



# Hydrocephalus



CHARITÉ-  
KRANKENHAUS



# Definition

Hydrocephalus ist weder eine Krankheit noch ein Syndrom.

Es ist eine Entität, die verschiedene Ursachen hat und durch die gestörte

*Hydrocephalus is neither a disease nor a syndrome. It is a clinical entity with multiple causes characterized by an imbalance of CSF formation and absorption....*

Balance von CSF Produktion und Absorption bestimmt ist.

*The variation in the pathological picture...depends primarily on the underlying cause, whereas the clinical picture depends on the time when obstruction develops.*

Die Ausformung des pathologischen

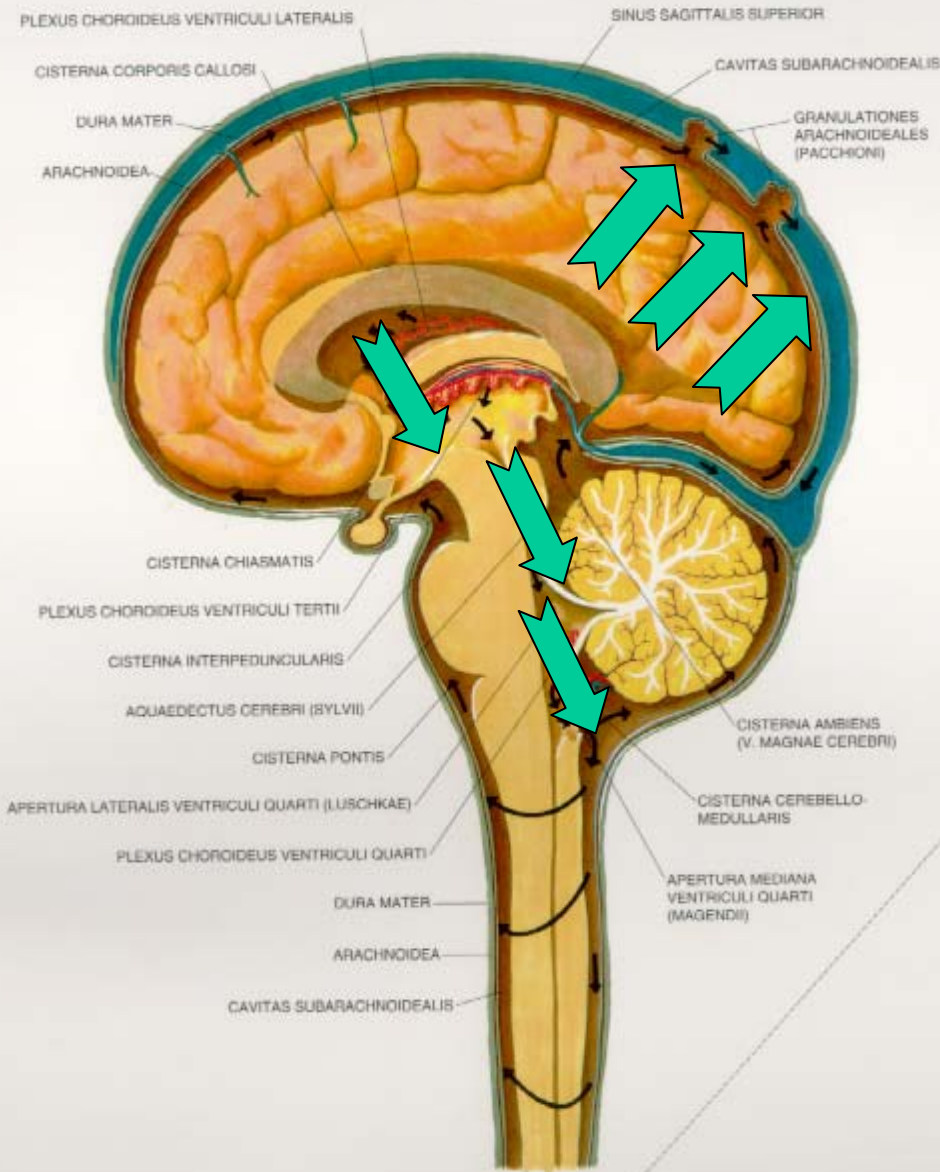
Bildes hängt von der Ursache ab, die

klinische Entwicklung vom Zeitpunkt

des Auftretens.

