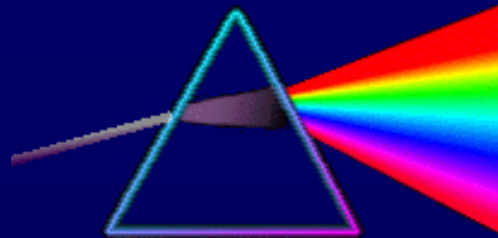


# INŻYNIERIA OPTYCZNA W MEDYCYNIE



Aleksander Sieroń

AIP KATOWICE 2026



**ŚWIATŁO  
TO BÓG !!!**



**EGIPT ok.**

**1300 r.p.n.e -**

**Panowanie  
Tuthenamona**

**DWIE 10 MILIARDOWE  
CZĘŚCI ENERGII  
SŁOŃCA DOCIERA DO  
ZIEMI**

**w procentach to  
0,000000002%**

# PROMIENIOWANIE SŁONECZNE



← Długość fali →



Visible light

Low energy

High energy

Frequency ( $s^{-1}$ )

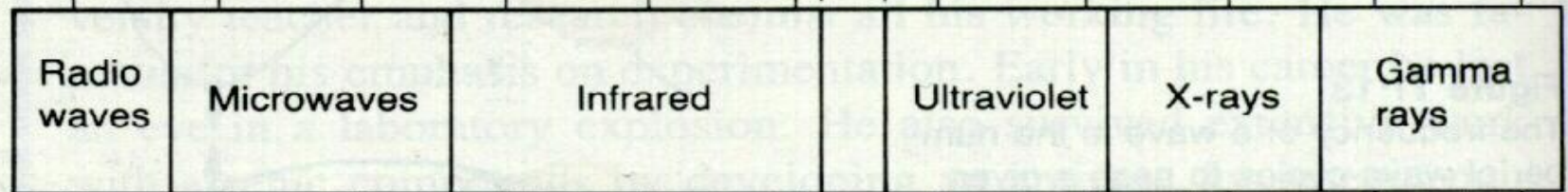
$3 \times 10^{10}$

$3 \times 10^{12}$

$3 \times 10^{14}$

$3 \times 10^{16}$

$3 \times 10^{18}$



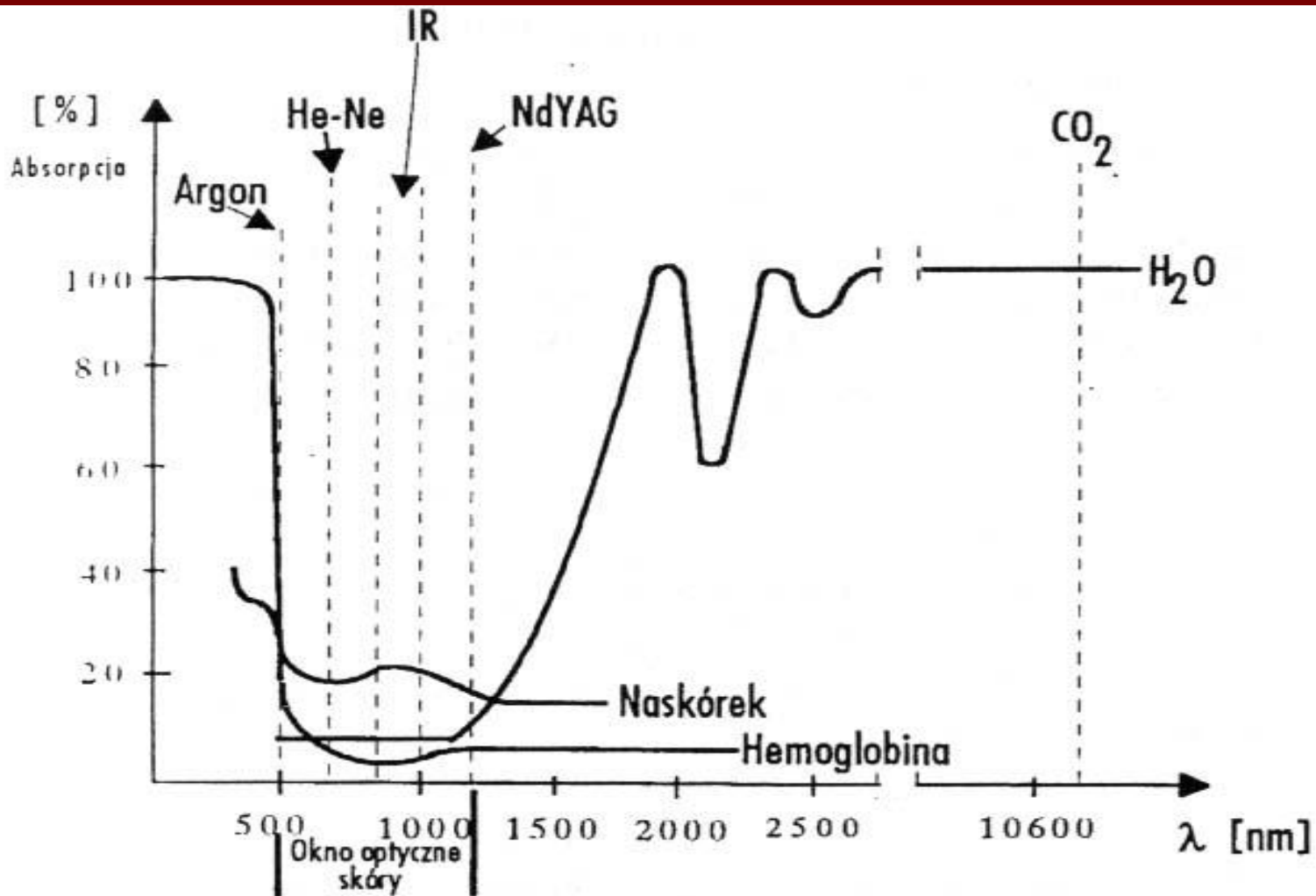
$10^{-1}$   $10^{-2}$   $10^{-3}$   $10^{-4}$   $10^{-5}$   $10^{-6}$   $10^{-7}$   $10^{-8}$   $10^{-9}$   $10^{-10}$   $10^{-11}$

Wavelength (m)

**Z TEGO**

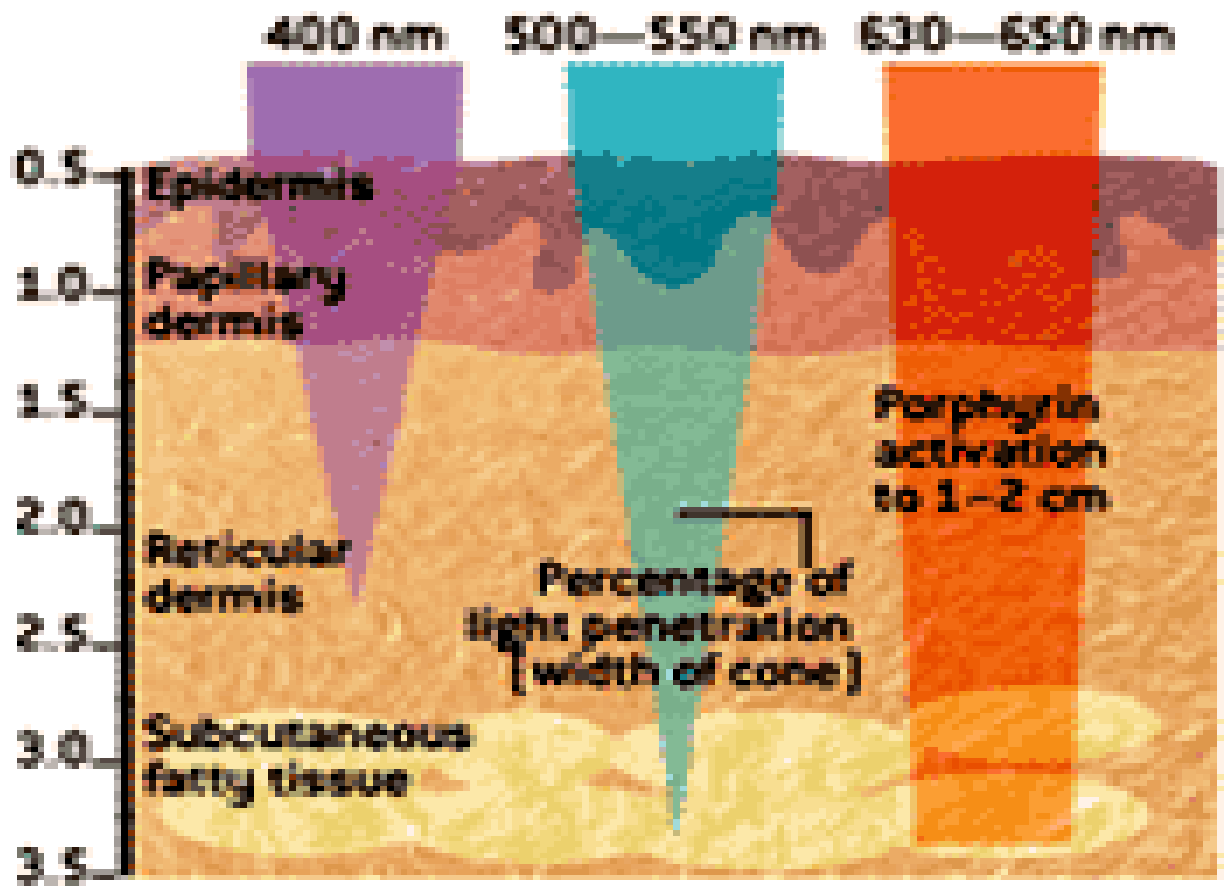
# PROCENTOWY PODZIAŁ PROMIENIOWANIA DOCIERAJĄCEGO DO SKORUPY ZIEMI PO PRZEJŚCIU PRZEZ ATMOSFERĘ

• UUVB	(285-315nm)	0,1%
• UUVA	(315-400nm)	4,9%
• światło widzialne	(380-760nm)	39%
• podczerwień	IRA (760-1400nm)	37%
	• IRB (1400-3000nm)	16%
	• IRC (3000nm-1mm)	3%

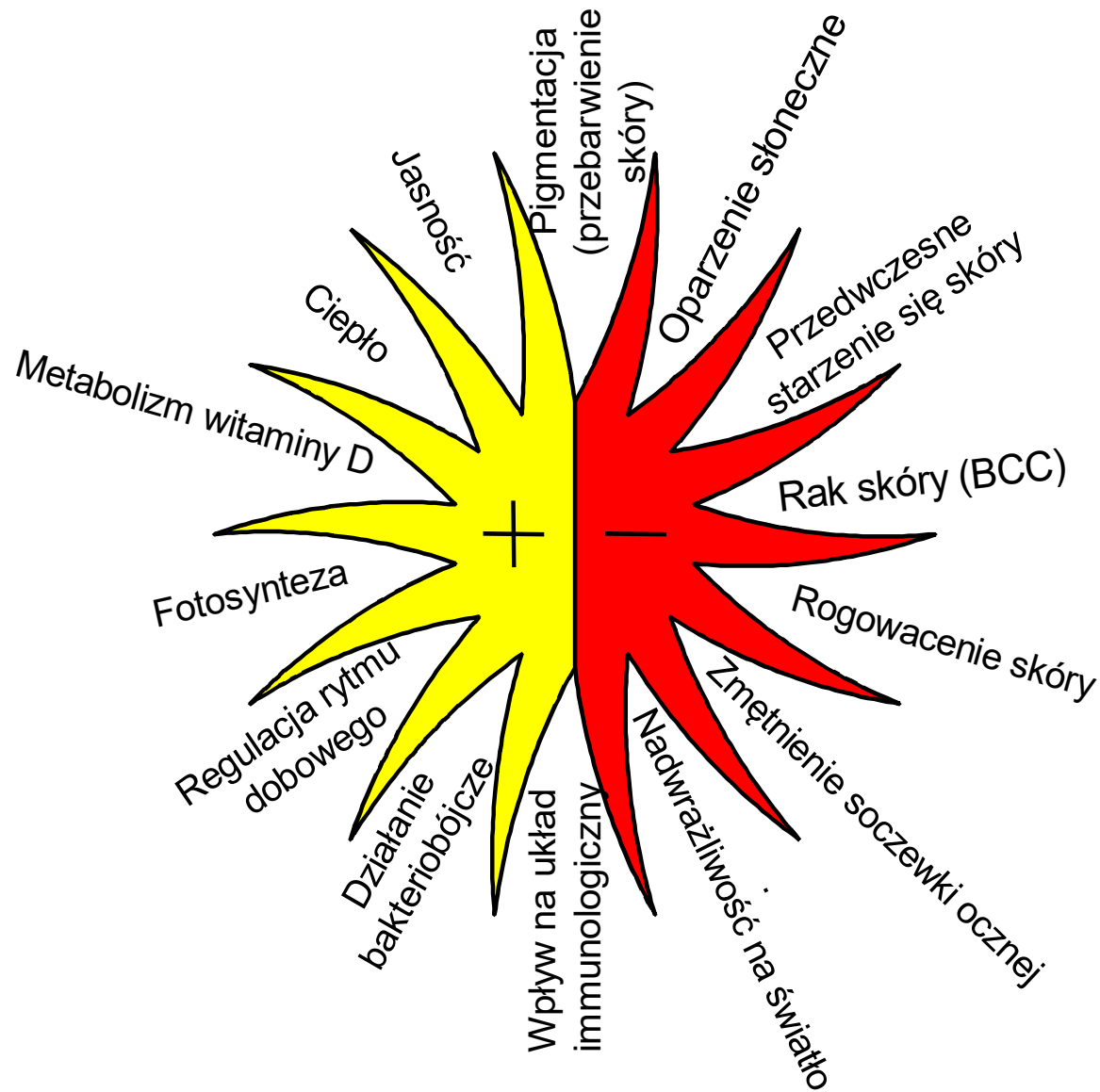


**Absorpcja światła przez naskórek, hemoglobinę i wodę**

Depth of Light Penetration (millimeters)



# POZYTYWY I NEGATYWY ŚWIATŁA



# **Chronobiologia**

**Chronobiologia:**

**układ pory dnia**

**Chronobiologia:**

**układ pór roku**

# **MEDYCYNA FOTODYNAMICZNA:**

**-DIAGNOSTYKA**

**-TERAPIA**

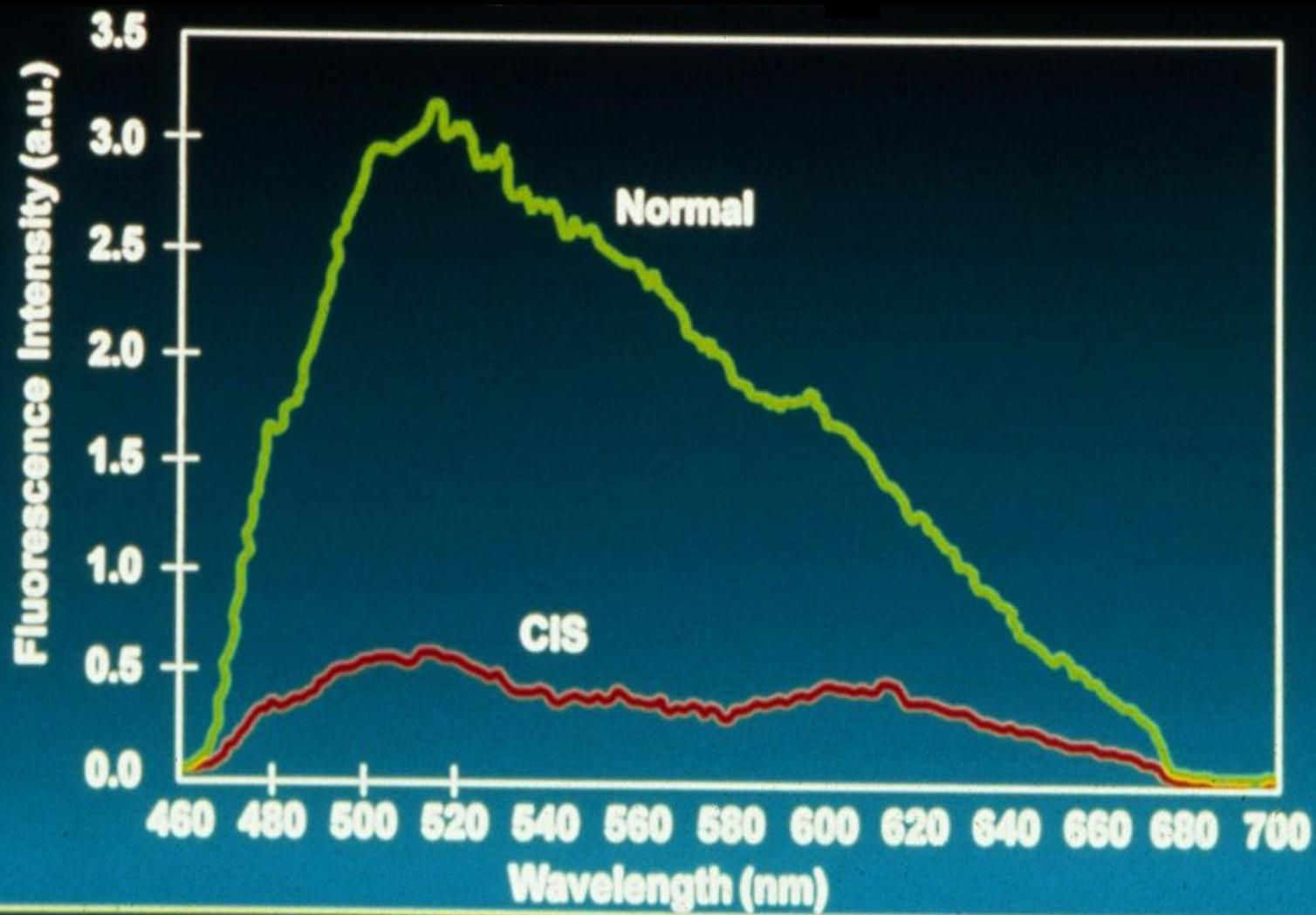
**FOTOU CZULACZ**

**ŚWIATŁO**

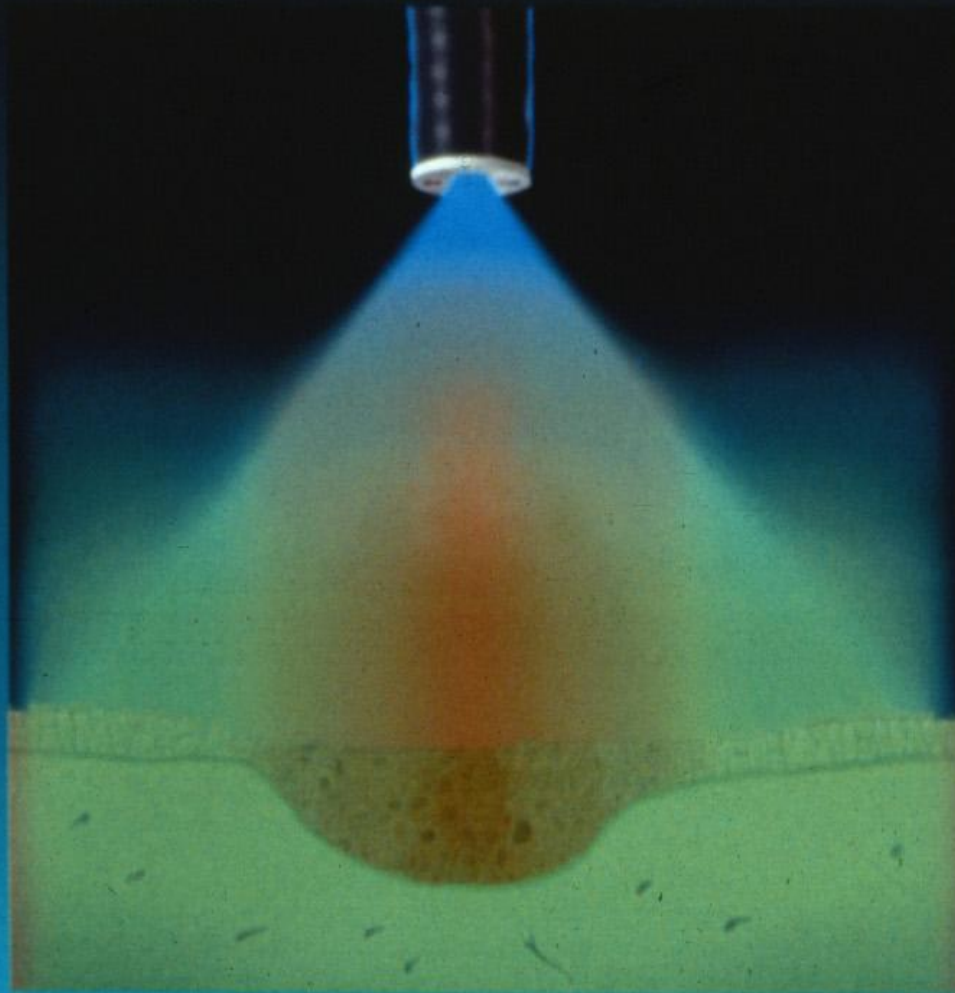
**TLEN**

**NOWOTWÓR**

**DIAGNOSTYKA**



# Illustration of Autofluorescence



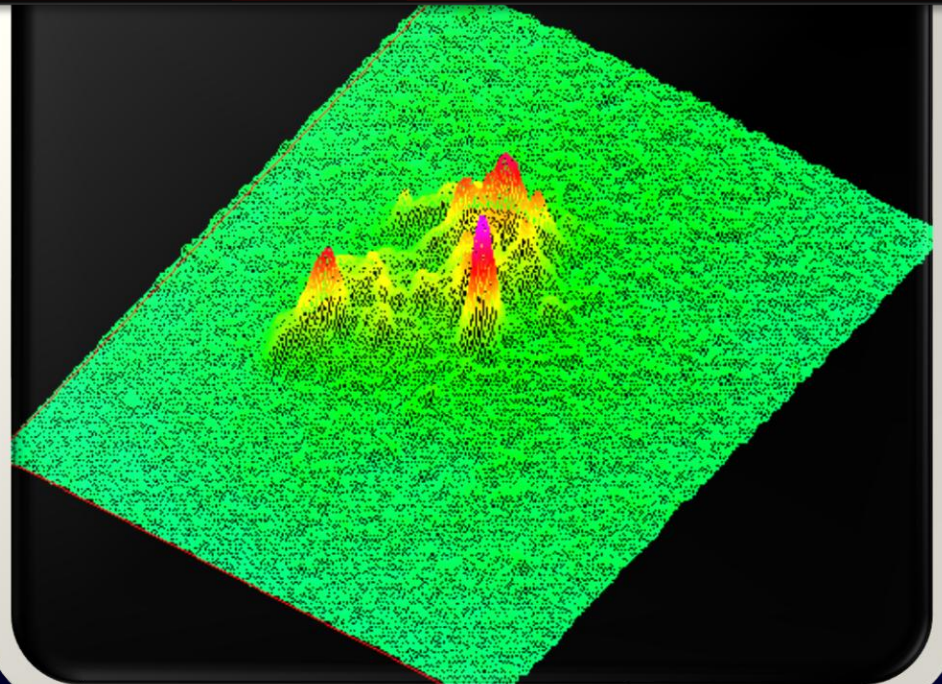
**Funkcja natężenia światła  
emitowanego ze zmiany**

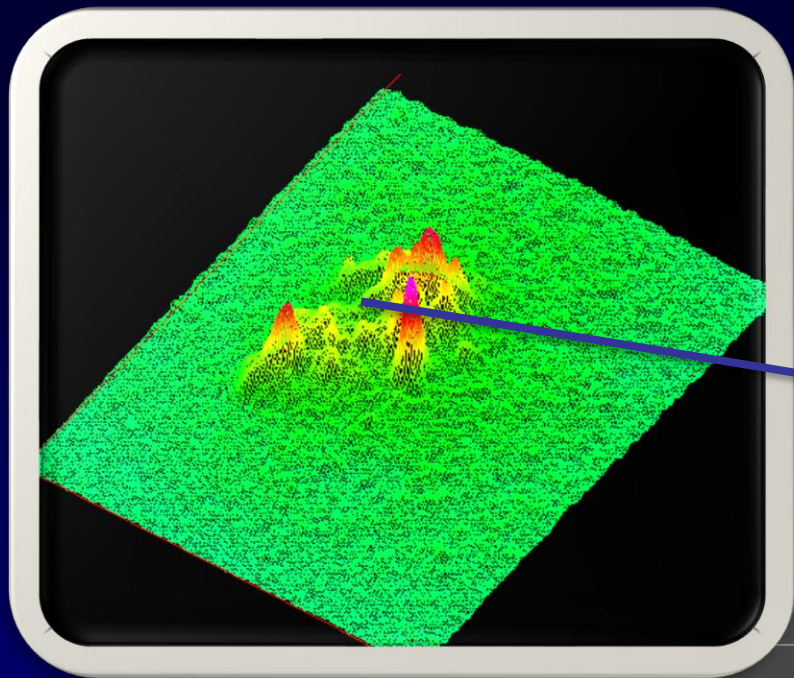


**Izodozy promieniowania  
emitowanego ze zmiany**



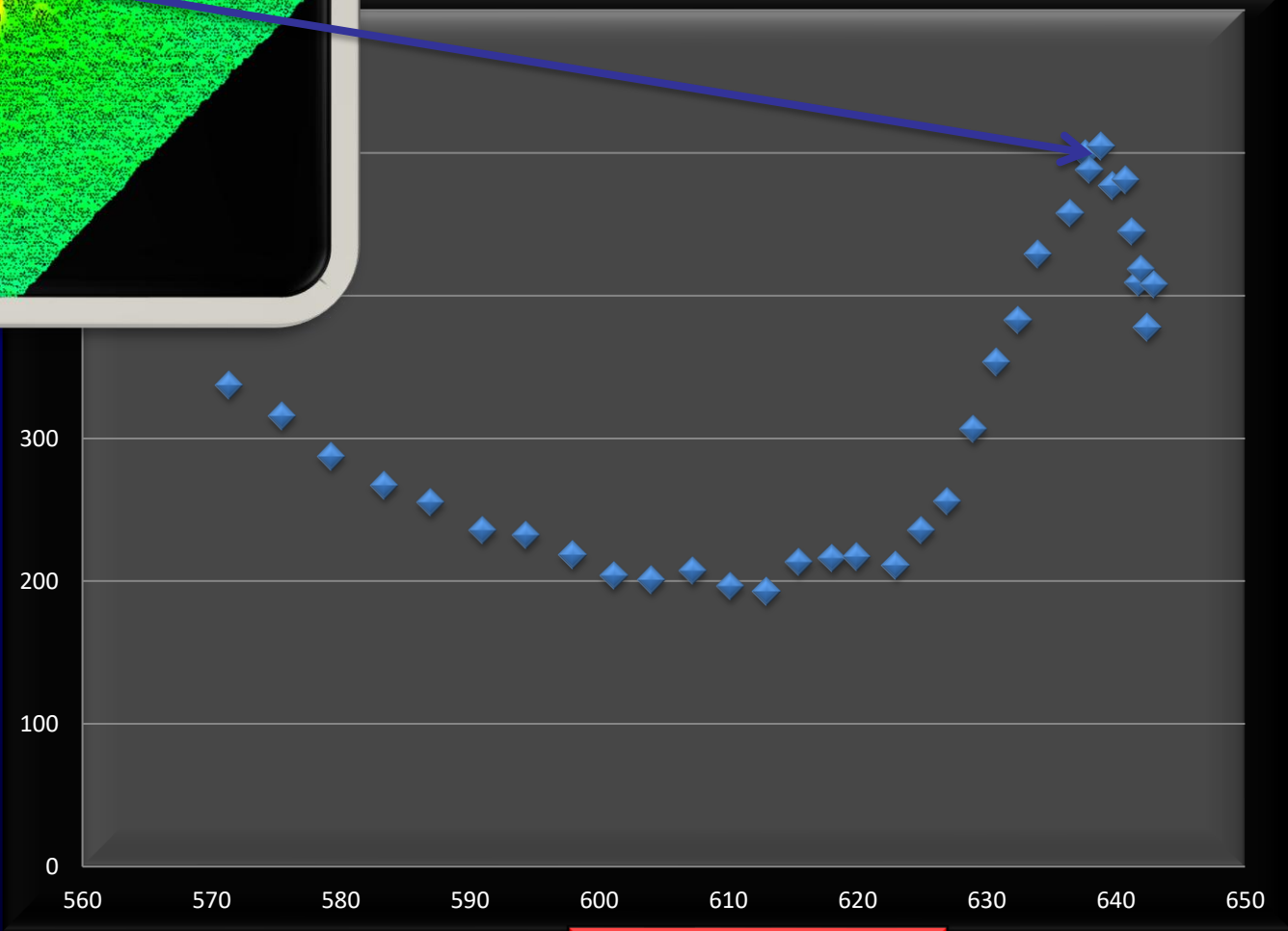
**Obrazowanie 3D ułatwiające lokalizację  
punktów o największym natężeniu**



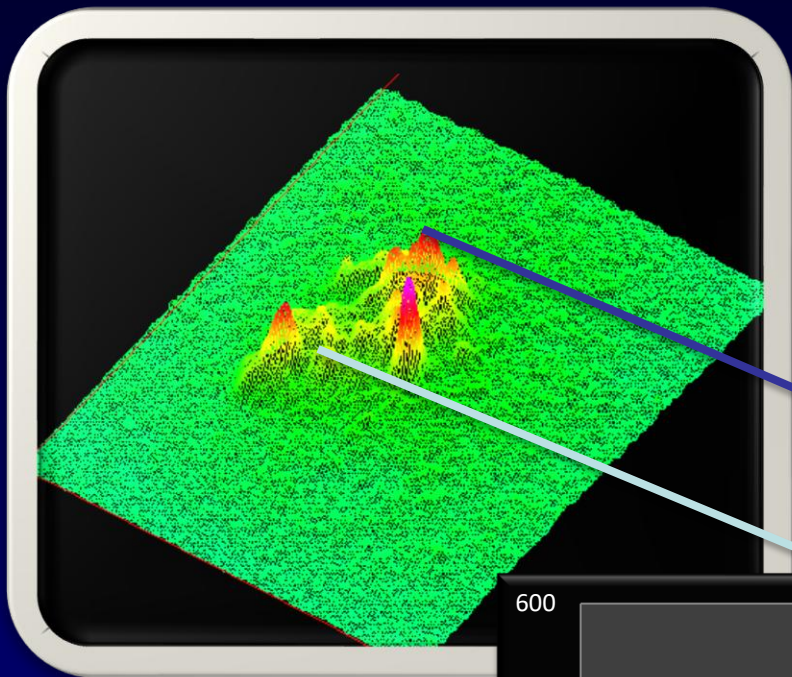


Wykres widma oznaczonego w punkcie maksymalnej emisji fluorescencji

Natężenie światła (jedn.)

