

# VI. MEZINÁRODNÍ KONGRES ÚRAZOVÉ CHIRURGIE A SOUDNÍHO LÉKAŘSTVÍ

Mikulov, 4.- 5.9.2014

Polytrauma a komplikace v chirurgické péči

## Neuroendoskopická operace pro poúrazový hydrocefalus

Novák Z.<sup>1,2</sup>, Chrastina J.<sup>1,2</sup>, Hrabovský D.<sup>1</sup>,  
Říha I.<sup>1,2</sup>, Feitová V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Neurochirurgická klinika LF MU FN u sv. Anny Brno

<sup>2</sup> CEITEC MU Brno

<sup>3</sup> Klinika zobrazovacích metod LF MU FN u sv. Anny Brno



# Poúrazový hydrocefalus

## Výskyt

- Četnost poúrazového hydrocefalu:  
0,7 (Cardoso 1985) - 29 % (Licata 2001)
- Kammersgaard NeuroRehabilitation 2013  
- poúrazový hydrocefalus u 14,2 % těžkých kranio cerebrálních poranění, u 3/4 v průběhu rehabilitace. Prediktory – vyšší věk a horší vědomí
- Shi et al. Chin J Traumatol 2011 - poúrazový hydrocefalus u 16,8% s těžkým poraněním a dekompresivní kraniektomií, bez kraniektomie 9,6 %. Riziko výrazné u velkých defektů (zvl. oboustranných) a po plastice dury



# Poúrazový hydrocefalus

- **Pickard 2005: před stanovením diagnózy perzistentního vegetativního stavu vždy vyloučit hydrocefalus**
- **Rizikové faktory: vyšší věk, nitrokomorové krvácení, tloušťka traumatického SAK, provedená kraniektomie, vznik hydromu v interhemisferiu po kraniektomii (Tian, Jiao 2007, Kaen 2010)**





# Poúrazový hydrocefalus

## Časový faktor

- Akutní (s hemocefalem) - do 3 dnů
- Subakutní - 3 dny až 1 měsíc
- Pozdní - více než 1 měsíc
  
- Literárně (Licata 2001)
  - Akutní 14 %
  - Do 30 dnů 45 %
  - Po 30 dnech 41 %





# Poúrazový hydrocefalus

## Funkčně anatomický korelát

- Marmarou 1996
  - 1. Normální komory, normální ICP
  - 2. Normální komory, vyšší ICP
  - 3. Ventrikulomegalie, normální ICP, normální výtoková resistance (atrofie)
  - 4. Ventrikulomegalie, normální ICP, zvýšená výtoková resistance (normotenzní hydrocefalus)
  - 5. Ventrikulomegalie, zvýšený ICP, výtoková resistance normální nebo zvýšená
- Poúrazová ventrikulomegalie 44%
- Poúrazový hydrocefalus 20%
- Ventrikulomegalie (atrofie mozku) x symptomatický hydrocefalus



# Příčiny poúrazového hydrocefalu

- Komunikující hydrocefalus při zánětlivé reakci a jizvení v oblasti arachnoidálních granulací
- Blokáda mokovodu krevním koagulem, periakveduktálními kontuzními změnami se sekundární kompresí mokovodu, jizevnaté změny po nitrokomorovém krvácení

## Nutné rozlišení :

- Poúrazová ventrikulomegalie 44%
- Poúrazový hydrocefalus 20%
- **Ventrikulomegalie (atrofie mozku) x symptomatický hydrocefalus**



# Poúrazový hydrocefalus

## Možnosti neuroendoskopie

- Diagnostika - verifikace rozsahu postižení
- Aspirace krevních koagul
- Výplach komor, subarachnoidálních prostorů
- Uvolnění foramen Monroi, mokovodu
- ETV, septostomie, plastika mokovodu
- Řešení poúrazové pseudocysty
- Revize subarachnoidálních prostorů
- Verifikace komunikace
  - peroperační ventrikulografie, vizualizace
  - pooperačně CT ventrikulografie, MRI



# Poúrazový hydrocefalus

## Skupina endoskopicky řešených nemocných I (1999 – 2013)

	Počet nemocných	Průměrný věk (roky)
Muži	36	50,5
Ženy	7	50,7
Celkem	43	50,6





# Poúrazový hydrocefalus

## Charakteristika

- **Polytrauma** 16 pacientů
- Otevřené poranění 5 pacientů
- **Infekce CNS** 5 pacientů
- Operace subdurálního hematomu 12 pacientů
- Operace mozkové kontuze 18 pacientů
- **GCS 3 – 8** 21 pacientů
- GCS 13 – 15 14 pacientů



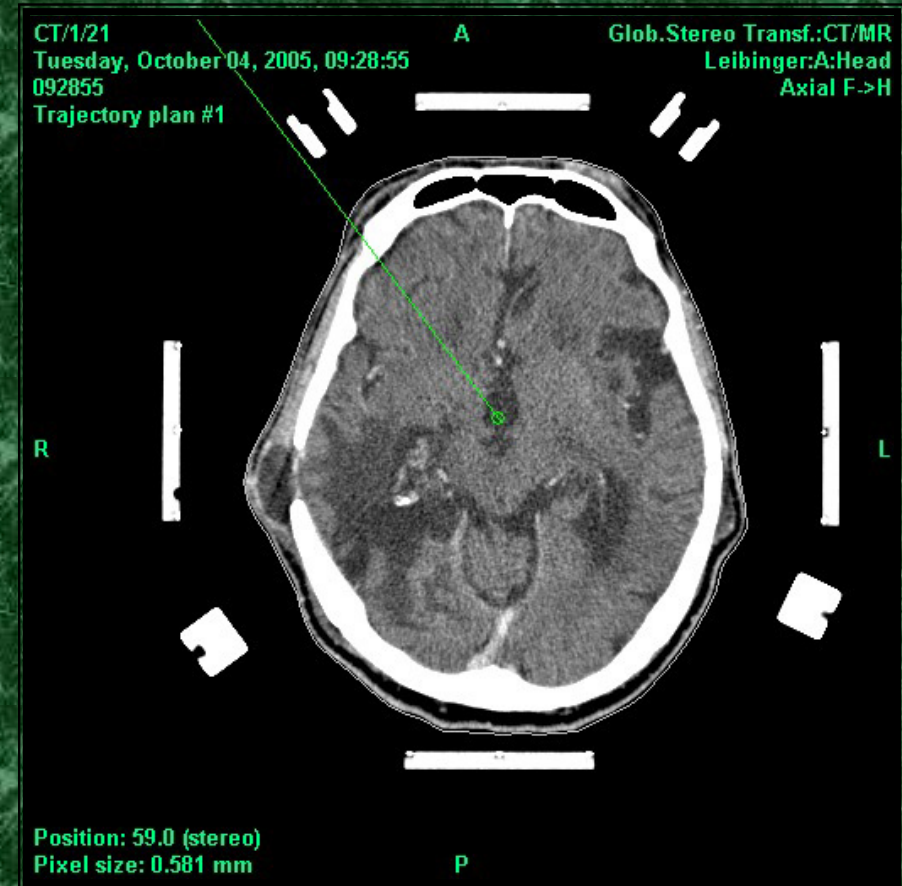
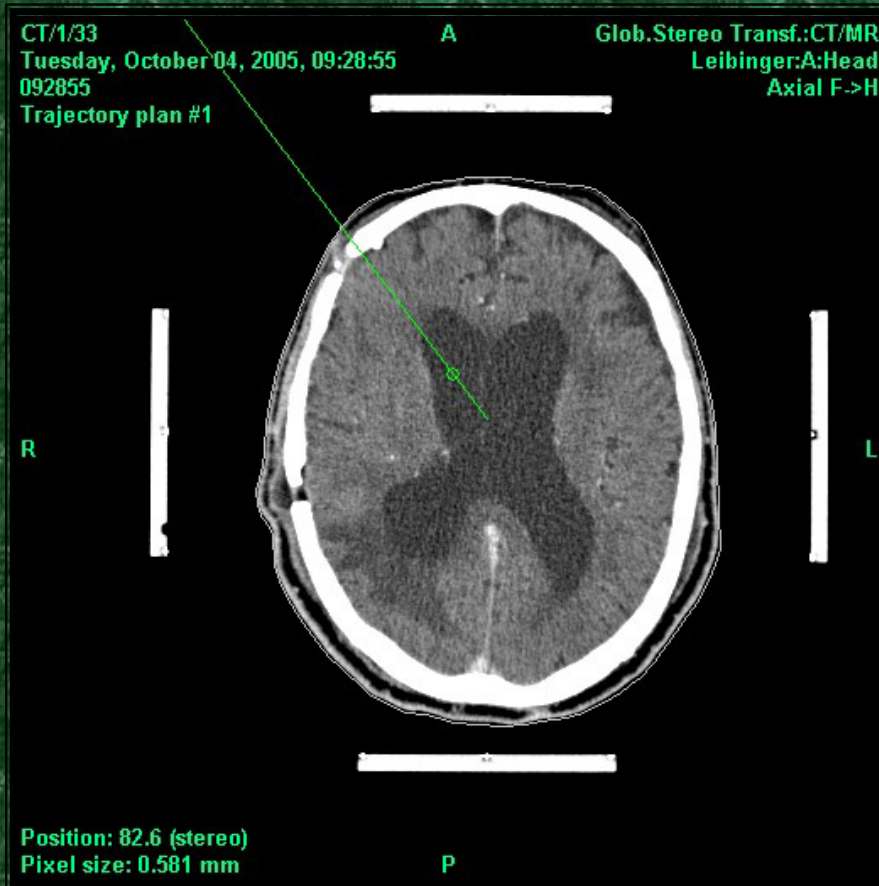
# Kazuistika I