*J.H. Menkes, Textbook of Child Neurology, 1985*

# Die ‚Bulk-Flow‘ Theorie



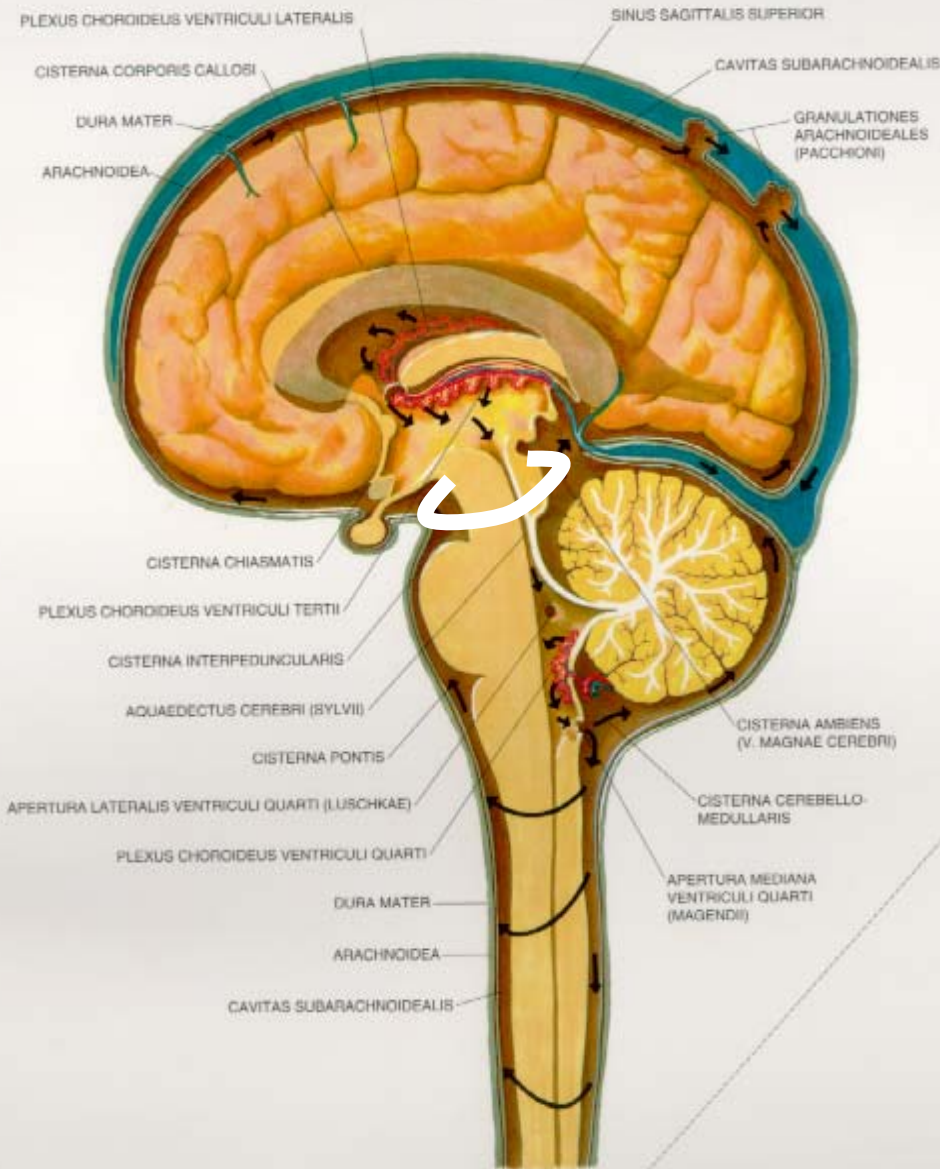
## In vitro Versuch zur Durchlässigkeit der Pacchionischen Granulationen

Welch K., Friedmann V.  
The cerebrospinal fluid valves.  
Brain 1960; 83:454-469

## 24 Std. Isotopen Maximum bei Radionukleid Cisternographie

DiChiro G. Observation on  
the circulation of the cerebrospinal fluid.  
Acta Radiol Diagn 1966;5:988-1002

# Kommunizierender HC



„In communicating hydrocephalus there is a greatly reduced absorption (by 10% of the normal) despite a perfectly free communication“

