



# Nádory mozgu

# Epidemiológia

- Incidencia: 8-25/100.000 (1/3 maligné) -
- 2-3. miesto v príčinách úmrtia
- Primárne a sekundárne

# Etiológia

- Genetická predispozícia
- Hereditárne faktory – niektoré neurologické ochorenia sú asociované s nádormi CNS (von Recklinghausenova choroba, tuberózna skleróza)
- Vírusové infekcie: infekcia Epstein-Barrovým vírusom je spájaná s primárnym lymfómom CNS
- Faktory okolia: pesticídy, chemikálie, stav po rádioterapii

# Sekundárne tumory II

- 25% všetkých nádorov mozgu
- V 75% sú mnohopočetné
- MTS sú nielen do mozgu, ale aj do mozgových obalov – **karcinomatóza mozgových obalov**, v takomto prípade nájdeme malígne bunky v cerebro-spinálnom likvore

# Sekundárne tumory I - MTS

- Pľúca
- Prsník
- Obličky
- Malígný melanóm
- GIT
- Štítna žľaza
- Gynekologické tumory
- Prostata

# Tumory detského veku

- 20% všetkých tumorov detského veku
- Častejšie sú malígne (než TU v dospelosti)
- Často majú schopnosť sa šíriť likvorovými cestami a tým vytvárať vlastné MTS v mozgu
- Lokalita je typicky infratentoriálne (mozgový kmeň, cerebellum)

# Benígny versus malígny?

- Histologický nález (bunkové atypie, obrovská mitotická aktivita, abnormálne mitózy)
- **Lokalizácia!!**

# Klasifikácia nádorov mozgu

## Neuroepiteliálne nádory

### 1. Astrocytárne nádory

1.1. Astrocytóm: varianty - protoplazmatický, gemistocytárny, fibrilárny, zmiešaný

1.2. Anaplastický (malígny) astrocytóm

1.3. Glioblastóm

1.4. Pilocytický astrocytóm

1.5. Subependymálny veľkobunkový astrocytóm

1.6. Pleomorfný xantoastrocytóm

### 2. Oligodendroglialne nádory

2.1. Oligodendroglióm

2.2. Anaplastický oligodendroglióm



# Klasifikácia nádorov mozgu

## 3. Ependymálne nádory

3.1. Ependymóm: celulárny, papilárny, epiteliálny, zmiešaný

3.2. Anaplastický ependymóm

3.3. Myxopapilárny ependymóm

3.4. Subependymóm

## 4. Zmiešané gliómy

4.1. Zmiešaný oligoastrocytóm

4.2. Anaplastický oligoastrocytóm

4.3. Iné (napr. ependymoastrocytóm)

## 5. Neuroepiteliálne nádory nejasného pôvodu

5.1. Polárny spongioblastóm

5.2. Astroblastóm

5.3. Gliomatóza mozgu

# Klasifikácia nádorov mozgu

## 6. Nádory chorioidálneho plexu

6.1. Papilóm

6.2. Papilokarcinóm

## 7. Neuronálne a zmiešané neuronálnegliové nádory

7.1. Gangliocytóm

7.2. Dysplastický gangliocytóm mozočka

7.3. Ganglioglióm

7.4. Anaplastický ganglioglióm

7.5. Desmoplastický infantilný ganglioglióm

7.6. Centrálny neurocytóm

7.7. Dysembryoplastický neuroepiteliálny nádor

7.8. Olfaktórny neuroblastóm, Paraganglióm filum terminale

# Klasifikácia nádorov mozgu

## 8. Pineálne parenchýmové nádory

8.1. Pineocytóm

8.2. Pineoblastóm

8.3. Zmiešané pineálne nádory

## 9. Nádory s neuroblastickými alebo glioblastickými elementmi (embryonálne nádory)

9.1. Meduloepitelióm

9.2. Primitívne neuroektodermové nádory: meduloblastóm, desmoplastický meduloblastóm, medulomyoblastóm, melanotický meduloblastóm

9.3. Neuroblastóm

9.4. Retinoblastóm

9.5. Ependymoblastóm

# Klasifikácia nádorov mozgu

## Iné nádory CNS

### 1. Nádory selárnej oblasti

1. Pituitárny adenóm
2. Pituitárny karcinóm
3. Kraniofaryngeóm

### 2. Hemopoetické nádory

1. Primárny malígny lymfóm
2. Plazmocytóm
3. Granulocytárny sarkóm
4. Iné

# Klasifikácia nádorov mozgu

## 3. Nádory z germinatívnych buniek

1. Germinóm
2. Embryonálny karcinóm
3. Nádor zo žltkového vaku
4. Choriokarcinóm
5. Teratóm
6. Zmiešané nádory z germinatívnych buniek

