



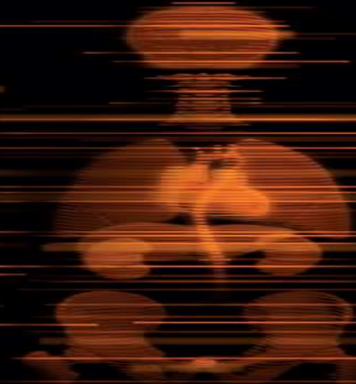
XXVI SZKOŁA REZONANSU MAGNETYCZNEGO

Diagnostyka zmian w obrębie
ośrodkowego układu nerwowego
oraz serca i dużych naczyń

Kierownictwo naukowe:
prof. Agata Majos
prof. Katarzyna Katulska

Hotel Warszawianka Centrum Kongresowe Jachranka
13-15.10.2022 r.

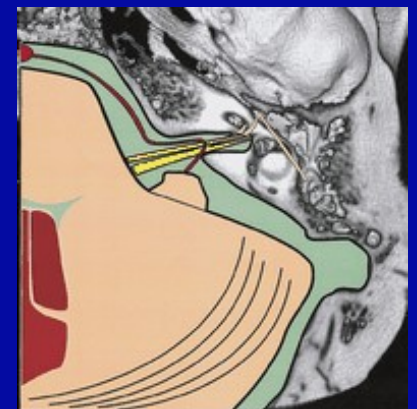
SIEMENS
Healthineers



kąt mostowo-mózdkowy i przewód słuchowy wewnętrzny

Barbara Bobek-Billewicz

barbara.bobek-billewicz@io.gliwice.pl



kąt mostowo-mózdkowy (kąt MM) (cerebellopontine angle CPA)

w tylnym dole czaszki w przestrzeni podpajęczynówkowej

Granice :

- ✓ przyśrodkowa – most;
- ✓ tylno-przyśrodkowa – mózdek;
flocculus (kłaczek) - wpukła się do zbiornika do tyłu od VIII
- ✓ boczna – piramida kości skroniowej pokryta oponą twardą
- ✓ ku górze – n. V ; ku dołowi kompleks – IX-X-XI

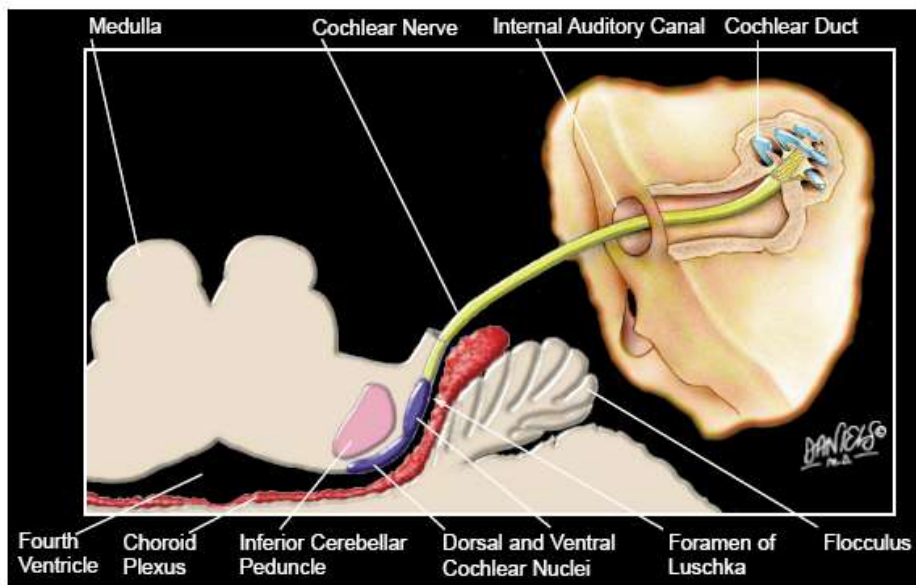
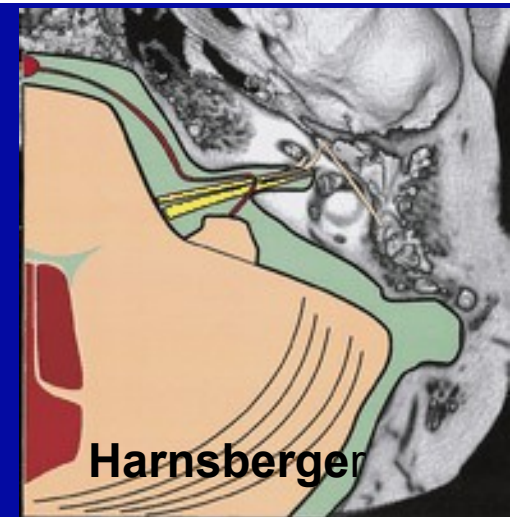
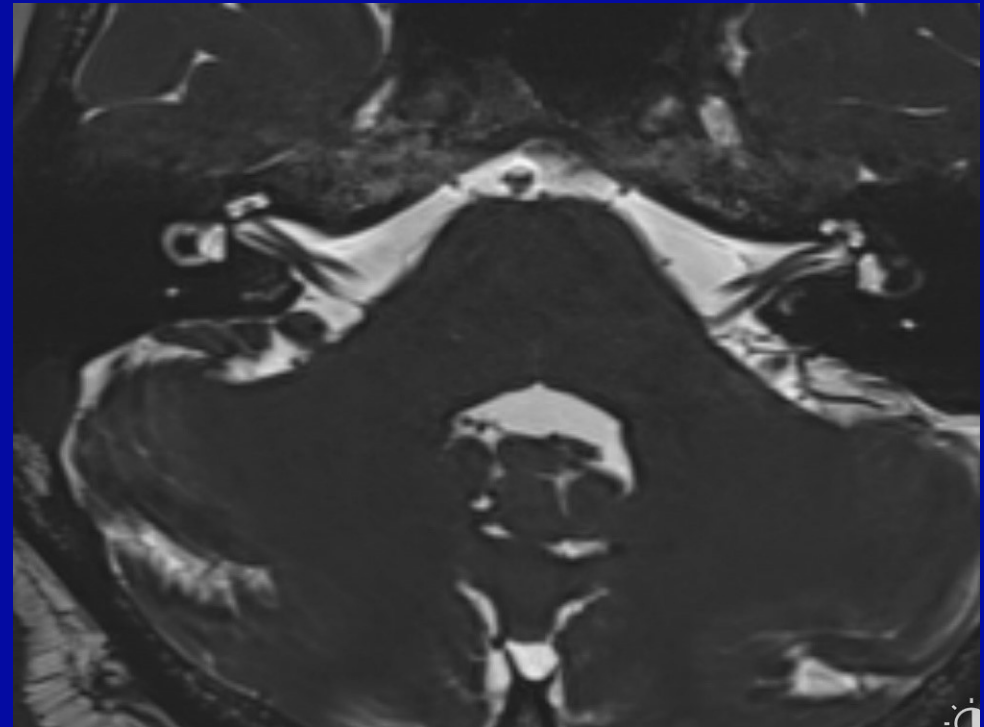


Fig 4. Schematic drawing demonstrates the cochlear nerve extending through the internal auditory canal and cerebellopontine angle cistern to synapse in the dorsal and ventral cochlear nuclei. These nuclei are located lateral to the inferior cerebellar peduncle and form a slight bulge along the posterior lateral surface of the upper medulla. The choroid plexus is located at the posterior aspect of the cerebrospinal fluid-containing foramen of Luschka and also medial to the flocculus (modified from Gebarski et al [6], Harnsberger [9], Femer [10], DeArmond et al [11], and Netter [12]).

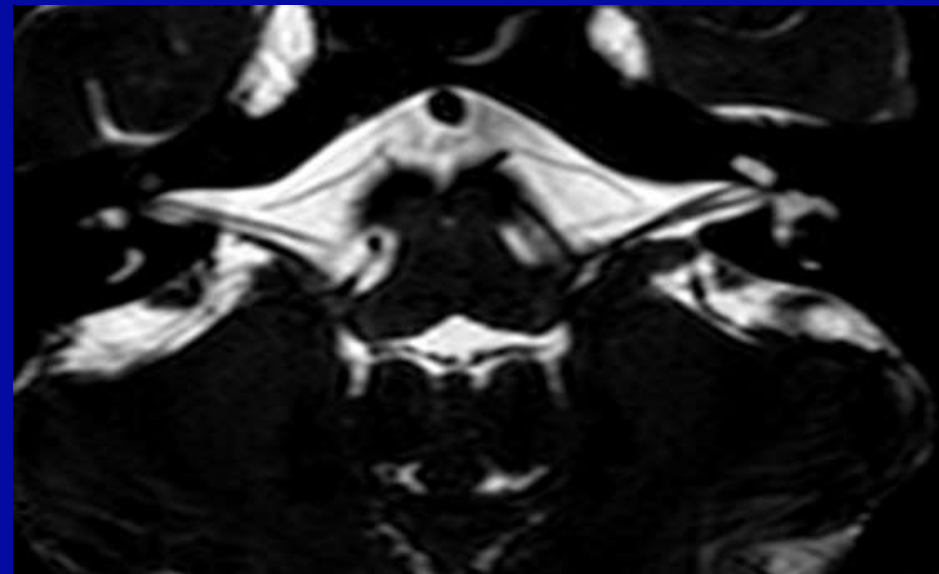
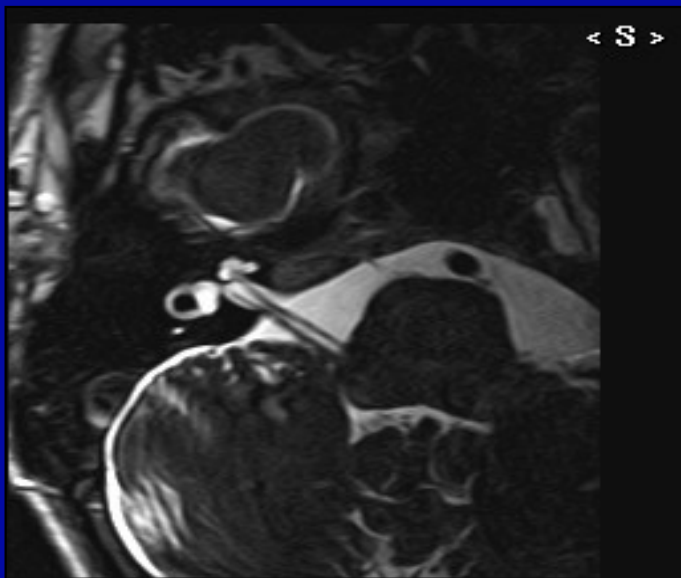


kąt mostowo-mózdkowy (*kąt MM*) cerebellopontine angle CPA

połączenia:

- * bocznie – łączy się z CSF IAC (zbiornik CPA-IAC)
 - przyśrodkowo i do przodu - ze zbiornikami mostu i rdzenia,
 - do góry przez wcięcie namiotu – ze zbiornikiem okalającym
 - ku dołowi – ze zbiornikiem mózdkowo-rdzeniowym
- * otwór Luscki granica między zbiornikiem kąta MM a mózdkowo-rdzeniowym

zawiera : CSF, **nerwy**, **naczynia** i ew. pozostałości embrionalne
jest otoczony oponami

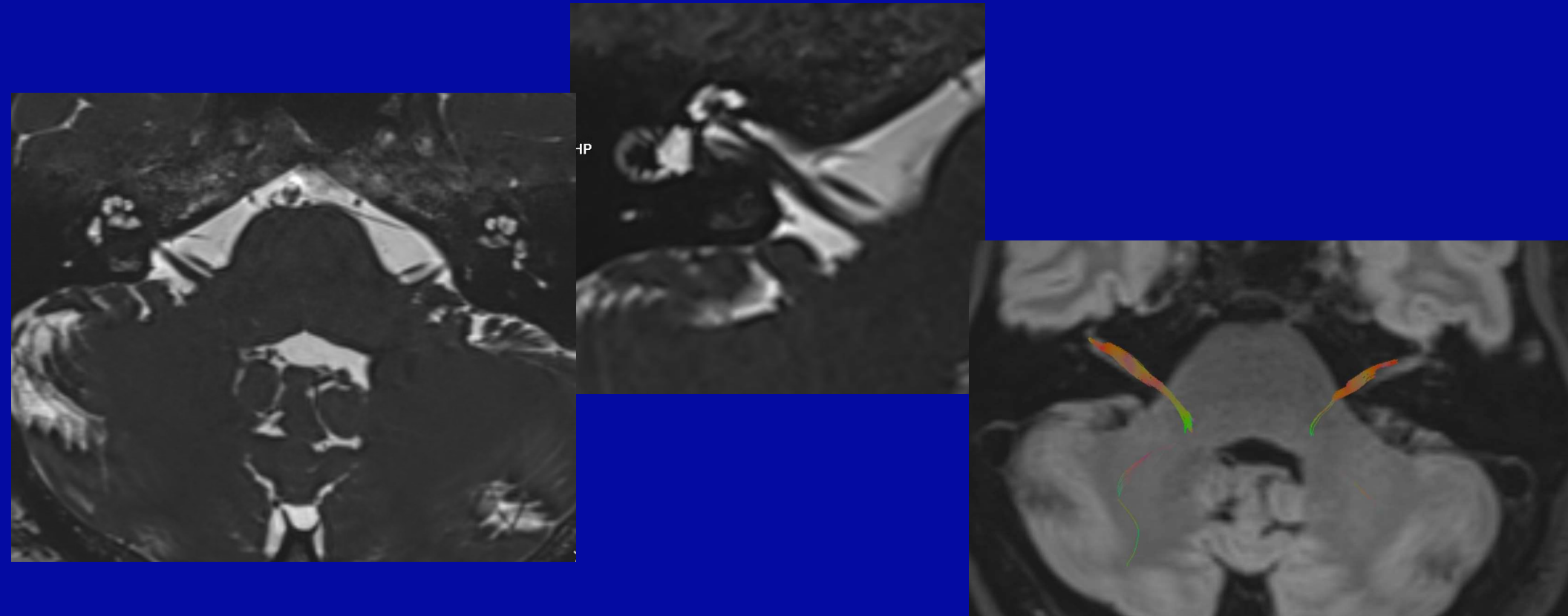


jak badać

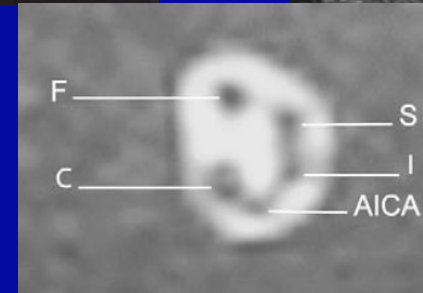
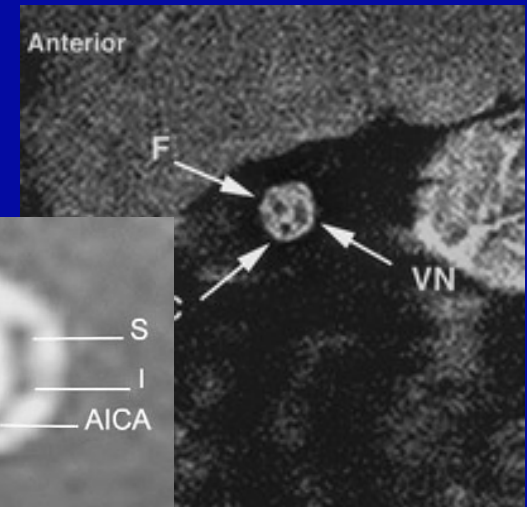
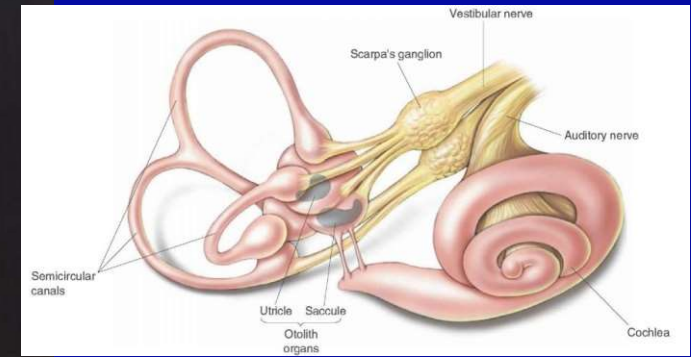
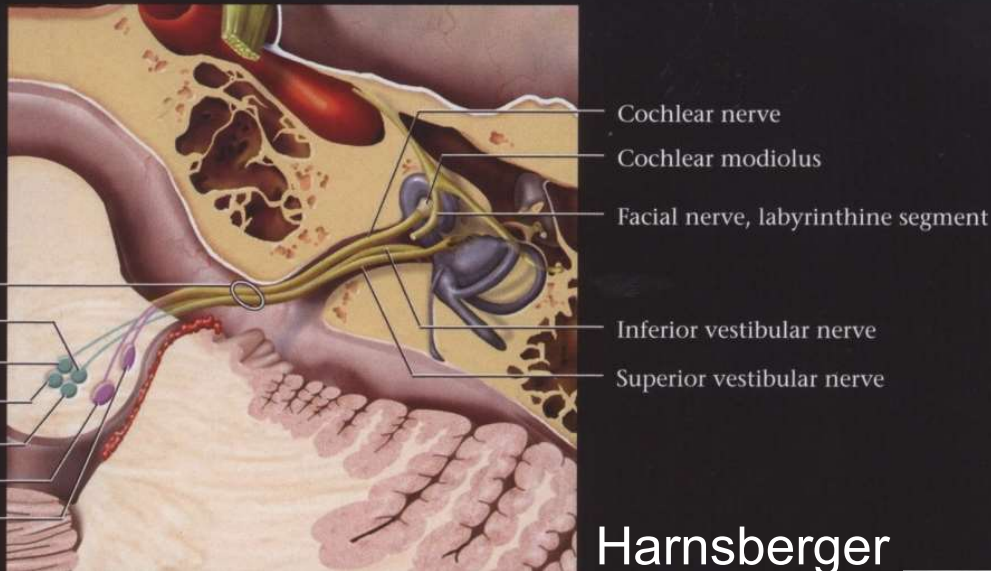
- MRI +/- CT
- ocena mózgowia – T2-w, FLAIR, T1-w, DWI
- CPA, piramida – 3D T1 i T2, izotropowe, wysoki SNR, warstwa < 1mm

izotropowy voxel vs grubsza warstwa : 1x1x1mm vs 0,6x0,6x3mm (\cong SNR)

- T1 –w - / + CM : 3D – isovoxel lub nieznacznie asytmetyczne (np. 0,8 x 0,8 x 1 mm)
- haevy T2 – w : 3D warstwa << 1mm i 2D (in-plane < 1mm np. 0,7 x 0,7 x 3 mm)
- angiografia – ToF, CE MRA, CTA

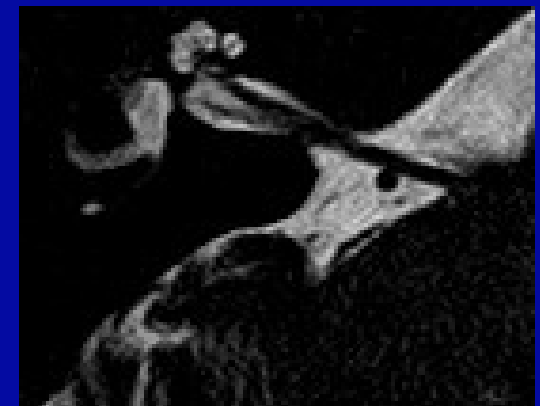


N.VIII – przedsionkowo-ślimakowy (n. vestibulocochlearis)



Harnsberger

- ✓ cz.przedSIONKOWA (równowaga) :
nn.przedSIONKOWY górny i dolny. Tylna część IAC
- ✓ n. ślimakowy (słuch) – *przednio – dolna część IAC*
- ✓ łączą się w pojedynczy nerw w otworze słuchowym wewnętrznym → w CPA pojedynczy nerw
- ✓ jądra ślimakowe i przedsionkowe – granica mostu i rdzenia przedłużonego poziom konarów dolnych mózdzku

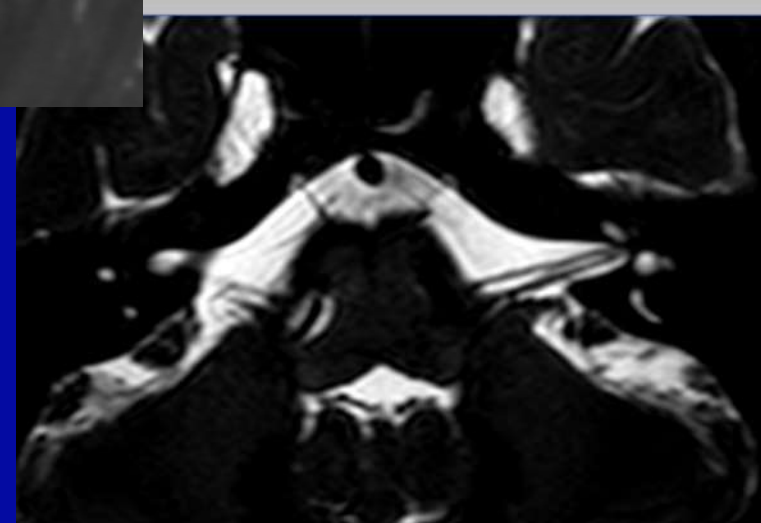
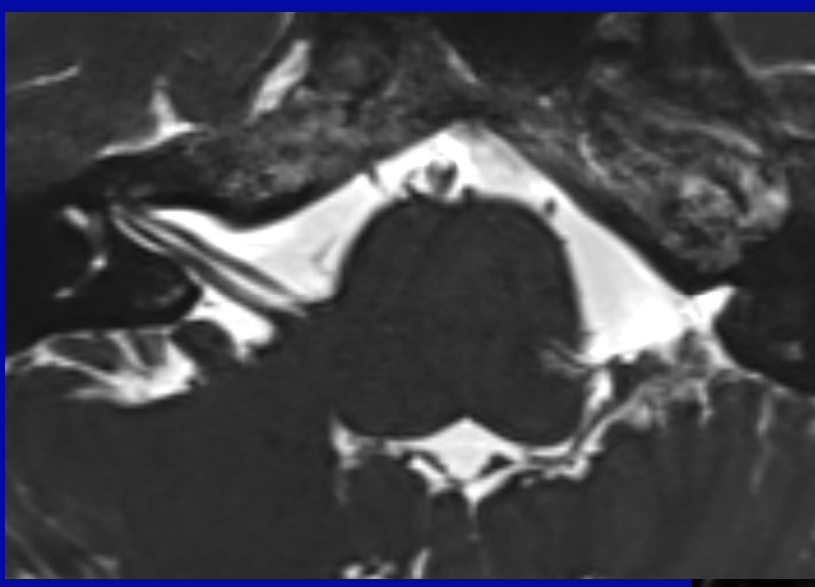
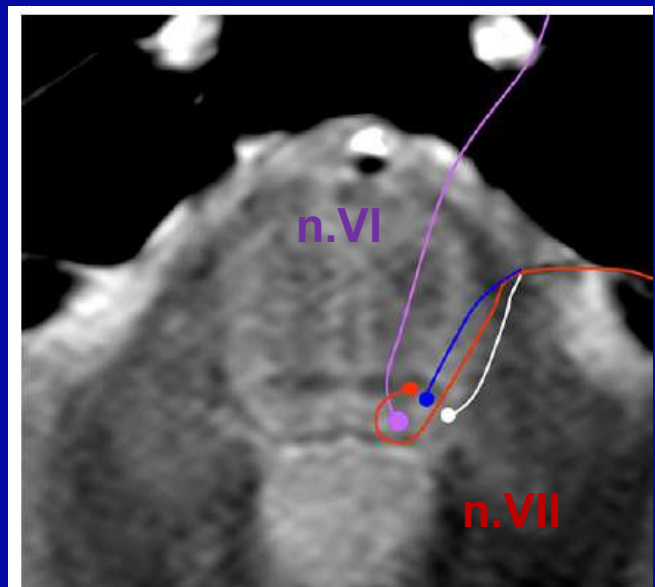
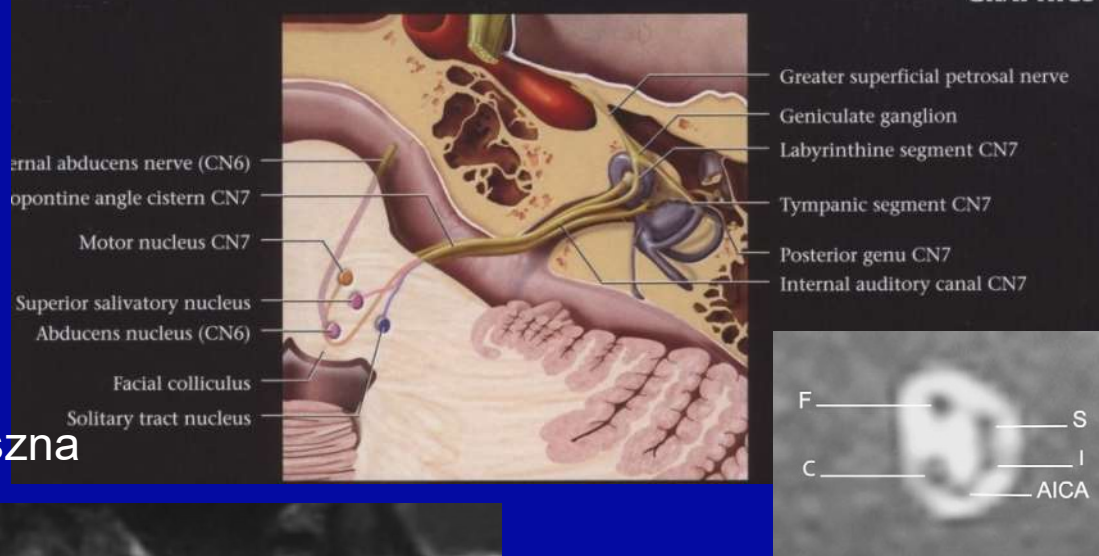


n. VII – twarzowy (n. facialis)