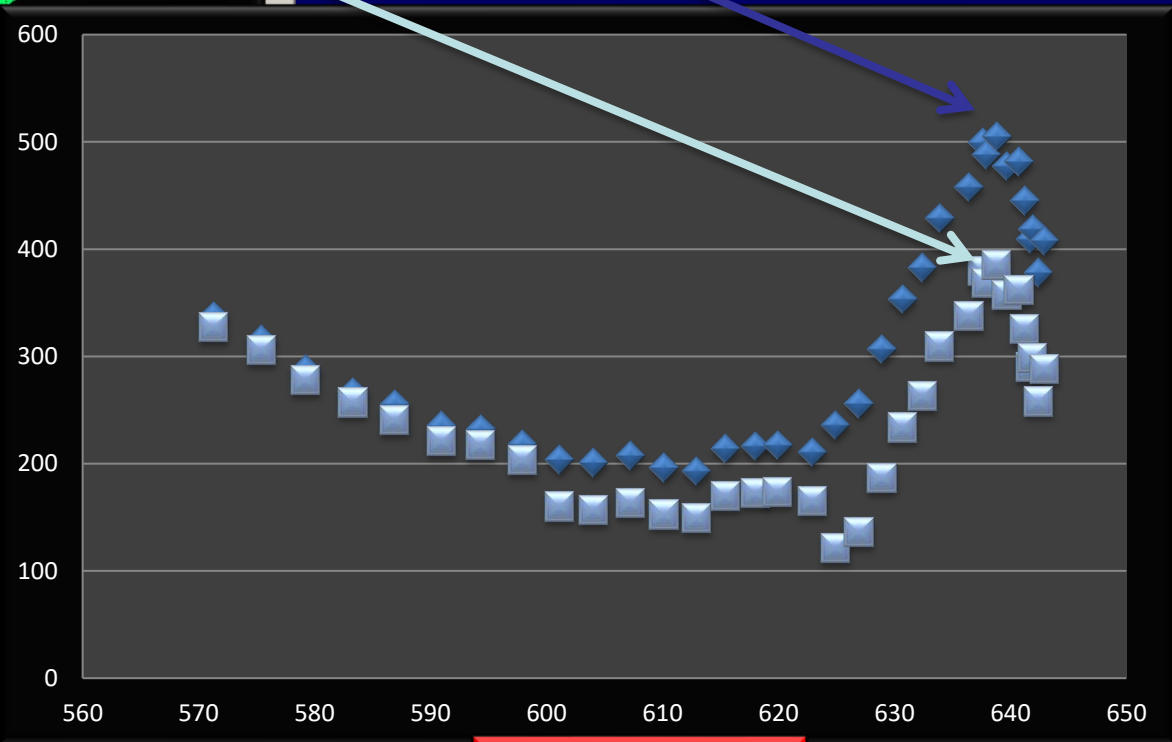


Długość fali (nm)



**Porównanie wykresów widma oznaczonego w punktach maksymalnej (kolor czerwony) i istotnie mniejszej (kolor niebieski) emisji fluorescencji**

**Natężenie światła (jedn.)**



**Długość fali (nm)**

**1. WYKRYCIE ZMIAN  
PRZEDNOWOTWOROWYCH**

**2. WYKRYCIE WCZESNYCH POSTACI  
RAKA**

**3. WYKRYCIE PRZERZUTÓW**

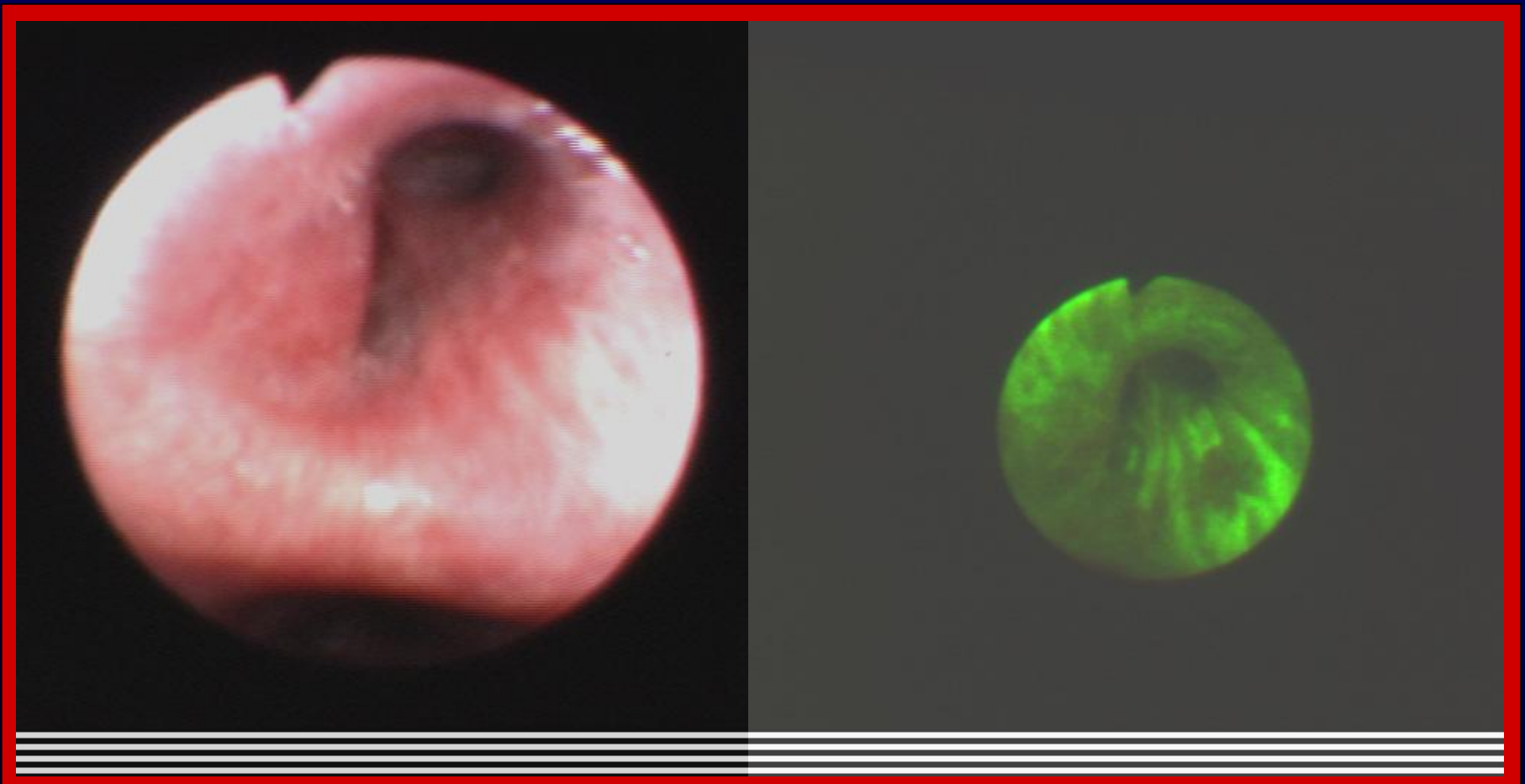
**4. OCENA SKUTECZNOŚCI TERAPII**

**5. WYKLUCZENIE ZŁOŚLIWOŚCI  
ZMIANY**

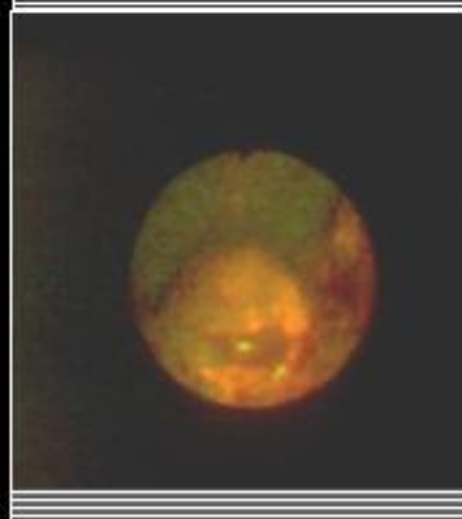
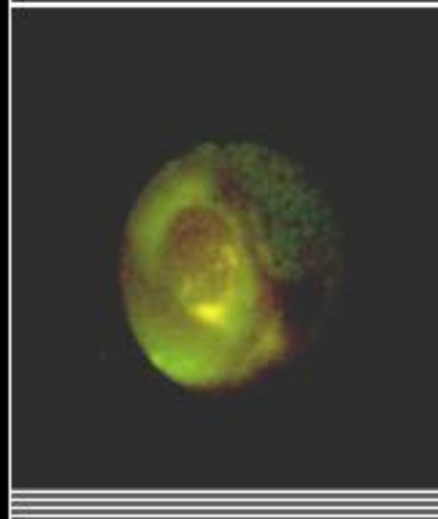
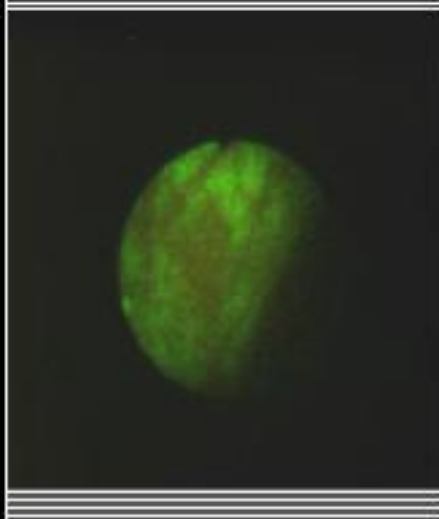
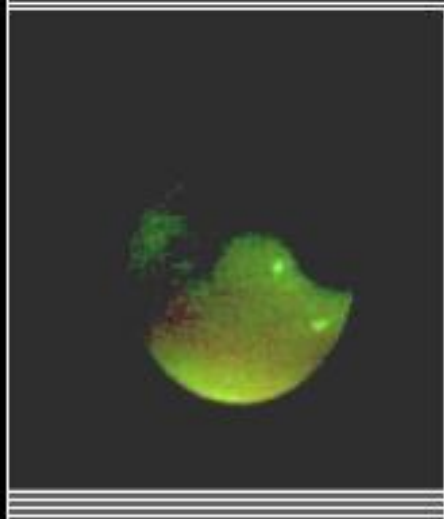
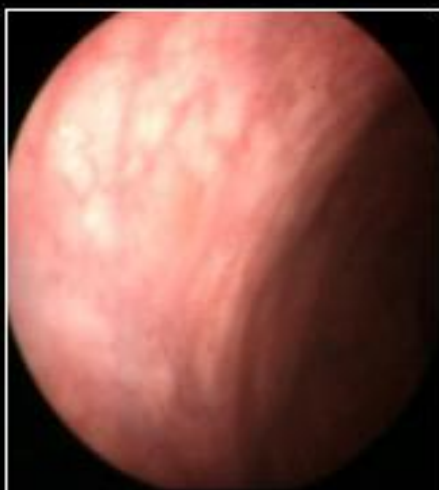
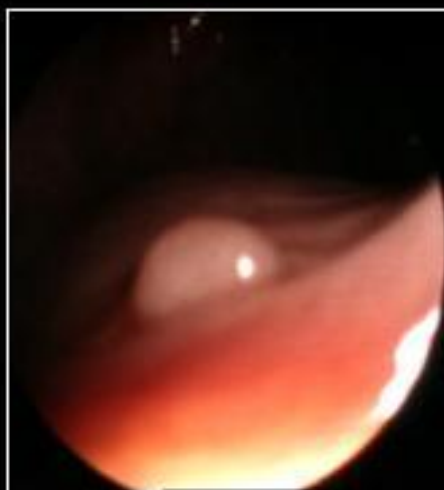
# **1. WYKRYCIE ZMIAN PRZEDNOWOTWOROWYCH**

# ***PULMONOLOGIA***

**Dysplazja dużego stopnia (HGD)**



# *Różnicowanie stopnia zawansowania zmian patologicznych błony śluzowej jelita grubego*



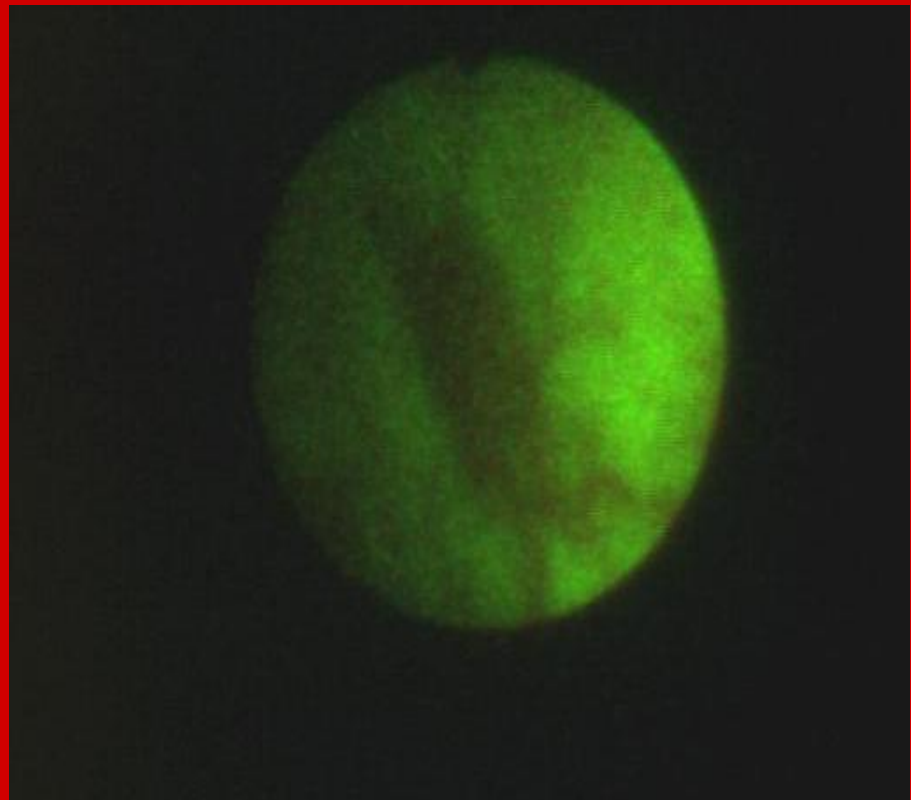
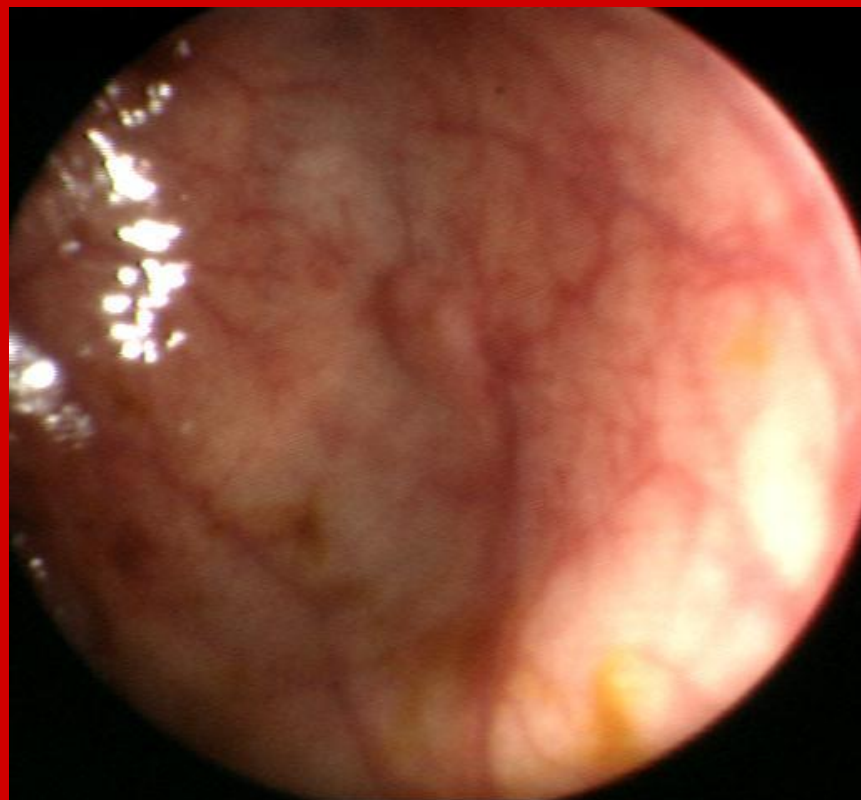
**Bł. śluzowa  
prawidłowa**

**LGD**

**HGD**

**Ca**

# ***GRUCZOLAK CEWKOWY***



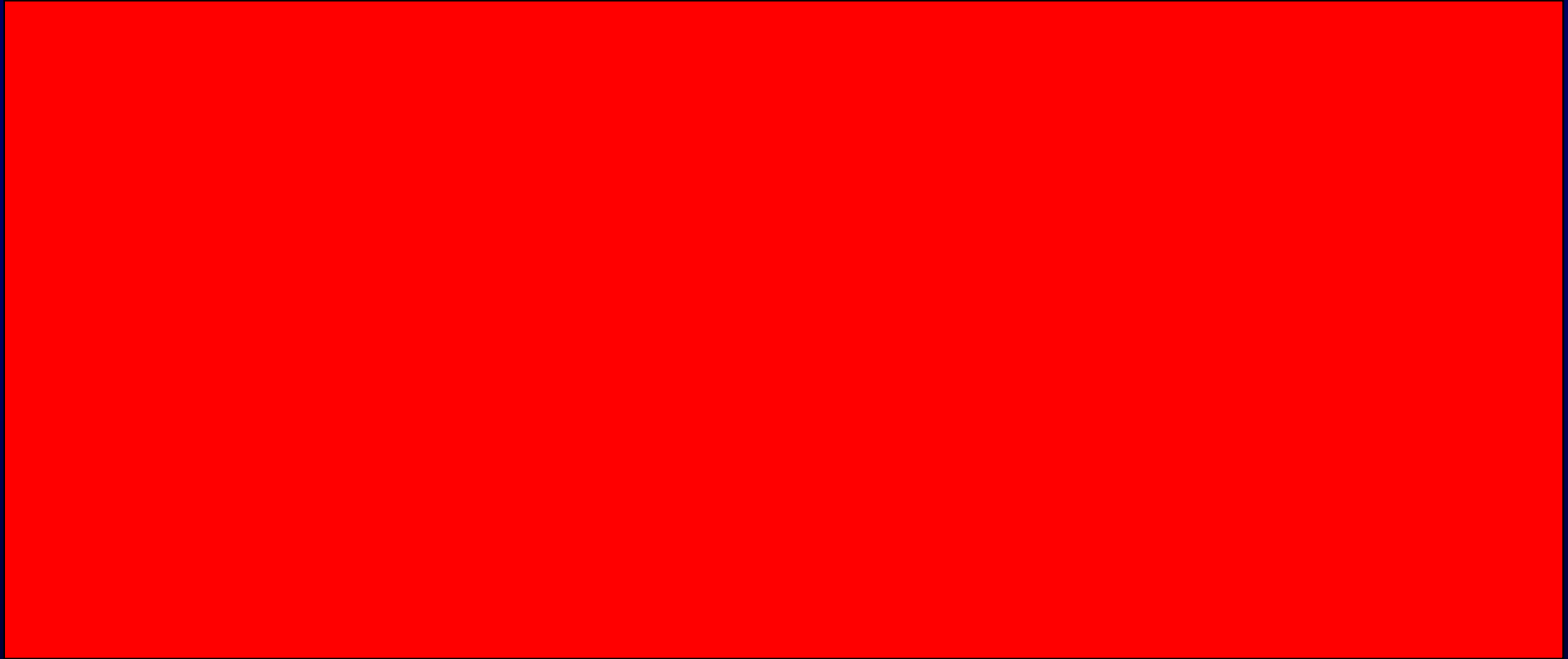
# ***UROLOGIA***

## **OGNISKA DYSPLASTYCZNE**



# ***GINEKOLOGIA***

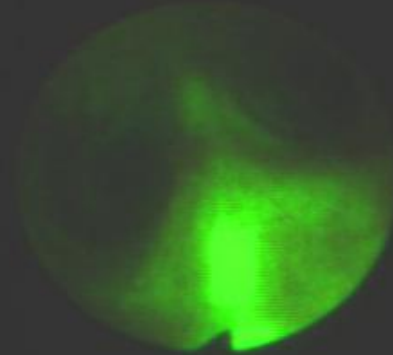
## **LICHEN SCLEROSUS**



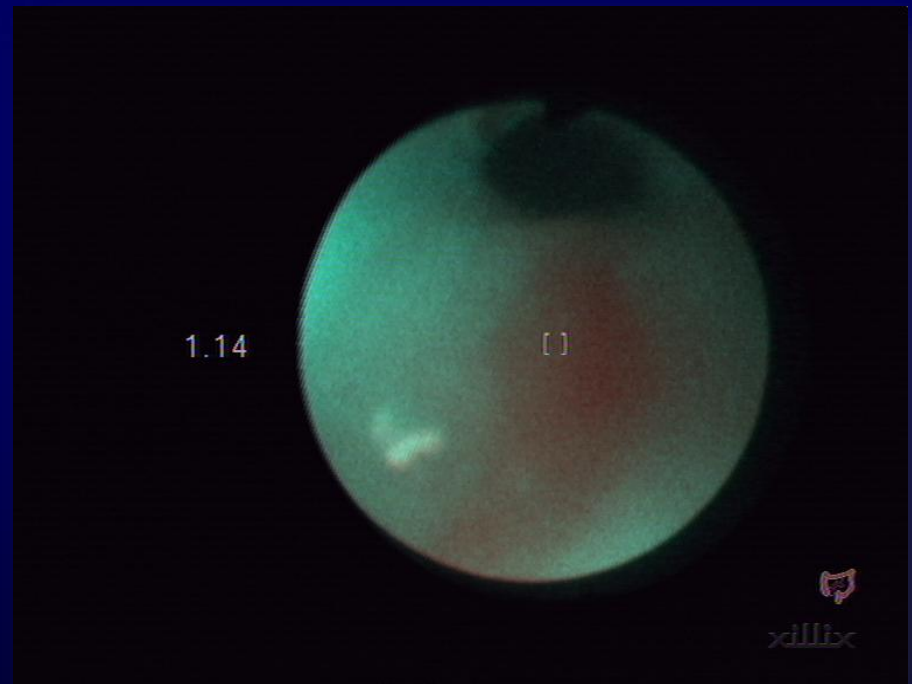
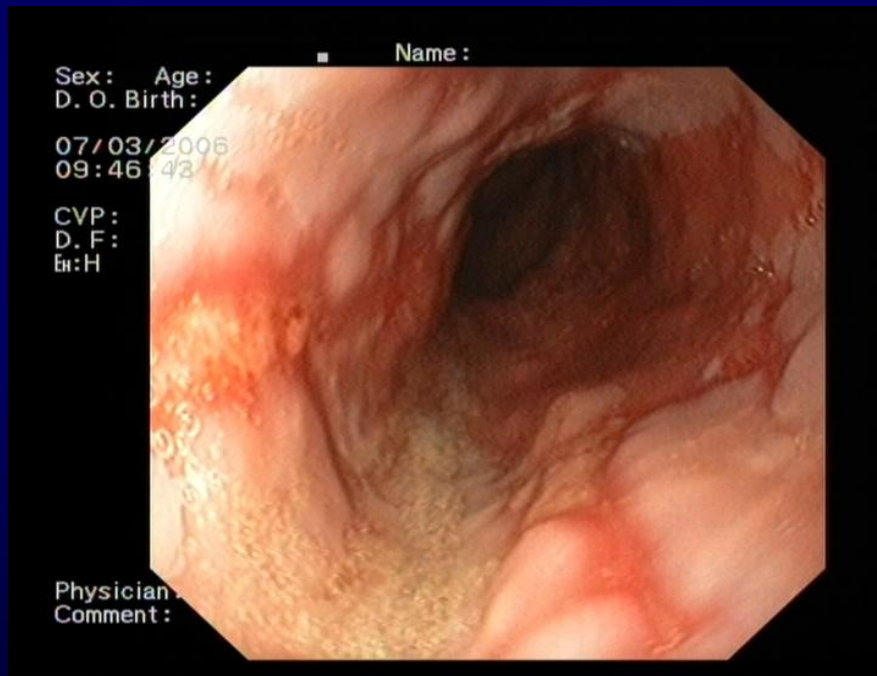
## **2. WCZESNE WYKRYCIE NOWOTWORU**

# ***PULMONOLOGIA***

**Małe ognisko raka płaskonabłonkowego (SCC)**

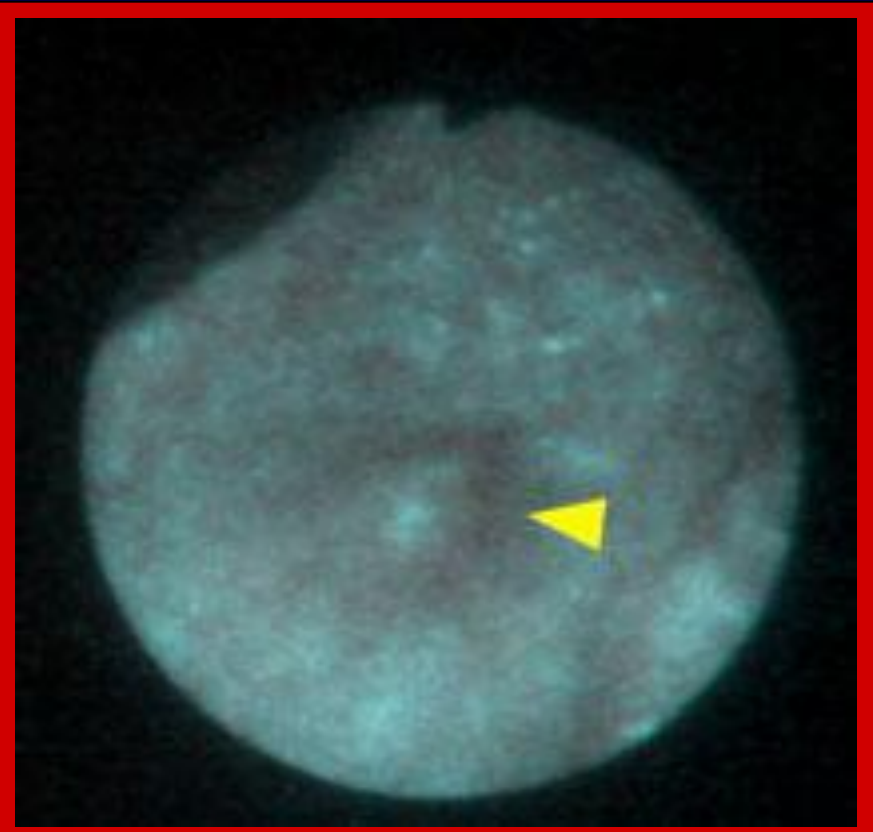


# PRZEŁYK BARRETTA Z TRANSFORMACJĄ NOWOTWOROWĄ



# ***RAK JELITA***

## ***POSTAĆ ZAPADNIĘTA***



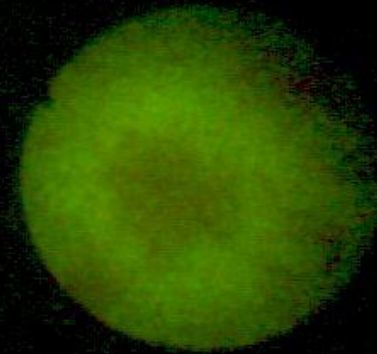
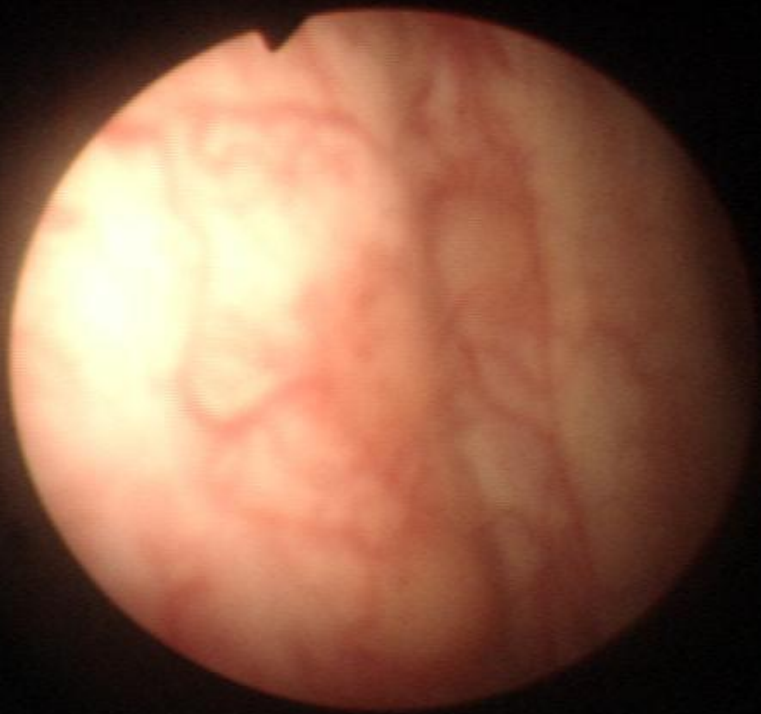
# ***UWIDOCZNIONA LICZBA MAŁYCH NOWOTWORÓW JELITA GRUBEGO (< 5 mm)***

Liczba nowotworów uwidocznionych w LIF i świetle białym	Liczba nowotworów uwidocznionych w w świetle białym	Liczba nowotworów uwidocznionych w LIF
66 (100%)	57 (86,3%)	63 (95,4%)