- Muž 67 let s antikoagulací pro embolii a.pulmonalis
- Za 3 dny po úrazu maxillofaciálního skeletu – koma, syndrom temporálního konu , na CT – rozsáhlý subdurální hematom F T P O l.dx., kontuzně hemoragické ložisko reg T P l.dx.
- Q 0,23 , akutní limitovaná operace – trepanace, evakuace SDH, po přípravě operace intracerebrálního hematomu
- Postupně úprava vědomí, weaning
- Progredující organický psychosyndrom, akcentace levostranné zánikové symptomatologie
- CT: poúrazový hydrocefalus s postkontuzní pseudocystou, Rout normální





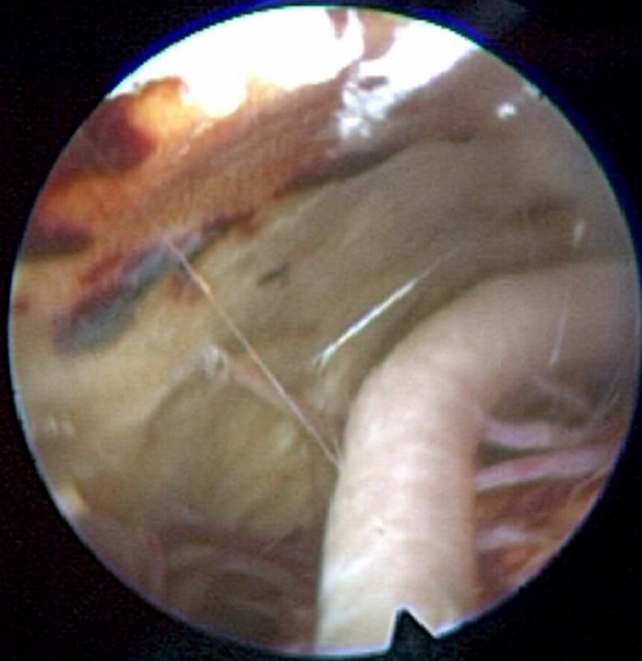
# Kazuistika I



- ETV se septostomií
- Předoperačně přítomny mokové pseudocysty v trepanacích

# Kazuistika I

## Intraoperační endoskopické obrazy



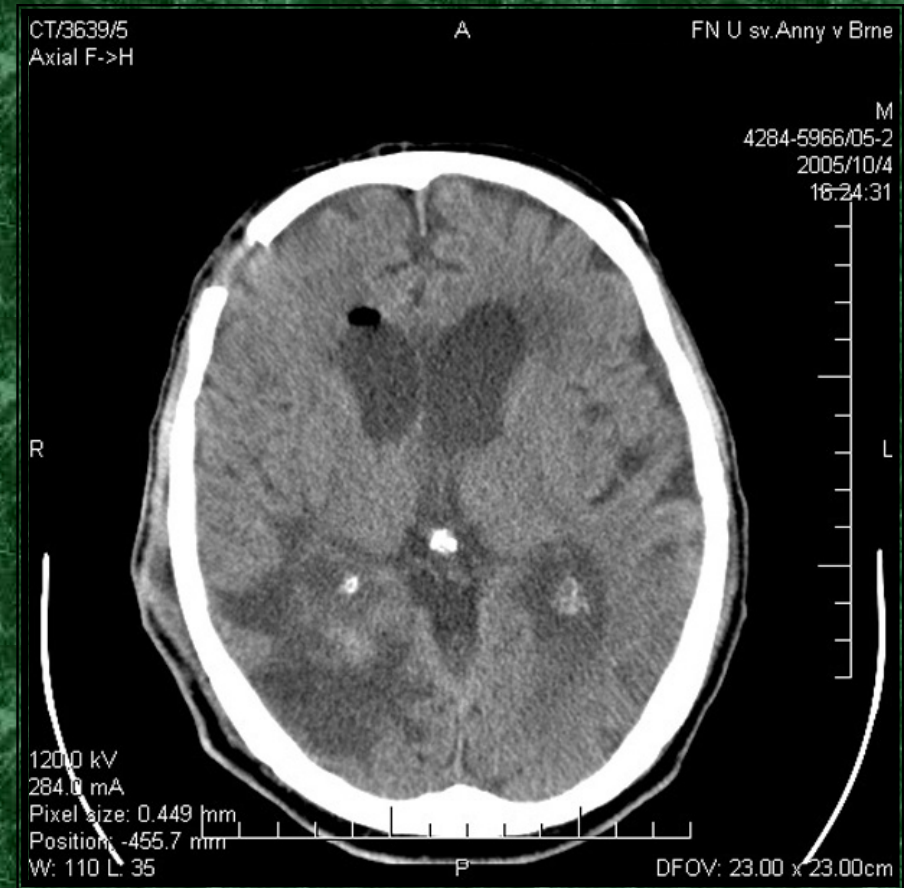
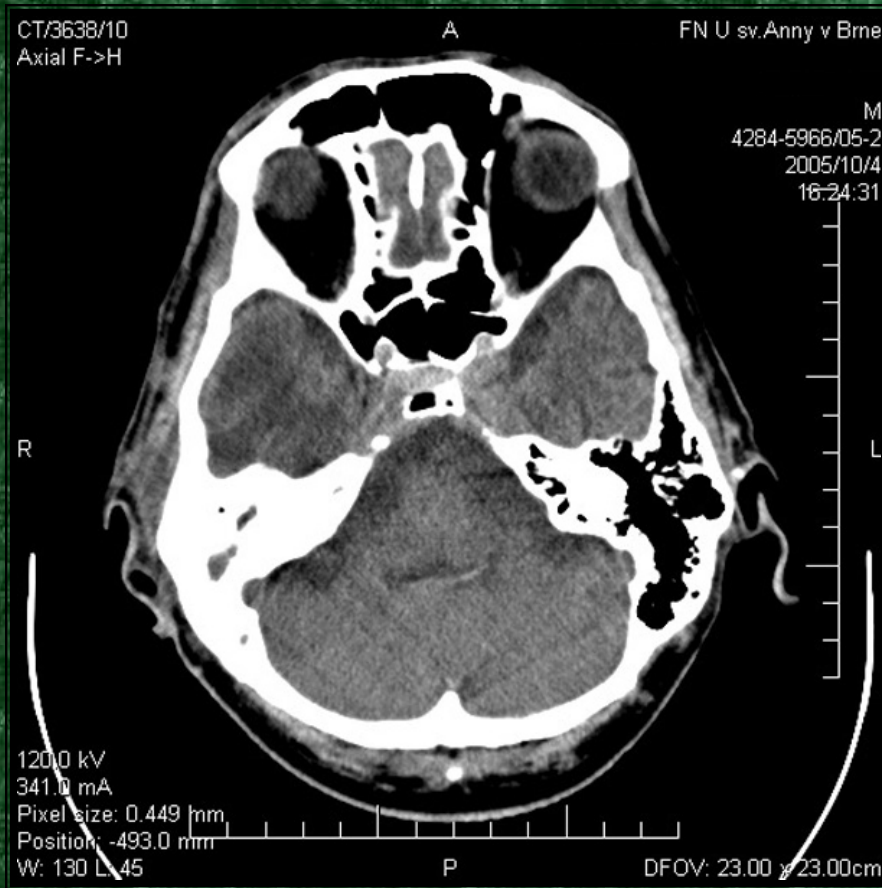
**Inspekce a.basilaris po ETV – narušený perforátor po konu  
Stěna poúrazové pseudocysty vyklenující se do komory**