- * jądra : dolna część mostu
- wychodzi z mostu w kącie MM
- przewód słuchowy wewnętrzny (IAC) – kwadrant przedni-górny
- kanał n. twarzowego → otwór rylcowo-sutkowy → ślinianka przyuszna

CN7 (FACIAL NERVE)

GRAPHICS



Wzmocnienie kontrastowe n.VII

- * w zbiorniku CPA i/lub IAC jest zawsze patologią
- * w kanale nerw jest otoczony przez sploty żyłne – odcinkowe wzmocnienie kontrastowe jest fizjologiczne

Nervus intermedius NI nerw pośredni

- ✓ nerw czuciowy i parasympatyczny
- ✓ z mostu wychodzi między n.VII i VIII
- ✓ w IAC i CPA przebieg różny, łączy się z częścią ruchową n.VII w zwoju kolanka
- ✓ unerwia ślinianki (*przyuszną, podżuchwową, podjęzykową, małe gruczoły ślinowe*), gruczoł łzowy, smak z przednich 2/3 języka

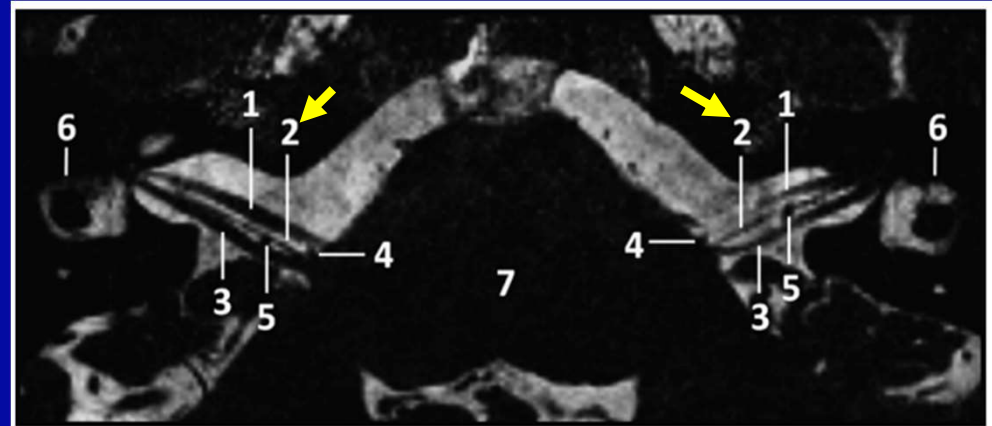
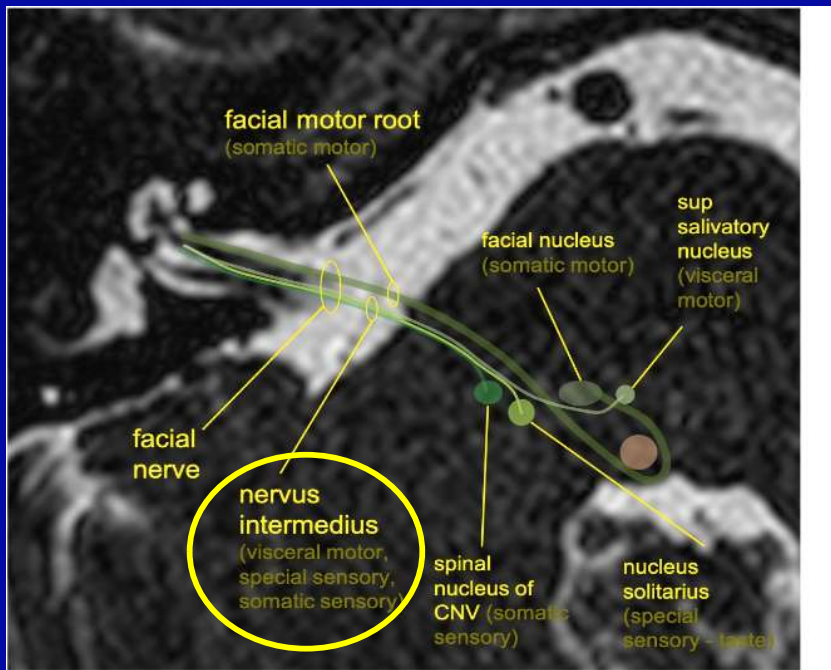
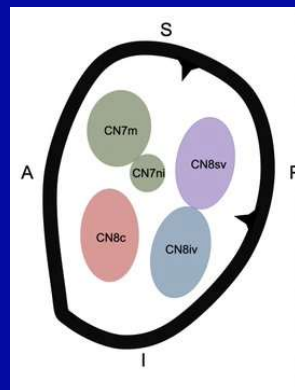
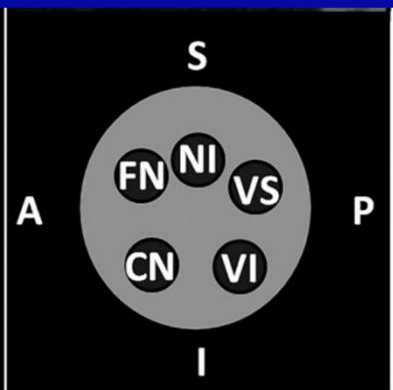


Fig 1. Para-axial CISS sequence image (TR, 12.18 ms; TE, 6.09 ms; flip angle, 50°) of the CPA at 3T depicting the infrequent finding of an approximate symmetric course of the NI: 1) nervus facialis; 2) nervus intermedius; 3) nervus vestibulocochlearis; 4) loop of the anterior inferior cerebellar artery between the origin of 1 and 2; 5) loop of the anterior inferior cerebellar artery dorsal of the nervus intermedius; 6) lateral semicircular canal; and 7) brain stem.

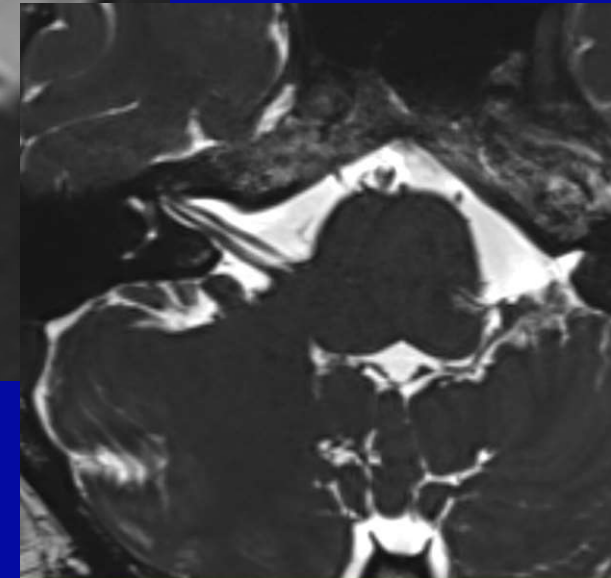
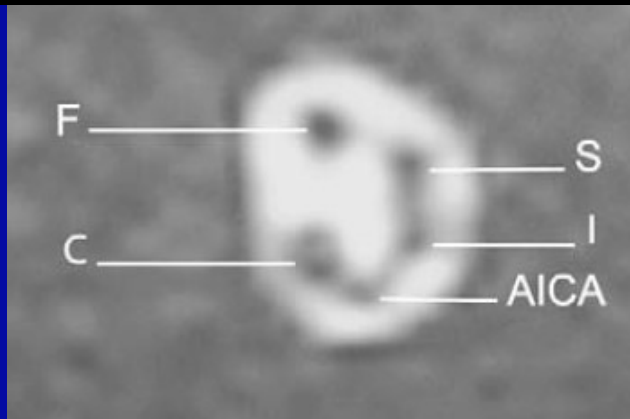
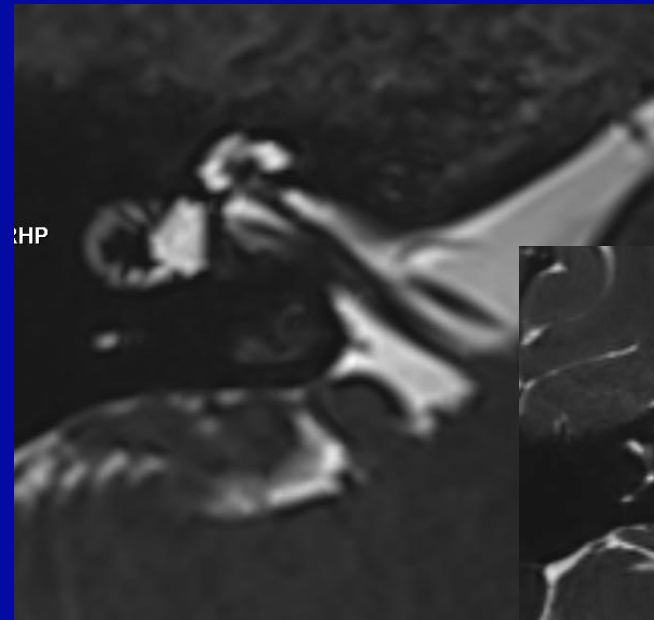
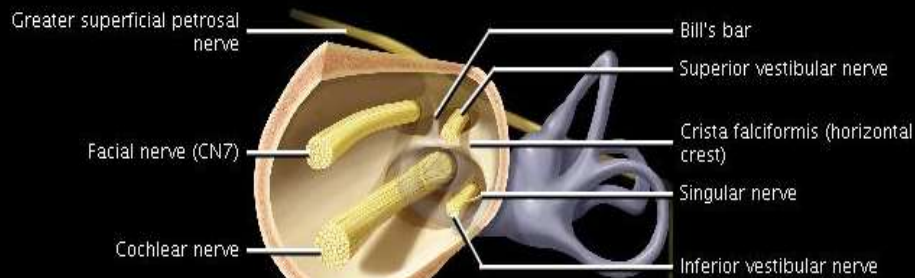


Burmeister HP
AJNR 2011

Aaron Rutman

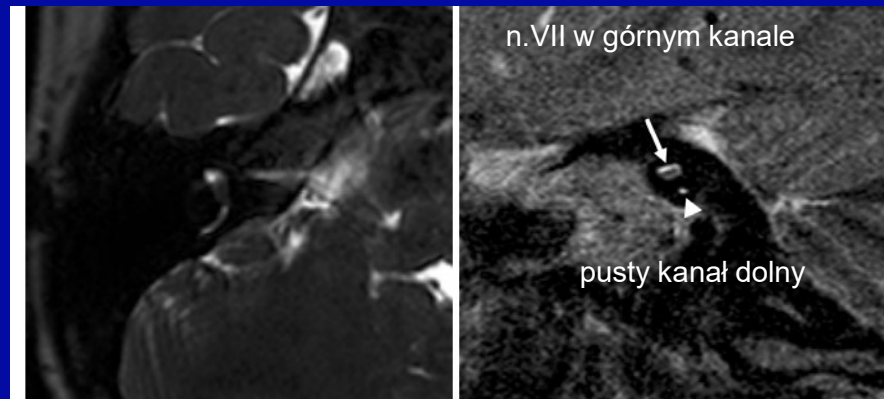
Przewód słuchowy wewnętrzny (internal acoustic canal IAC)

- ✓ IAC powstaje niezależnie od ucha wewnętrznego, środkowego i zewnętrznego
- ✓ nn. VII, VIII (ślimakowy, przedsionkowy górny i dolny), pośredni, t. błędnikowa , żyły
- ✓ szerokość 2 / 2,5 – 8 mm , śr. 4 mm ; symetryczne
- ✓ **dno IAC (IAC fundus)** : boczna część zbiornika IAC z dystalnymi odcinkami nn.VII, VIII i CSF

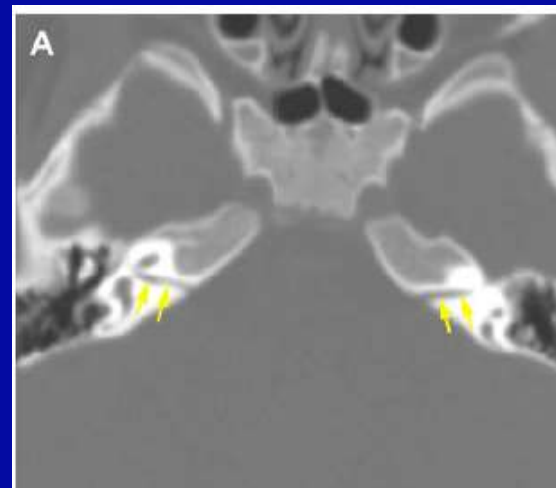


Przewód słuchowy wewnętrzny (internal acoustic canal IAC)

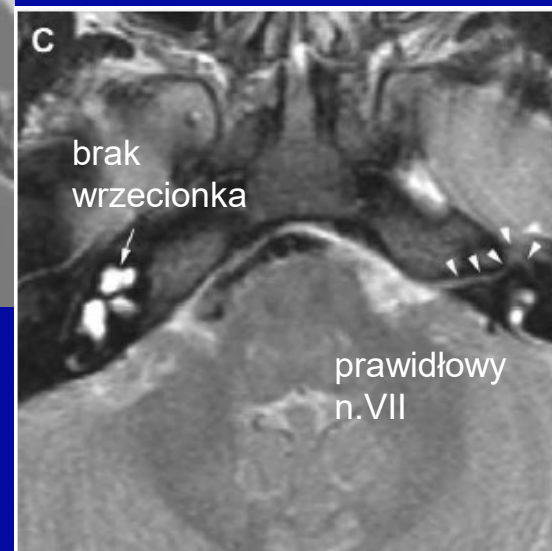
- ✓ wielkość IAC zależy od liczby pęczków nerwowych migrujących przez ten obszar w czasie powstawania IAC : → mniej nerwów → mniejszy IAC
- ✓ może brakować każdego z 4 nerwów w IAC
- ✓ jeżeli widać tylko jeden nerw w IAC to najpewniej n.VII → IAC wtedy b.mały
- ✓ bardzo wąski IAC < 2,5mm (<2mm)– hypoplazja/aplazja n.VIII →SNHL po stronie wady
- podwójny IAC – blaszka kostna dzieląca kanał na dwa. Część przednio-górna – prawidłowy n.VII, część tylna dolna – stenotyczna, często pusta jednostronna/obustronna, często z całkowitą SNHL
- nieprawidłowa orientacja



Hye Won Baik Korean J
Radiol 2008



Schmalfuss I.
Neuroimaging Clinics
of North America 2009



Guzy i zmiany guzopodobne w kącie mostowo - mózdkowym

Punkt wyjścia - procesy patologiczne :

- ✓ **nerwy** *nerwiaki nerwów od V do XII, najczęściej n.VIII*
- ✓ **opony** *oponiaki, melanocytowe guzy opon , mięsak, torbiel pajęczynówki inne)*
- ✓ **zbiornik płynu mózgowo-rdzeniowego** *(epidermoid , dermoid, tłuszczak, torbiel neuroepitelialna, neurenteric cyst, inne)*
- ✓ **naczynia** *tętniaki, ectasia*
- ✓ **podstawa czaszki** *cholesterol granuloma, paraganglioma, chordoma szczytu piramidy, endolymphatic sac tumor, rak nosogardła , inne*
- ✓ **mózdzek, komora IV** *glejak, chłoniak, ependymoma, papilloma, hemangioblastoma, medulloblastoma i inne*

**Imaging of cerebellopontine angle lesions:
 an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions**

CPA lesion

Enhancing

Non-enhancing

Surrounded by CSF
 Enlarges CPA cistern
 Vessels between lesion and parenchyma
 Pushes brainstem and cerebellum away

Extensive peritumoral oedema
 CPA cistern undetectable (mass effect)
 Lack of brain-tumour interface

Rising from the skull base
 Associated bony erosion

Extra-axial

**Intra-axial and
 Intraventricular**

Skull Base

High T1

Low T1

Vestibular schwannoma

"ice cream on cone" mass along nerve VIII

Trigeminal schwannoma

extends to Meckel's cave

Facial nerve schwannoma

extends to geniculate fossa

Mixed nerves schwannoma

extends to jugular foramen

Meningioma

broad base, hemispheric shape

Metastasis

associated multifocal lesions

Melanoma

spontaneous T1 hyperintense lesion

Sarcoidosis

hypointense on T2-WI, associated lesions

Tuberculosis

central T2 hypointensity, ring enhancement

Erdheim-Chester

associated orbit, pituitary and bone involvement

Aneurysm

round, well-defined T2 hypointense lesion

Lymphoma

T2 hypointensity, restricted diffusion

Glioma

enlarges brain stem, surrounded by oedema

Metastasis

multiple lesions, peritumoral oedema

Hemangioblastoma

solid or cystic with nodule, hypervascular

Medulloblastoma

low T2-SI, restricted diffusion, CSF spreading

Papilloma

hypovascular, extends through foramen of Lushka

Ependymoma

heterogeneous, extends through foramen of Lushka

DNET

heterogeneous, impinges adjacent bone

Skull Base

Meninges

Cisterns

Nerves

Arteries

Cerebellum

Ventricule

Paranglioma

"salt and pepper" appearance, flow voids

Chondromatous tumours

rise from synchondrosis, calcification

Chordoma

rises midline, destroys the clivus

Endolymphatic sac tumour

destroys retrolabyrinthine petrous bone

Lipoma

subcutaneous fat signal on all sequences

Dermoid cyst

fat and calcifications, fat-fluid levels

Neurenteric cyst

round, iso or hyperintense on T1-WI

Cholesterol granuloma

peripheral T1 and T2 hypointense rim

Epidermoid cyst

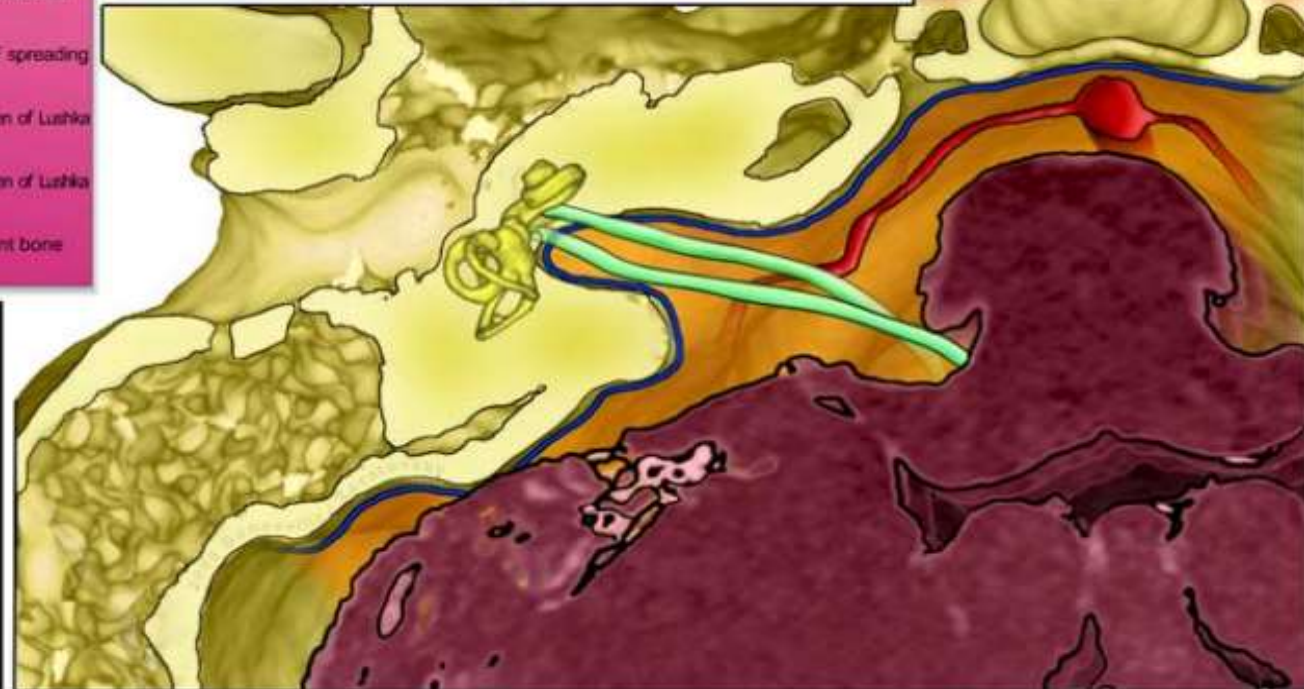
lobulated margins, hyperintense on DWI

Arachnoid cyst

CSF signal intensity on all sequences

Neurocysticercosis

racemous form may mimic arachnoid cyst but without bone erosion





kąt mostowo – mózdkowy

zmiany wzmacniające się kontrastowo , zewnątrzmożgowe

✓ związane z nerwami :
schwannoma G1 >>> inne

✓ związane z oponami :
* oponiaki WHO 2021 G1 , G 2, G3
* przerzuty
* melanoma
* sarkoidoza
* gruźlica
* Erdheim Chester (histiocytoza)

✓ związane z naczyniami –
tętniak, naczyniak jamisty

Klasyfikacja guzów OUN WHO 2021

Cranial and paraspinal nerve tumors

Schwannoma

Neurofibroma

Perineurioma

Hybrid nerve sheath tumor

Malignant melanotic nerve sheath tumor

Malignant peripheral nerve sheath tumor

Paraganglioma

Melanocytic tumors

Diffuse meningeal melanocytic neoplasms

Meningeal melanocytosis and meningeal melanomatosis

Circumscribed meningeal melanocytic neoplasms

Meningeal melanocytoma and meningeal melanoma

Histiocytic tumors

Erdheim-Chester disease

Rosai-Dorfman disease

Juvenile xanthogranuloma

Langerhans cell histiocytosis

Histiocytic sarcoma

Surrounded by CSF
 Enlarges CPA cistern
 Vessels between lesion and parenchyma
 Pushes brainstem and cerebellum away

Extra-axial

kąt mostowo-mózdkowy (kąt MM)
 zmiany CE (+)
 zewnątrzmózgowe
 związane z nerwami

Eur Radiol (2007) 17: 2472-2482
 DOI 10.1007/s00330-007-0679-x

NEURO

Fabrice Bonneville
 Julien Savatovsky
 Jacques Chiras

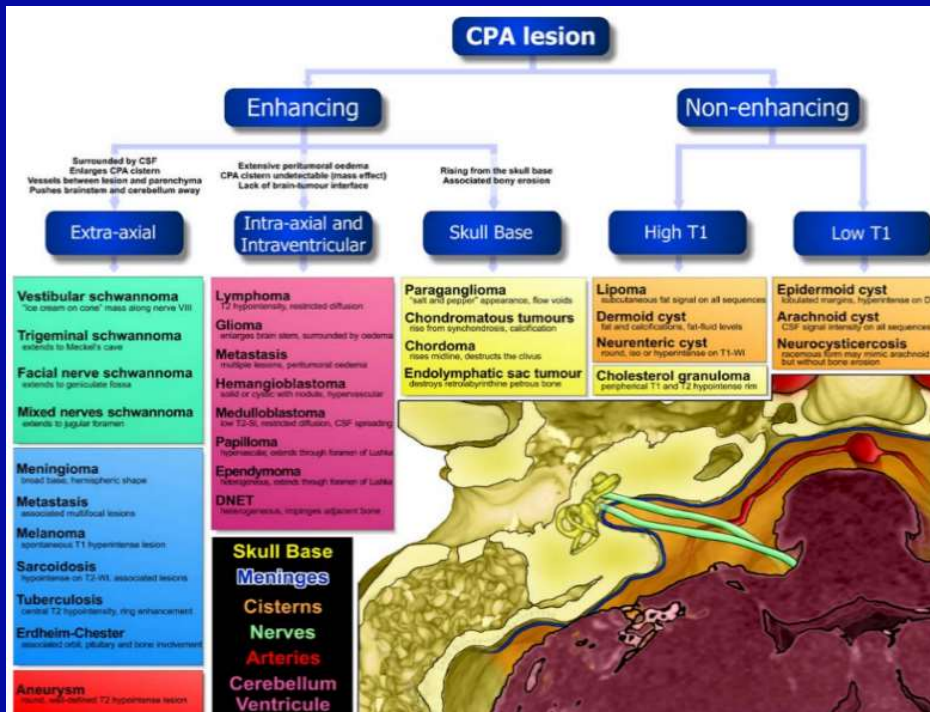
Imaging of cerebellopontine angle lesions:
 an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions

Vestibular schwannoma
 "ice cream on cone" mass along nerve VIII

Trigeminal schwannoma
 extends to Meckel's cave

Facial nerve schwannoma
 extends to geniculate fossa

Mixed nerves schwannoma
 extends to jugular foramen



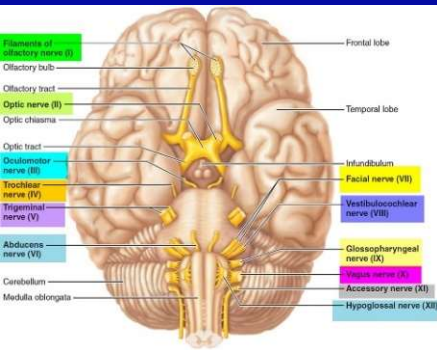
kąt mostowo – mózdkowy zmiany wzmacniające się kontrastowo , zewnątrzmózgowe

nerwiak (schwannoma) >>> inne guzy nerwów czaszkowych

nerwiak (schwannoma) guz z komórek Schwanna WHO 2021 G1

^ wszystkie nerwy czaszkowe , częściej czuciowe

^ najczęściej n.VIII - > 90% nerwiaków wewnątrzczaszkowych



Nerwiak (schwannoma) w badaniu MR:

- ✓ guz dobrze ograniczony, przemieszcza, uciska sąsiadujące struktury - nie nacieka
- ✓ modelowanie przylegającej kości
- ✓ poszerzenie (nie niszczenie kości !!) otworu przez który przechodzi nerw
- ✓ IS : T1w hypo / iso.. , T2-w : Antoni A relatywnie niska IS, Antoni B wysoka
- ✓ wzmocnienie kontrastowe : jednorodne (Antoni A) lub niejednorodne (Antoni B)
- ✓ torbiele , krwawienia, zwyrodnienie tłuszczowe – często, częściej w guzach dużych i Antoni B

kąta MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmózgowe

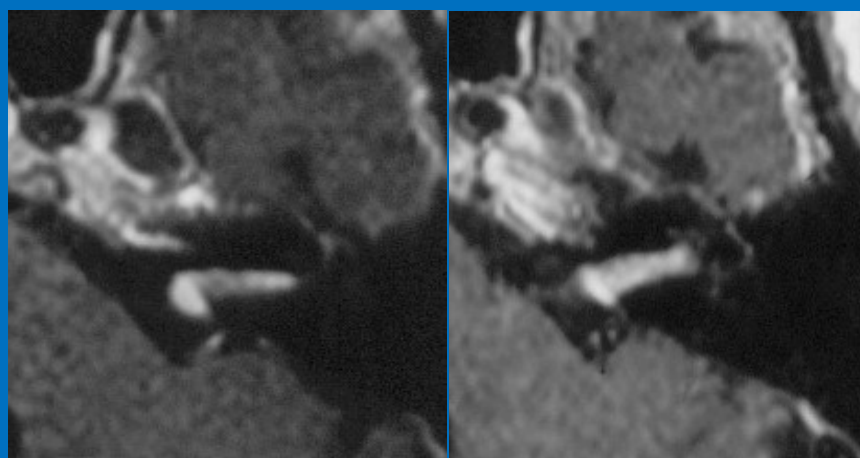
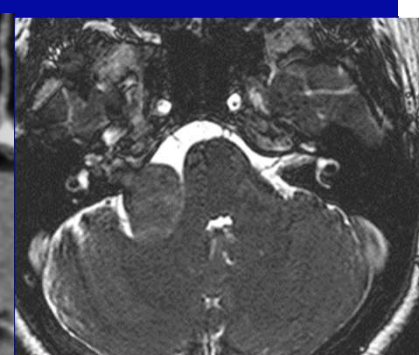
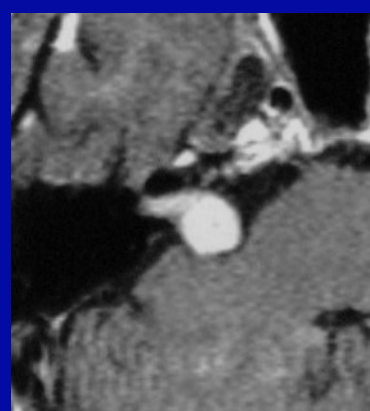
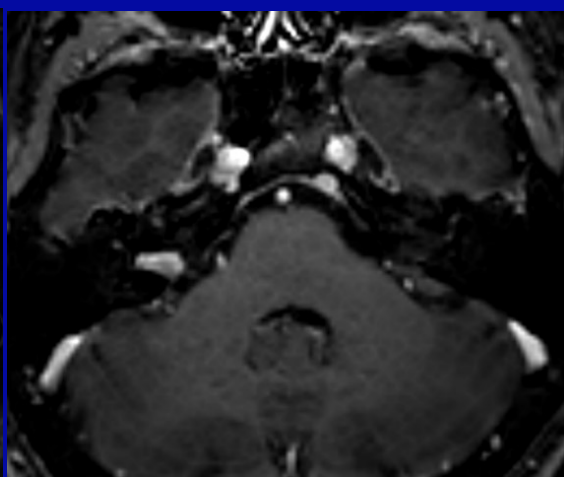
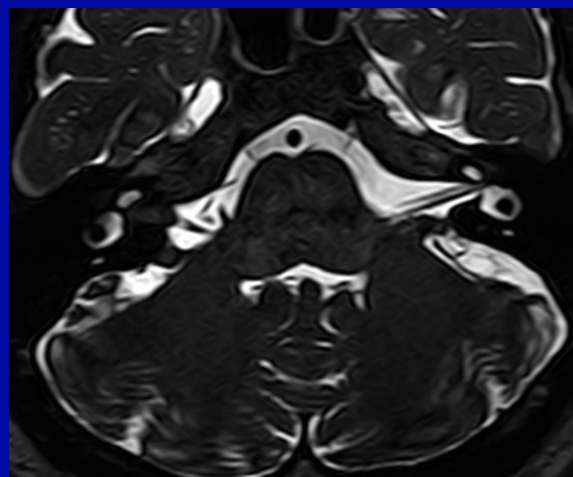
schwannoma (nerwiak) WHO G1 n.VIII

- ✓ ok. 80% guzów kąta MM ;
- ✓ punkt wyjścia - komórki Schwanna

IAC >>>>> zbiornik kąta MM → typowo poszerzenie IAC

n. przedsionkowy dolny >> n.przedsionkowy górny > n. ślimakowy w IAC

- ✓ z IAC w stronę błędniaka i / lub zbiornika kąta MM (obraz lodów w rożku)



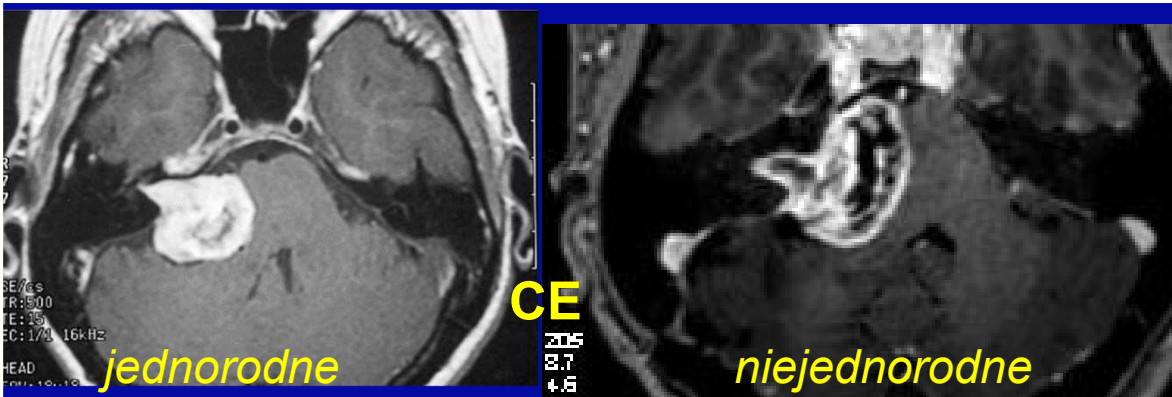
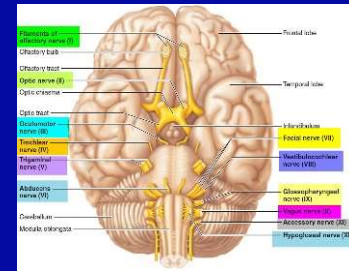
rośnie powoli ,

1 rok

kąt MM – wzmacniająca się kontrastowo zmiany **zwnątrzmózgowe**

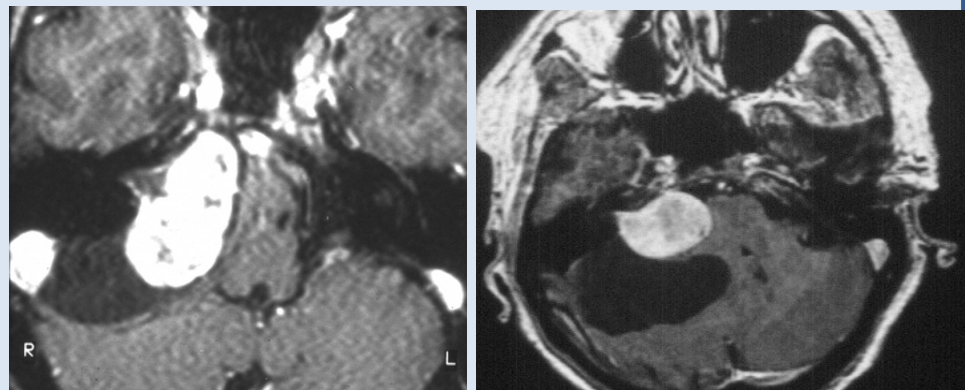
schwannoma (nerwiak) WHO G1 n.VIII

- ✓ wzmacnia się kontrastowo : jednorodnie (postać histologiczna Antoni A)
Antoni A)
lub niejednorodnie (postać histologiczna Antoni B)

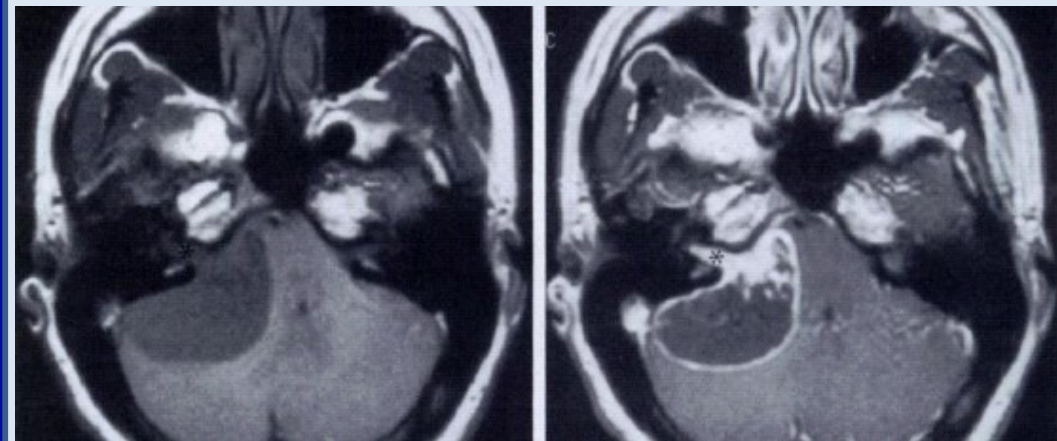


postać histologiczna Antoni A :
gęsto ułożone, wrzecionowate komórki.
Liczne naczynia krwionośne.

postać histologiczna Antoni B – mniejsza
gęstość komórkowa i obfitsze podścielisko.
Ogniska krwotoczne, zmiany zwyrodnieniowe,
torbielowate



torbiel towarzysząca (0,5%)



torbiel wewnątrzguzowa

kąt MM – wzmacniająca się kontrastowo zmiany zewnątrzczaszkowe

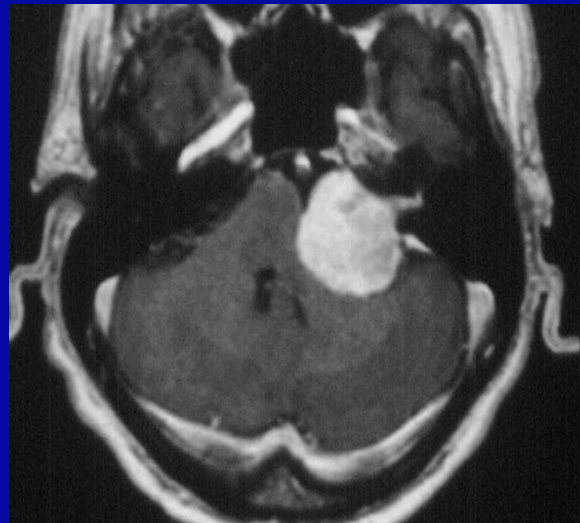
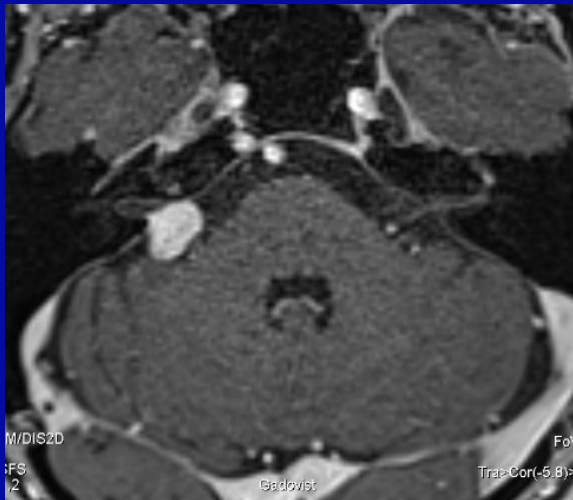
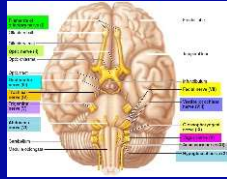
schwannoma (nerwiak) WHO G1 n.VIII

✓ Nerwiak wychodzący z pnia n.VIII w zbiorniku kąta MM

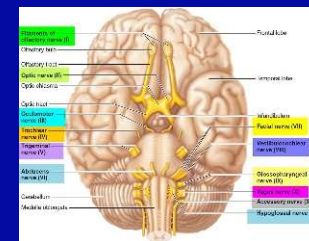
* tylko zbiorniku kąta MM

* w zbiorniku kąta MM i IAC (*IAC może być nieposzerzony*)

* kąt z tylną powierzchnią piramidy ostry

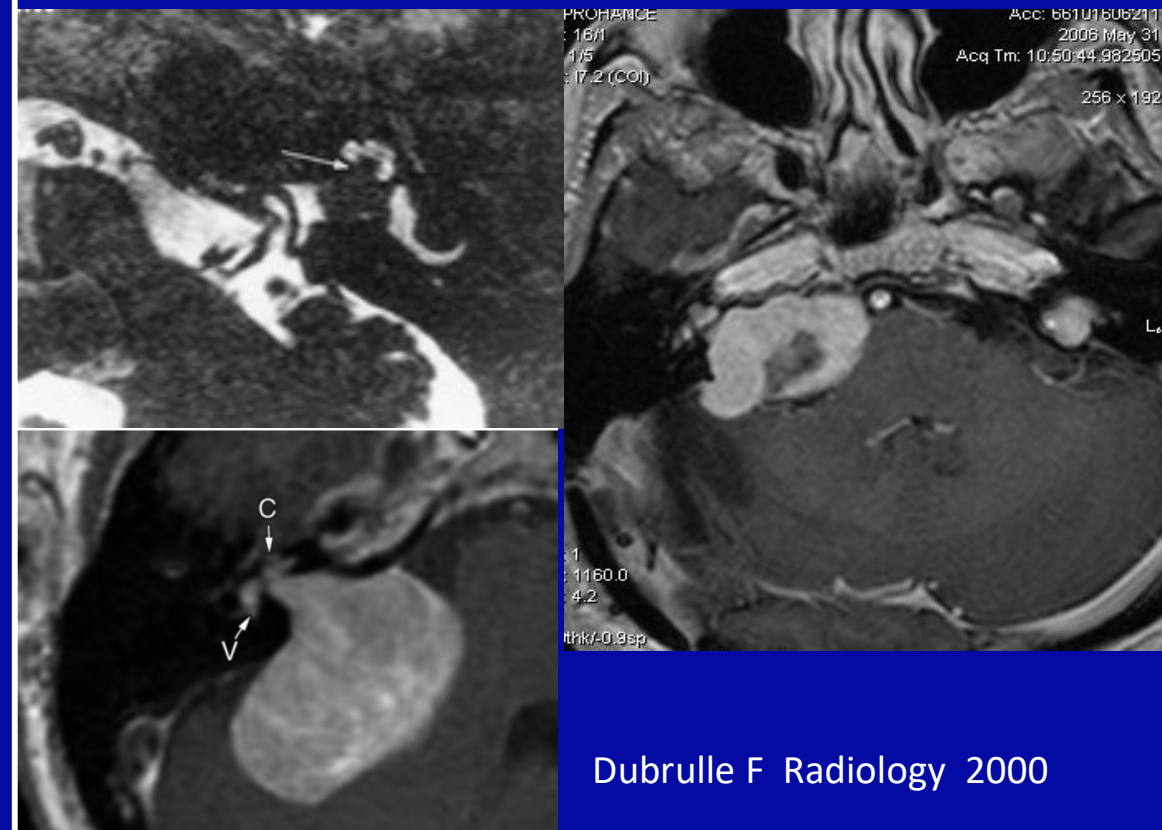


kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmożgowe



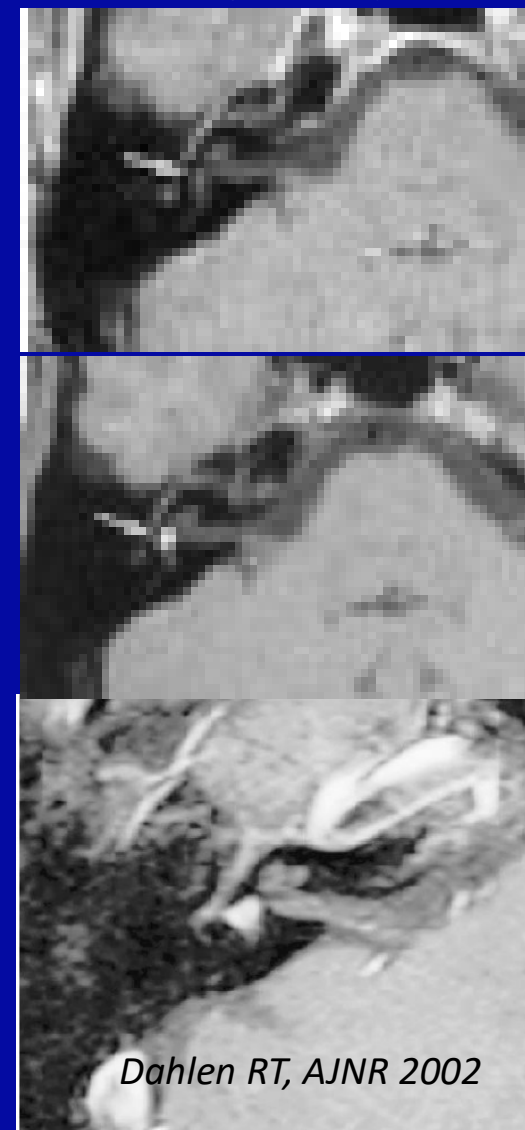
schwannoma (nerwiak) WHO G1 n.VIII

Przejęcie z IAC na błędnik



Dubrulle F Radiology 2000

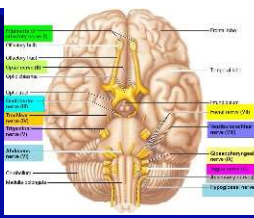
pierwotny w błędniku



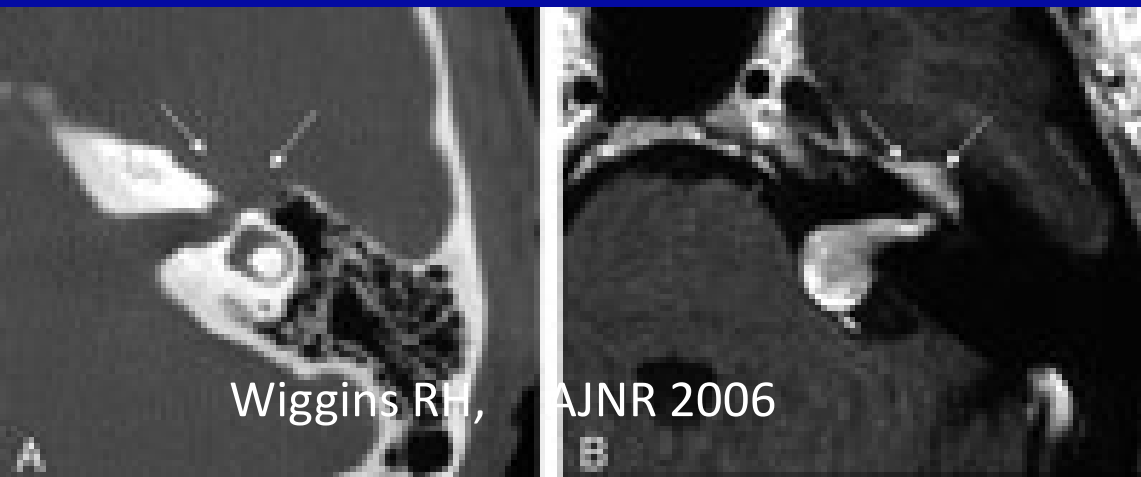
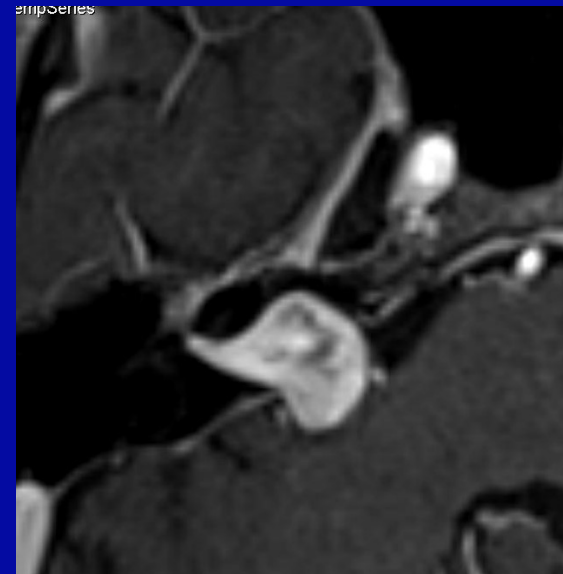
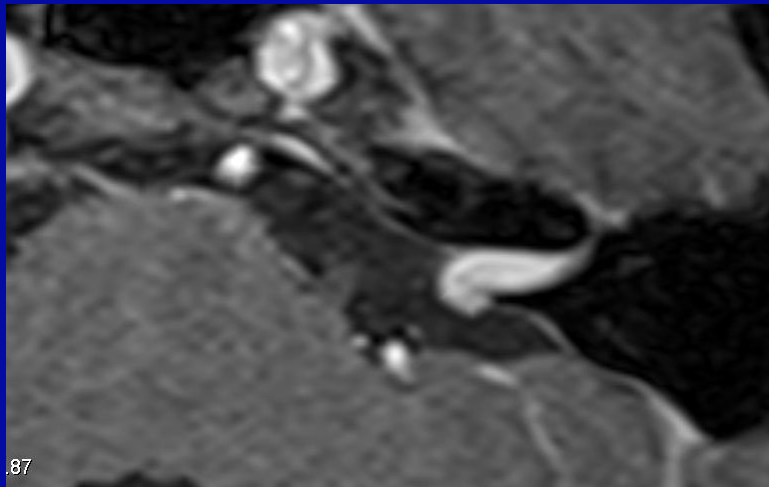
Dahlen RT, AJNR 2002

kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmożgowe

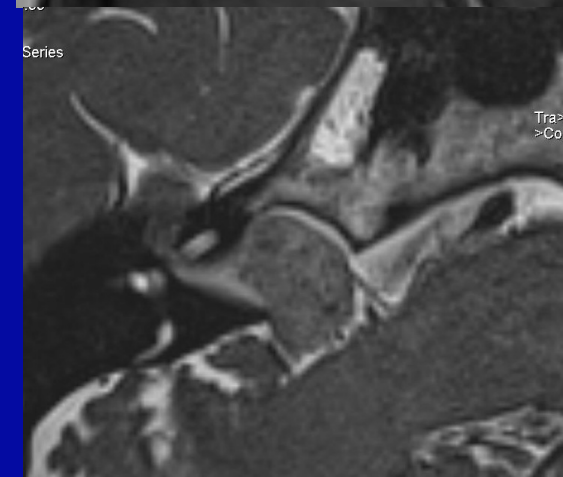
schwannoma (nerwiak) WHO G1 n. VII - n. twarzowy



