

Łukasz Kubaszewski

Kręgosłup



Klinika Ortopedii Kręgosłupa Dorosłych
UM Poznań

Gotowy?

PolleEv.com/zakladspondy717

SMS [ZAKLADSPONDY717](#)

na numer [+48 799 599 633](#)





Plague in 1665.

Grawitacja

Ból

Dotyczy wszystkich

Jest siłą wywołującą działanie

Efekt jest wypadkową modyfikatorów

Nikt nigdy nie widział

Brak dobrych narzędzi pomiaru

Ograniczona wiedza

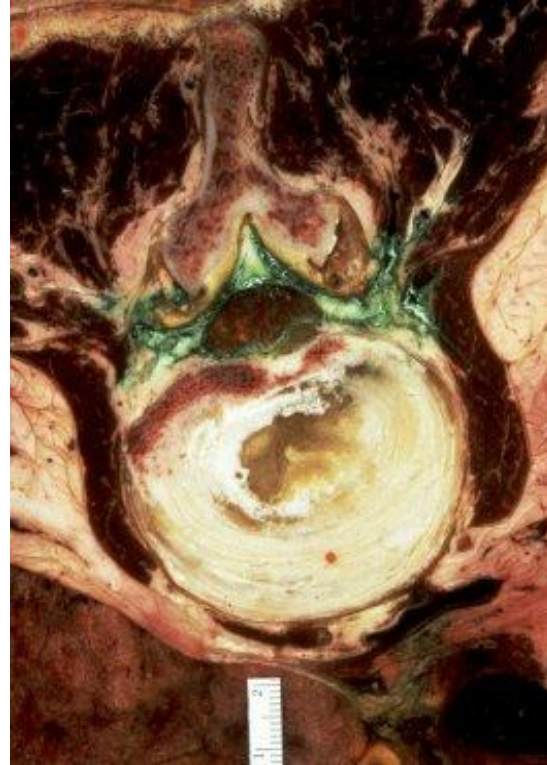
Czym jest kręgosłup?

Kombinacja

1. Tkanki mechanicznej

- a. Kość
- b. Węzadła
- c. Mięśnie
- d. IVD (krążek międzykręgowy)

2. Tkanki nerwowej



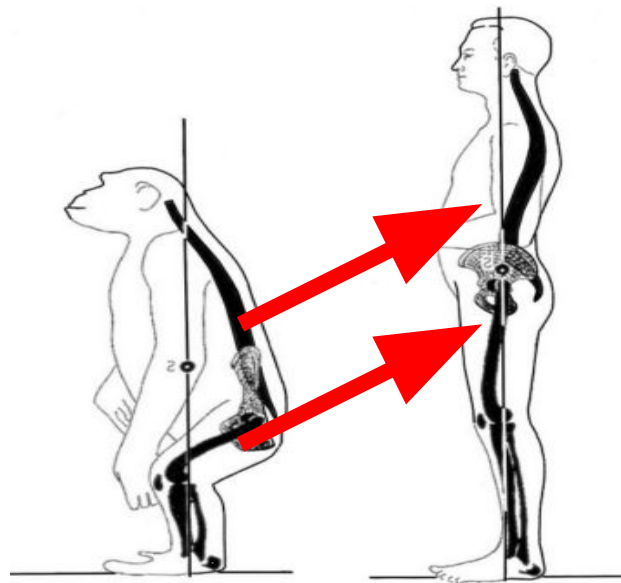
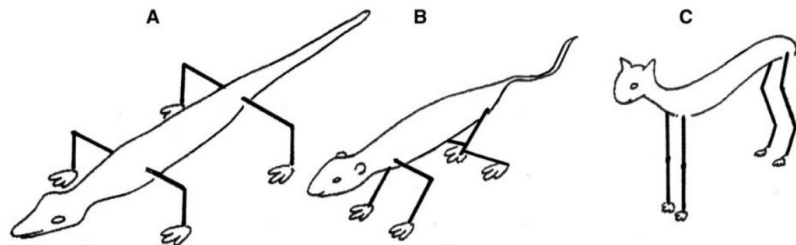
Anatomia



Główne cechy kręgosłupa

Jest długi

Uległ zmianie podczas ewolucji



Narodziny - Życie - Starzenie - Śmierć

DALY

Disability Adjusted Life Year is a measure of overall disease burden, expressed as the cumulative number of years lost due to ill-health, disability or early death

$$= \text{YLD} + \text{YLL}$$

Years Lived with Disability + Years of Life Lost

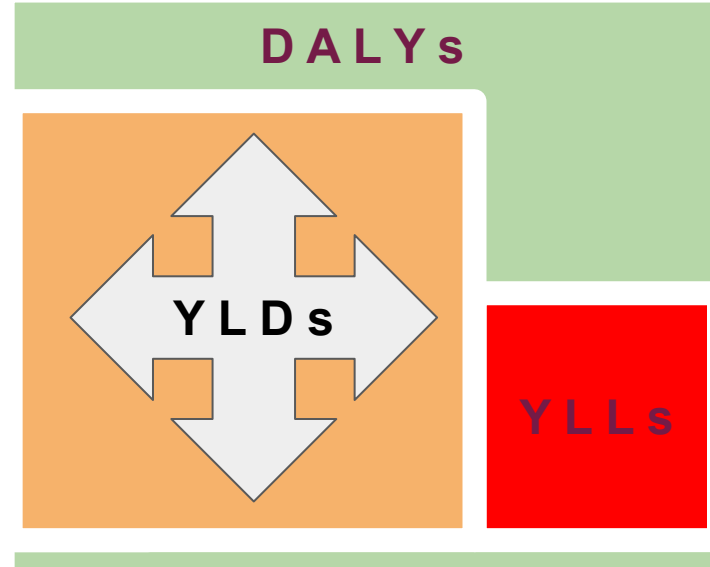


Prognozowana długość życia

Starzejąca się populacja 1990 → 2010 (USA)



HALE
65,8 → 68,1



Prognozowana długość życia
75,2 → 78,2

Nasz szpital

Zakład przeznaczony
dla ludzi samotnych i
starszych, powyżej 40
roku życia, bez różnicy
płci i narodowości.

- do 1918



1990		2010	
Mean rank (95% UI)	Disease or injury	Disease or injury	Median change, % (95% UI)
1.0 (1-1)	1 Ischemic heart disease	1 Ischemic heart disease	-19 (-23 to -7)
2.8 (2-6)	2 Lung cancer	2 Chronic obstructive pulmonary disease	34 (19 to 52)
3.9 (2-7)	3 Chronic obstructive pulmonary disease	3 Low back pain	25 (14 to 38)

1990

2010

Mean rank
(95% UI)

Disease or injury

Disease or injury

1.0 (1-1)	1 Ischemic heart disease	1 Ischemic heart disease
2.8 (2-6)	2 Lung cancer	2 Chronic obstructive pulmonary disease
3.9 (2-7)	3 Chronic obstructive pulmonary disease	3 Low back pain
4.2 (2-7)	4 Road injury	4 Lung cancer
4.9 (2-7)	5 Stroke	5 Major depressive disorder
5.1 (2-8)	6 Low back pain	6 Other musculoskeletal
7.2 (3-11)	7 Major depressive disorder	7 Stroke
7.5 (6-9)	8 Other musculoskeletal	8 Diabetes

25.7 (23-29)	25 Other cardiovascular and circulatory	26 Other cardiovascular and circulatory	24.2 (19-28)	27 (16 to 40)
28.0 (24-31)	27 Chronic kidney disease	27 Schizophrenia	28.4 (19-37)	29 (17 to 42)
29.2 (22-38)	28 Migraine	28 Migraine	28.5 (20-37)	19 (5 to 34)
30.1 (26-33)	29 Cardiomyopathy	29 Congenital anomalies	28.9 (25-33)	-26 (-34 to -3)
30.5 (25-35)	30 Hypertensive heart disease	30 Cardiomyopathy	30.8 (25-35)	6 (-7 to 63)
30.9 (22-40)	31 Osteoarthritis	32 Hypertensive heart disease	32.3 (27-37)	3 (-9 to 19)
31.0 (23-39)	32 Schizophrenia	33 HIV/AIDS	35.2 (32-39)	-61 (-66 to -55)

Przyczyny zespołów bólowych

- **Choroba zwyrodnieniowa**



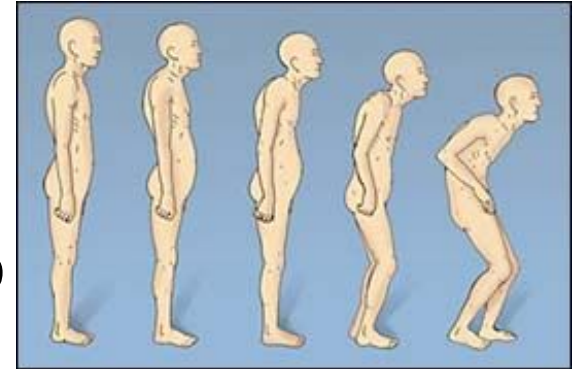
- **Uraz**
- **Zaburzenia metaboliczne - osteoporoza**
- **Guzy**
- **Wady wrodzone / rozwojowe**
- **Psychogeny**

Epidemiologia zespołów bólowych kręgosłupa



Kręgosłup - proces starzenia

- Ograniczona ruchomość – samoistna spondylodeza
- Zmiana kształtu
 - Osteoporoza
 - Choroba krążka międzykręgowego
- Ograniczona ruchomość bioder
 - zespół biodro kręgosłup



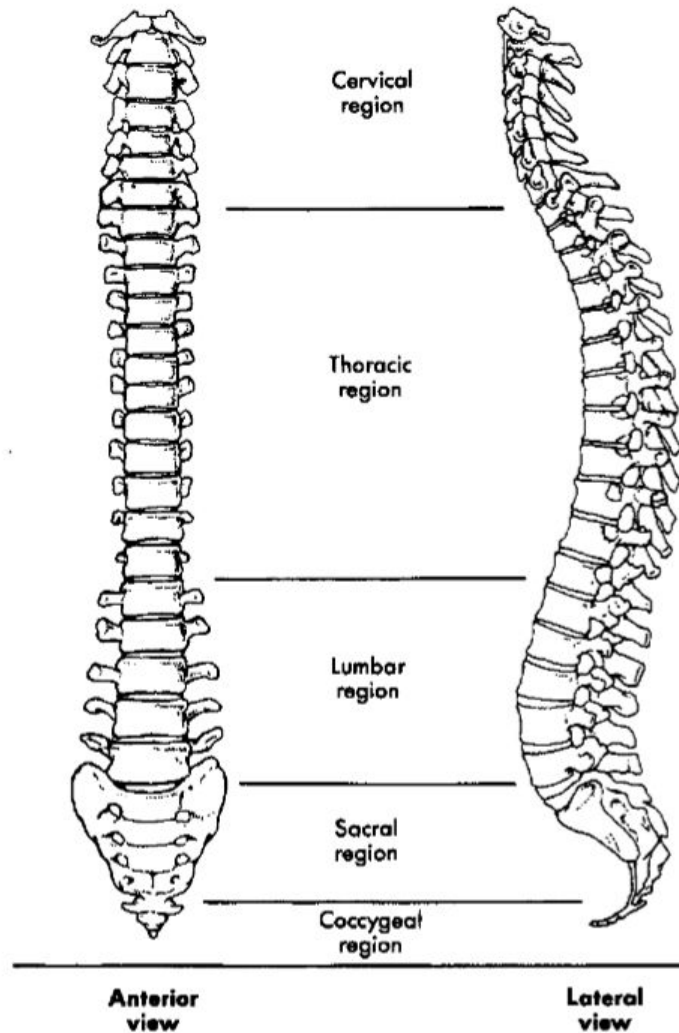
Biomechanika kręgosłupa

Globalna

Lokalna

Kręgosłup

- największa struktura ciała
- najważniejszy element funkcjonalny dla narządu ruchu
- integralna rola w funkcji kończyny górnej i dolnej
- stosunkowo niewielki zakres ruchu między 2 kręgami



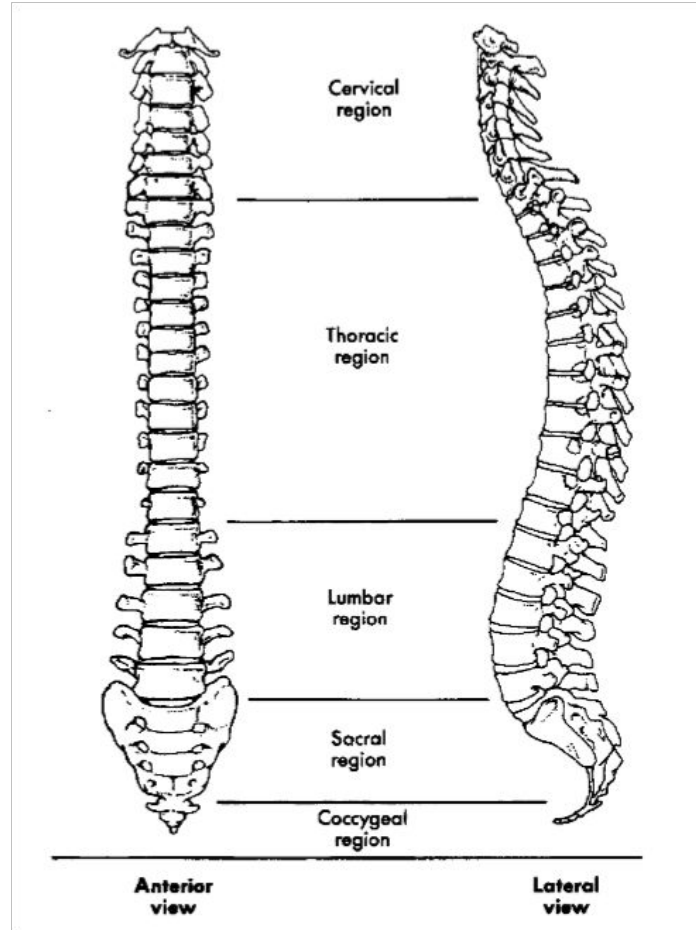
Kręgosłup - konstrukcja elastyczna

Lordoza szyjna

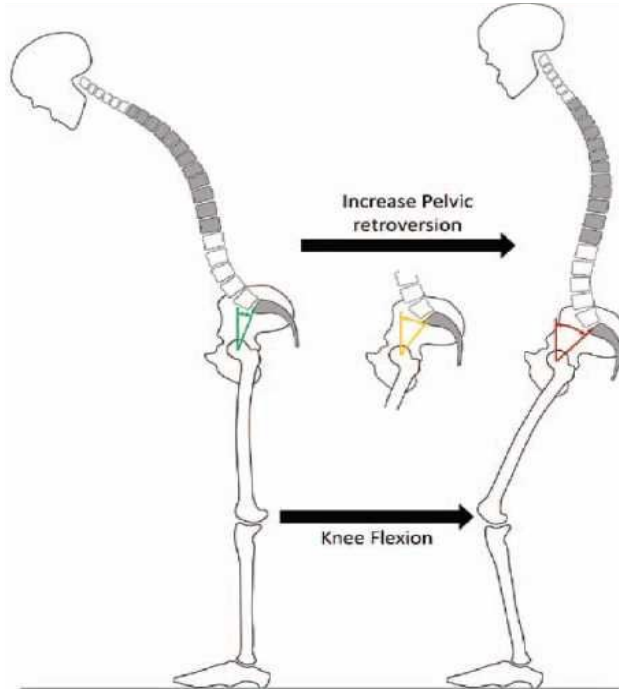
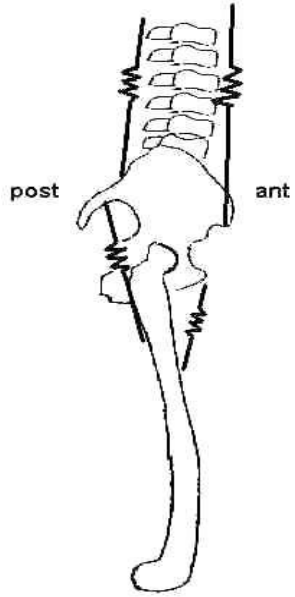
Kifoza piersiowa

Lordoza lędźwiowa

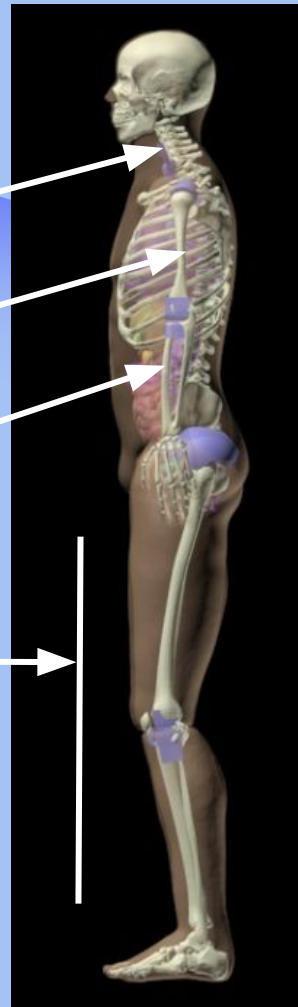
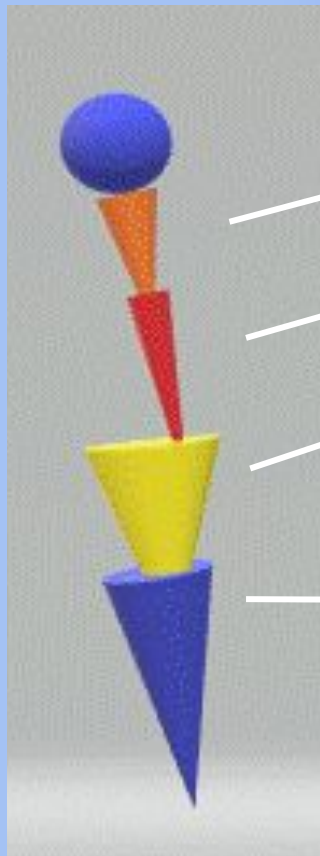
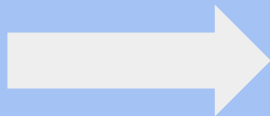
Krzyżowo-ogonowa kifoza



Zespół biodro-kręgosłup - hip - spine syndrom

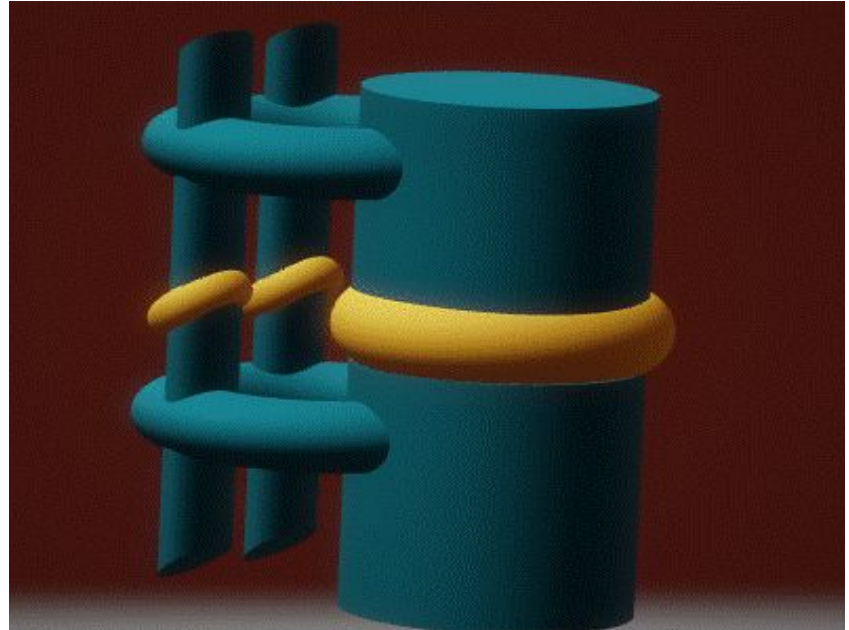
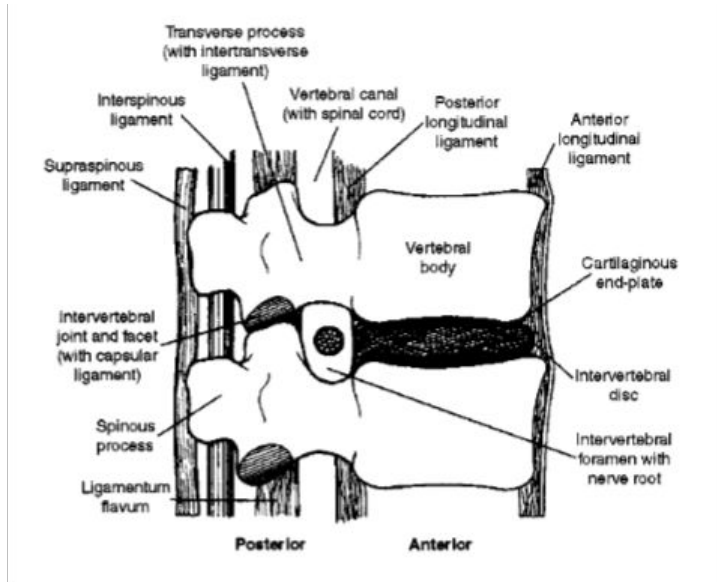


