

Choroby naczyń mózgowych

- **Tętniaki**

- **Zniekształcenia tetniczo-żylne**

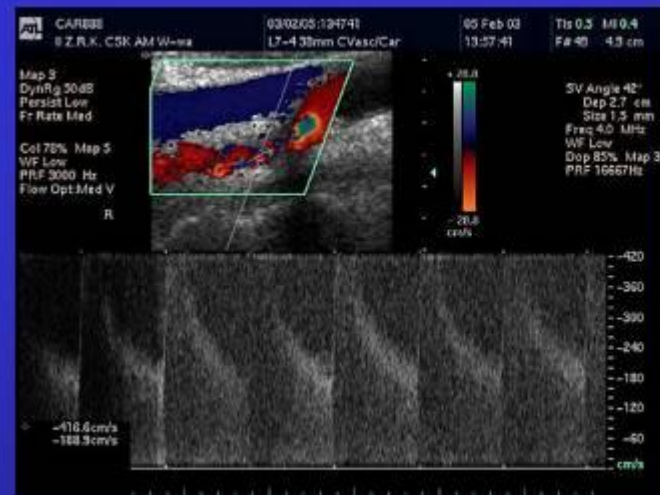
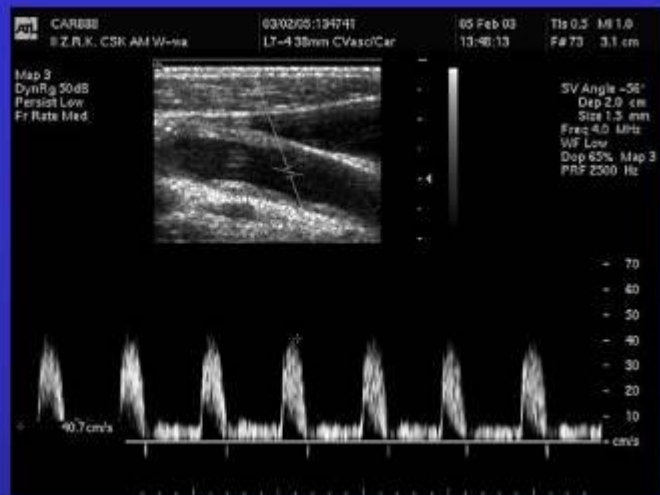
- Arterio-venous (**AVM**)
- i żylne (Venous angiomas)

- **miażdżyca**

Miażdżyca

Można rozpoznać we wszystkich dostępnych metodach (USG TK RM)

- **zwężenia i niedrożności**
- **udar niedokrwienny i/lub krwotoczny**
- **tętniaki miażdżycowe**



Angle: 115.0° PfmB

LP: 41.2
250/21

Ref. End

Sten. End

Stenosis 2.5mm2 (33%)

Section Area

Sten. St.

Width: 4.0 cm

kV 120

mA 745

Rot 0.40s/HE+ 39.4mm/rot

0.6mm 0.984s/0.5ap

Tilt: 0.0

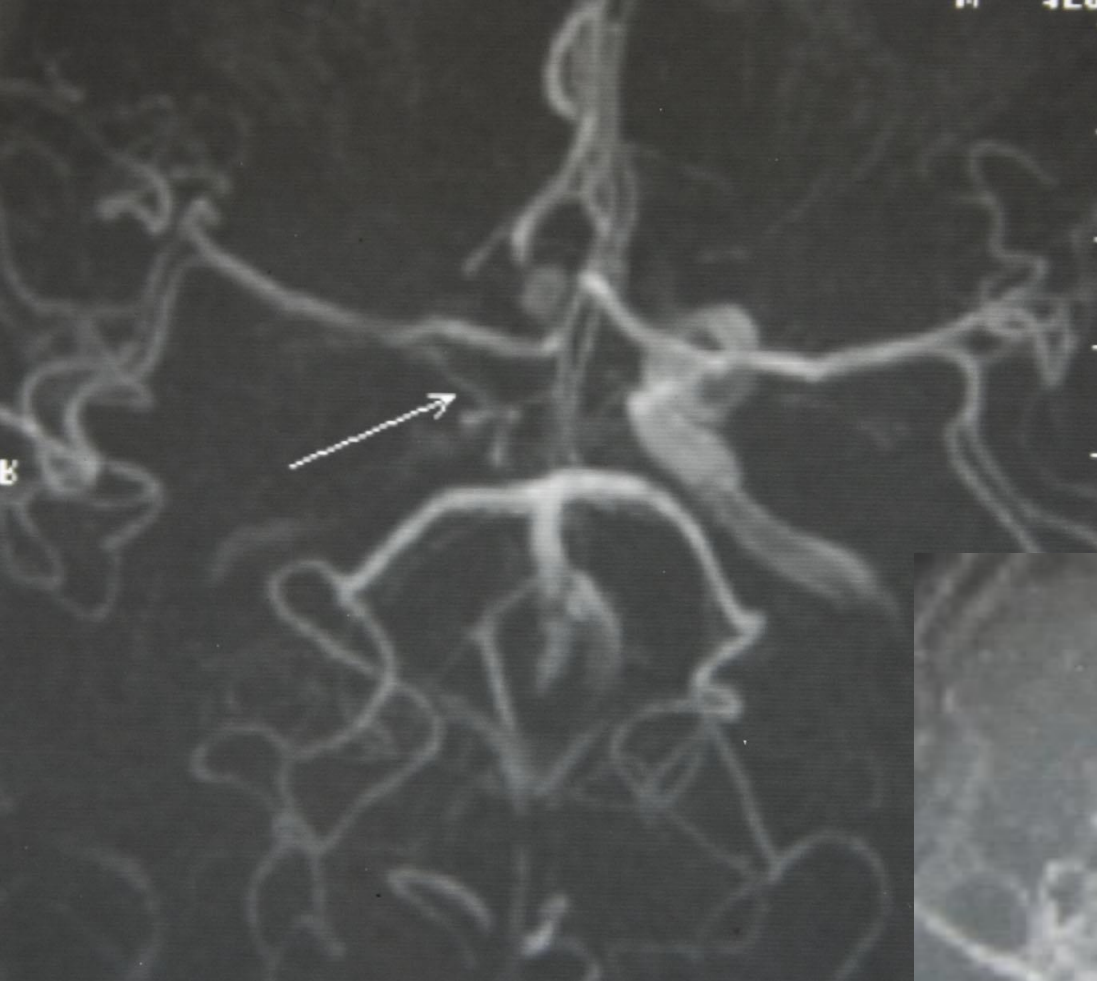
12:25:08 PM

M = 800 L = 100

SP:mm
C204
W231

Lumen view is NOT intended for diagnosis GE MEDIC

miażdżyc



Niedrożność ICA

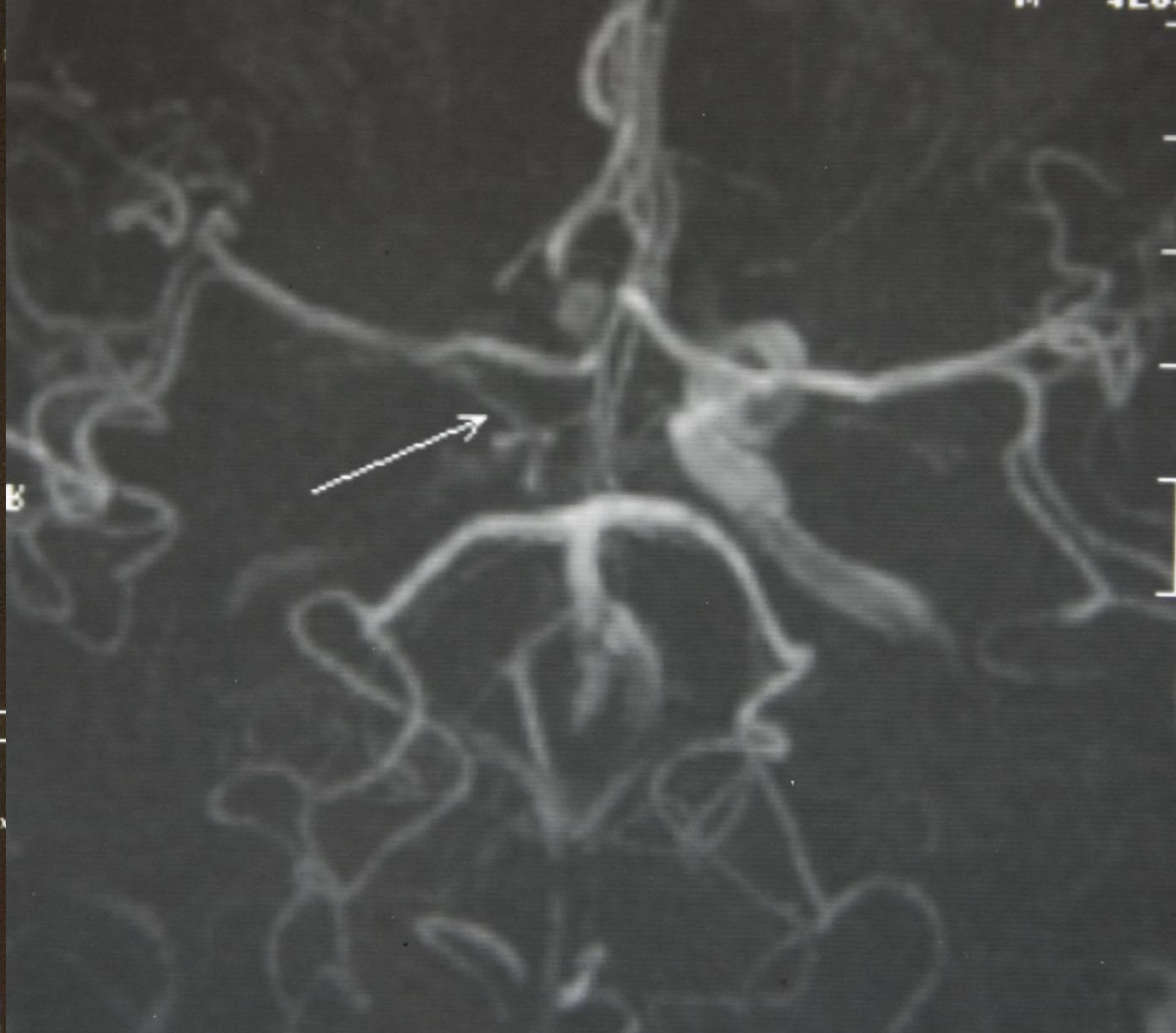
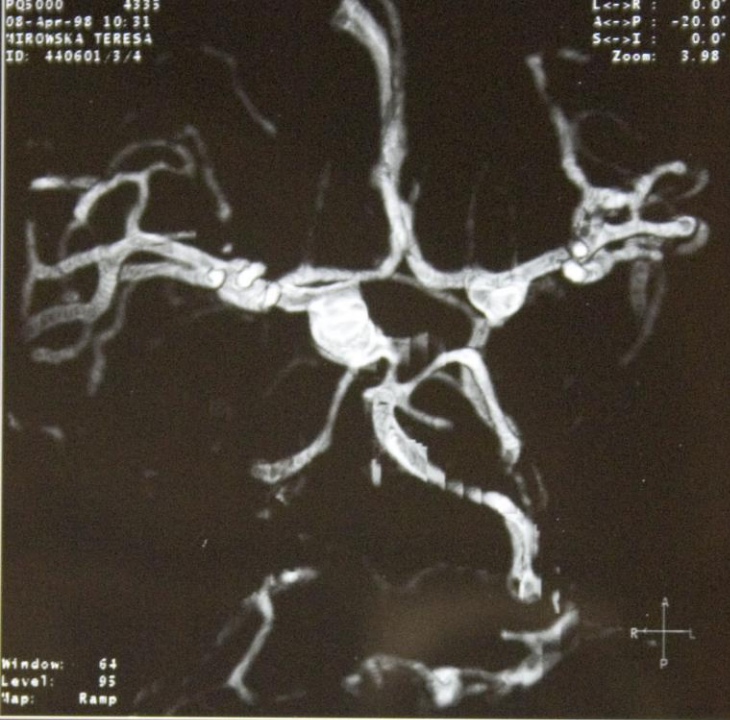


Niedrożność ACA

Choroby naczyń mózgowych

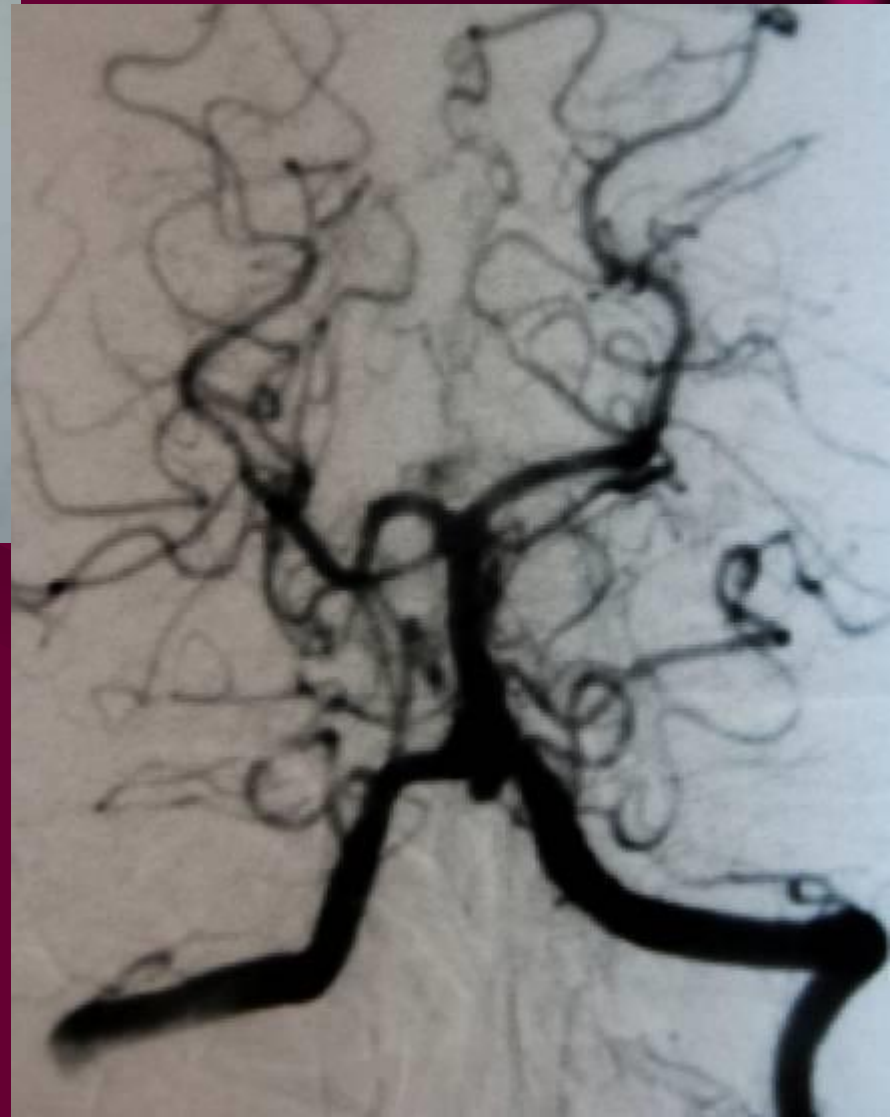
tętniaki - etiologia

- indukowane hemodynamicznie mikrourazy ścian naczyń prowadzące do jej osłabienia (workowate)
- miażdżyca (głównie wrzecionowate)
- mykotyczne
- zapalne
- pourazowe