- ✓ zwój kolanka (GG) > inne segmenty n.VII
- ✓ z IAC → zwój kolanka → często n. skalisty większy → środkowy dół czaszki (przednia powierzchnia szczytu piramidy) → kształt „dumbbell – shaped”
- ✓ TK: zwykle gładkie poszerzenie kanału, bez erozji czy destrukcji kostnej



Wiggins RH, AJNR 2006



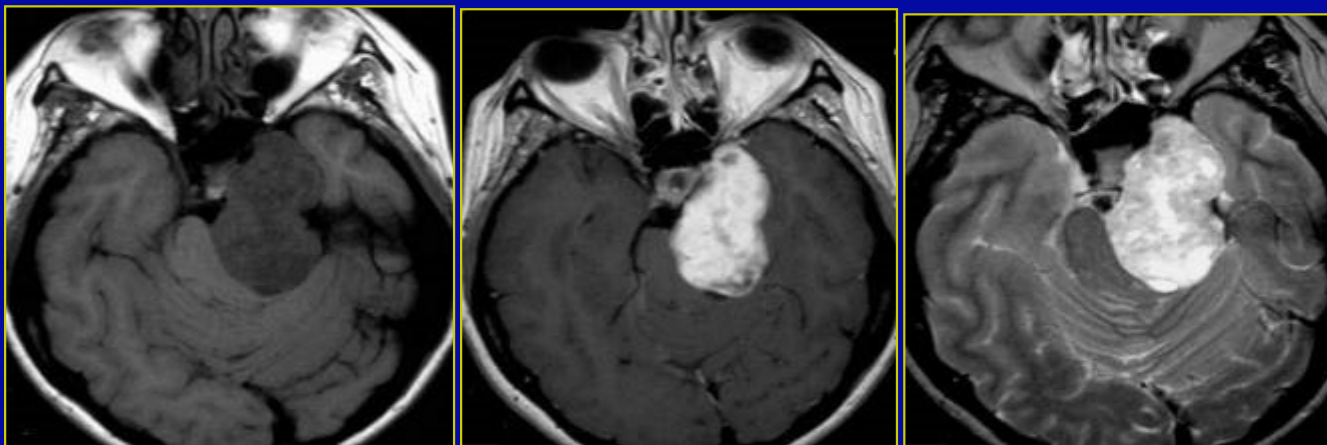
kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zwnętrzmózgowe

schwannoma (nerwiak) WHO G1 nerwów V, IX, X

mogą wrastać do zbiornika kąta MM

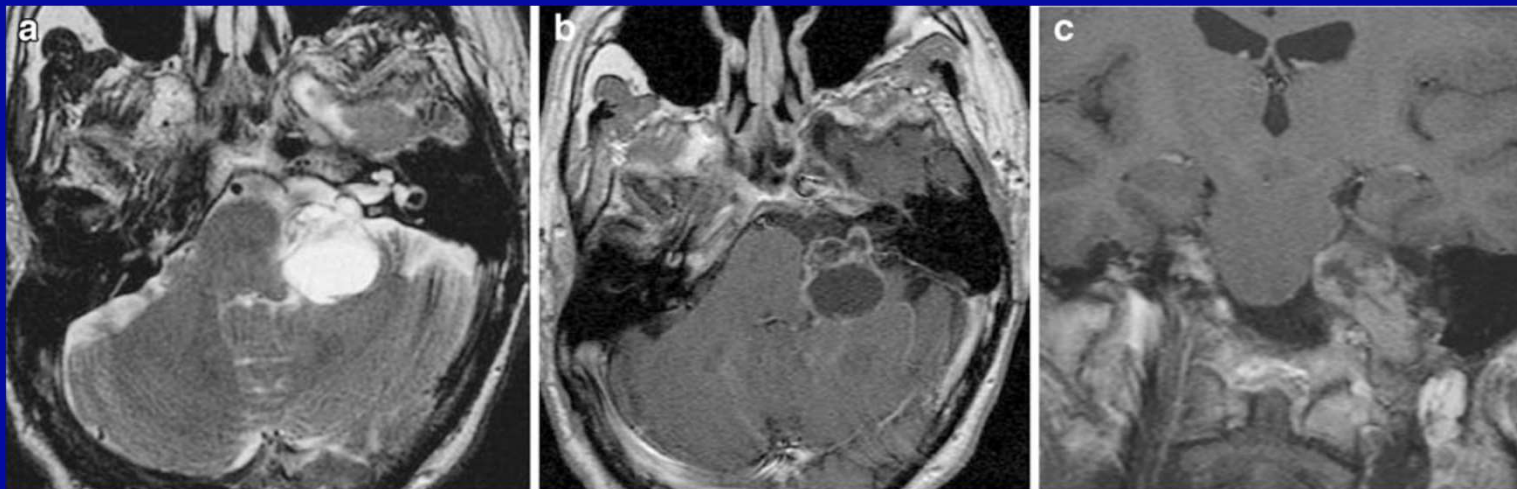
Nerwiak n.V

✓ drugi co częstości nerwiak wewnątrzczaszkowy – po nerwiaku n.VIII



- ✓ ze zwoju Gassera,
- ✓ z odcinka zbiornikowego,
- ✓ z odcinków zwnętrczaszkowych

Nerwiak otworu żyły szyjnej





CPA lesion Enhancing
Extra-axial

kąt mostowo-mózdzkowy (kąt MM)
zmiany CE (+)
zewnątrzmożgowe
związane z oponami

Meningioma
broad base, hemispheric shape

Metastasis
associated multifocal lesions

Melanoma
spontaneous T1 hyperintense lesion

Sarcoidosis
hypointense on T2-WI, associated lesions

Tuberculosis
central T2 hypointensity, ring enhancement

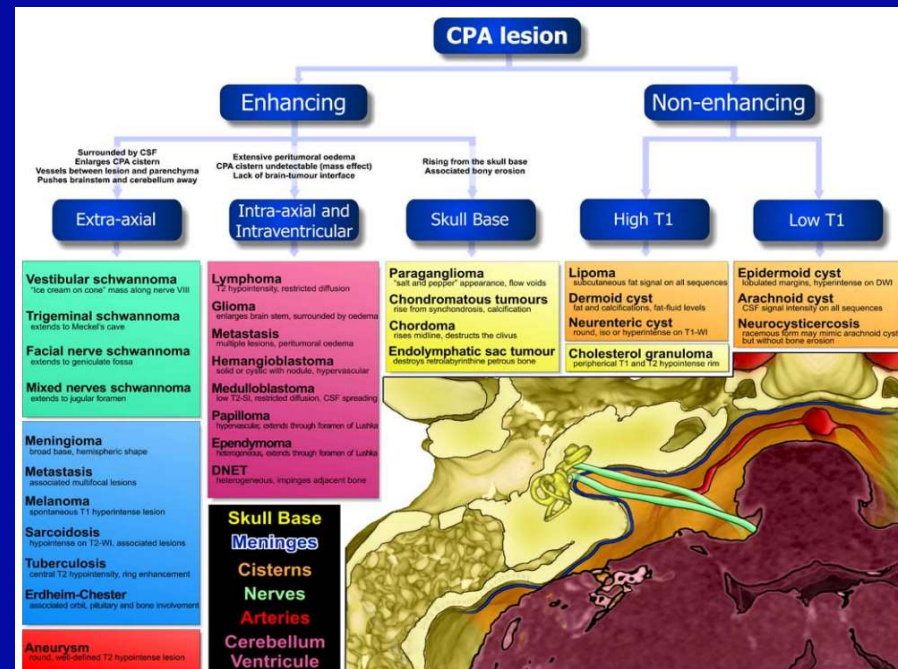
Erdheim-Chester
associated orbit, pituitary and bone involvement

Eur Radiol (2007) 17: 2472-2482
DOI 10.1007/s00330-007-0679-x

NEURO

Fabrice Bonneville
Julien Savatovsky
Jacques Chiras

Imaging of cerebellopontine angle lesions:
an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions



kąta MM – wzmacniająca się kontrastowo zmiany zwnątrzmózgowe

Oponiak - WHO 2021 : G1 ; G2 ; G 3

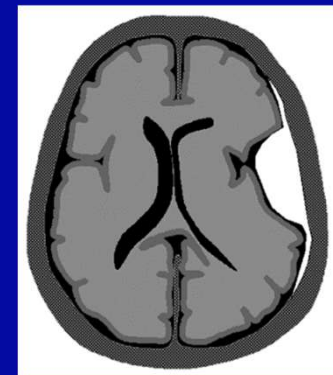
- ✓ najczęstszy guz zwnątrzmózgowy u dorosłych
- ✓ ok.10% oponiaków wwnątrczaszkowych w tylnym dole czaszki, < 5% w kącie MM
- ✓ 2. co do częstości guz kąta MM

typowy oponiak : guz zwnątrzmózgowy , szeroko przylegający do opony twardej , dobrze odgraniczony , jednorodny bez i po CM , dural tail

- ✓ wzmocnienie kontrastowe : silne, jednorodne, dural tail
- ✓ wysoka perfuzja
- ✓ zwapnienia rzadko (do 25%)
- ✓ torbiele , martwica , krwawienie , tłuszcz – bardzo rzadko
- ✓ MR zwykle izointensywany w stosunku do kory – czasem bez CM trudno zobaczyć

zmiany w kości - 25-60%

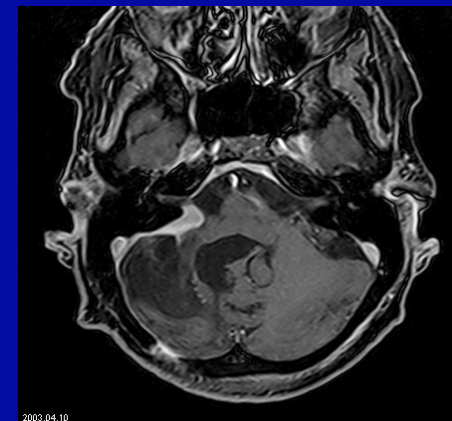
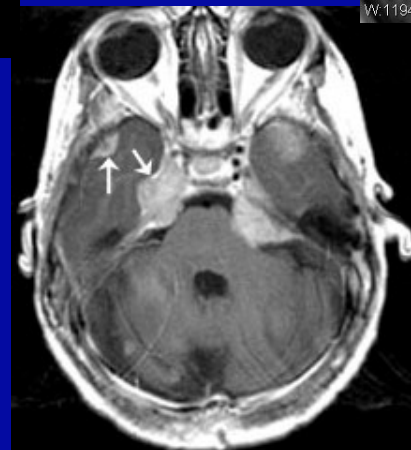
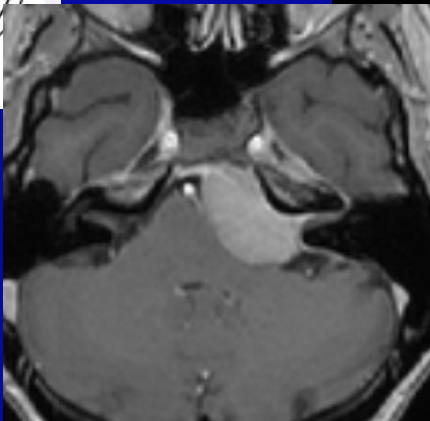
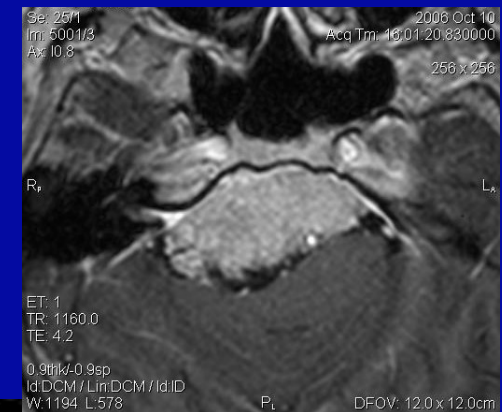
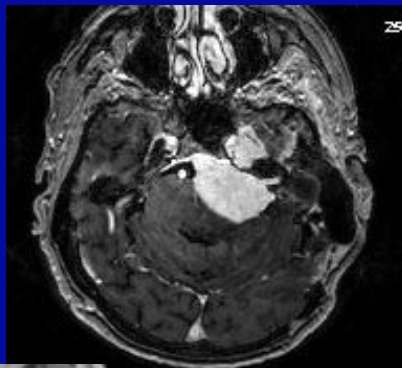
- hyperostoza 78% - z/bez naciekaniem kości
- osteoliza 20%
- pozostałe mieszane
- przerastanie kości



kąta MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmożgowe

Oponiak - WHO 2021 : G1 ; G2 ; G 3

- ✓ **oponiak kąta MM** - postacie morfologiczne :
 - kształt półkuli szeroko przylegającej do tylnej powierzchni piramidy (75%)
 - en plaque z hyperostozą,
 - * wrastający do kąta MM oponiak stoku, otworu żyły szyjnej , jamy Meckela
 - * owalny imitujący nerwiaka , jeśli wrasta do IAC zwykle go nie poszerza
- ✓ przerastanie szczytu piramidy → środkowy dół czaszki



kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmożgowe

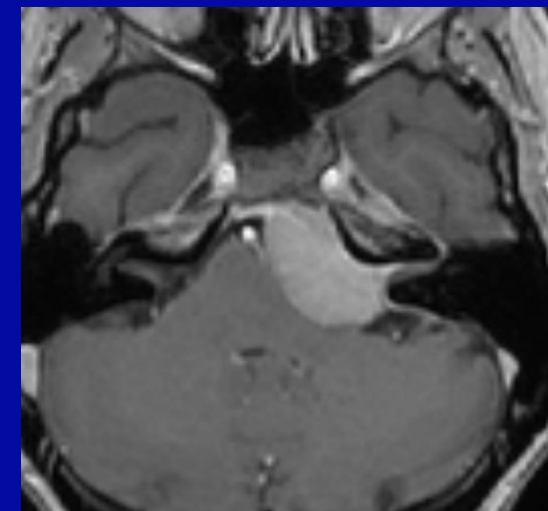
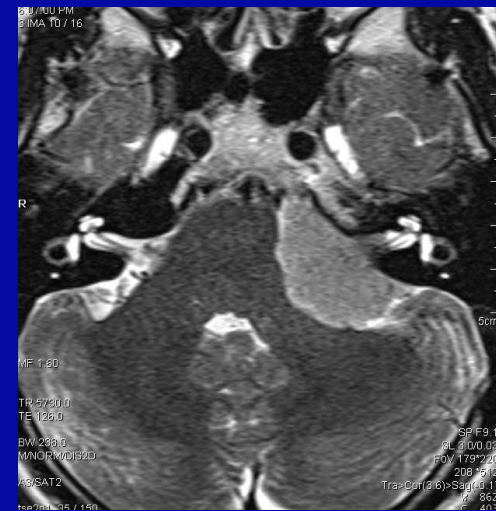
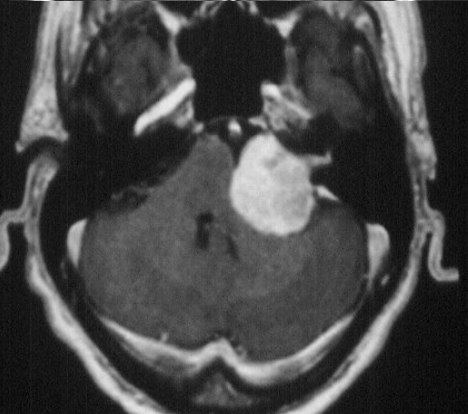
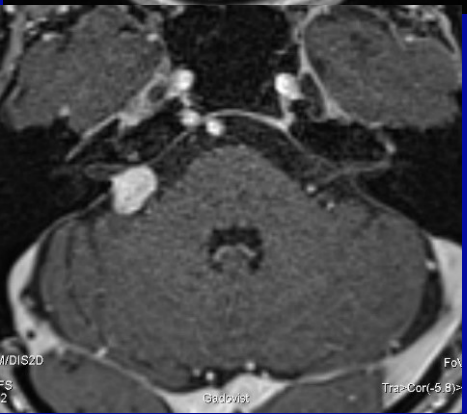
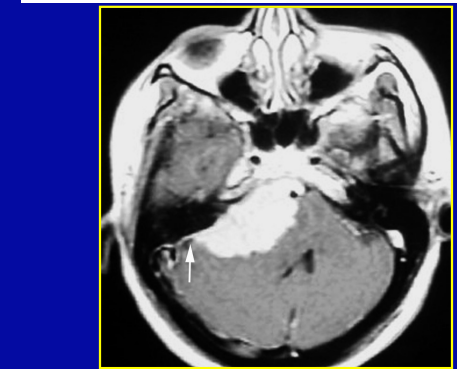
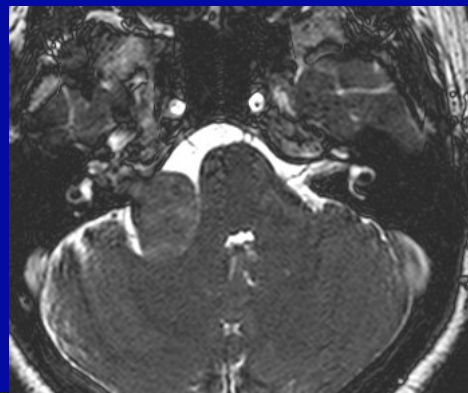
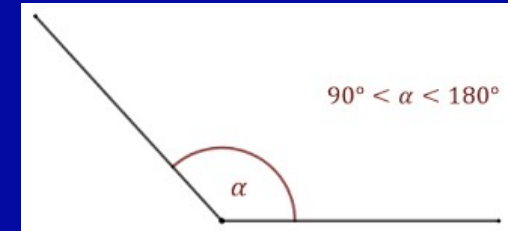
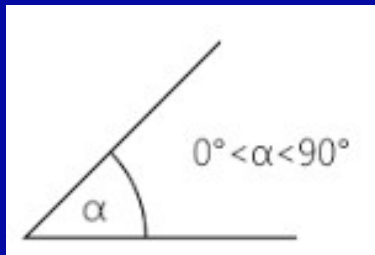
nerwiak n.VIII

vs

oponiak

nerwiak – kąt ostry
z tylną powierzchnią piramidy

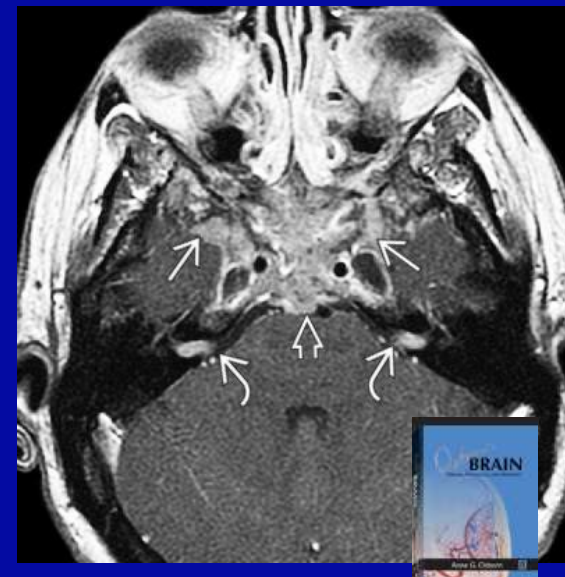
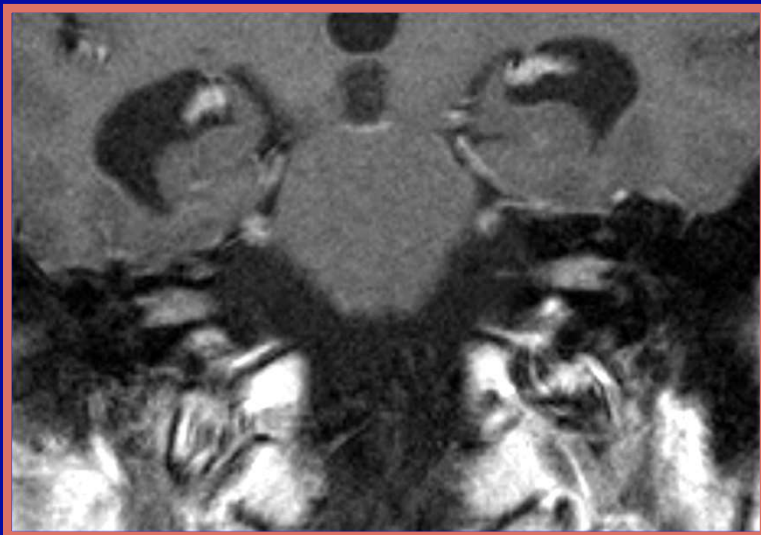
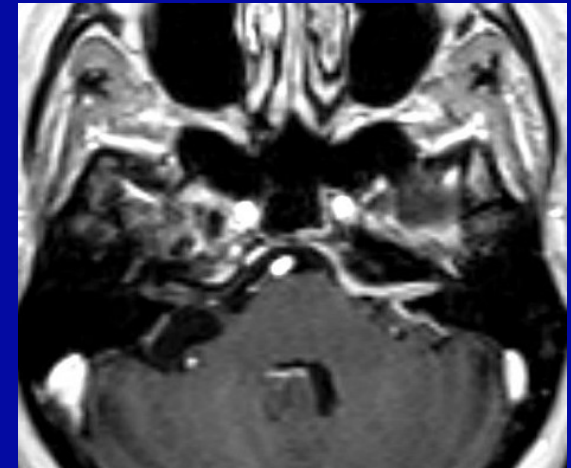
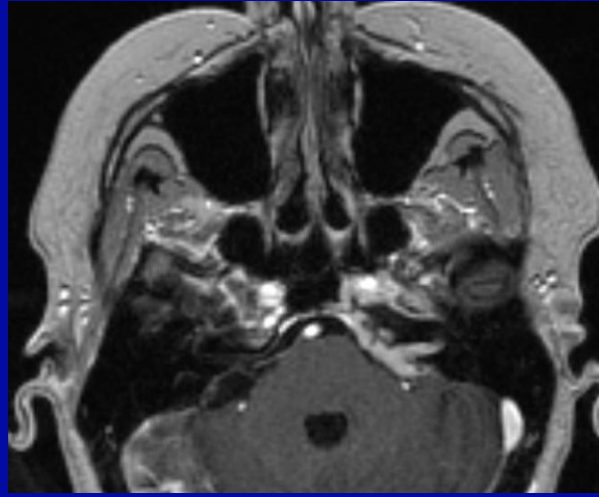
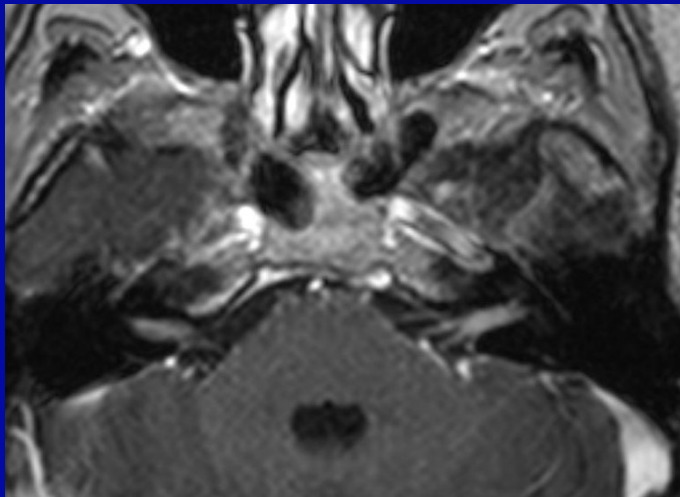
oponiak – kąt rozwarty
z tylną powierzchnią piramidy





kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmózgowe

przerzuty do opon , nerwów,

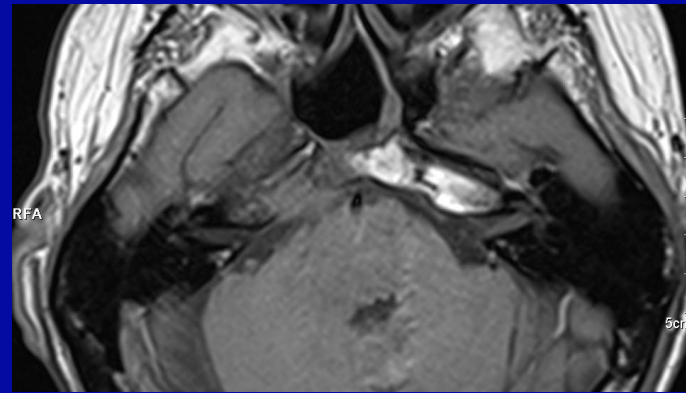


chłoniak

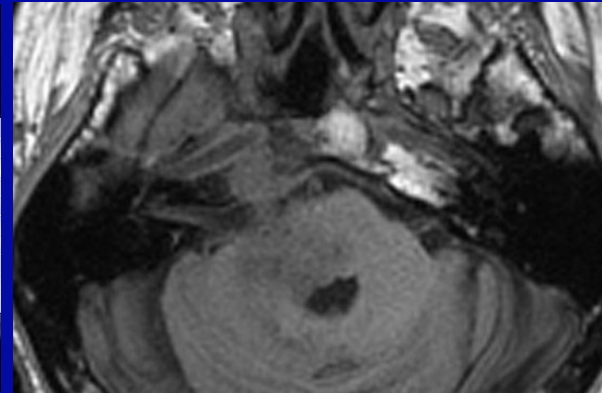
kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzczaszkowe

przejście nacieku zewnątrzczaszkowego

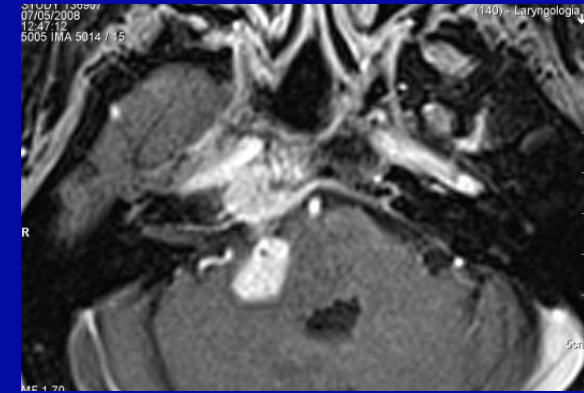
rak nosogardła, niszczenie piramidy wrastanie do CPA