**3. WYKRYCIE NAWROTU  
NOWOTWORU POPRZEZ  
MONITORING STANU  
POOPERACYJNEGO**

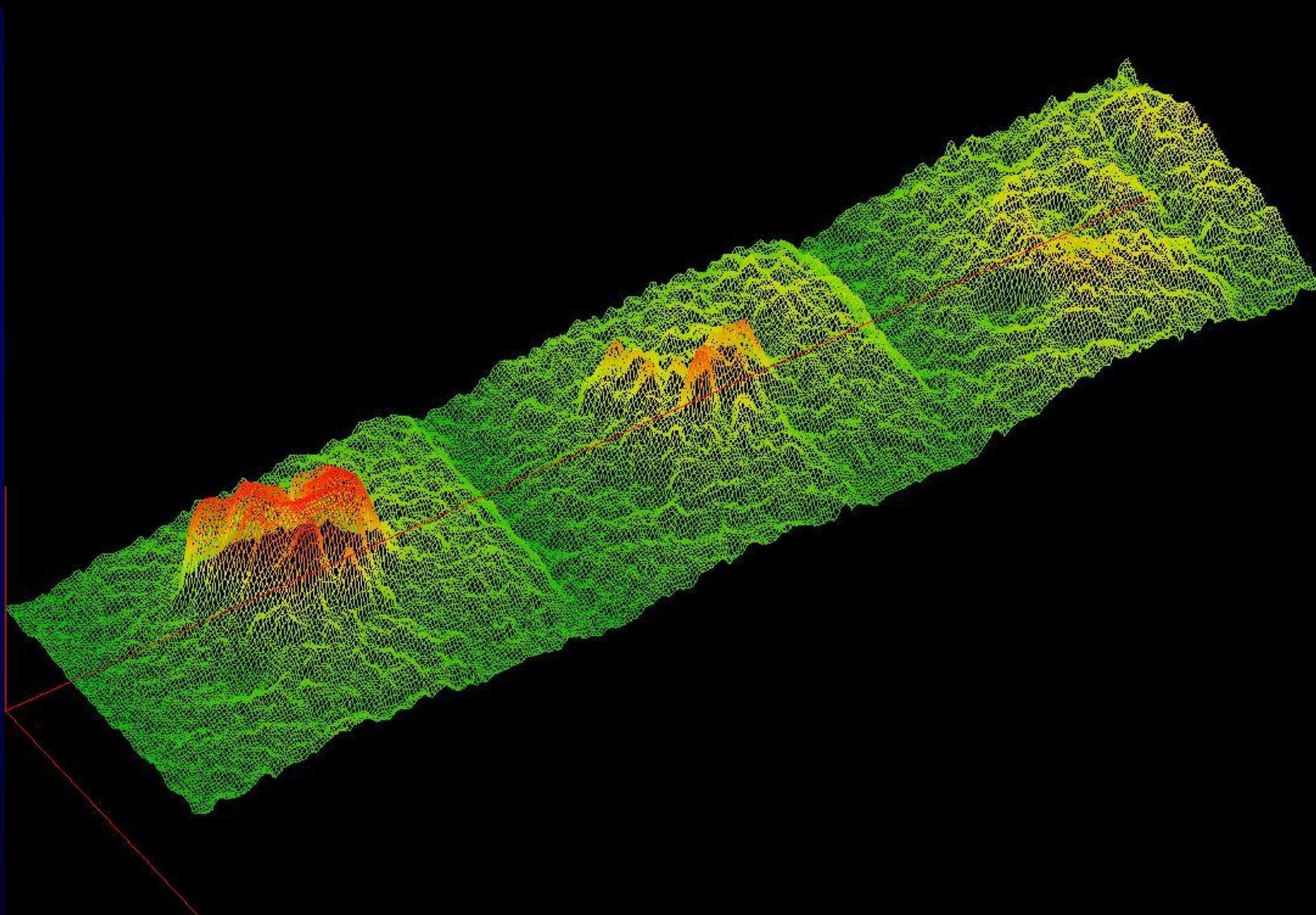
# ***UROLOGIA***

**WZNOWA RAKA - TCC**

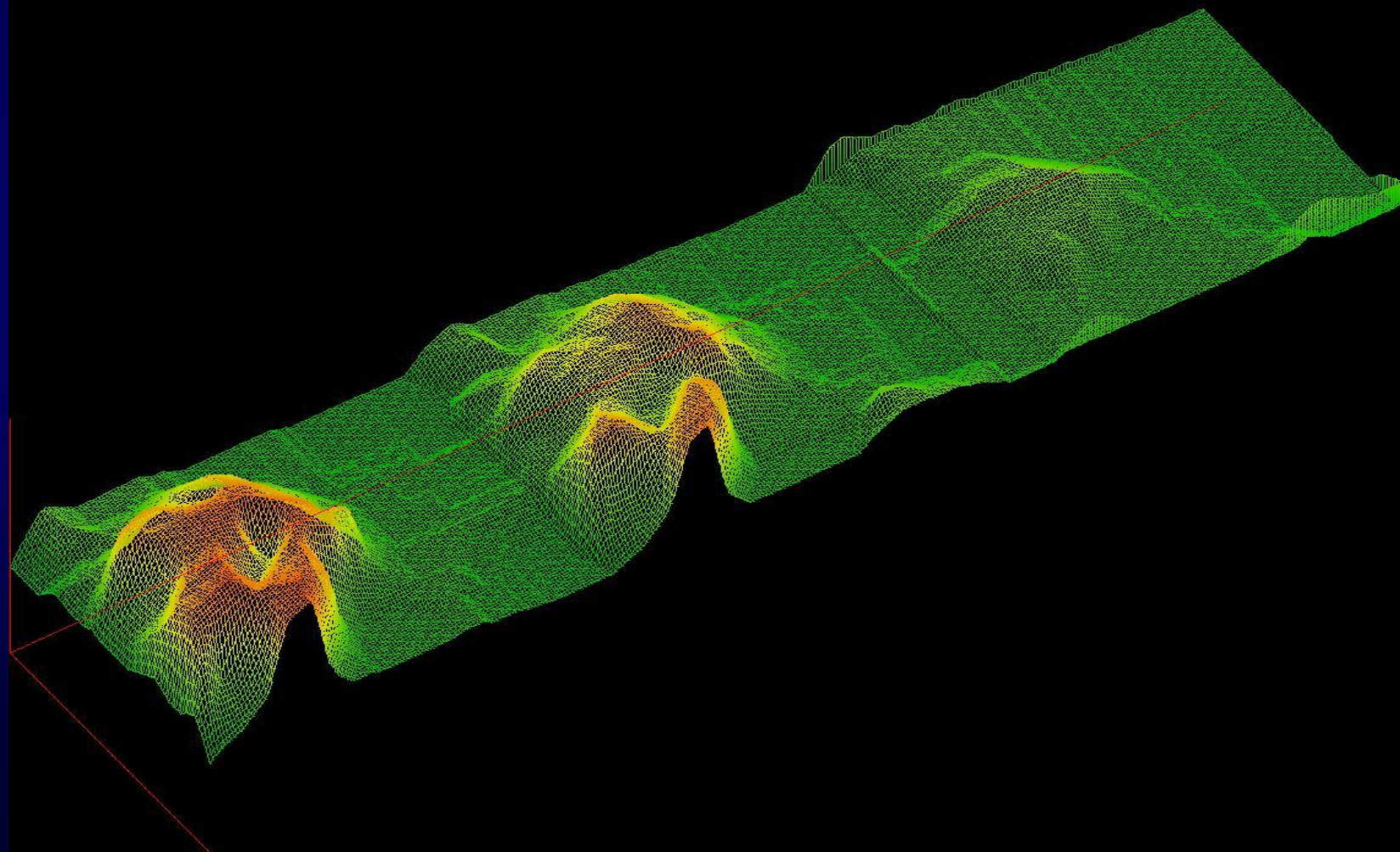


# **4. OCENA SKUTECZNOŚCI TERAPII**

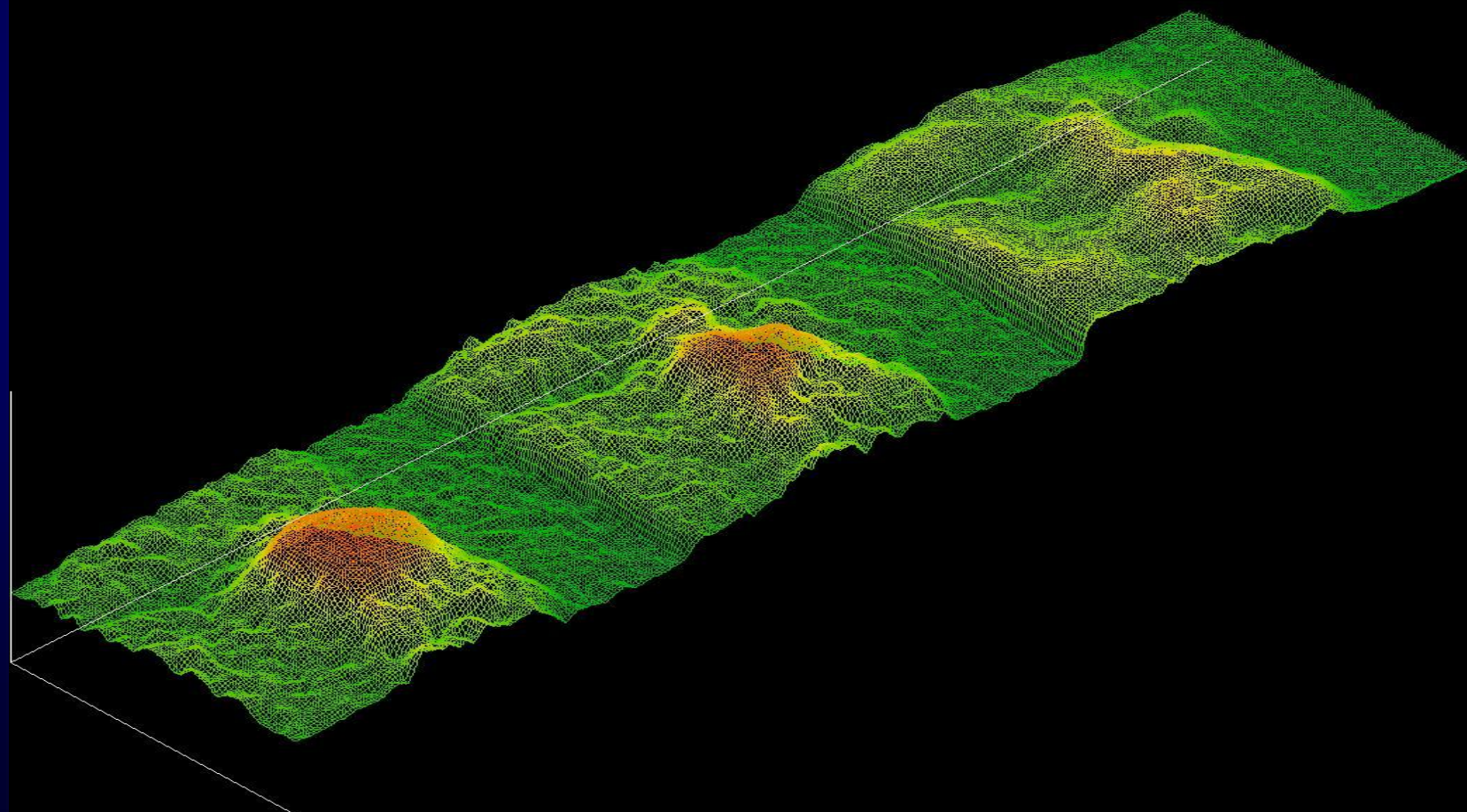
***OBRAZOWANIE FOTODYNAMICZNE JAKO  
OCENA WYNIKU TERAPII  
FOTODYNAMICZNEJ***



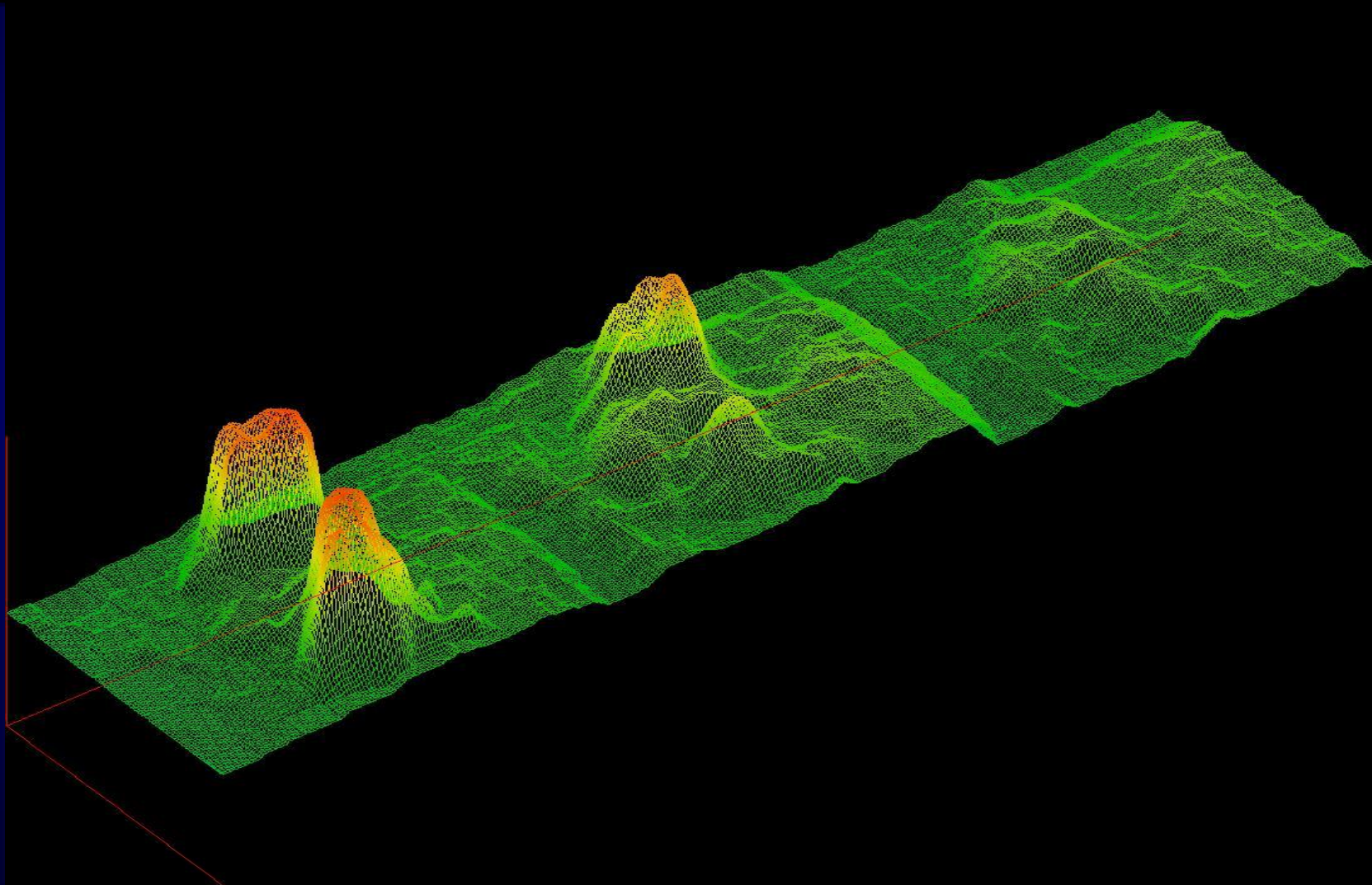
***OBRAZOWANIE FOTODYNAMICZNE JAKO  
OCENA WYNIKU TERAPII  
FOTODYNAMICZNEJ***



***OBRAZOWANIE FOTODYNAMICZNE JAKO  
OCENA WYNIKU TERAPII  
FOTODYNAMICZNEJ***

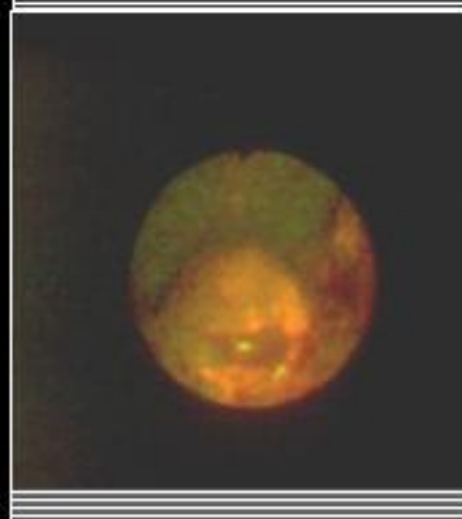
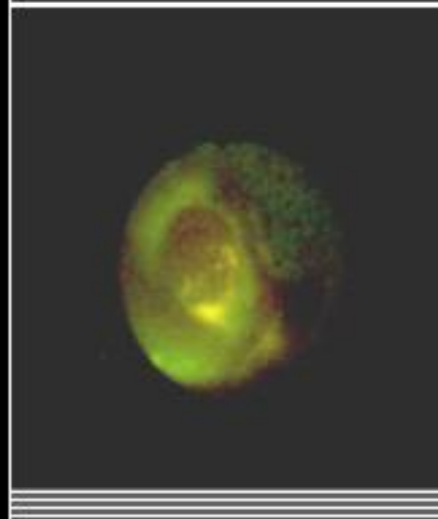
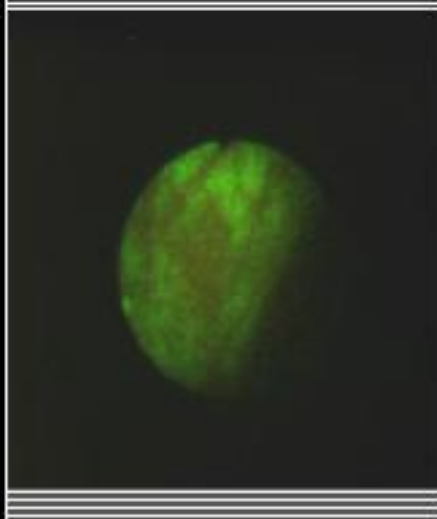
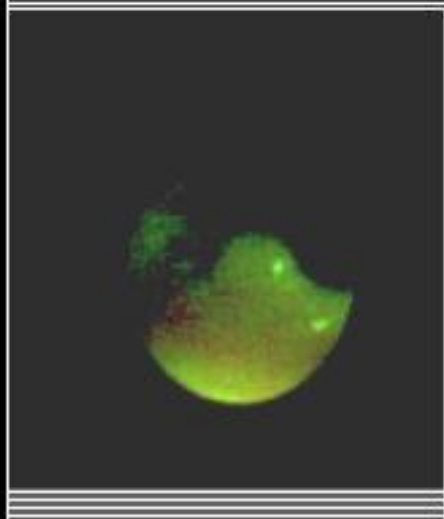
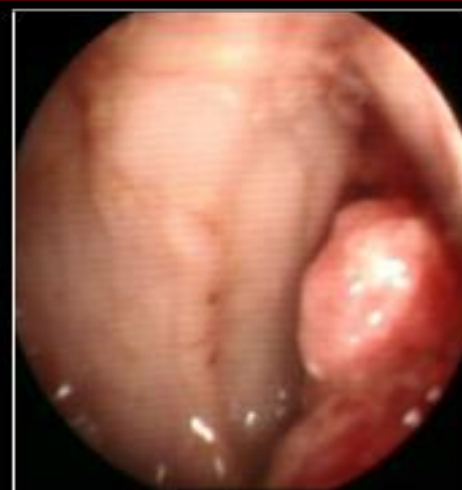
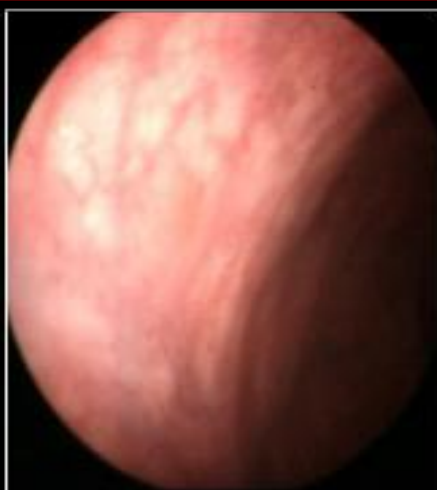
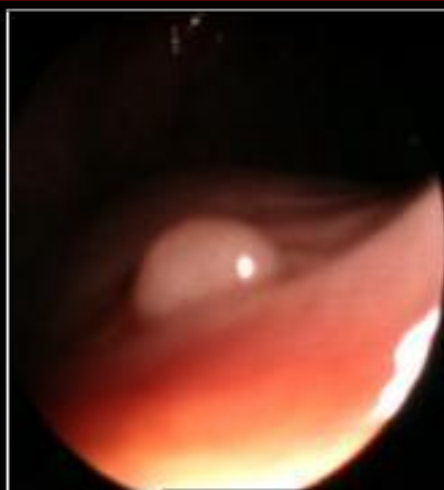


***OBRAZOWANIE FOTODYNAMICZNE JAKO  
OCENA WYNIKU TERAPII  
FOTODYNAMICZNEJ***



# **5. WYKLUCZENIE NOWOTWORU ZŁOŚLIWEGO**

**Różnicowanie stopnia zawansowania zmian patologicznych błony śluzowej jelita grubego na podstawie LIF**



**Bł. śluzowa  
prawidłowa**

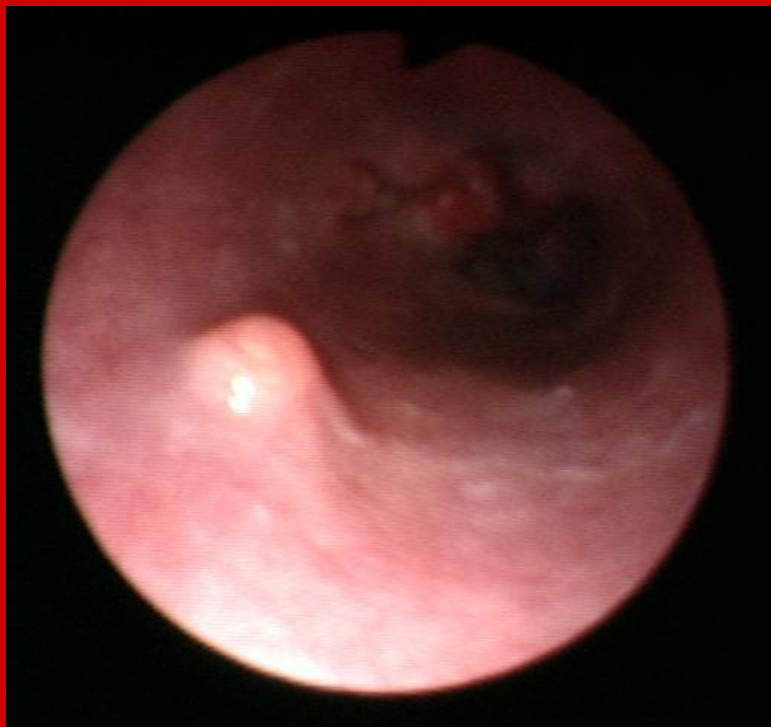
**LGD**

**HGD**

**Ca**

# ***Polip przetyku***

**(zmiana śródścienna)**

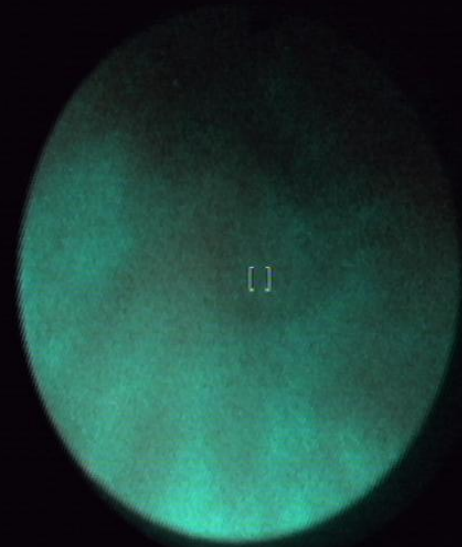


# ***AKANTOZA GLIKOGENOWA***



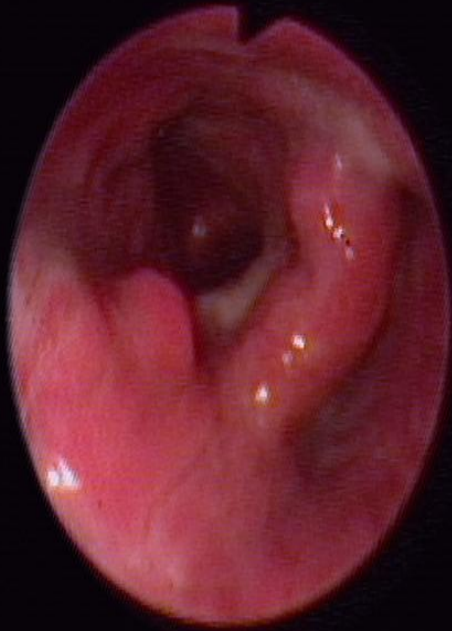
  
xillix

0.34



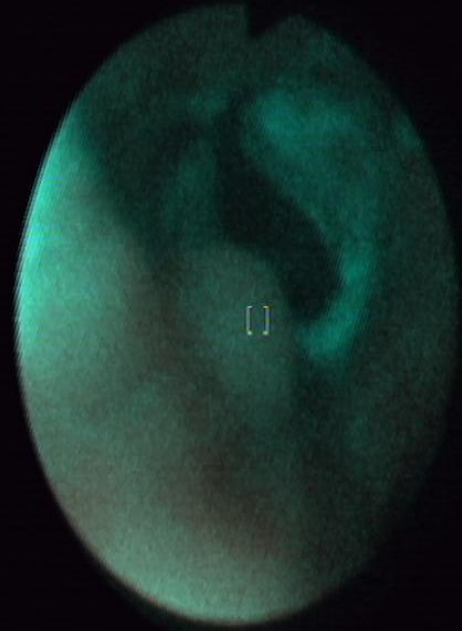
  
xillix

# ***GUZEK GARDŁA (LIPOMA)***



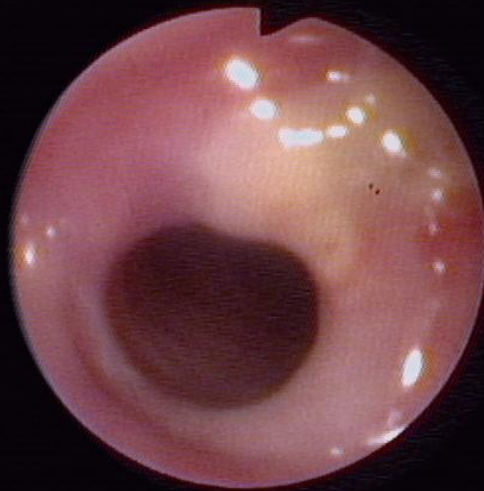
  
xillix

0.30



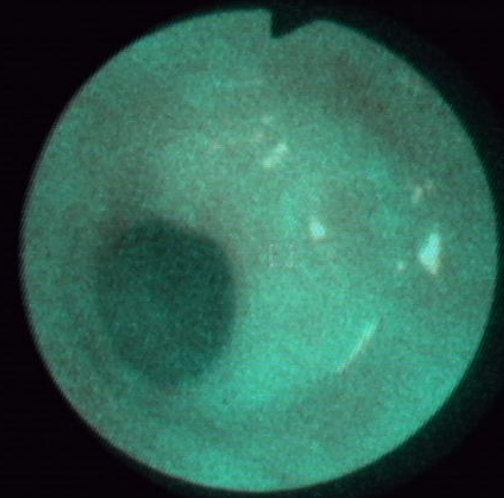
  
xillix

# **ZWĘŻENIE PRZEŁYKU PO OPARZENIU CHEMICZNYM**



  
xillix

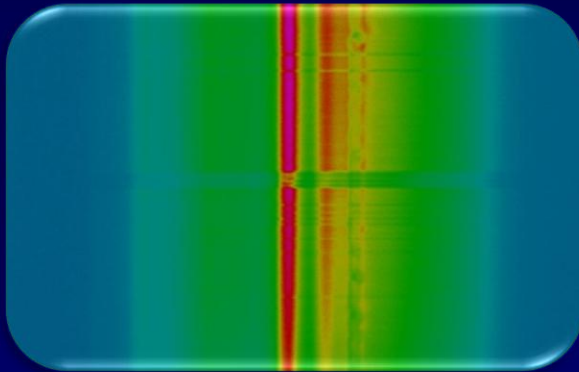
0.32



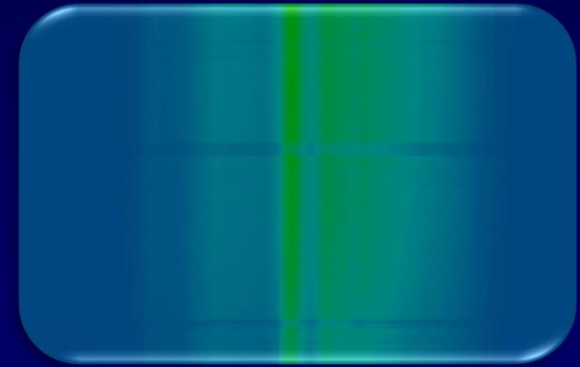
  
xillix

***SPEKTROSKOPOWA BIOPSJA  
ZMIAN NOTWOROWYCH***

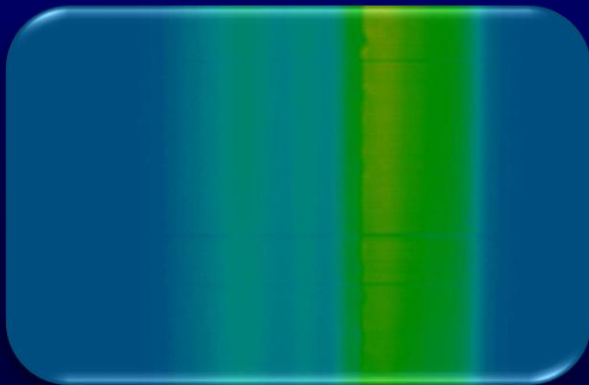
# OBRAZ PRAŻKÓW DYFRAKCYJNYCH SPEKTROSKOPII ŚWIATŁA BIAŁEGO



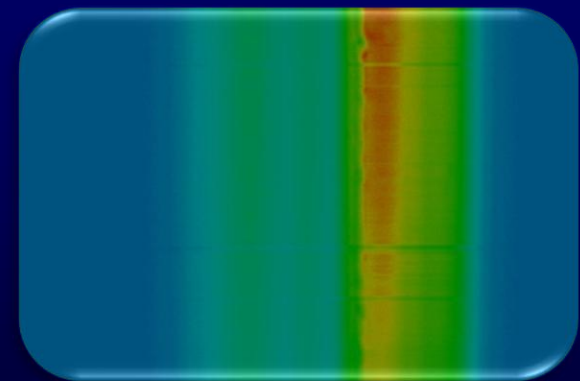
Prawidłowa tkanka



Metaplazja Barretta

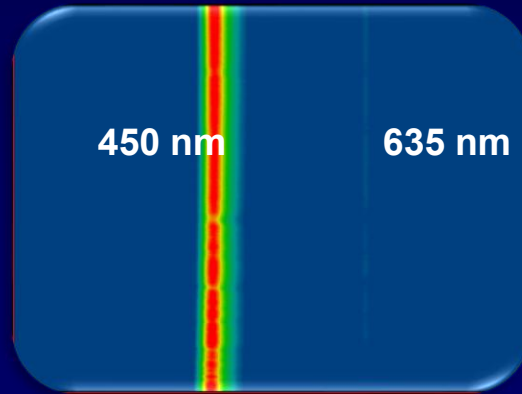


Przełyk Barretta  
z ogniskową dysplazją

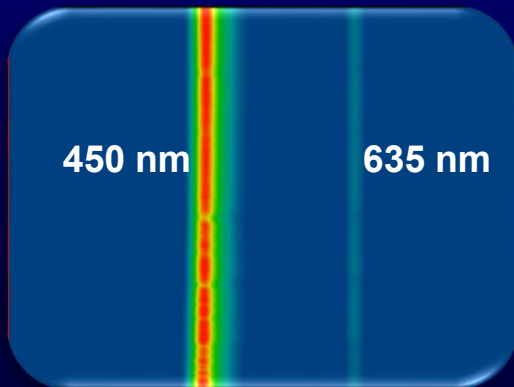


Adenoca przełyku

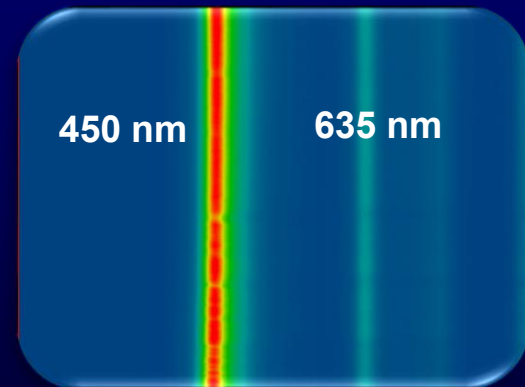
# OBRAZ PRAŻKÓW DYFRAKCYJNYCH SPEKTROSKOPII FLUORESCENCYJNEJ WZBUDZONEJ ŚWIATŁEM MONOCHROMATYCZNYM 450 nm