Balansowanie



Anatomia lokalna - segment ruchowy:

Najmniejsza jednostka funkcjonalna kręgosłupa



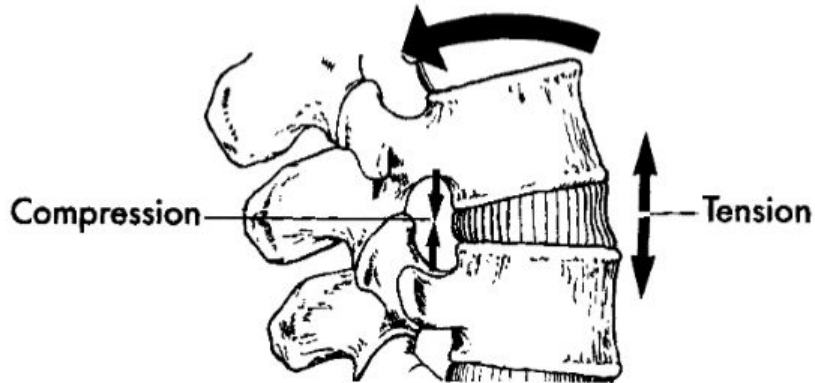
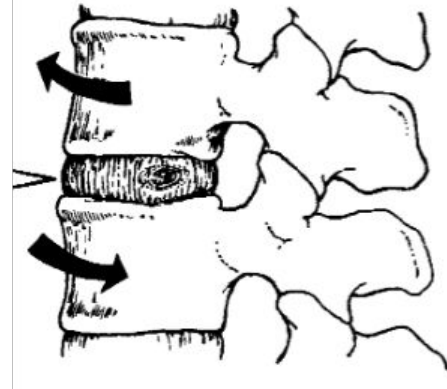
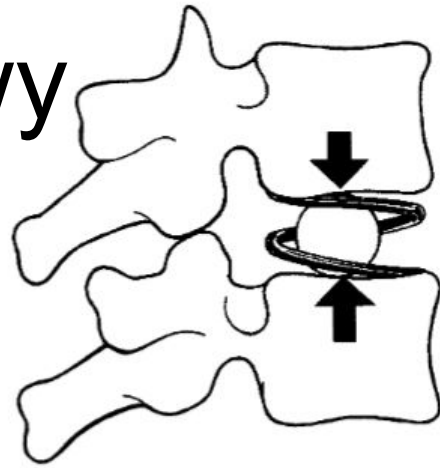
Krażek międzykręgowy

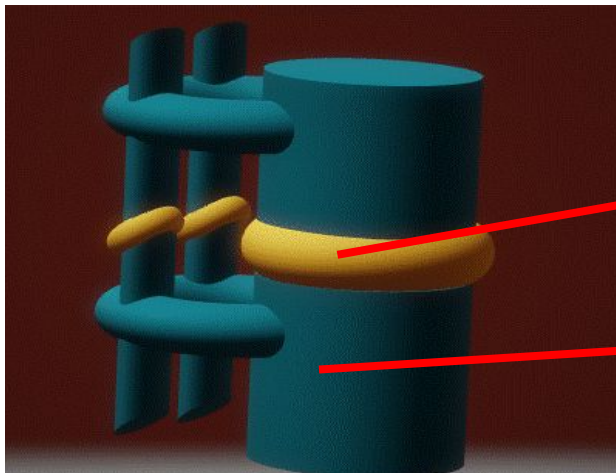
„Amortyzatory” kręgosłupa

odporny na ściskanie

obciążenia skręcające i zginające

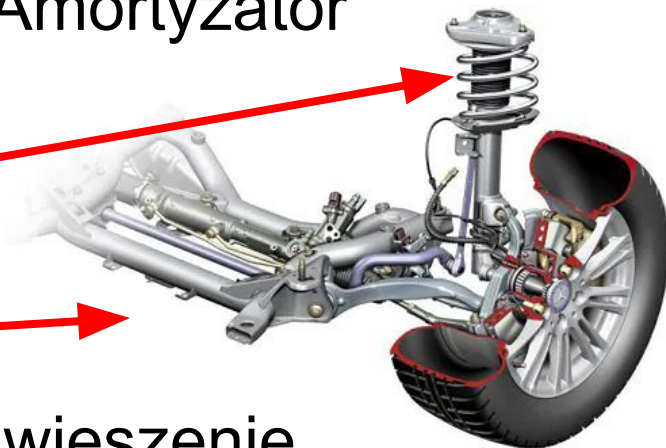
rolą jest przenosić i rozpraszać obciążenia





Amortyzator

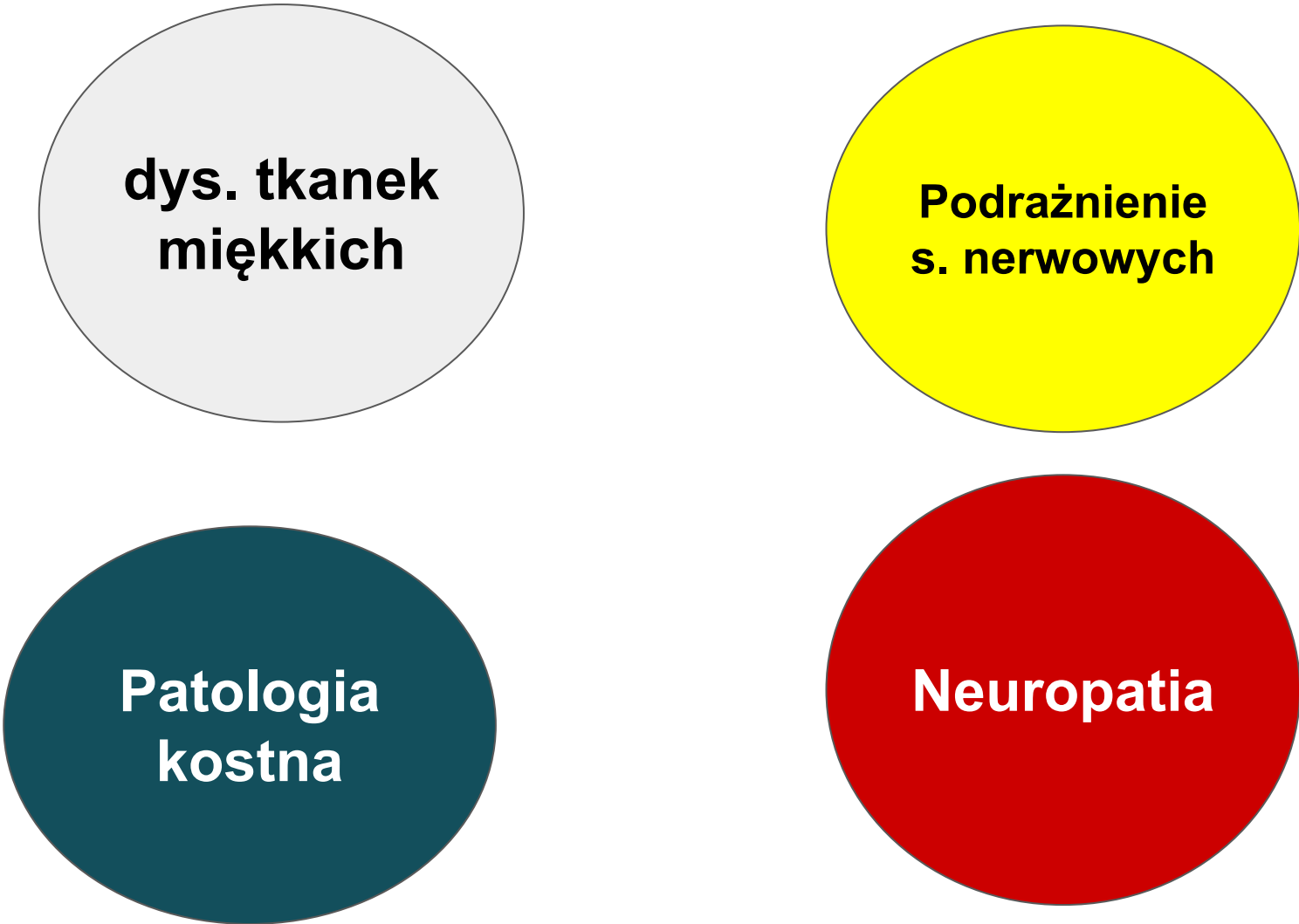
zawieszenie





Jak zrozumieć
zespoły bólowe kręgosłupa?

Łatwy sposób na
zapamiętanie



**dys. tkanek
miękkich**

**Podrażnienie
s. nerwowych**

**Patologia
kostna**

Neuropatia

**dys. tkanek
miękkich**

**Patologia
kostna**

**Podrażnienie
s. nerwowych**

Neuropatia

ANATOMIA
-
MECHANIKA

Zaburzenie stabilności
- patologia
tękanek miękkich

NEUROLOGIA

Podrażnienie nerwów
- ucisk bez zmian
w strukturze nerwów

zaburzenia
struktur kostnych
- zmiany zwyrodnieniowe
- spondyloartroza

zmiany struktury nerwów
w przebiegu przewlekłego
procesu zapalnego
- ucisk
- staza naczyniowa itp.

Etapy choroby zwyrodnieniowej

1. Choroba zwyrodnieniowa krążka
2. Zwyrodnienie stawów w/w
3. Spondyloza
4. Ciasnota
5. Skolioza zwyrodnieniowa



**dys.
tkanek
miękkich**

**Patologia
kostna**

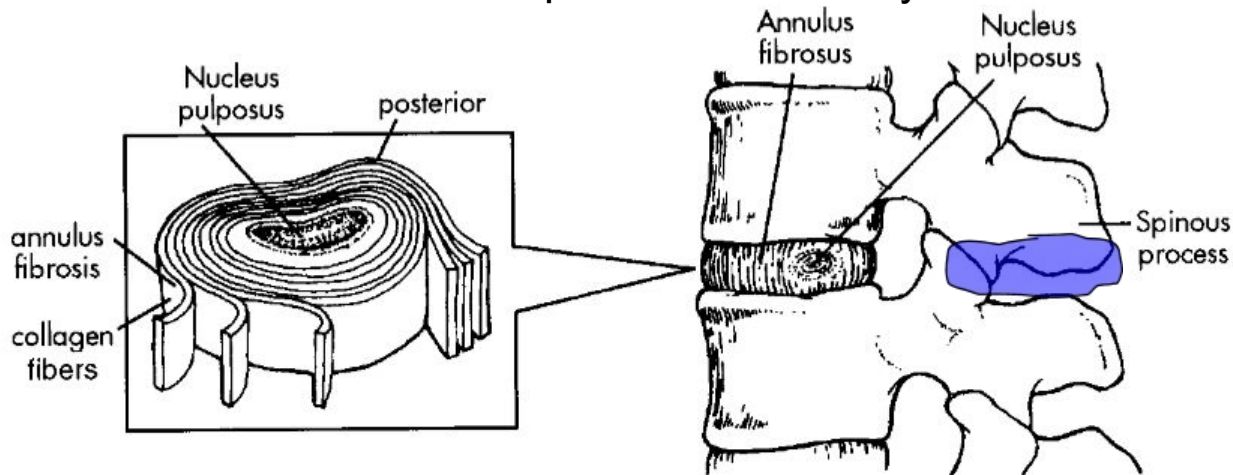
Anatomia krążka

bez naczyń & bez nerwów

Gojenie uszkodzonego krążka

- nieprzewidywalne
- niekorzystne

1. **NP** -- nucleus pulposus - jądro miazdżyste
2. **AF** -- annulus fibrosus - pierścień włóknisty



Superior View

Lateral View



Jak pracuje amortyzator (Kraężek międzykręgowy)?

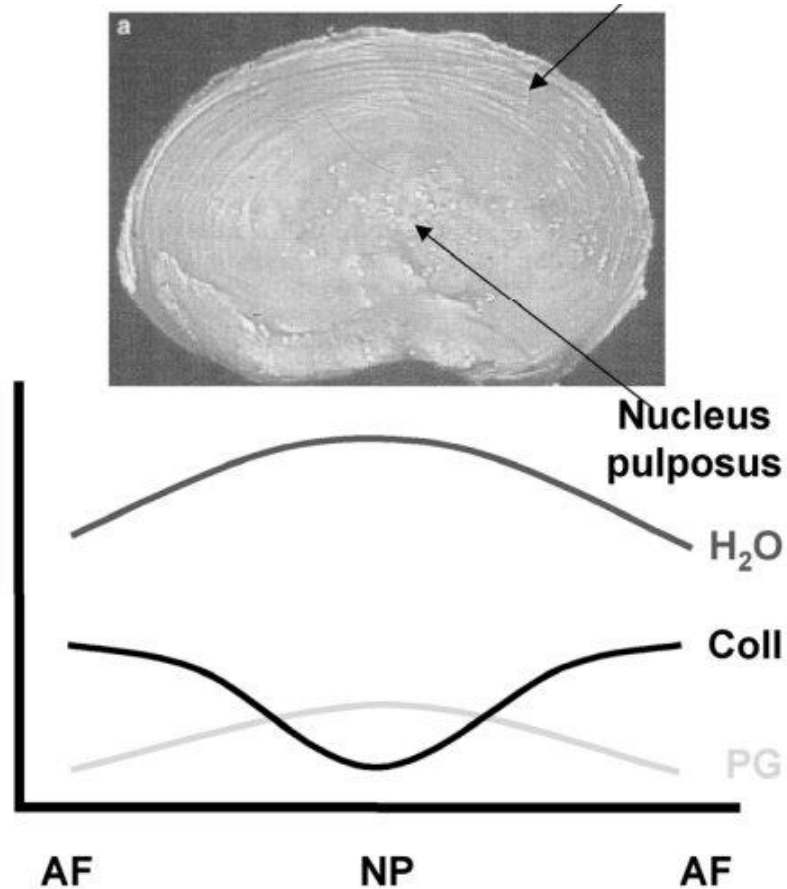


Skład krążka

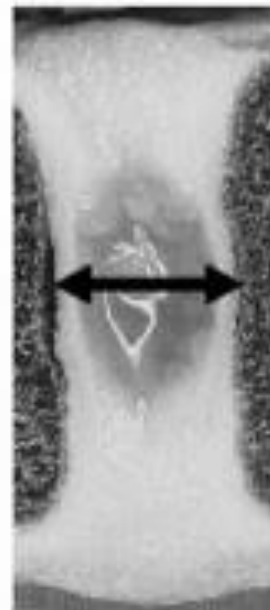
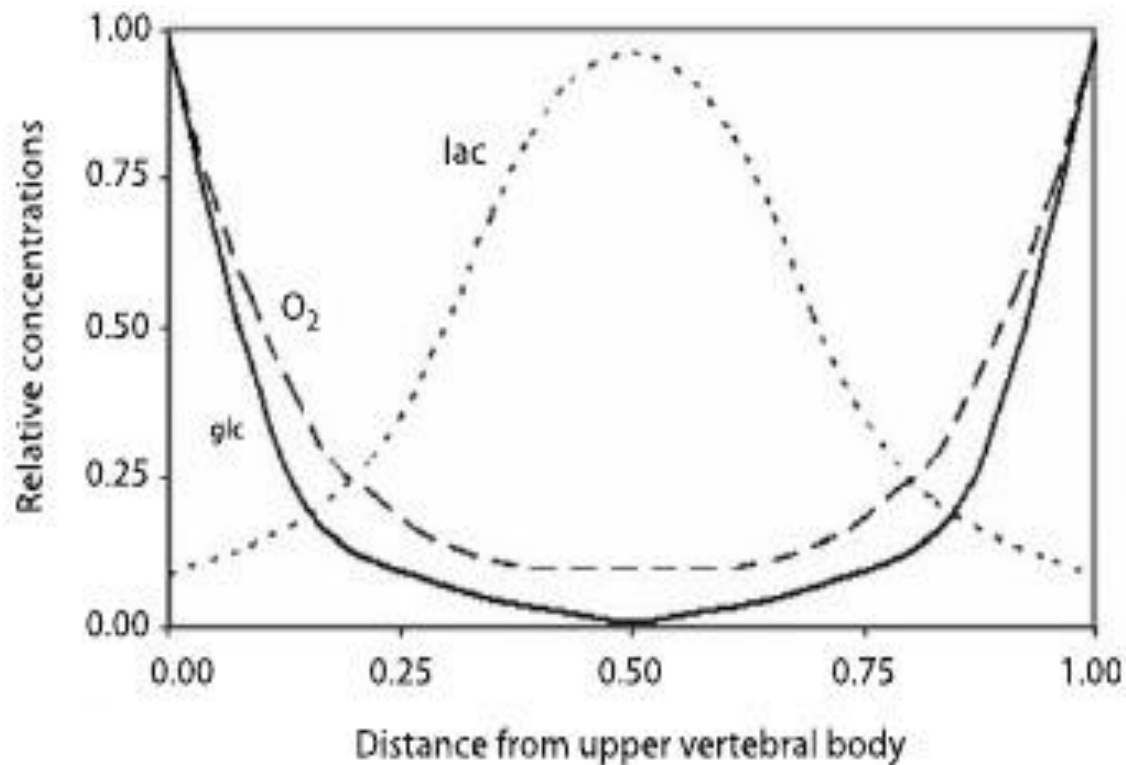
1. H_2O
2. kolagen
3. PGY- proteoglikany