## 4. Meningiómy

1. Meningeóm: meningoteliálny, fibroblastický, zmiešaný, psamomatózny, angiomatózny, mikrocystický, sekretorický, lymfoplazmatický, metaplastický
2. Atypický meningeóm
3. Papilárny meningeóm
4. Anaplastický meningeóm

# Klasifikácia nádorov mozgu

## 5. Non-meningoteliálne nádory meningov

1. Benígne mezenchymálne nádory
2. Malígne mezenchymálne nádory
3. Primárne melanocytické nádory
  - 3.1. Difúzna melanóza
  - 3.2. Melanocytóm
  - 3.3. Malígny melanóm
4. Hemopoetické nádory
  - 4.1. Malígny lymfóm
  - 4.2. Plazmocytm
  - 4.3. Granulocytárny sarkóm
5. Nádory neznámej histiogenézy
  - 5.1. Hemangioblastóm

# Klasifikácia nádorov mozgu

## 6. Nádory hlavových a miechových nervov

1. Neurinóm (Schwannóm)
2. Neurofibróm
3. Malígne nádory nervových pošiev

## 7. Lokálne nádory

1. Chemodektóm
2. Chordóm
3. Chondróm
4. Chondrosarkóm
5. Karcinóm

## 8. Metastatické nádory

## 9. Neklasifikovateľné nádory

# Klasifikácia nádorov mozgu

## 10. Cysty a nádoru podobné lézie

1. Rathkeho cysta
2. Epidermoidná cysta
3. Dermoidná cysta
4. Koloidná cysta III. komory
5. Enterogénna cysta
6. Neurogliálna cysta
7. Choristóm (pituicytóm)
8. Hypotalamický neuronálny hamartóm
9. Nazálna gliálna heterotopia
10. Granulóm plazmatických buniek



# Klinický obraz I.

## 1. Všeobecné príznaky

- Epileptický záchvat
  - Fokálny, generalizovaný
- Syndróm intrakraniálnej hypertenzie
  - Cefalea, nauzea, zvracanie (projektilové u detí), závrativosť, rozmazané videnie
  - Edém papily n. opticus
- Psychické zmeny

# Klinický obraz II.

## 2. Fokálne – ložiskové prejavy

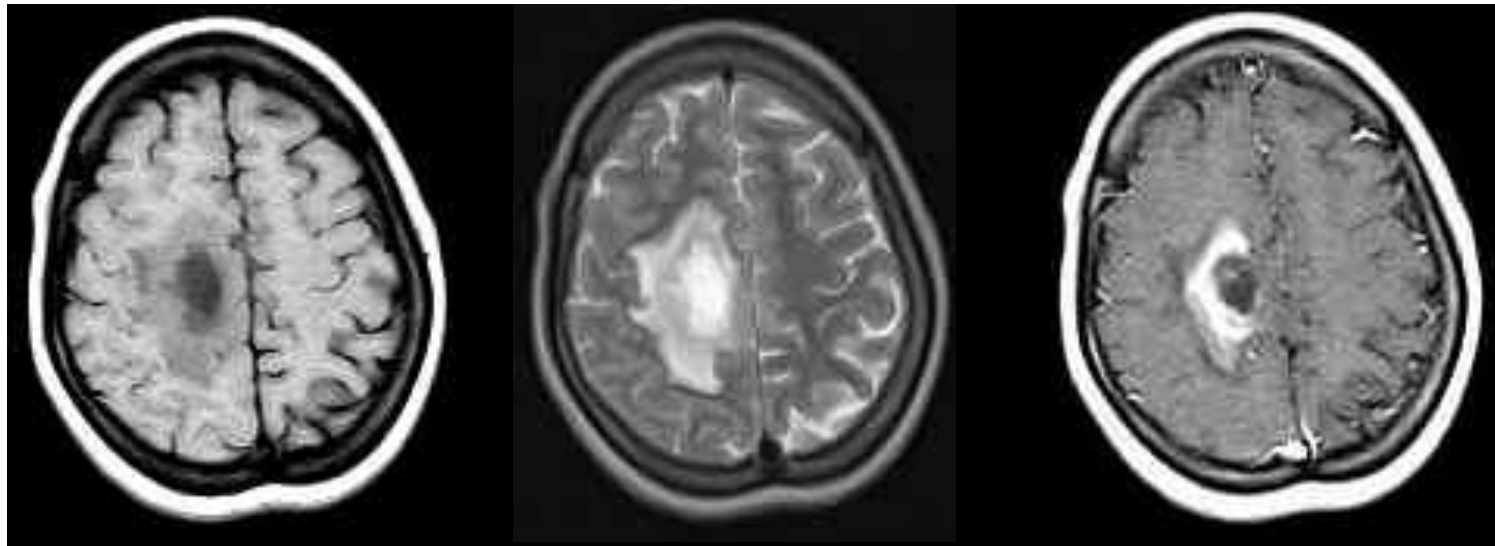
- Závisí od lokality tumoru
- Motorické, senzorické, senzitivne problémy, psychické zmeny, gnostické, praktické poruchy