Metaplazja Barretta



Przelyk Barretta  
z ogniskową dysplazją

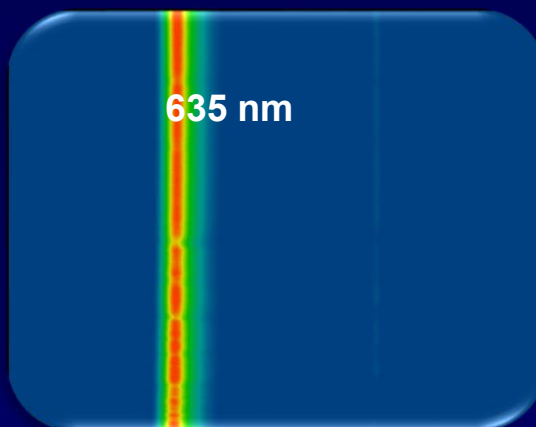


Adenocarcinoma

# OBRAZ PRAŻKÓW DYFRAKCYJNYCH SPEKTROSKOPII FLUORESCENCYJNEJ WZBUDZONEJ ŚWIATŁEM MONOCHROMATYCZNYM 430nm

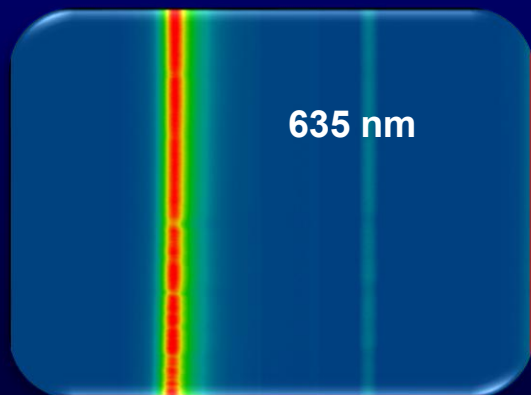
430 nm

635 nm



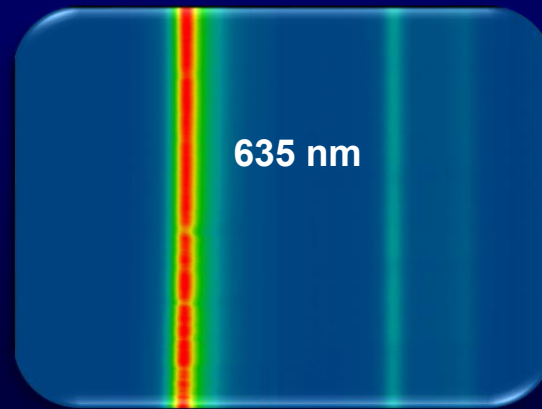
Metaplazja Barretta

635 nm



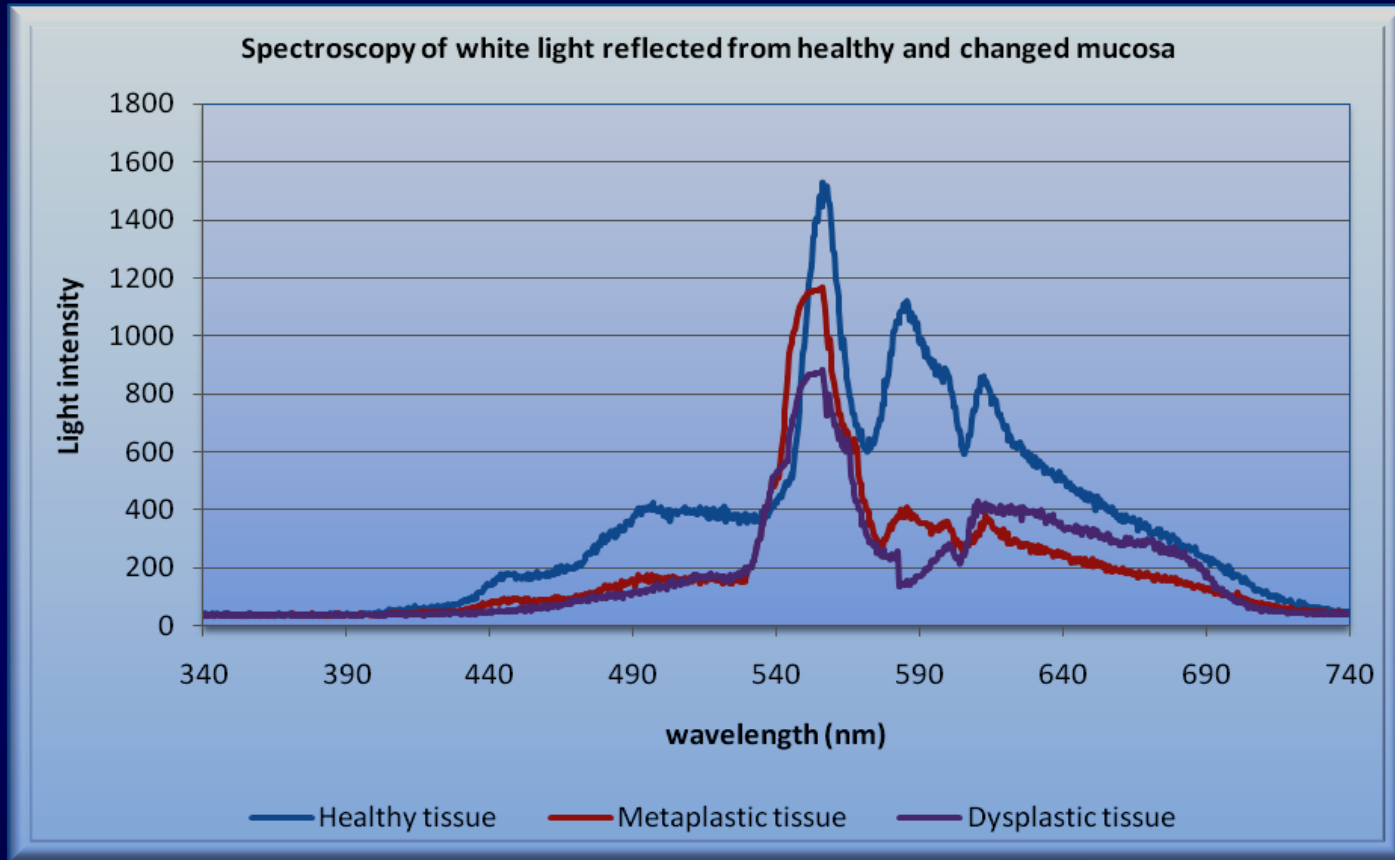
Przelyk Barretta  
z ogniskową dysplazją

635 nm



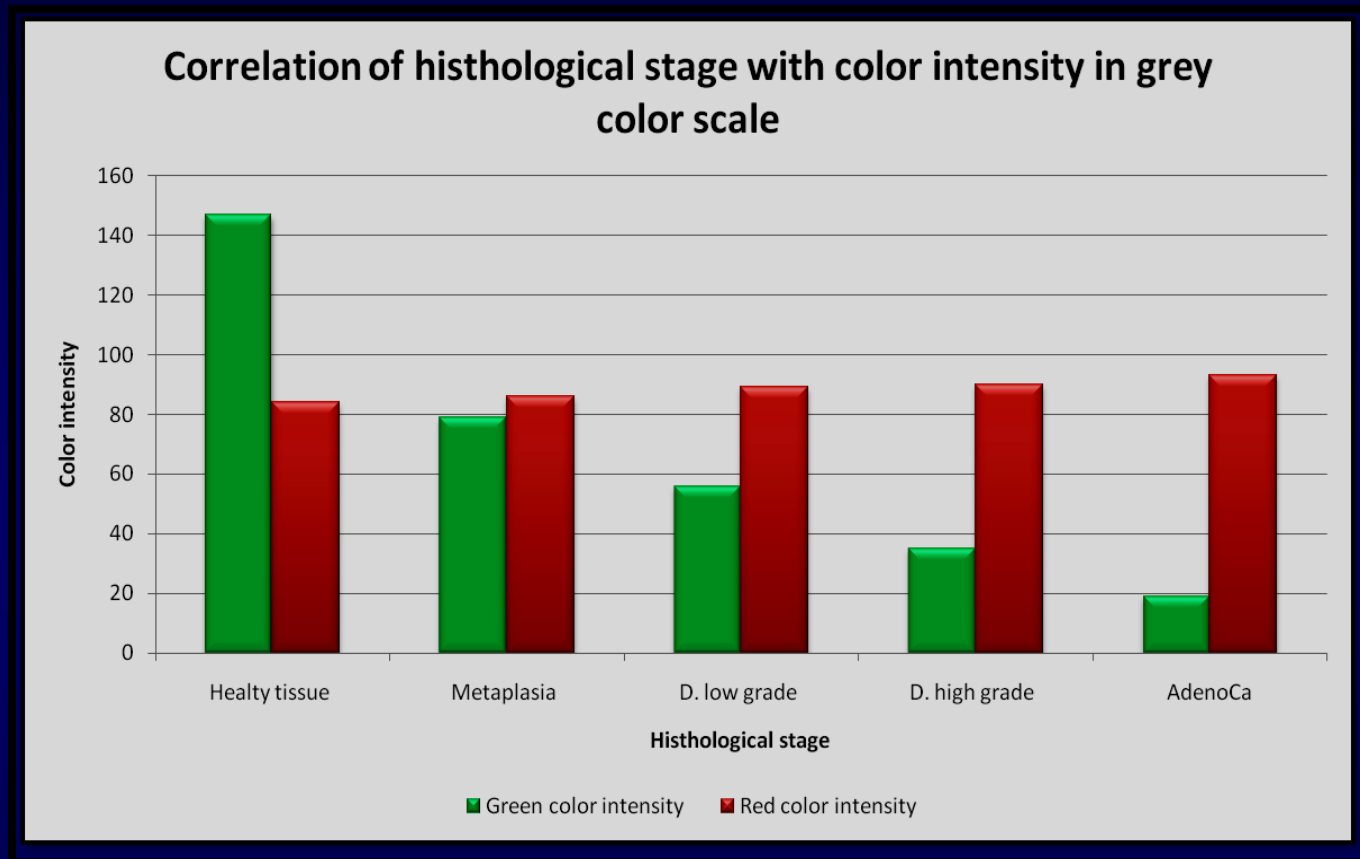
Adenocarcinoma

# SPEKTROSKOPIA W ŚWIETLE BIAŁYM



**Spektroskopia światła białego odbitego od tkanek:  
zdrowej, metaplastycznej oraz z dysplazją.**

# RED TO GREEN RATIO - *NCV*



Porównanie zmienności dwóch składowych: zielonej fluorescencji oraz czerwonego rozproszonego odbicia zakodowanych w skali 256 odcieni szarości oddających intensywność autofluorescencji z obrazem histopatologicznym.

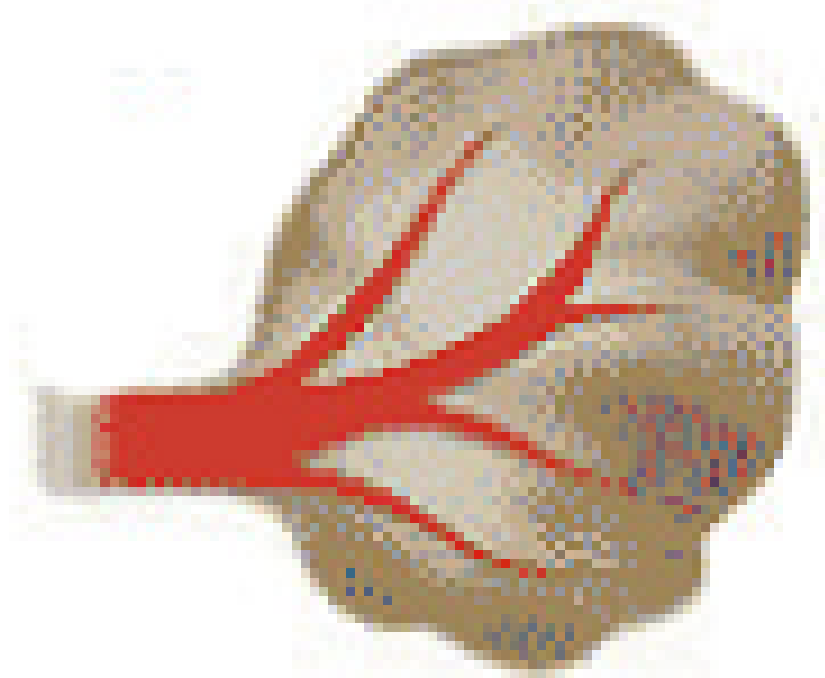
**TERAPIA**

**AKCJA FOTODYNAMICZNA**

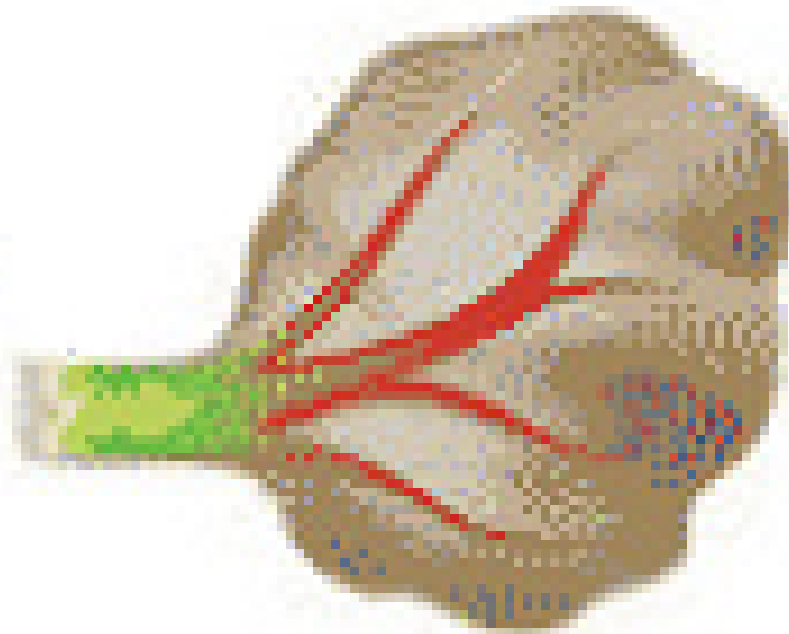
**BEZPOŚREDNIE USZKODZENIE  
BŁONY KOMÓRKOWEJ**

**POWSTANIE TLENU  
SINGLETOWEGO**





**NACZYNIE KRWIONOŚNE**



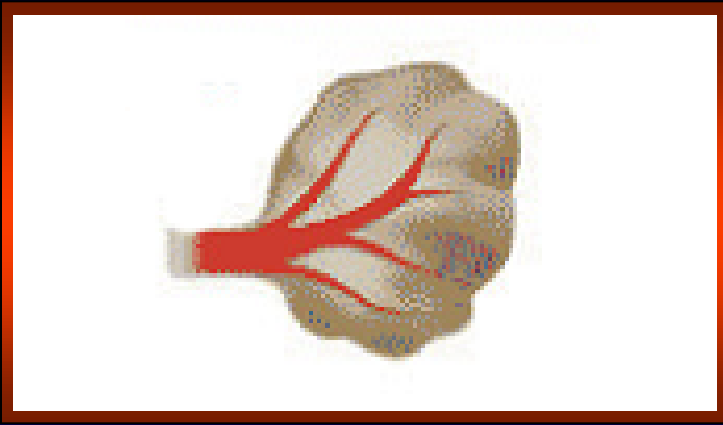
**PODANIE FOTOU CZALACZA - TOOKAD**



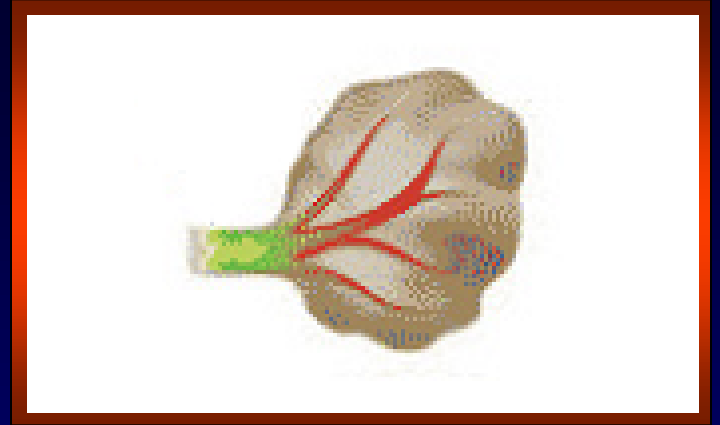
**AKCJA FOTODYNAMICZNA  
PO DZIAŁANIU ŚWIATŁA**



**ERADYKACJA GUZA**



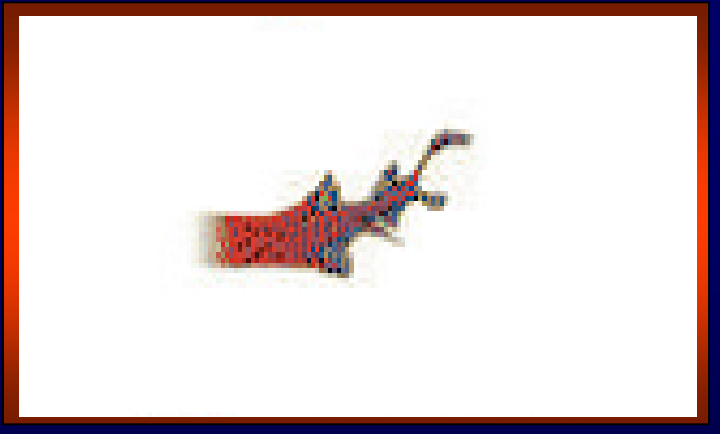
**KROK 1.**



**KROK 2.**



**KROK 3.**



**KROK 4.**

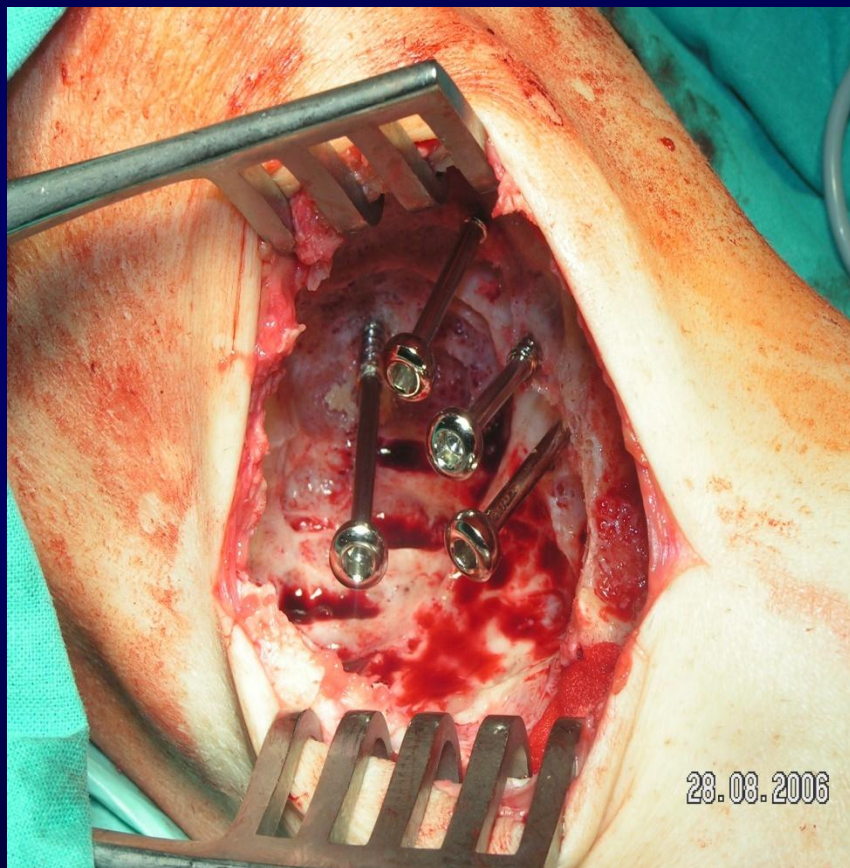
**MNOGIE WYSTĄPIENIE SZPICZAKA Z  
ZAGRAŻAJĄCYMI ZŁAMANIAMI KOŚCI  
WYMAGAJĄCYCH ROZLEGŁYCH ZABIEGÓW  
OPERACYJNYCH**



**OGNIŠKO LITYCZNE NASADY I PRZYNASADY BLIŹSZEJ KOŚCI PISZCZELOWEJ.  
RESEKCJA GUZA, TERAPIA FOTODYNAMICZNA PO UPRZEDNIM PODANIU  
FOTOU CZULACZA 5-ALA**



**PO TERAPII WPROWADZENIE WKRĘTÓW W ZDROWĄ KOŚĆ ORAZ  
UZUPEŁNIENIE UBYTKU CEMENTEM KOSTNYM, STABILIZACJA GUZOWATOŚCI  
PISZCZELOWEJ DWOMA WKRĘTAMI**



## RENTGENOGRAMY PRZED I POOPERACYJNE

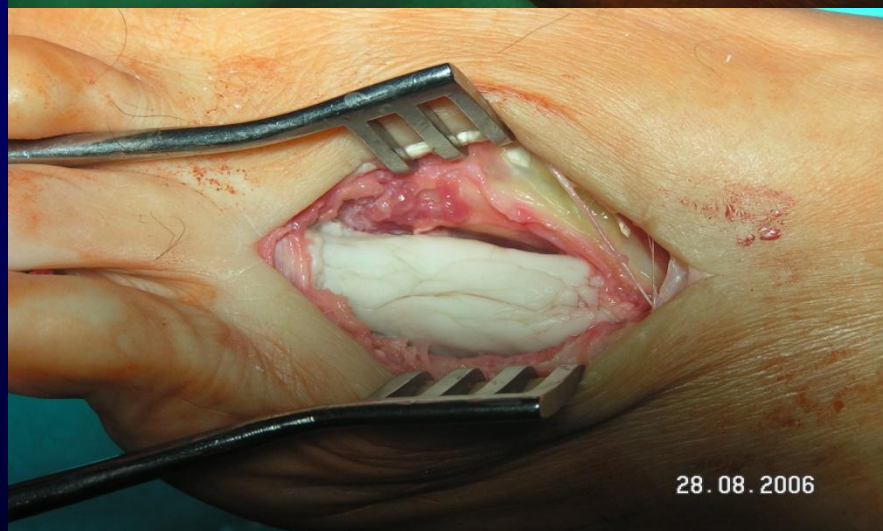


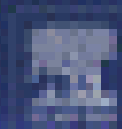
# PRZERZUT Z DESTRUKCJĄ KOSTNĄ IV KOŚCI ŚRÓDSTOPIA

## RESEKCJA SUBTOTALNA IV KOŚCI ŚRÓDSTOPIA TRAPIA FOTODYNAMICZNA



# PO PRZEPROWADZONEJ TERAPII STABILIZACJA DRUTEM ORAZ UZUPEŁNIENIE UBYTKU CEMENTEM KOSTNYM, RENTGENOGRAMY PO ZABIEGU OPERACYJNYM





# Photodiagnosis and Photodynamic Therapy

ISSN 1572-1048 (print)  
ISSN 1744-7296 (online)

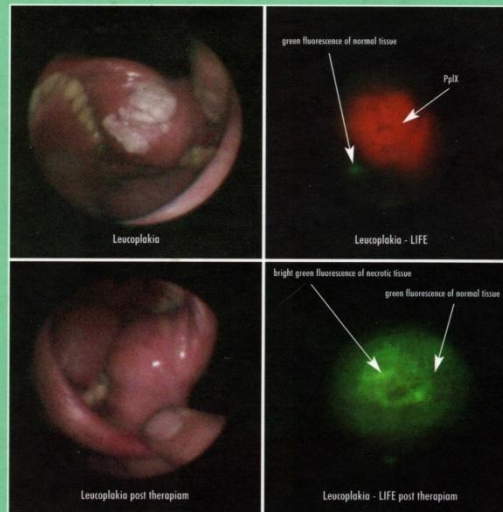
## IN THIS ISSUE

- Progress of PDT in the  
treatment of head and neck  
cancer: a review
- Photodynamic therapy of  
cervical intraepithelial  
neoplasia: a review
- Photodynamic therapy of  
cervical intraepithelial  
neoplasia: a review



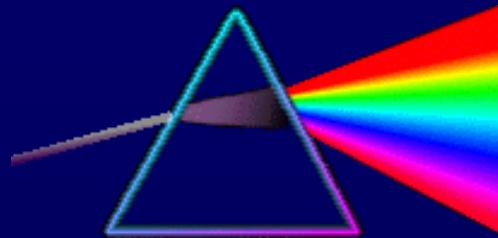
# DIAGNOSTYKA I TERAPIA FOTODYNAMICZNA

redakcja: Halina Podbielska  
Aleksander Sieroń i Wiesław Stręk



URBAN & PARTNER

**NIE MA PROGRESJI W  
MEDYCYNIE BEZ  
POSTĘPU TECHNIKI**



**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**

**AIP KATOWICE 2026**

***DZIĘKUJĘ***

***ZA UWAGĘ***

# LASER



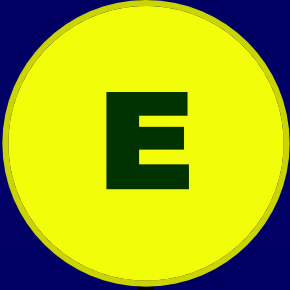
to anglojęzyczny skrót utworzony  
z pierwszych liter słów

**L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation

co w języku polskim oznacza: **wzmocnienie światła poprzez wymuszoną emisję promieniowania**. Teoretyczne podstawy mechanizmów wzmocnienia światła dał w 1917 roku Albert Einstein. Urzeczywistnieniem teorii promieniowania laserowego stał się ponad 40 lat później pierwszy - zbudowany przez Amerykanina Teodora Maimana - laser rubinowy.