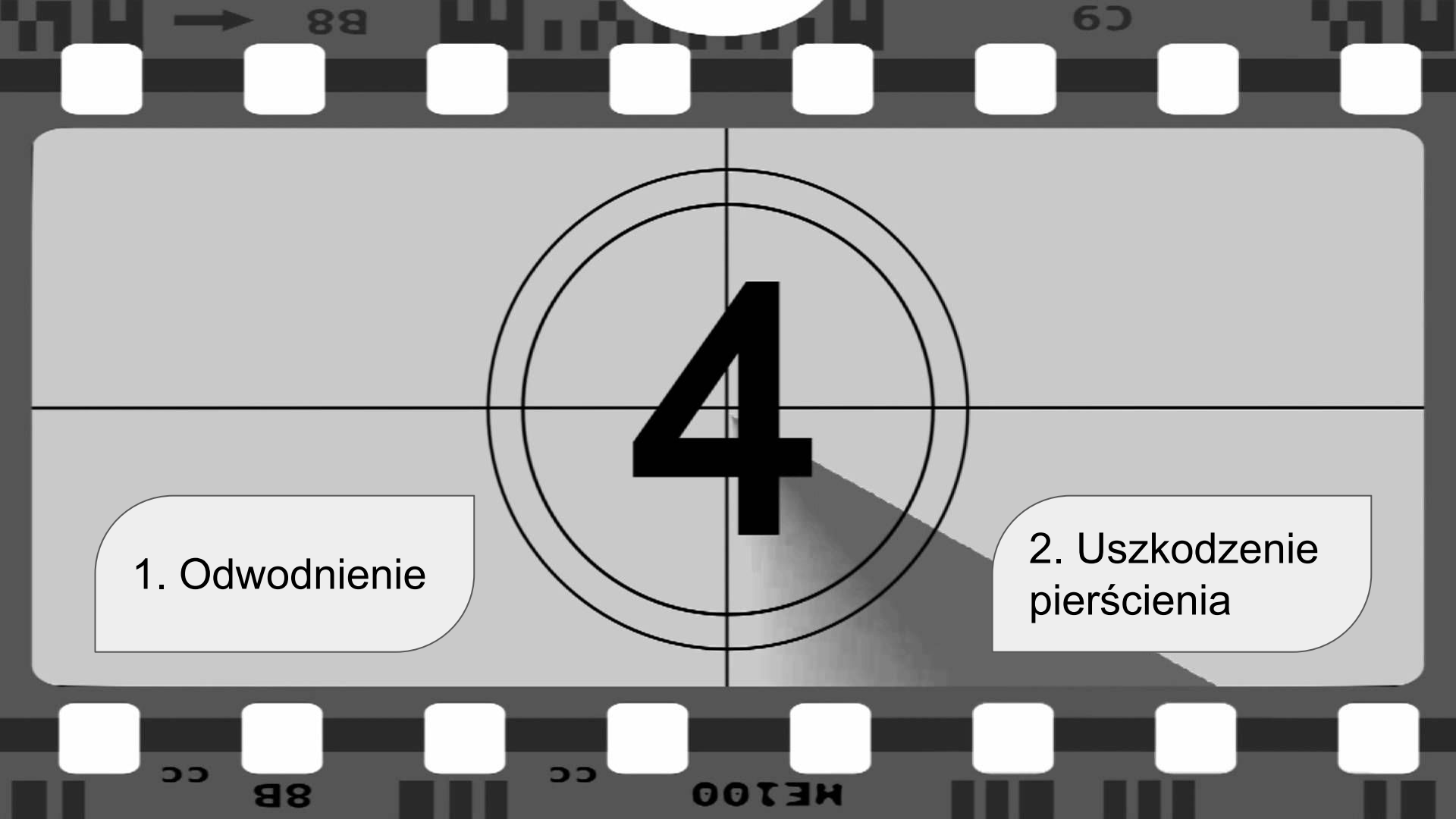
AF

NP



Krążek międzykręgowy - przekrój poprzeczny





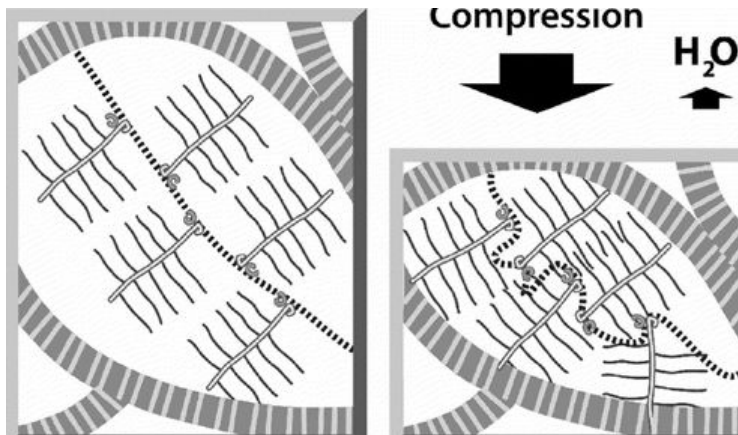
1. Odwodnienie

2. Uszkodzenie
pierścienia

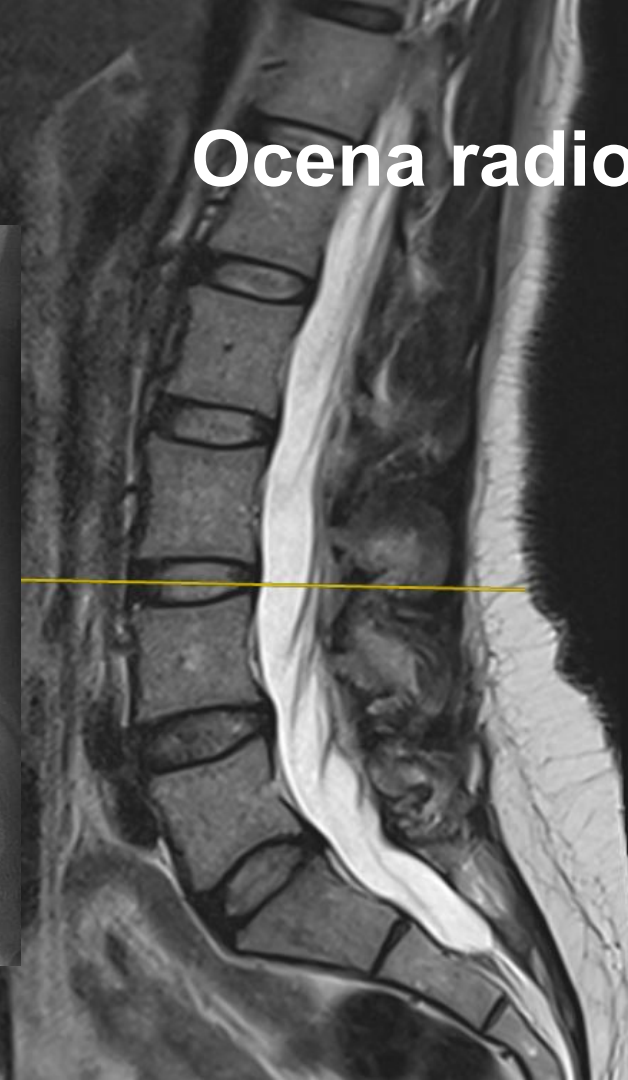
Zmiany zwyrodnieniowe - scenariusz #1

Macierz
pozakomórkowa

Zawartość H_2O zależy
od jakości PGY



Ocena radiologiczna

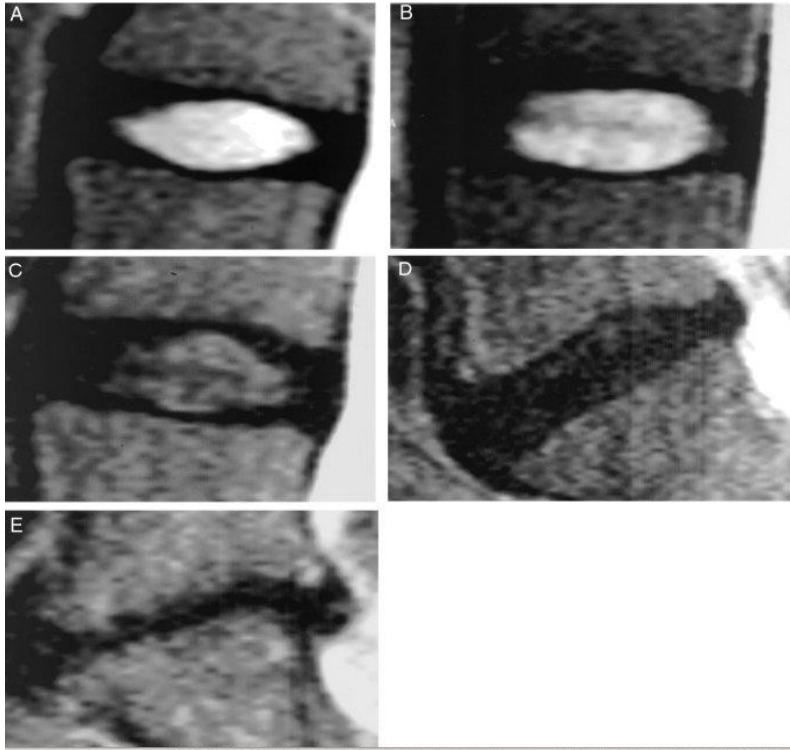


T2 zależne obrazy

MRI - klasyfikacja Pfirrmann'a - H₂O

**dys.
tkanek
miękkich**

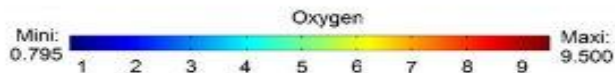
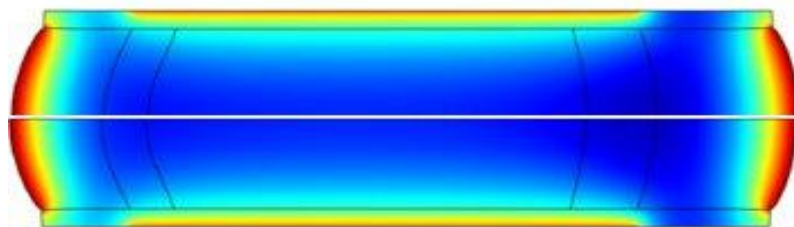
- Obrazy T2 zależne



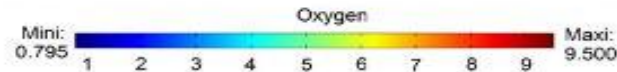
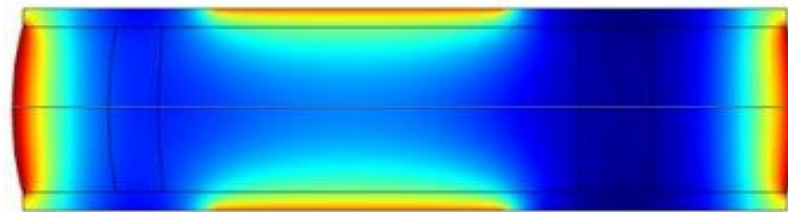
IVD metabolism - O₂ perfuzja

dys.
tkanek
miękkich

zdrowy



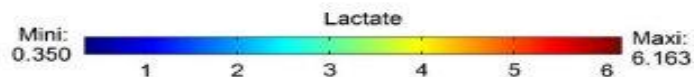
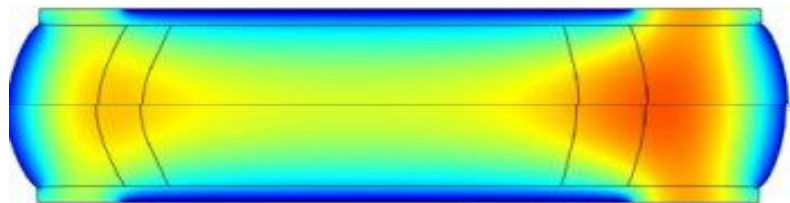
zwyrodniały



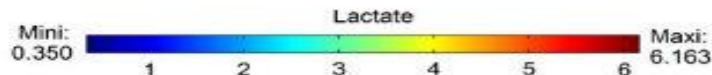
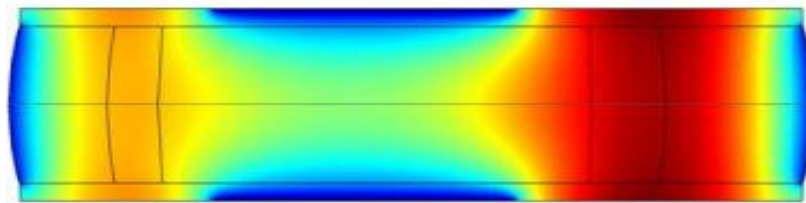
IVD metabolism - lactic acid

dys.
tkanek
miękkich

zdrowy



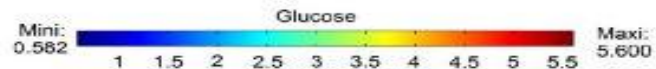
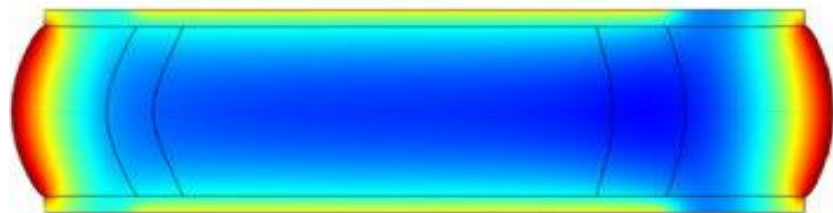
zwyrodniały



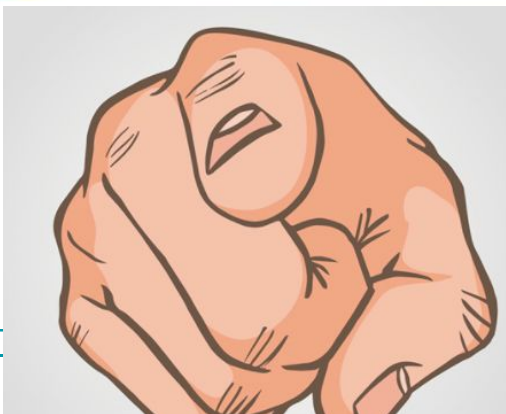
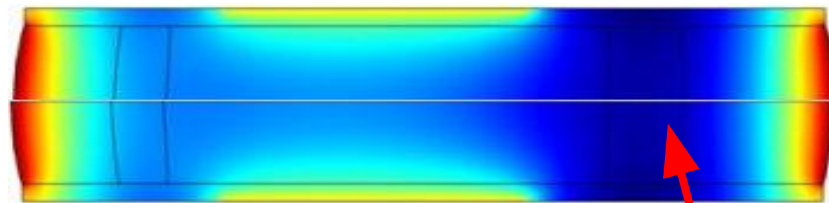
IVD metabolism - glucose

dys.
tkanek
miękkich

zdrowy



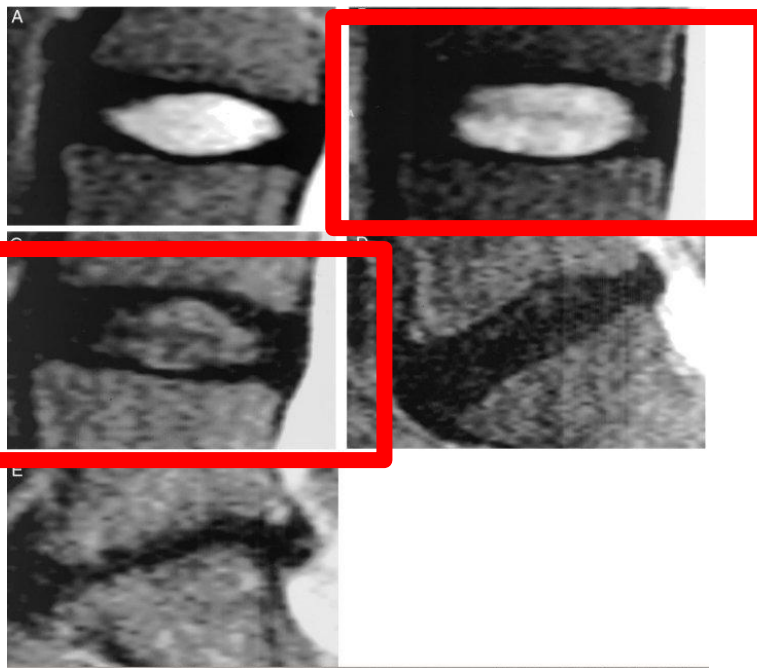
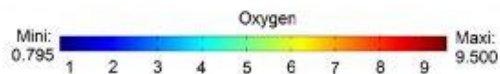
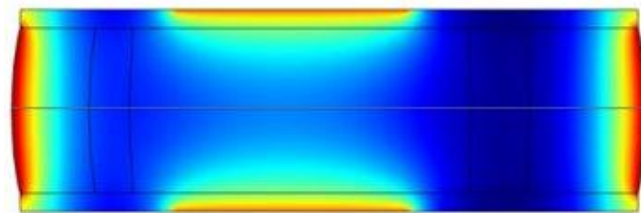
zwyrodniały



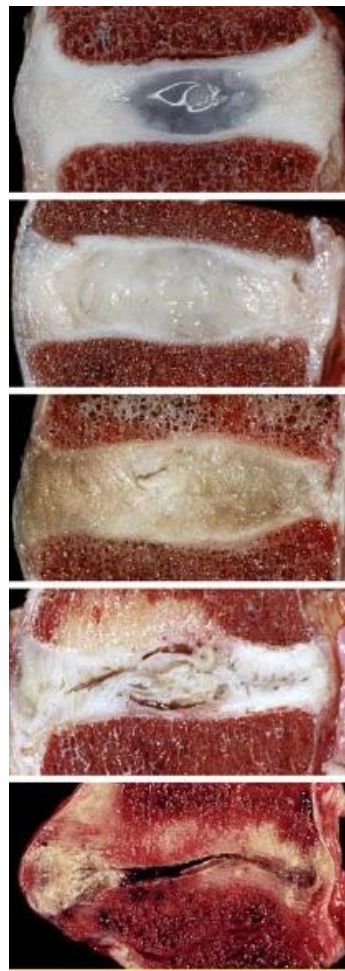
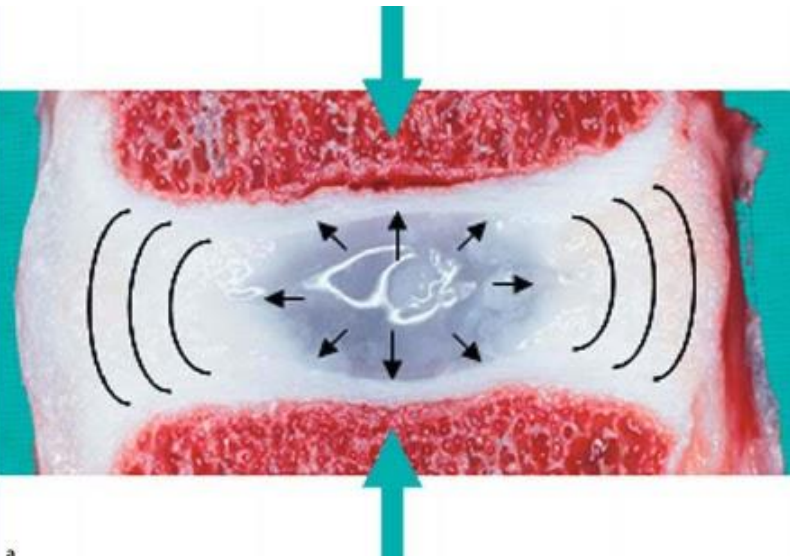
<https://docs.google.com/file/d/0B8M0JCsm1xeYLT>

MRI vs metabolizm

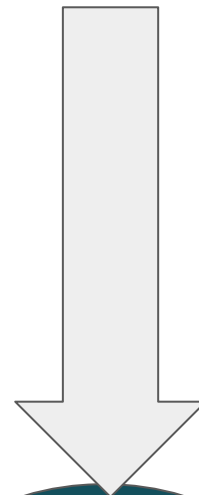
dys.
tkanek
miękkich



Etapy zwyrodnienia

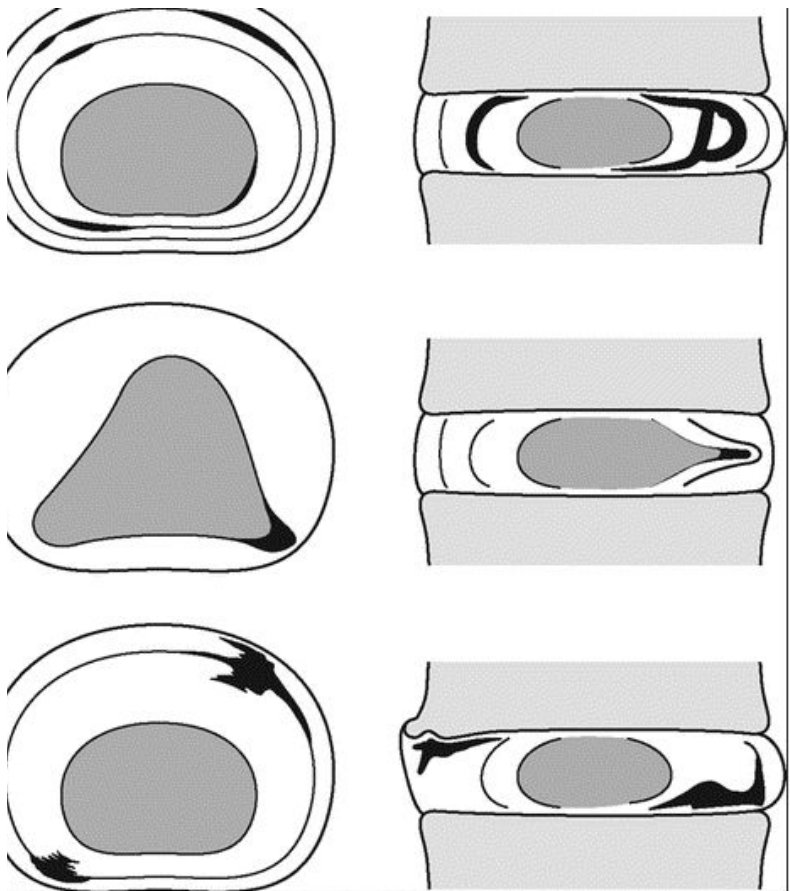


**dys.
tkanek
miękkich**



**Patologia
kostna**

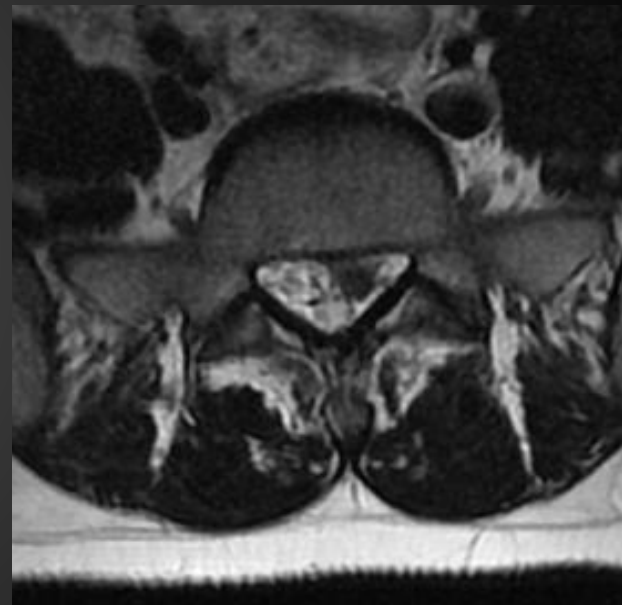
Zmiany zwyrodnieniowe - scenariusz #2



dys.
tканek
miękkich



Badania radiologiczne



Obrazy T2 zależne

Miejsce występowania zwyrodnień

szyjny

- C5/C6
- C6/C7

Lędźwiowy

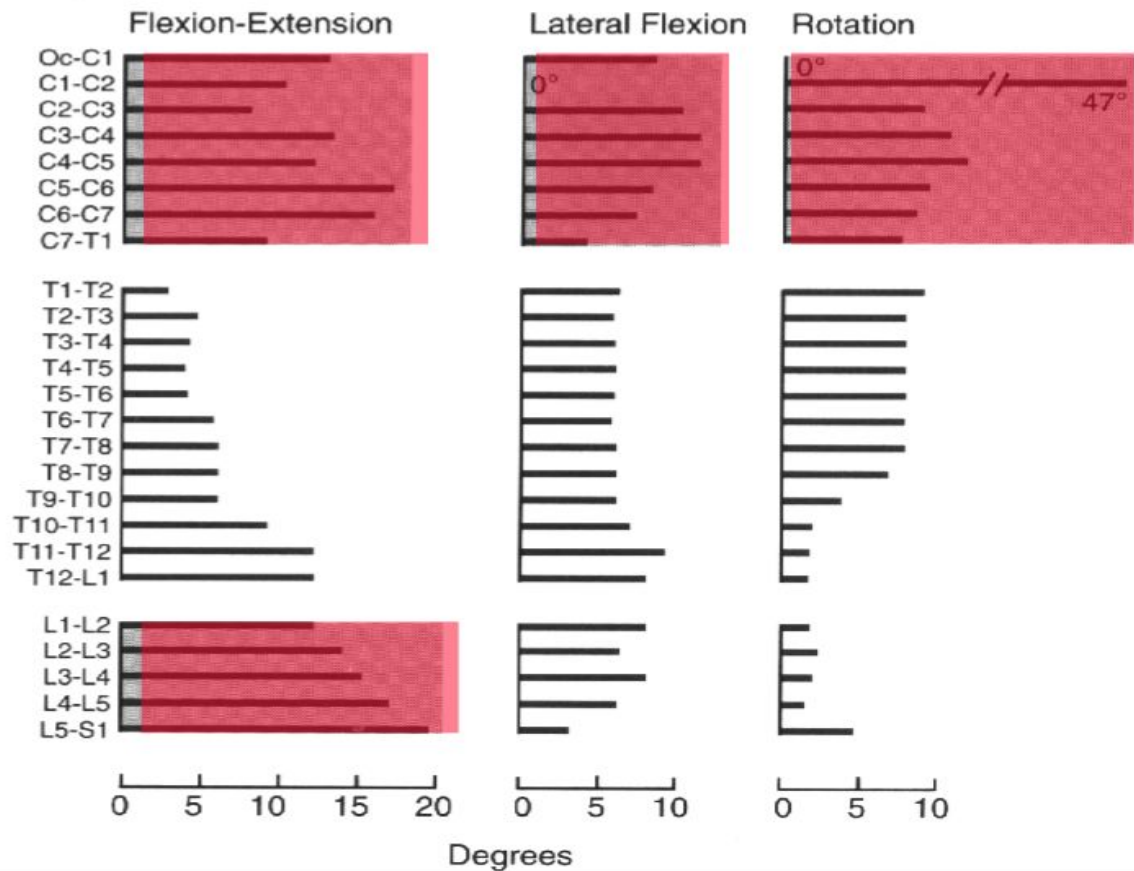
- L5/S1
- L4/L5

Przyczyny?