# I. Neuroepitelové tumory

## 1. ASTROCYTÓM

- 4 stupne malignity
  - I, II sú benígne
  - III (anaplastic astrocytoma) je malígny
  - IV (glioblastoma multiforme)
- Dospelý vek
- Frontálny a temporálny lalok
- Zriedkavo v detskom veku – pons

# Astrocytóm



MRI T1 váženie

T2 váženie

flair

# Glioblastoma multiforme

- Najmalígnejší tumor CNS
- Najrýchlejší rast ➡ krátka anamnéza ťažkostí
- 5. a 6. dekáda, muži 2x častejšie
- Hlboké štruktúry hemisfér (bazálne gangliá, talamus, biela hmota)
- Šírenie likvorovými cestami , infiltrácia corpus callosum s prechodom na kontralaterálnu hemisféru, infiltrácia mening
- Môžu vytvárať MTS mimo CNS
- CT obraz cýst, nekróz a hemorágie

# I. Neuroepitelové tumory

## 2. Oligodendroglióm

- Dospelý vek
- Často s kalifikáciami
- Frontálny lalok
- 5% tumorov CNS
- Malé % je histologicky malígne

# I. Neuroepitelové tumory

## 3. Ependymóm

- 4% tumorov CNS
- Detský vek rovnako ako dospelý
- IV. komora – obštrukčný hydrocefalus
- Šírenie likvorovými cestami
- MTS v rámci CNS

# I. Neuroepitelové tumory

## 4. Tumory plexus choroideus

- Papilóm alebo papilokarcinóm
- Veľmi zriedkavé
- Detský vek
- Bočné alebo IV. komora
- Obštrukcia toku CSF - hydrocefalus