ight

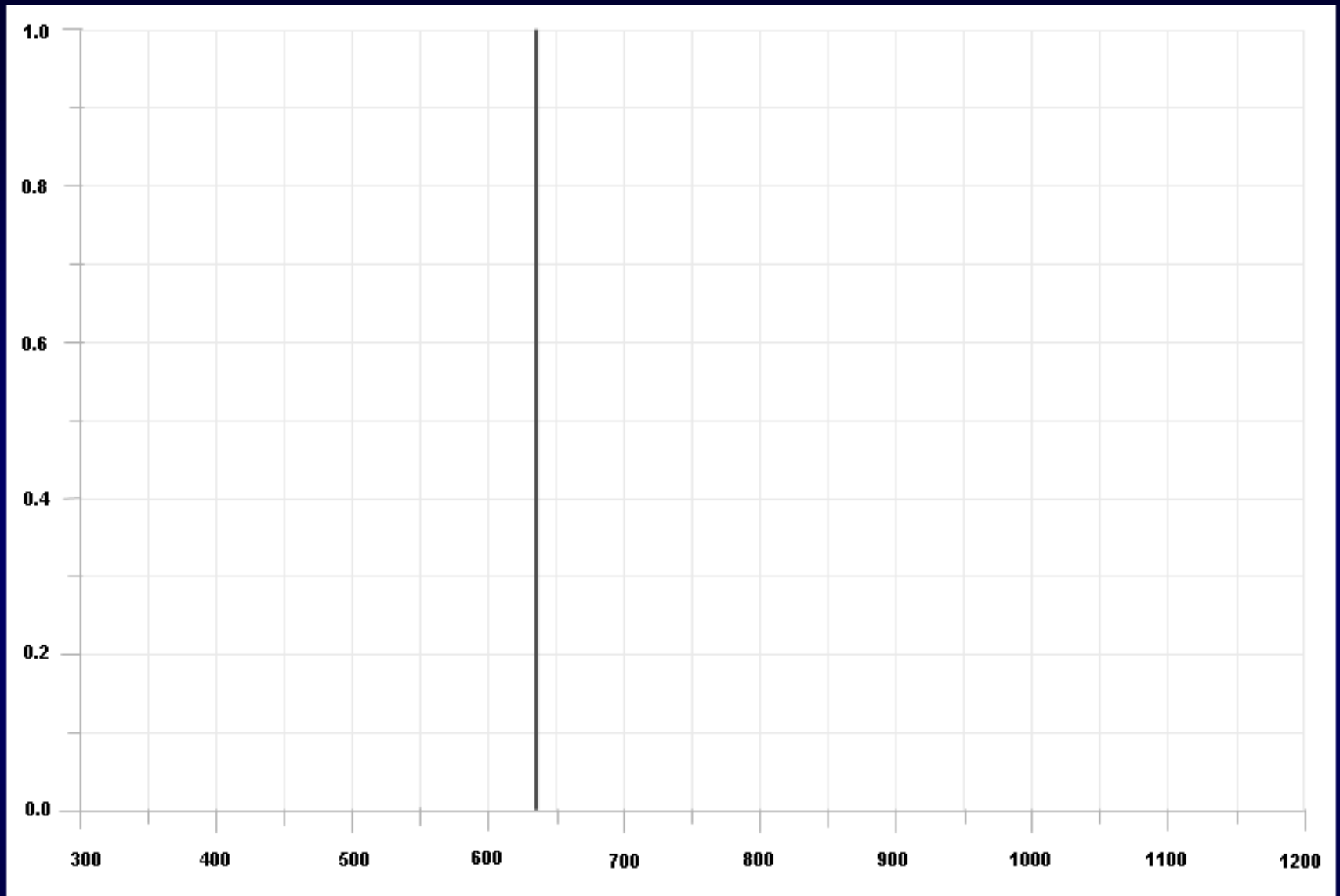


mitting

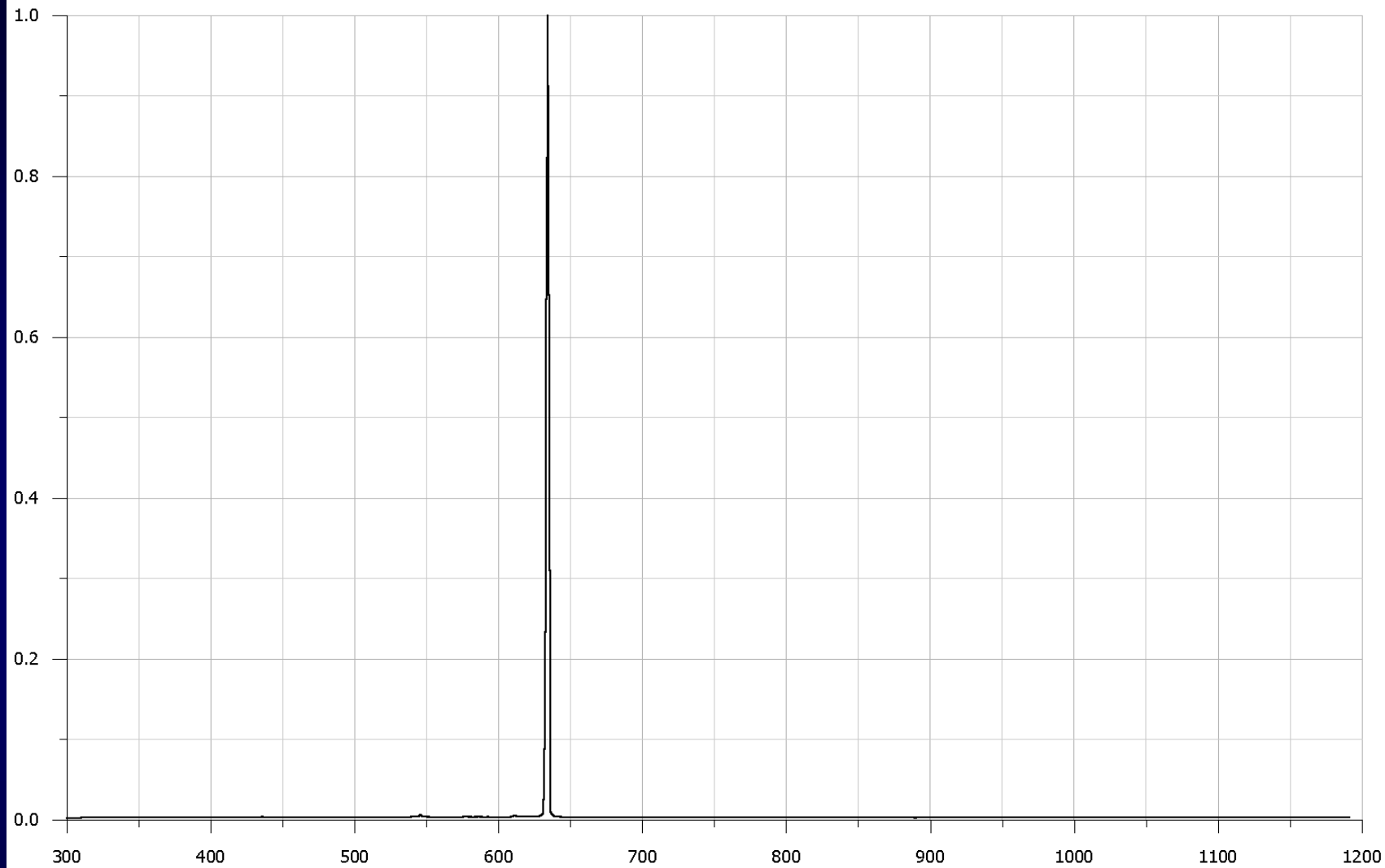


iode

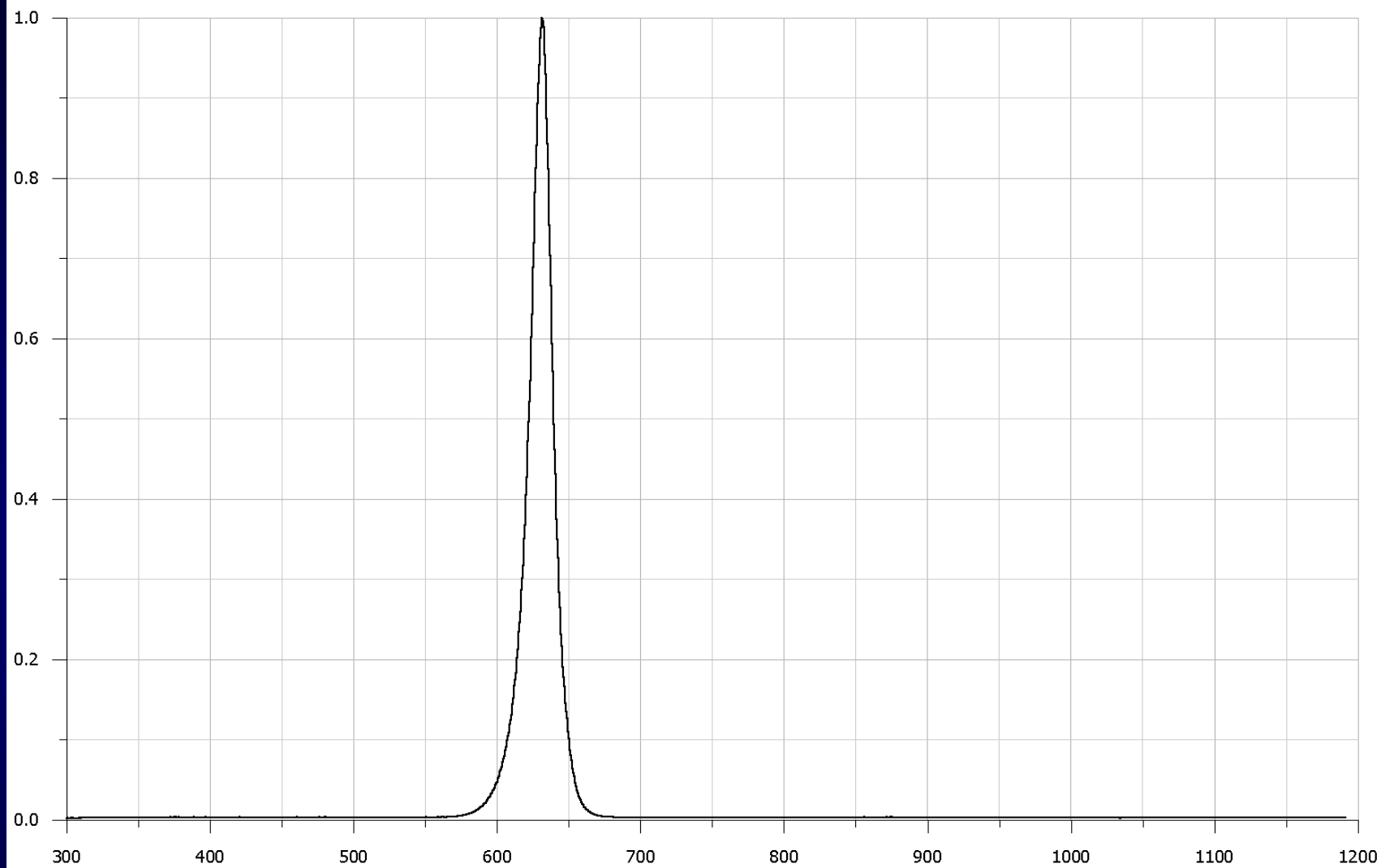
LED



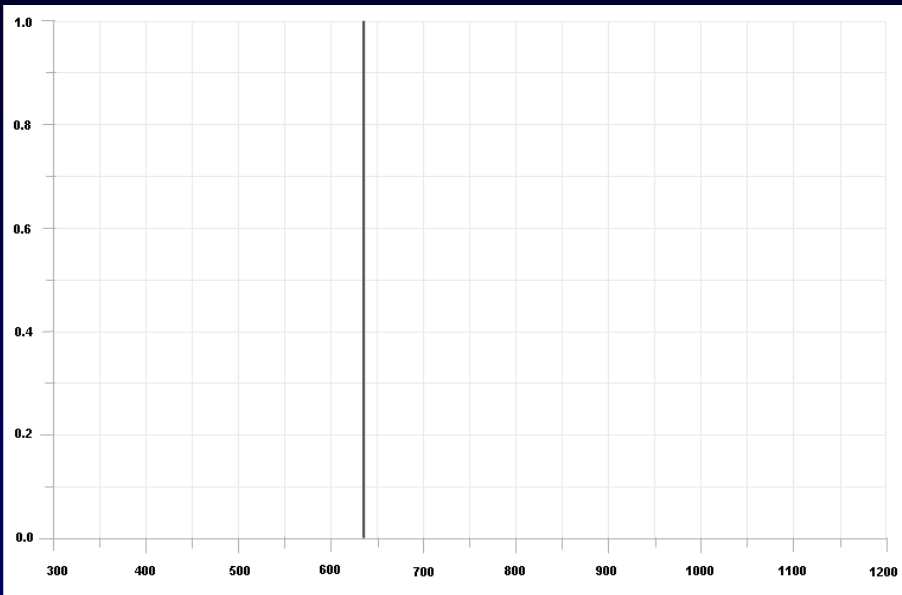
**Wykres widma lasera dla światła czerwonego**



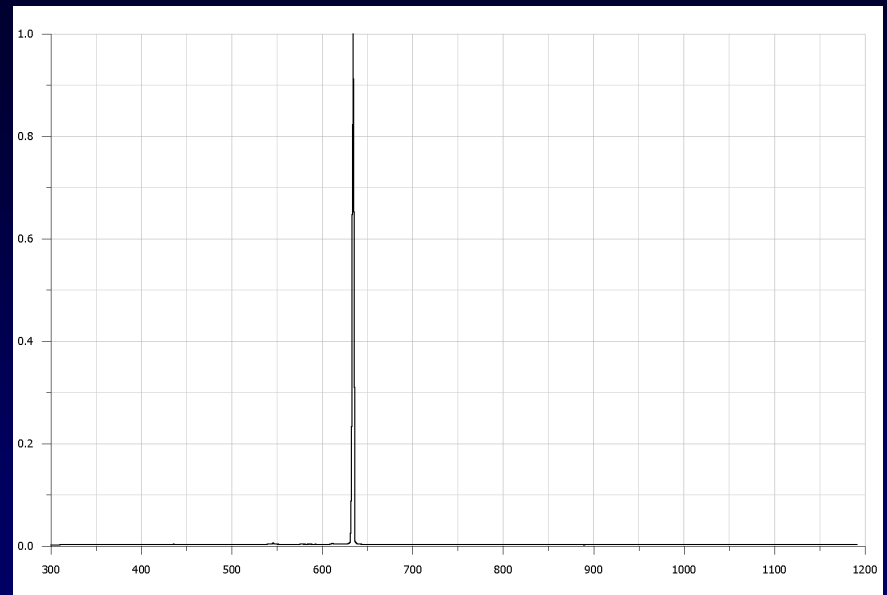
**Wykres widma diody laserowej dla światła czerwonego**



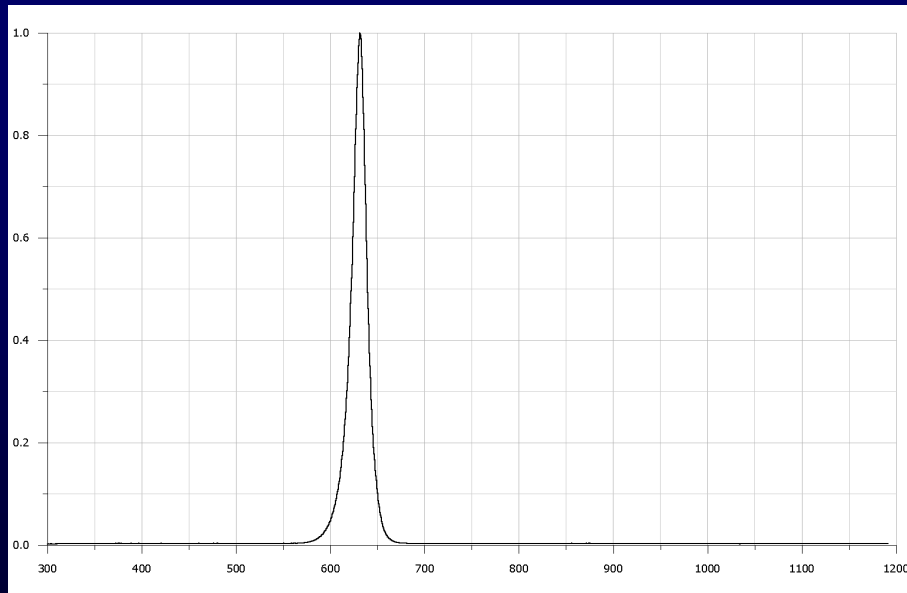
**Wykres widma diody LED dla światła czerwonego**



**Wykres widma lasera dla światła czerwonego**



**Wykres widma diody laserowej dla światła czerwonego**



**Wykres widma diody LED dla światła czerwonego**

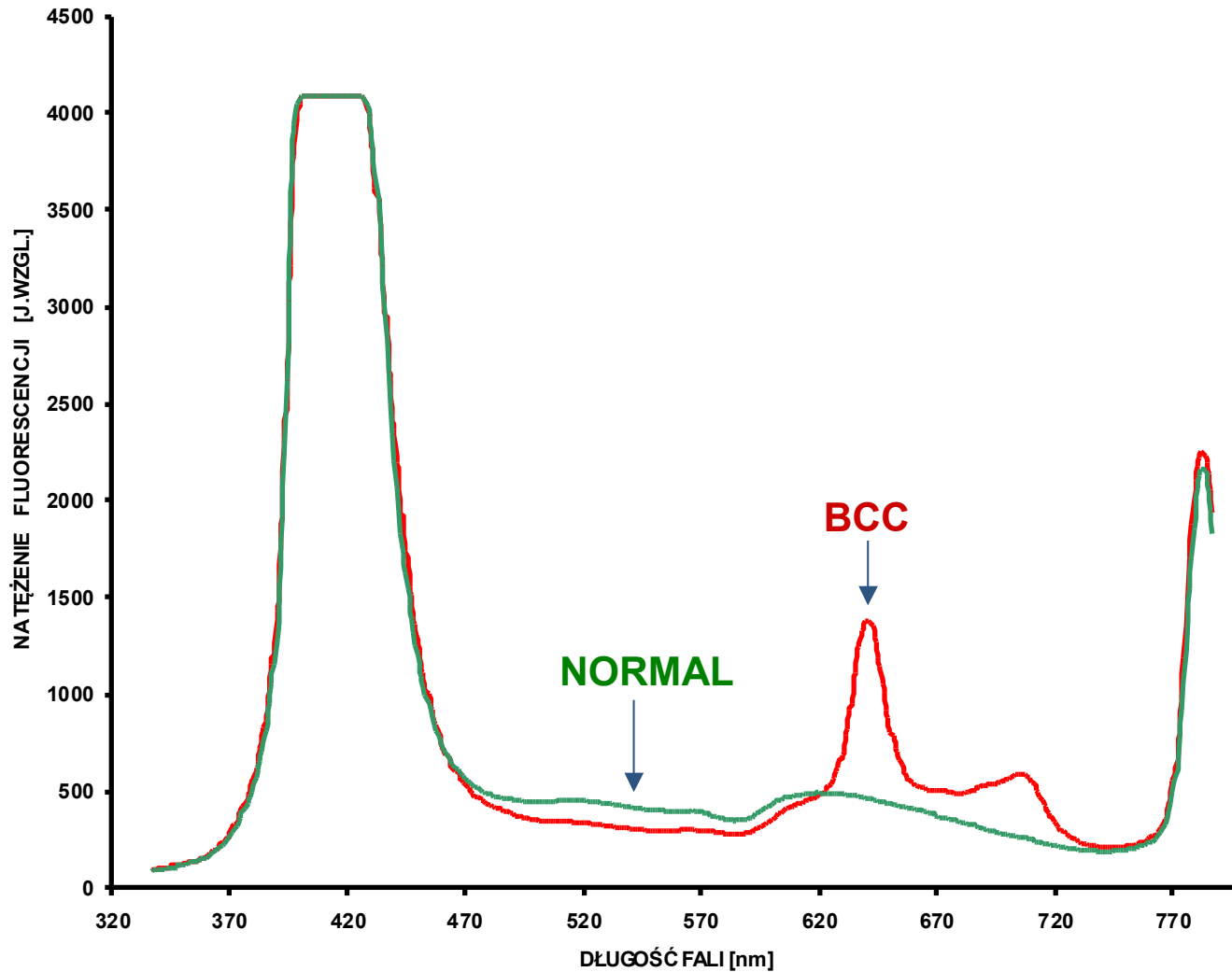
**L E D**

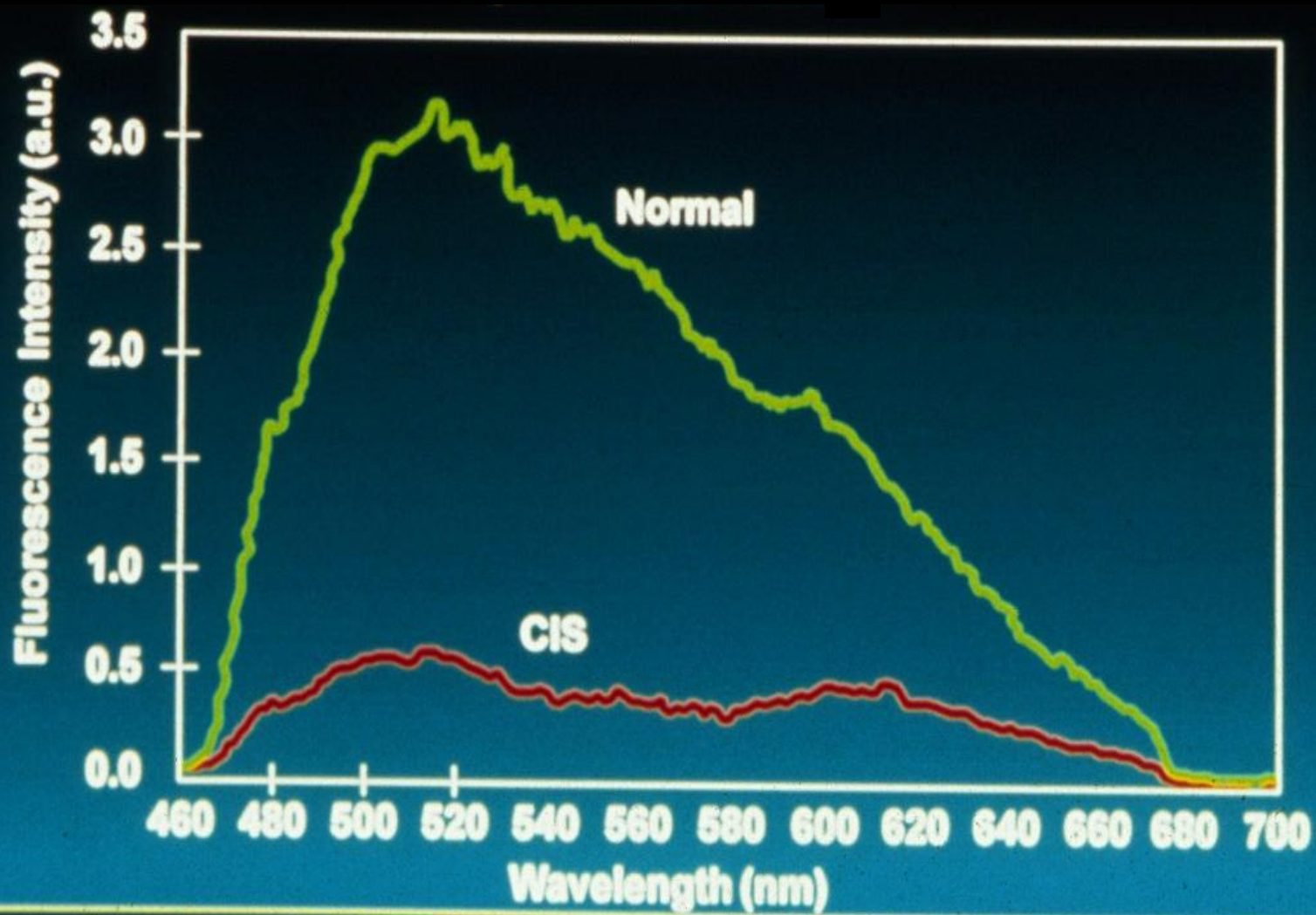
**LASER**

**QUIVALENT**

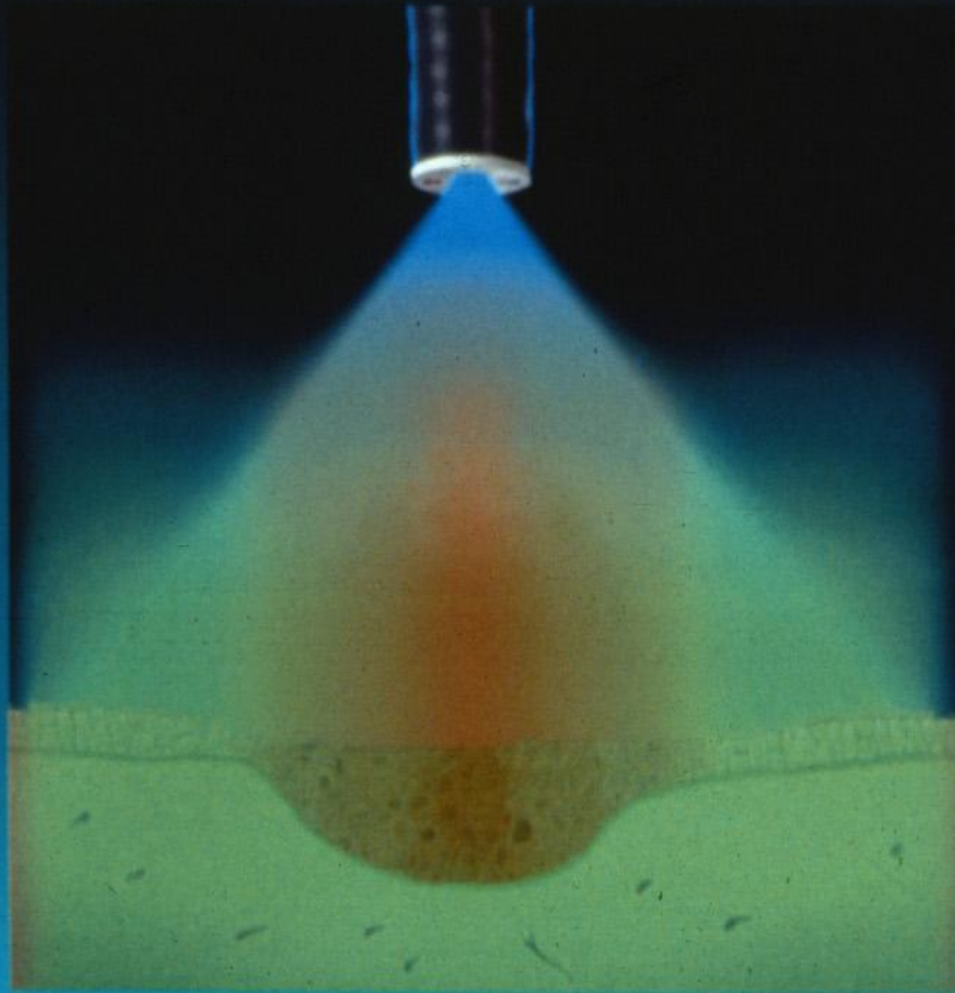
**DEVICE**

# DIAGNOSTYKA FOTODYNAMICZNA





# Illustration of Autofluorescence



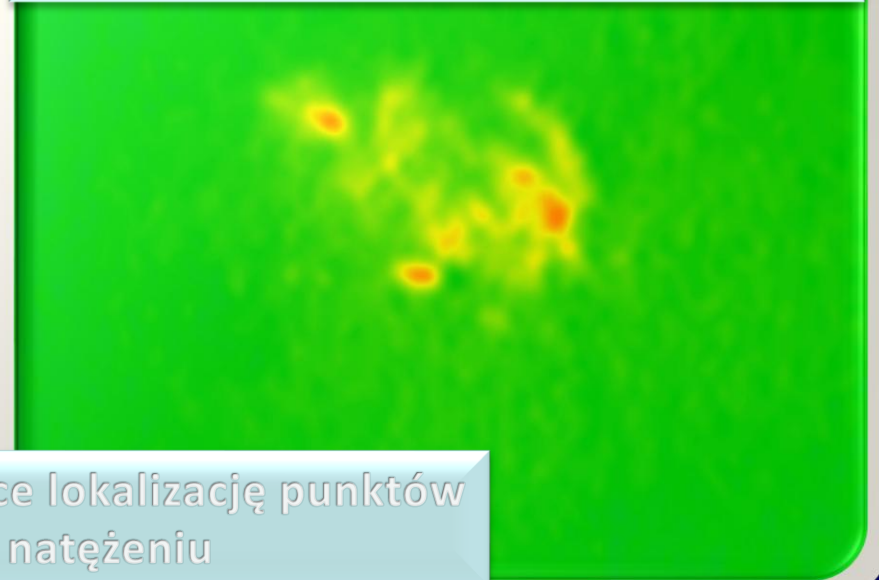


# BIOPSJA OPTYCZNA

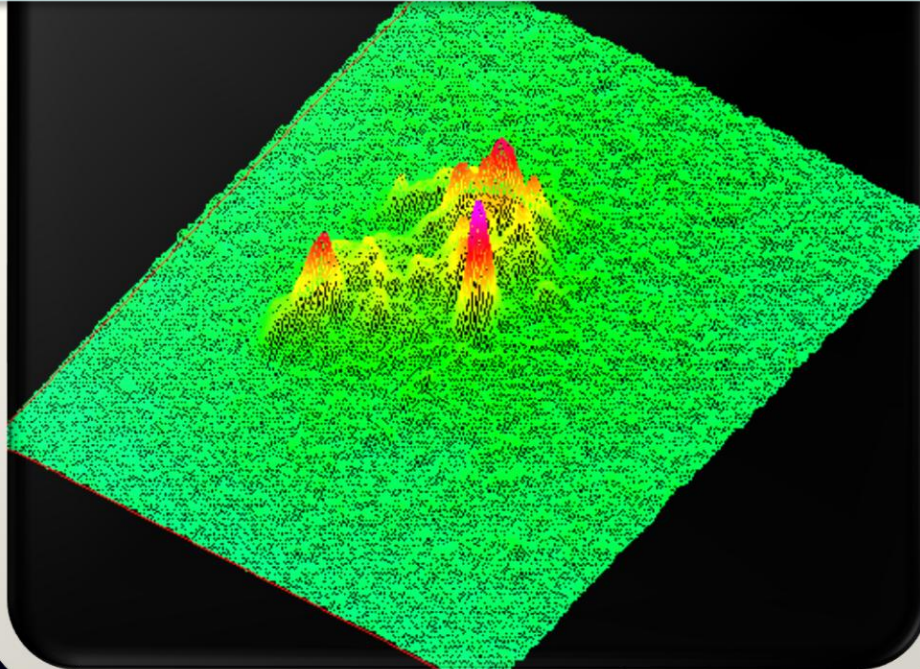
Funkcja natężenia światła  
emitowanego ze zmiany

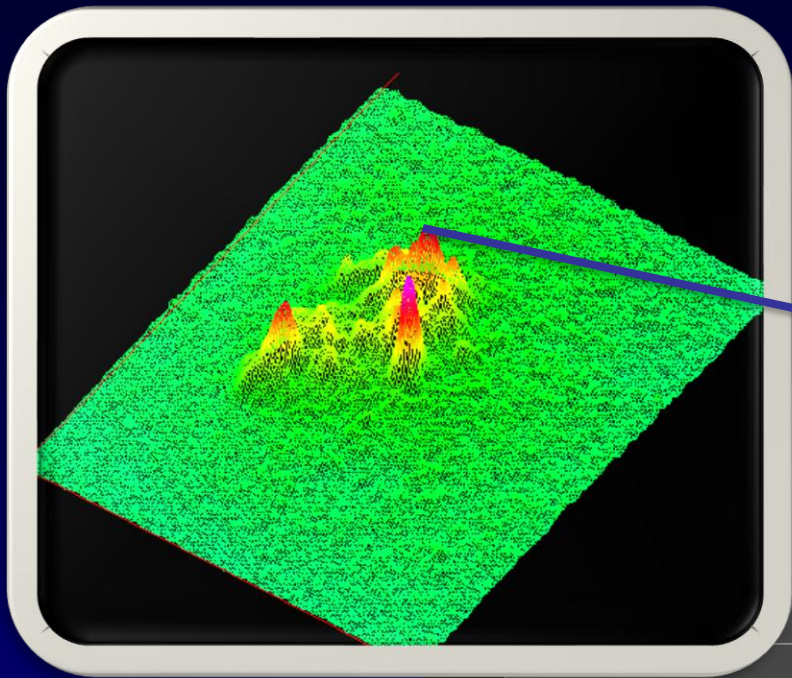


Izodozy promieniowania emitowanego  
ze zmiany



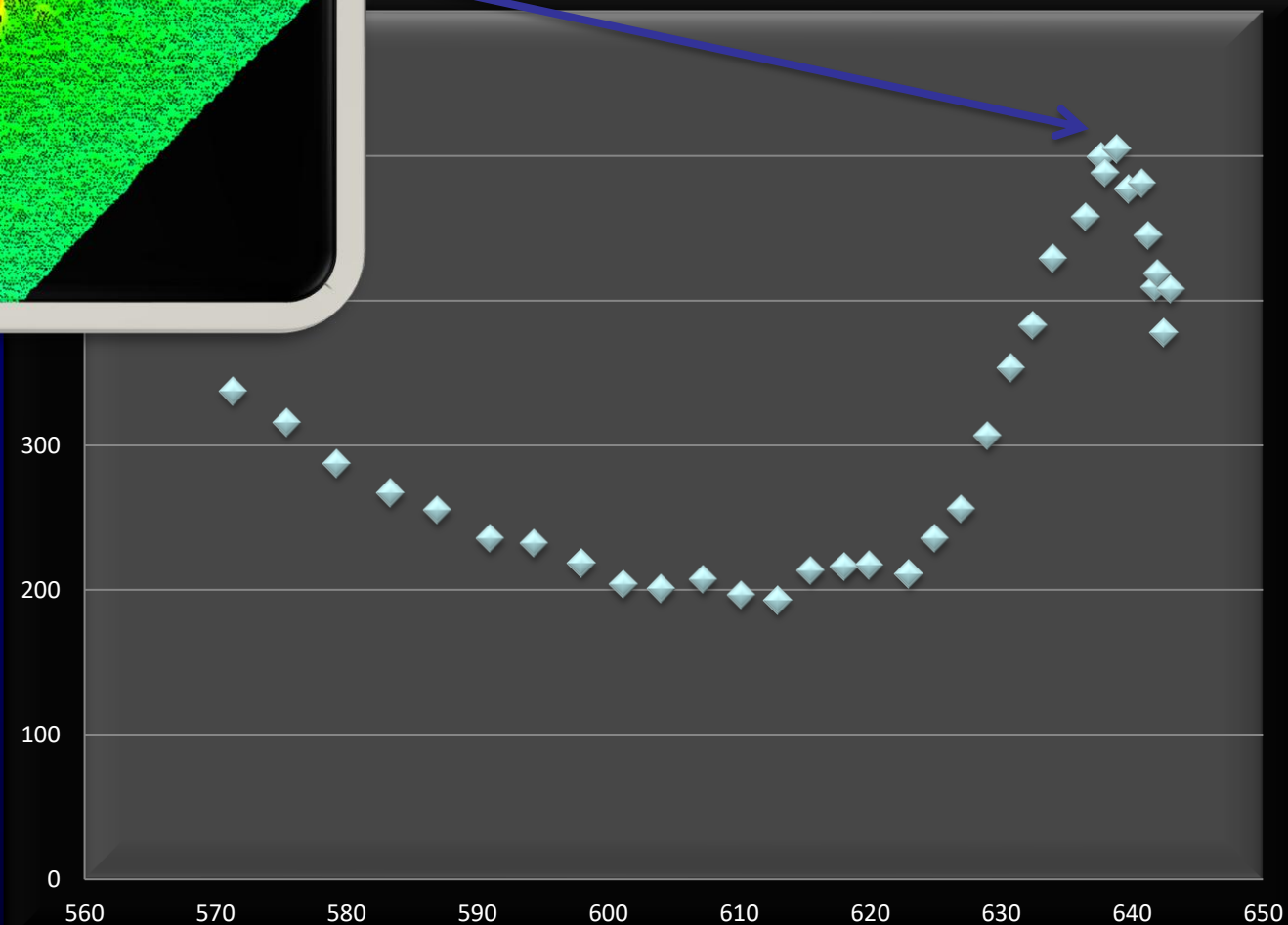
Obrazowanie 3D ułatwiające lokalizację punktów  
o największym natężeniu



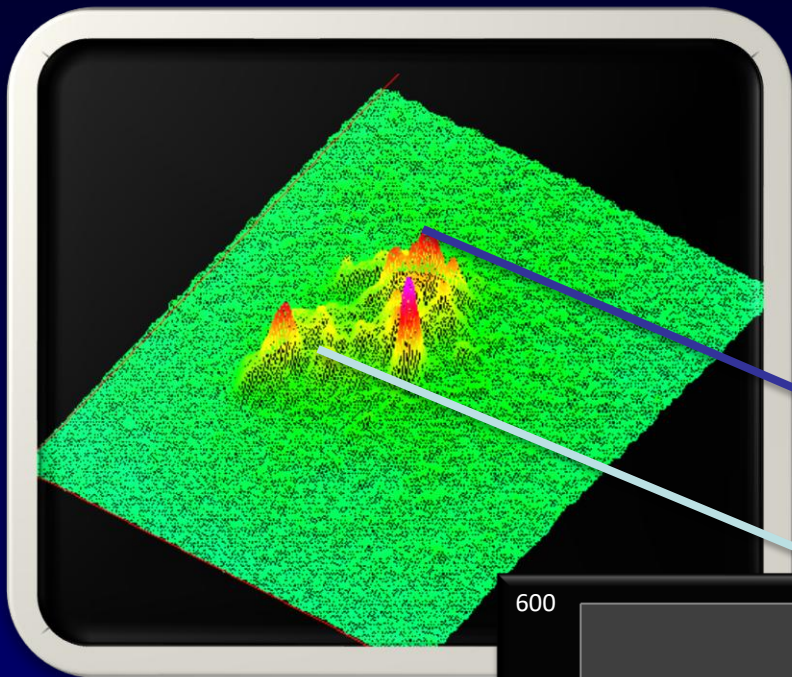


Wykres widma oznaczonego w punkcie maksymalnej emisji fluorescencji

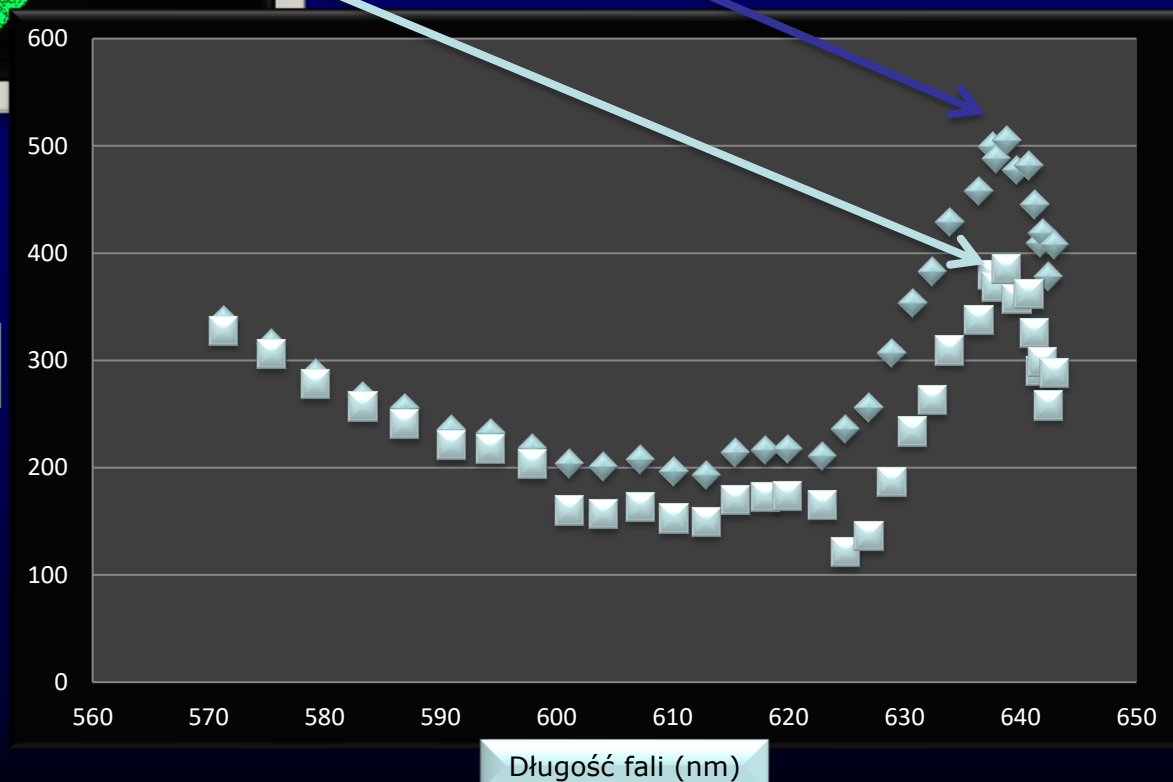
Natężenie światła (jedn.)