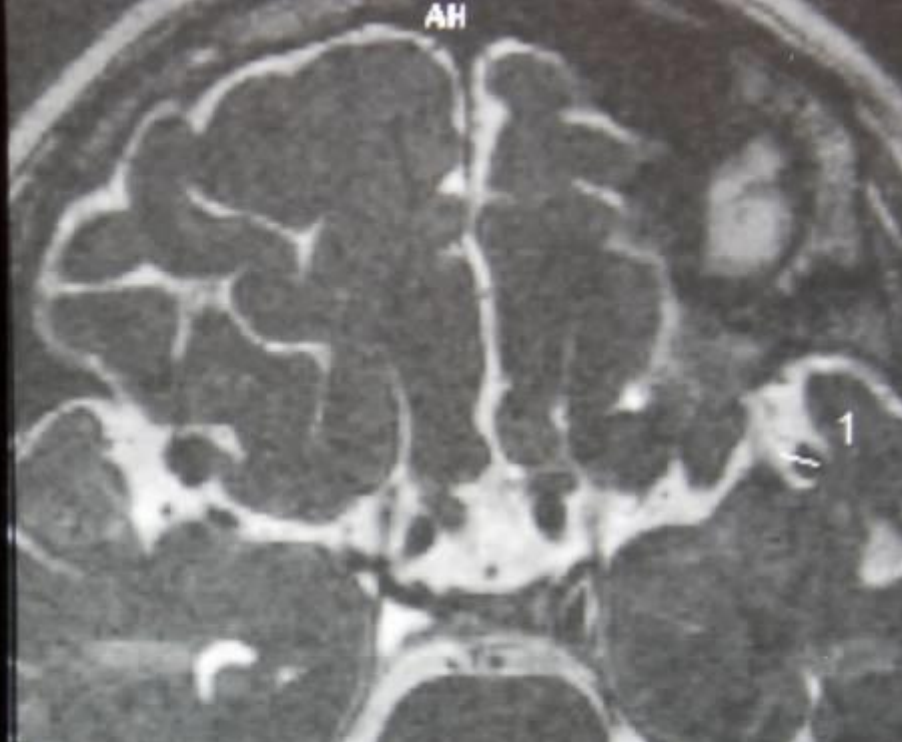
MRA

CTA



Choroby naczyń mózgowych

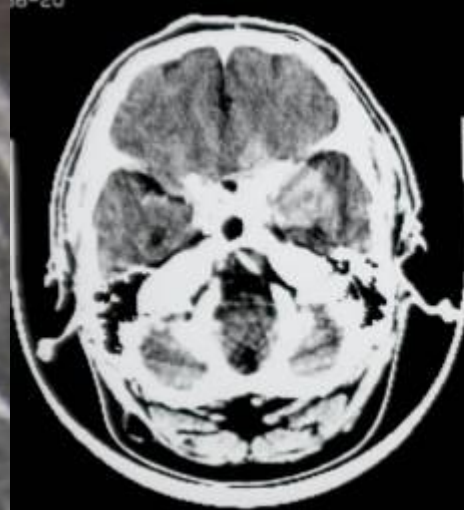
- obraz w **CT** & **MR**
 - **CT** hyperdensyjna workowata struktura przy ścianie naczynia, lub poszerzenie naczynia
 - **MR** struktura bezsygnałowa – flow void
 - objawy krwawienia podpajęczynówkowego
 - lokalizacja krwawienia w zbiornikach podpajęczynówkowych w pewnym stopniu koreluje z lokalizacją tetniaka



MR



MRA



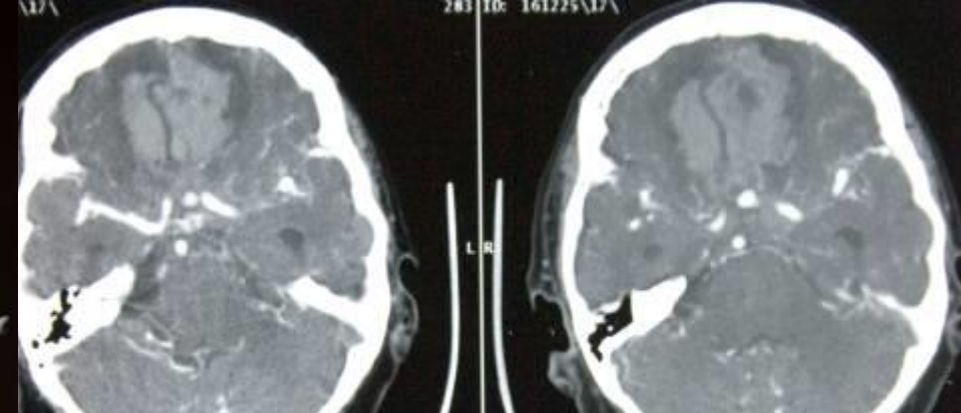
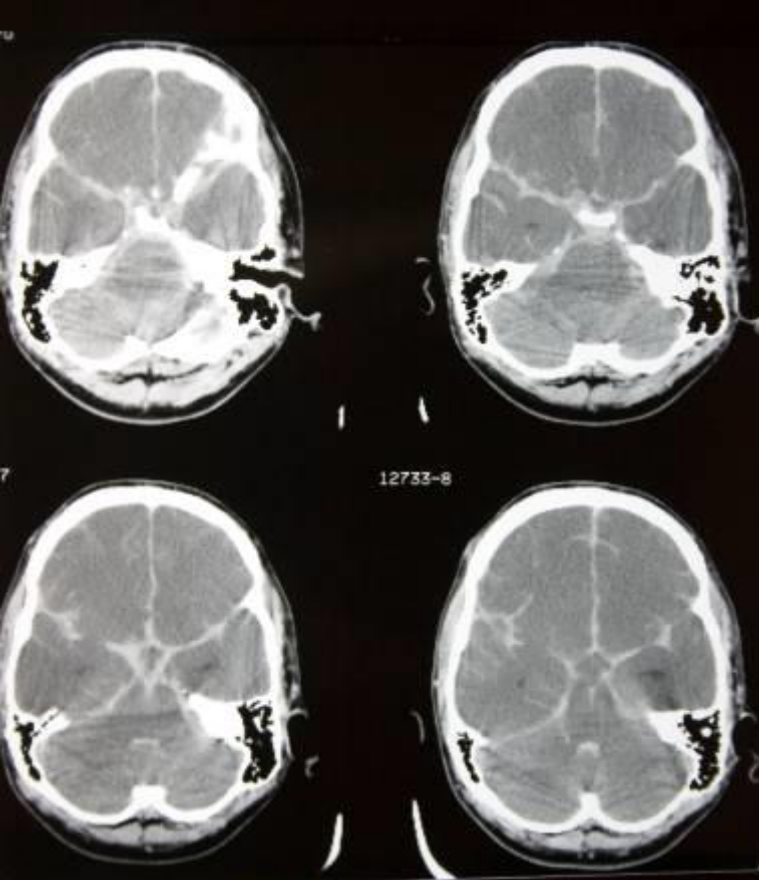
56-22



7856-23



CT



SAH - CT

Choroby naczyń mózgowych

- **AVM** efekt zaburzenia różnicowania pierwotnej sieci naczyń mózgowia – nie tworzy się prawidłowa sieć nn włosowatych ale sieć patologicznych połączeń i przetok A-V
- powikłaniem AVM może być:

Udar niedokrwienny

Krwotok mózgowy

Kwotok podpajęczynówkowy

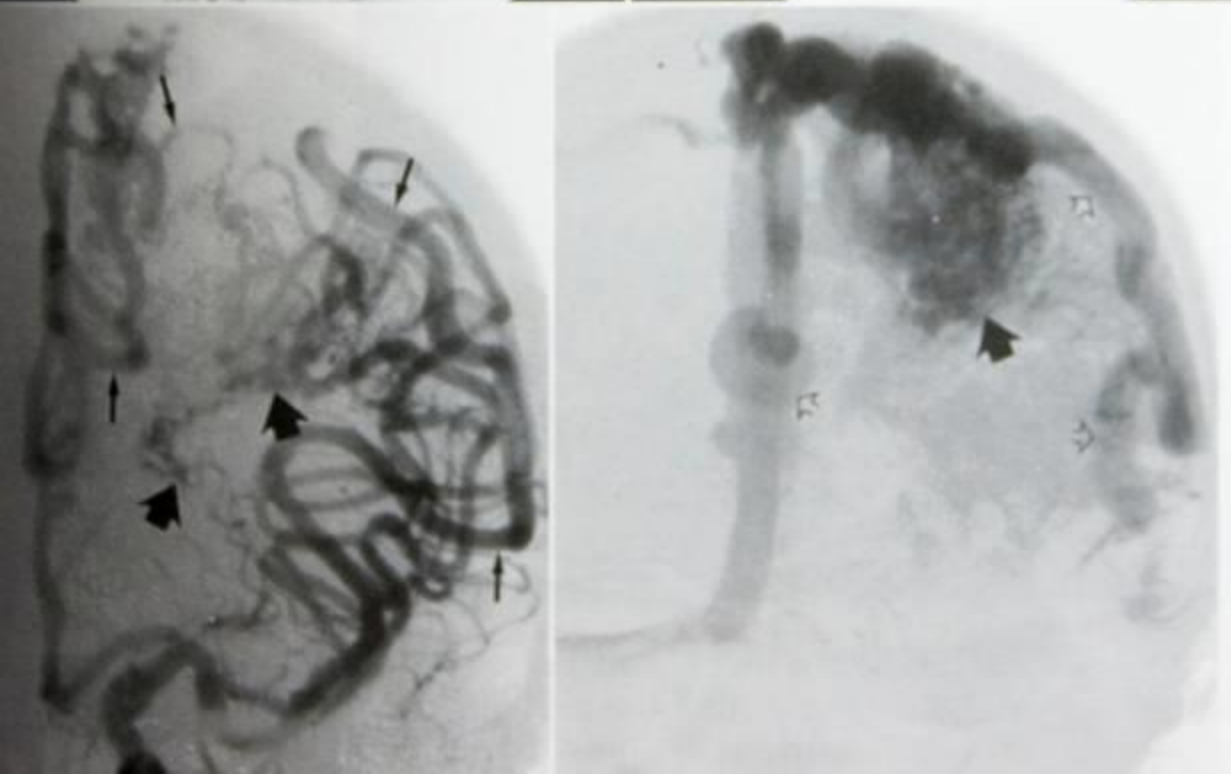
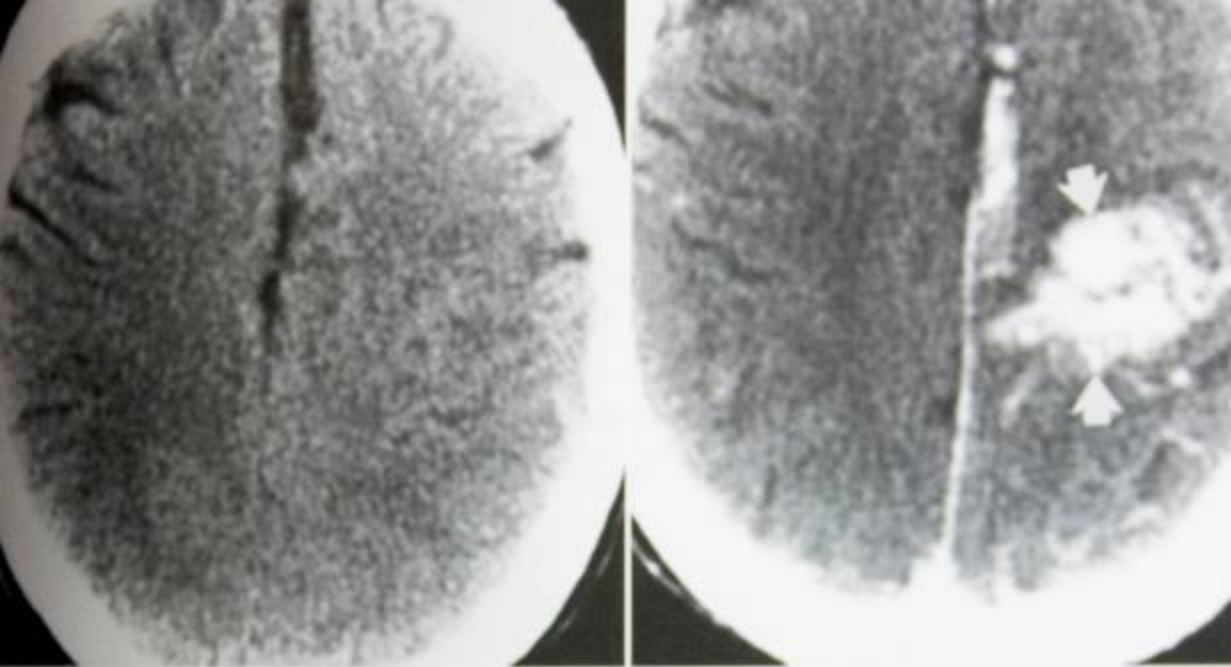
Choroby naczyń mózgowych **AVM**

CT & MR:

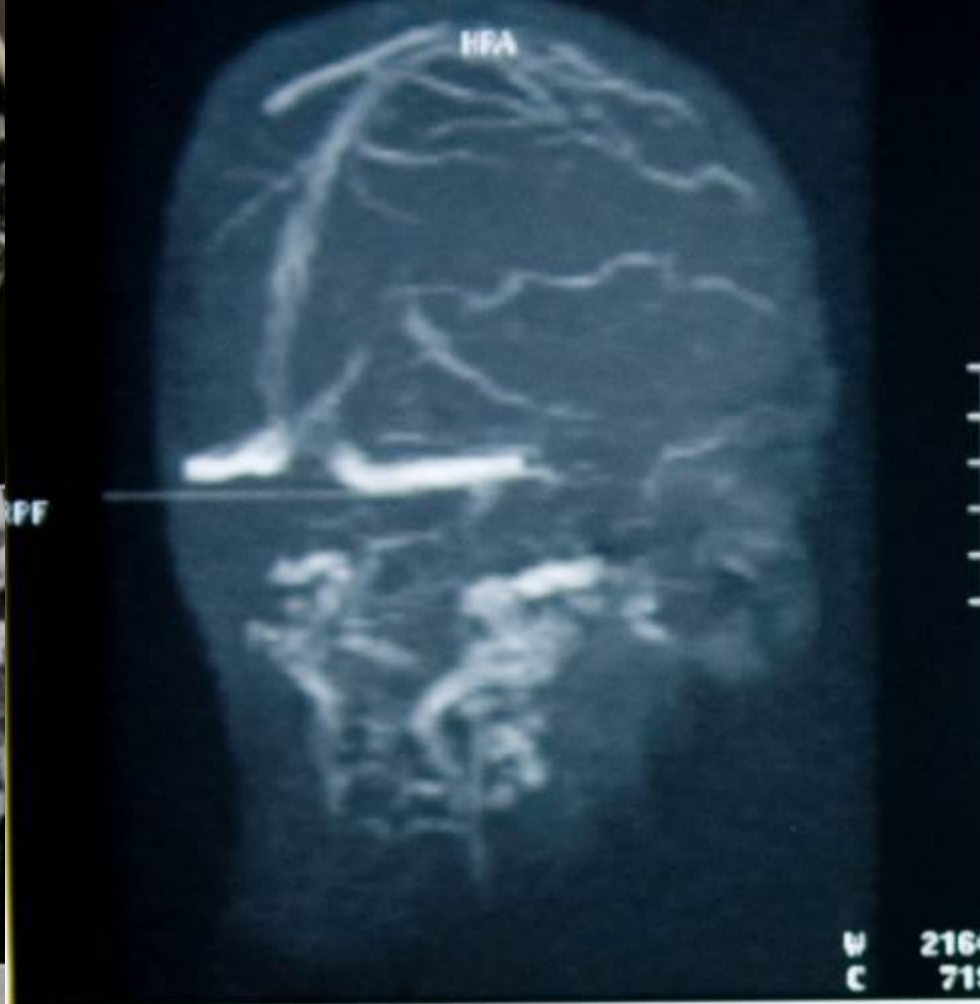
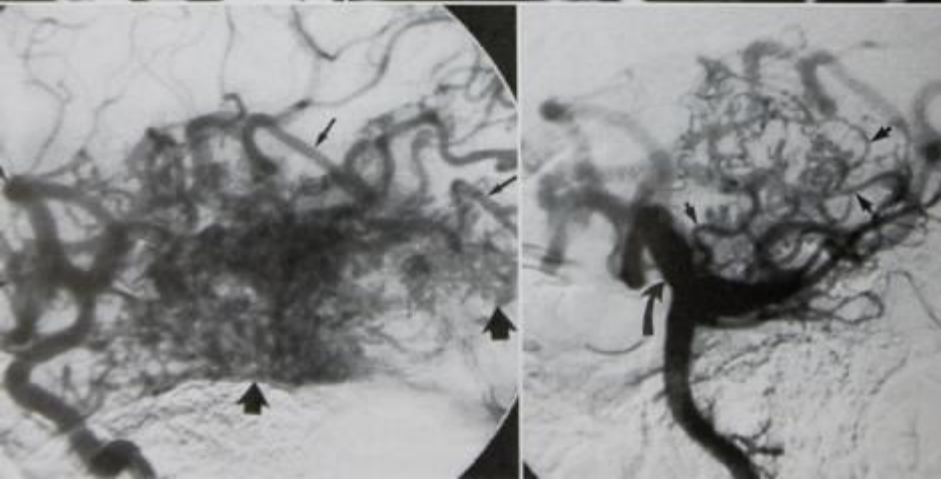
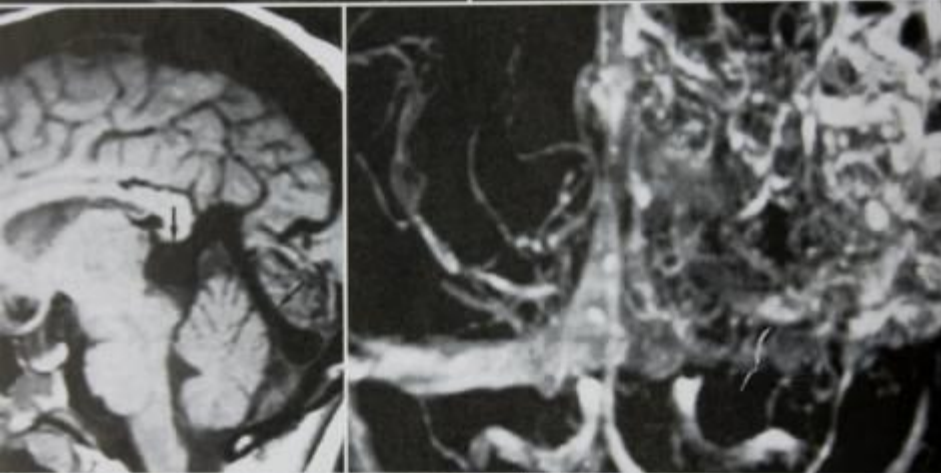
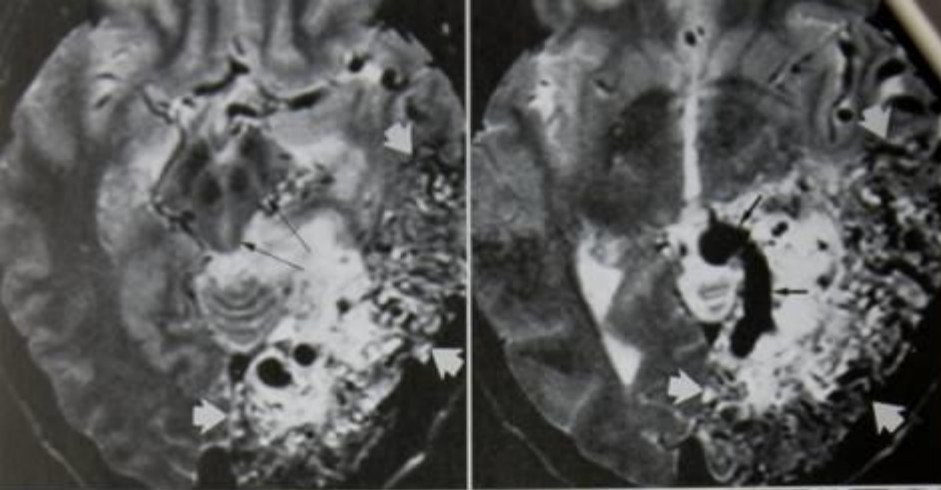
- Nieregularna sieć naczyń, bez obrzęku i efektu masy
- Czasem złogi hemosyderyny i zwapnienia
- Objawy krwawienia

angiografia (rtg, CT, MR):

- Patologiczna sieć naczyń z zaburzeniami w sieci prawidłowej
- Szybki przepływ z krążenia tętniczego do żylnego – przetoki A-V

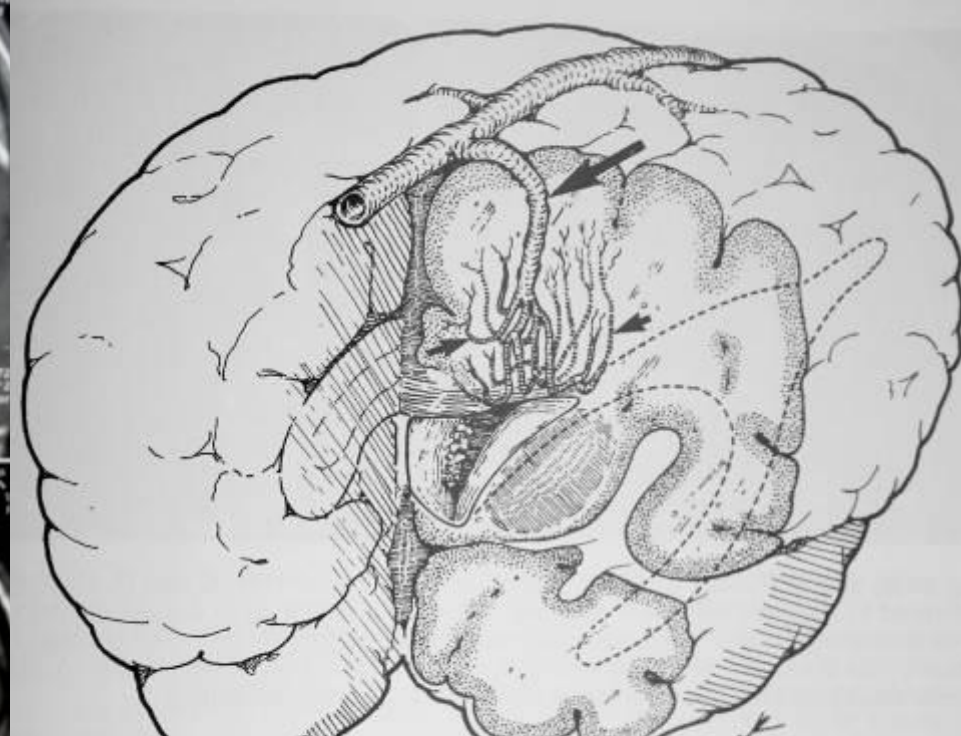
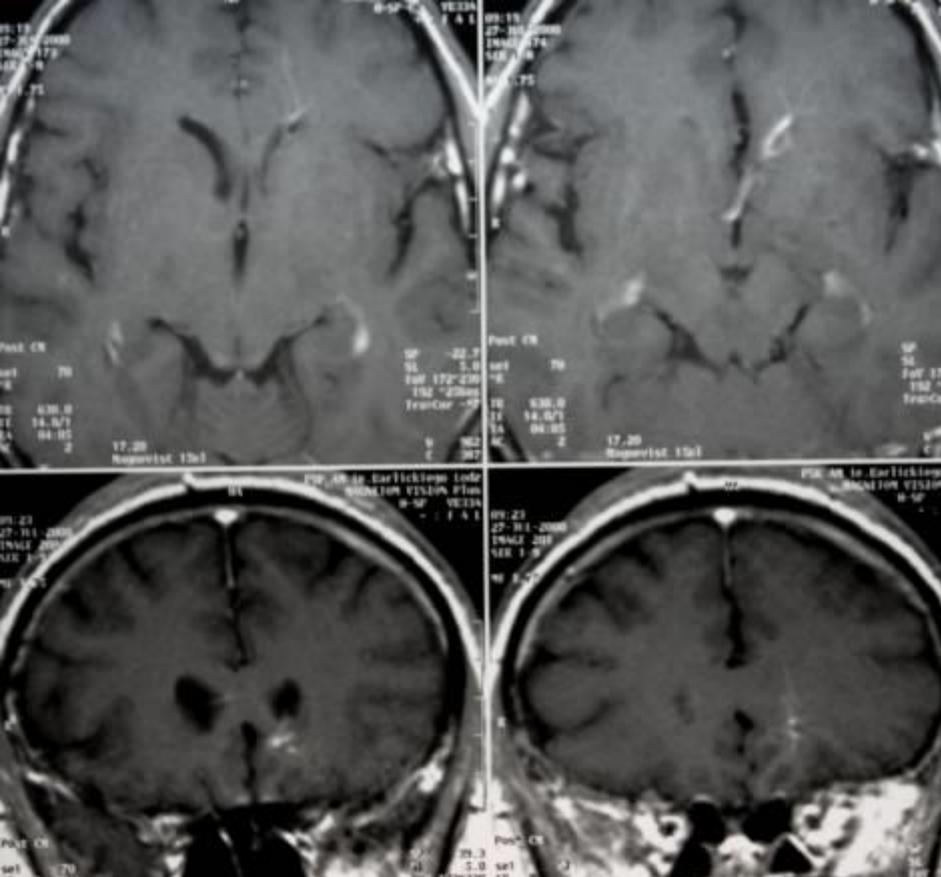


AVM



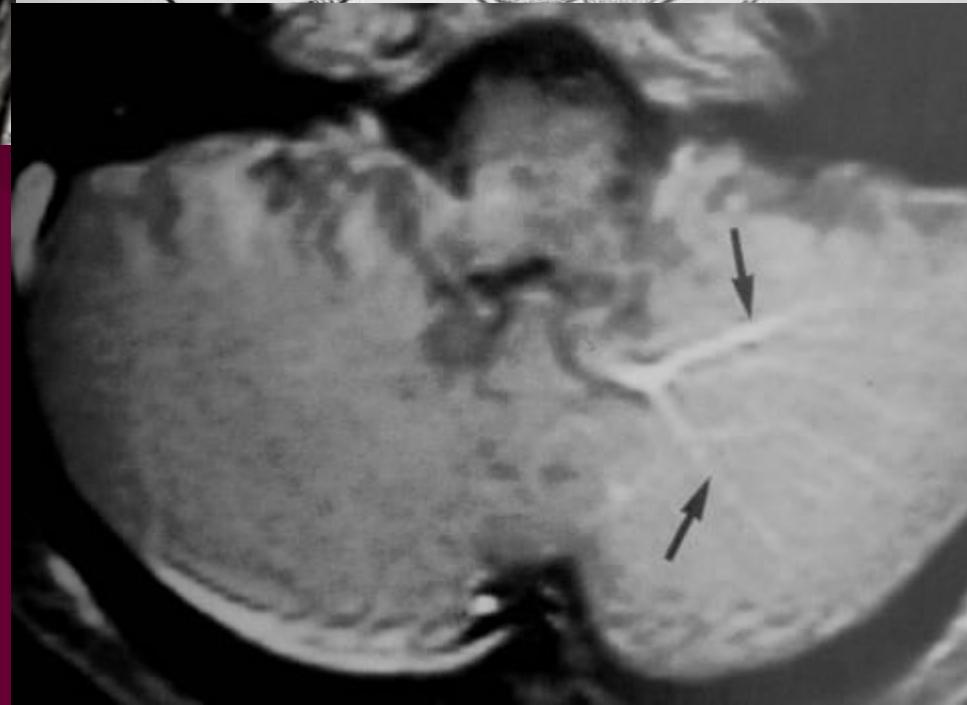
Żylne zniekształcenie
zewnątrzczaszkowe

AVM



Venous angioma

- tylko żyły
- widoczne poszerzone nn. żylne i pojedyncza żyła drenująca
- charakterystyczny objaw
- "głowy meduzy"
- krwawienia b. rzadkie