# I. Neuroepitelové tumory

## 5. Neuroektodermové tumory

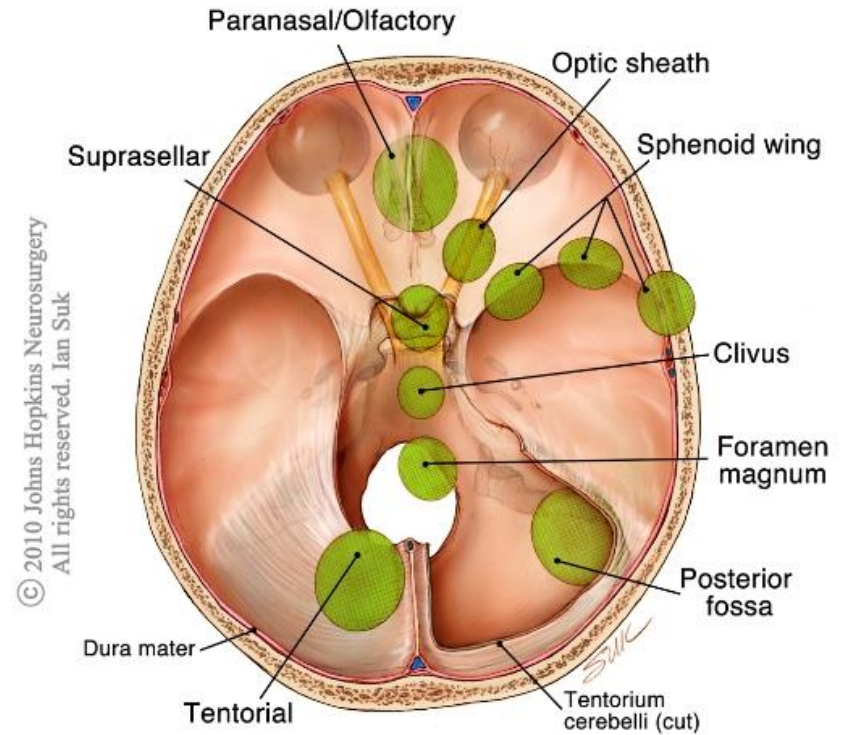
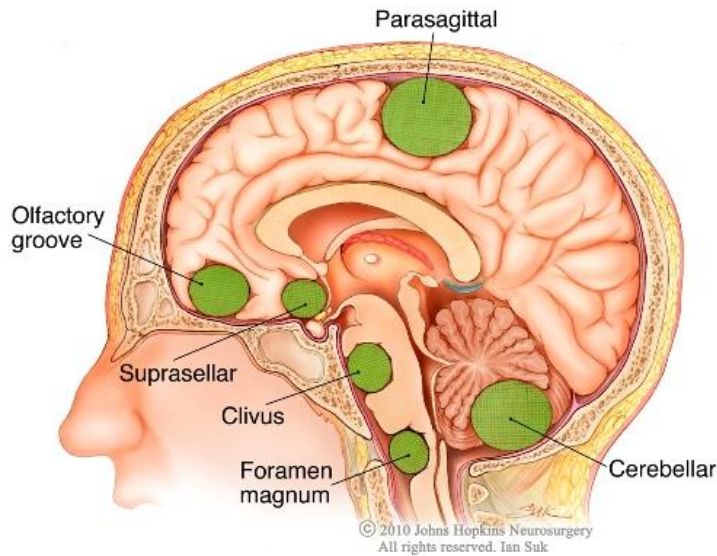
- Tumory detského veku
- Vysoko malígne
  - **MEDULOBLASTÓM**
    - # 23% tumorov z tumorov CNS v detskom veku
    - # Vermis, cerebelárne hemisféry v neskoršom období
    - # Rýchly rast s kompresiou CSF ciest – včasný vznik syndrómu intrakraniálnej hypertenzie
    - # Včasné MTS cestou CSF v rámci mozgu, miechy a aj mimo CNS (kosti, lymfatické uzliny)

# III. Meningeálne tumory

## Meningeóm

- 15% tumorov mozgu
- 5. dekáda, ženy
- Konvexita hemisfér, parasagitálne, n. olfactorius, sella turcica, pontocerebelárny uhol a tentorium
- Benígny s veľmi pomalým rastom
- Môže spôsobiť uzuráciu kosti alebo naopak hyperostózu

# III. Meningeálne tumory



# Meningeóm

- Parasagitálne
  - Monoparéza
  - kontralaterálnej DK,
  - ev. paraparéza
- V blízkosti bulbus olfactorius
  - Anosmia unilaterálna

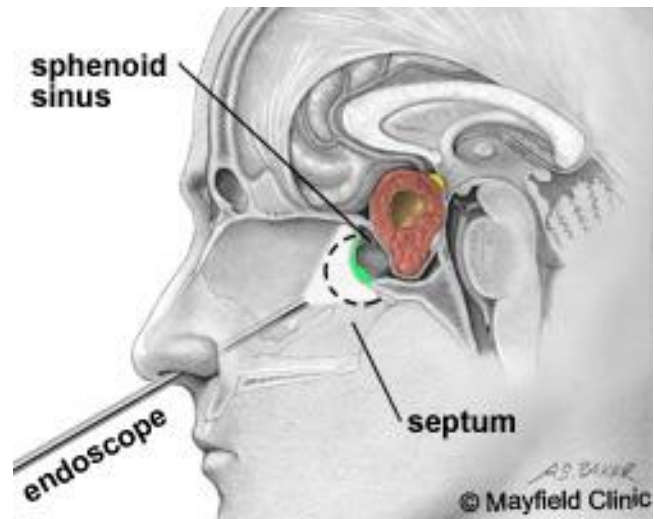
# Meningeóm

- V blízkosti bulbus olfactorius
  - Anosmia unilaterálna

# Meningeóm

- Pri krídle sfenoidálnej kosti
  - Epileptické záchvaty, porucha viacerých hlavových nervov pri lézii fissura orbitalis superior

# Meningeóm



# Meningeóm

- Tentoriálne
- Cerebelopontínny uhol
  - Porucha sluchu, závrativosť, periférna lézia n.VII