# Kazuistika I

## Pooperační kontrola



- Lepšení organického psychosyndromu, vertikalizace, GOS 4.



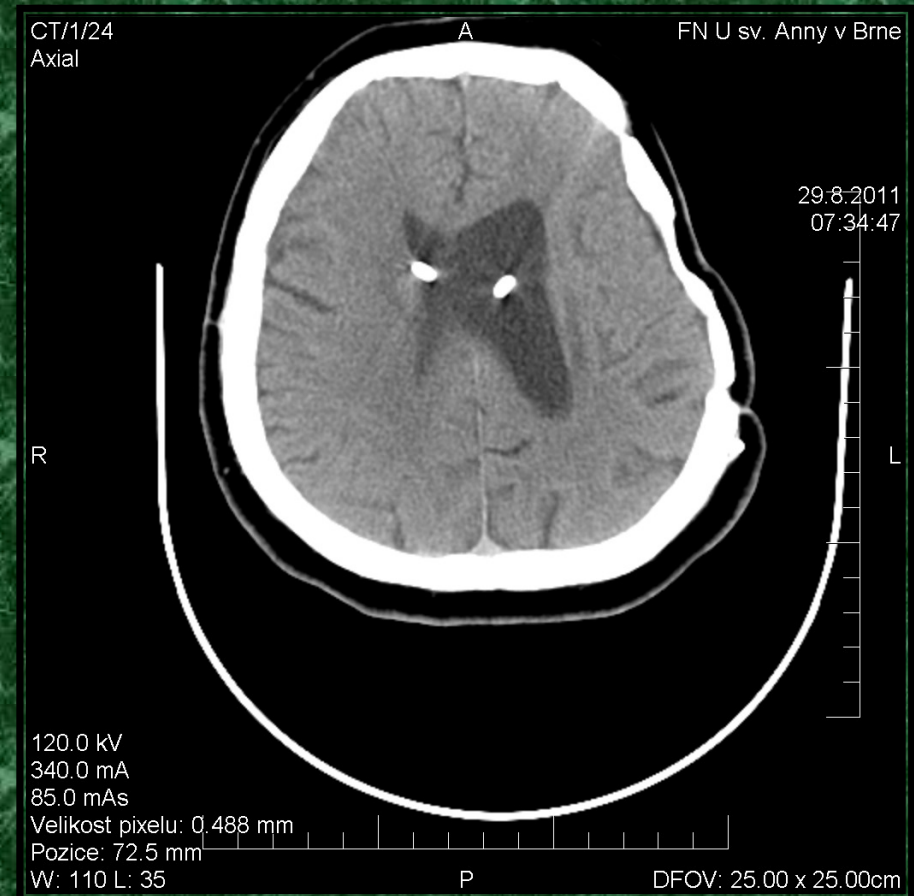
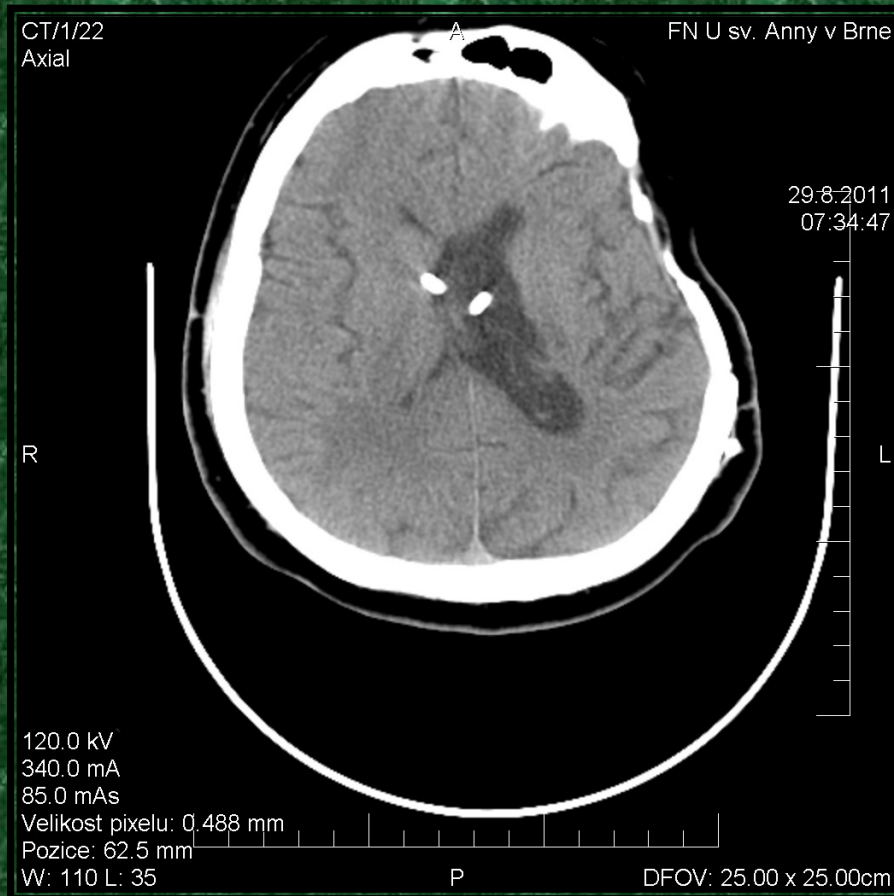
## Kazuistika II

- Muž, 33 let
- R.1996 zavedení biventrikuloperitoneálního shuntu pro útvar v přední části III. komory, revize pro infekční komplikaci, epilepsie.
- 1/2010 trauma v ebrietě – operace pro akutní SDH l.sin, kraniektomie (GCS 5), 5/2010 plastika kalvy. Reziduální pravostranná hemiparéza a fatická porucha
- Od 8/2011 cefalea, zhoršení pravostranné symptomatologie