- ROM
- konfiguracja lordotyczna

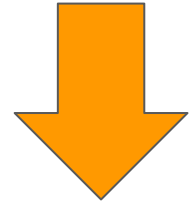
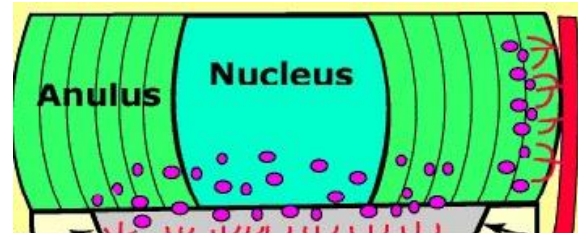
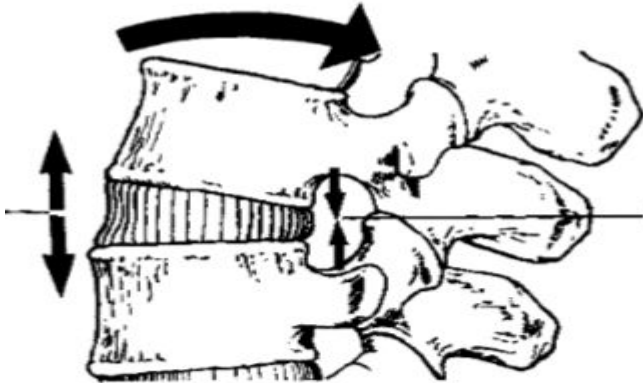


Zakres ruchu

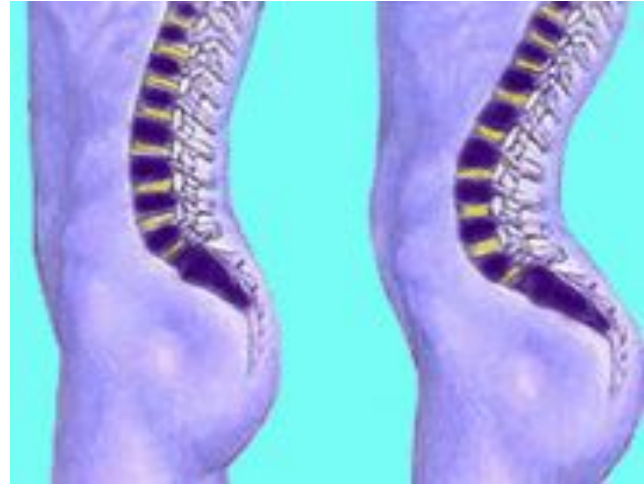
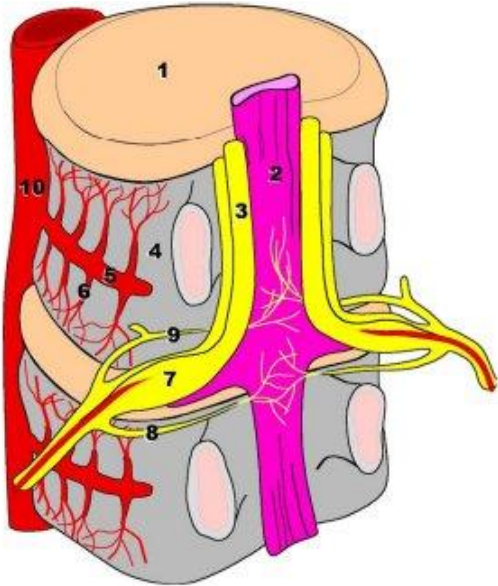


konfiguracja lordotyczna

- kompresja
 - Tętnice w obrębie AF



konfiguracja lordotyczna



Typy DDD

1. NP -dysfunkcja

- a. odwodnienie krążka - "czarny krążek / black disc" T2



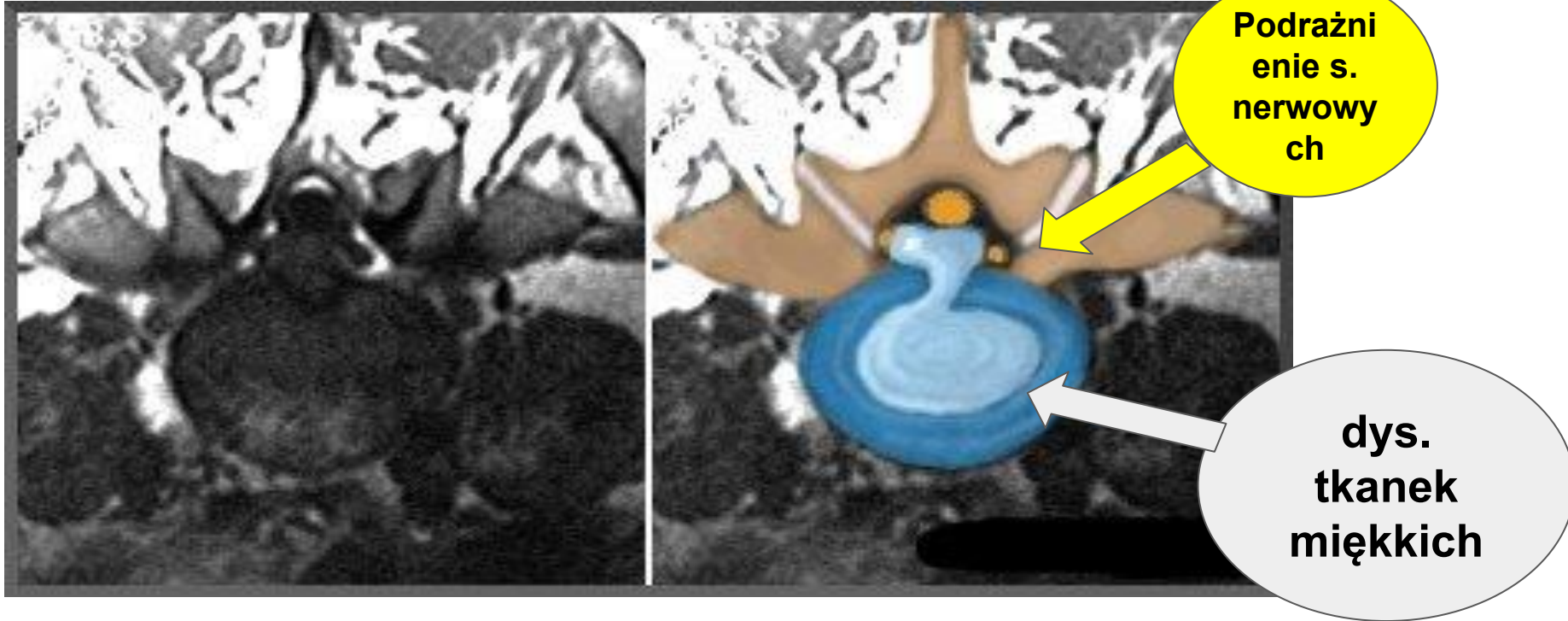
2. AF - dysfunkcja

protruzja / ekstruzja



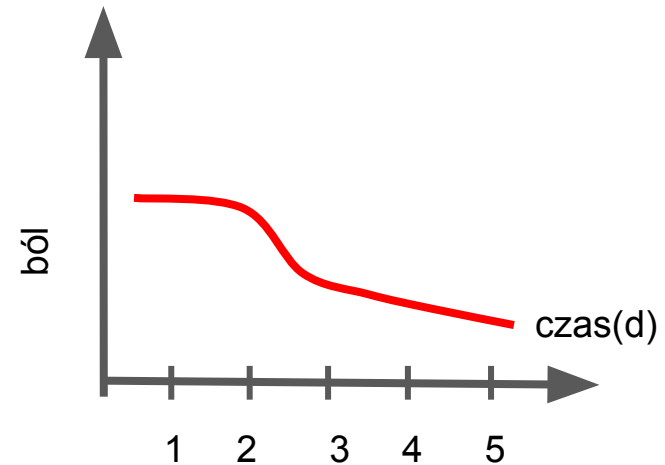
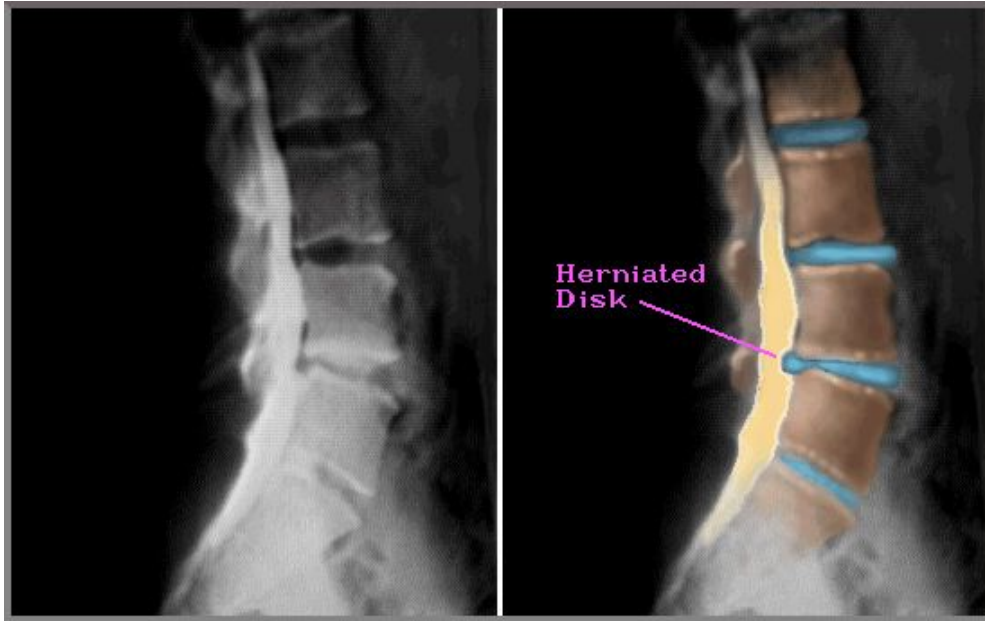
**dys.
tkanek
miękkich**

DDD



DDD

dys.
tkanek
miękkich



Objawy

- Miejscowe
 - bóle dyskogenne
 - stawy międzywyrostkowe
- Korzeniowe
 - Ucisk korzenie
 - Ciasnota kanału kręgowego

korzeń

- Selektywne

- Czuciowe
- Ruchowe
- Odruchy

- Kończyna górna

- C5 - Th 1

- Kończyna dolna

- L4- S1



**Podrażni
enie s.
nerwow
ych**

Kręgosłup szyjny

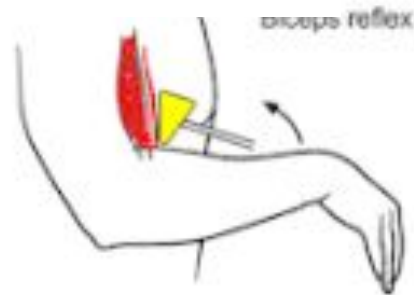
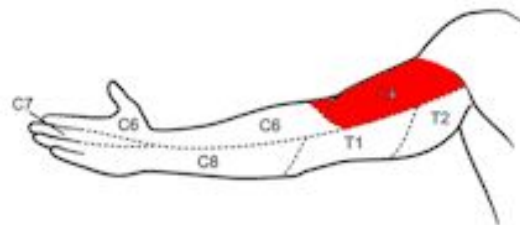
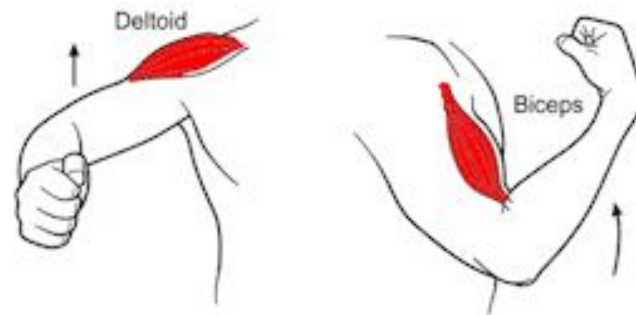
C5 korzeń

Ruchowe

Czuciowe

Odruch

**Podrażni
enie s.
nerwow
ych**



Kręgosłup szyjny

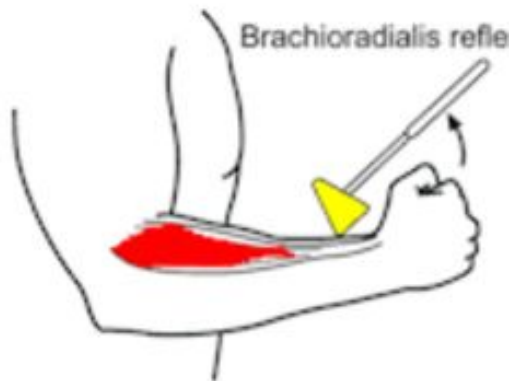
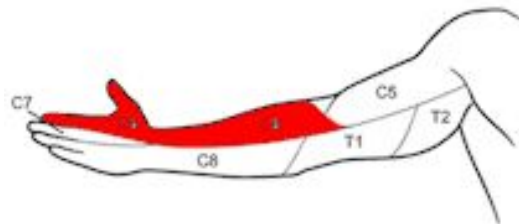
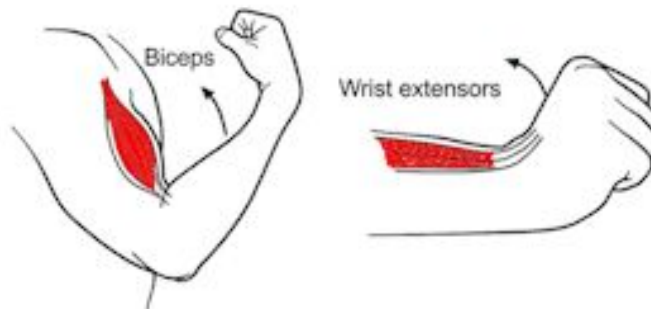
C6 korzeń

Ruchowe

Czuciowe

Odruch

**Podrażni
enie s.
nerwow
ych**



Kręgosłup szyjny

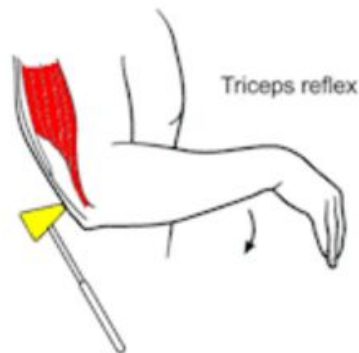
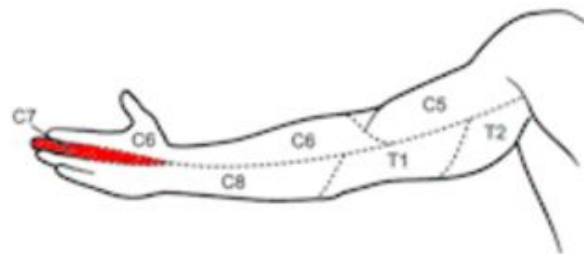
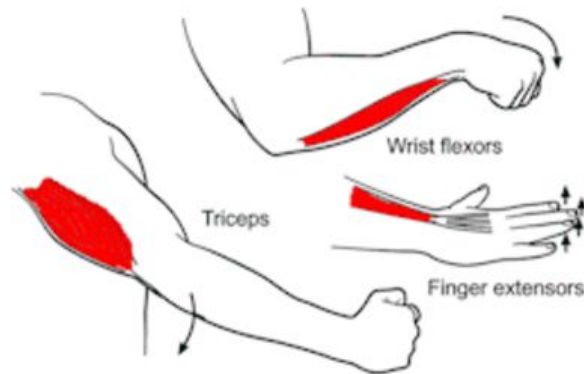
C7 korzeń

Ruchowe

Czuciowe

Odruch

**Podrażni
enie s.
nerwow
ych**

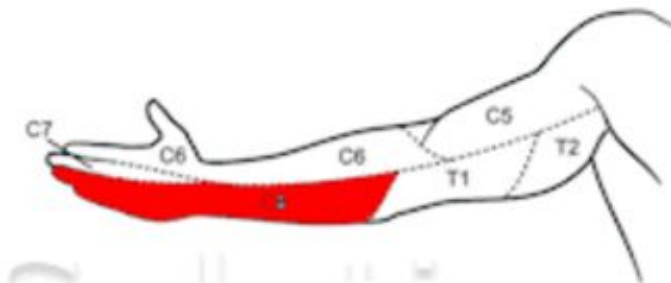
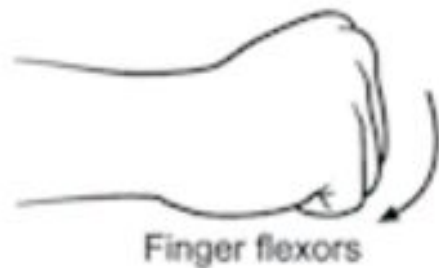