Choroba zwyrodnieniowa

Degeneracja krążka międzykręgowego faza I

- rozpad łańcuchów mukopolisacharydowych i zwiększone wiązanie wody
- zwiększenie wysokości krążka w badaniach Rtg. i RM
- zmniejszenie odkształcania krążka na Rtg. zdjęciach czynnościowych
- uwypuklenie pierścienia na zewnątrz w TK i RM
- możliwość powstania przepukliny j. miazdżystego

Degeneracja krążka międzykręgowego faza I



Choroba zwyrodnieniowa

Degeneracja krążka międzykręgowego faza II

- zmniejszenie zawartości mukopolisacharydów, obniżanie zawartości wody, włóknienie krążka
- obniżenie wysokości krążka w badaniu Rtg i RM
- uwypuklenie pierścienia w kierunku kanału TK i RM
- obniżenie sygnału w obrazie T2 zależnym RM

Choroba zwyrodnieniowa

Degeneracja krążka międzykręgowego faza III

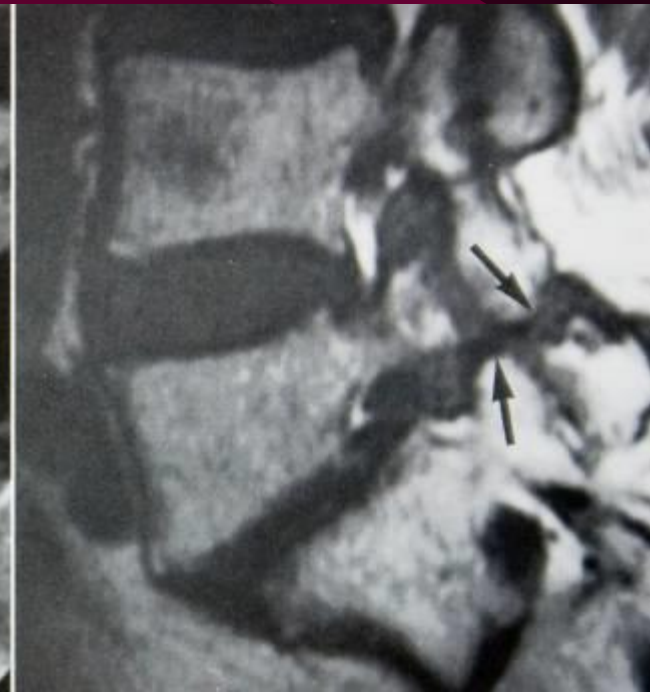
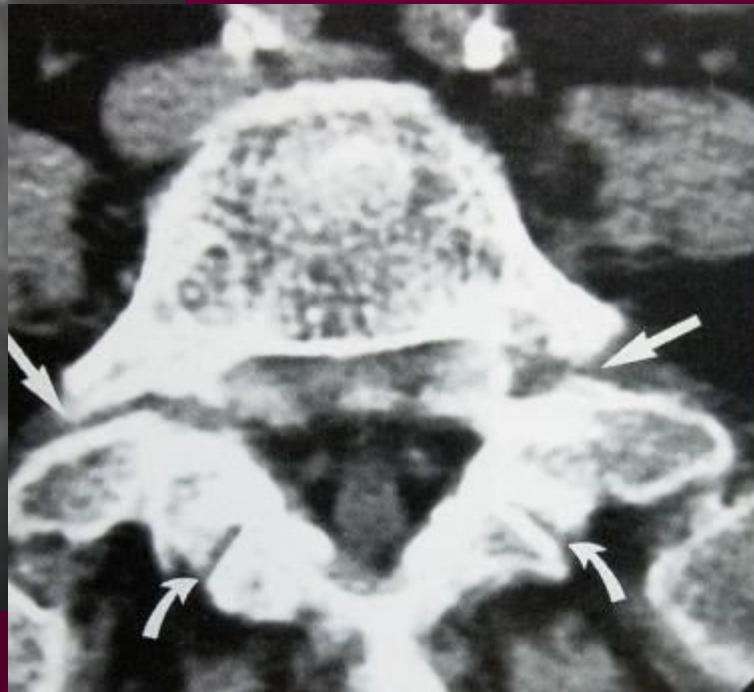
- rozpad i fragmentacja j. miażdżystego
- względne wydłużanie włókien pierścienia – wypuklina (bulging)
- znaczne obniżenie wysokości krążka w badaniu

Rtg i RM

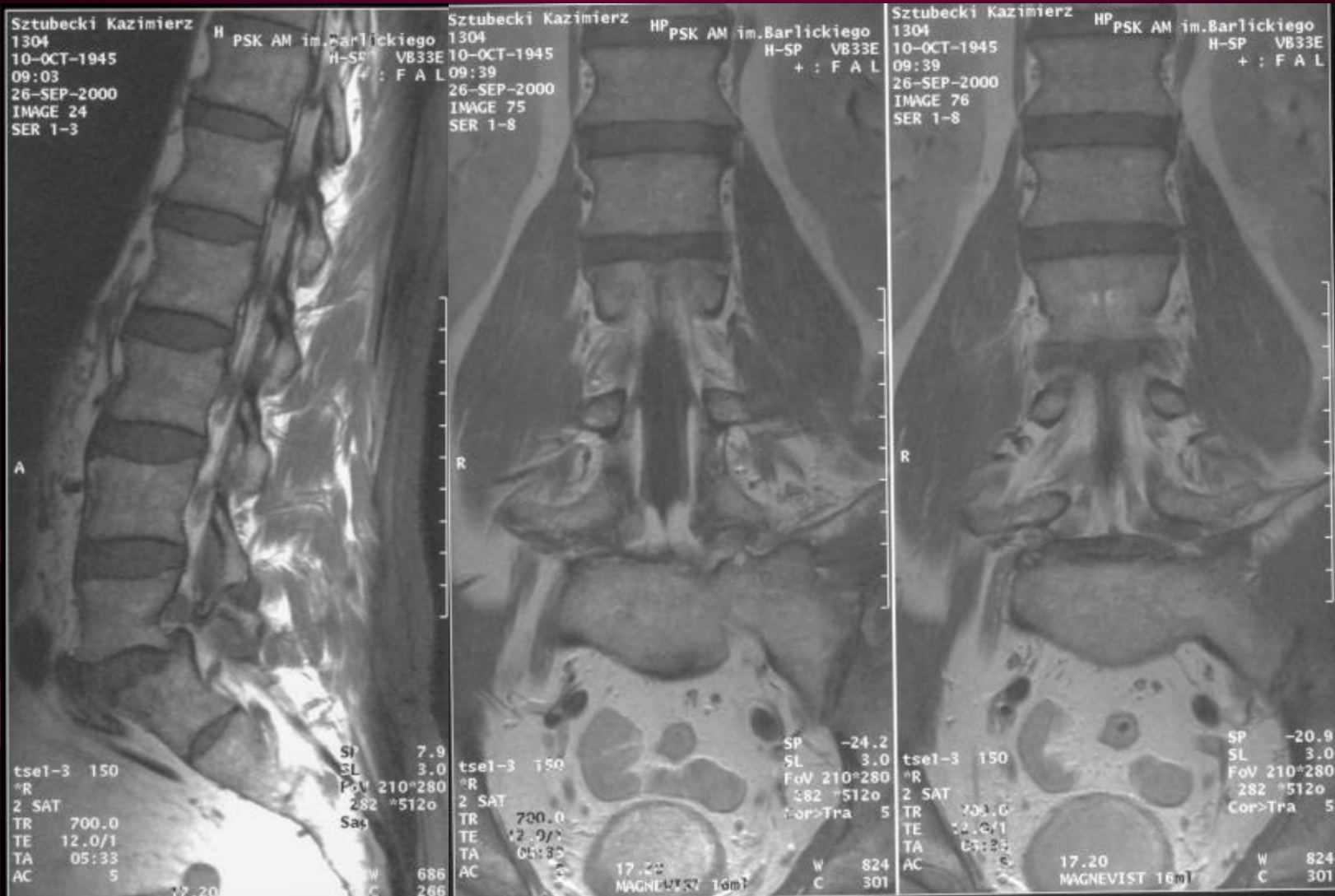
- przepuklina j. miażdżystego TK i RM
- osteofity, sklerotyzacja Rtg
- niestabilności i kręgozmyk Rtg i RM

Degeneracja krążka międzykręgowego faza II i III

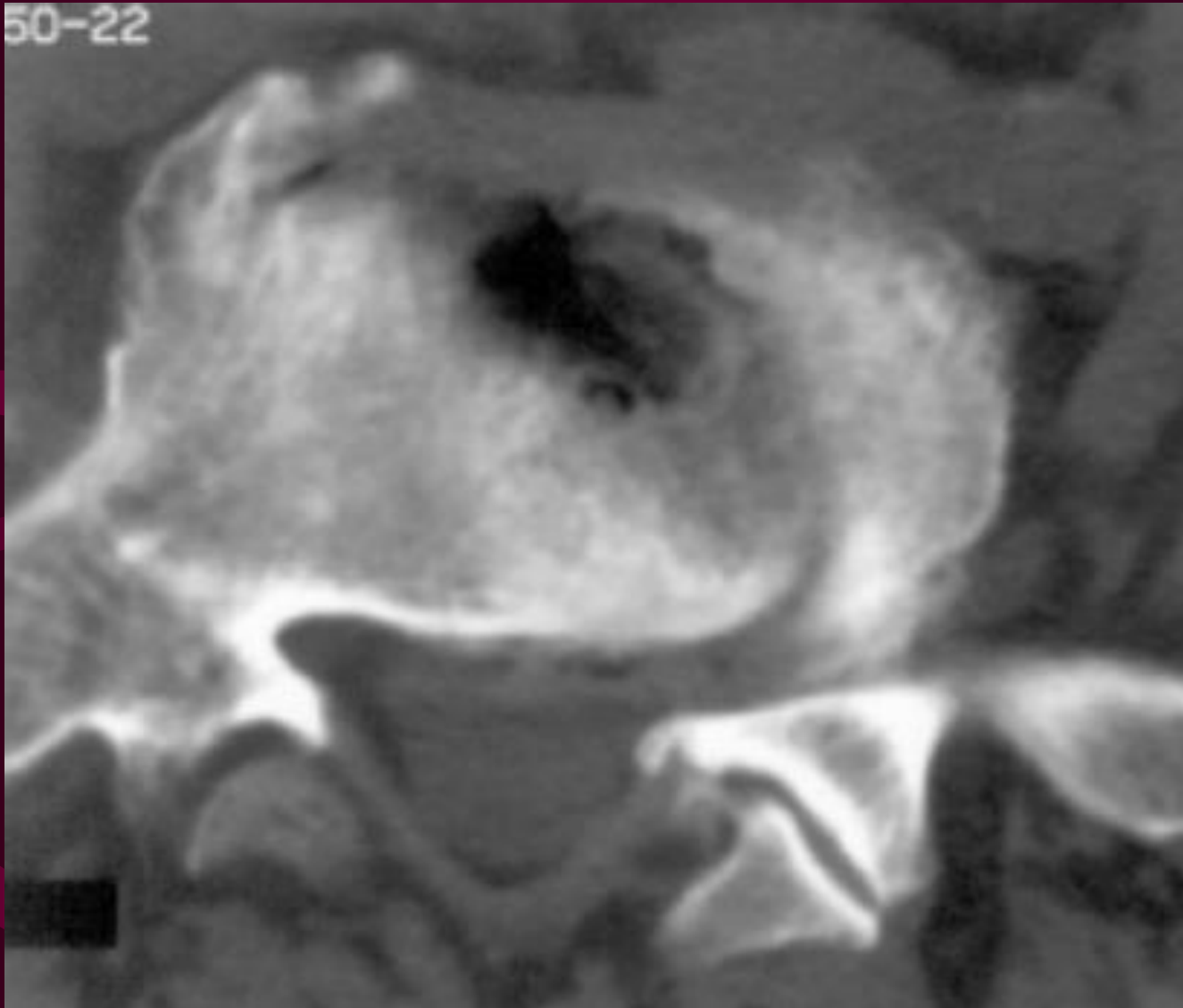
Spondylolysis, spondylolisthesis



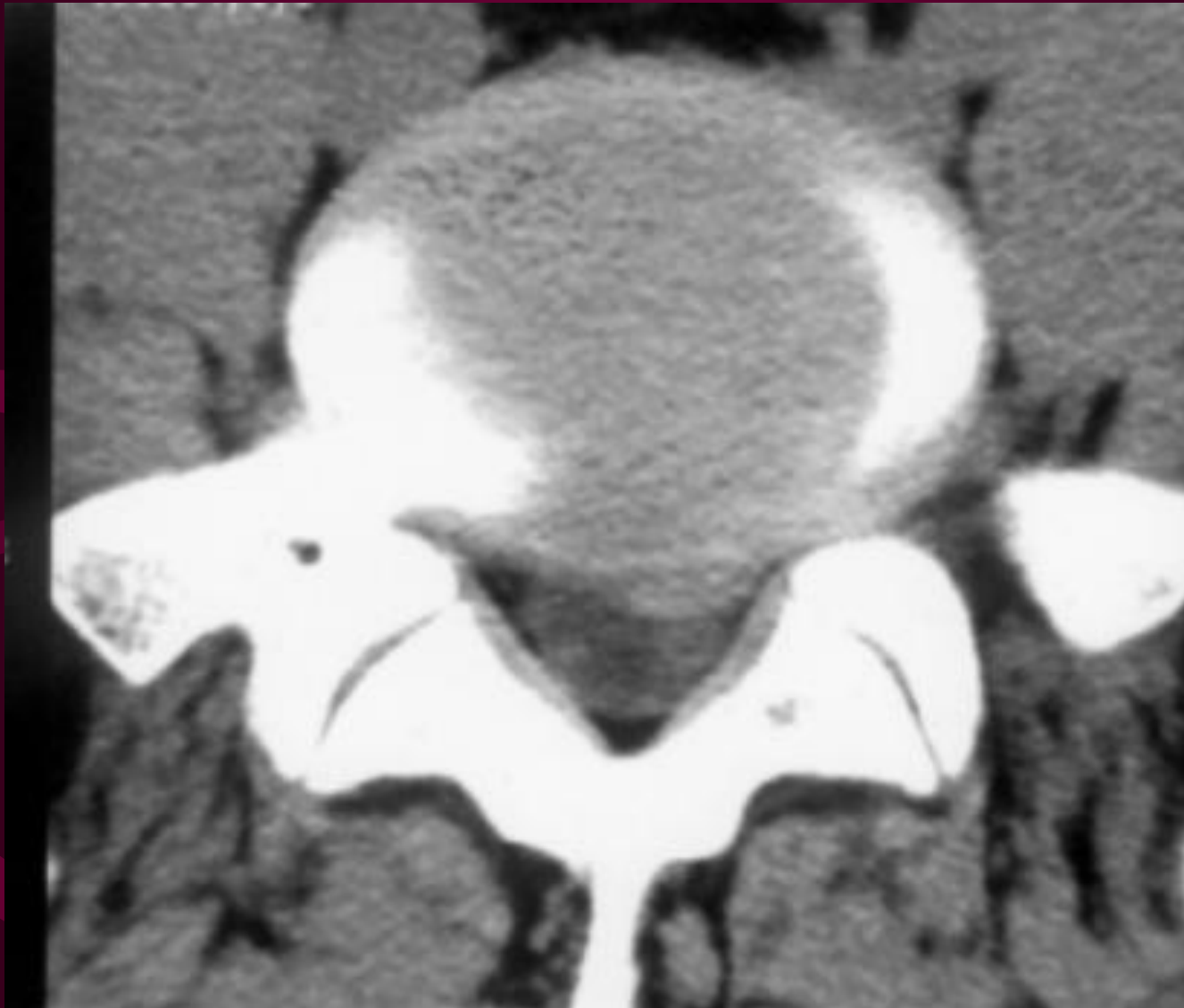
Degeneracja krążka międzykręgowego faza II i III