## Kazuistika II

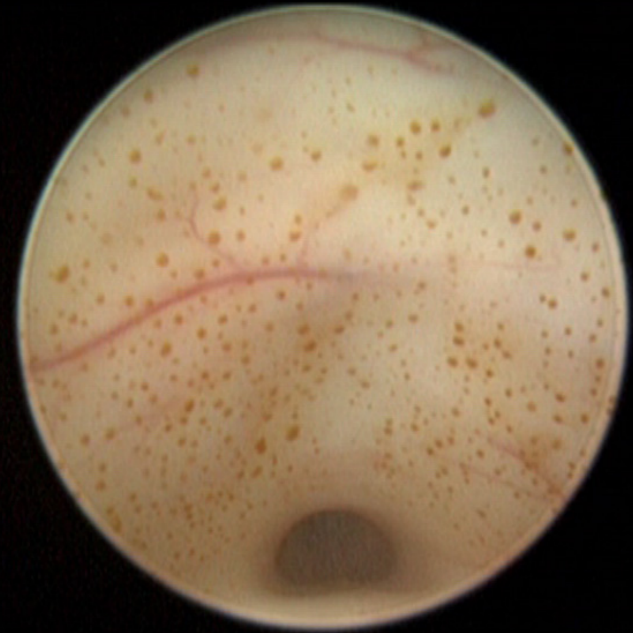
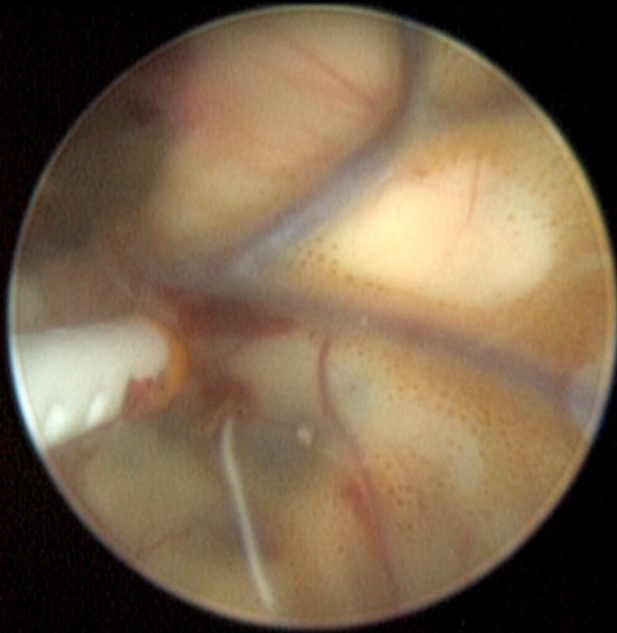


- CT – dilatace postranní komory vlevo s deviací septa pellucida



# Kazuistika II

## Endoskopická revize

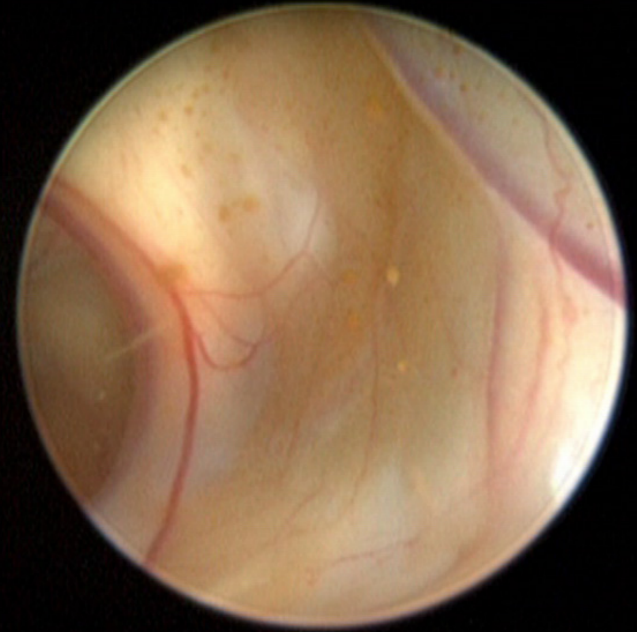


- Petechie ve stěnách komorového systému, stav po uvolnění adhezí v oblasti foramen Monroi a konce shuntu
- Petechie v okolí mokovodu





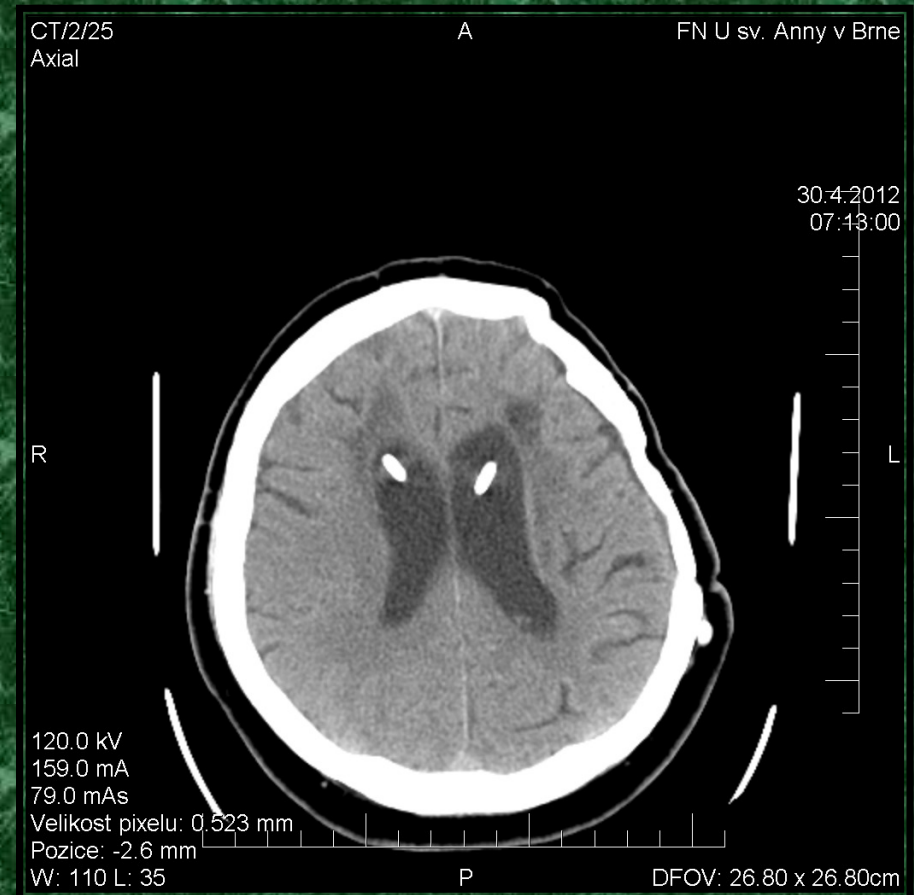
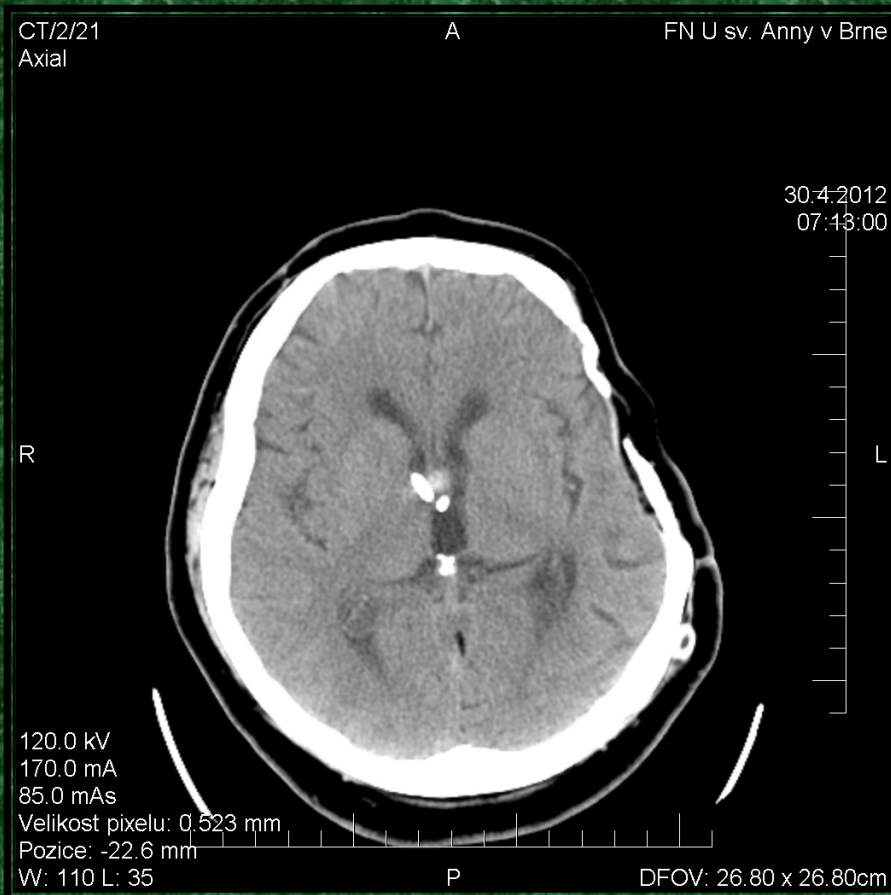
## Kazuistika II