Kręgosłup szyjny C8 korzeń

Ruchowe

Czuciowe

Brak odruchu



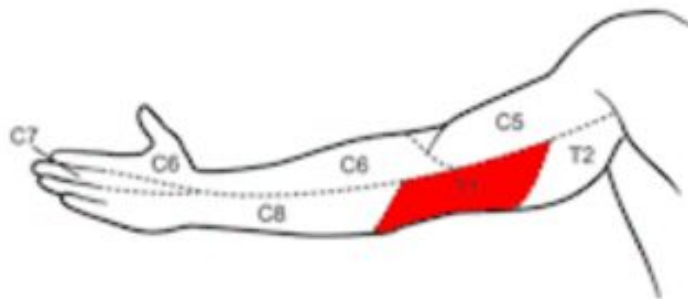
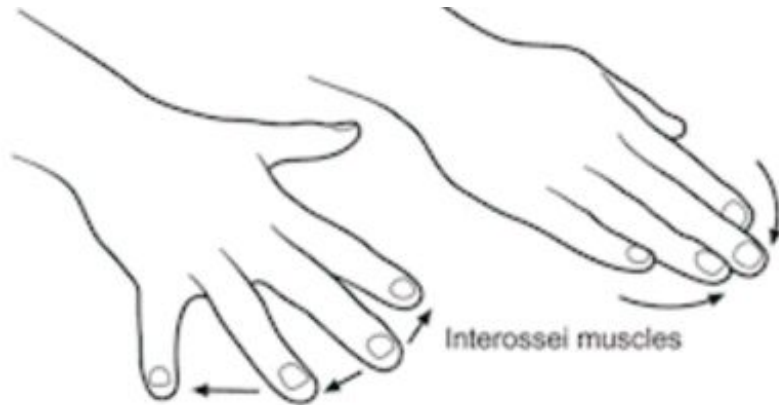
**Podrażni
enie s.
nerwow
ych**

szyjny spine Th1 korzeń

Ruchowe

Czuciowe

Brak odruchu



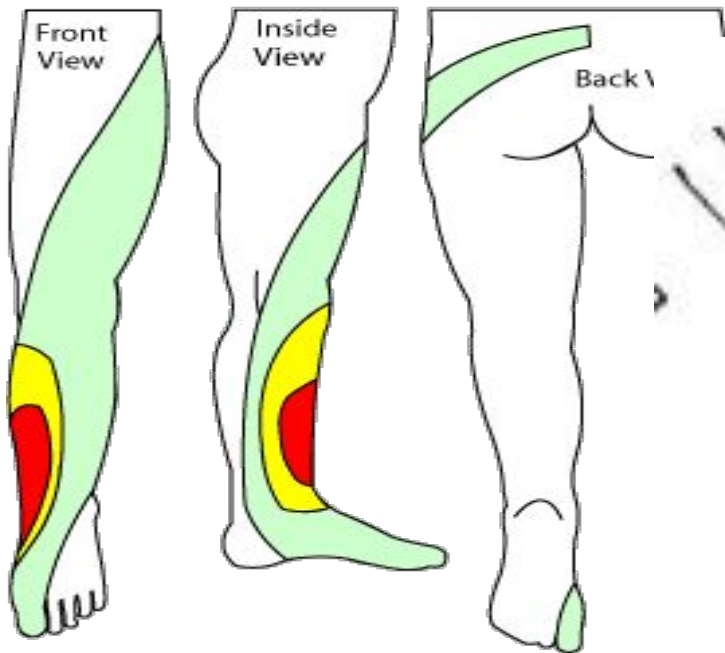
**Podrażni
enie s.
nerwow
ych**

Objawy korzeniowe Kręgosłup Lędźwiowy

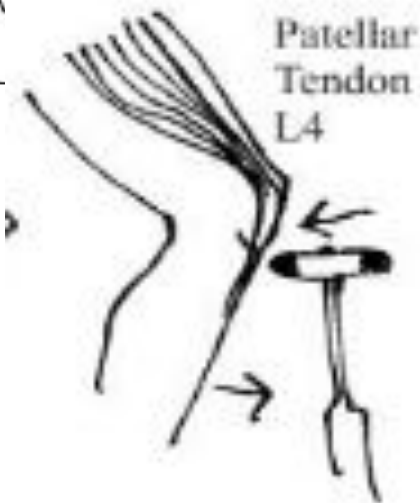
Podrażni
enie s.
nerwow
ch

L4 korzeń

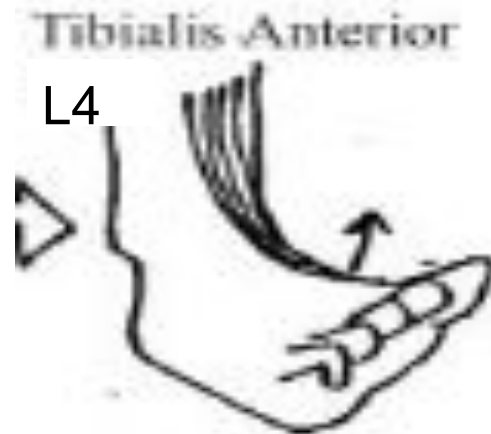
Czuciowe



Odruch



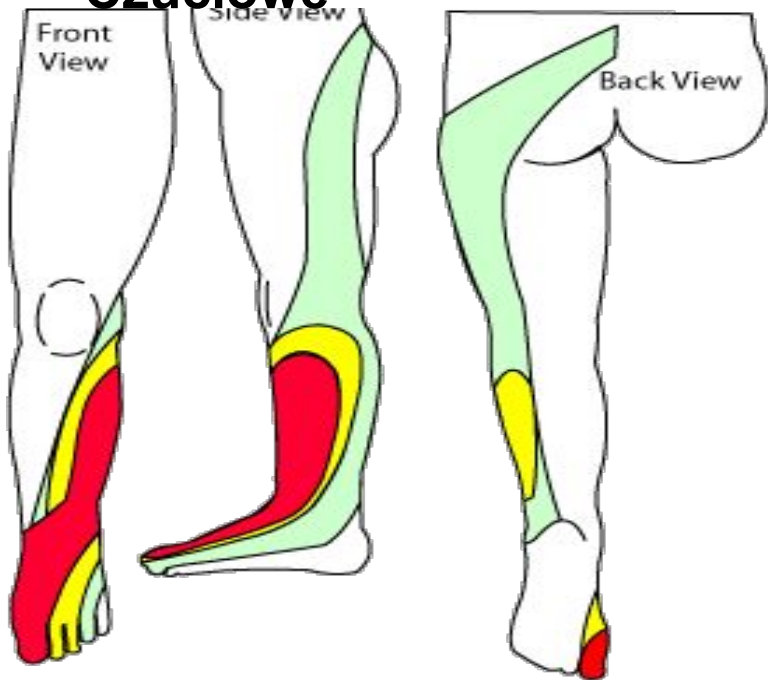
Ruchowe



Podrażni
enie s.
nerwow
ch

L5 korzeń

Czuciowe



Odruch



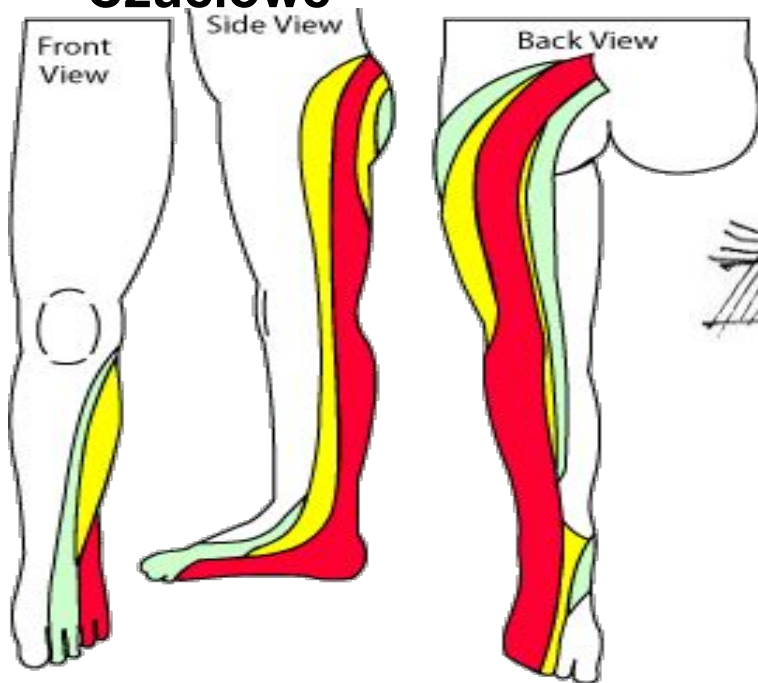
Ruchowe



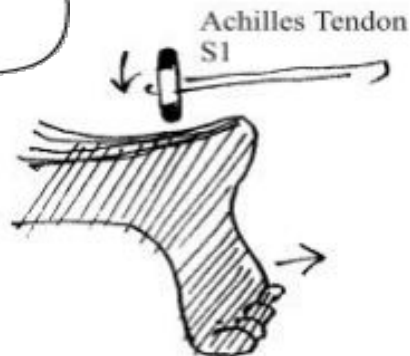
Podrażni
enie s.
nerwow
ych

S1 korzeń

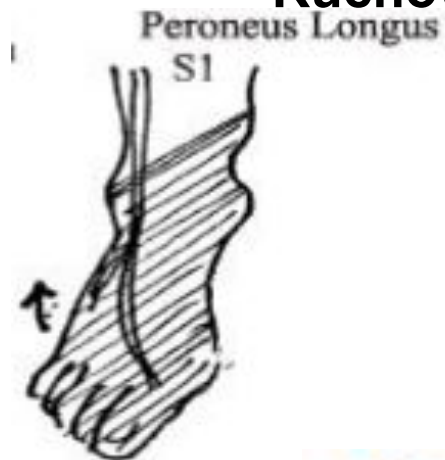
Czuciowe



Odruch



Ruchowe



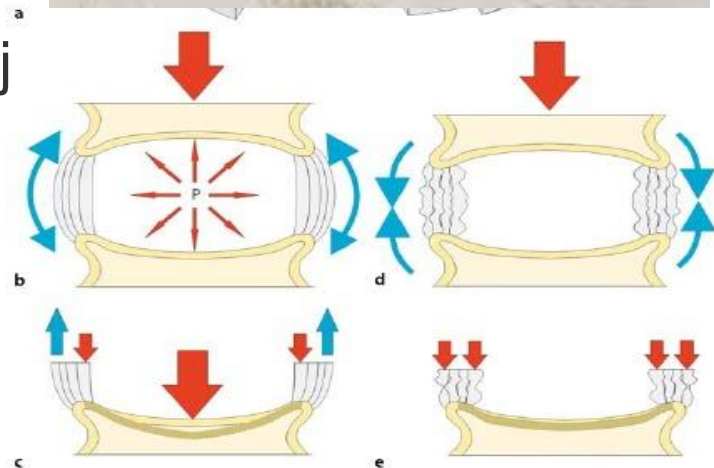
Konsekwencje DDD

Dwa rodzaje procesu zwyrodnienia

- odwodnienie dysku
- wypadnięcie dysku

Efekt

- zmniejszenie wysokości międzykręgowej
- utrata zdolności absorpcji wstrząsów
- niestabilność lokalna



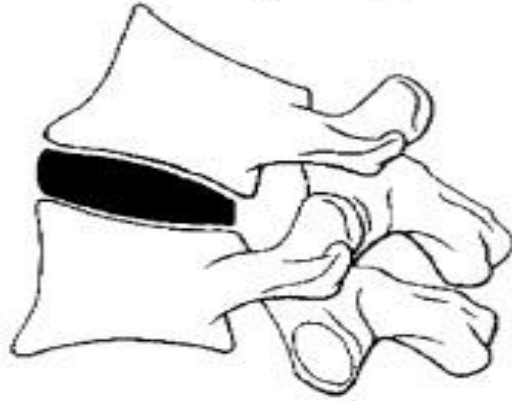
Konsekwencje DDD

44% 48% 8%

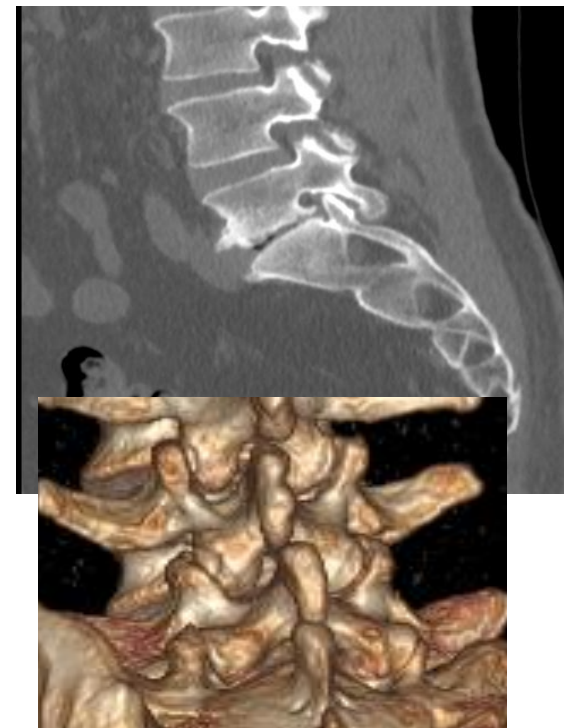


dys.
tkanek
miękkich

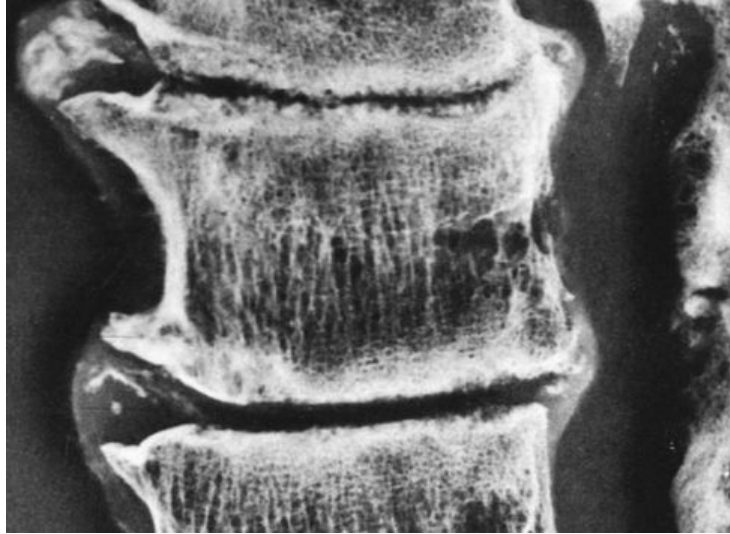
19% 41% 40%



Patologia
kostna



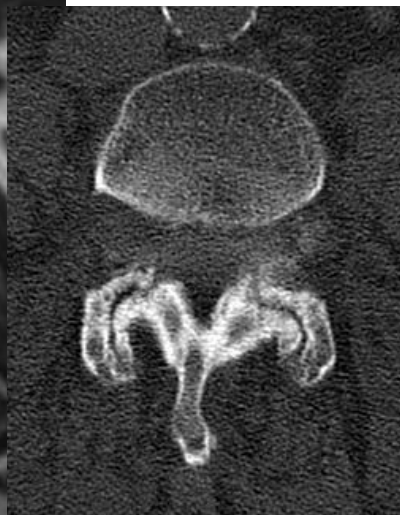
Wyrośla kostne trzonów - spondylosis



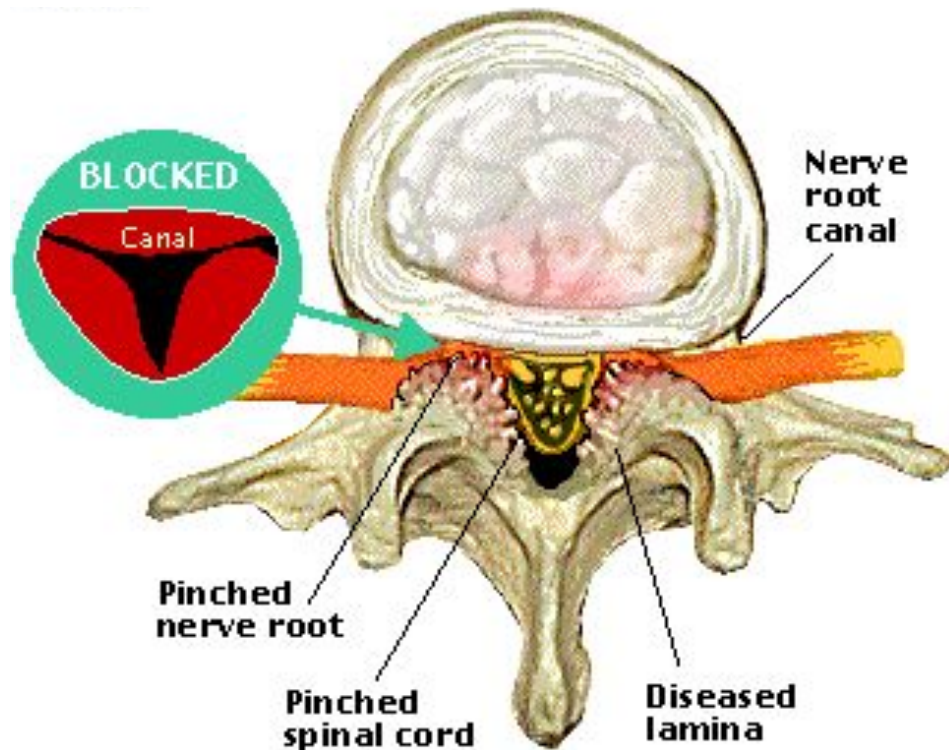
**Patologia
kostna**

**Bone
pathology**

Zwyrodnienie stawów
międzywyrastkowych
- spondyloartroza



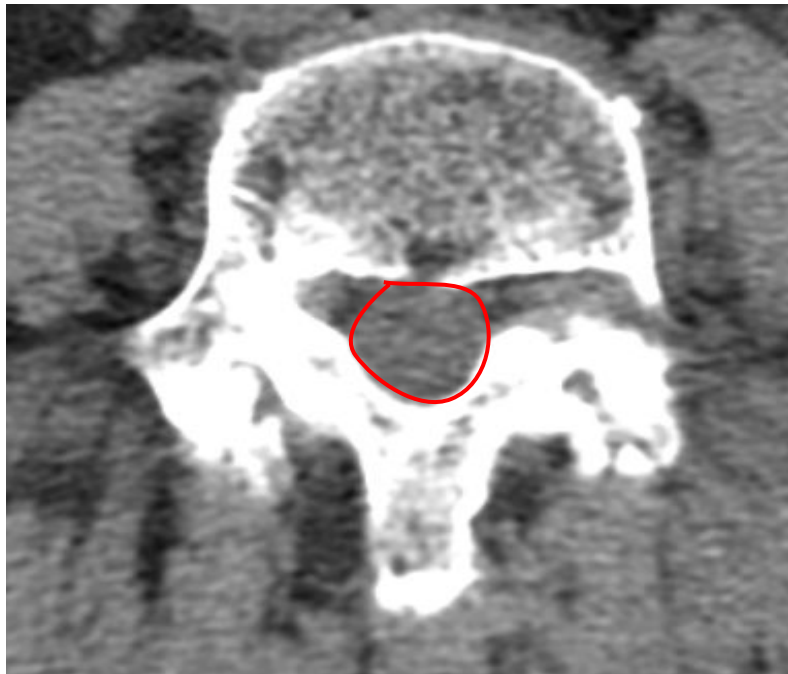
Ciasnota kanału kręgowego



**Patologia
kostna**

Ciasnota kanału kręgowego

Patologia
kostna



Neuropatia

Przedłużający się ucisk

- Neuropatia uciskowa

Patologia nerów

- trwałe strukturalne i funkcjonalne zmiany w obrębie nerwu

Objawy są spowodowane funkcją patologiczną

Różnorodne / szerokie spektrum

- drętwienie,
- mrowienie lub pieczenie;
- zwiększona wrażliwość na dotyk; ból;
- osłabienie lub zanik mięśni;
- niedowład

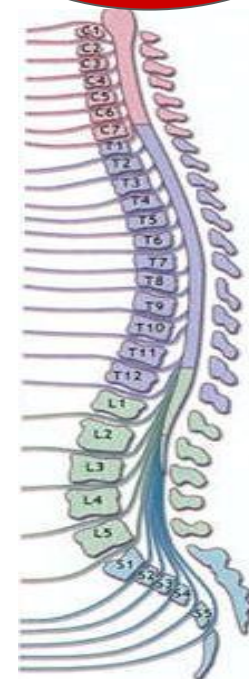


Neuropatia

Ciasnota kanału kręgowego

Neuropatia

- Mielopatia do poziomu L1
 - Odruchy patologiczne
 - Niedowłady / porażenia
- Zespół ogona końskiego
 - Chromanie neurogenne
 - Bóle grzbietu
 - Zaburzenie funkcji oddawania moczu i stolica



Chromanie przestankowe

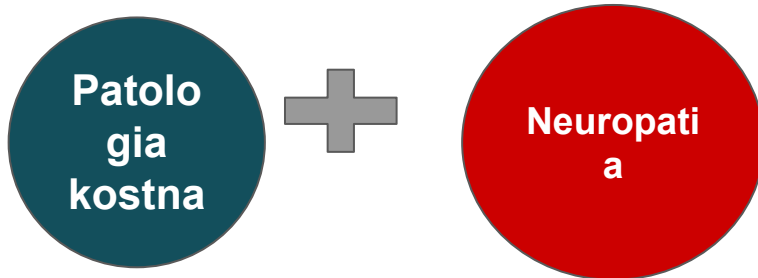


Chromanie neurogenne

Chromanie neurogenne

Ciasnota lędźwiowa

- Objawy są często wywoływane przez chodzenie, stanie lub wyprost w biodrach
- Zmienna dystans chodu
- zmiana pozycji - siedząca, kucanie