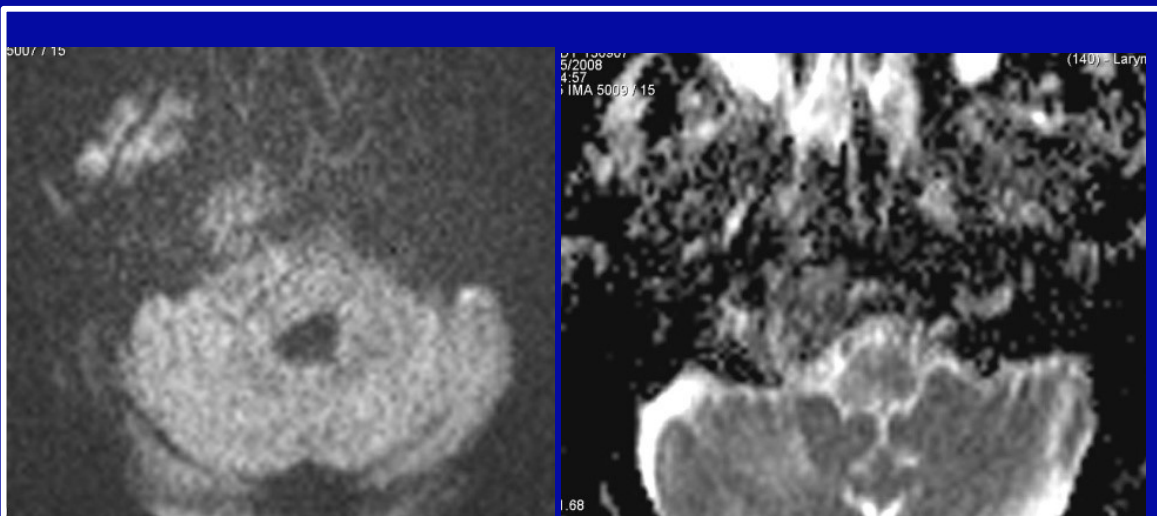
T1 CM



T1 CM

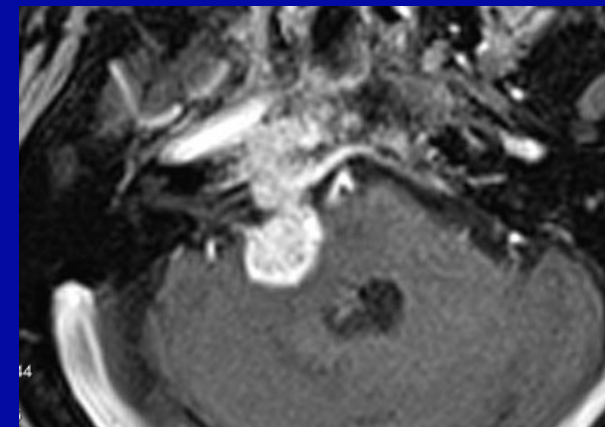


T1 CM



DWI b1000

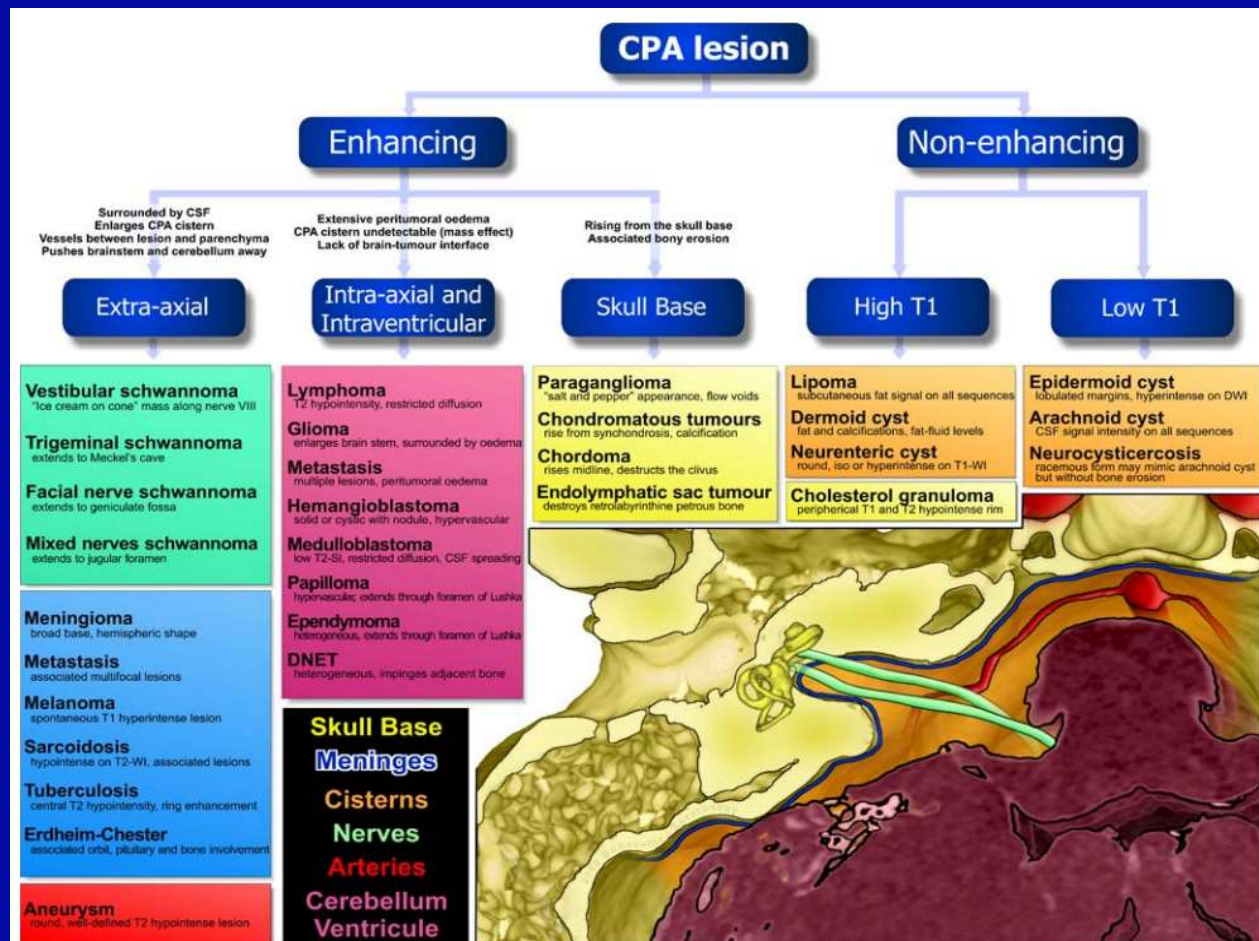
ADC



**CPA lesion
 Enhancing
 Extra-axial**

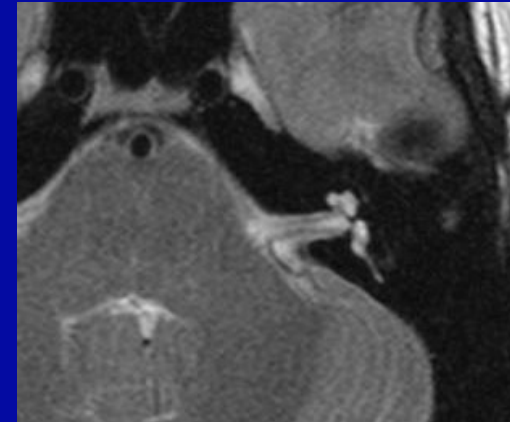
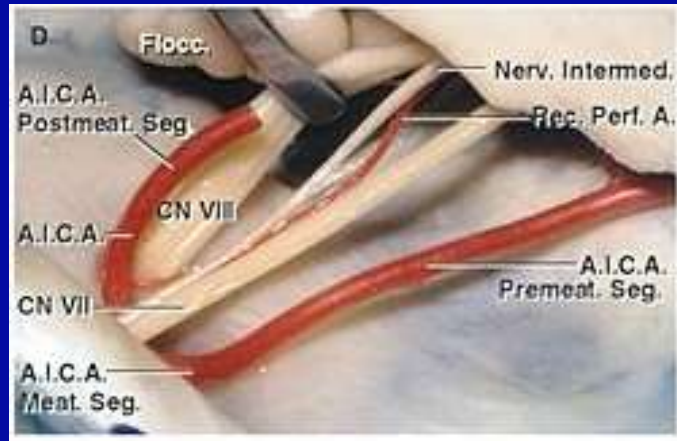
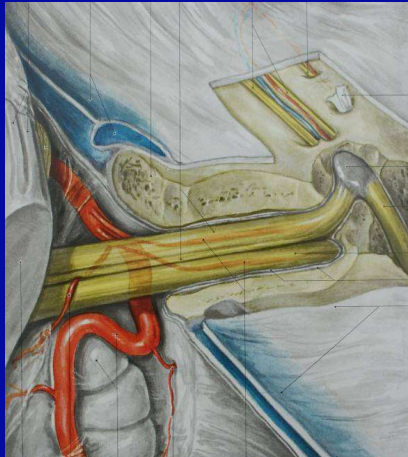
Aneurysm

round , well-defined T2 hypointense lesion



Kąt MM - naczynia :

- ✓ t. mózdkowa przednia dolna (AICA) od t. podstawnej
- ✓ *dopływy żyły skalistej górnej*

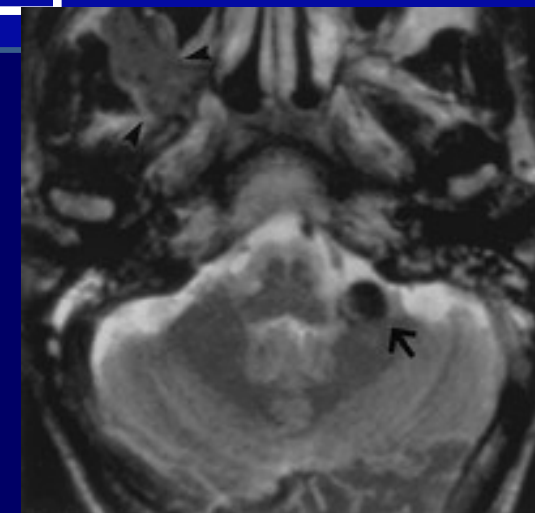


kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmożgowe

związane z naczyniami tętniak , naczyniak jamisty

tętniaki

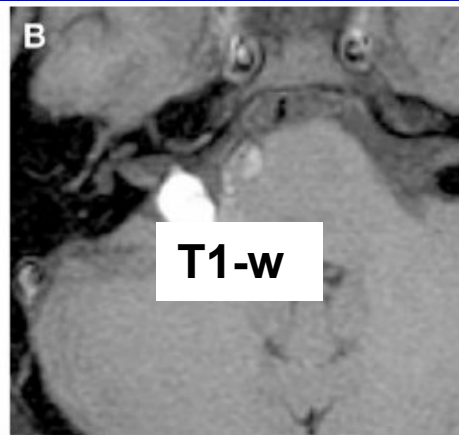
- ✓ AICA, PICA, SCA , VA
- ✓ CT – masa z brzeżnymi zwapnieniami
- ✓ MR – obraz może być skomplikowany – turbulencje, skrzepy
- ✓ wzmocnienie kontrastowe różne



Tętniak PICA

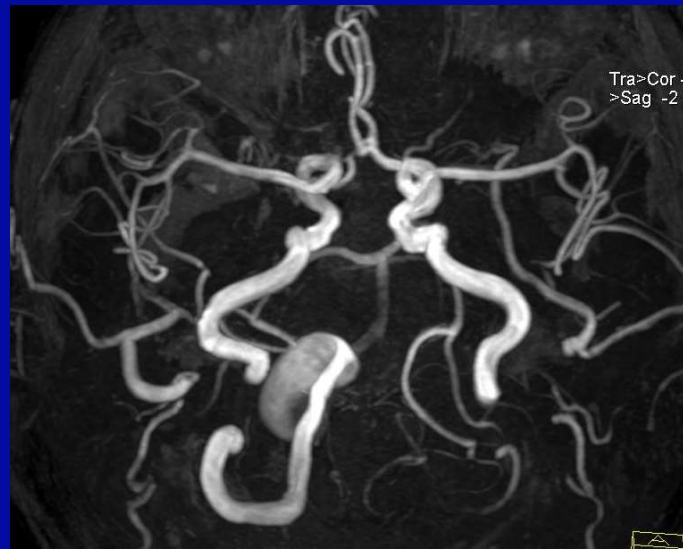
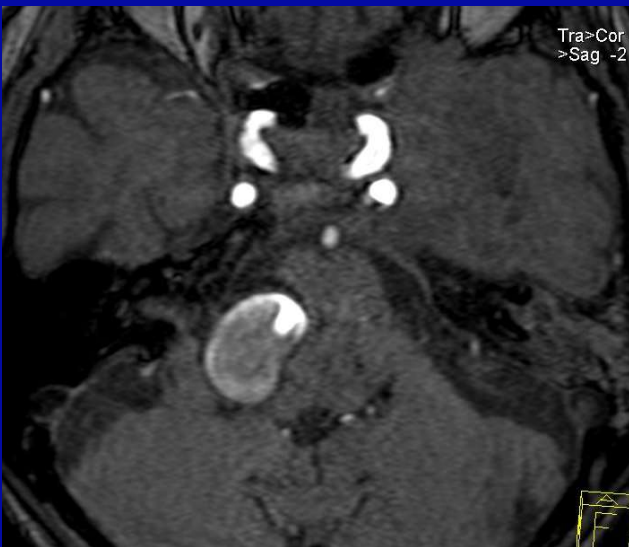
kąt MM – wzmacniające się kontrastowo zmiany zewnątrzmożgowe

Tętniaki w kącie MM

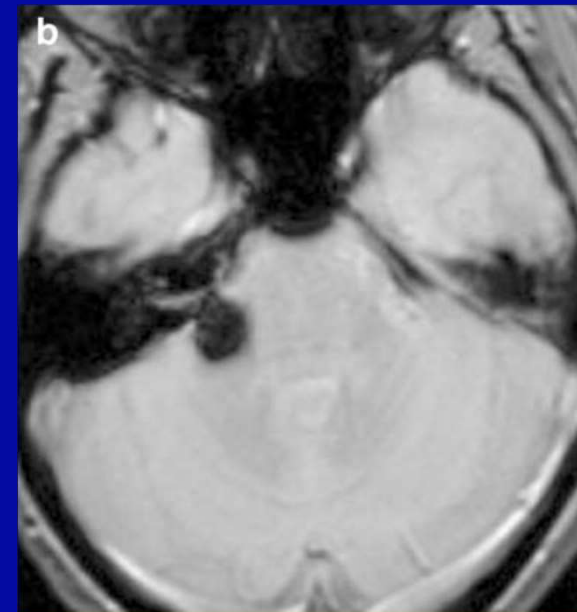


Tętniak AICA

Swartz JD Neuroimaging
Clin N Am 2008 , 18



Tętniak VA



cavernoma



Enhancing

Extensive peritumoral oedema
CPA cistern undetectable (mass effect)
Lack of brain-tumour interface

Intra-axial and Intraventricular

Lymphoma

T2 hypointensity, restricted diffusion

Glioma

enlarges brain stem, surrounded by oedema

Metastasis

multiple lesions, peritumoral oedema

Hemangioblastoma

solid or cystic with nodule, hypervascular

Medulloblastoma

low T2-SI, restricted diffusion, CSF spreading

Papilloma

hypervascular, extends through foramen of Luschka

Ependymoma

heterogeneous, extends through foramen of Luschka

DNET

heterogeneous, impinges adjacent bone

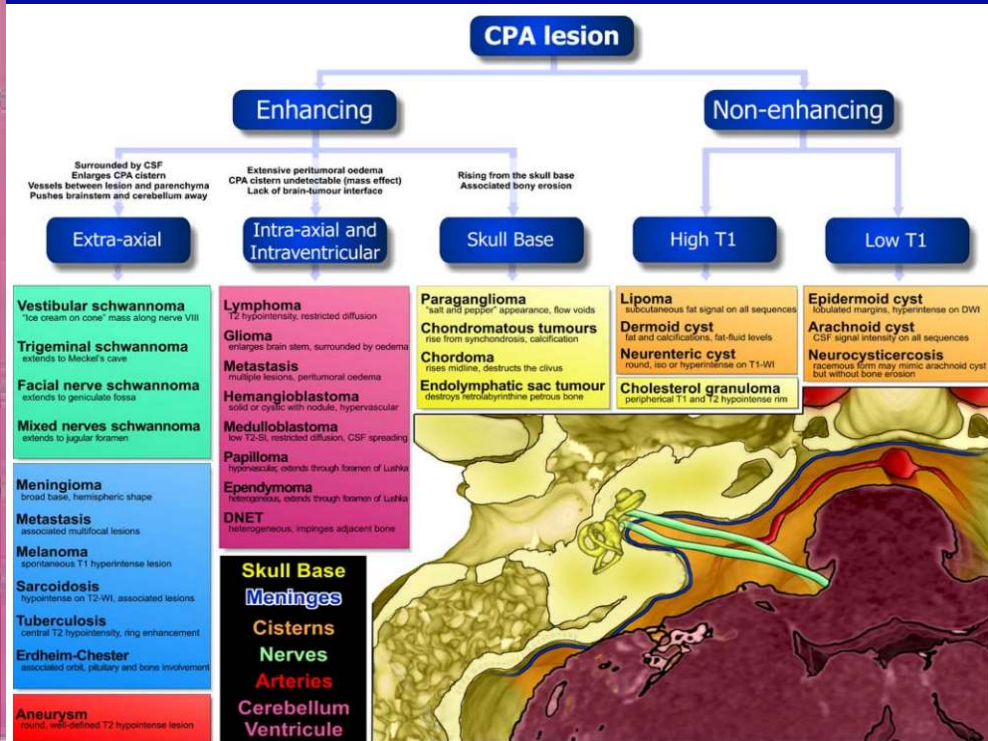
kąt mostowo-mózdkowy (kąt MM)
zmiany CE (+)
wewnątrzczaszkowe ,
wewnątrzkomorowe

Eur Radiol (2007) 17: 2472–2482
DOI 10.1007/s00330-007-0679-x

NEURO

Fabrice Bonneville
Julien Savatovsky
Jacques Chiras

Imaging of cerebellopontine angle lesions: an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions



kąt mostowo – mózdkowy

zmiany wzmacniające się kontrastowo wewnątrzmożgowe , wewnątrzkomorowe

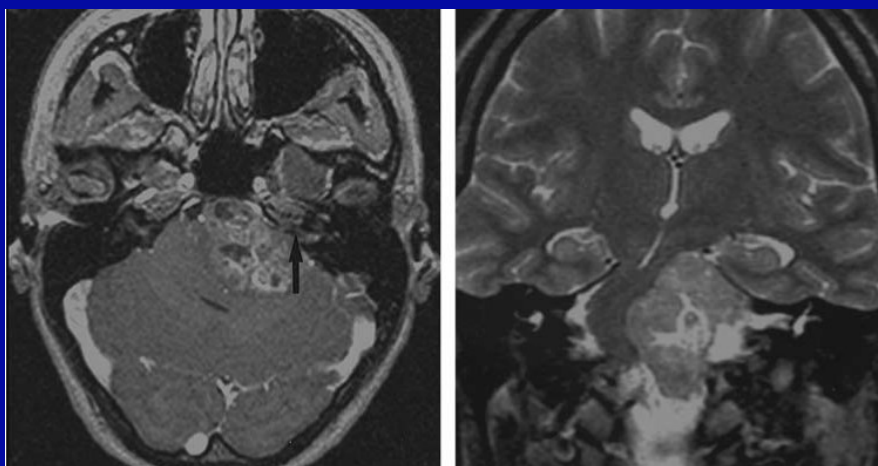
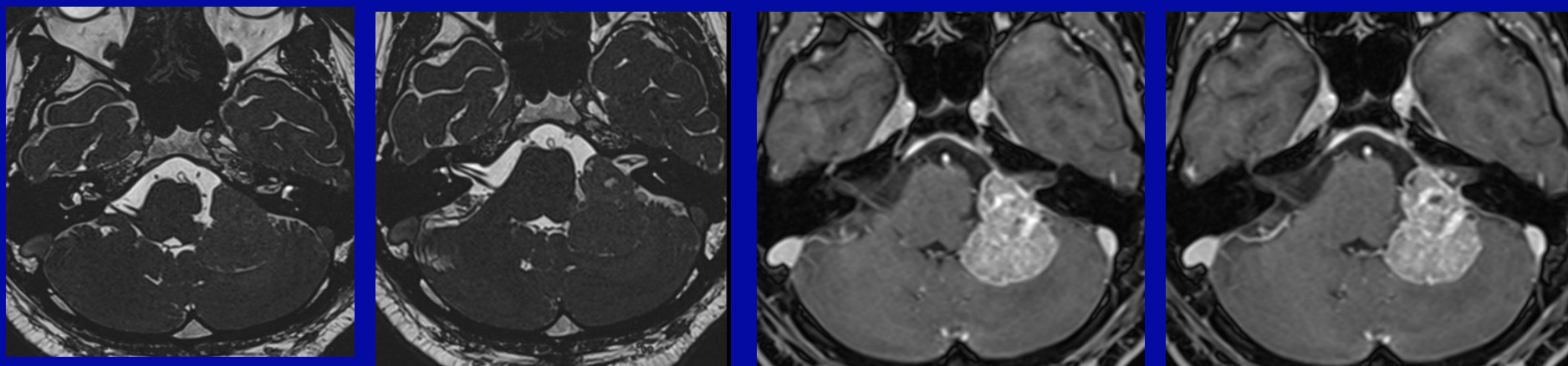
- ✓ chłoniak
ograniczenia dyfuzji, niska SI w T2-w, jednorodne CE u chorych immunokompetentnych
- ✓ glejak *efekt masy, obrzęk +/- ; CE +/-*
- ✓ przerzuty *zwykle mnogie, CE+ , obrzęk*
- ✓ hemangioblastoma *torbiel z guzkiem ściennym lub lity , hypervascularny*
- ✓ medulloblastoma
ograniczenie dyfuzji (czasem bez CE) , niska SI w T2-w, rozsiew z płynem m-rdz
- ✓ brodawczak
bogato unaczyniony, wyrasta przez otwór Luschki , możliwy pierwotnie w CPA
- ✓ ependymoma
niejednorodny, wyrasta przez otwór Luschki - możliwy pierwotnie w CPA
- ✓ DNET *niejednorodny, modelowanie przylegającej kości , zwykle CE (-)*

kąt mostowo – mózdkowy

zmiany wzmacniające się kontrastowo wewnątrzmoźgowe , wewnątrzkomorowe

ependymoma WHO 2021 – posterior fossa ependymoma G2 ; G3

- ✓ zwykle z IV komory, ale może pierwotnie wychodzić z CPA
- ✓ wzmocnienie kontrastowe różne, często niejednorodne
- ✓ może zawierać zwapnienia, torbiele, martwicę, krwawienie
- ✓ może wrastać do IAC , może naciekać mózgowie