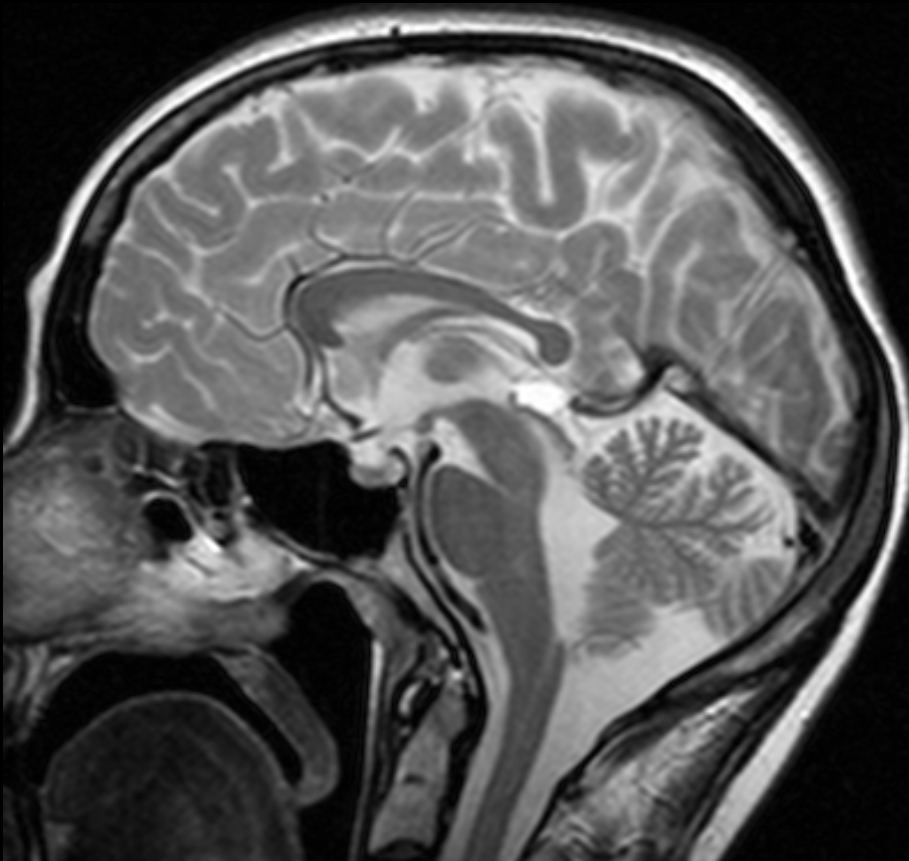
Isolated perimesencephalic obliteration and / or o. of the basal cisterns create communicating hc.

„In reality therefore, comm. hc is caused by an obstruction and differs from the so called obstructive hc. only in the location of the obstruction“