- Inspekce stropu III komory – předpokládaný tumor III. komory neidentifikován
- Ztenčené a vyklenující se septum pellucidum



# Kazuistika II

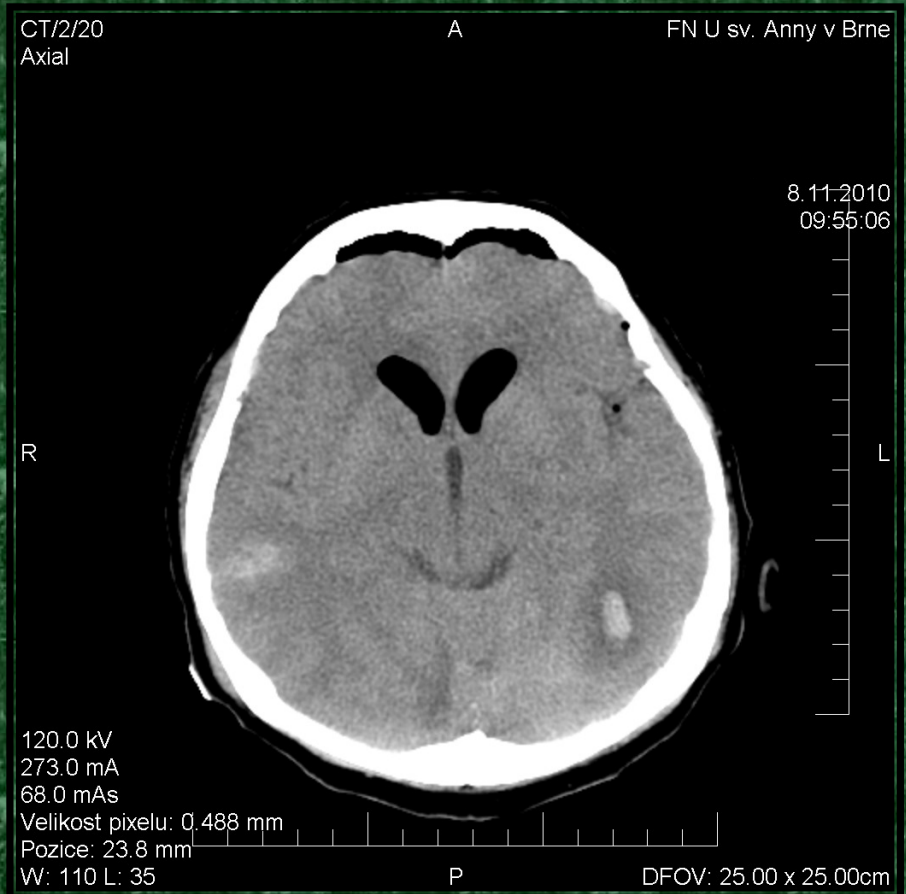
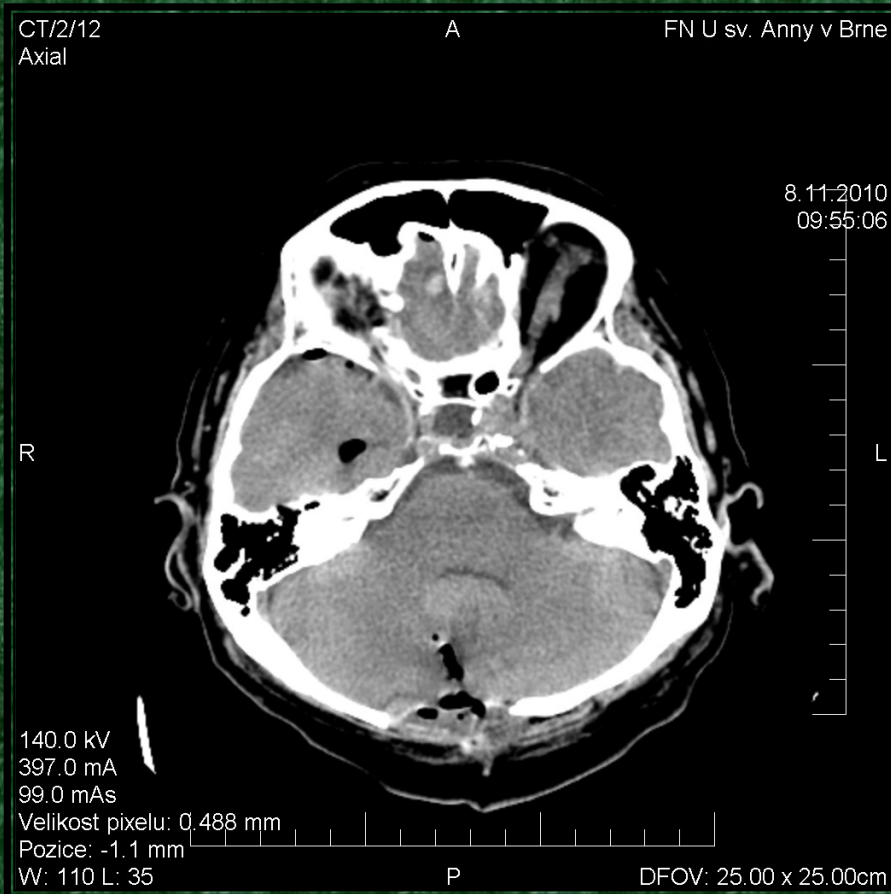


- CT mozku po výkonu – symetrie komorového systému
- Residuální pravostranná střední hemiparéza