Skolioza zwyrodnieniowa

Skolioza zwyrodnieniowa i idiopatyczna



Zwyrodnieniowa

Deformacja
nieregularna

Brak określonego
kierunku deformacji

Ograniczony do
kręgosłupa
lędźwiowego

Idiopatyczna

“Regularna” deformacja

Najczęściej

- Prawostronna - TH
- Lewostronna - L



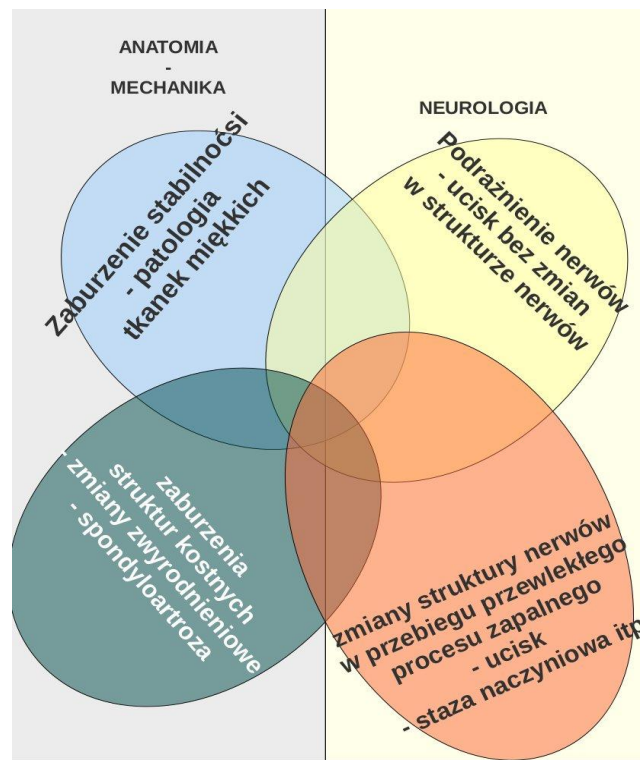
Kliniczne objawy skoliozy zwyrodnieniowej

1. Mechaniczna deformacja

- a. Lokalna
- b. Globalna

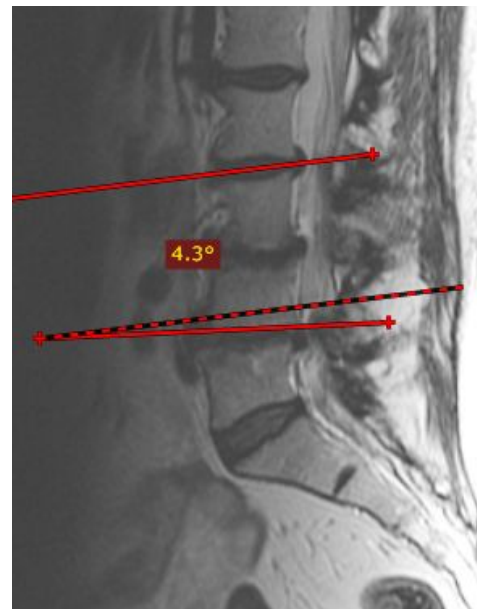
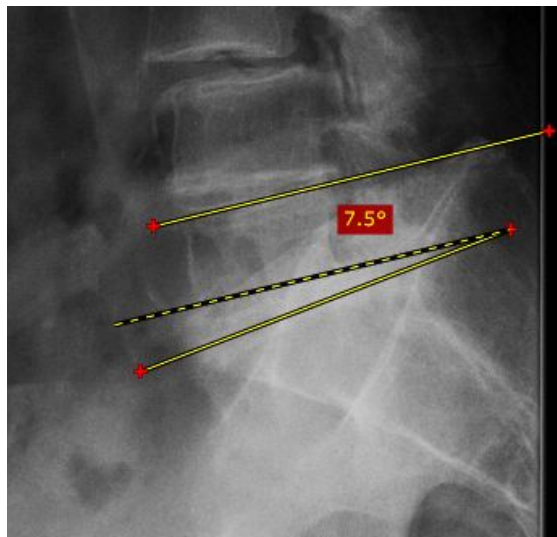
2. Objawy neurologiczne

- a. Ból miejscowy
- b. Bóle korzeniowe
- c. Neuropatia
- d. Ciasnota kanału kręgowego
- e. Zaburzenia kompensacji



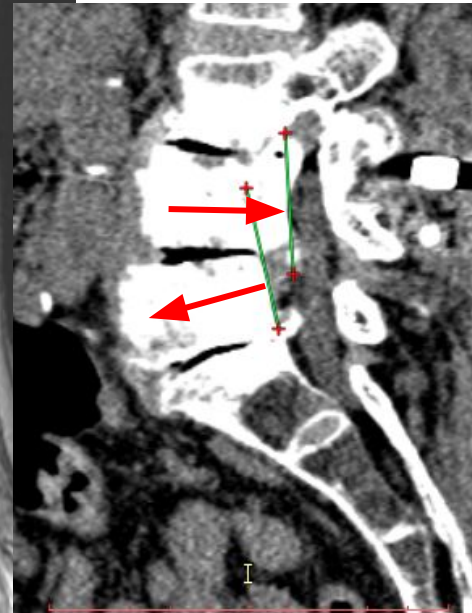
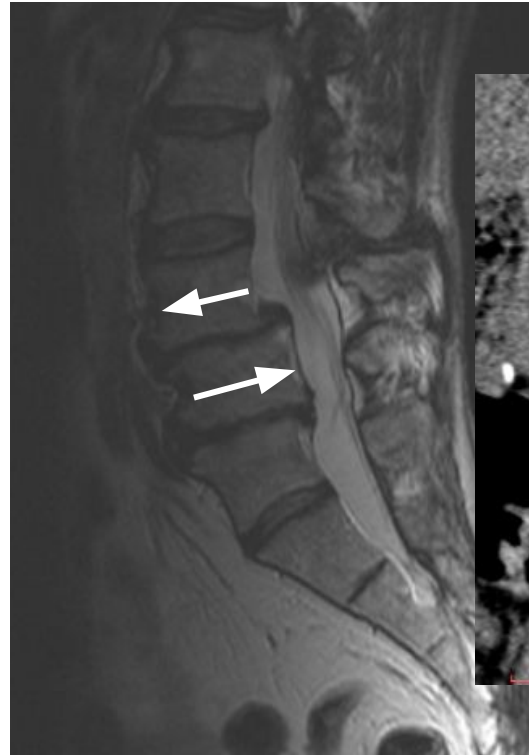
Deformacja lokalna

- zaburzenia odcinkowej lordozy
- odcinkowa kifoza



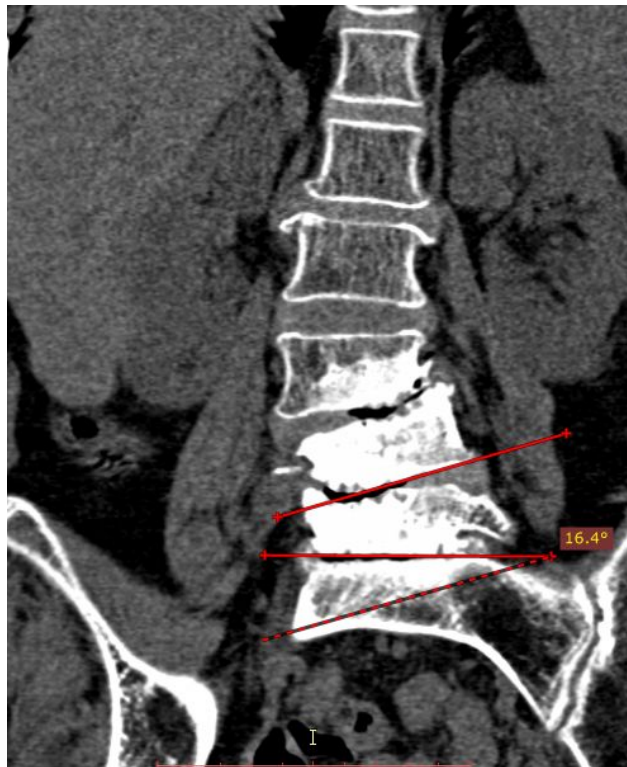
Deformacja lokalna

- kręgozmyk
- przedni
- tylny



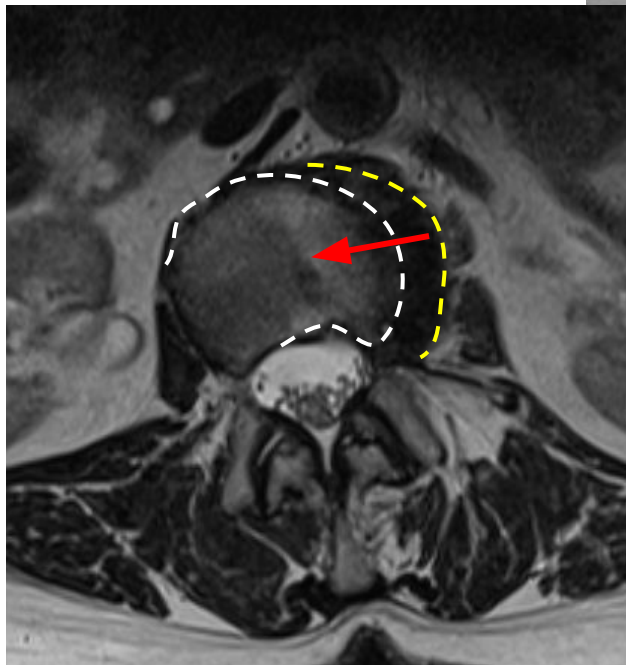
Zaburzenia deformacji - lokalne

- skolioza lokalna



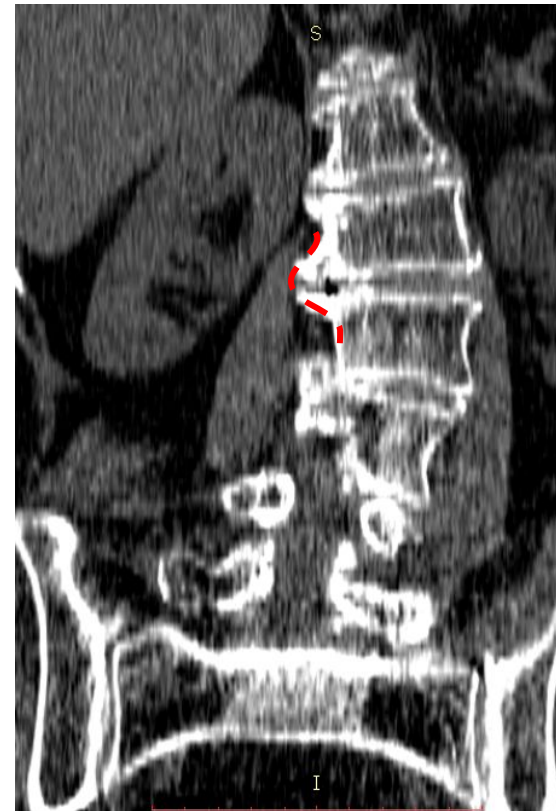
Zaburzenia deformacji - lokalne

- olisteza - kręgozmyk boczny z rotacją



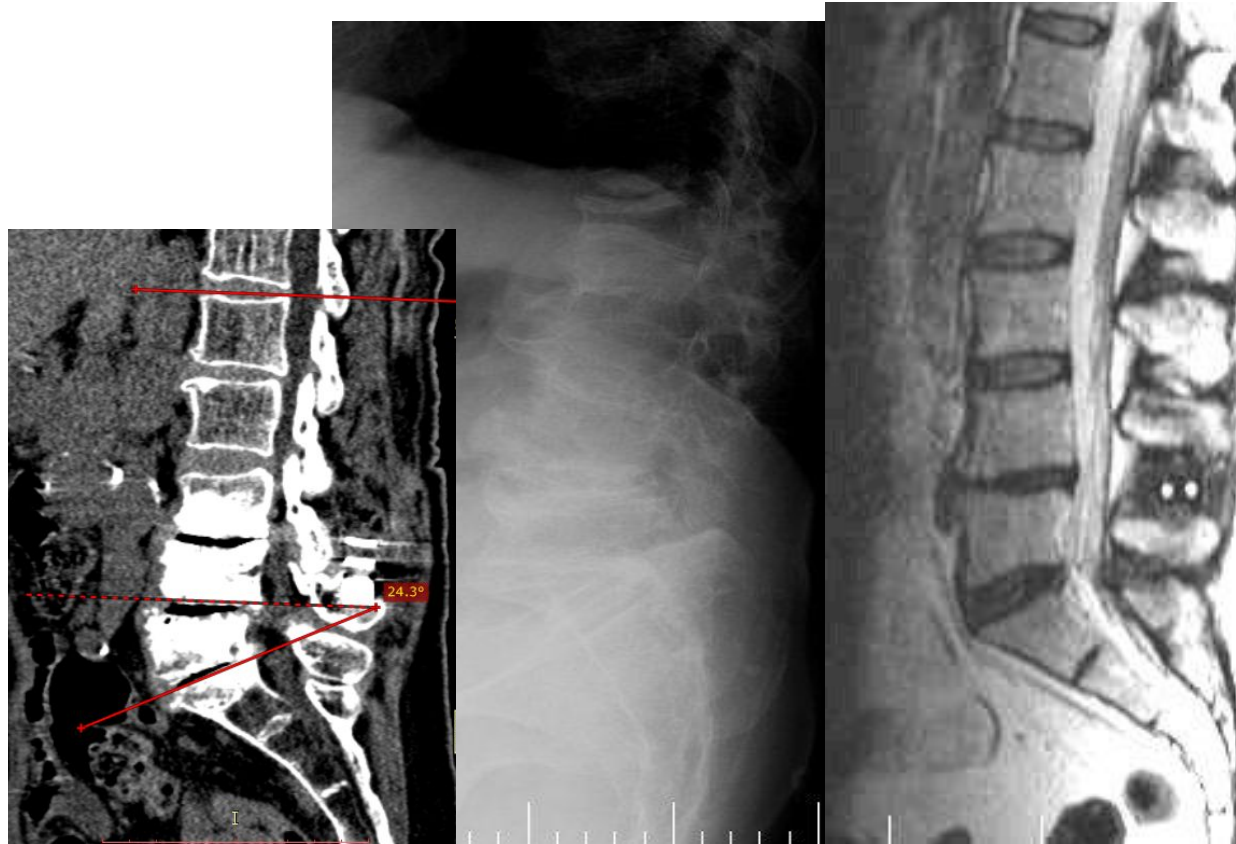
Deformacje kręgu

- Wyrośla kostne



Globalne zaburzenia deformacji

- Utrata lordozy



Bóle grzbietu występowanie

- 90% populacji
- Leczenie operacyjne - rzadko jednak coraz częściej



dys.
tkanek
miękkic
h

Patologi
a kostna

Podrażni
enie s.
nerwow
ch

Neuropa
tia

Leczenie DDD

- Wiek
- Nasilenie deformacji
- Objawy
- Niepełnosprawność
 - Oswestry Disability Index, NDI
 - Visual Analogue Scale



**dys.
tkanek
miękkich**



**Patologia
kostna**



**Podrażnienie s.
nerwowych**



Neuropatia

Opcje leczenia

dys.
tkanek
miękkic
h

Patologi
a kostna

Podrażni
enie s.
nerwow
ch

Neuropa
tia

- **Zachowawcze**

- Ćwiczenia

- Wzmocnienie mięśni

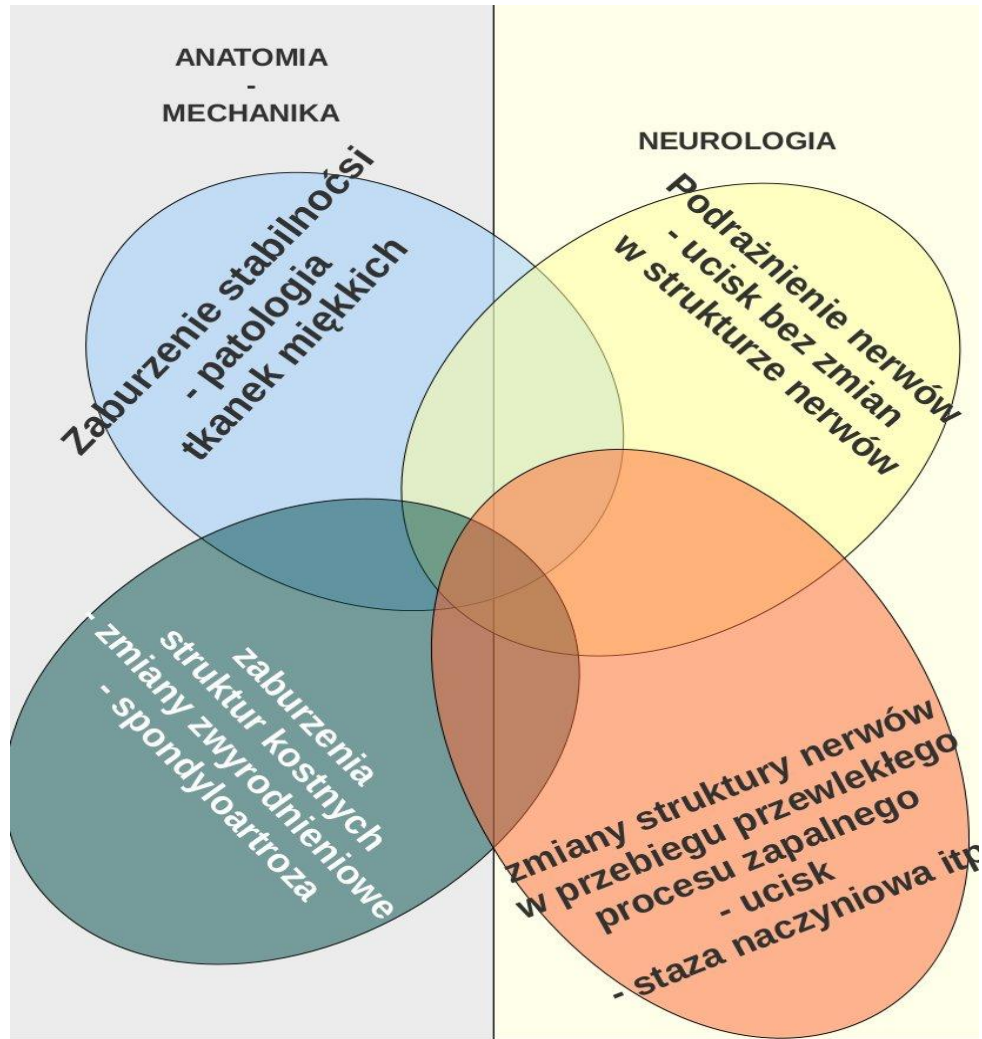
- Fizjoterapia

- Poprawa kompensacji

- Działanie p. zapalne i p. bólowe

- **Operacyjne**

Deformacja



BÓL

Opcje leczenie operacyjnego

- Zabiegi zwalczające ból
- Odbarczenie
- Stabilizacja / Korekcja

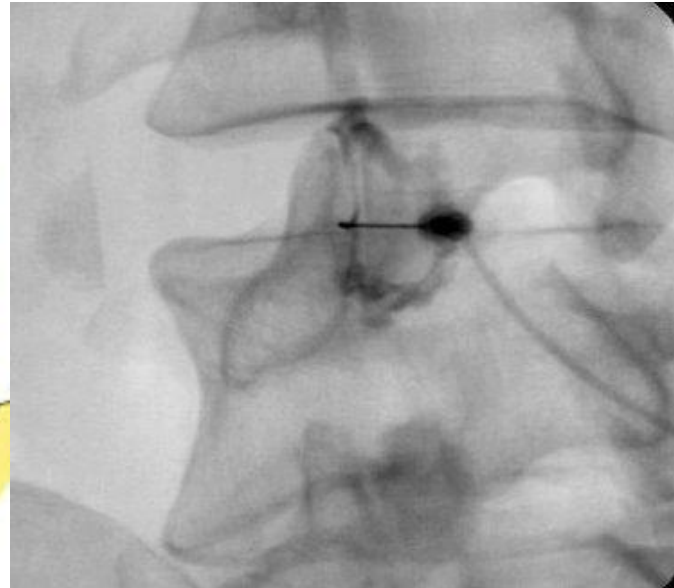
Opcje małoinwazyjne

- Zabiegi przezskórne

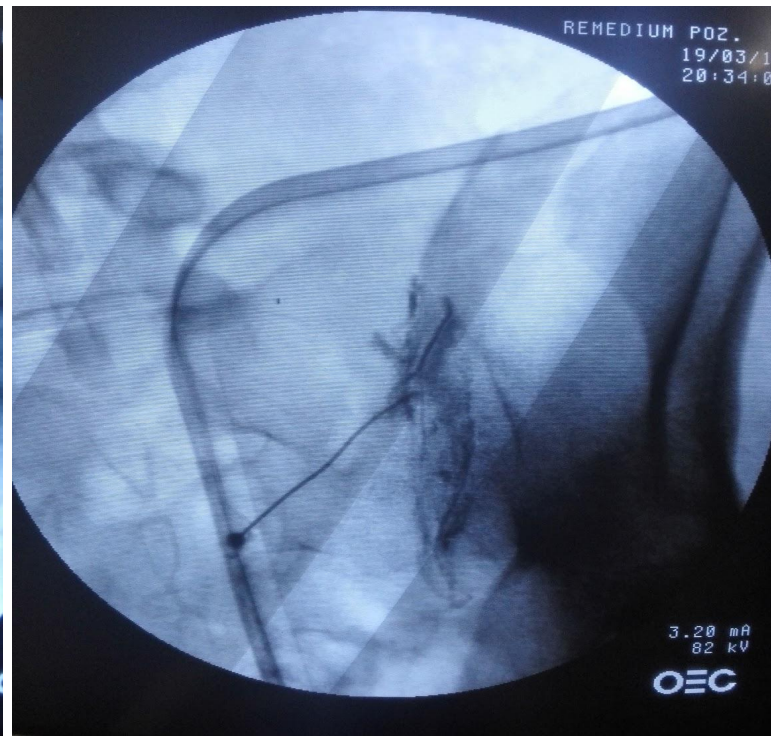
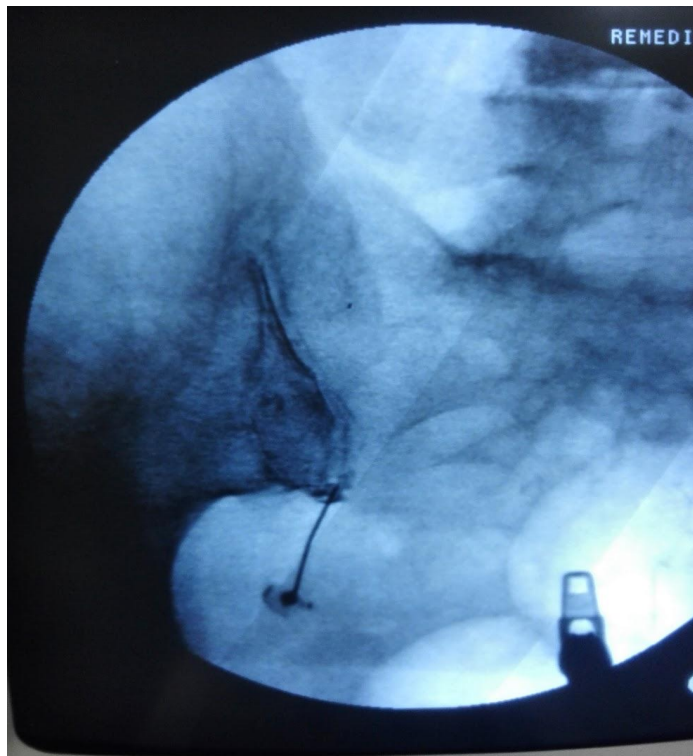
- korzeń
- stawy międzykręgowe
- kanał kręgowy
- Leki
 - Steroidy
 - anestetyki
 - morfina