T1

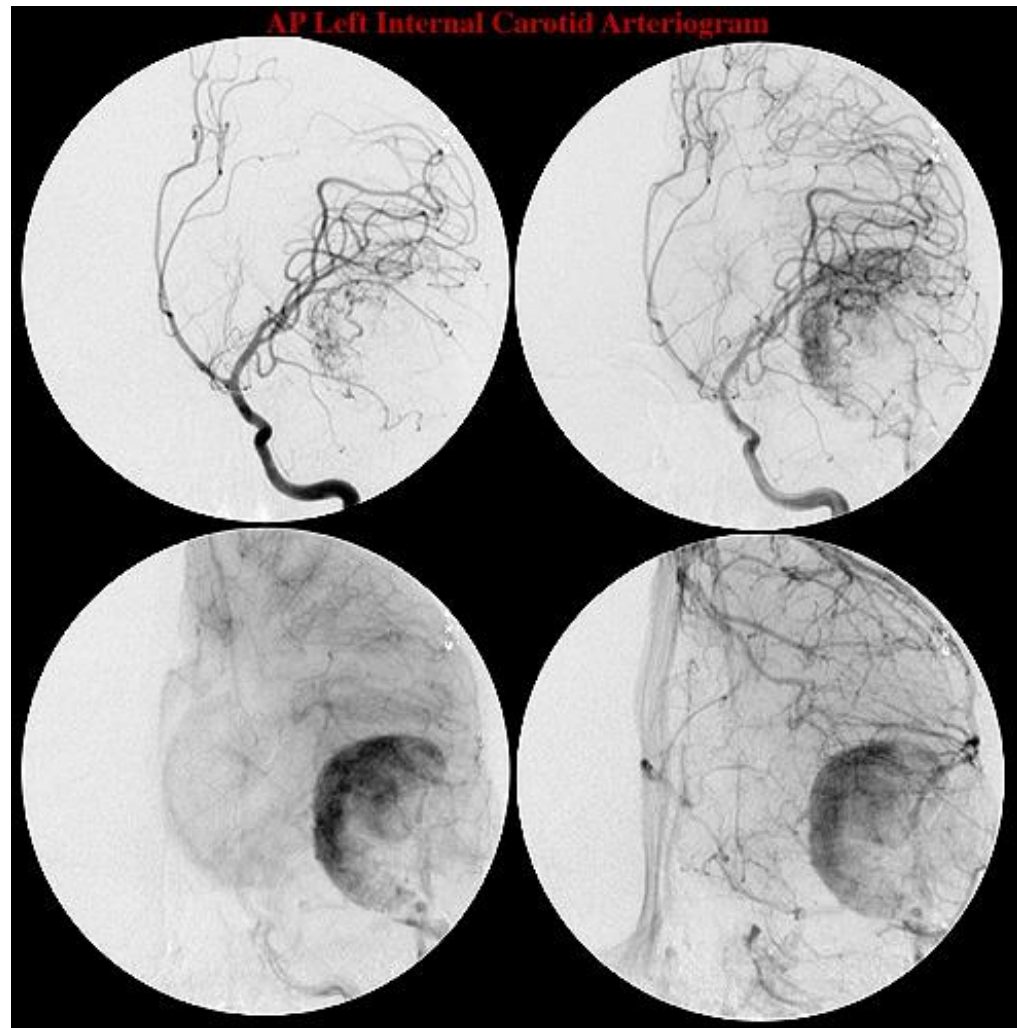
T2

postkontrastne



# Meningeóm

angiografia



# Kazuistika

**50- ročná žena, fajčiarka, hypertonička, diabetička. Pred 2 rokmi začala mať ráno bolesti hlavy, ktoré spontánne ustúpili.**

**Asi pred rokom začala mať problémy so sluchom vľavo, pravidelne sa k hovoriacim otáčala pravou stranou. Myslela si, že v jej veku je to normálne.**

