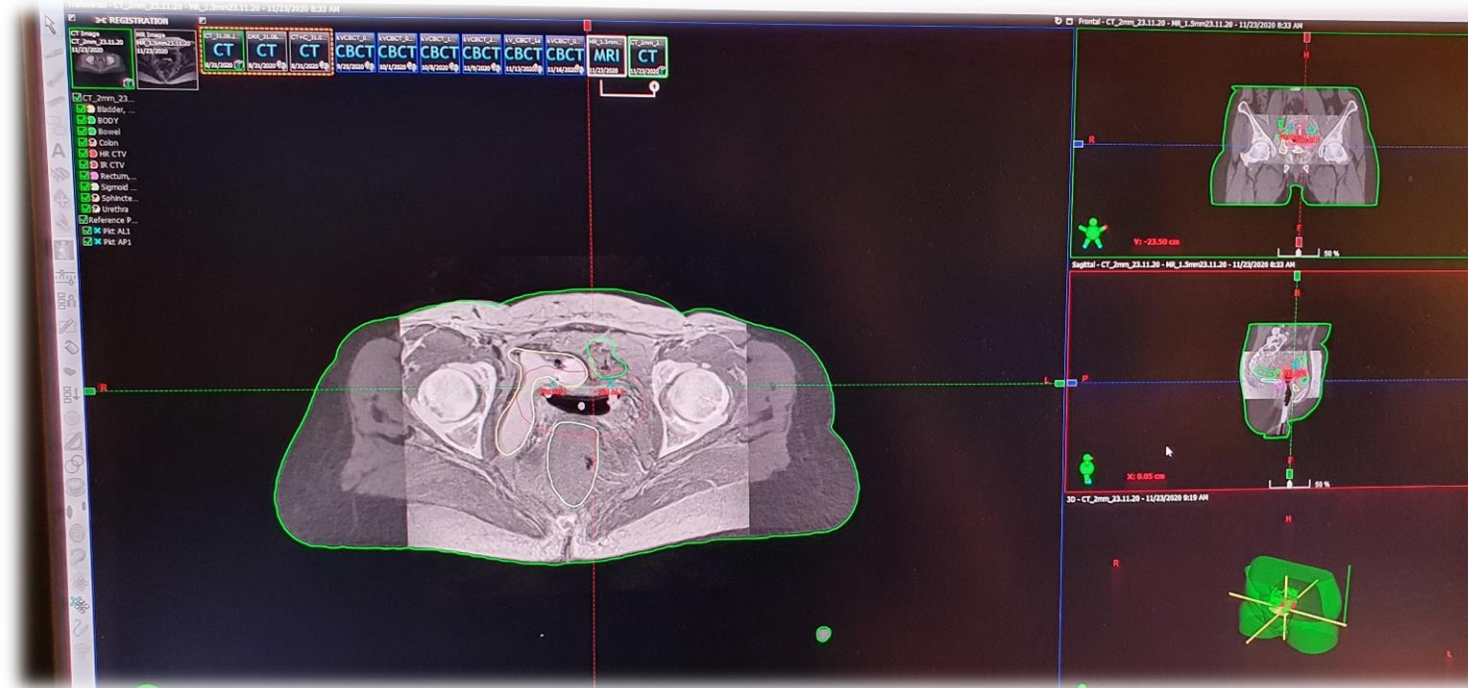


## 4. Badanie TK-planowanie.

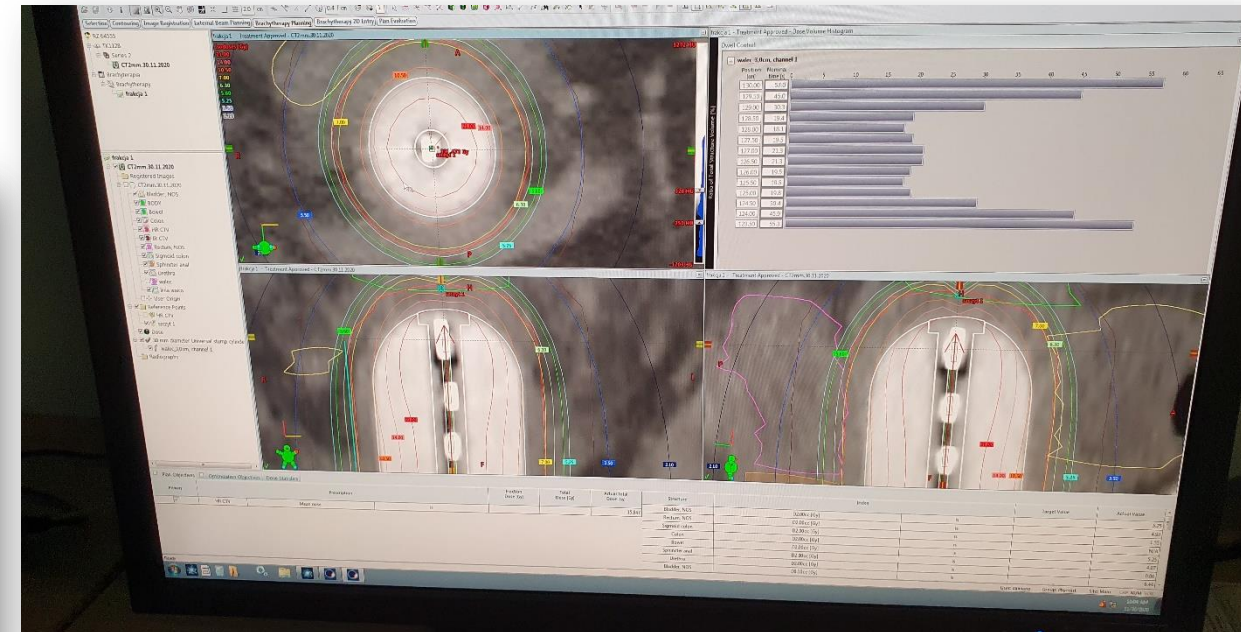
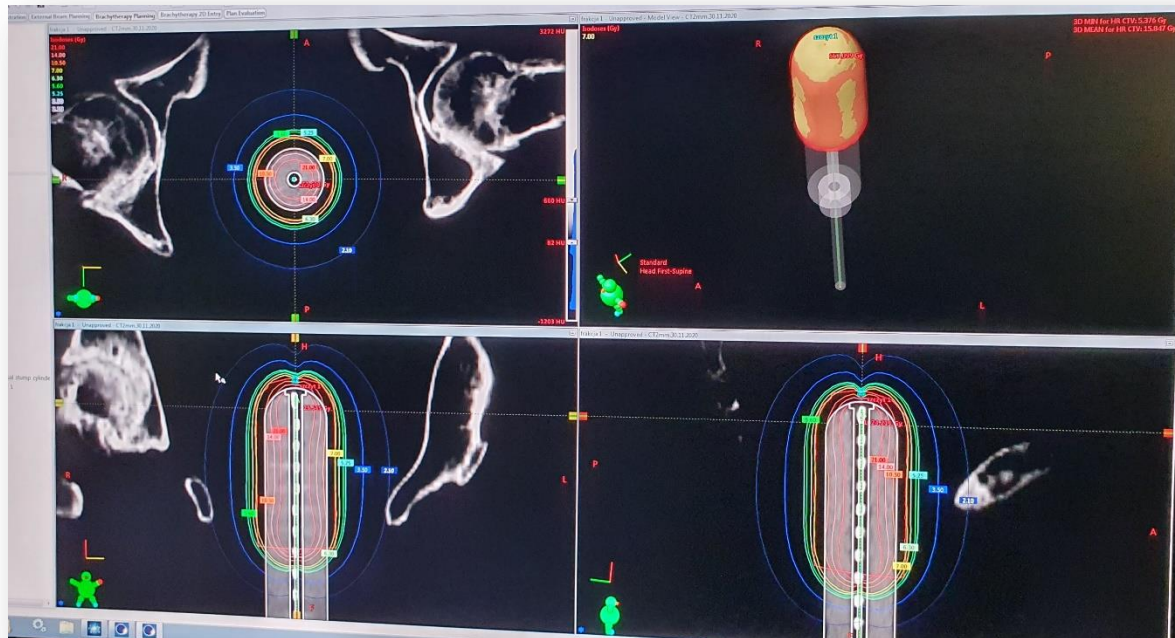
Transfer plików obrazowych do systemu  
obliczeniowego,



## 5. Rekonstrukcja obszaru leczonego z aplikatorami przy pomocy systemu obliczeniowego



6. Planowanie leczenia: określenie obszaru leczonego (GTV, HR CTV, IR CTV), określenie planowanej dawki frakcyjnej, całkowitej, liczby frakcji, punktów referencyjnych, rozkładu dawki w narządach krytycznych,