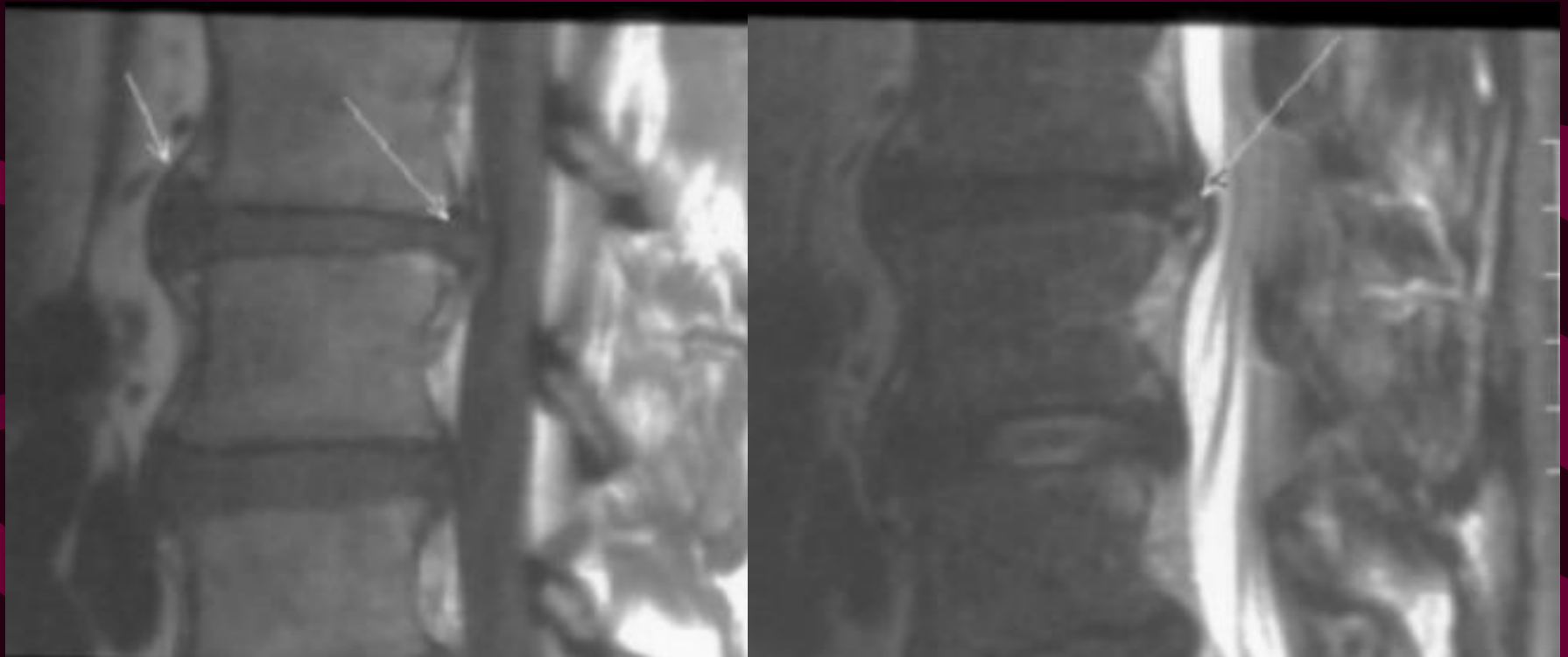
Degeneracja krążka międzykręgowego faza II i III



Przepuklina jądra miazdżystego TK



Przepuklina jądra miazdżystego RM



Urazy kręgosłupa

mechanizm urazu

- Uraz zgięciowy (flexion injury)
- Uraz wyprostny (extension injury)
- Kompresja podłużna (axial loading)
- Uraz rotacyjny (rotation injury)

Urazy kręgosłupa

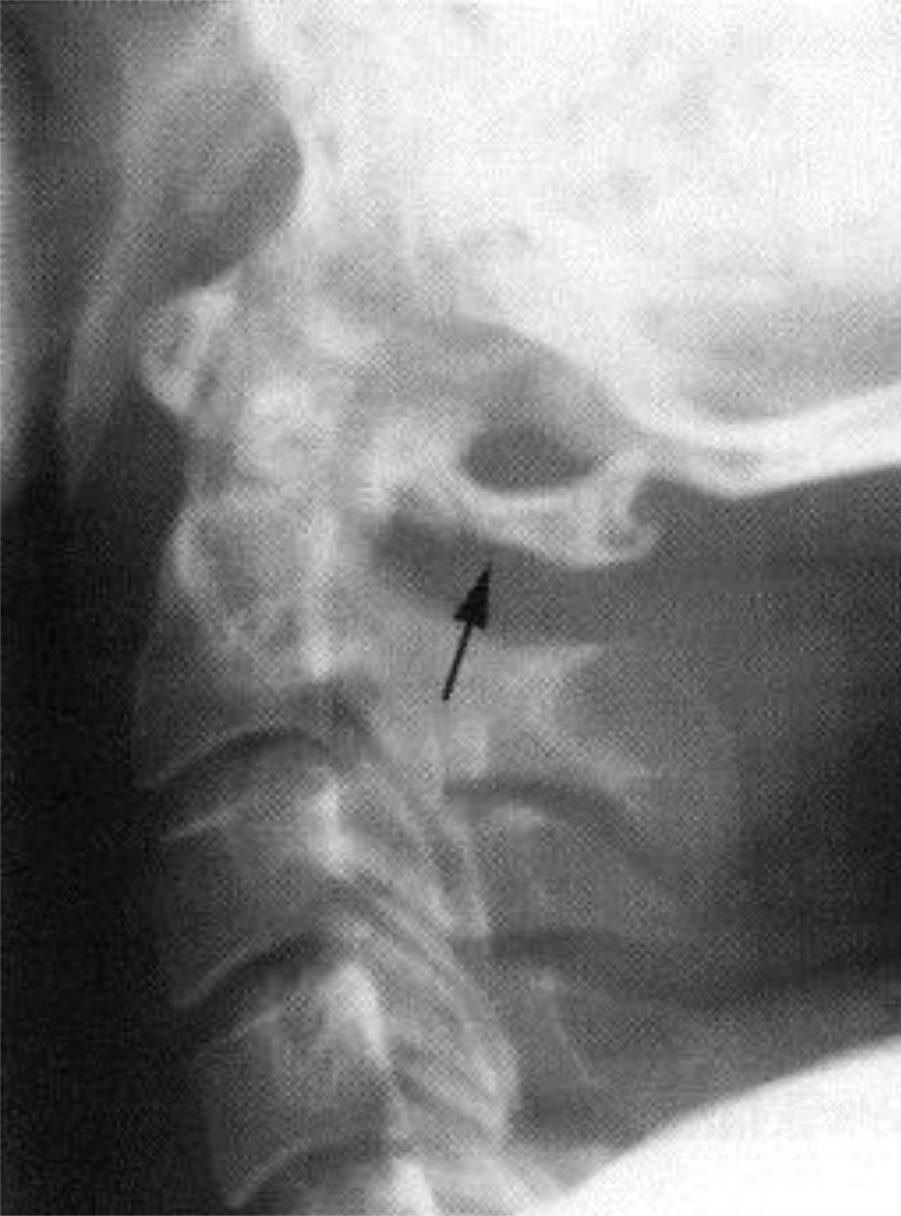
Uszkodzenie części kostnych – objawy o szczególnie istotnym znaczeniu

- przemieszczenie szczytowo-potyliczne

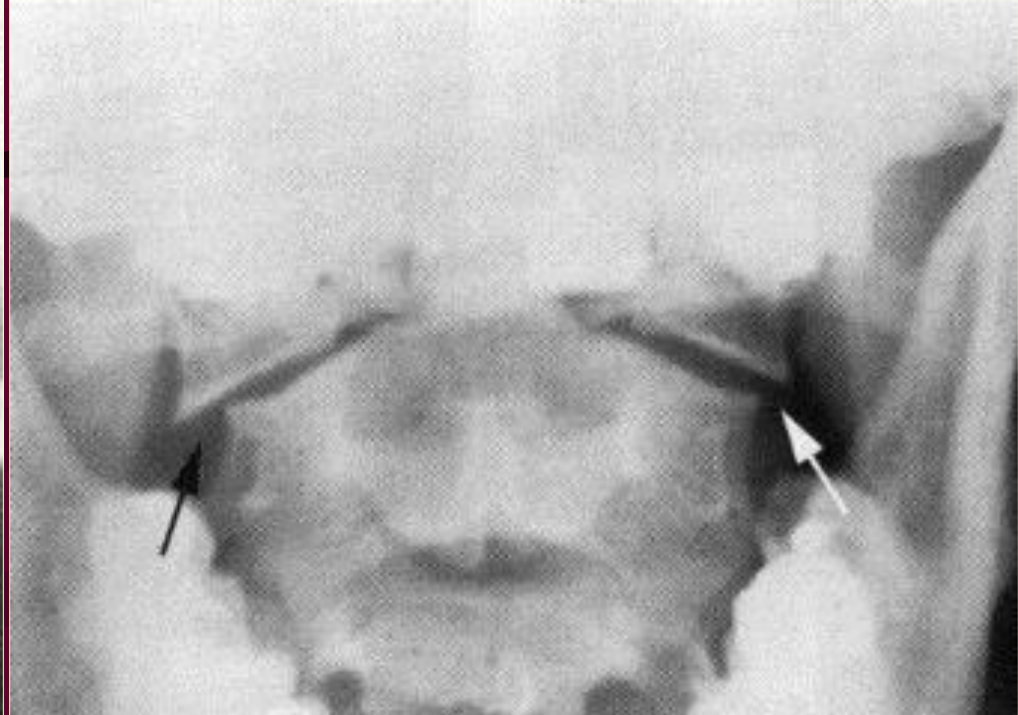
Dość częste, ale nie zawsze fatalne – na bocznym zdjęciu Rtg odległość ząb obrotnika – basion $>$ niż 12,5 mm

- złamanie kręgu szczytowego (zwłaszcza łuku tylnego)

Najczęściej dochodzi do złamania jednocześnie przedniego i tylnego łuku (złamanie Jeffersona) – jeśli nie są uszkodzone więzadła to pacjent żyje



Złamanie łuku tylnego C1 –
z rozciągnięcia, obustronne

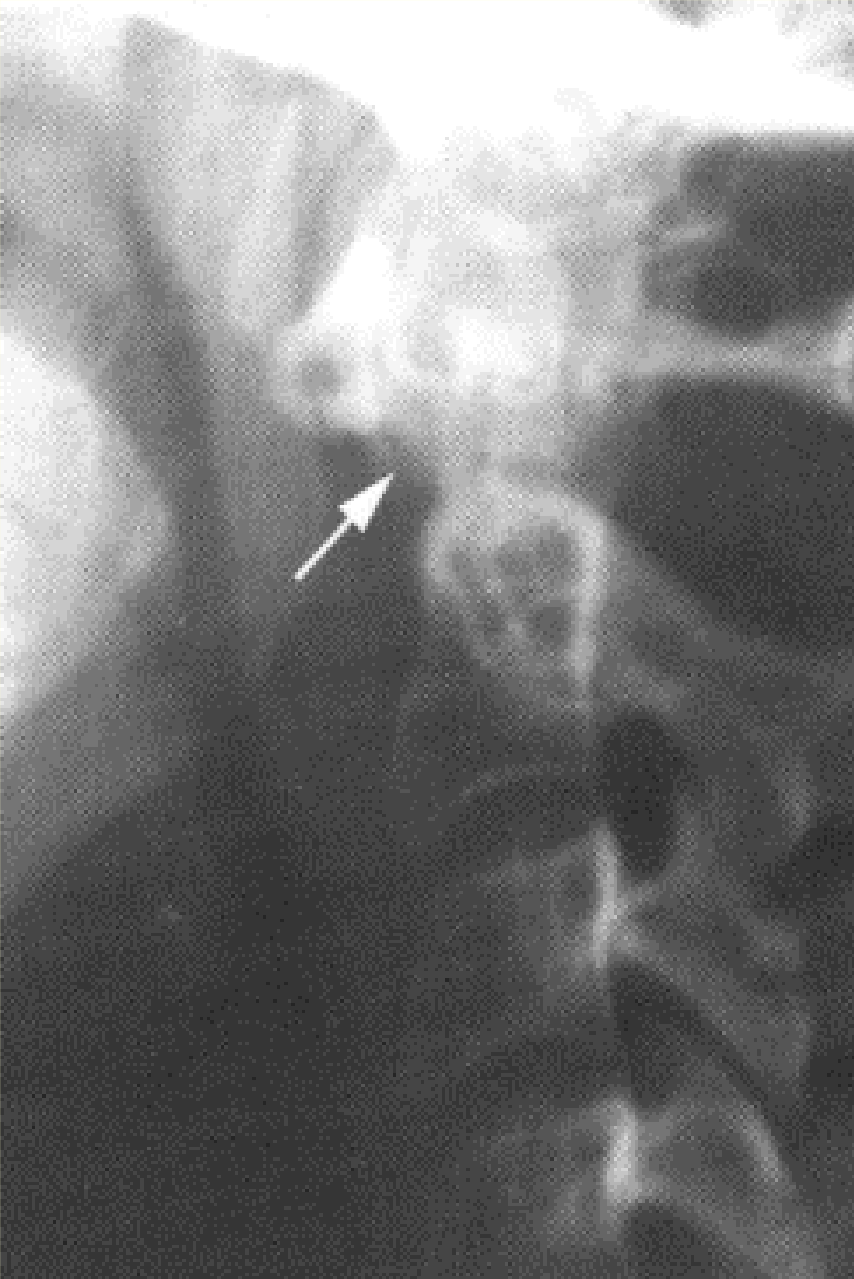


Złamanie Jeffersona C1:

- Złamanie łuku przedniego i tylnego z ucisku
- Rozsuniecie mas bocznych atlasu na boki

Złamanie Jeffersona





Złamanie zęba obrotnika

Złamanie kręgu C2
Często ze zwiecznięciem C1 do przodu, co może wywołać mielopatię; duża rola TK i rekonstrukcji 2D i 3D

Złamanie poprzeczne trzonu C2 = złamanie Hangmana z obustronnym oddzieleniem łuku od trzonu – prowadzi do niestabilności



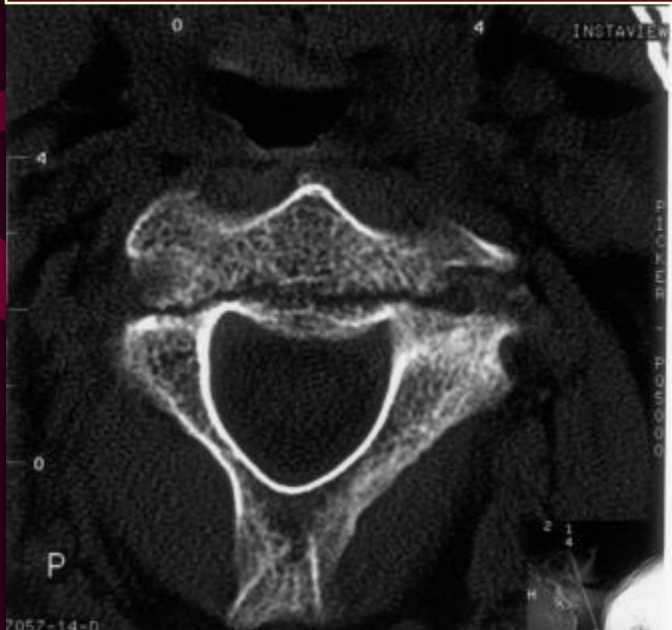
Urazy kręgosłupa

Uszkodzenie części kostnych – objawy o szczególnie istotnym znaczeniu

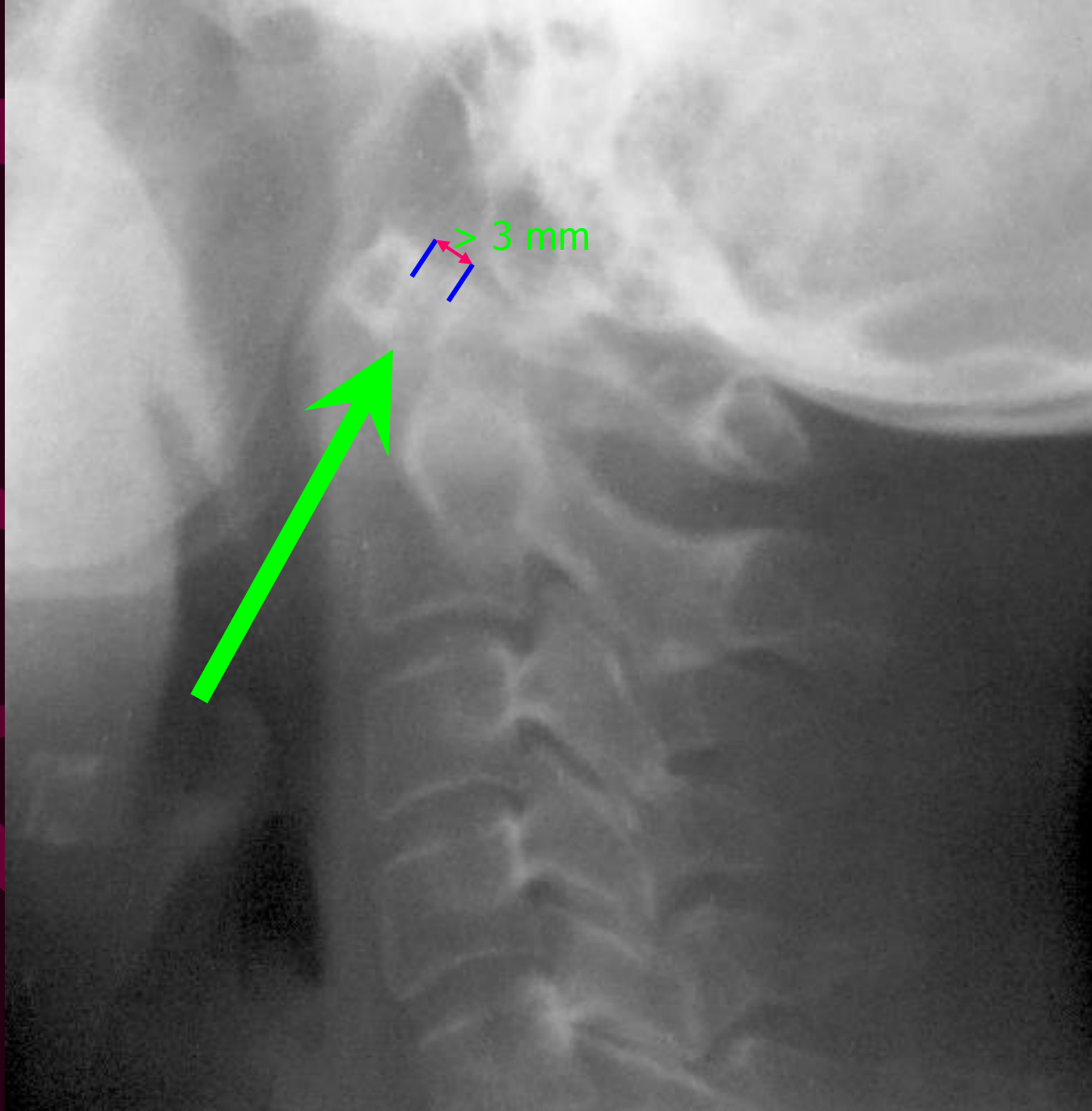
- Złamanie zęba obrotnika

Zwykle przez podstawę – słabo widoczne w TK osiowym –
rekonstrukcje !!!

- Złamanie Hangmana przez nasady łuku C2, a ząb i więzadła są nieuszkodzone



Złamanie
poprzeczne
C2
Hangmana



Zwichnięcie
kręgu
szczytowego
(RZS) malum
suboccipitale



Zwichnięcie
kręgu
szczytowego
(RZS) malum
suboccipitale

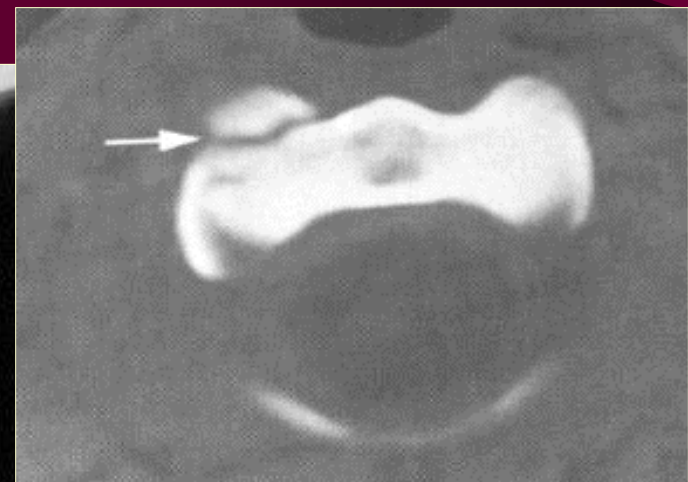
Złamanie z oderwaniem (awulsyjne) – w mechanizmie nadmiernego zgięcia lub rozciągnięcia