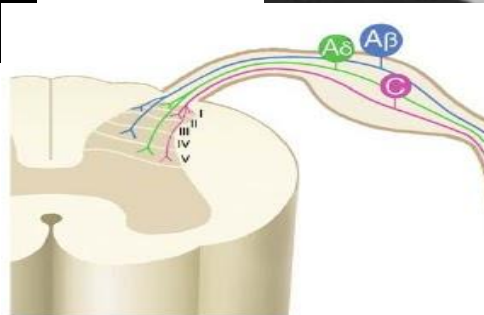
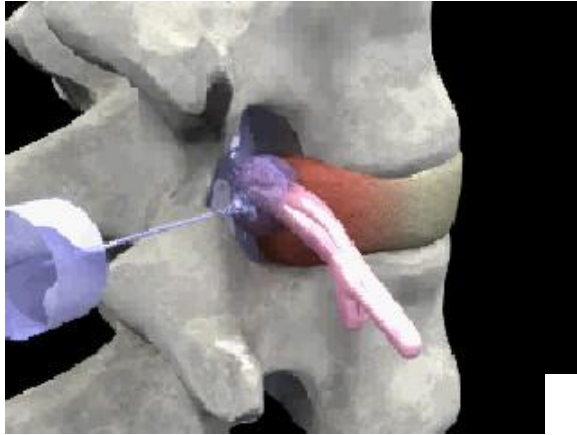
Odnerwienie stawów / RF odnerwienie



Staw krzyżowo-biodrowy



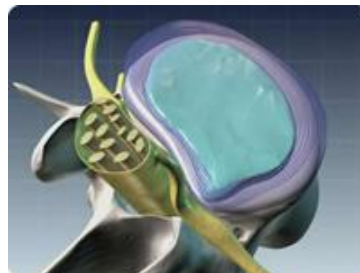
Ostrzyknięcie korzenie / rf neuromodulacja



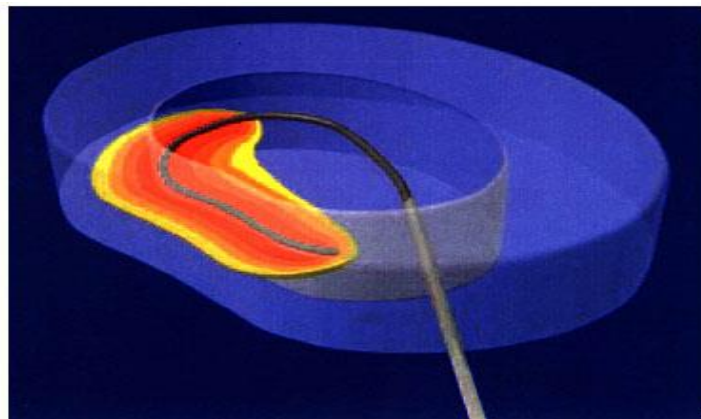
Mało inwazyjne - dekompresja

Coblation -

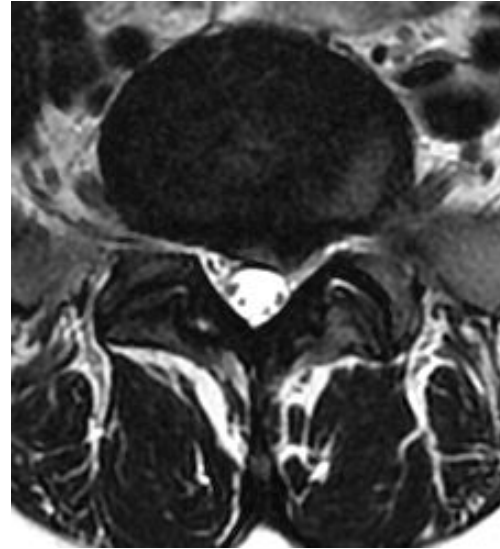
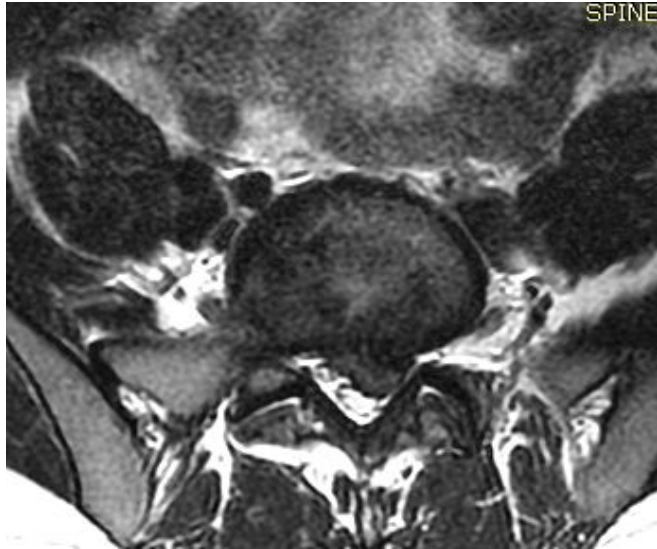
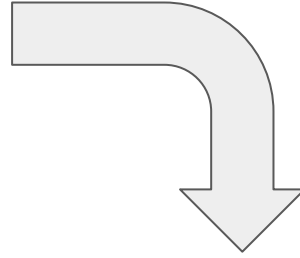
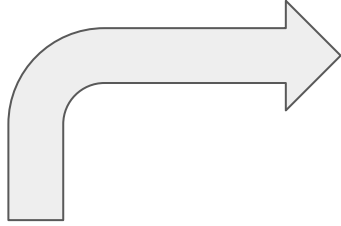
- "cold" ablation
- przezskórne odbarczenie



IDET - zabiegi termiczne

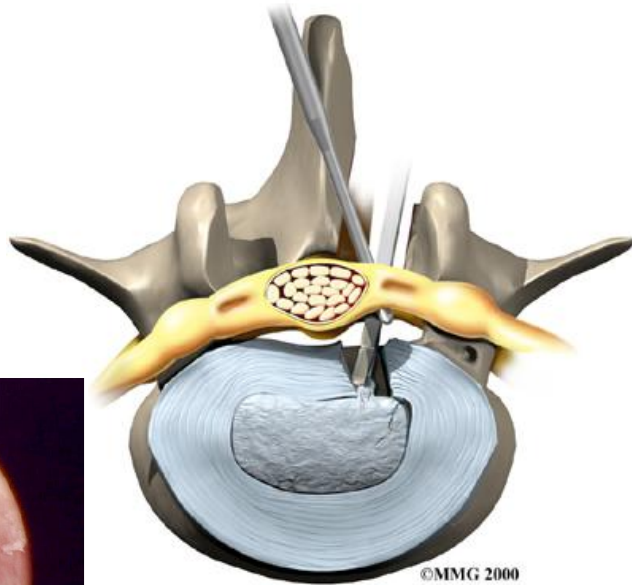
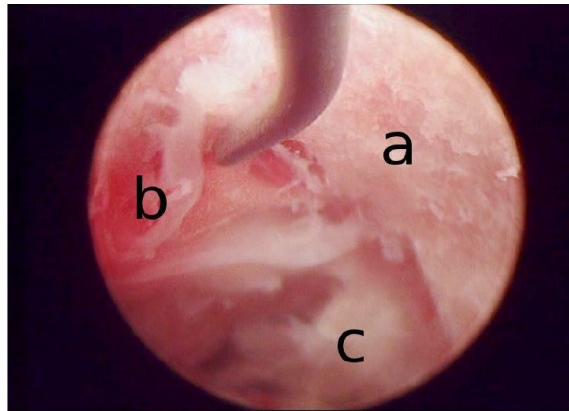


DiscoGel

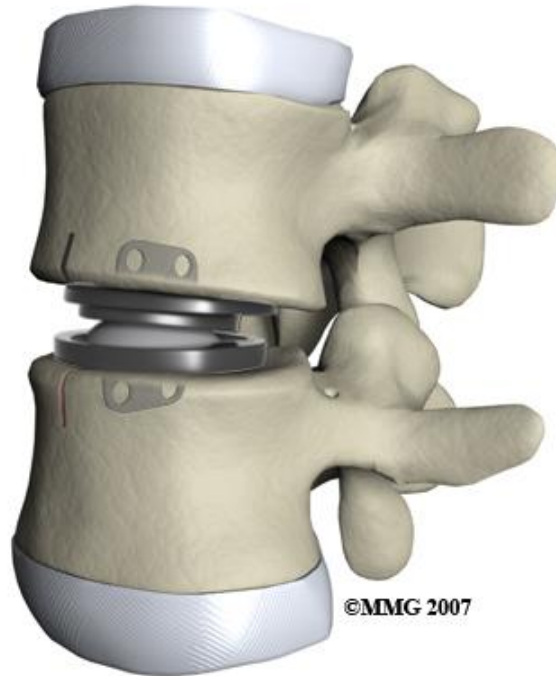


DDD dyscektomia

Klasyczna otwarta
Mikrodiscektomia
Endoskopowa



Niewielka spondyloza - artroplastyka



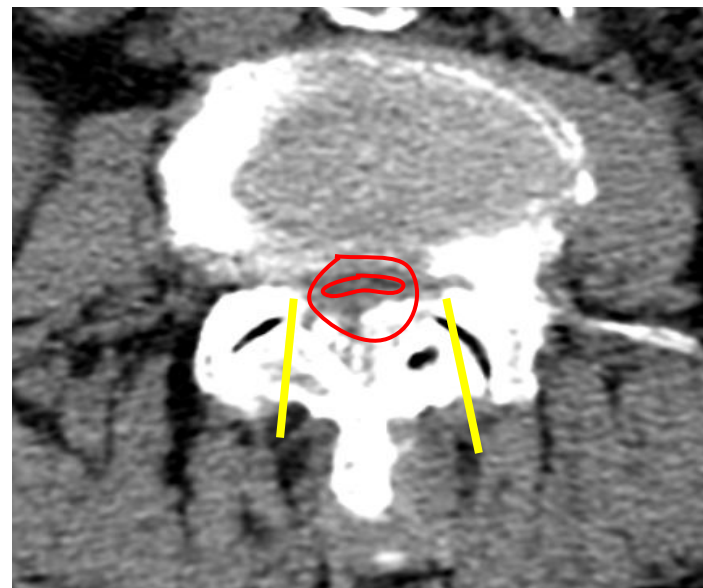
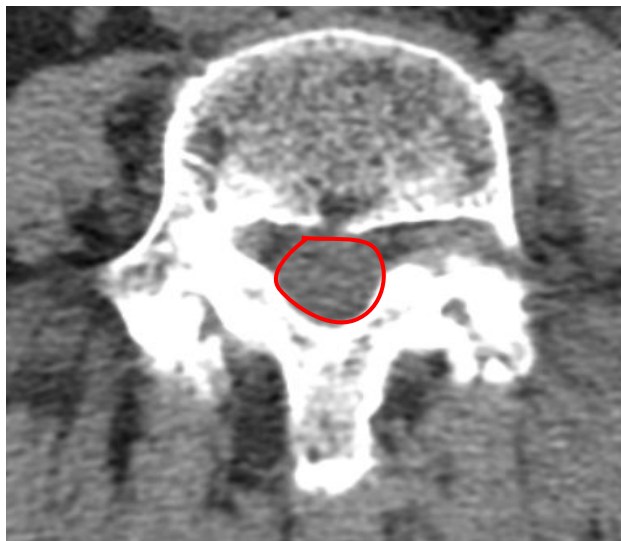
©MMG 2007

Odtworzenie dynamiczne segmentu ruchowego

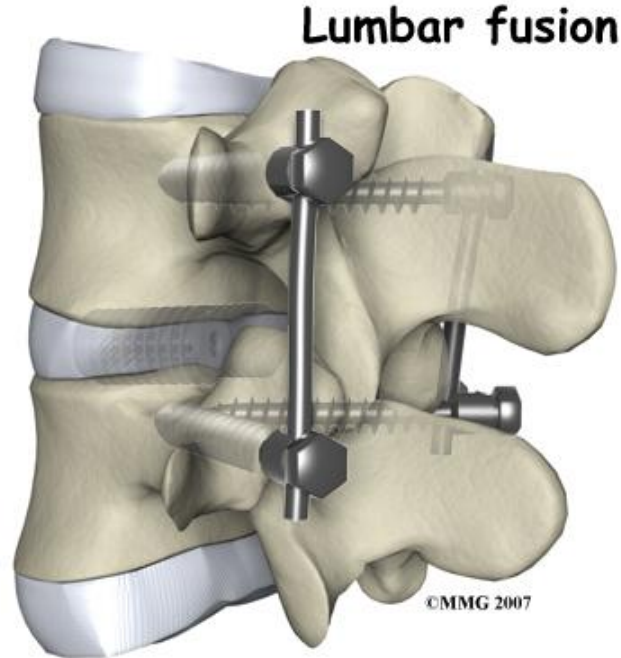


Spondyloza zaawansowana

Ciasnota kanału kręgowego - odbarczenie



Spondyloza, ciasnota kanału kręgowego





ANATOMIA
-
MECHANIKA

Zaburzenie stabilności
- patologia
tękanek miękkich

NEUROLOGIA

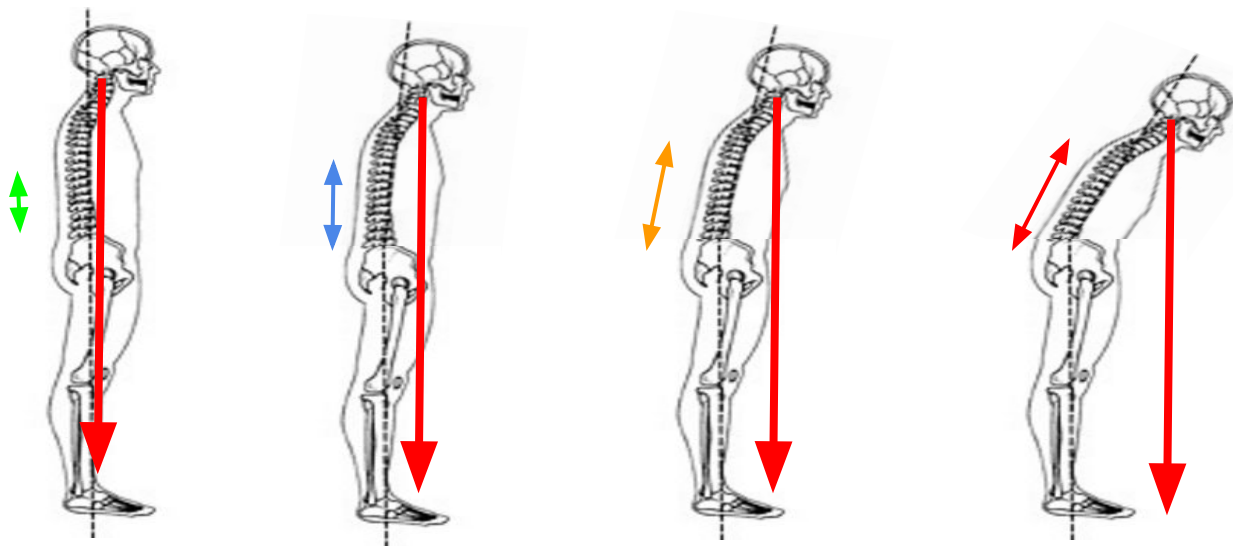
Podrażnienie nerwów
- ucisk bez zmian
w strukturze nerwów

zaburzenia
struktur kostnych
- spondyloartroza

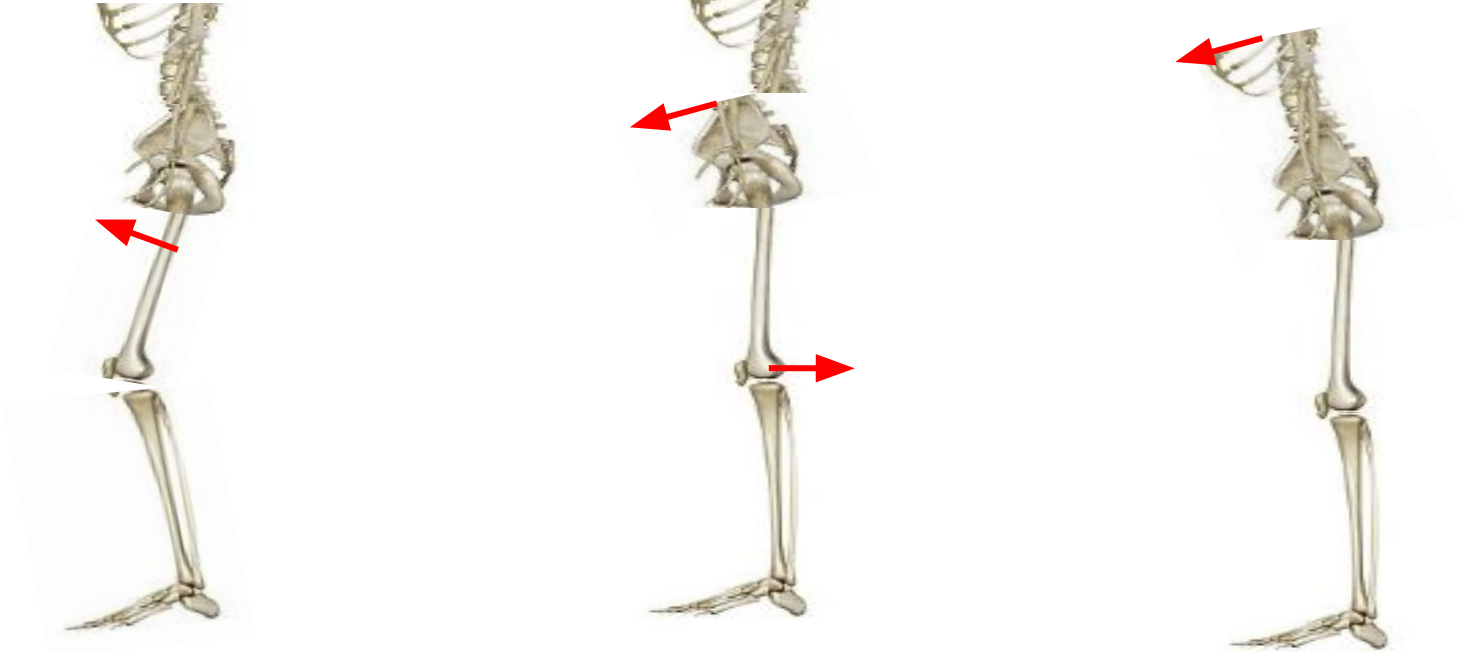
zmiany struktury nerwów
w przebiegu przewlekłego
procesu zapalnego
- ucisk
- staza naczyniowa itp.