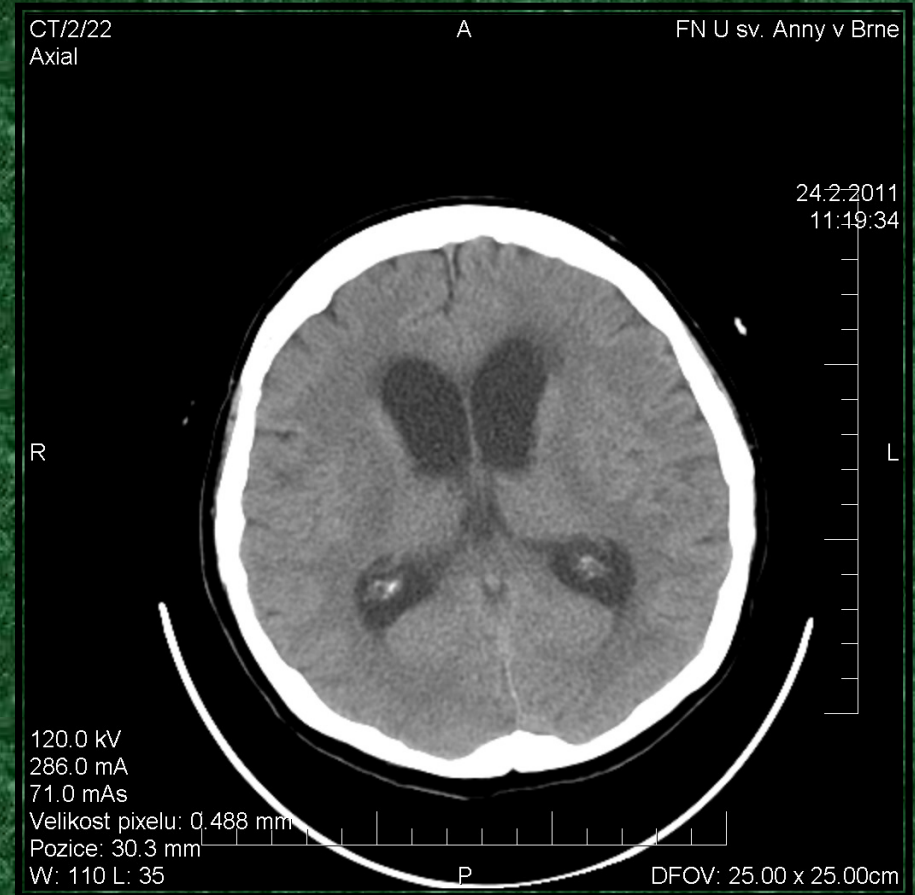
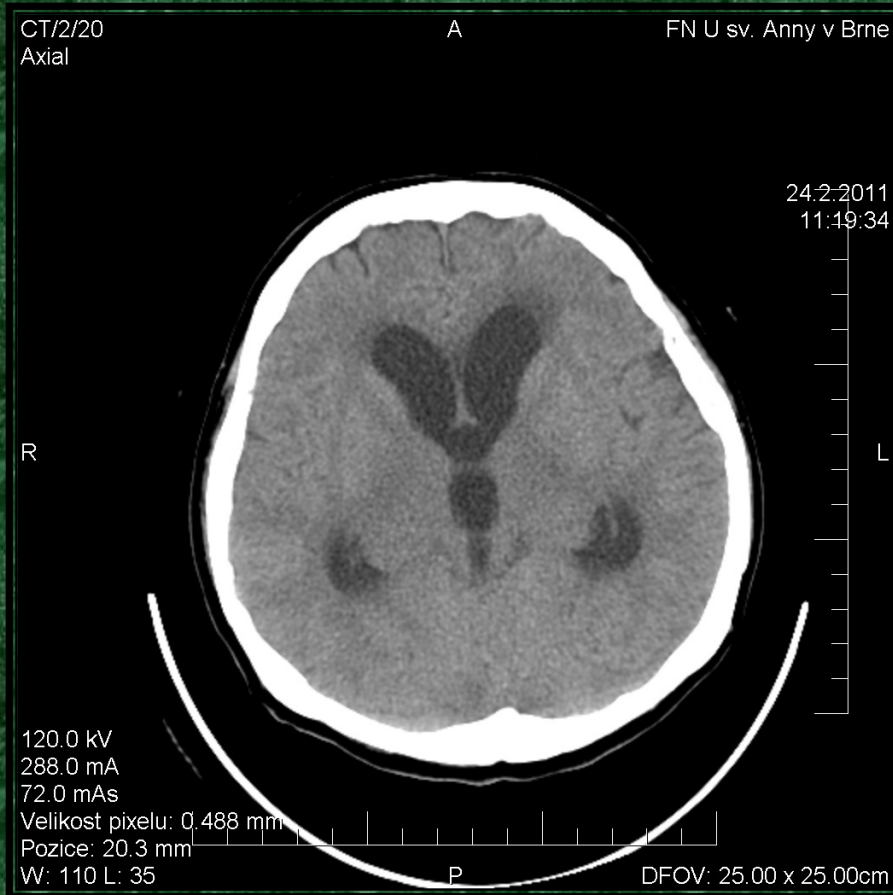


# Kazuistika III



- Žena, 57 let. Polytrauma po pádu v ebrietě (vícečetné kontuze mozku a kontuze plic)
- Stav po operaci expanzivně se chovající kontuze mozečku, normální šíře komorového systému

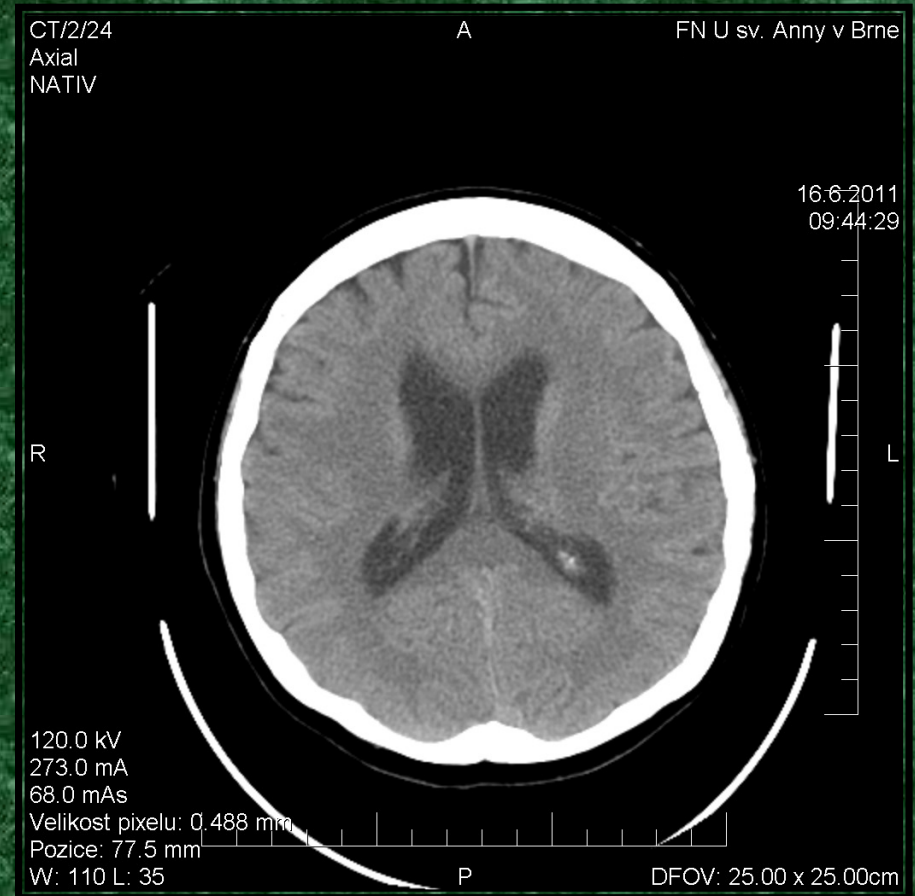
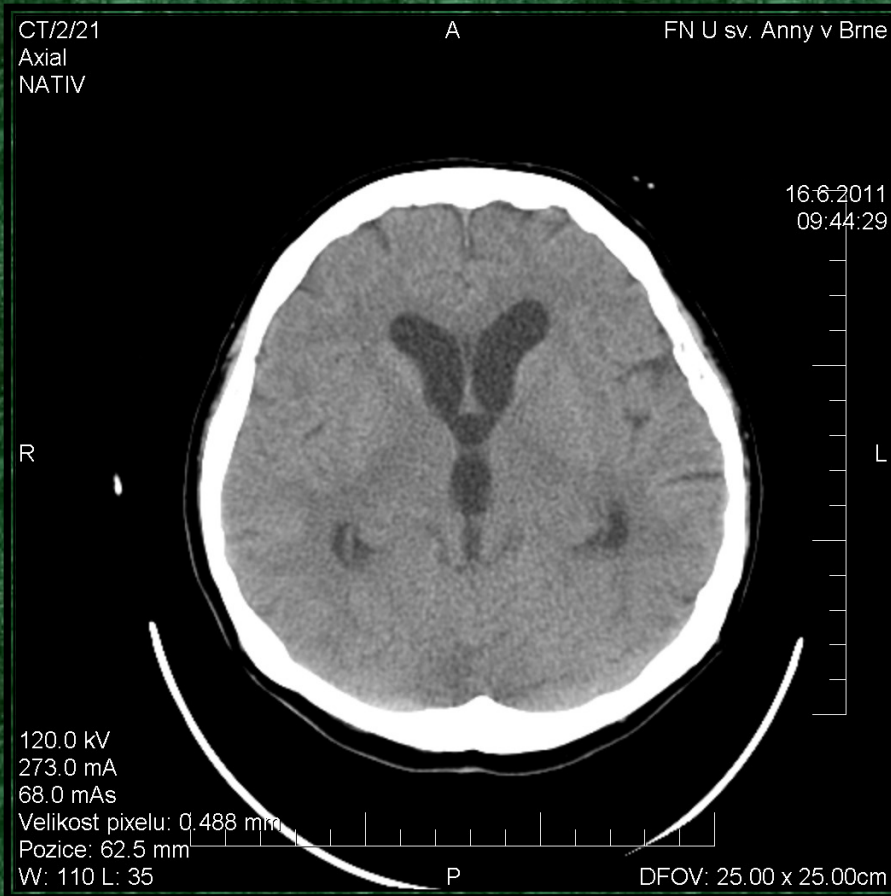
# Kazuistika III