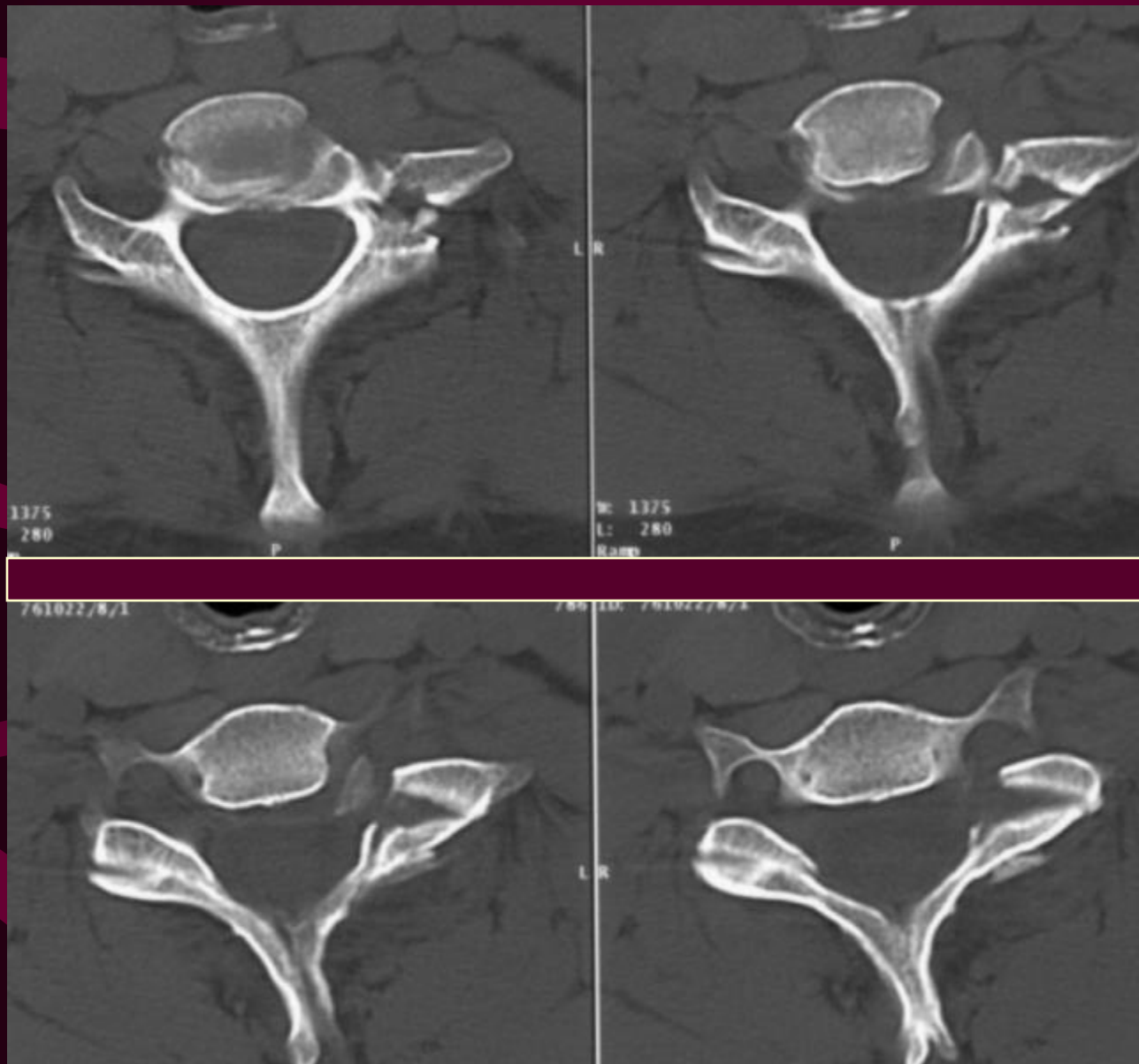
C 5



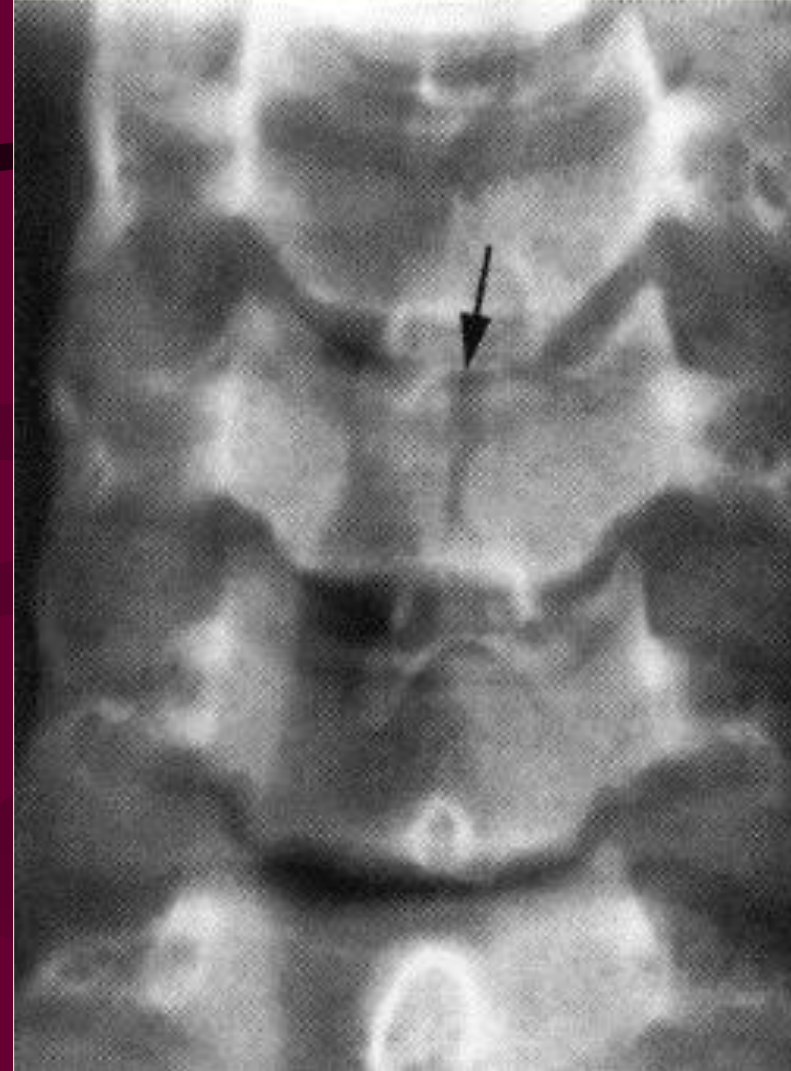
C 7



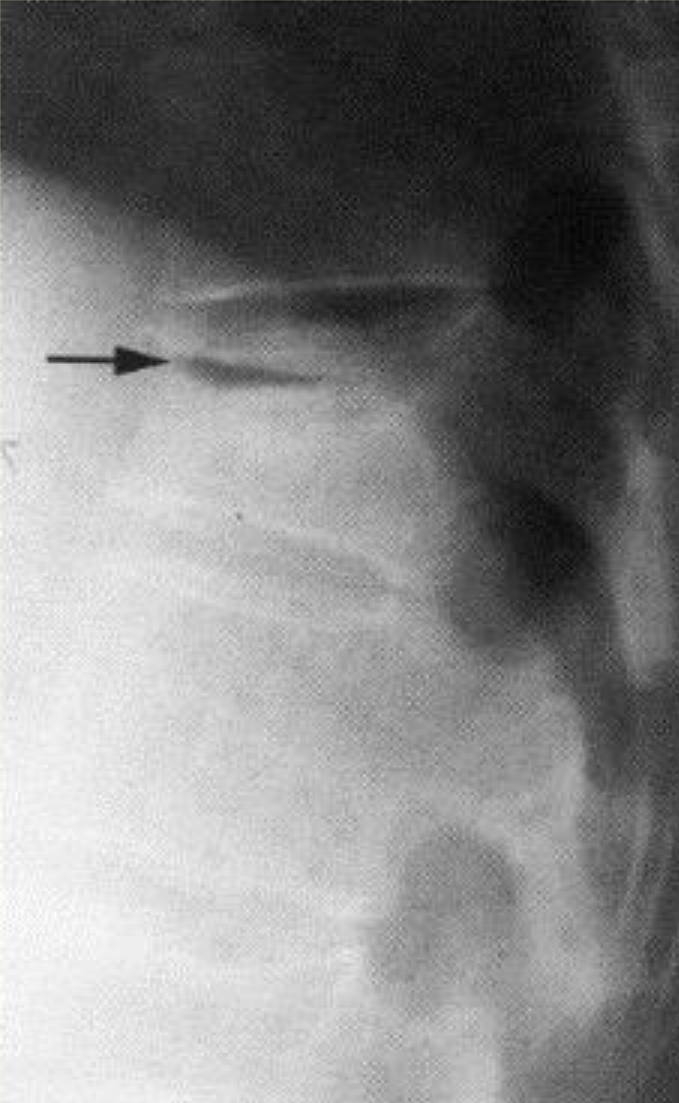
C 2 w TK



Zł. przezwyrostkowe z kręgozmykiem C6-C7



Złamanie kompresyjne - Często z rozerwaniem, przemieszczeniem wolnych fragmentów do kanału kręgowego z uciskiem rdzenia (C5)



Złamanie kompresyjne z
obecnością przestrzeni
wypełnionej gazem (strzałka)

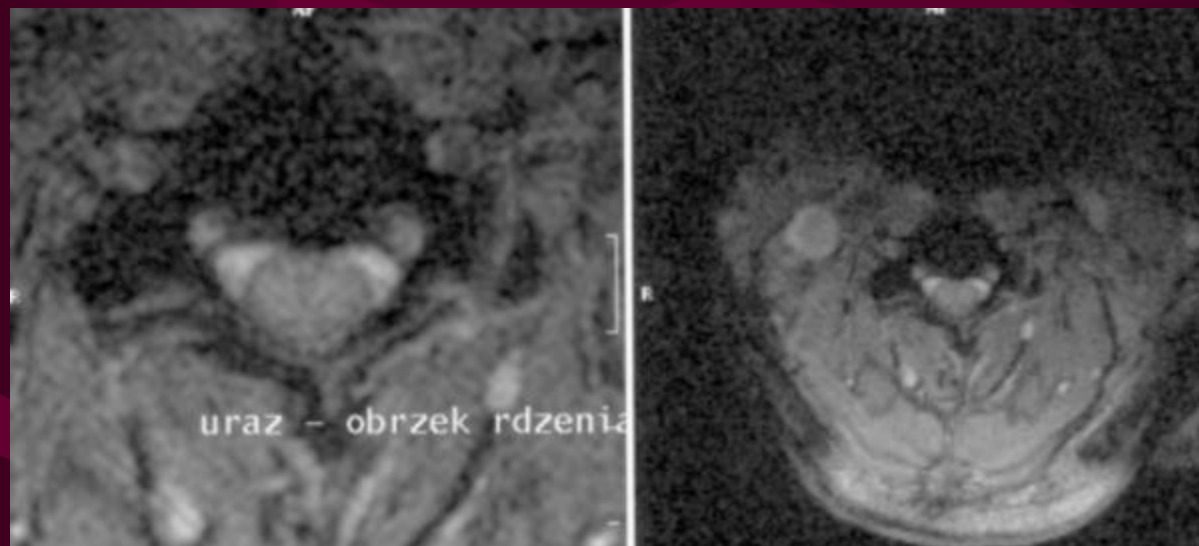


Złamanie kompresyjne z
rozkawałkowaniem trzonu
(strzałki)

Urazy kręgosłupa

- **RM może uwidocznć**
- obrzęk rdzenia
- krwiak, stłuczenie, uszkodzenie naczyniowe
- uszkodzenie krążka międzykręgowego i przepuklinę jądra miazdżystego
- **słabiej niż TK zmiany kostne !**
- **natomiast uwidoczniając bezpośrednio rdzeń pozwala na doskonałą ocenę stopnia jego ucisku, przemieszczenia i zmian ogniskowych**

Obrzęk rdzenia po urazie



stłuczenie, obrzęk krwawienie, pjm





**Złamanie kompresyjne odc Th z
uszkodzeniem naczyniowym rdzenia**

Guzy kanału kręgowego

- Pierwotne guzy nowotworowe są rzadsze niż nowotwory mózgu
- Dominują guzy osłonkowe, rzadsze są neuroepitelialne

Dzielimy na:

- **Zewnątrz rdzeniowe**
- **Wewnątrz rdzeniowe**

guzy zewnątrz rdzeniowe

- * zewnątrz oponowe**
- * wewnątrz oponowe**

Guzy kanału kręgowego

guzy zewnątrz rdzeniowe

* zewnątrz oponowe

- guzy części kostnych kręgosłupa
- **przerzuty**
- tłuszczaki
- czasem nerwiaki i nerwiakowłókniaki

Guzy kanału kręgowego zwnątrrdzeniowe

guzy zwnątrz rdzeniowe

* wwnątrz oponowe

- Guzy osłonkowe (najczęstsze):
(nerwiaki osłonkowe, nerwiakowłókniaki)
- Oponiaki (drugie co do częstości)
- Torbiele
- Chłoniaki

Guzy kanału kręgowego

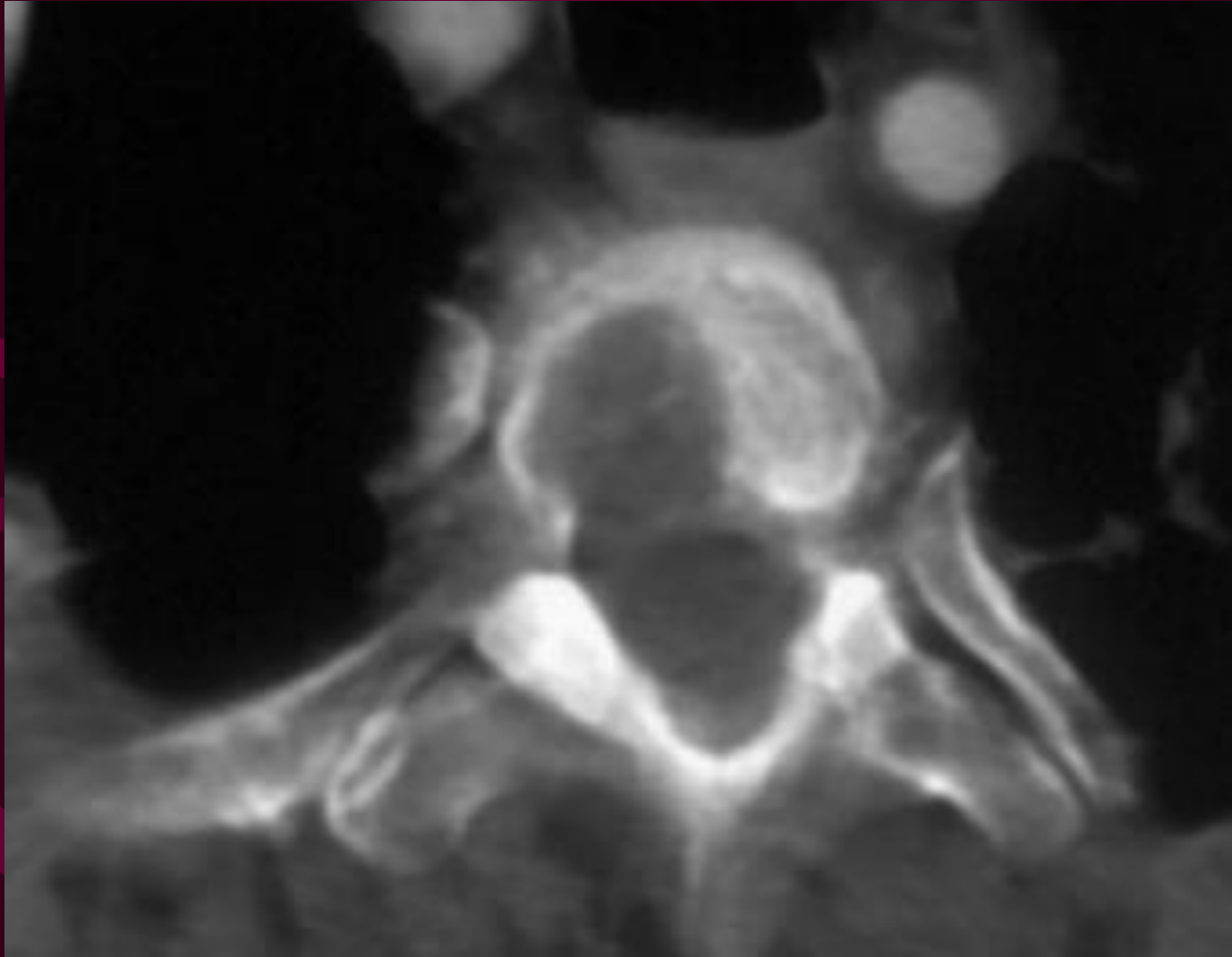
zewnątrz rdzeniowe

zewnątrz oponowe

najczęstsze to **Przerzuty**

- mogą obejmować każdą ze struktur kanału
- w RTG i TK ogniska osteolityczne lub osteosklerotyczne

Meta trzony



Guzy kanału kręgowego

zewnątrz rdzeniowe, zewnątrz oponowe

Przerzuty

w RM dokładne obrazowanie rozległości zmian we wszystkich strukturach kanału

- w T1 sygnał niższy od szpiku i efekt wzmocnienia kontrastowego
- w T2 sygnał wyższy od szpiku ale zwykle nie tak wysoki jak wysepek tłuszczowych

Meta do kręgów i guz wewnątrzkanałowy



Guzy kanału kręgowego

zewnątrzrdzeniowe wewnątrz oponowe

Guzy osłonkowe:

- Schwannoma
- Neurofibroma
- Ganglioneuroma
- Neurofibrosarcoma

częste

rzadkie

Guzy kanału kręgowego

zewnątrzrdzeniowe wewnątrz oponowe

- Schwannoma, Neurofibroma

(nie można różnicować jednoznacznie)

- położone wewnątrz lub zewnątrzoponowo
- w **TK** widoczne większe guzy klepsydrowate dające zmiany w kościach
- hypo do lekko hyperdensyjnych
- zwapnienia i krwawienie rzadko

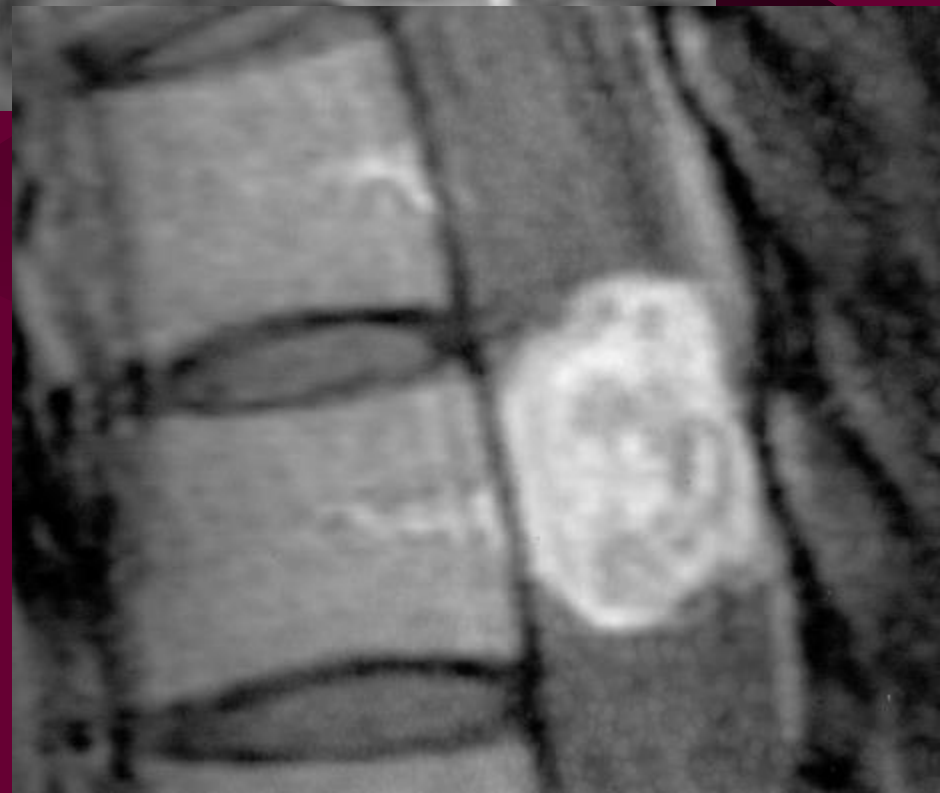
Guzy kanału kręgowego

zewnątrzrdzeniowe **wewnątrz oponowe**

- Schwannoma, Neurofibroma (nie można różnicować jednoznacznie)
- w **RM** w T1 sygnał zbliżony do rdzenia (75%), 25% hypointensywne
- w T2 hyperintensywne w stosunku do rdzenia (95%), ale hypointensywne do płynu mózgowo-rdzeniowego
- Schwannoma w 40% niejednorodne (krwawienia, zwapnienia, zmiany wsteczne)
- w neurofibroma „tarcza” w T2 i T1CM hyper obwód, hypo środek
- wzmocnienie kontrastowe słabsze niż w oponiakach



neurofibroma



Guzy kanału kręgowego

zewnątrzrdzeniowe wewnątrz oponowe

Oponiaki

- u kobiet w średnim wieku
- lokalizacja: najczęściej kręgosłup piersiowy (90%)
- leżą wewnątrzoponowo , mają kształt owalny
- mogą wyrastać przez otwór międzykręgowy (guzy klepsydrowate)
- w **TK** widoczne zwapnienia i hyperostoza w obrębie trzonów (meningioma en plaque)