**Z liekov užívala thiazide diuretiká, captopril, glyburide, and metformin. Neudávala žiadnu alergiu.**



# Kazuistika

**Neskôr, intermitentne pozorovala poruchu citlivosti na ľavej polovici tváre. Necítila niekedy dotyk manželovej ruky.**

# Kazuistika

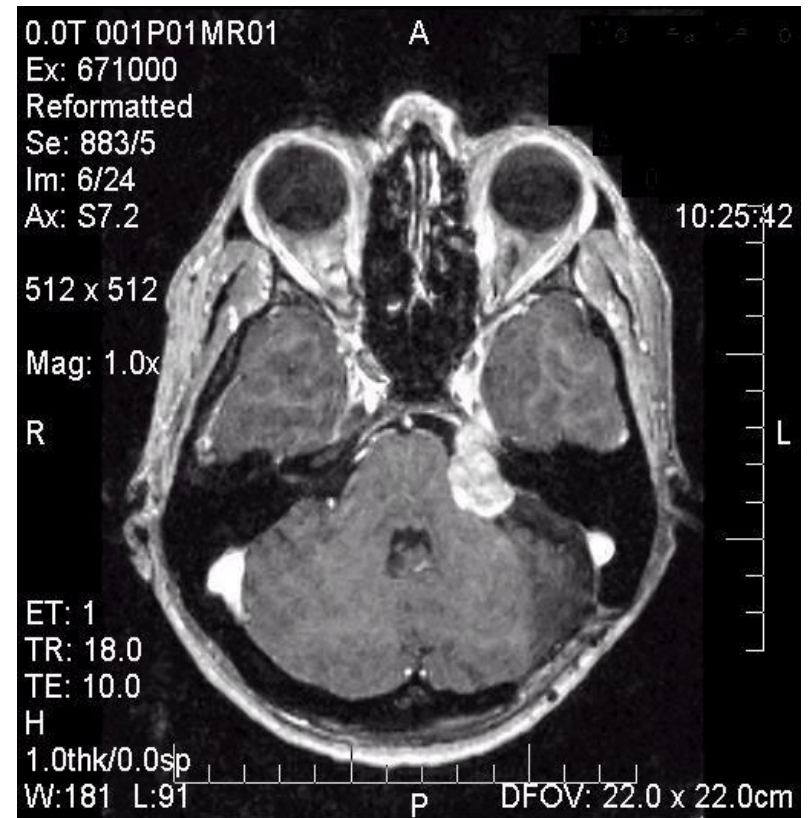
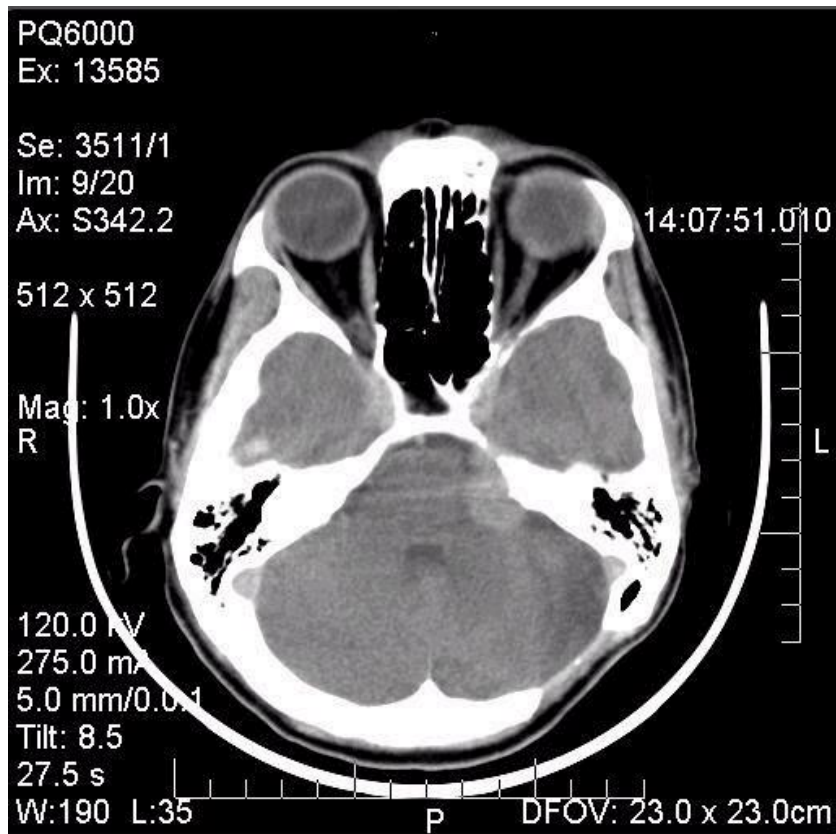
**Fyzikálne vyšetrenie: ľahký pokles ľavého ústneho kútika a dolného viečka. Nedovierala ľavé oko ani pri vyšetrení kornálneho reflexu. Vľavo mala zníženú citlivosť na bolesť a dotyk. Pri vyšetrení očného pozadia – obojstranný edém papily.**