Zmiany postawy ciała

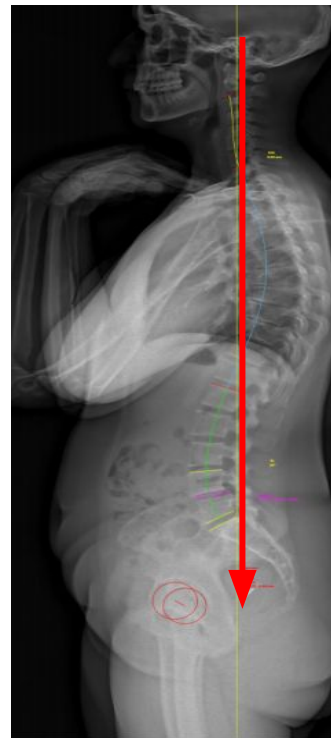
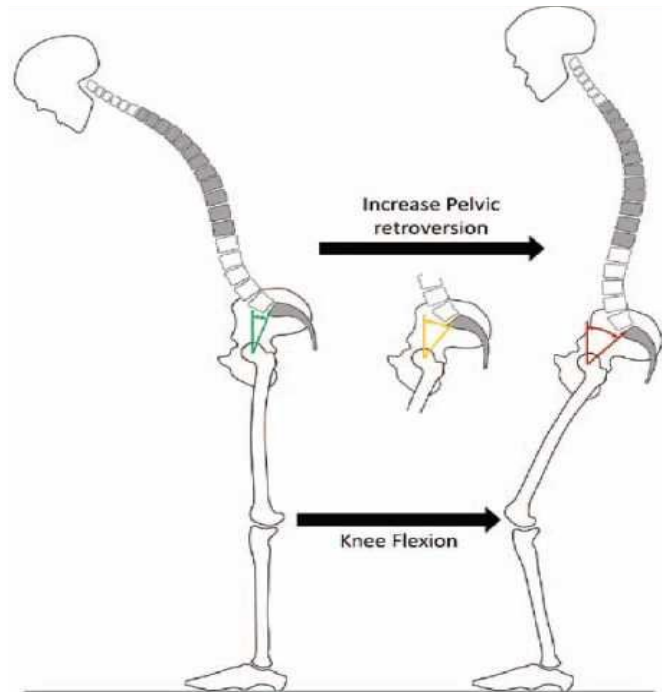
Dekompensacja w płaszczyźnie strzałkowej



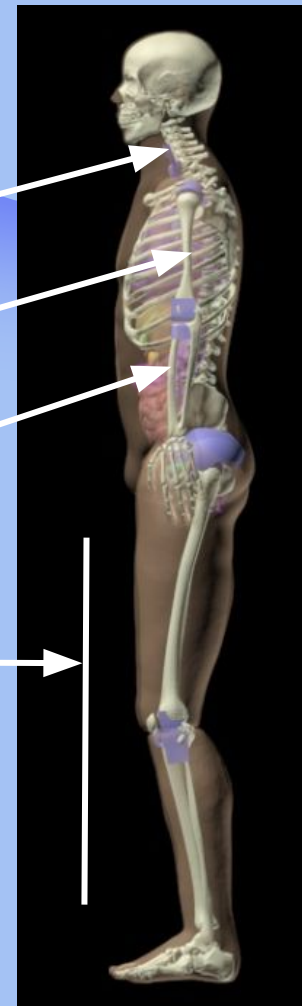
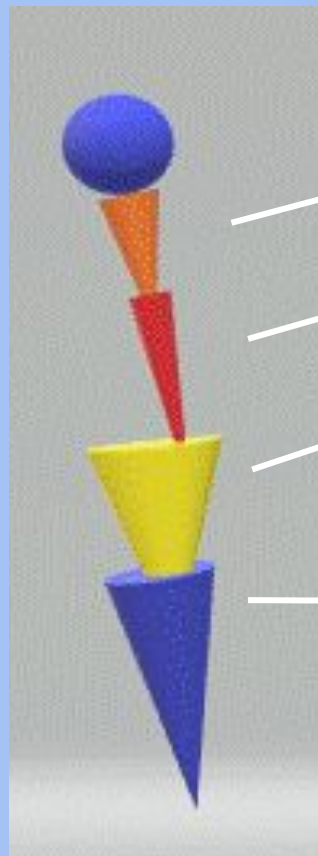
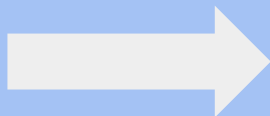
Przykurcz stawu biodrowego - Hip-Spine Syndrome

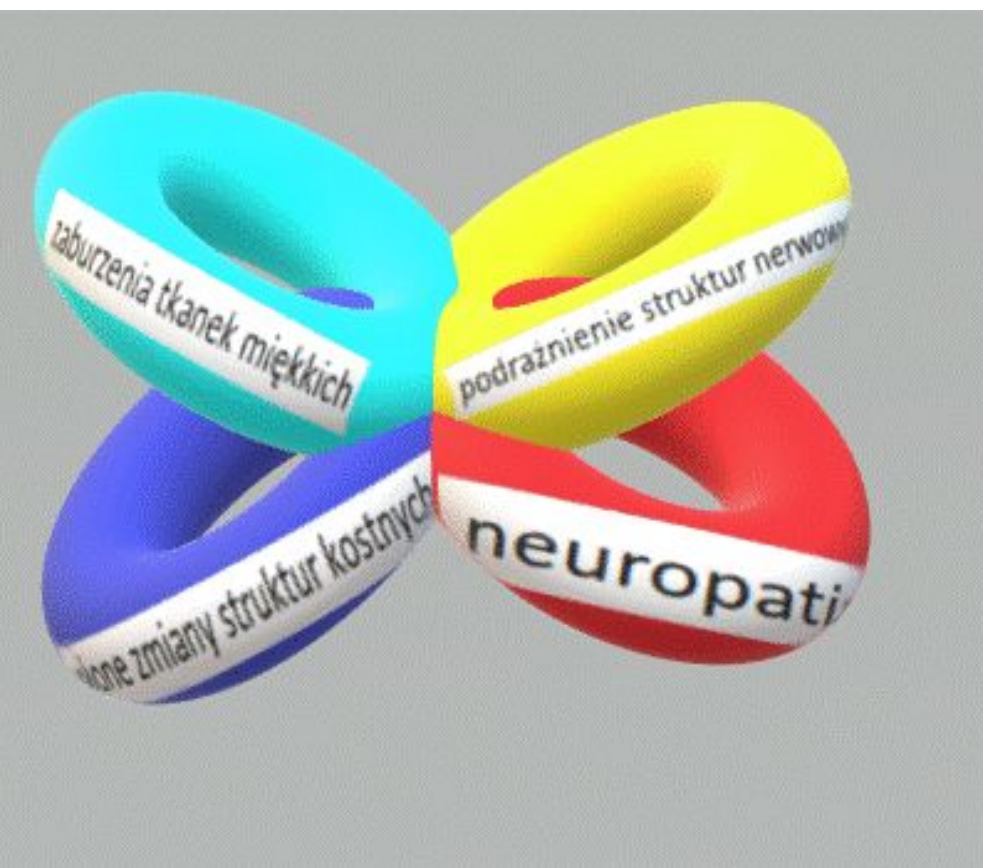


Zespół biodro-kręgosłup



Zaburzenia kompensacji



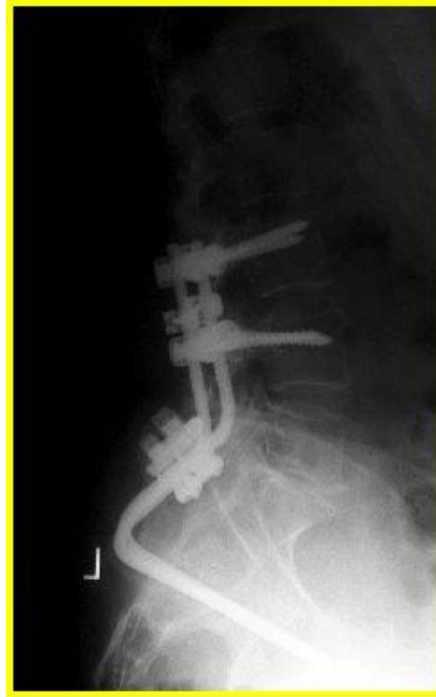
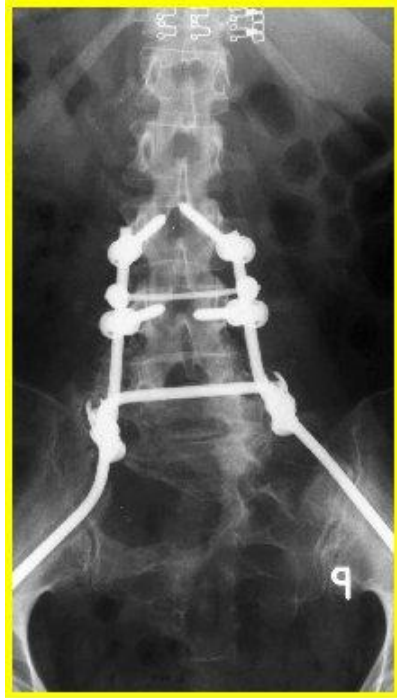


Inne wskazania do leczenia operacyjnego

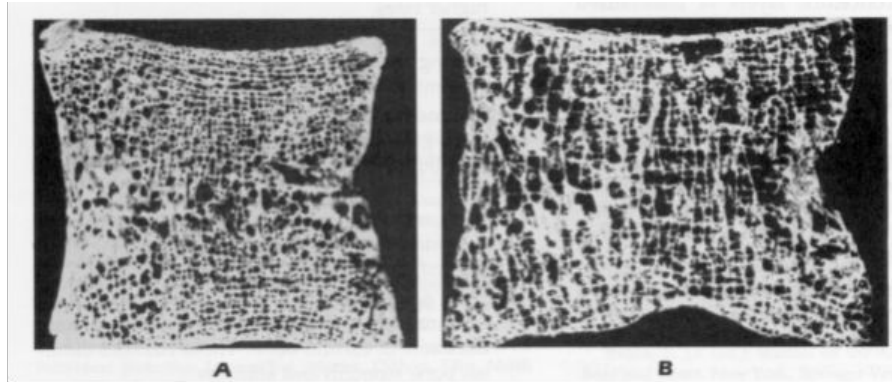
Kręgozmyk, kręgoszczelina



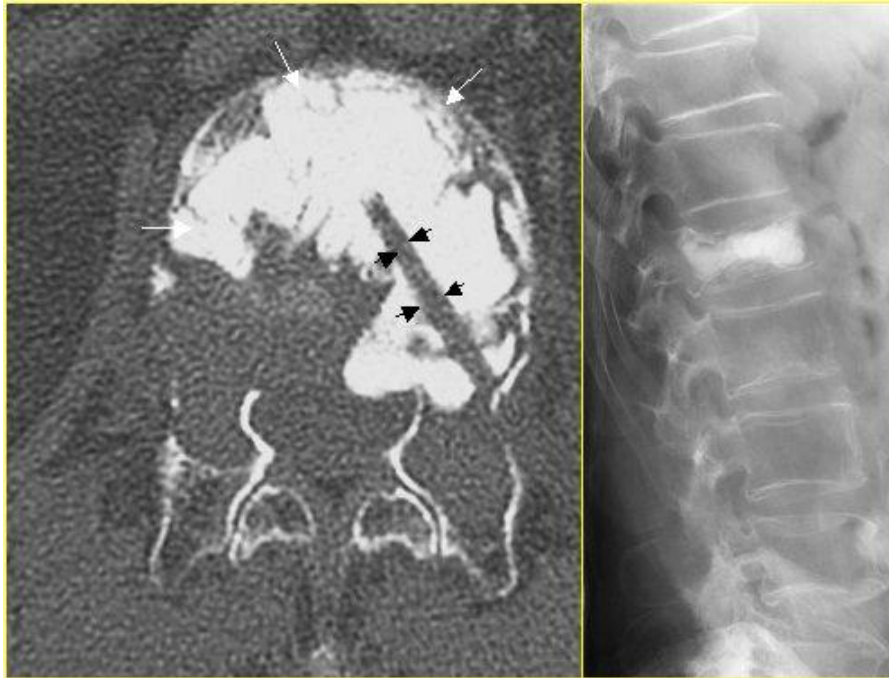
Guzy



Osteoporoz



Plastyka trzonu kręgu



Technika wertebroplastyki

W przebiegu [osteoporozy](#)

W przebiegu [nowotworu](#)

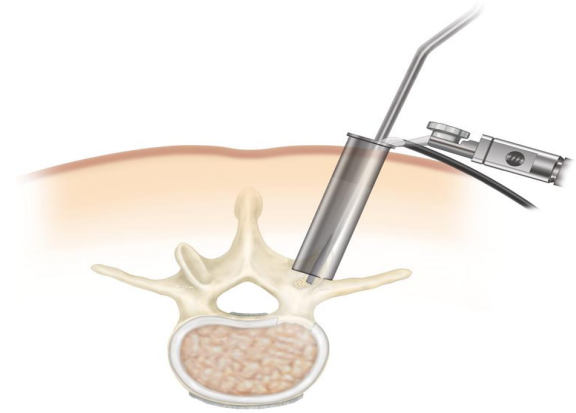
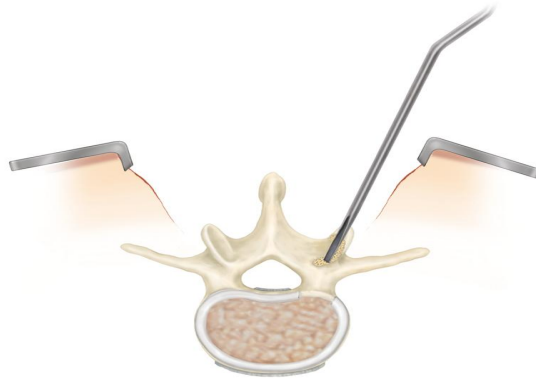
Stabilizacja

Cięcie operacyjne

Klasyczne otwarte

vs.

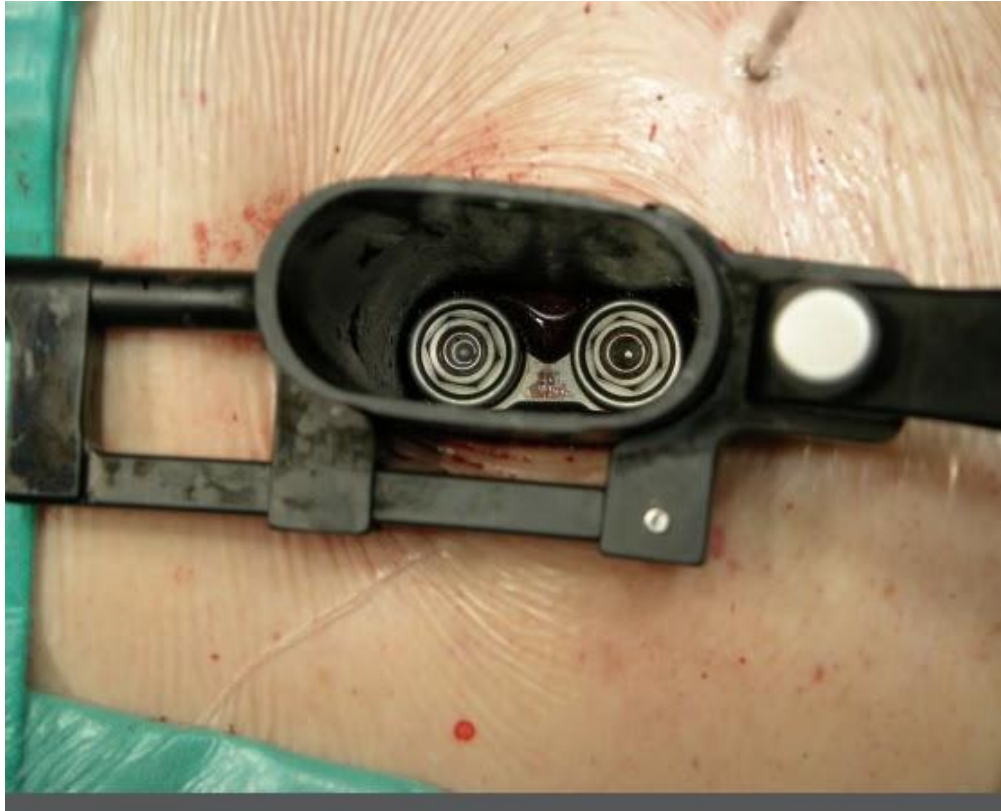
małoinwazyjne



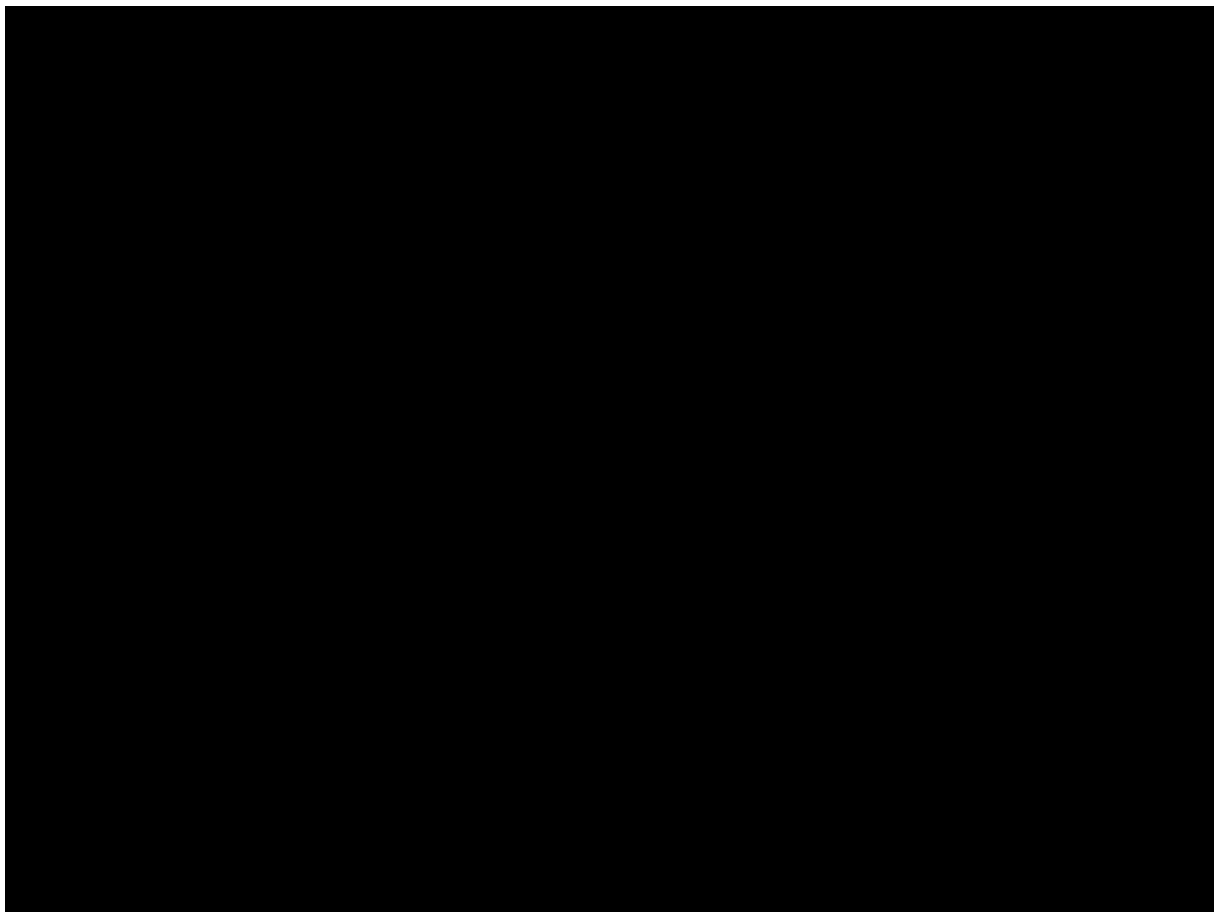
MISS - odbarczenie i stabilizacja małoinwazyjna











Why Do We Walk Upright?