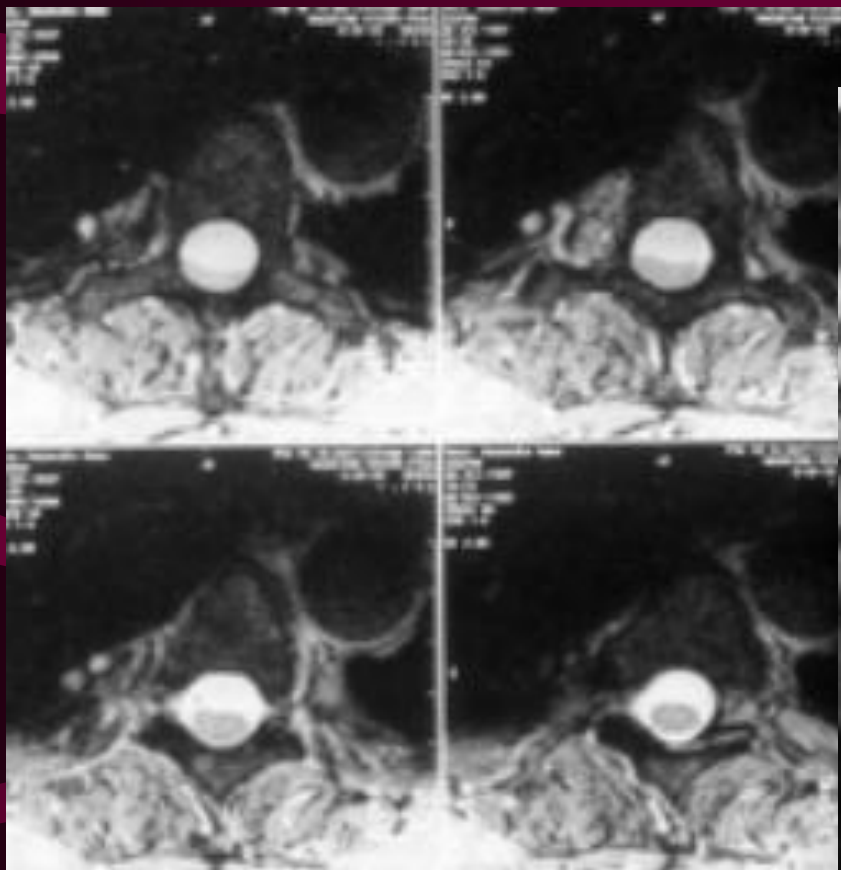
Guzy kanału kręgowego

zewnątrzrdzeniowe wewnątrz oponowe

Oponiaki

- w **RM** pełny obraz guza i możliwość różnicowania
- w T1 i T2 sygnał zbliżony do rdzenia
- w T1 dobrze widoczne zwłaszcza po podaniu kontrastu
(silne jednorodne wzmocnienie)
- może być tail sign
- silnie zwapniałe mają niski sygnał i nie wykazują wzmocnienia

oponiak



T2W



T1CM

Guzy kanału kręgowego śródrdzeniowe

- glejaki: *wyściółczak i gwiaździak*

Nie ma jednoznacznego kryterium pozwalającego na ich różnicowanie w diagnostyce obrazowej

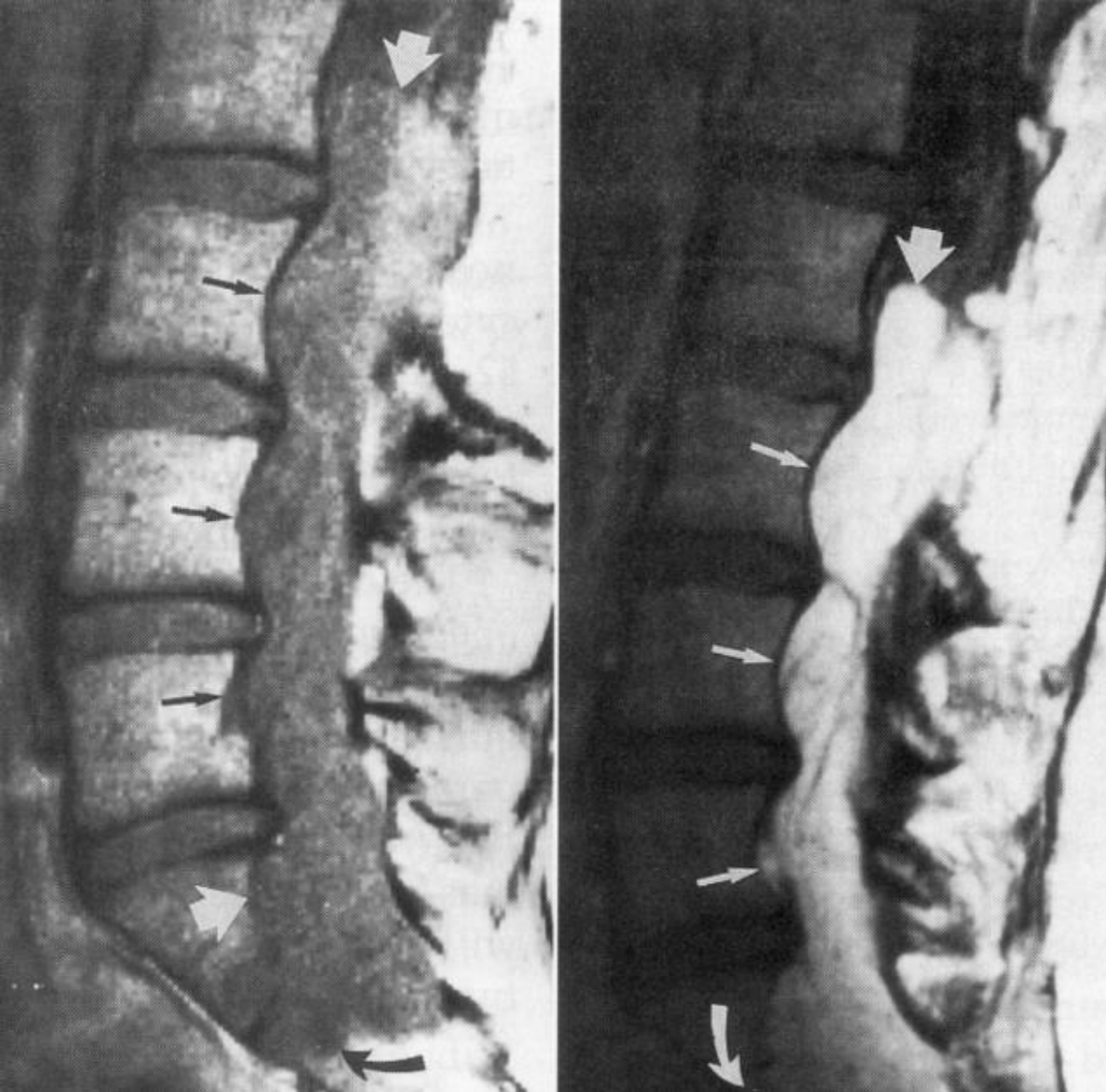
- naczyniaki: *haemangioblastoma, AVM*
- przerzuty
- torbiele śródrdzeniowe: *hydrosyringomyelia, zapalne, pokrwotoczne*

Guzy kanału kręgowego śródrdzeniowe

wyściółczaki

w **RM**

- w T1 sygnał hypo lub izo intensywny z rdzeniem
- w T2 zwykle hyperintensywny
- dość silny, niejednorodny efekt wzmocnienia kontrastowego
- rzadziej niż w astro torbiele
- częściej niż w astrocytoma krwawienie



Ependymoma
nici końcowej

Guzy kanału kręgowego śródrdzeniowe

Gwiaździaki

- zwykle astro fibrillare low grade
- najczęstszy guz rdzenia u dzieci, drugi w całej populacji
- długa, wielosegmentowa masa poszerzająca rdzeń
- poszerzony kanał kręgowy w **Rtg** i **TK**
- w **RM** izo do hypointensywnego w T1 i hyperintensywny w T2
- częste torbiele
- zawsze się wzmacnia



Astro

Guzy kanału kręgowego śródrdzeniowe

Naczyniaki - AVM

- najczęstsze naczyniaki tętniczo- żyłne (AVM)
- w badaniach **TK** trudne do rozpoznania
- dobrze widoczne w **RM** i **angiografii**

rdzeniowej

- w **RM** w T1 po podaniu środka kontrastowego i w T2 widoczne rozległe, poszerzone, „wężykowate”
pętle naczyniowe wypełniające kanał kręgowy na
różnej długości odcinku

Naczyniak tętniczo-żylny AVM



Tłuszczaaki kanału kręgowego

3 typy:

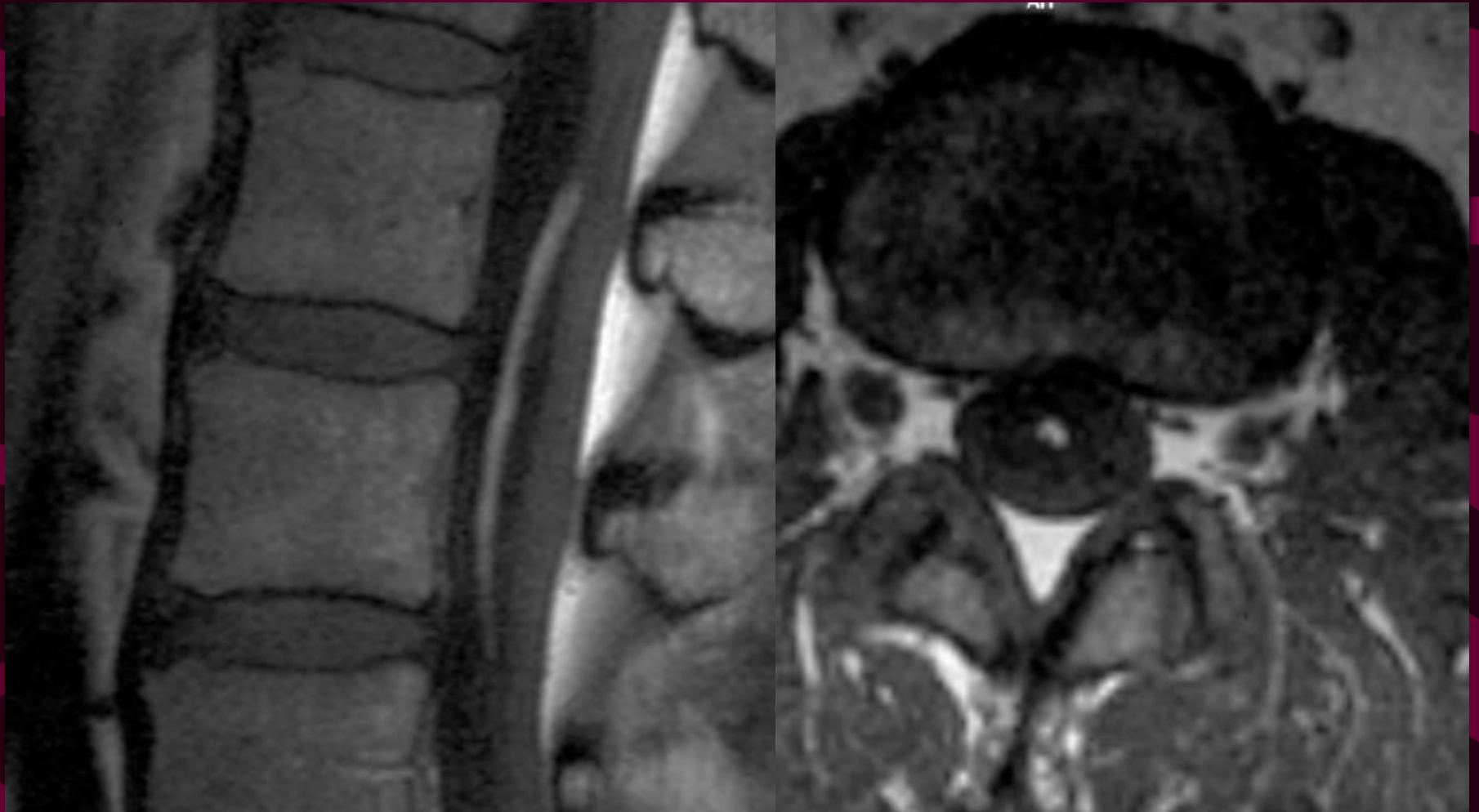
- Lipomyelomeningocele 84%
- Tłuszczak nici końcowej 12%
- Tłuszczak tłuszczak wewnątrzwardówkowy 4 %

W badaniu **RM**

- Charakterystyczny, wysoki sygnał w obrazie T1 zależnym i pośredni w T2 zależnym
- typowi I mogą towarzyszyć wady kręgosłupa i przepukliny oponowe



Tłuszczak wewnątrzwardkowy



Tłuszczak nici końcowej