Bonneville F
Radiographics 2001,
21 : 419-438

Harnsberger

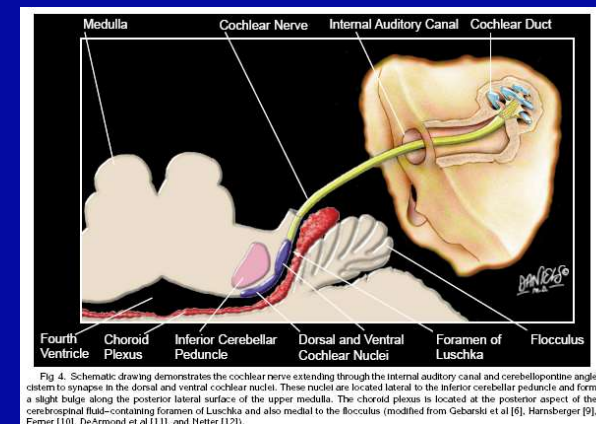
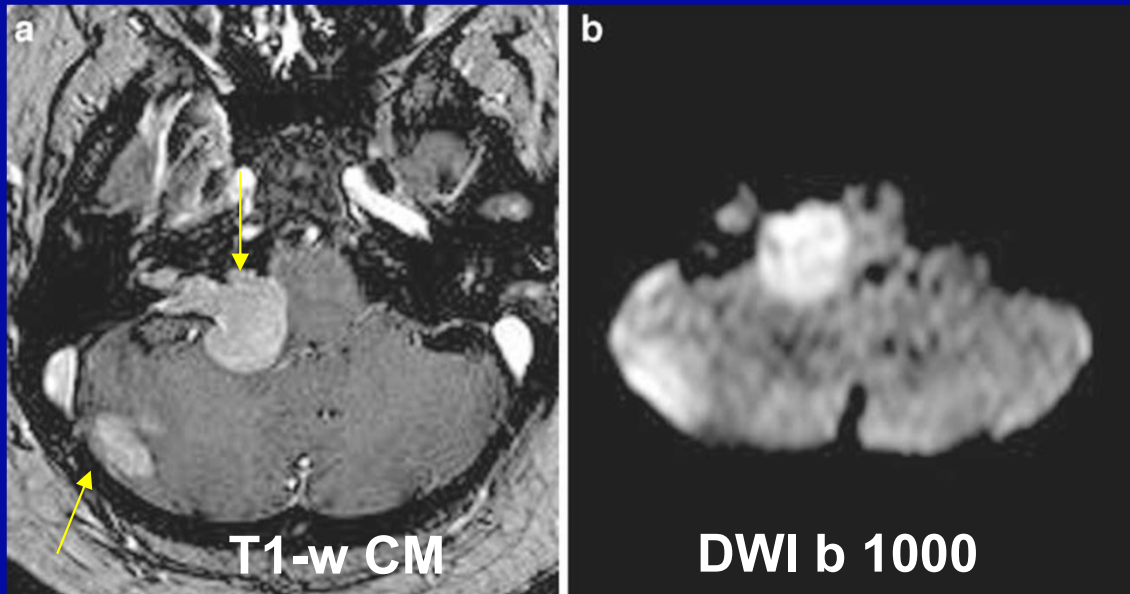


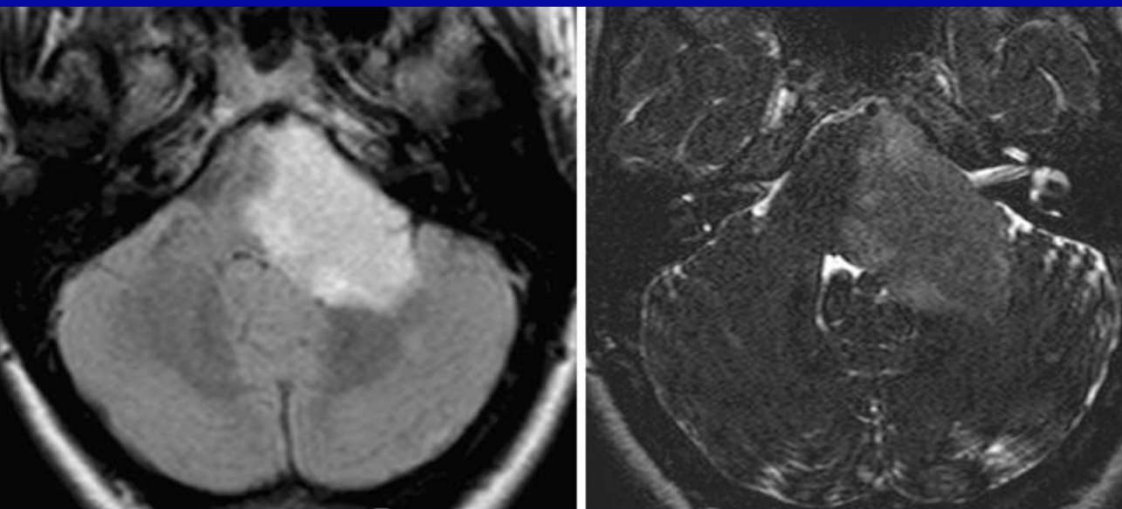
Fig 4. Schematic drawing demonstrates the cochlear nerve extending through the internal auditory canal and cerebellopontine angle cistern to synapse in the dorsal and ventral cochlear nuclei. These nuclei are located lateral to the inferior cerebellar peduncle and form a slight bulge along the posterior lateral surface of the upper medulla. The choroid plexus is located at the posterior aspect of the cerebrospinal fluid-containing foramen of Luschka and also medial to the flocculus (modified from Gebarski et al [6], Harnsberger [9], Feyer [10], DeKromd et al [11], and Netter [12]).

kąt mostowo – mózdkowy
zmiany wzmacniające się kontrastowo wewnątrzmoźgowe , wewnątrzkomorowe



Chłoniak PCNSL

Bonneville F ,
Eur Radiol 2007

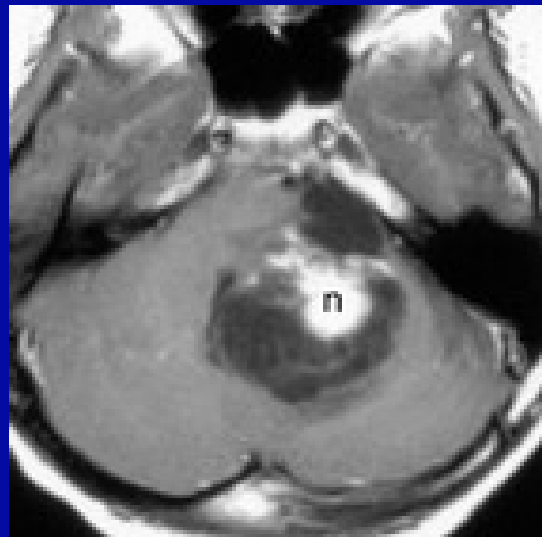


glejak

kąt mostowo – mózdkowy
zmiany wzmacniające się kontrastowo wewnątrzmożgowe , wewnątrzkomorowe

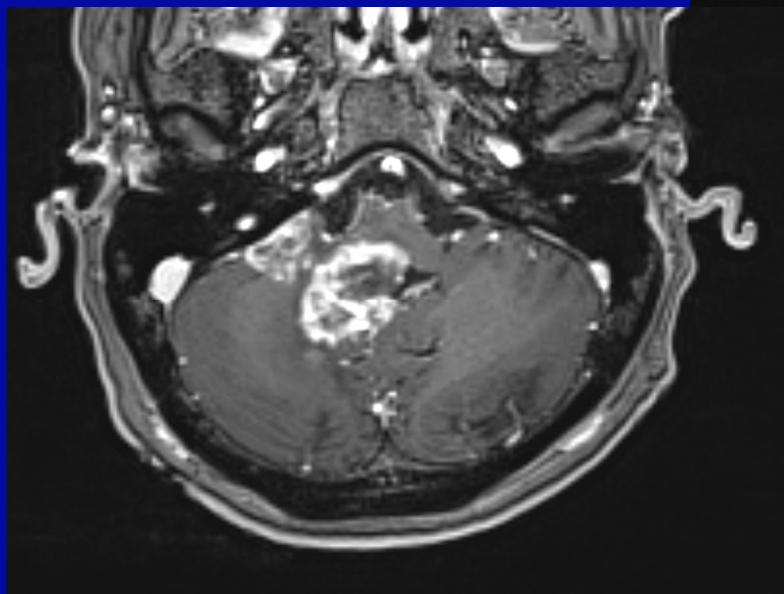
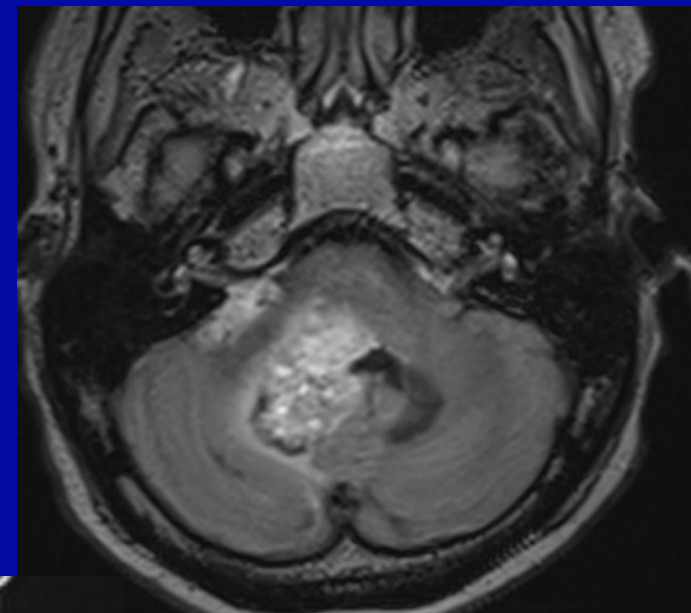
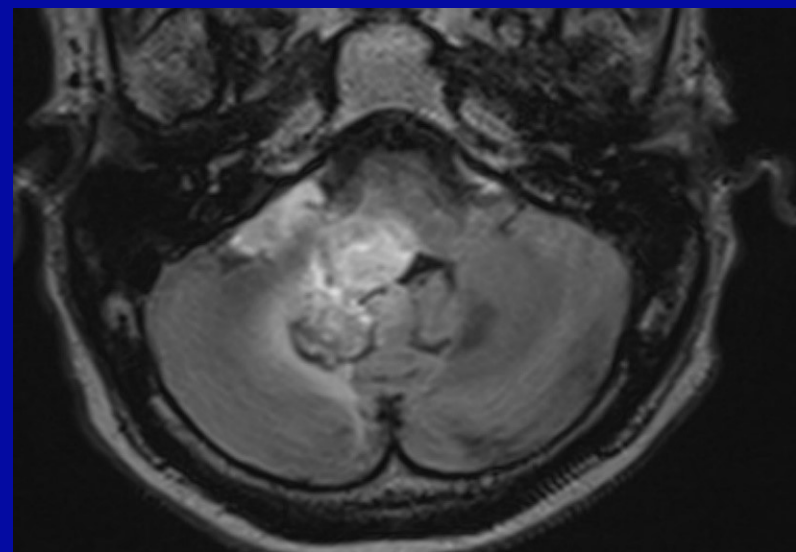
astrocytoma pilocyticum WHO G1

- ✓ najczęstsza lokalizacja : mózdek
- ✓ 2/3 – dobrze odgraniczona zmiana torbielowata
ze wzmacniającym się kontrastowo guzkiem ściennym
- ✓ 1/3 – guz lity lub zmiana torbielowata z niewzmacniającą się kontrastowo
częścią centralną
- ✓ w CPA może imitować schwannoma n.VIII łącznie z poszerzeniem IAC



kąt mostowo – mózdkowy
zmiany wzmacniające się kontrastowo wewnątrzmożgowe , wewnątrzkomorowe

Anaplastic astrocytoma WHO III – badanie z 2014
obecnie astrocytoma IDH mutant WHO G 3 ??



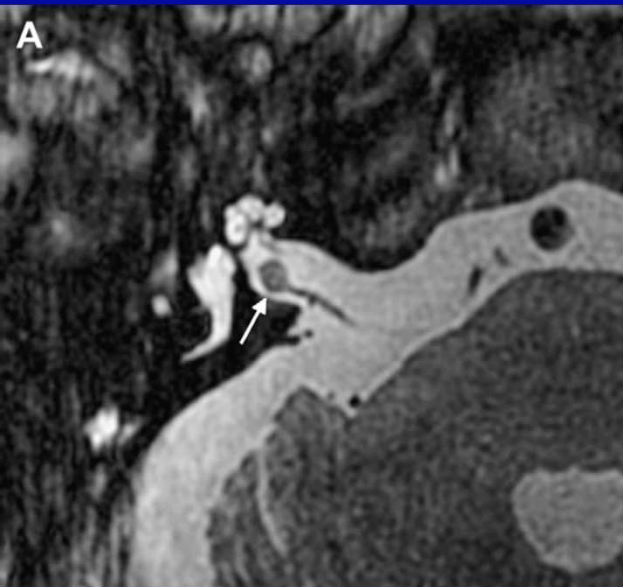
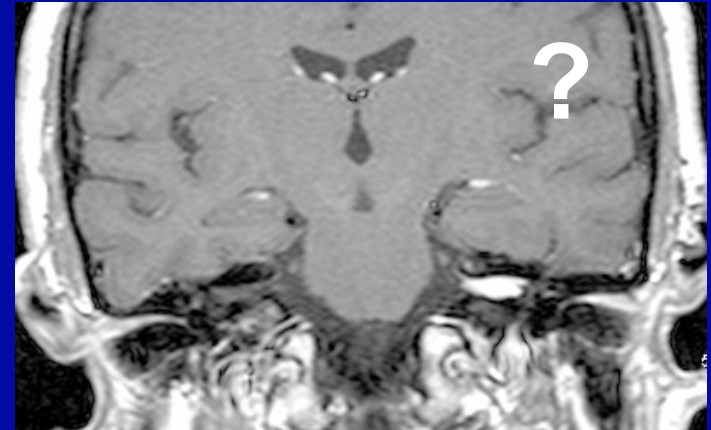
wzmocnienie kontrastowe w przewodzie słuchowym wewnętrznym

Często

- * neuritis
- * schwannoma
- * oponiak
- * zmiany pooperacyjne

rzadziej:

- * przerzuty do opon/nerwów
- * guzy wewnątrzmożgowe → CPA → IAC
- * sarkoidoza
- * hemangioma



Nerwiak n.przedsionkowego
dolnego

Joel D. Swartz,

Neuroimag Clin N Am

18 (2008) 321-346

CPA lesion

Enhancing

Rising from the skull base
Associated bony erosion

Skull Base

kąt mostowo-mózdzkowy (kąt MM)
zmiany CE (+)

Wychodzące z podstawy czaszki

Eur Radiol (2007) 17: 2472-2482
DOI 10.1007/s00330-007-0679-x

NEURO

Fabrice Bonneville
Julien Savatovsky
Jacques Chiras

Imaging of cerebellopontine angle lesions:
an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions

Paraganglioma

"salt and pepper" appearance, flow voids

Chondromatous tumours

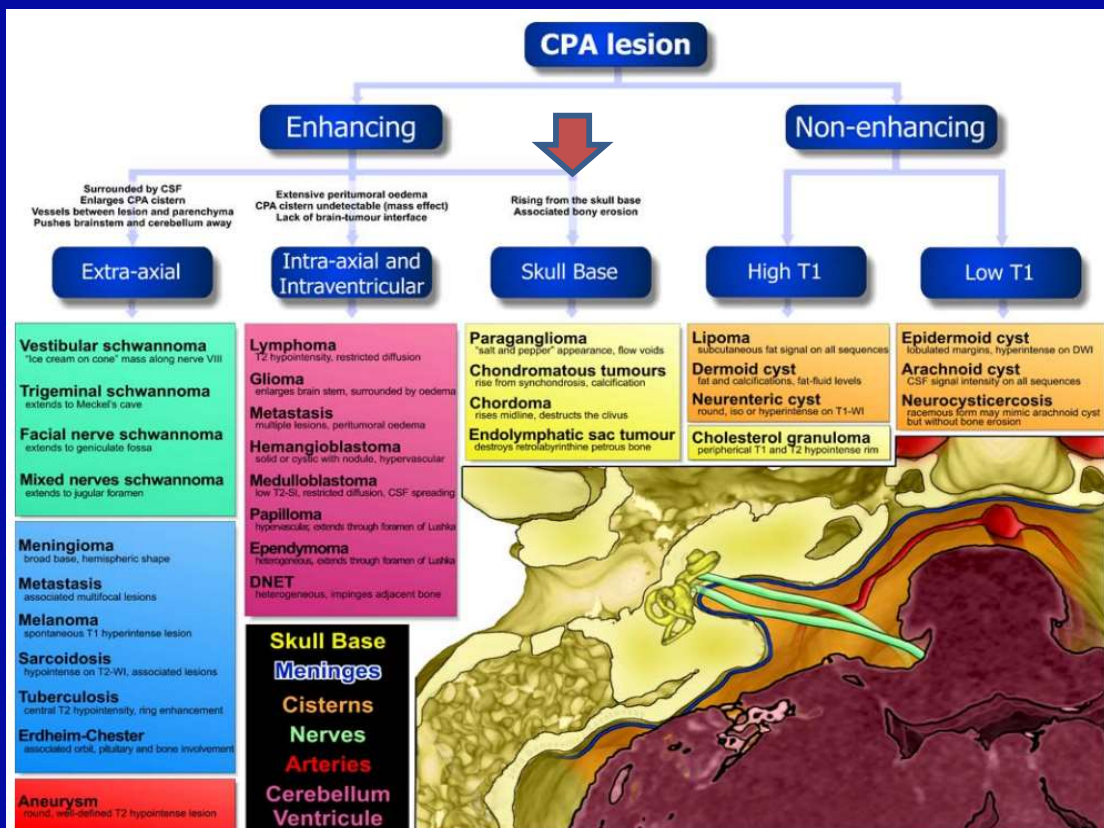
rise from synchondrosis, calcification

Chordoma

rises midline, destructs the clivus

Endolymphatic sac tumour

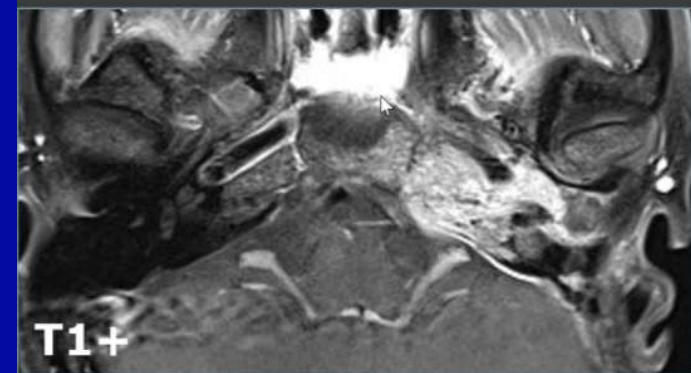
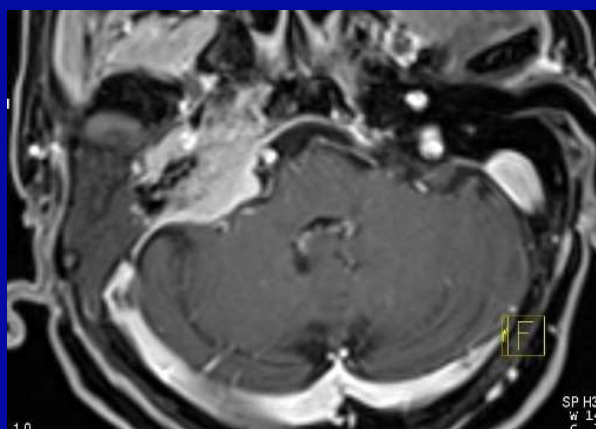
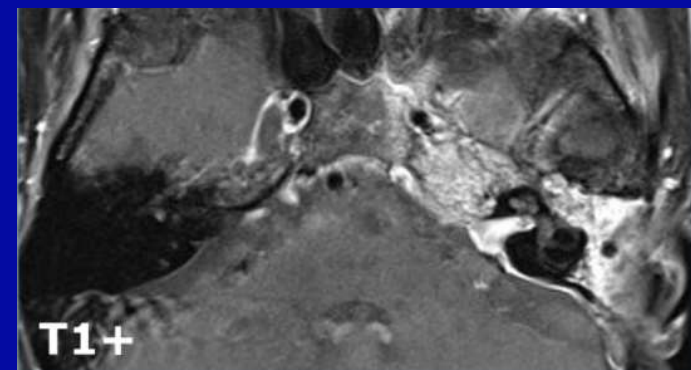
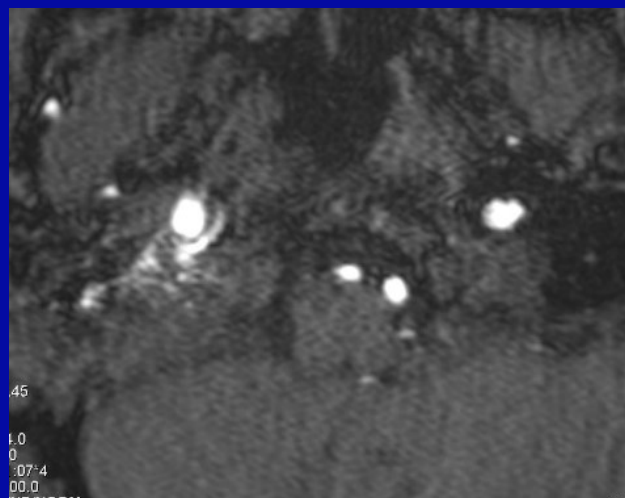
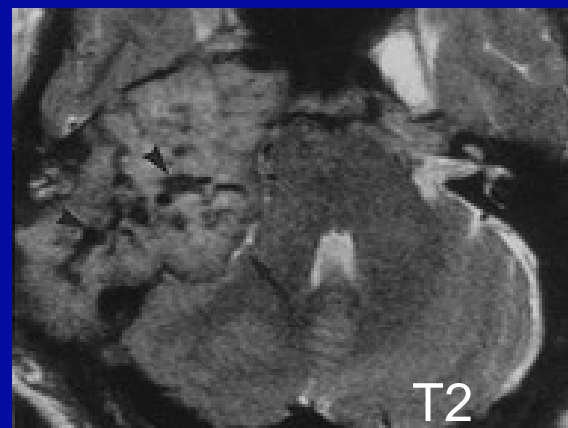
destroys retrolabyrinthine petrous bone



kąt mostowo – mózdkowy zmiany wzmacniające się kontrastowo wychodzące z podstawy czaszki

pryzwojak (paraganglioma)

- ✓ guzy bardzo bogato unaczynione tętniczo
 - ^ CE silne, wczesne (*jak tętnicze*) + wczesny drenaż do żył \approx DAVF
 - ^ naczynia widoczne w ToF i w fazie tętniczej (angio)
 - ^ w MR objaw „pieprzu i soli”, „flow voids” (*też w hyperwascularnych przerzutach*)
- ✓ tendencja do destrukcji kości – bone CT
oponiaki i nerwiaki nie niszczą kości, nie są tak bogato unaczynione