- Zlepšující se vědomí, ponechána fonační tracheostomie, nelze p.o. příjem – PEG, rozvoj pseudomeningokely a dilatace komorového systému s odstupem 6 týdnů po operaci

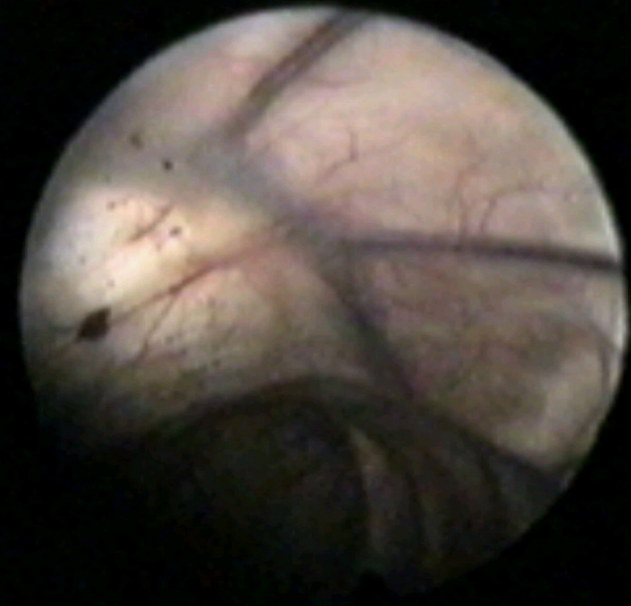
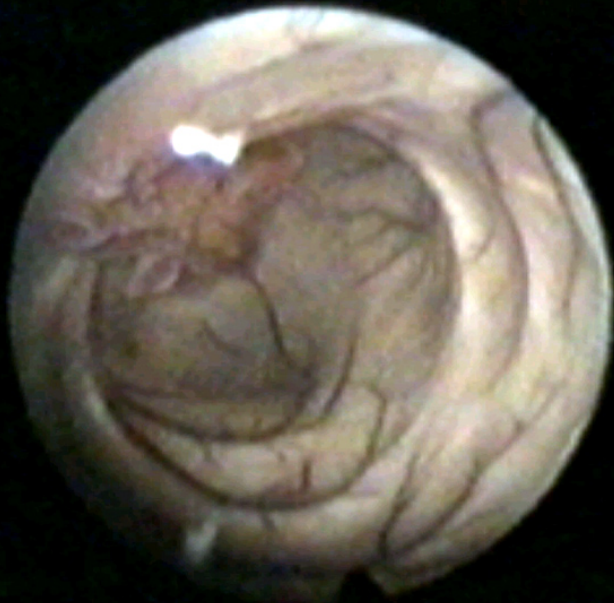


# Kazuistika III



- Endoskopická operace – ETV, septostomie
- Stav s odstupem 6 měsíců – regredující vertigo, trvá porucha chuti a čichu

# Peroperační nálezy I

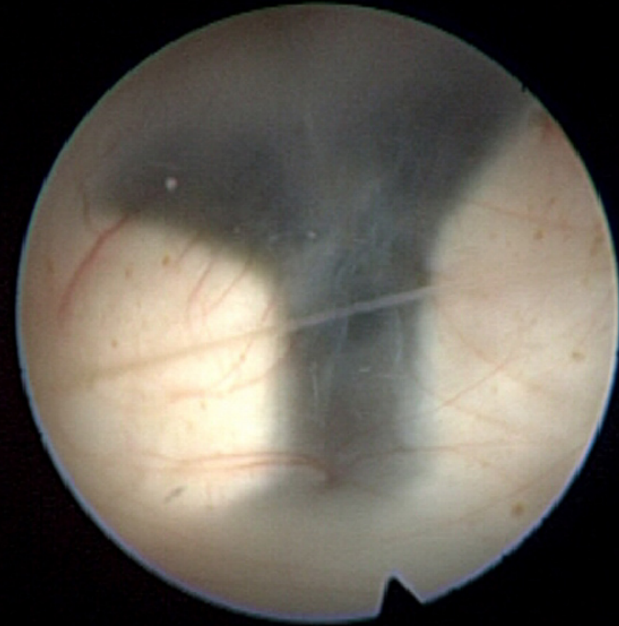


- Petechie ve stěnách komorového systému
- Prominující subependymální žíly





## Peroperační nálezy II



- Defekty septa pellucida odpovídající déletrvající elevaci ICP
- Posthemoragické pigmentace a adheze