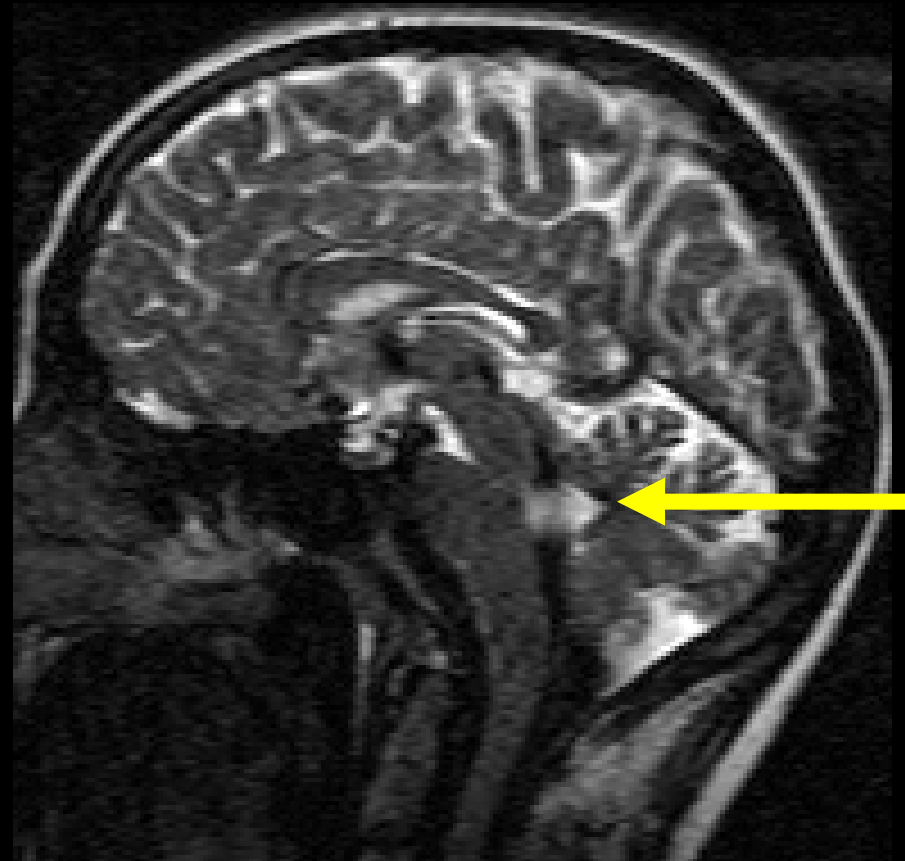
# Fluss-sensitive MRT Protokolle



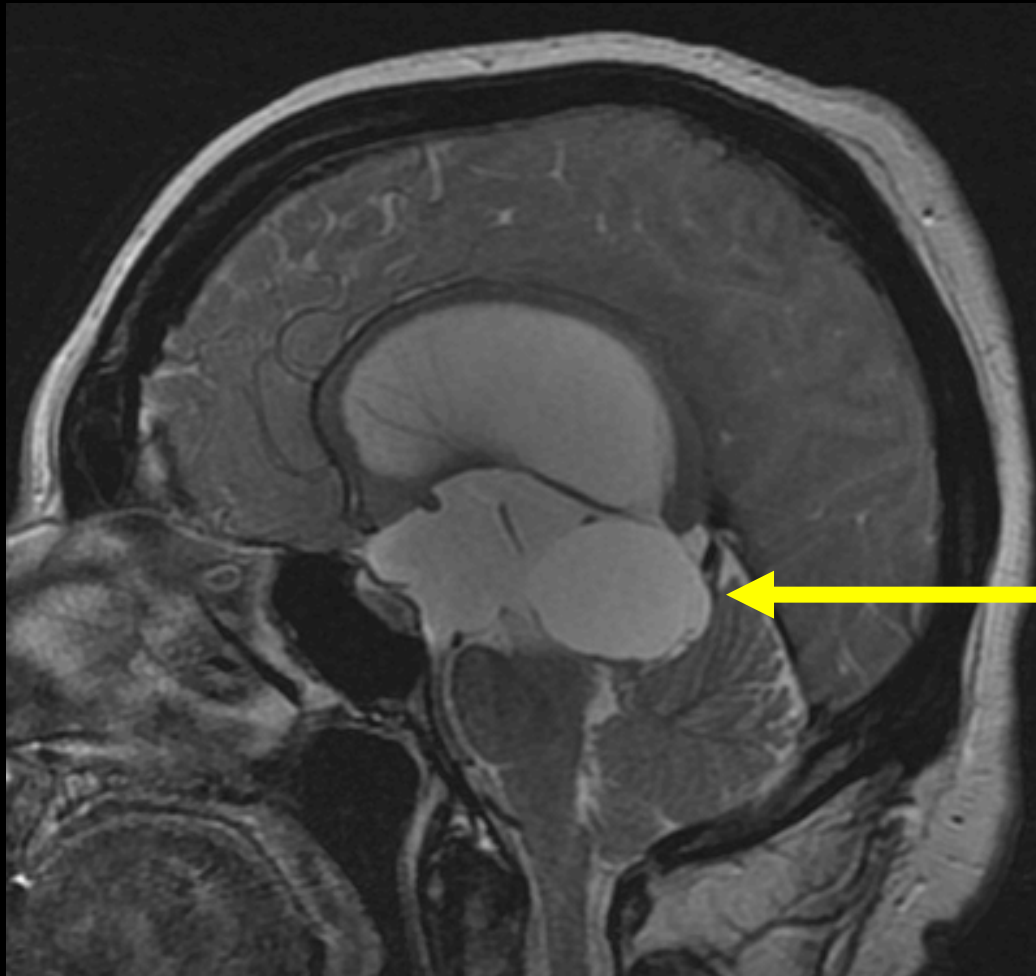