Długość fali (nm)



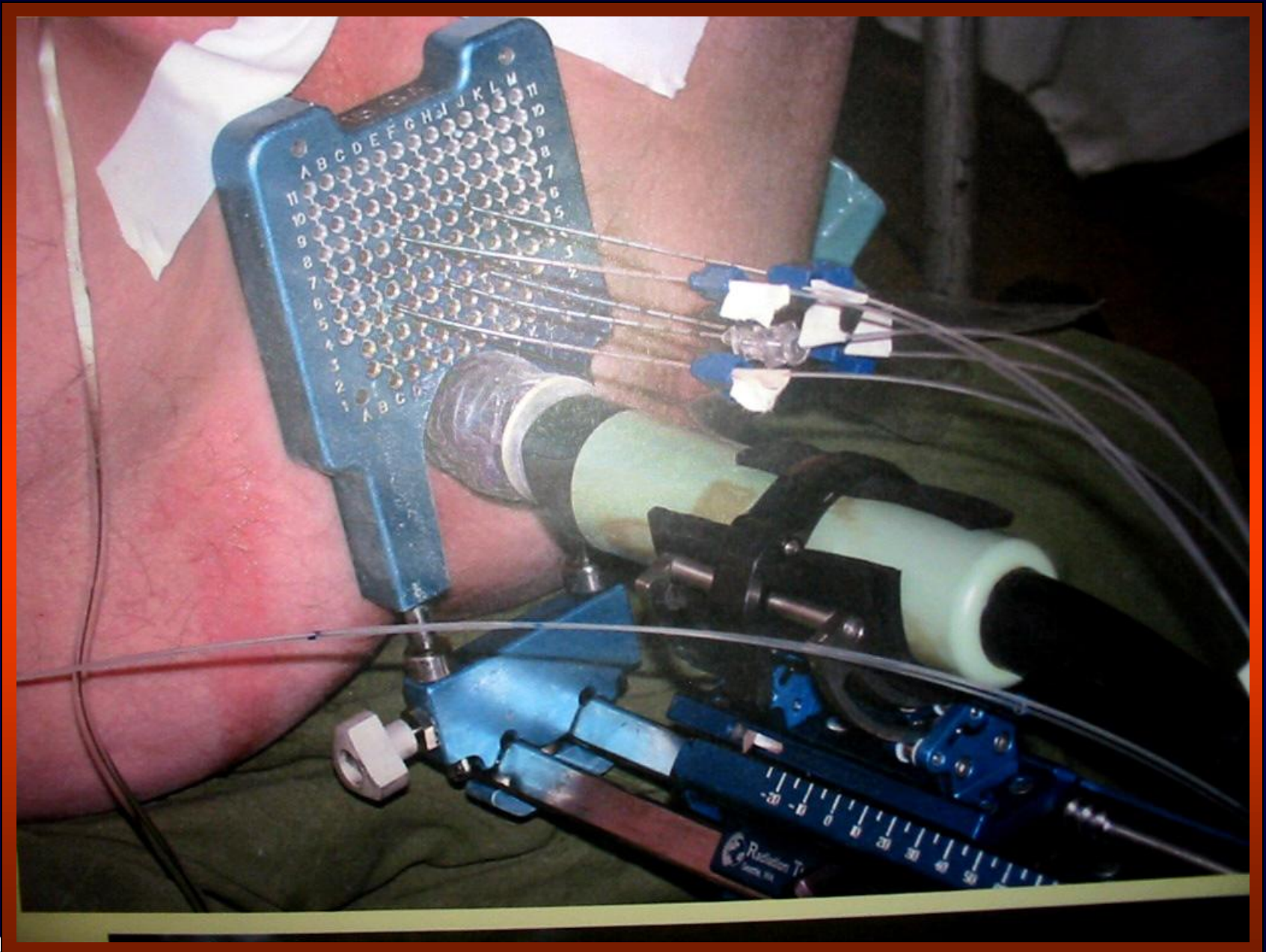
Natężenie światła  
(jedm.)

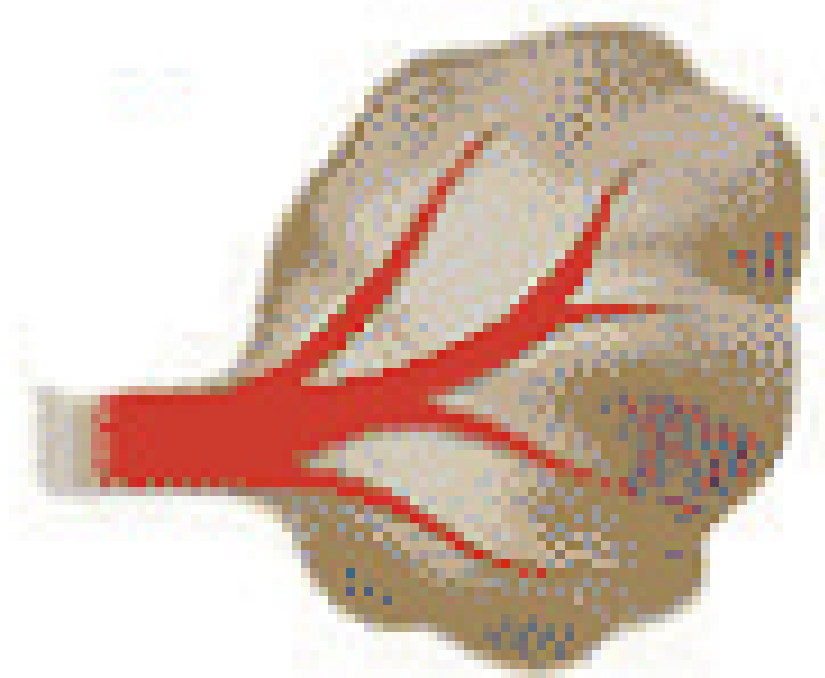


Długość fali (nm)

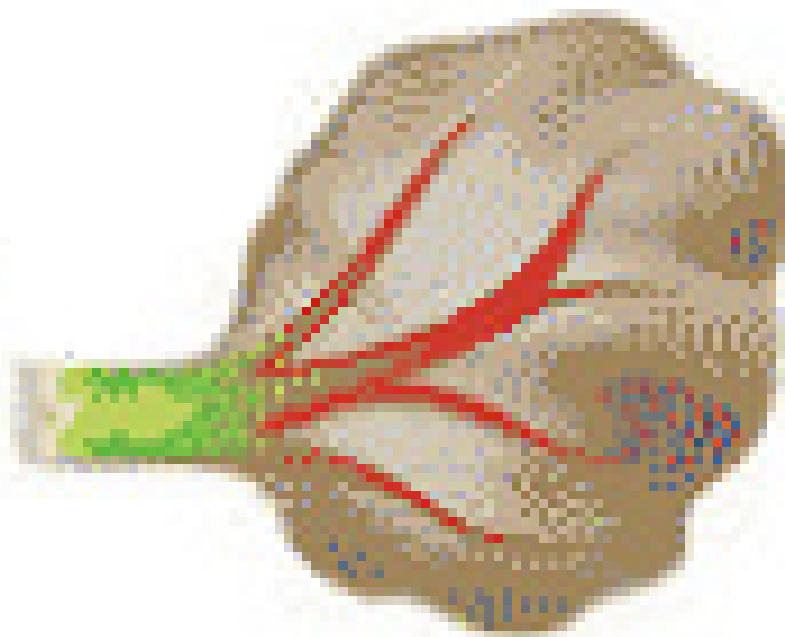


# TERAPIA





**NACZYNIE KRWIONOŚNE**



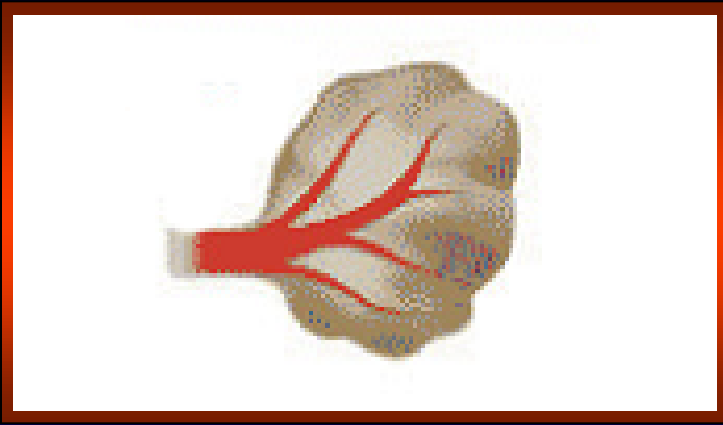
**PODANIE FOTOU CZALACZA - TOOKAD**



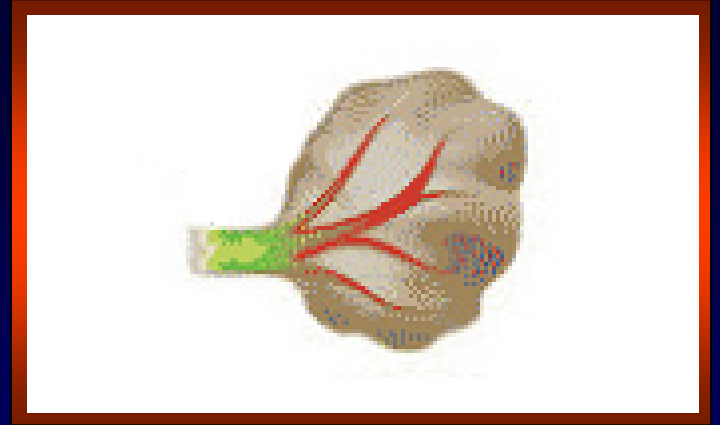
**AKCJA FOTODYNAMICZNA  
PO DZIAŁANIU ŚWIATŁA**



**ERADYKACJA GUZA**



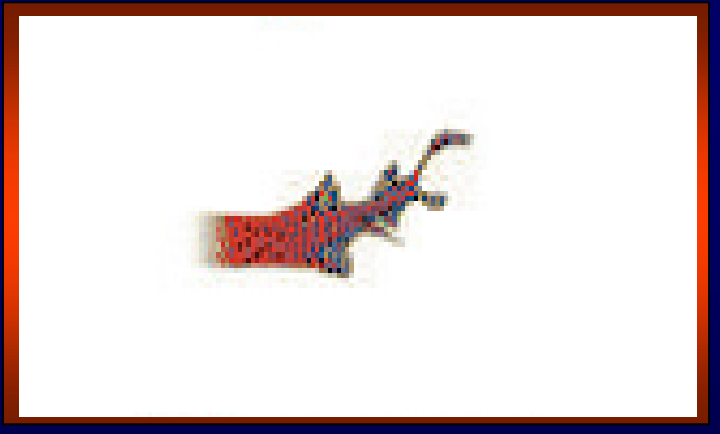
**KROK 1.**



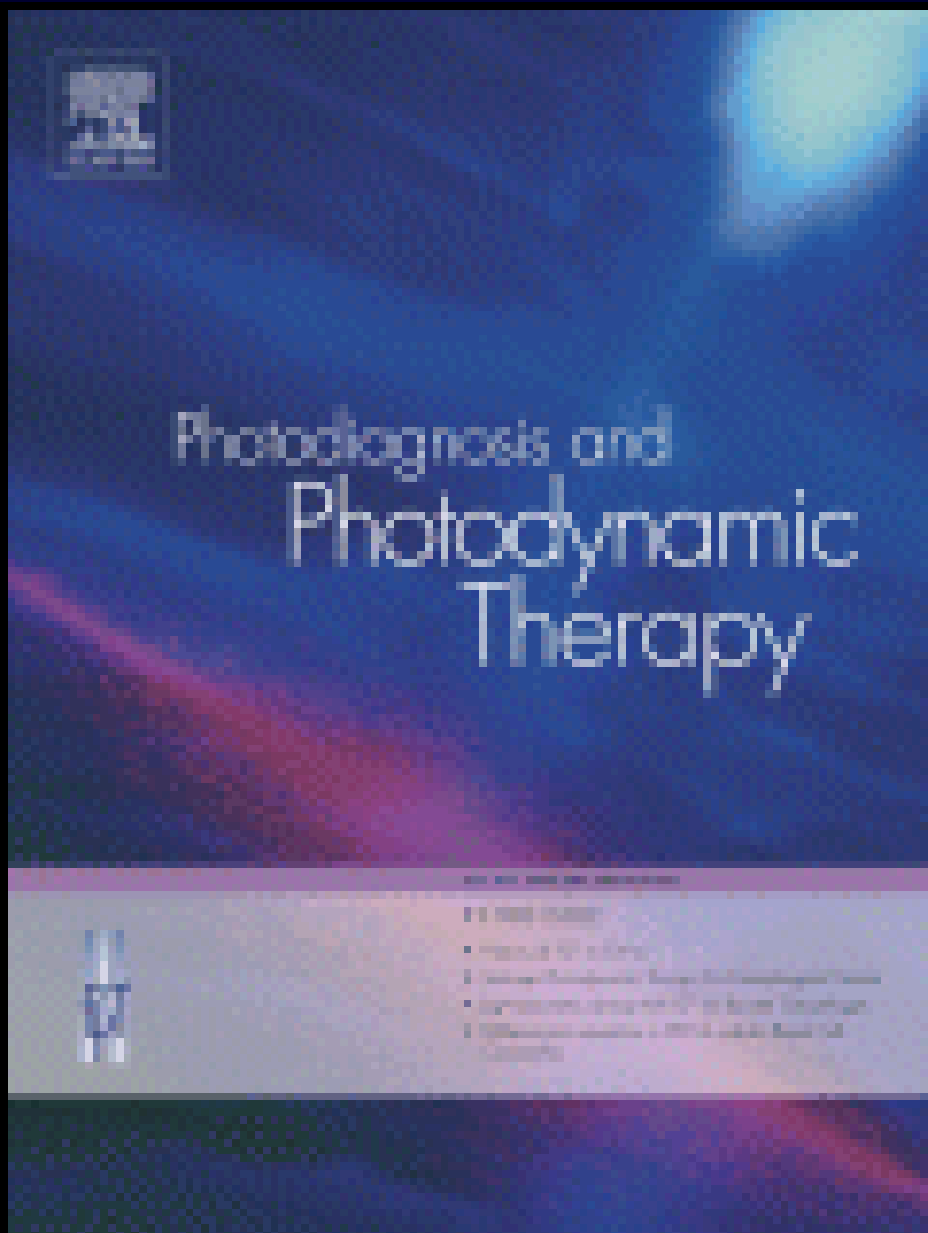
**KROK 2.**



**KROK 3.**



**KROK 4.**



**Redaktor naczelny: Prof. K. Moghissi**



# ŚWIATŁO W LECZENIU TRĄDZIKA MŁODZIEŃCZEGO



**Przed fototerapią**



**Po leczeniu**



**Przed fototerapią**



**Po leczeniu**



Po leczeniu



Po leczeniu

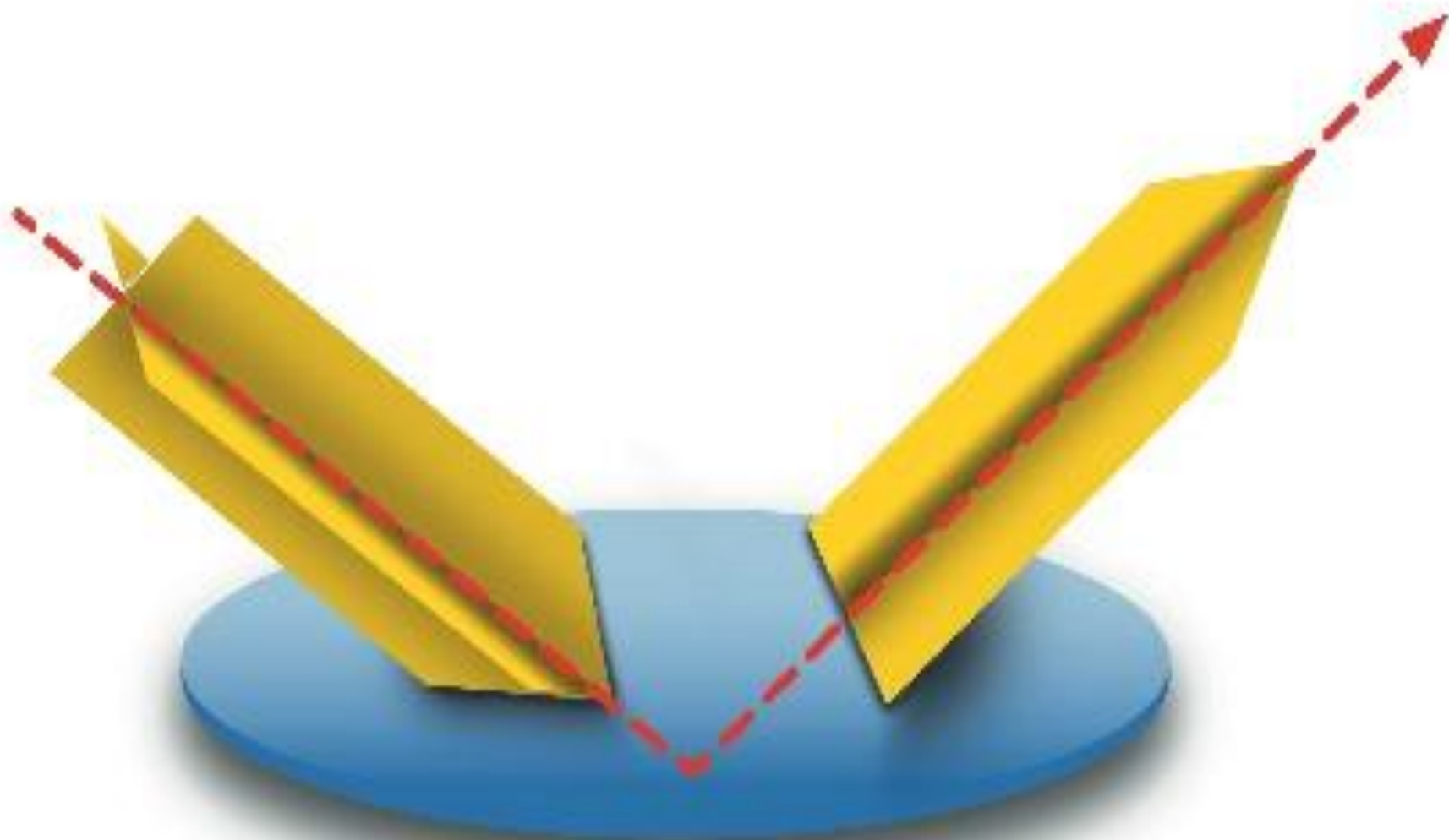




**ŚWIATŁO  
SPOLARYZOWANE  
– NOWĄ TWARZĄ  
ŚWIATŁOLECZNICTWA**



- 1. Światło spolaryzowane możemy uzyskać dzięki temu, że fala świetlna jest falą poprzeczną.**
- 2. Światło spolaryzowane to światło drgające w jednej płaszczyźnie.**



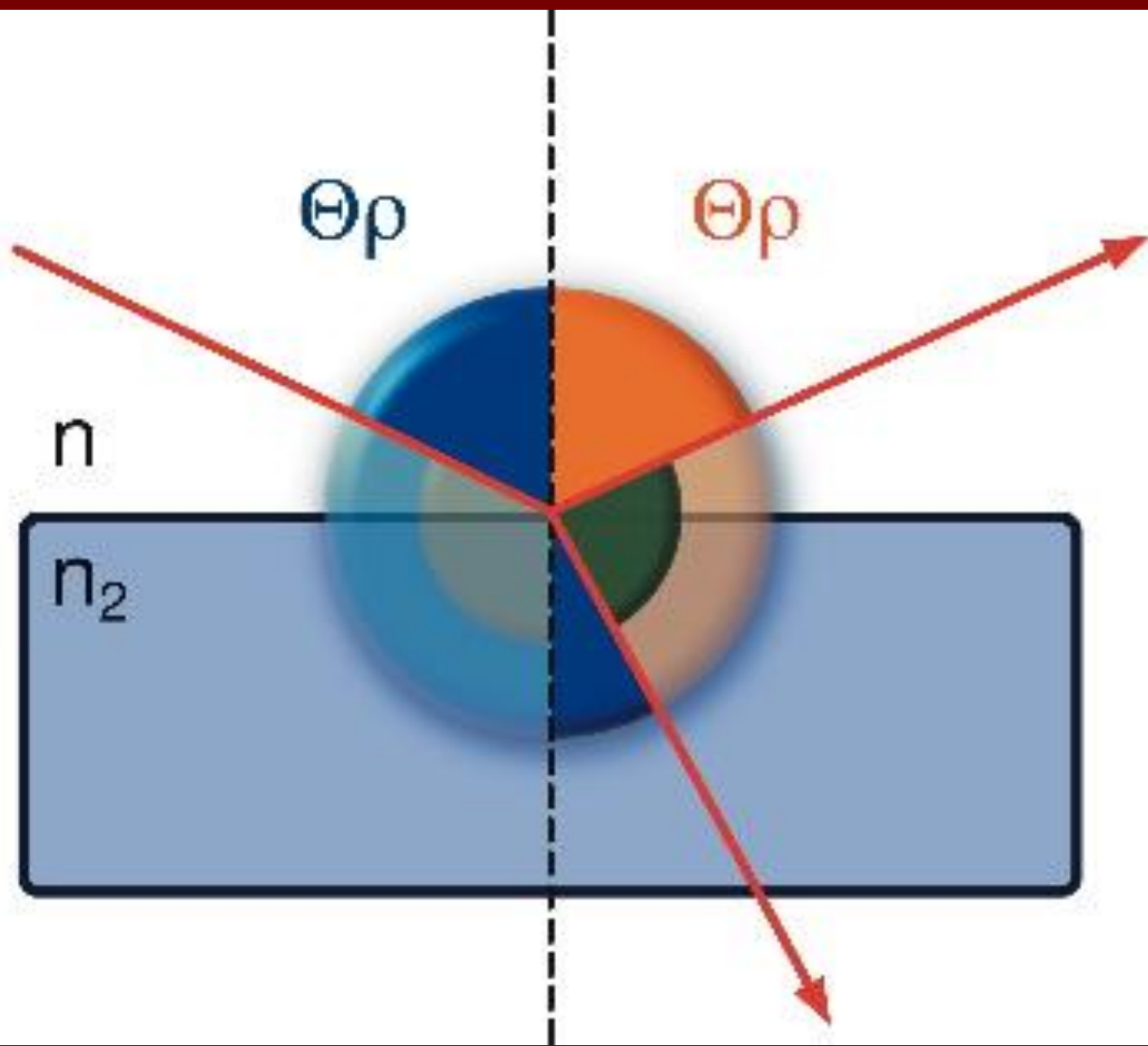
# Światło przechodzące z bezchmurnego nieba jest *przynajmniej* częściowo spolaryzowane <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pszczoły w swych lotach między ułem, a miejscem którym znajduje się pyłek kwiatowy orientują się w kierunkach dzięki polaryzacji światła słonecznego

<sup>2</sup>Busola słoneczna pozwala ustalić kierunek geograficzny na podstawie analizy spolaryzowanego światła słonecznego

# NAJCZĘSTSZE METODY UZYSKANIA ŚWIATŁA SPOLARYZOWANEGO LINIOWO:

1. Polaryzacja przez odbicie pod kątem Brewstera
2. Polaryzacja przez podwójne załamanie



# DOTYCHCZASOWE BADANIA NAD WYKORZYSTANIEM SWIATŁA SPOLARYZOWANEGO MOŻNA PODZIELIĆ:

1. Badania podstawowe
2. Badania kliniczne

**BADANIA PODSTAWOWE SKUPIAJĄ SIĘ PRZEDE  
WSZYSTKIM NAD ODPOWIEDZIĄ IMMUNOLOGICZNĄ  
USTROJU NA EKSPOZYCJĘ NA ŚWIATŁO  
SPOLARYZOWANEGO. WYNIKA Z NICH, ŻE DROGI  
STYMULACJI UKŁADU ISTNIEJĄ POPRZEZ:**

1. Fotoneuroimmunologię – czyli efekty mechanizmu oko-mózg
2. Oddziaływanie na biosyntezę interleukiny – 6 w liniach komórkowych komórek limfoidalnych i monocytów poddanych działaniu światła
3. Ekspresję żywotności makrofagów
4. Namnażanie fibroblastów

# WNIOSEK Z BADAŃ PODSTAWOWYCH:



Światło spolaryzowane  
w istotny sposób wpływa  
na stymulację układu odpornościowego



**Badania kliniczne skupiają się przede wszystkim na wpływie na leczenie trudno gojących się ran oraz leczeniu bólu.**

# JAK WYNIKA Z TYCH BADAŃ ŚWIATŁO SPOLARYZOWANE MOŻE BYĆ W OKREŚLONYCH PRZYPADKACH STOSOWANE W:

- Owrzodzeniach podudzi na różnym tle
- Leczenia ran oparzeniowych
- Leczenia ran chirurgicznych zainfekowanych i niezainfekowanych.

# JAK WYNIKA Z TYCH BADAŃ ŚWIATŁO SPOLARYZOWANE MOŻE BYĆ W OKREŚLONYCH PRZYPADKACH STOSOWANE W:

- Rehabilitacji i medycynie fizykalnej jako czynnika przeciwbólowego zwłaszcza u osób ze schorzeniami układu kostno-stawowego.
- Usprawnianiu osób, u których upośledzenie układu kostno-stawowego jest pochodną upośledzenia OUN.

Doświadczenia własne ze światłem spolaryzowanym wskazują że jest to obiecująca droga wykorzystania w terapii czynnika fizycznego zwłaszcza tam gdzie występują upośledzenia mikro i makrokrążenia, a także u osób, u których zastosowanie klasycznej do schorzenia farmakologii napotyka na trudności bądź to ze względu na stan pacjenta, bądź ze względu na jego niechęć do farmakoterapii.