## Peroperační nálezy III

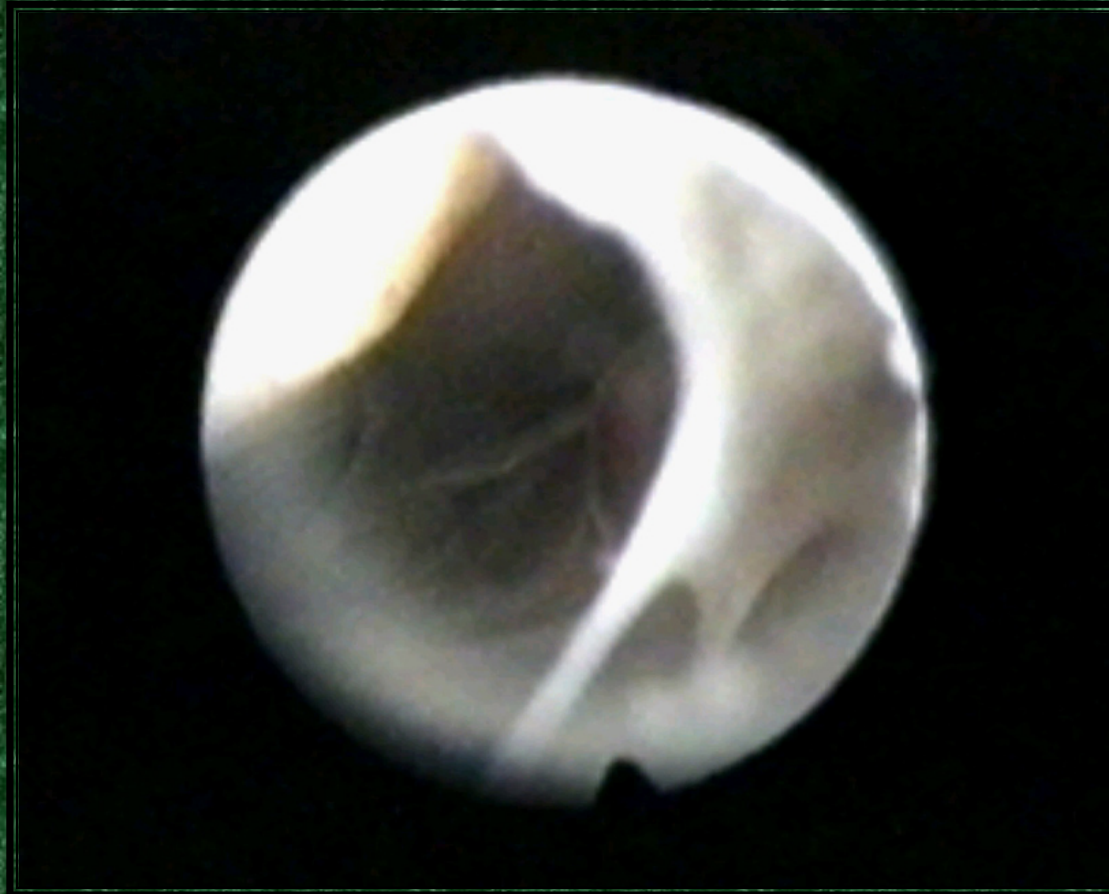


- Inspekce spodiny III.komory – výrazně bledé corpus mamillare l.sin., rozsáhlé kontuze levé hemisfery s SDH
- Stav po ETV





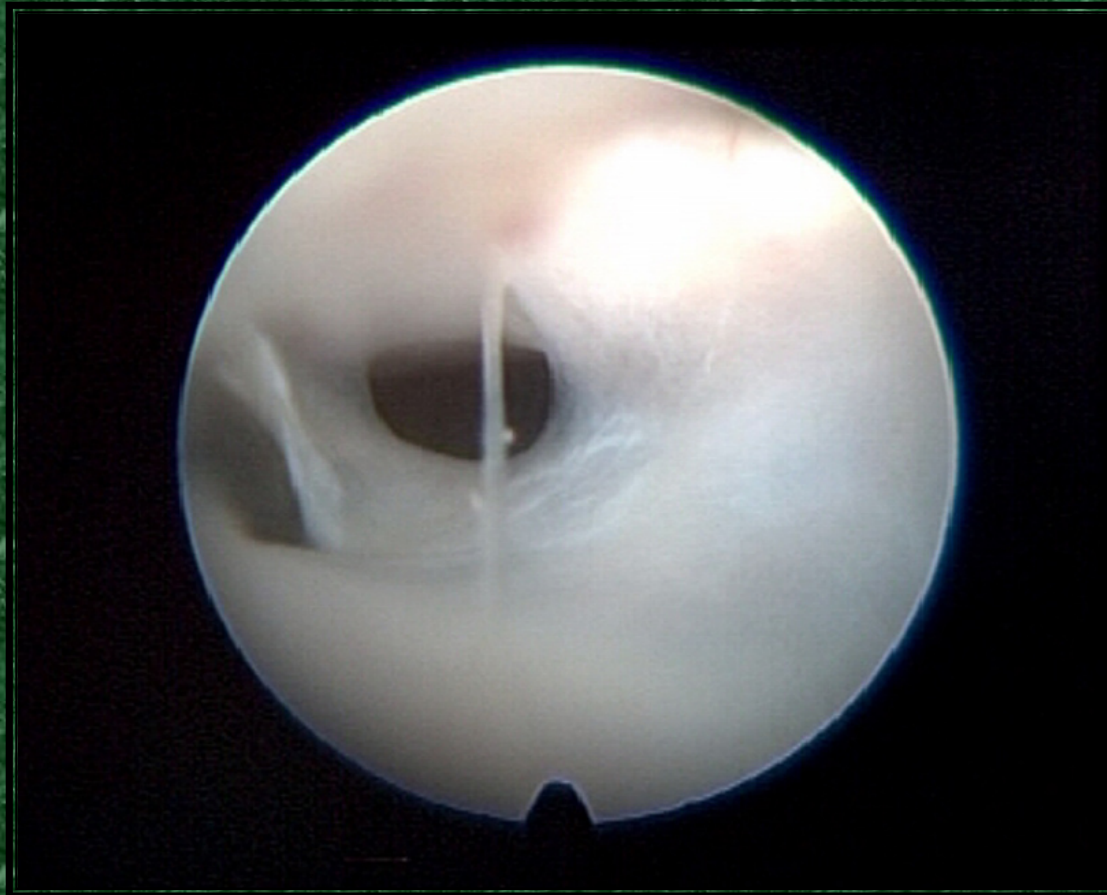
## Peroperační nálezy IV



- Adheze v prepontinní cisterně
- Provedená ETV funkční



## Peroperační nálezy V



- Adheze v arachnoidálních cisternách po proběhlém infektu u otevřeného kranio-cerebrálního poranění



# Poúrazový hydrocefalus

## Operační výsledky I

• GOS 5	10 pacientů	24,1 %
• GOS 4	11 pacientů	26,8 %
• GOS 3	7 pacientů	17,1 %
• GOS 2	7 pacientů	17,1 %
• GOS 1	6 pacientů	14,6 %

- Implantace shuntu - 9 nemocných po endoskopické operaci (21,9%)
  - 6 ventrikuloperitoneálních shuntů
  - 2 ventrikulogastrické shunty (ventriculitis)
  - 1 lumboperitoneální



# Poúrazový hydrocefalus

## Operační výsledky II

- **Akutní hydrocefalus (méně než 3 dny)**
  - **GOS 4,5 1 pacient (33,3 %)**
  - GOS 1-3 2 pacienti
- **Subakutní hydrocefalus (3 dny - 1 měsíc)**
  - **GOS 4,5 9 pacientů (47,4%)**
  - GOS 1-3 10 pacientů
- **Chronický hydrocefalus (více než 1 měsíc)**
  - **GOS 4,5 11 pacientů (57,9 %)**
  - GOS 1-3 8 pacientů





# Literární data I

## Obecné výsledky terapie poúrazového hydrocefalu

- Tribl et al. 2000 – po implantaci shuntu 52,1 % dobrých výsledků, 47,9 % nezlepšeno, 31 % revizí
- Xin H et al. 2014 nemocní s těžkou poruchou vědomí (GOS 2 a 3 – vegetativní nebo těžké postižení) - 15 nemocných s poúrazovým hydrocefalem, implantace shuntu, 7 se po shuntu v průběhu 2 let zlepšilo, jediný funkčně nezávislý
- Cardoso 1985 50 % výrazné zlepšení, 25 % lehké zlepšení
- Dobrokhotova 1997 – chronický poúrazový hydrocefalus - významné zlepšení u 68 % nemocných

# Literární data II

## Výsledky endoskopických operací

- De Bonis et al. Clinical Neurol Neurosurg 2013 – přehled literatury o endoskopickém řešení poúrazového hydrocefalu –5 prací (PubMed), 15 nemocných, endoskopické výkony bez komplikací, zlepšení u 93% nemocných
- Miki et al J Trauma 2006 – endoskopické ošetření hemoragické blokády mokovodu (ETV i plastika mokovodu)
- Roth J et al. Internet Journal of Neurosurgery 2012 – kazuistika obstrukčního poúrazového hydrocefalu při blokáde mokovodu v pozdním poúrazovém období (kontuze kmene s následnou gliózou)
- Ganadh et al Neurosurg Rev 2008 – výsledky endoskopických operací u nemocných s hydrocefalem po úraze, TBC, cysticerkoze – 70 % úspěchu ETV



## Závěry

- **Možnost vzniku hydrocefalu v poúrazovém období (akutní, subakutní, chronické)**
- **Cíl endoskopické operace**
  - evakuace koagul z komorového systému
  - uvolnění foramen Monroi a akveduktu
  - diagnostická úloha (infaustní postižení středočarových struktur a kmene)
- **Výhodnost endoskopického řešení – minimální invazivita, cílenost, bez nutnosti implantace cizorodého materiálu**





*Děkuji*