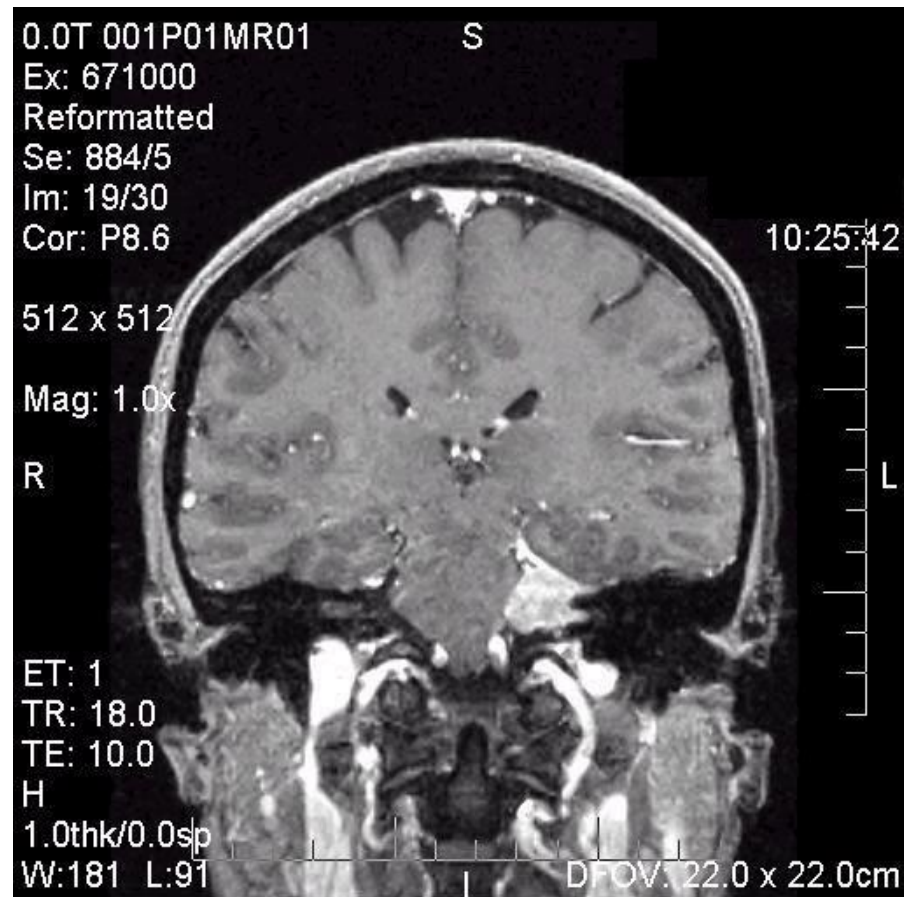
# Kazuistika

**Pri vyšetrení očného pozadia –  
obojstranný edém papily.**

# CT mozgu



# CT mozgu



# Kazuistika

- Ako sa nazýva oblasť v ktorej je tumor lokalizovaný, ktoré hlavové nervy sú postihnuté
- Aká je diferenciálna diagnostika





# Kazuistika

- Ako sa nazýva oblasť v ktorej je tumor lokalizovaný, ktoré hlavové nervy sú postihnuté
- Pontocerebellárny uhol
- Nerv V, VII, VIII
- Aká je diferenciálna diagnostika
- Neurinóm akustiku, epidermoidná cysta, meduloblastóm, arachnopathia



# Kazuistika

- Čoho sú príznakmi bolesti hlavy a edém papily

# Kazuistika

- Čoho sú príznakmi bolesti hlavy a edém papily
- Intrakraniálnej hypertenzie – v dôsledku
  - 1/ zväčšenia intrakraniálneho objemu
  - 2/ obštrukčného hydrocefalu

# Tumory hypofýzy

- Adenóm, zriedkavo adenokarcinóm
- Kompresia chiasma opticum –
- Bitemporálna hemianopsia
- Endokrinné poruchy
  
- RTG lebky

# Diagnostika

- Neurozobrazovacie vyšetrenia
  - CT
  - MRI
  - RTG lebky
  - Gamagrafia
- Angiografia - DSA
- EEG (v prípade epileptických prejavov)
- Histológia (cytológia likvoru, biopsia)