T2-TSE



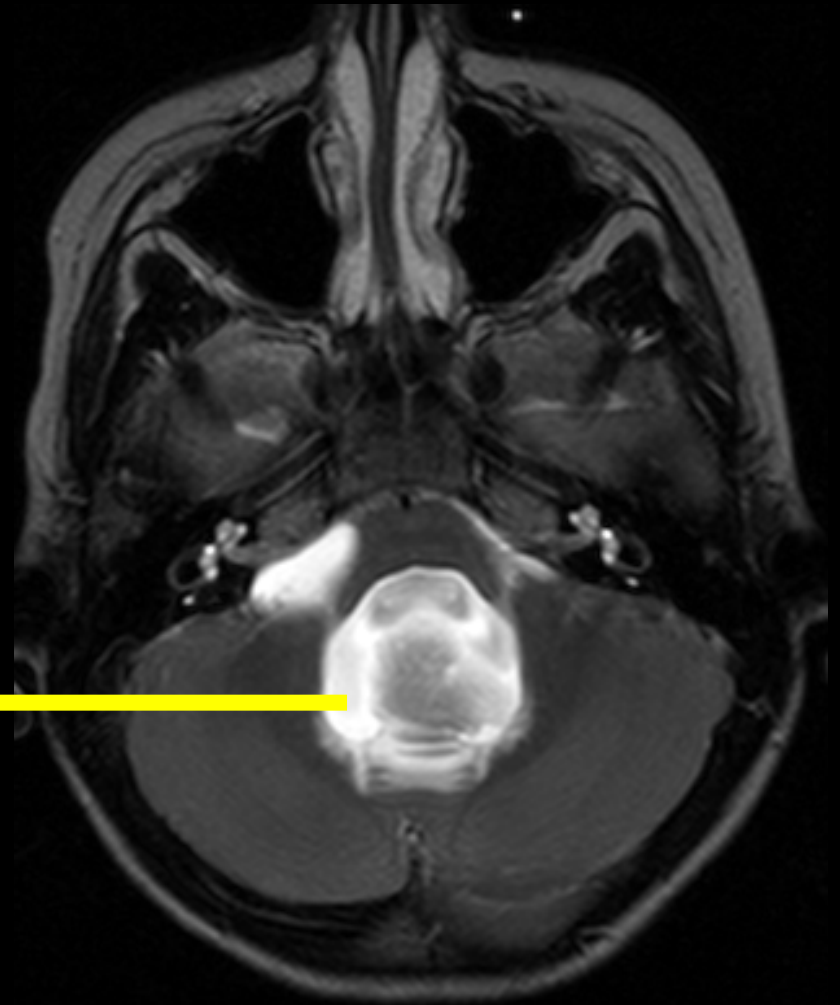
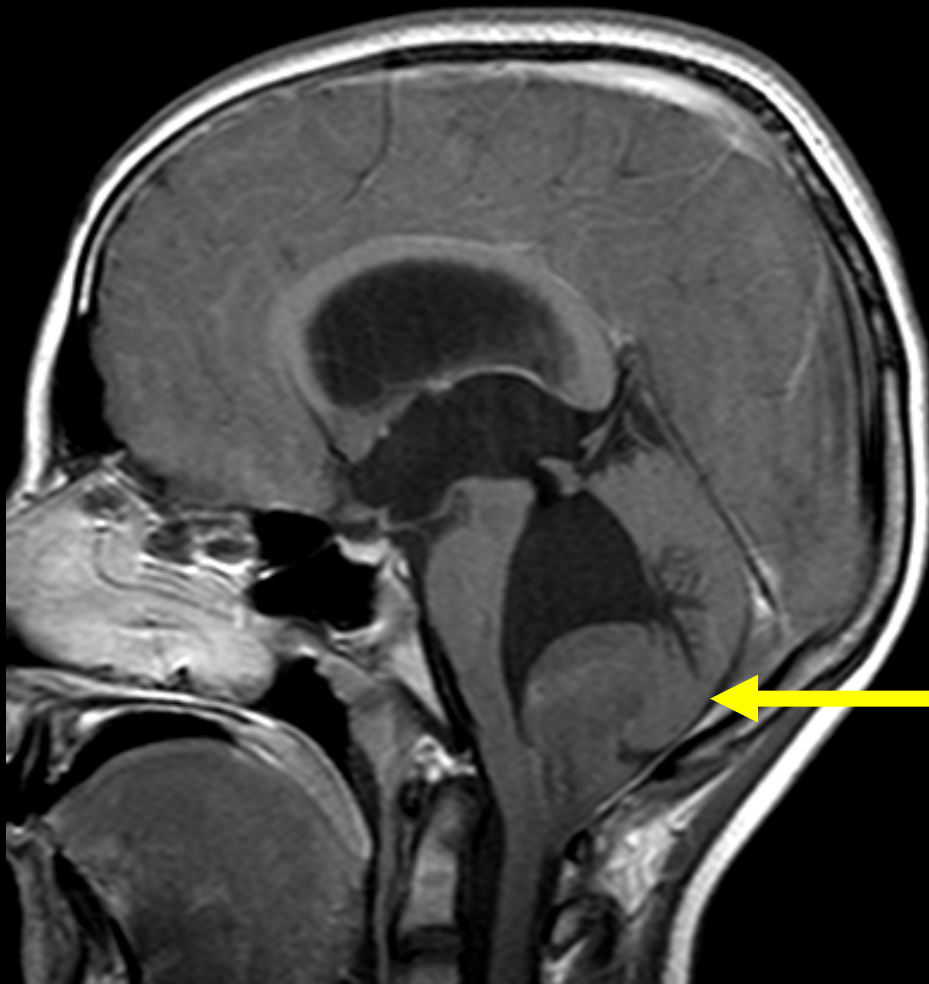
SSFP