**KATEDRA I KLINIKA CHOROÓB WEWNĘTRZNYCH, ANGIOLOGII I MEDYCYN Y FIZYKALNEJ  
Z OÓRODKIEM DIAGNOSTYKI I TERAPII LASEROWEJ ÓUM W BYTOMIU**

**KATEDRA I KLINIKA CHOROÓB WEWNĘTRZNYCH, ANGIOLOGII I MEDYCYNY FIZYKALNEJ  
Z OŚRODKIEM DIAGNOSTYKI I TERAPII LASEROWEJ ŚUM W BYTOMIU**



*Georgij Sapronov*

*Klinika prof. A. Siemienia 2006*



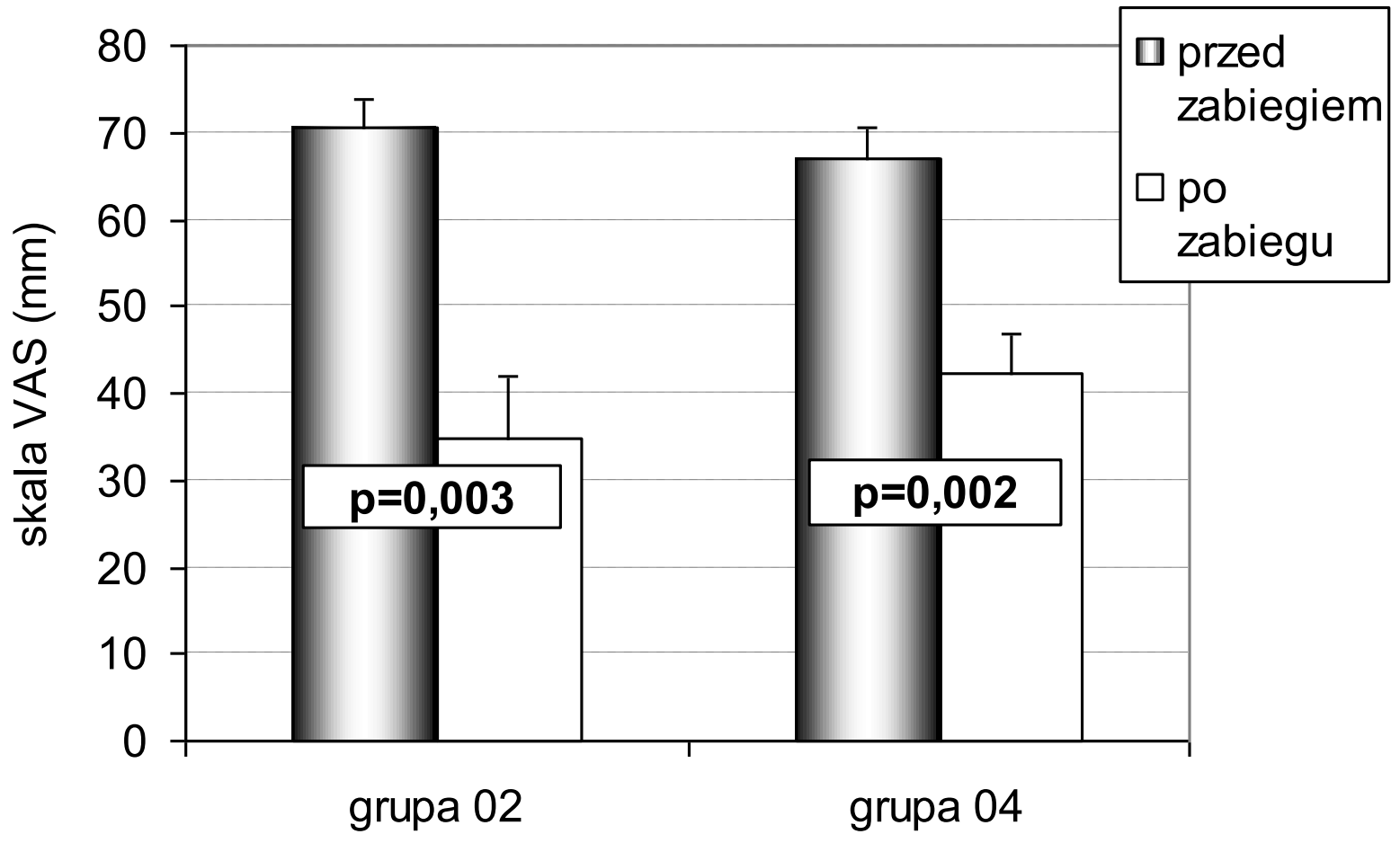
Skala VAS	Grupa 02		Grupa 04		wartość p
	n = 12		n = 13		
	średnia	SD	średnia	SD	
wartość przed	70,5	11,3	66,8	13,7	0,445
wartość po	34,7	25,7	42,3	16,8	0,220
różnica	- 35,8	20,8	- 24,5	17,3	0,148

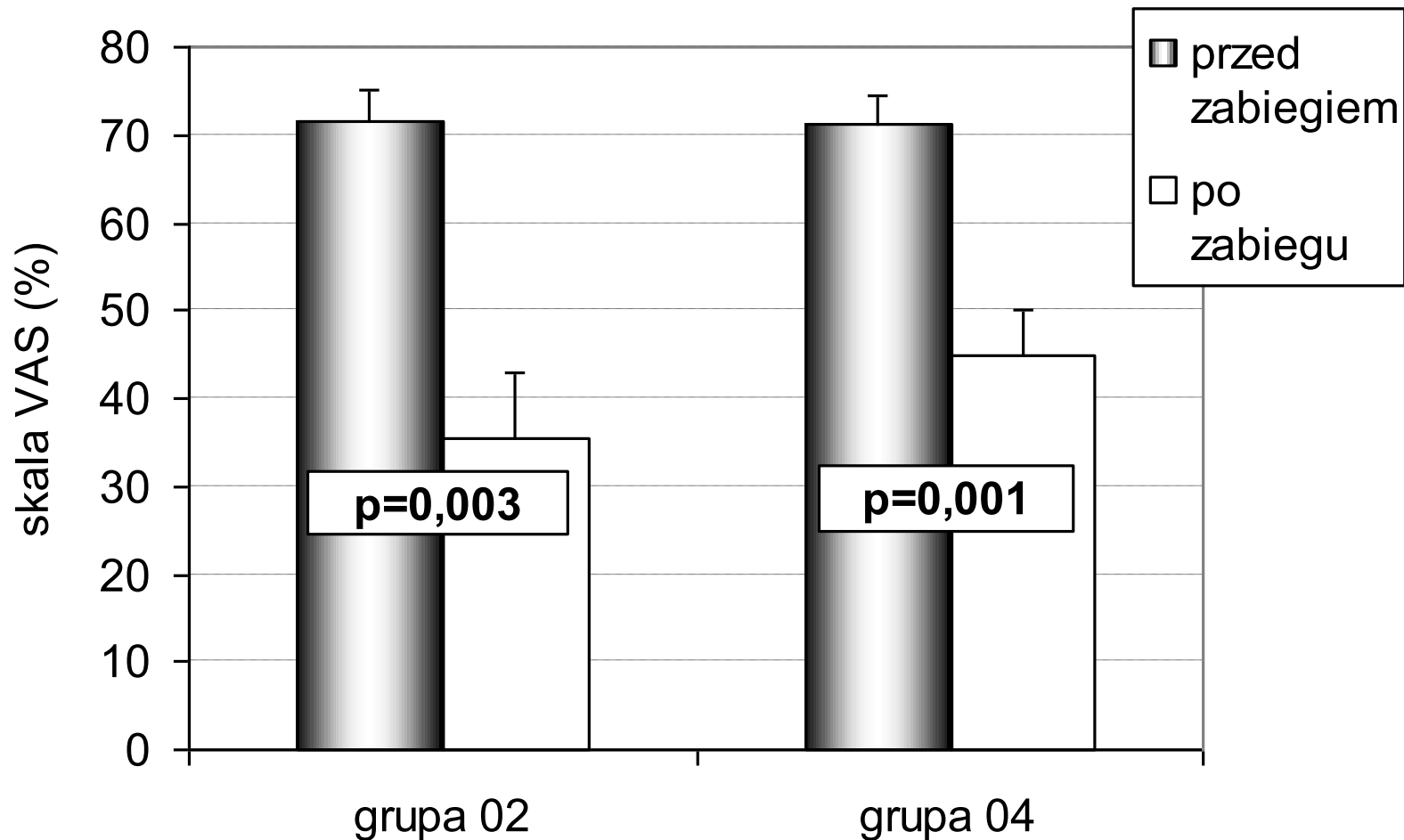
**Tab.1.** Zmiany i różnice bólu w skali VAS u pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowego promieniującymi do prawej lub lewej kończyny dolnej po dwutygodniowych zabiegach lampą Solaris.

**Ryc. 1.** Zmiany nasilenia bólu w skali VAS u pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowego promieniującymi do prawej lub lewej kończyny dolnej po dwutygodniowych zabiegach lampą

skala %	Grupa 02		Grupa 04		wartość p
	n = 12		n = 13		
	średnia	SD	średnia	SD	
wartość przed	71,7	12,1	71,1	12,6	0,803
wartość po	35,4	26,4	45,0	18,3	0,209
różnica	- 36,3	22,0	- 26,1	17,4	0,180

**Tab.2.** Zmiany i różnice bólu w skali procentowej u pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowego promieniującymi do prawej lub lewej kończyny dolnej po dwutygodniowych zabiegach lampą Solaris.





**Ryc. 2.** Zmiany nasilenia bólu w skali procentowej u pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowego promieniującymi do prawej lub lewej kończyny dolnej po dwutygodniowych zabiegach lampą Solaris.

# METODA FOTODYNAMICZNA W UROLOGII



*PDT PROSTATY*

**Prof. A.SIEROŃ**

**Prezes Polskiego Towarzystwa Fotodynamicznego  
Członek Zarządu Głównego  
Europejskiej Platformy Medycyny Fotodynamicznej**

**XIX SYMPOZJUM SEKCJI ENDOUROLOGII I ESWL  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA UROLOGICZNEGO**

**ŁÓDŹ 2008**



# **METODA FOTODYNAMICZNA W UROLOGII**

**1. Tania**

**2. Dokładna**

**3. Ciężka**

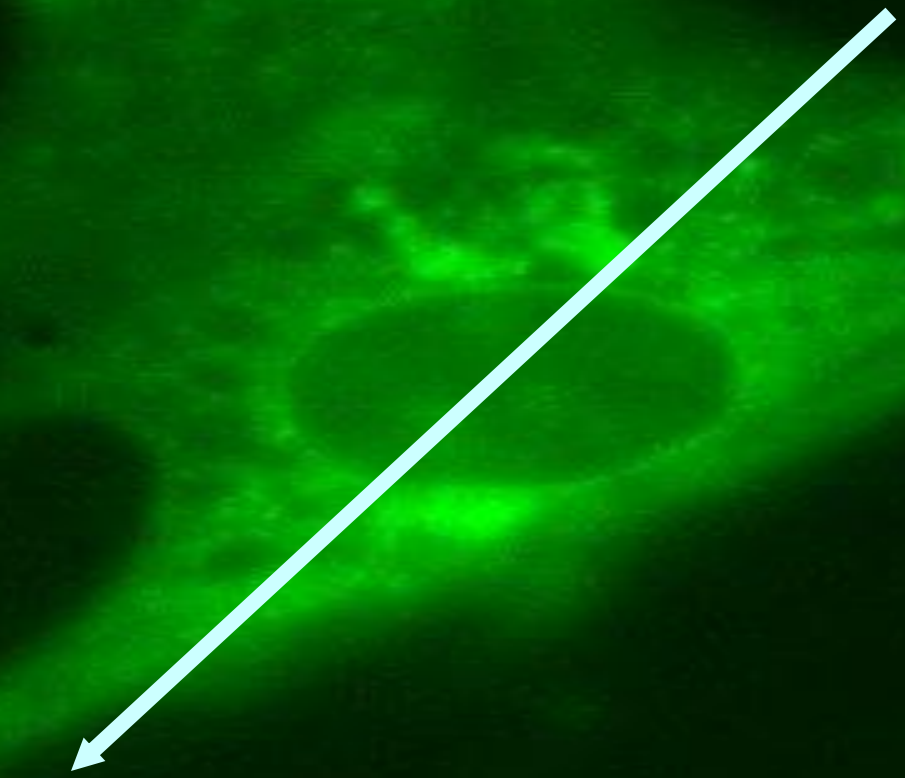
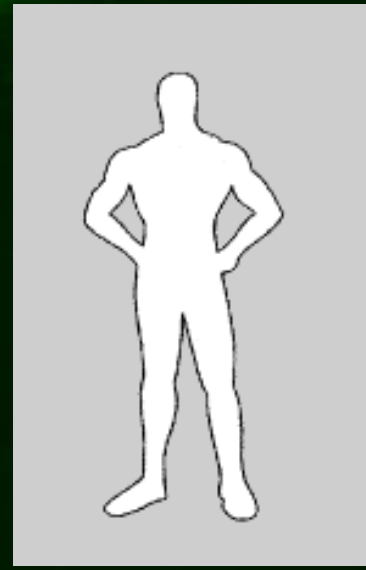
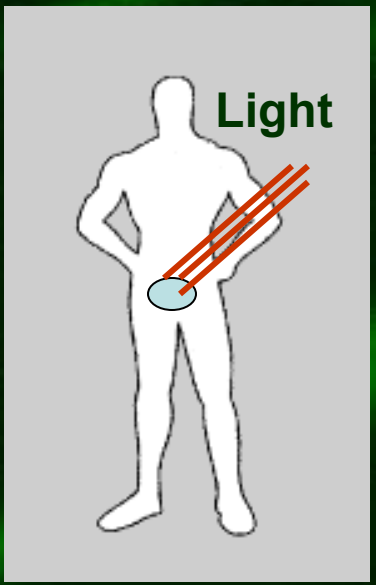
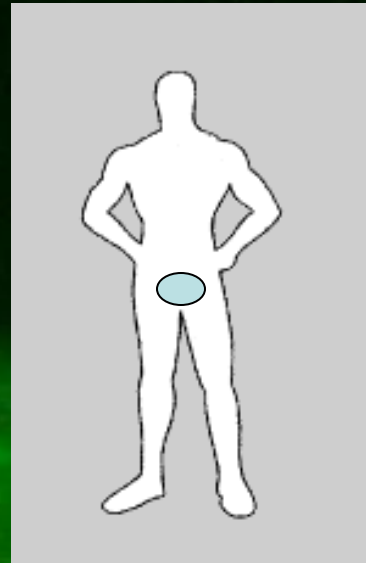
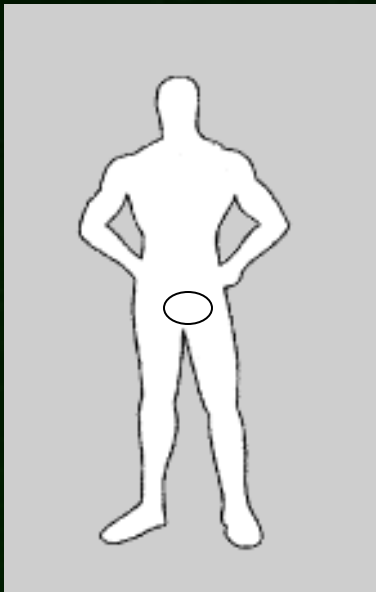
# TERAPIA FOTODYNAMICZNA (PDT)

PDT to metoda nieinwazyjna, selektywna, umożliwiająca niszczenie tkanki nowotworowej po zastosowaniu fotouczulacza i światła o określonej długości fali

Działanie cytotoksyczne spowodowane jest uruchomieniem kaskady reakcji chemicznych, biochemicznych i biologicznych

Fenomen ten zwany jest „akcją fotodynamiczną”

4h-48h



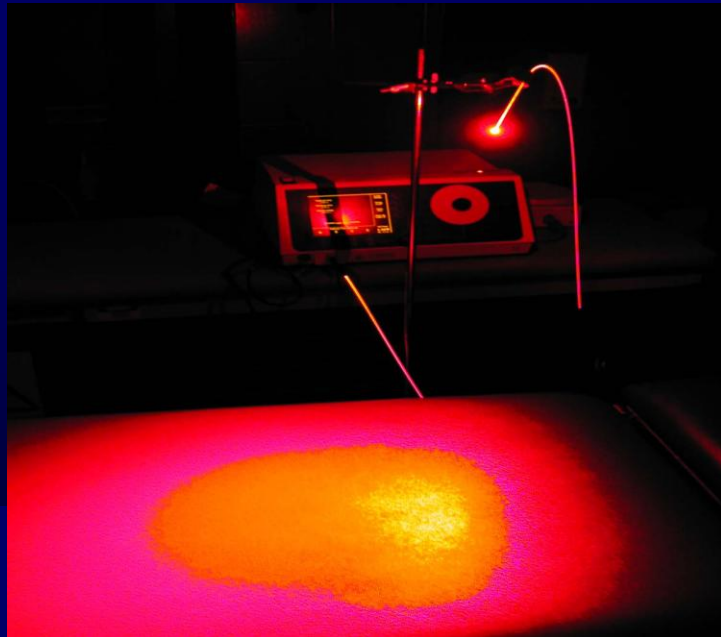
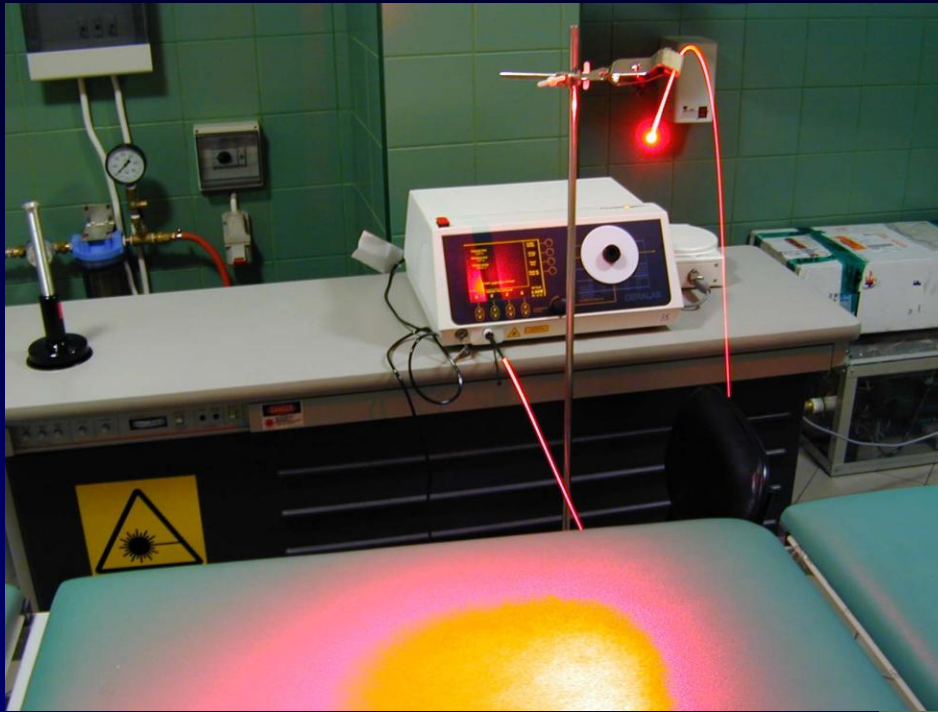
# FOTOU CZULACZE:



1. Kwas delta- aminolewulinowy
2. Fotofrin
3. Fotosan
4. Fotochloryna
5. Hyperycyna
6. Wiele innych

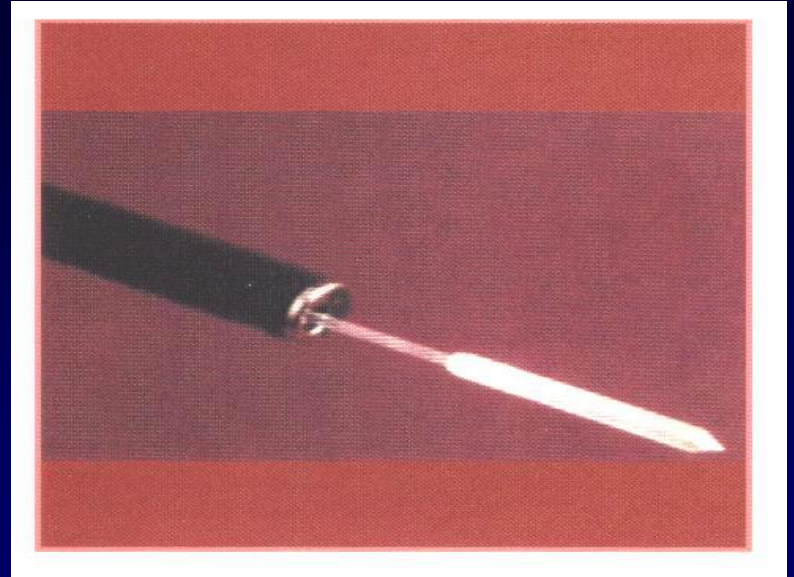
# Lasery w PDT

- barwnikowe
- diodowe
- helowo-neonowy
- argonowy
- na parach złota

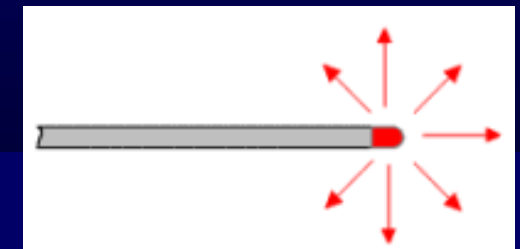
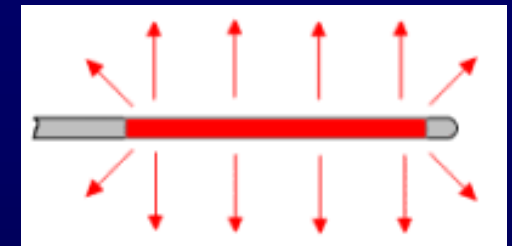
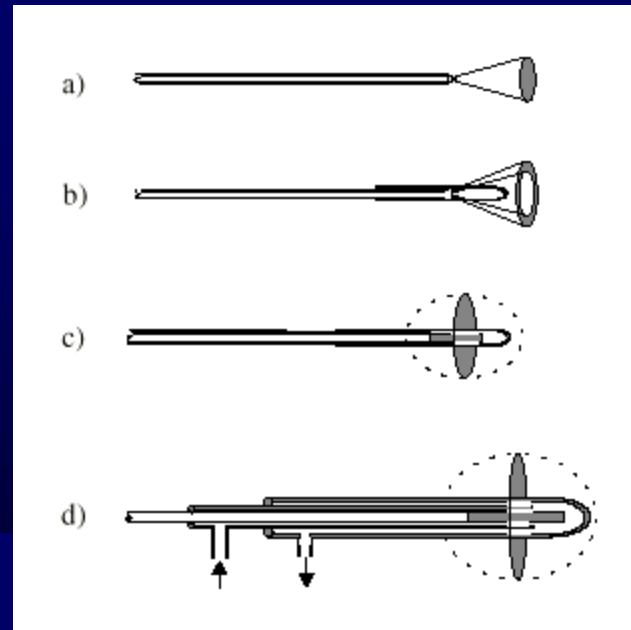


# PDT

## Naświetlanie tkanek



- Endoskopy
- Światłowody
- Dyfuzory



# MECHANIZM „AKCJI FOTODYNAMICZNEJ”

**Bezpośredni efekt cytotoksyczny**

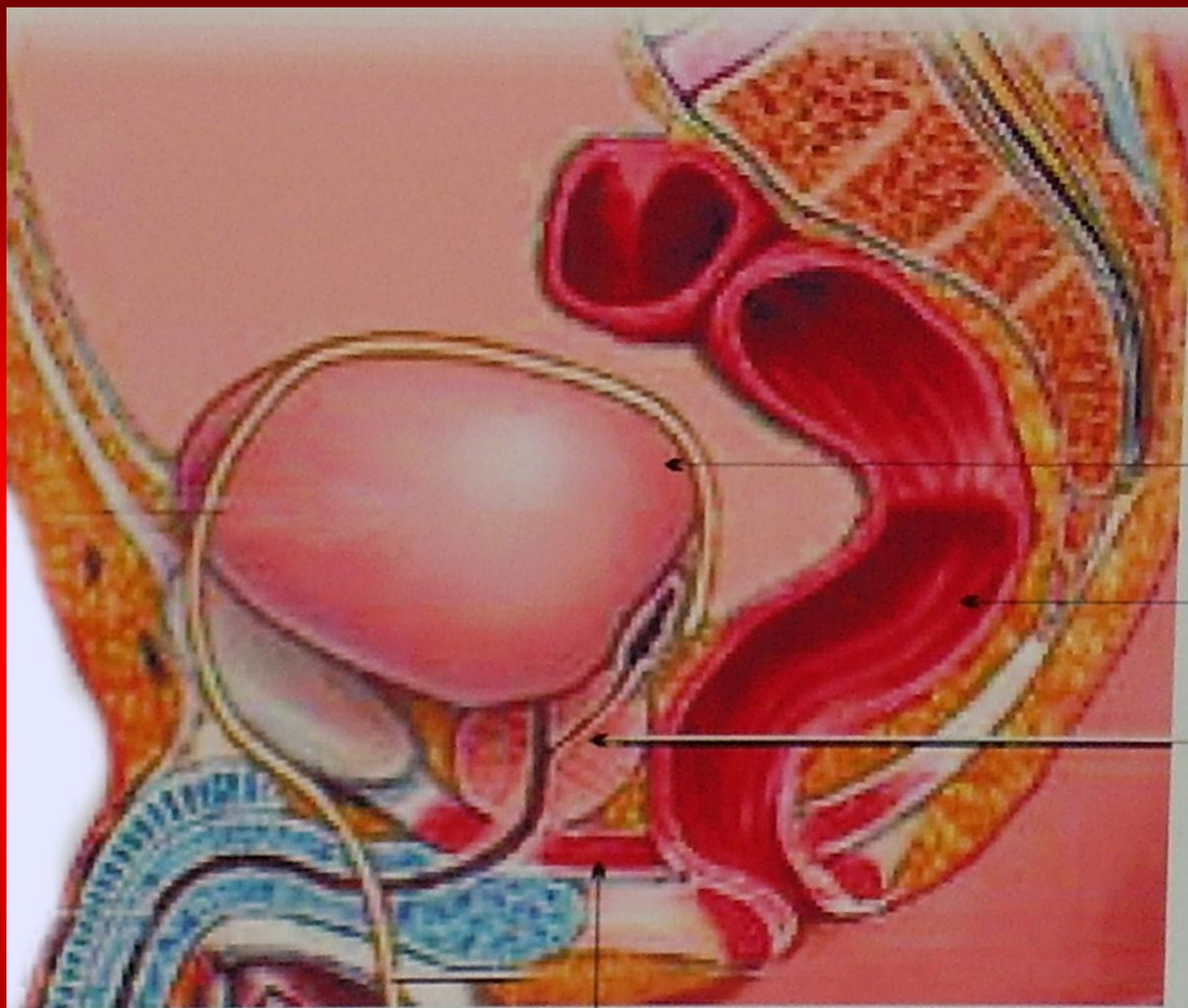
*Uszkodzenie naczyń guza:  
aktywacja czynników proagregacyjnych*

**Odpowiedź zapalna: aktywacja makrofagów i leukocytów**

**Odpowiedź immunologiczna: wzmacnia obronę przeciwnowotworową**

# **LECZENIE FOTODYNAMICZNE RAKA STERCZA - CELE:**

- 1. WYSOKA SKUTECZNOŚĆ**
- 2. ŁATWOŚĆ PROCEDURY**
- 3. POWTARZALNOŚĆ**
- 4. MARGINALNOŚĆ EFEKTÓW  
UBOCZNYCH**



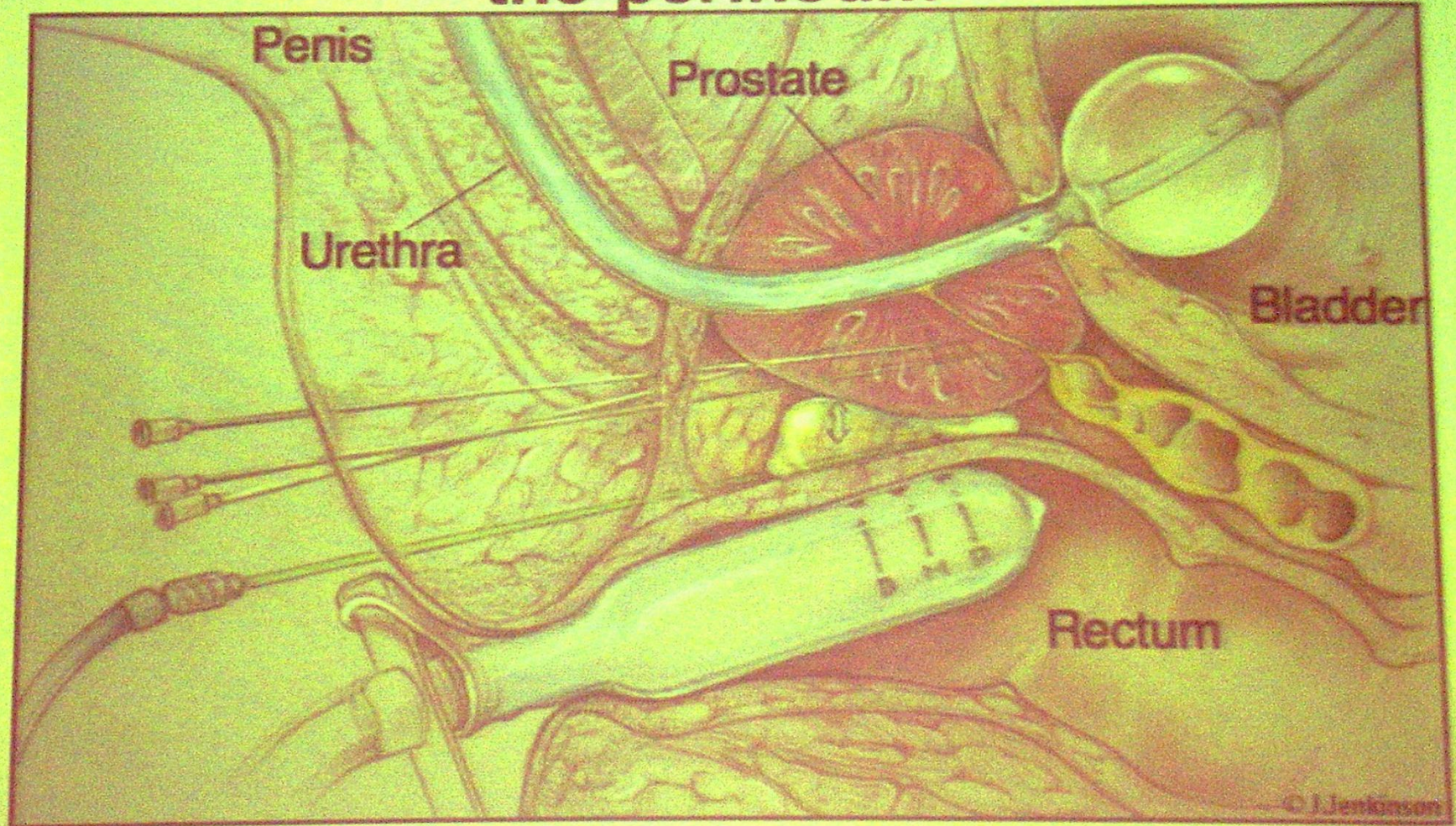
Bladder

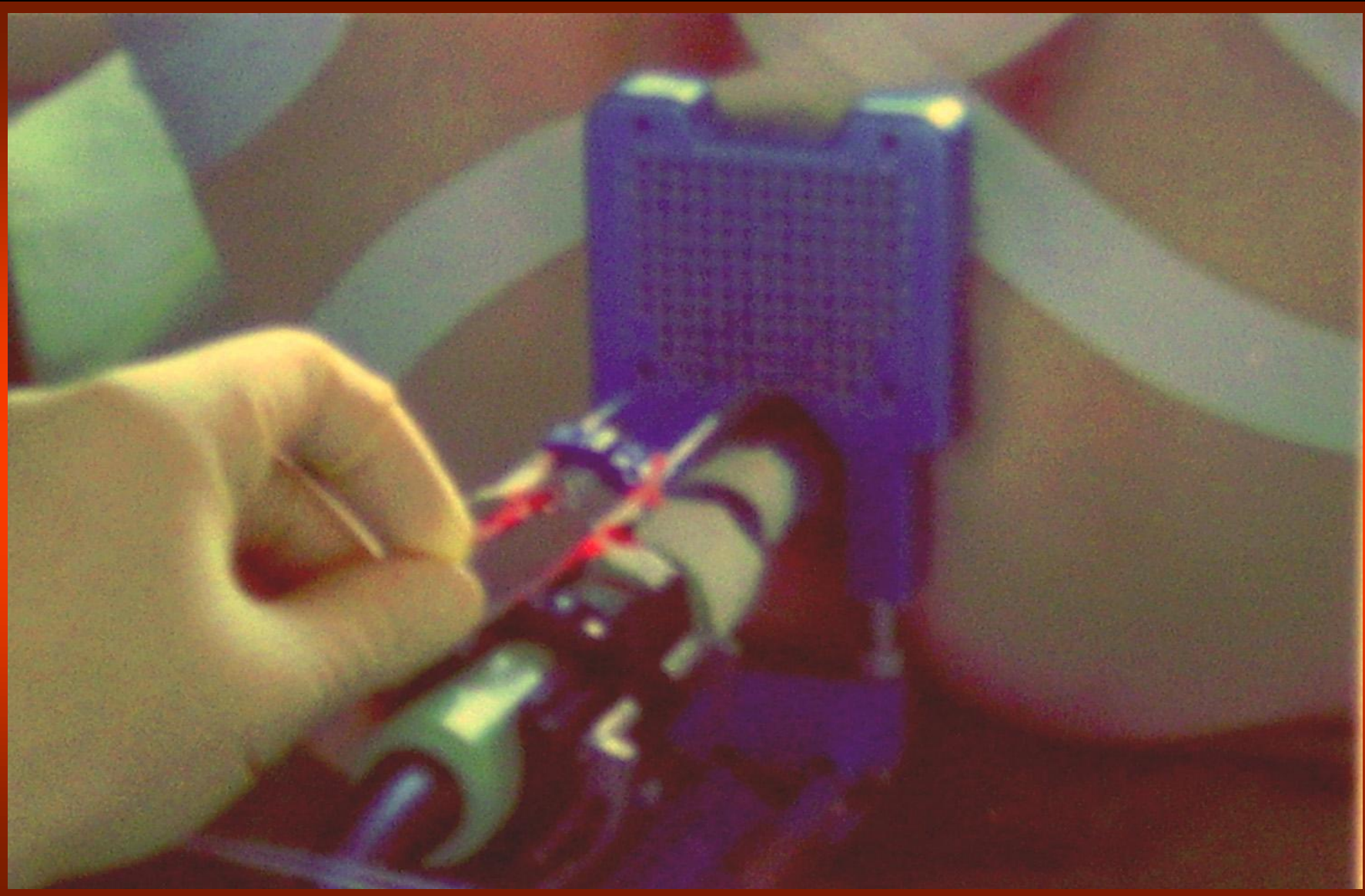
Rectum

Prostate

Urethra

# Placement of illuminating fibers through the perineum

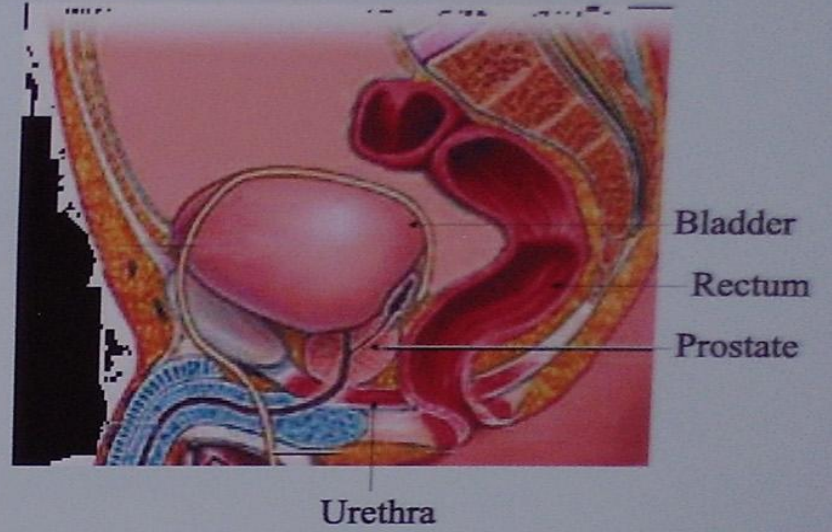
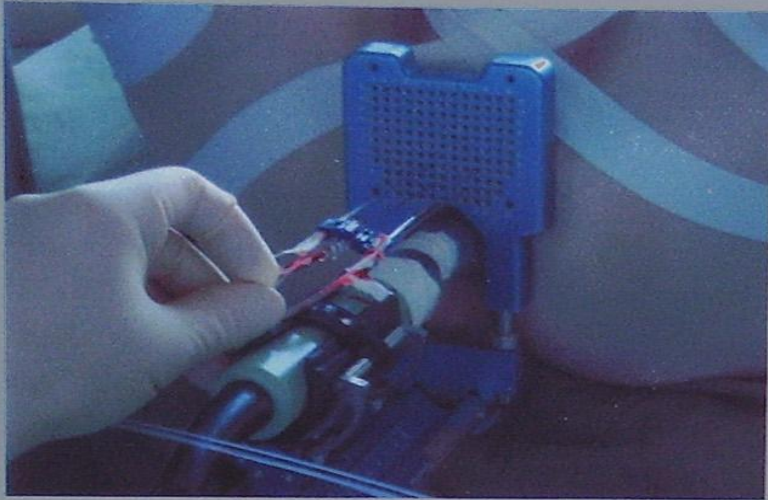