# Liečba

- Chirurgická
  - Konvenčná – totálna alebo parciálna resekcia
  - Gama nôž
- Konzervatívna
  - Rádioterapia
  - Chemoterapia
  - Liečba syndrómu ICH (antiedematózna, antiemetiká, analgetiká)

# Radiochirurgia pomocou Leksellovho gama noža

- Spôsob stereotaktickej neurochirurgickej operácie
- Žiadúci biologický efekt je dosiahnutý v malom cieľovom objeme intrakraniálneho tkaniva aplikáciou jednej dávky fokusovaného žiarenia z vonkajších zdrojov radiačného žiarenia.
- Žiarenie je kolimované do úzkych zväzkov paprskov ktoré sa krížia v spoločnom ohnisku.
- Do tohoto ohniska je po stereotaktickej lokalizácii umiestnený cieľ, v ktorom má vzniknúť ohraničená lézia, ktorá vznikne pôsobením vysokej radiačnej dávky
- Mimo toto ohnisko dávka do okolia prudkoklesá a už v malej vzdialenosti od ohniska zodpovedá dávka prakticky jednotlivému paprsku.
- Hojivého účinku sa dosáhne bez potreby otvorení lebky.



# Symptomatická liečba

- Antiepileptiká
- Liečba bolesti hlavy (analgetiká)
- Antiemetiká
- Psychoterapia
- Fyzioterapia



# Pseudotumor cerebri

- Idiopatická intrakraniálna hypertenzia
- Pseudotumorózna infiltrácia
  
- Prítomný syndróm intrakraniálnej hypertenzie bez prítomného expanzívneho procesu,
- Dochádza k edému papily n.II

# Pseudotumor cerebri II.

- Symptómy zvýšeného intrakraniálneho tlaku
  - Bolesť hlavy
  - Pulzujúci tinitus
  - Diplopia v horizontálnej línii
- Symptómy edému papily
  - Progresívna strata periférneho zorného poľa
  - Rozmazané videnie až slepota
  - Náhla slepota v dôsledku intraokulárneho krvácania pre prítomnú patologickú neovaskularizáciu

# Paraneoplastické syndrómy

- Ochorenia spôsobené alebo spojené s prítomnosťou nádoru, ale nepredstavujú priamu infiltráciu nervového tkaniva nádorovými bunkami
- 6,6% - 10% pacientov s nádorovým ochorením
- Imunologická patogenéza
  - Protilátky proti neuronálnym štruktúram (anti Yo, anti Hu, anti Ro)

# Paraneoplastické syndrómy II

- Ktorákoľvek časť
  - centrálného NS
  - periférneho NS
  - nervovo svalovej platničky
  - svalstva

# Paraneoplastické syndrómy III

- Malobunkový karcinóm pľúc
- Karcinómy prsníka
- Karcinómy ovaria
- Hodgkinove lymfómy
- Tymóm
- Neuroblastóm

# Paraneoplastické syndrómy IV.

- Central nervous system
  - Multifocal encephalomyelitis
  - Cerebellar degeneration
  - Limbic encephalitis
  - Opsoclonus-myoclonus
  - Extrapyrámidal syndróme
  - Brain-stem encephalitis
  - Necrotizing myelopathy
  - Motor neuron disease
  - Stiff person syndróme
  - Optic neuritis
  - Retinal degeneration
- Peripheral nervous system
  - Sensory neuronopathy
  - Nerve vasculitis
  - Sensorimotor polyneuropathy
  - Motor neuropathy
  - Neuromyotonia
  - Autonomic insufficiency
  - Lambert–Eaton syndróme
  - Inflammatory myopathy
  - Necrotizing myopathy

# Lambert – Eatonov myastenický syndróm

- Podobný myastenia gravis
- Slabosť a únavnosť pacienta
- Odlíšenie EMG, sérologický dôkaz odlišných protilátok
- Dg základného nádorového ochorenia
- Liečba
  - Nádoru – chirurgická, RAT, CHT
  - Kortikoidy, cytostatiká, IVIG, plazmaferéza

# Senzorická neuropatia

- Parestézie, anestéza aj bolesť akrálnych častí končatín
- Globálna anestéza pre všetky citlivosti
- Progreduje k trupu, n.aj do oblasti tváre
- Ataxia, pseudodyskinézy rúk
- EMG, anti HU protilátky v sére či likvore