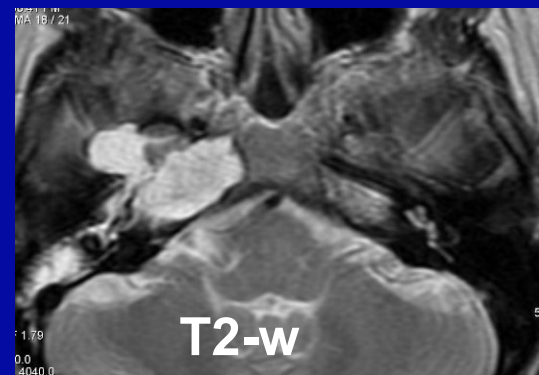
kąt mostowo – mózdkowy
wzmacniają się kontrastowo wychodzące z podstawy czaszki

chondroma i chondrosarcoma

punkt wyjścia: synchondrosis petro-occipitalis i spheno-occipitalis

- ✓ CT – hypodensyjny, brzeżnie hyperdensyjny. Zwapnienia. Możliwe zmiany lityczne
- ✓ MR – ♦T1-w: hypointensywne ; T2-w: silnie hyperintensywne, (b.wysoka SI)
 - ♦ punktowate zwapnienia
 - ♦ wzmocnienie kontrastowe niewielkie (guz słabo unaczyniony), silne niejednorodne , często na obrzeżu guza,

chondrosa



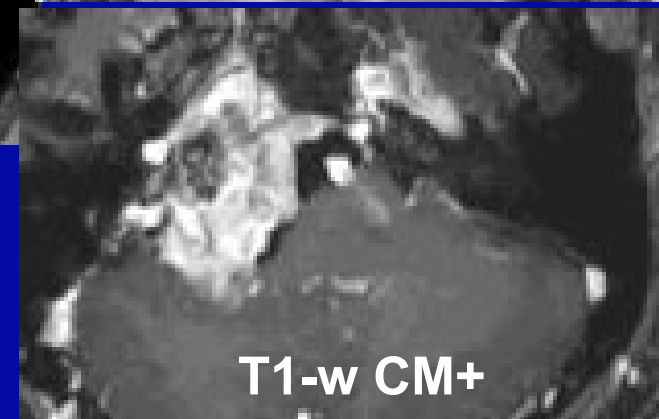
T2-w



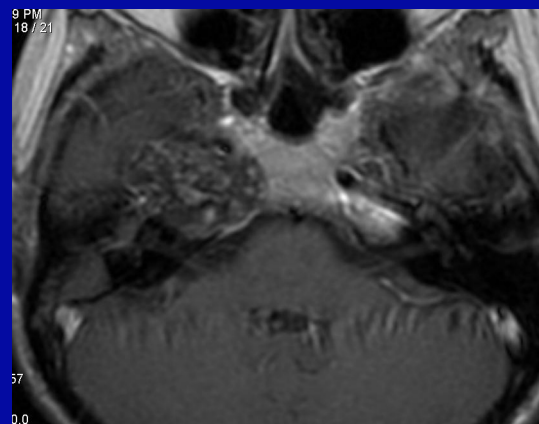
T2-w



T1-w



T1-w CM+



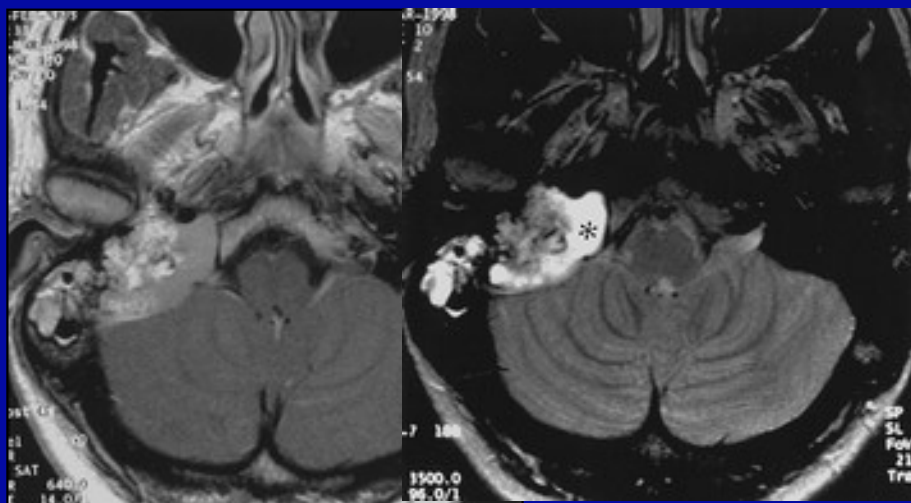
T1-w CM+

*na podstawie intensywności sygnału
i charakteru wzmożenia
kontrastowego nie można odróżnić
chondroma od chondrosarcoma,*

kąt mostowo – mózdkowy
wzmacniają się kontrastowo wychodzące z podstawy czaszki

guz woreczka śródchłonki (endolymphatic sac tumor - ELST)

- ✓ nowotwór gruczołowy z nabłonka woreczka, często nacieka IAC, FJ, tylny dół czaszki, rzadko ucho środkowe
- ✓ CT – zniszczenie (geograficzne, jak wyjedzone przez mole) piramidy do tyłu od błędniaka, w guzie drobne „igiełkowate” fragmenty kości
- ✓ MR – T1 i T2 niejednorodny (produkty degradacji krwi i zwapnienia),
- ✓ torbiele z krwią lub płynem bogatobiałkowym > wysoka SI w T1 i T2.
- ✓ niejednorodne wzmocnienie kontrastowe

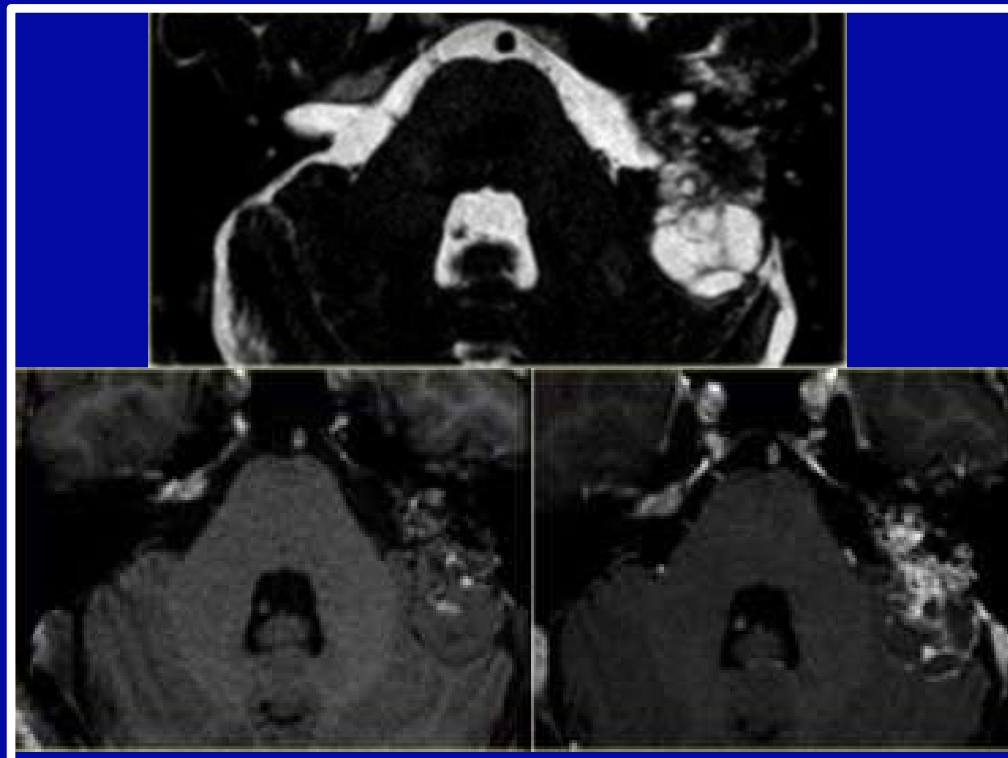


T1

T2

Bonneville,

Radiographics. 2001



Non-enhancing

Low T1

Epidermoid cyst
lobulated margins, hyperintense on DWI

Arachnoid cyst
CSF signal intensity on all sequences

Neurocysticercosis
racemous form may mimic arachnoid cyst but without bone erosion

CPA lesion

kąt mostowo-mózdzkowy (kąt MM)

brak wzmocnienia kontrastowego CE (-)

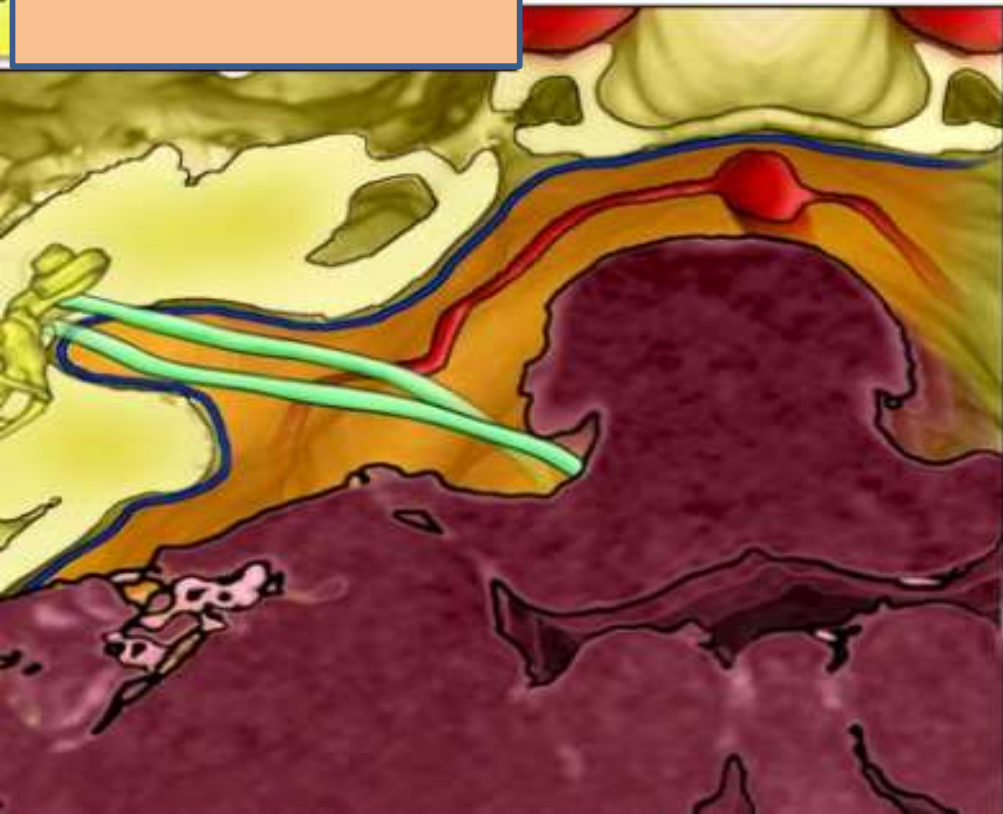
Niska IS w T1-w

Eur Radiol (2007) 17: 2472–2482
DOI 10.1007/s00330-007-0679-x

NEURO

Fabrice Bonneville
Julien Savatovsky
Jacques Chiras

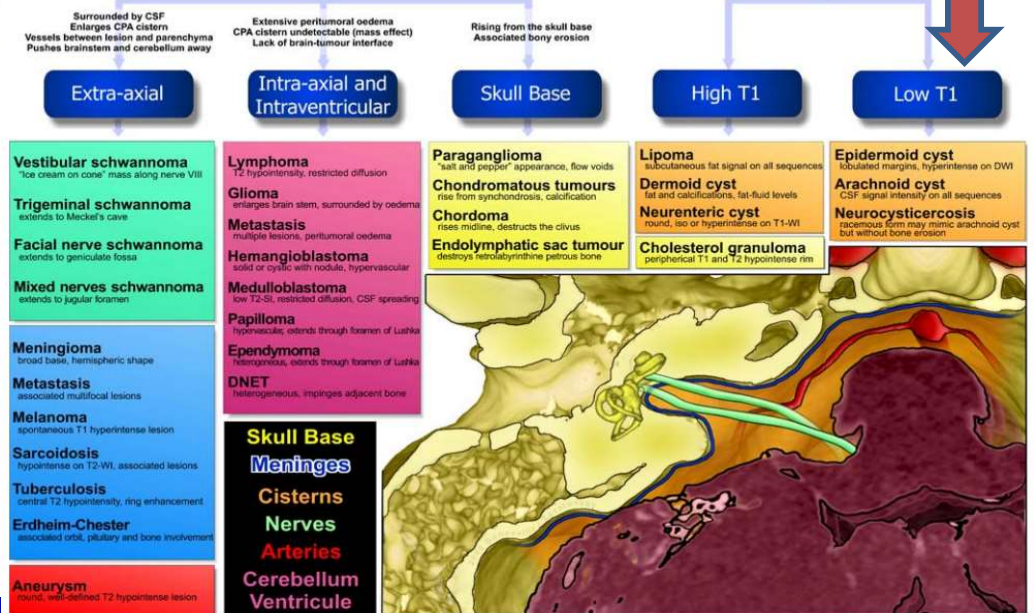
Imaging of cerebellopontine angle lesions:
an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions



CPA lesion

Enhancing

Non-enhancing

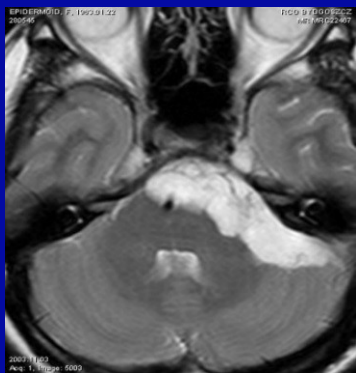


kął mostowo – mózdkowy zmiany nie wzmacniają się kontrastowo – niska IS w T1-w

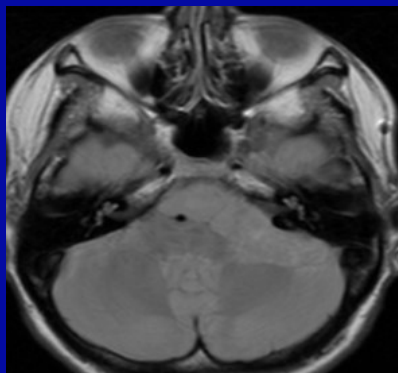
epidermoid

✓ ograniczenie dyfuzji + brak wzmocnienia kontrastowego

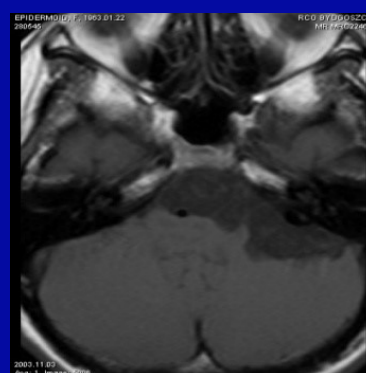
- MR : T1w i T2w zbliżone do CSF, T2 FLAIR hyperintensywne do CSF
- CT – osłabienie promieniowania \approx woda, czasem <0 (-10 do -20HU),
nigdy tak niskie jak tłuszczu (<90 HU)



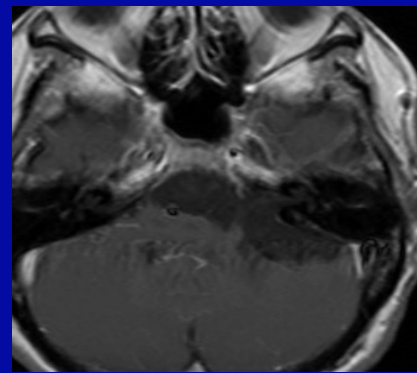
T2-w



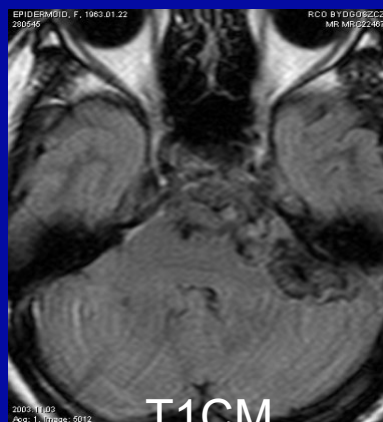
PD



T1-w



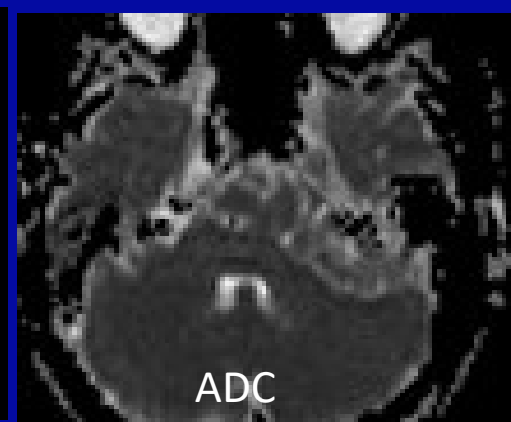
T1-w CM +



T1CM



DWI b 1000



ADC

DWI – najlepsza metoda
oceny
radykałności zabiegu
/ wznowy

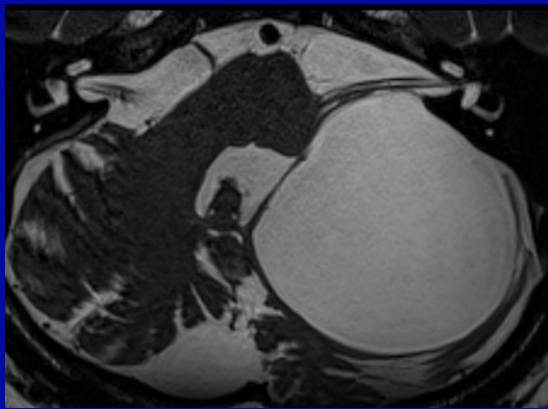
kąt mostowo – mózdkowy
zmiany nie wzmacniają się kontrastowo – niska IS w T1-w

torbiel pajęczynówki

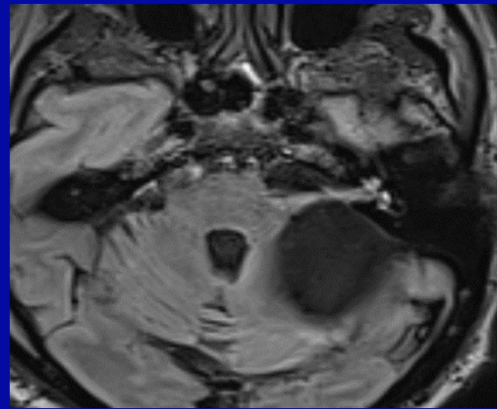
zbiornik CSF między warstwami pajęczynówki komunikujący się lub nie z układem komorowym i przestrzenią podpajęczynówkową

Rozpoznanie radiologiczne :

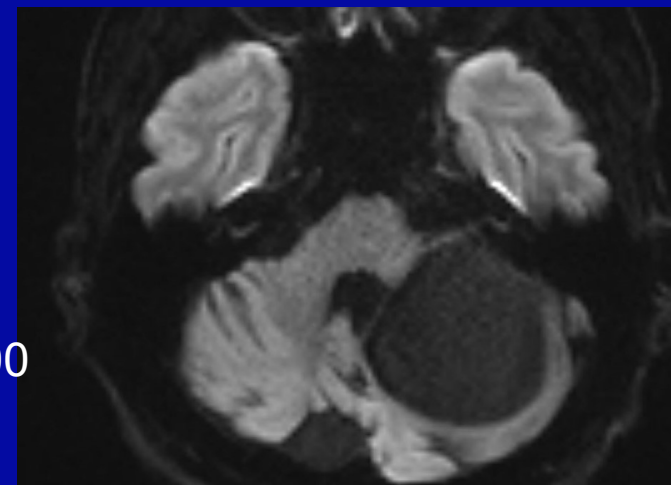
- ✓ IS jak CSF we wszystkich sekwencjach T1, T2, FLAIR, DWI, ADC
- ✓ nie wzmacnia się kontrastowo ! Nie zawiera zwapnień w ścianie



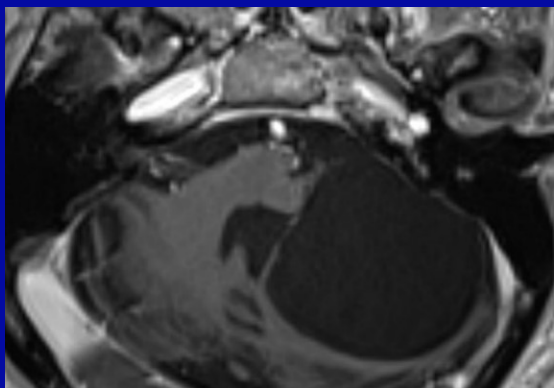
T2-w



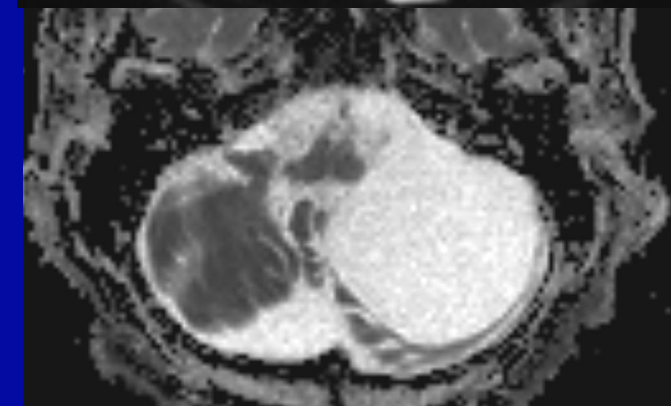
T2-w FLAIR



DWI
b 1000



T1-w
CM+

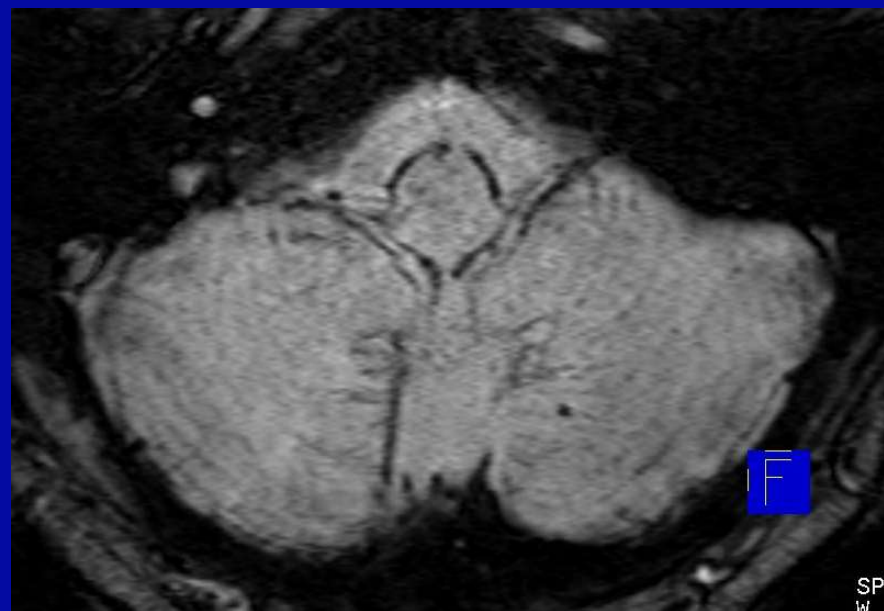
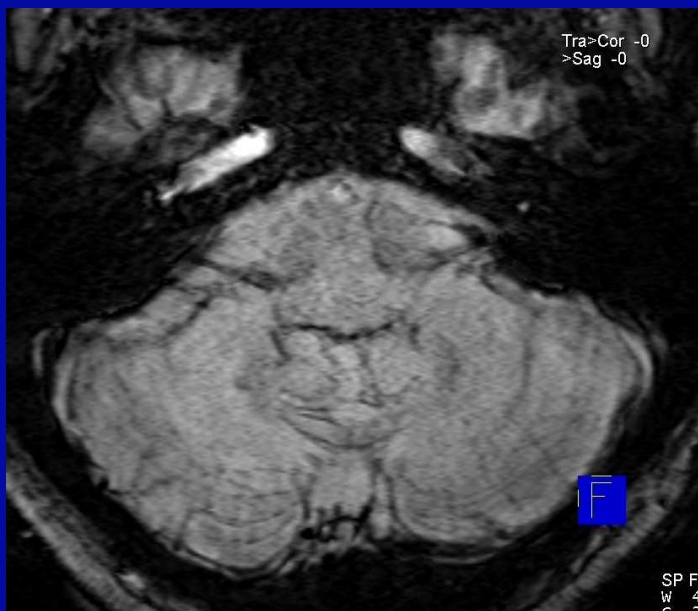


ADC

kąt mostowo – mózdkowy
zmiany nie wzmacniają się kontrastowo – niska IS w T1-w

syderoza powierzchniowa (siderosis)