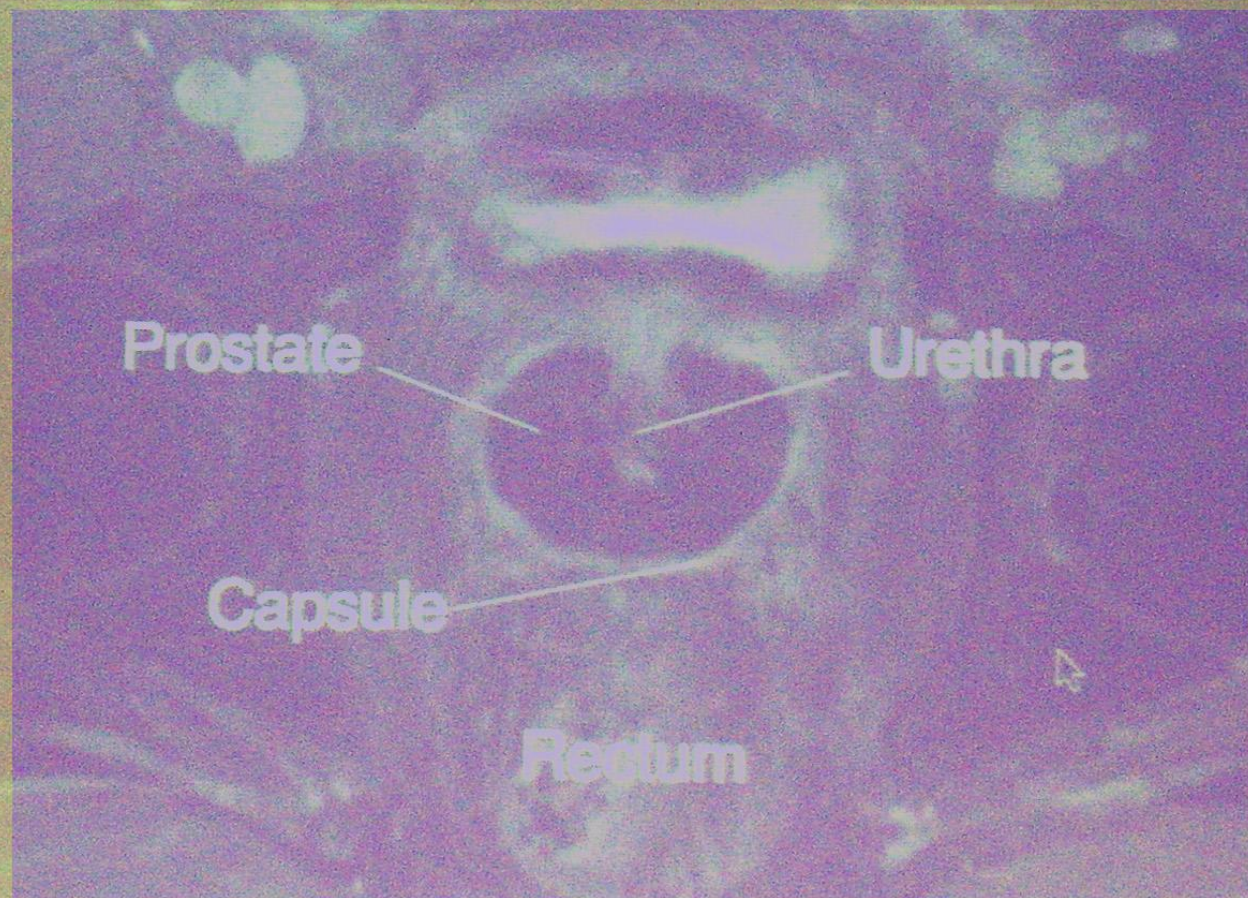
6/9/2026

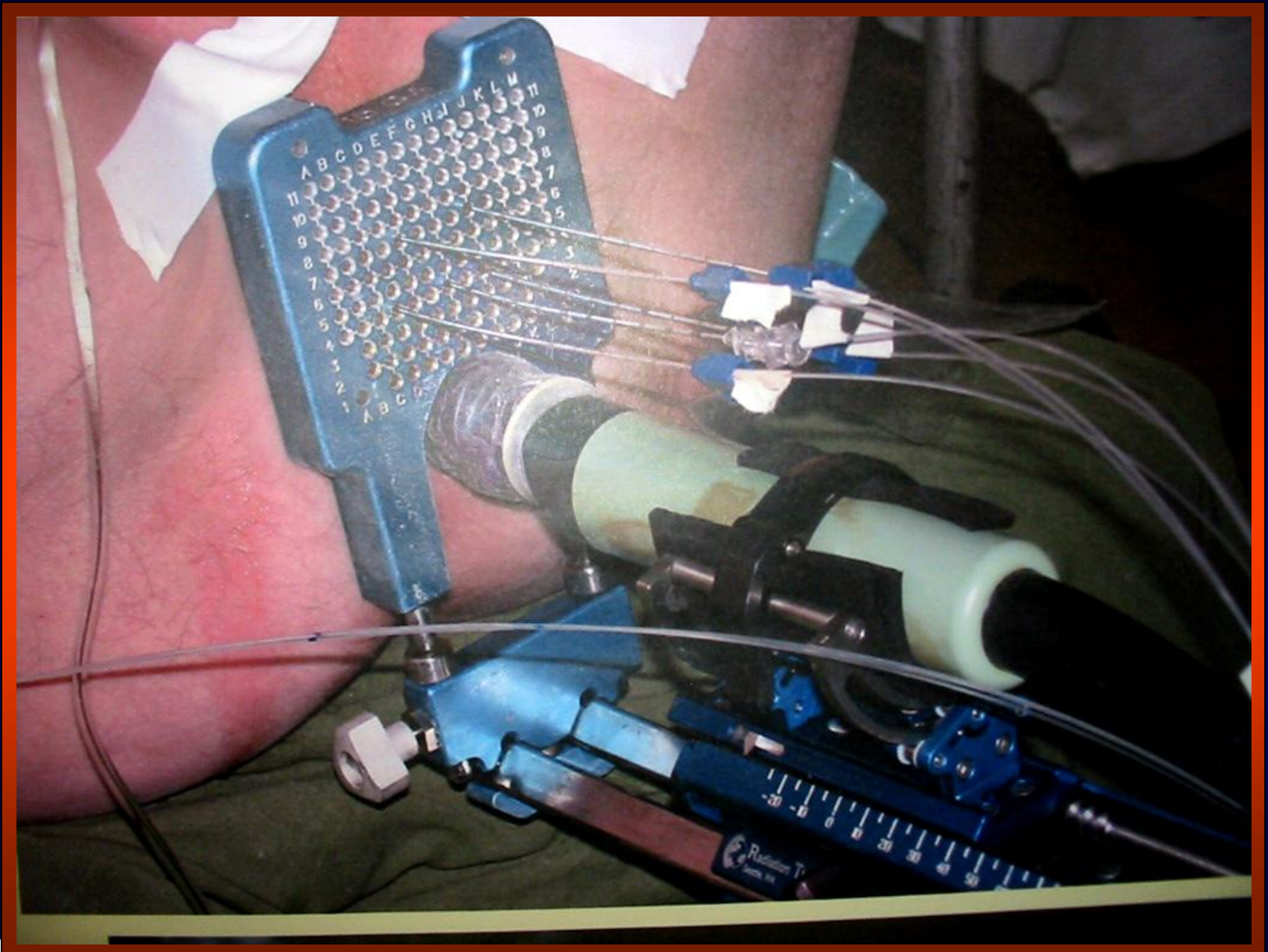
copyright 2006  
[www.brainybetty.com](http://www.brainybetty.com)

132



# extended treatment (5 + 5 fibers)





# **FOTOU CZULACZE STOSOWANE W LECZENIU RAKA STERCZA:**

**1. TOOKAD**

**2. Kwas delta- aminolewulinowy**

**3. Fotosan**

**4. I INNE ?**

# TOOKAD:



- Palladium bacteriopheophorbide
- WSTO9
- Padoporfin
- Vascular Targeted Photodynamic Therapy

# TOOKAD:

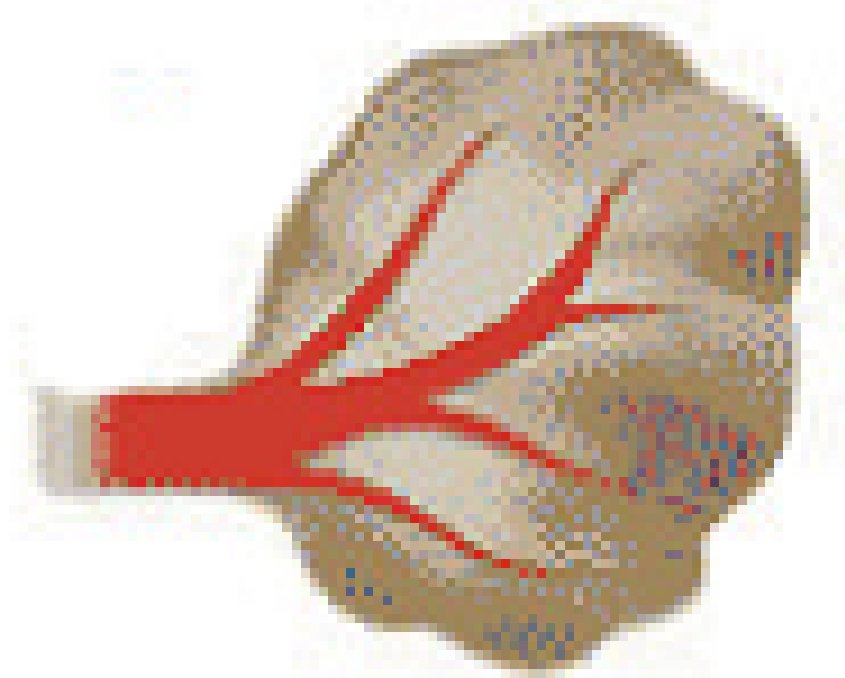


- Dawka leku 2 mg/kg m.c.
- Długość fali 650-800nm (lampa xenonowa) lub 770 nm (laser)
- Optymalna absorpcja 763 nm
- Dawka energii - optymalna 23 J/cm<sup>2</sup>

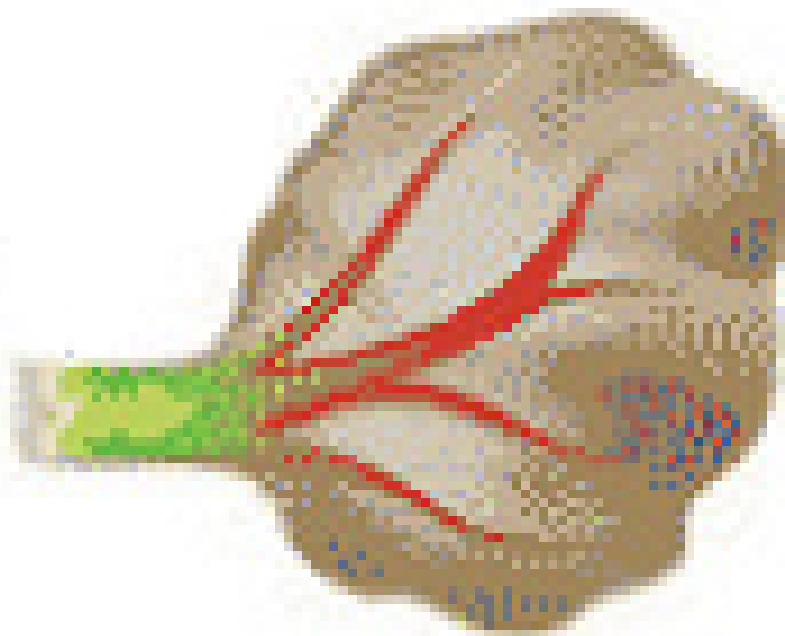


# TOOKAD - Terapia:

- Leczenie „first line”
- Leczenie miejscowego raka prostaty po niepowodzeniu leczenia promieniami X



# NACZYNIĘ KRWIONOŚNE



## PODANIE FOTOUCHALACZA - TOOKAD

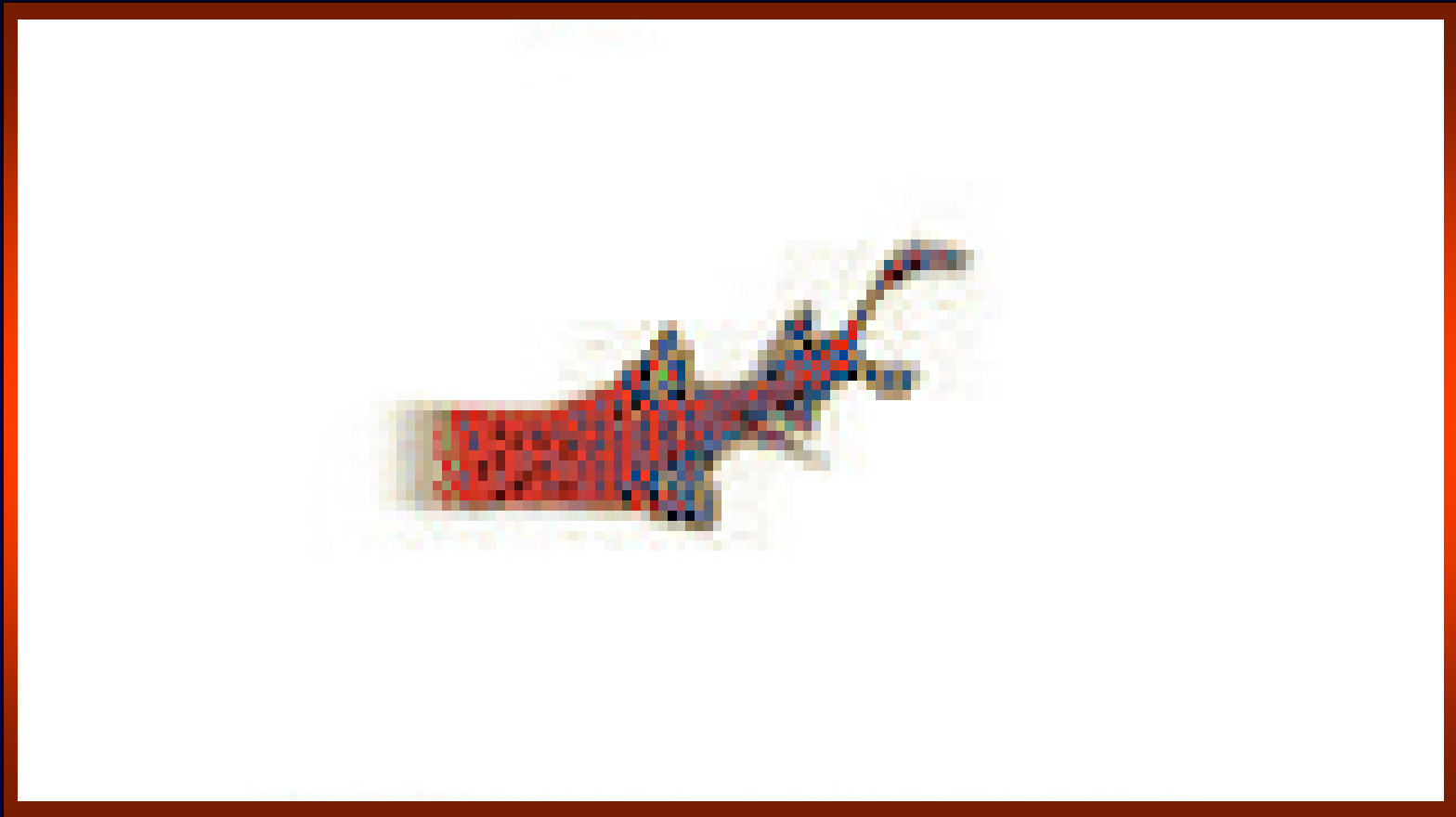


## **AKCJA FOTODYNAMICZNA PO DZIAŁANIU ŚWIATŁA**

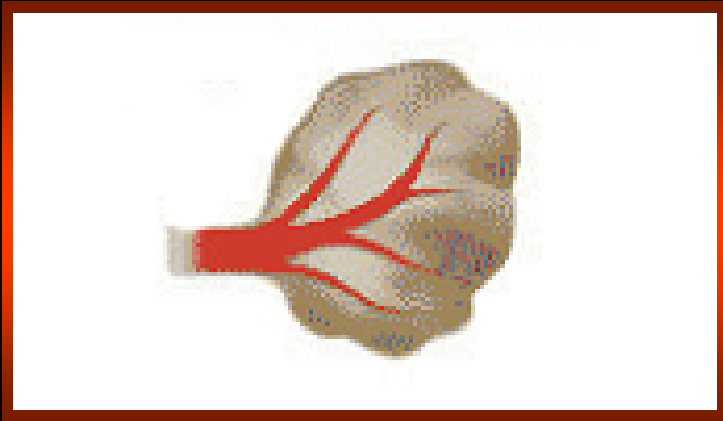
6/9/2026

copyright 2006  
[www.brainybetty.com](http://www.brainybetty.com)

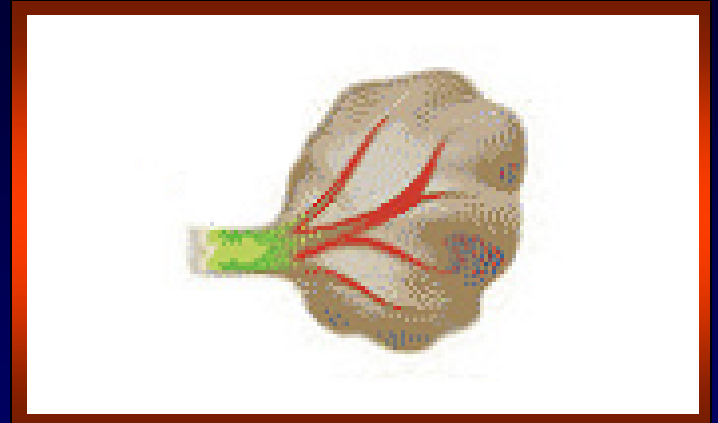
142



## ERADYKACJA GUZA



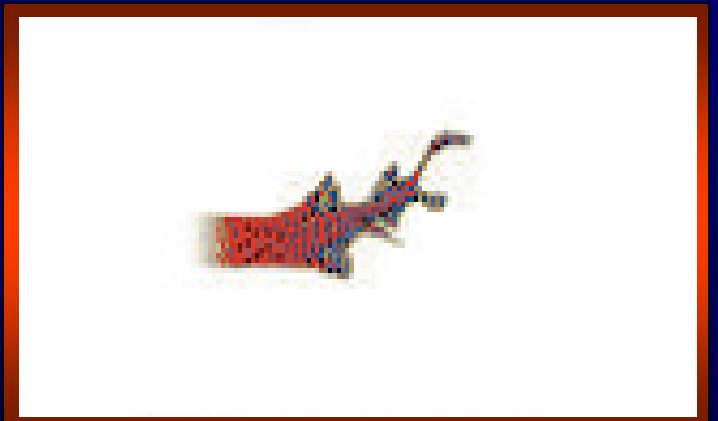
**KROK 1.**



**KROK 2.**



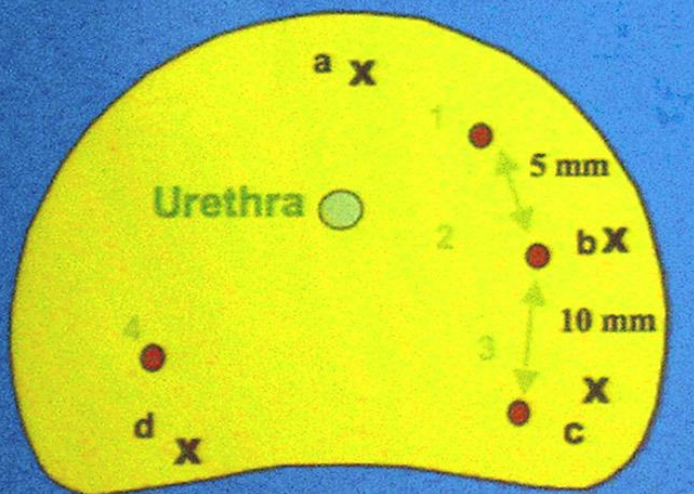
**KROK 3.**



**KROK 4.**

# Focal prostate cancer therapy with WST09

## Planning



1. 2. ... = Illuminating fibre  
x a. b. ... = Isotropic probe (detector)



Left necrosis = 8.42 cc  
Right necrosis = 1.43 cc

Staba Biotech / M. Emberton M.D. London



# TOOKAD I LECZENIE RAKA STERCZA:

- pojedyncza sesja terapeutyczna
- krótkotrwała (15-20 min.) i łatwa do przeprowadzenia
- minimalnie inwazyjna i niedroga
- skuteczna w guzach opornych na leki



# TOOKAD I LECZENIE RAKA STERCZA:

- nie powoduje oporności na leki
- powtarzalna
- daje minimalną śmiertelność
- jest skuteczna w terapii różnych typów guzów

John Trachtenberg, Robert A. Weersink, Sean R. H. Davidson, Masoom A. Haider, Arjan Bogaards, Mark R. Gertner, Andrew Evans, Avigdor Scherz, Joanne Sevard, Joseph L. Chin, Brian C. Wilson, Mostafa Elhilali:

*Vascular-targeted photodynamic therapy (padoporfin, WST09) for recurrent prostate cancer after failure of external beam radiotherapy: a study of escalating light doses.*

**BJU Int.**

**Maj 2008**

**Surgical Oncology, Ontario Cancer Institute, Canada**

John Trachtenberg, Robert A. Weersink, Sean R. H. Davidson, Masoom A. Haider, Arjan Bogaards, Mark R. Gertner, Andrew Evans, Avigdor Scherz, Joanne Sevard, Joseph L. Chin, Brian C. Wilson, Mostafa Elhilali:

Naczyniowo prowadzona terapia fotodynamiczna (padoporfiryna, WST09) we wznowie raka prostaty po nieskutecznej radioterapii zewnętrznymi promieniami.

Badanie wzrastających dawek światła.

# PODSUMOWANIE



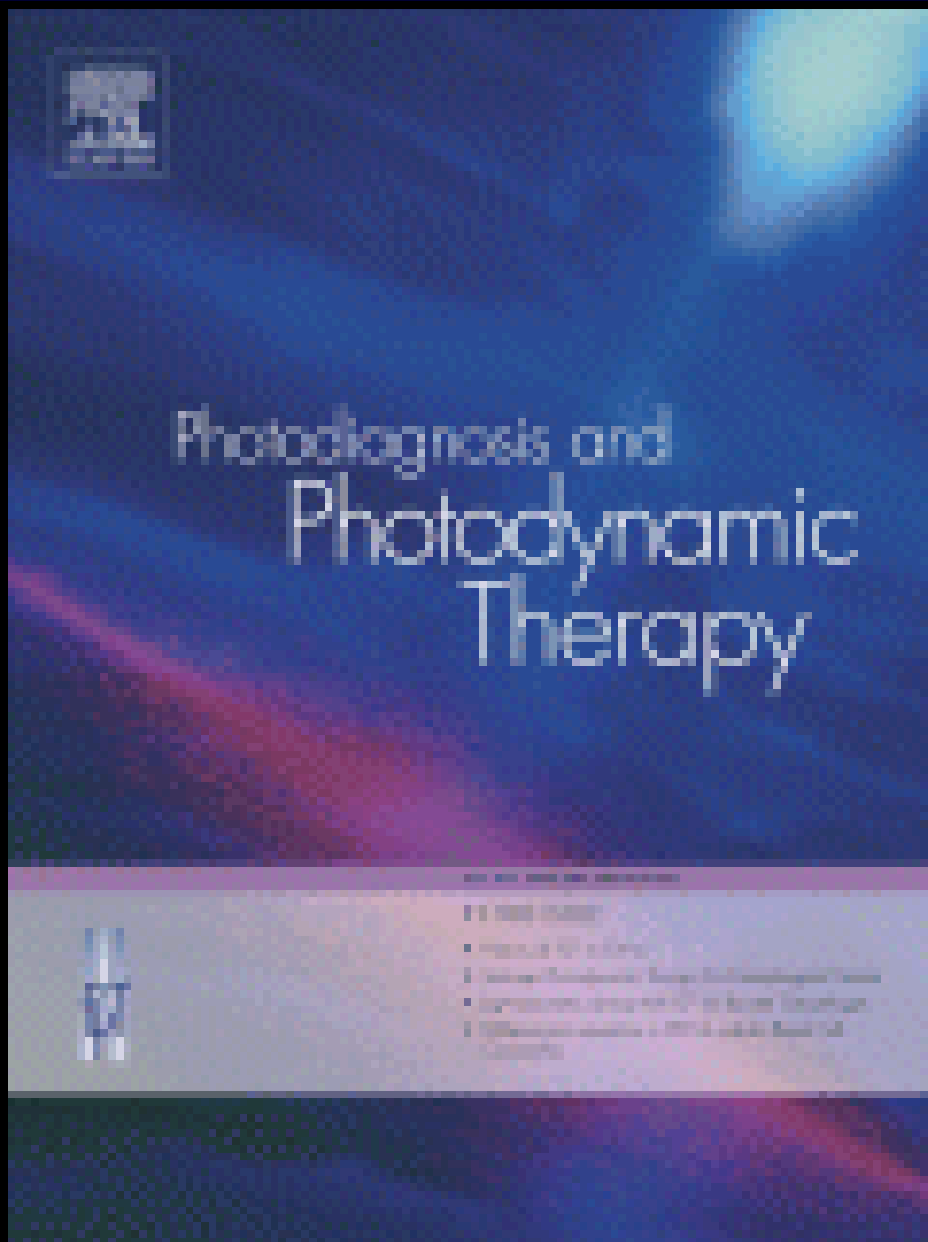
**TOOKAD-VTP** może wytwarzać duże nieunaczynione obszary w naświetlonym gruczole krokowym i dawać efekt w całkowicie negatywnych biopsjach, przy współistnieniu zmian proliferacyjnych.

# PODSUMOWANIE



**TOOKAD-VTP** może wytwarzać duże nieunaczynione obszary w naświetlonym gruczole krokowym.

Wskaźnik odpowiedzi u ponad połowy pacjentów ze wznową miejscową otrzymujących powyższe dawki światła



**Redaktor naczelny: Prof. K. Moghissi**

**KATEDRA I KLINIKA CHORÓB WEWNĘTRZNYCH, ANGIOLOGII I MEDYCYNY FIZYKALNEJ  
Z OŚRODKIEM DIAGNOSTYKI I TERAPII LASEROWEJ ŚUM W BYTOMIU**



*Georgij Sapronov*

*Klinika prof. A. Siemienia 2006*



**KATEDRA I KLINIKA CHORÓB WEWNĘTRZNYCH, ANGIOLOGII I MEDYCYNY FIZYKALNEJ  
Z OŚRODKIEM DIAGNOSTYKI I TERAPII LASEROWEJ ŚUM W BYTOMIU**