7. Akceptacja planu leczenia przez innego lekarza (podwójny audyt poprawności planu leczenia),

8. Przesłanie planu leczenia

Brachytherapy Planning  
Brachytherapy Planning 13.7.29 WSS RZESZOW, RA

### TREATMENT PLAN REPORT

**PATIENT**

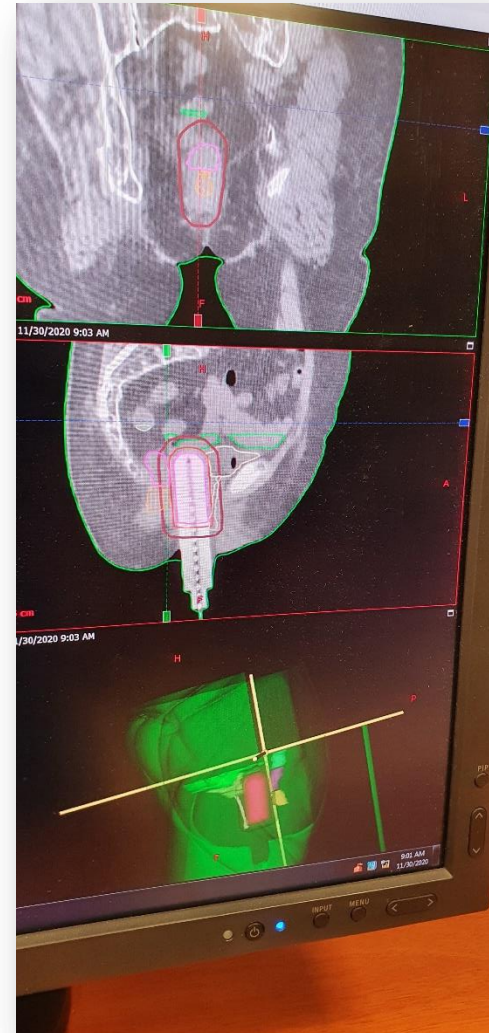
Name: [REDACTED]  
Birthdate: [REDACTED]  
Primary Oncologist: [REDACTED]

**PROTOCOL**

Protocol ID: [REDACTED]  
Protocol Plan ID: [REDACTED]

Prescription:  
[Primary] HR CTV

Index			Target	Actual Value
Bladder, NOS	D2.00cc (Gy)	is	-	5.25
Rectum, NOS	D2.00cc (Gy)	is	-	4.93
Sigmoid colon	D2.00cc (Gy)	is	-	1.55
Colon	D2.00cc (Gy)	is	-	-
Bowel	D2.00cc (Gy)	is	-	5.25
Sphincter anal	D2.00cc (Gy)	is	-	4.07
Urethra	D2.00cc (Gy)	is	-	0.00
Bladder, NOS	D0.10cc (Gy)	is	-	6.44
Rectum, NOS	D0.10cc (Gy)	is	-	6.53
Sigmoid colon	D0.10cc (Gy)	is	-	2.50
Colon	D0.10cc (Gy)	is	-	8.57
Bowel	D0.10cc (Gy)	is	-	5.77
Sphincter anal	D0.10cc (Gy)	is	-	7.15
Urethra	D0.10cc (Gy)	is	-	6.66
Bladder, NOS	D1.00cc (Gy)	is	-	5.55
Rectum, NOS	D1.00cc (Gy)	is	-	1.80
Sigmoid colon	D1.00cc (Gy)	is	-	-
Colon	D1.00cc (Gy)	is	-	6.20
Bowel	D1.00cc (Gy)	is	-	4.67
Sphincter anal	D1.00cc (Gy)	is	-	5.10
Urethra	D1.00cc (Gy)	is	-	4.49
Bladder, NOS	D5.00cc (Gy)	is	-	3.69
Rectum, NOS	D5.00cc (Gy)	is	-	1.20
Sigmoid colon	D5.00cc (Gy)	is	-	-
Colon	D5.00cc (Gy)	is	-	3.65
Bowel	D5.00cc (Gy)	is	-	3.02
Sphincter anal	D5.00cc (Gy)	is	-	50.07
HR CTV	V150.00 [% of volume]	is	-	31.29
HR CTV	V200.00 [% of volume]	is	-	102.15
HR CTV	D90.00 [% of dose]	is	-	5.35
HR CTV	D100.00 (Gy)	is	-	7.45
HR CTV	D90.00 (Gy)	is	-	93.05
HR CTV	V100.00 [% of volume]	is	-	99.39
HR CTV	V90.00 [% of volume]	is	-	93.58
HR CTV	D98.00 [% of dose]	is	-	-



## 9. Leczenie

## 10. Usunięcie aplikatorów





## Bibliografia:

1. [Laureaci Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki – Wikipedia, wolna encyklopedia](#)
2. [Dominika Świtkowska: Maria Skłodowska-Curie, czyli o ciekawości \(teologiapolityczna.pl\)](#)
3. [Kliniczny Szpital Wojewódzki Nr 1 im. F. Chopina w Rzeszowie / Podkarpackie Centrum Onkologii / Wojewódzka Przychodnia Onkologiczna](#)
4. [Radiation Oncology \(tzuchi.com.tw\)](#)
5. Fotografie własne



# Dziękuję za uwagę!