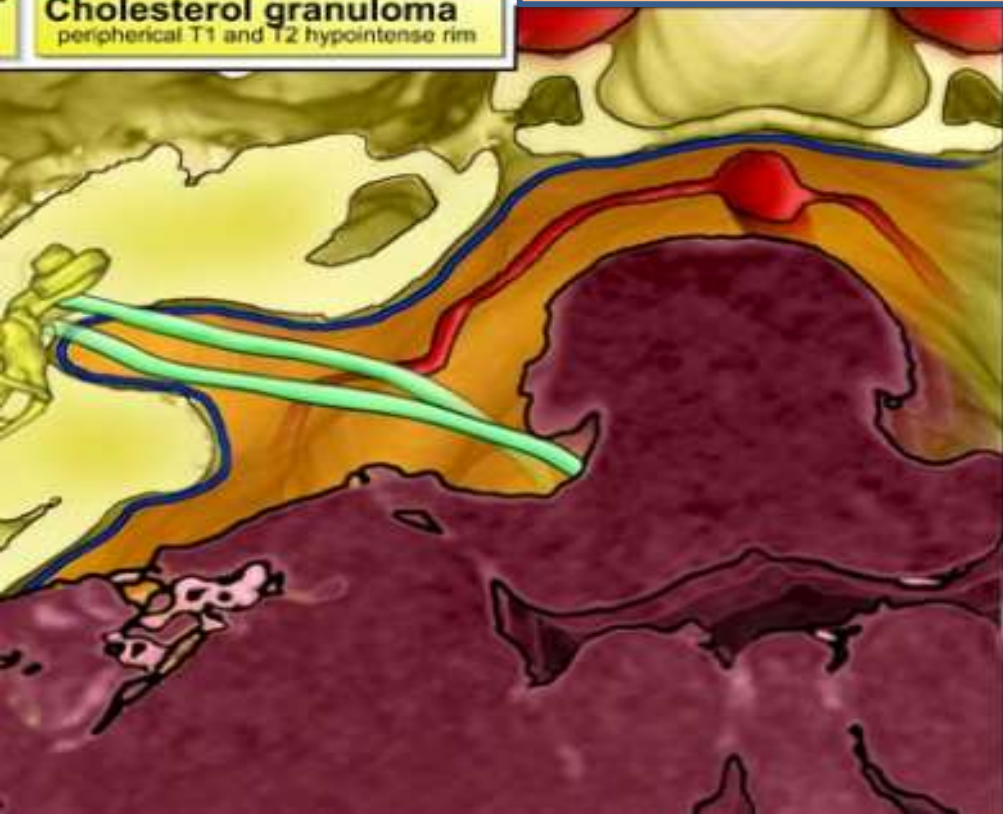
- ✓ depozyty hemosyderyny w oponach miękkich po SAH
- ✓ osłabienie słuchu częste, głuchota wyjątkowo
- ✓ **n.VIII szczególnie wrażliwy na uszkodzenie przez hemosyderynę**
 - ^ osłonka z centralnej mieliny i mikrogleju b. wrażliwego na uszkodzenia przez żelazo
 - ^ długi przebieg w CSF



Non-enhancing

High T1

- Lipoma**
subcutaneous fat signal on all sequences
- Dermoid cyst**
fat and calcifications, fat-fluid levels
- Neurenteric cyst**
round, iso or hyperintense on T1-WI
- Cholesterol granuloma**
peripheral T1 and T2 hypointense rim



CPA lesion

kąt mostowo-mózdkowy (*kąt MM*)
brak wzmocnienia kontrastowego CE (-)
wysoka IS w T1-w

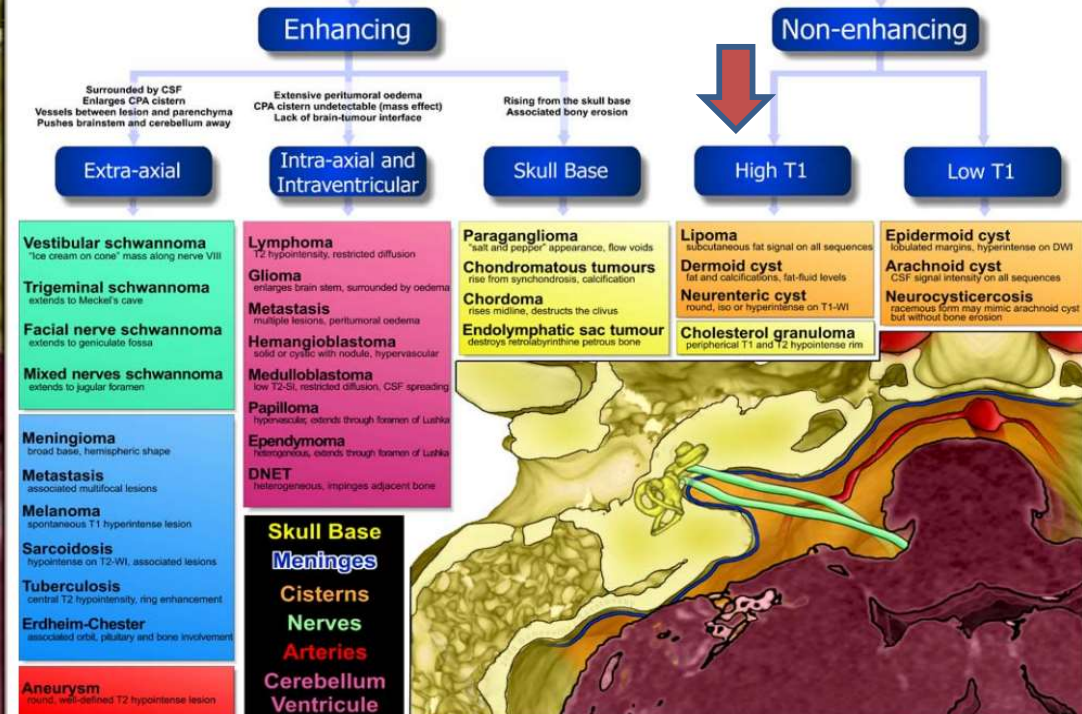
Eur Radiol (2007) 17: 2472-2482
DOI 10.1007/s00330-007-0679-x

NEURO

Fabrice Bonneville
Julien Savatovsky
Jacques Chiras

Imaging of cerebellopontine angle lesions:
an update. Part 1: enhancing extra-axial lesions

CPA lesion



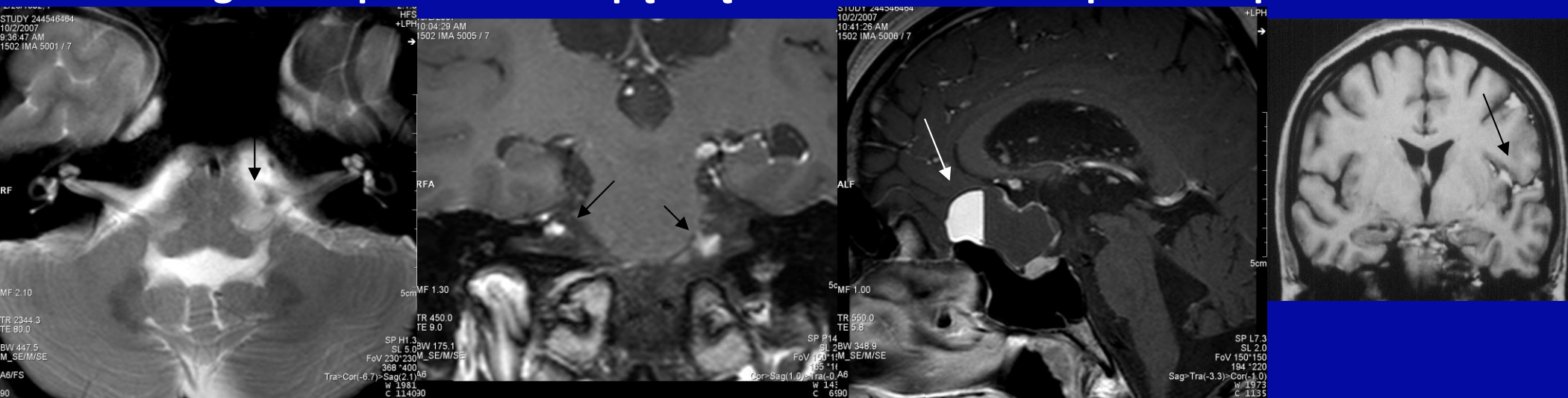
kąt mostowo – mózdkowy zmiany nie wzmacniają się kontrastowo – wysoka IS w T1-w

dermoid *torbiel skórzasta*

*grubościana torbiel wystająca naskórkiem, pod którym znajdują się przydatki skóry;
wypełniona przez masy łożowe, złuszczone komórki naskórka, włosy*

- ✓ **lokalizacja** : wewnątrzczaszkowo : linia środkowa ; okolica robaka mózdku i komory IV, rzadko wrasta do CPA
- ✓ może zawierać zwapnienia
- ✓ CT \ll 0 HU (-60 do -90 HU),
- ✓ MR : T1- SI, T1FS - \downarrow SI, poziomy tłuszcz-płyn,
- ✓ ściana grubsza niż epidermoidu może się wzmacniać po CM

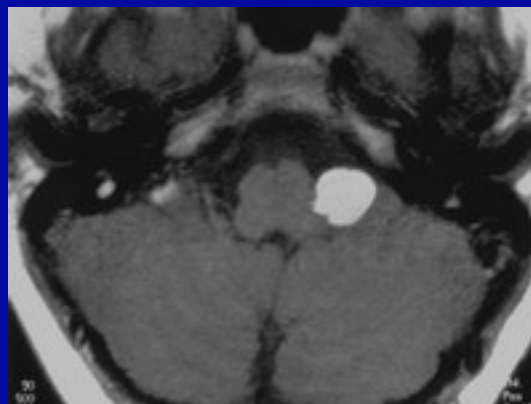
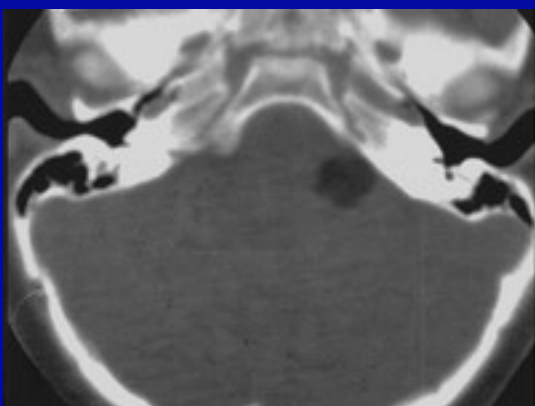
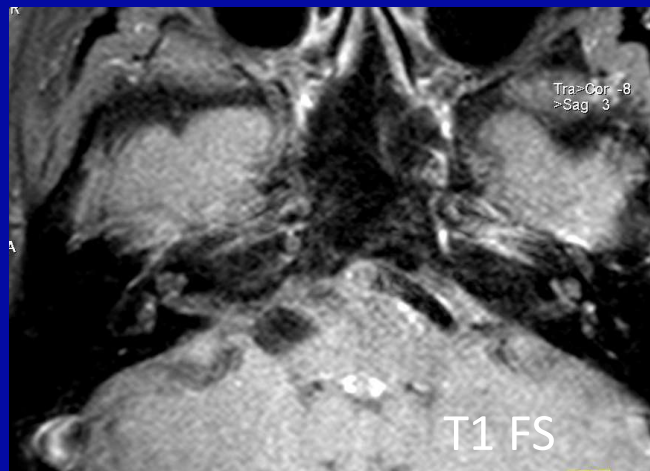
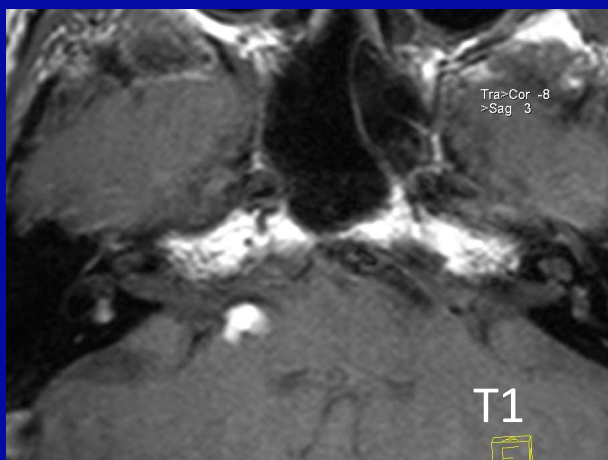
główne powikłanie: * pęknięcie \rightarrow chemiczne zapalenie opon



kąt mostowo – mózdkowy
zmiany nie wzmacniają się kontrastowo – wysoka IS w T1-w

łuszczyk (lipoma)

- ✓ zmiana wrodzona
- ✓ w linii środkowej i nadnamiotowo >>>> CPA
- ✓ CT – osłabienie promieniowania jak tkanka tłuszczowa
- ✓ MR – T1-w wysokie IS, T1 FS - ↓↓ IS, brak wzmocnienia kontrastowego



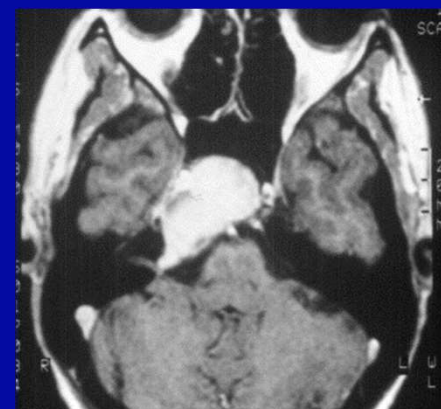
Bonneville F

Radiographics. 2001

kąt mostowo – mózdkowy
zmiany nie wzmacniają się kontrastowo – wysoka IS w T1-w

cholesterol granuloma = cholesterol cyst

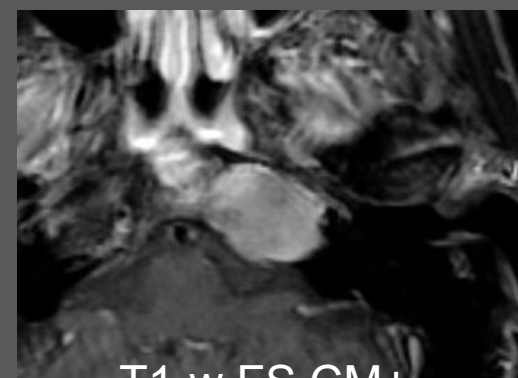
- ✓ powstaje w pneumatyzowanym szczycie → utrudnienie wentylacji szczytu → podciśnienie → obrzęk śluzówki, krwawienia, gromadzenie kryształów cholesterolu
- ✓ zawartość: produkty degradacji krwi, kryształy cholesterolu
- ✓ MRI: T1-w hiper +/- ew brzeźnie hemosyderyna
- ✓ MRI T2-w hiper +/- ew. brzeźnie hemosyderyna
- ✓ brak wzmocnienia kontrastowego
- ✓ nie ogranicza dyfuzji
- ✓ główne ddx tętniak ICA, mucocoele



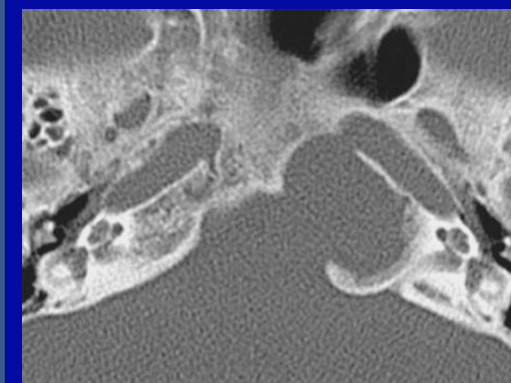
T1-w



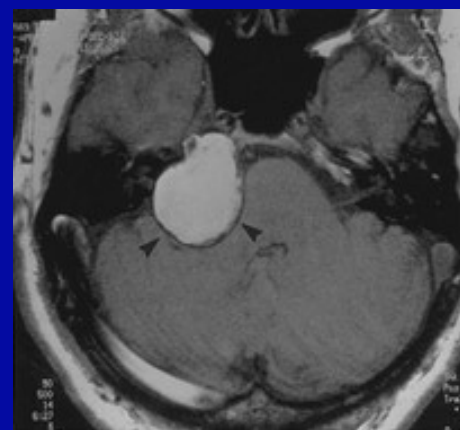
T1-w



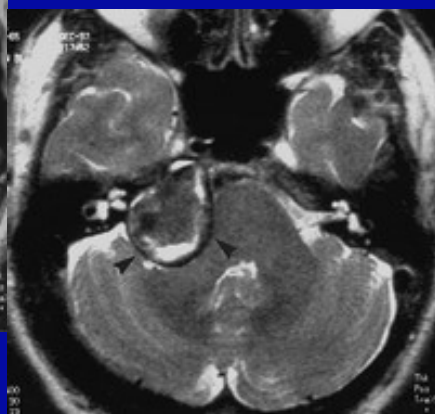
T1-w FS CM+



CT



T1-w



T2-w

kąt mostowo – mózdkowy
zmiany nie wzmacniające się kontrastowo – wysoka IS w T1-w

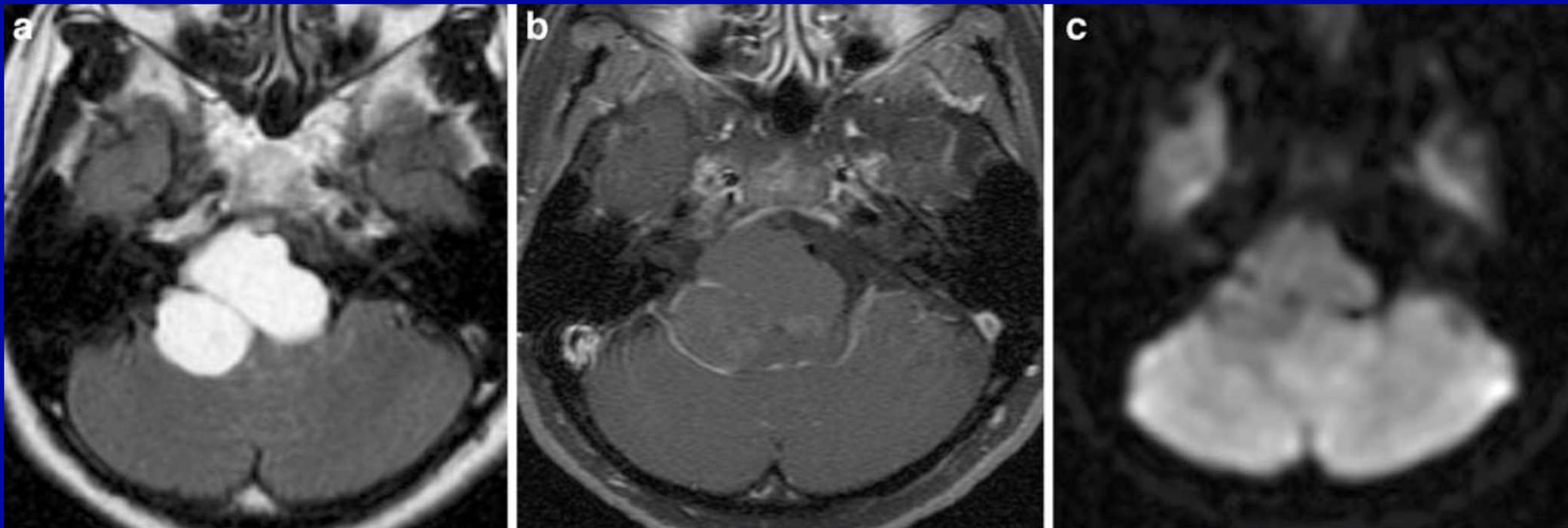
neurenteric cyst

- ✓ zmiana wrodzona , pochodzenia endodermalnego
- ✓ torbiel wysłana śródbłonkiem produkującym śluz
- ✓ w OUN – najczęściej w kanale kręgowym
- ✓ wewnątrzczaszkowo bardzo rzadko , zwykle w tylnym dole czaszki
- ✓ IS zależy od zawartości protein, zwykle wysoka w T1-w, ale może być \approx lub \downarrow
- ✓ możliwe delikatne brzeżne wzmocnienie kontrastowe

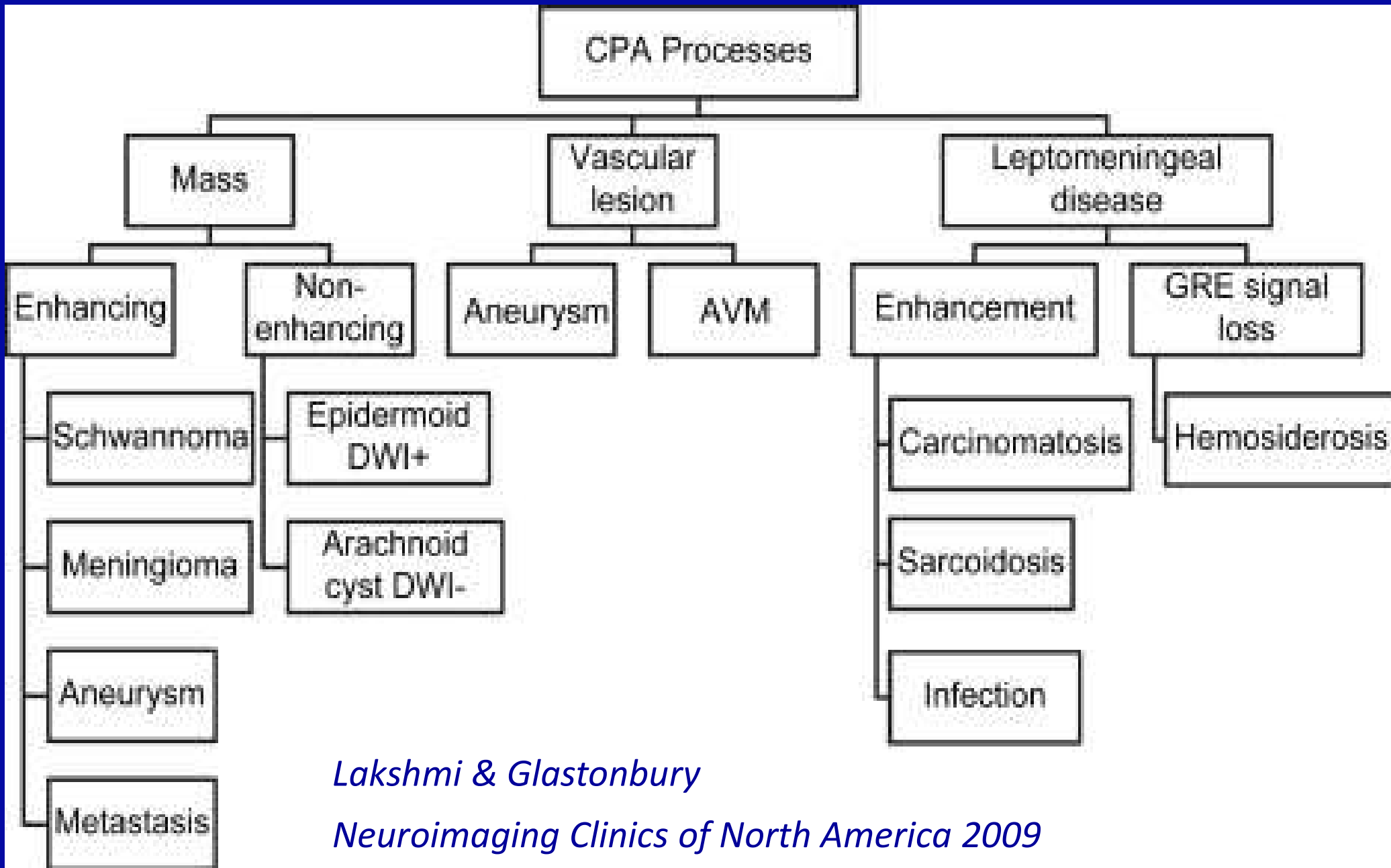
FLAIR

T1-w CM

DWI b 1000



podsumowanie

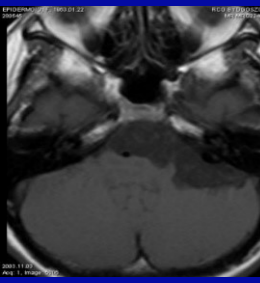


Lakshmi & Glastonbury

Neuroimaging Clinics of North America 2009



dzieńkuje



Które z poniższych zdań jest nieprawdziwe

- A. Typowy nerwiak (schwannoma) to guz dobrze odgraniczony , nie naciekający struktur sąsiednich, modelujący przylegającą kość, poszerzający otwór przez który przechodzi nerw, nie naciekający kości
- B. Typowy oponiak to guz zewnątrzmożgowy, szeroko przylegający do opony twardej, niejednorodnie wzmacniający się kontrastowo,
- C. Ependymoma w kącie MM zwykle wychodzi z komory IV , ale może także pierwotnie wychodzić z kąta MM
- D. Typowy epidermoid silnie ogranicza dyfuzję i nie wzmacnia się kontrastowo