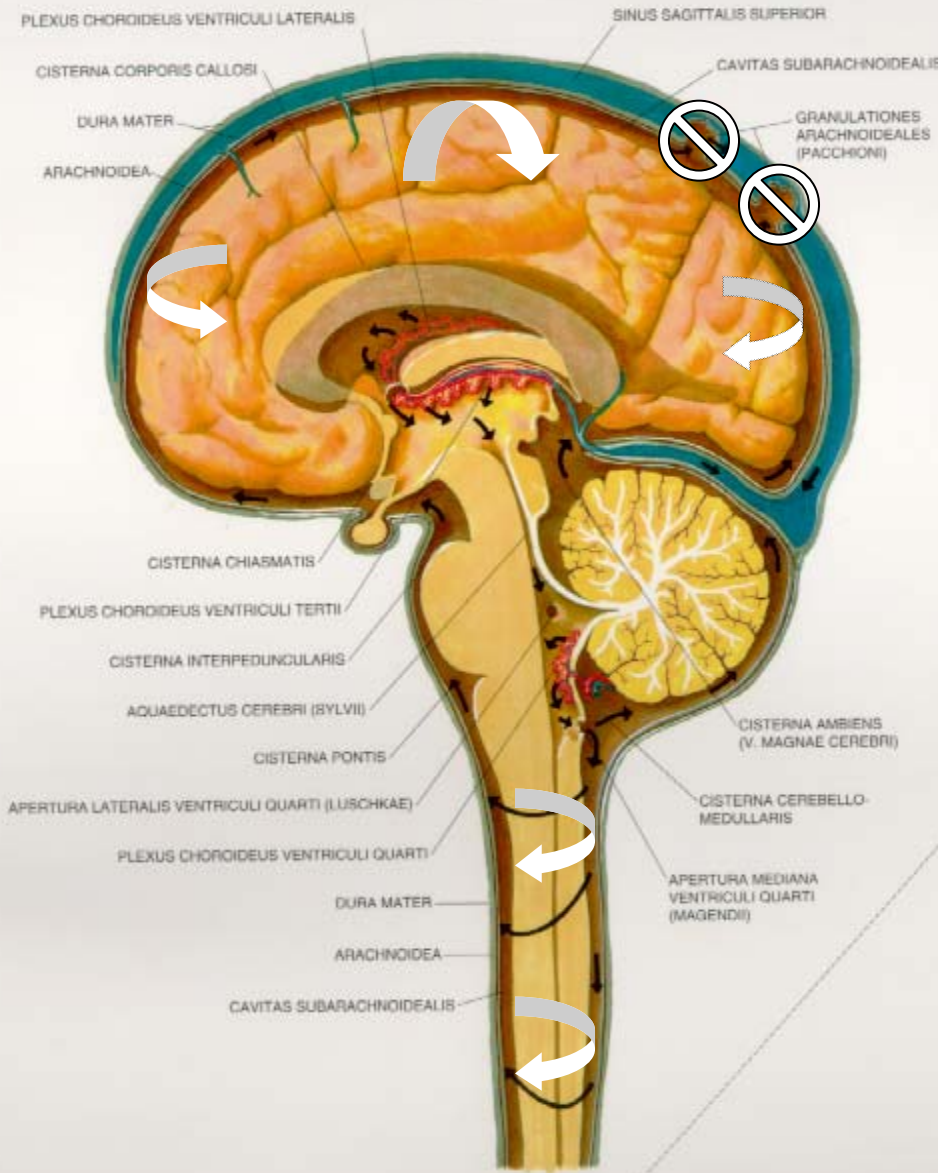
# Arachnoid Cyst / Third Ventricle



# Obstruktion/Neoplasie 4. Ventrikel



# Hydrodynamisches Konzept



Bulk Flow kann im MRT vom Plexus ausgehend durch die Ventrikel bis in die Ausgänge des vierten Ventrikels nachgewiesen werden.

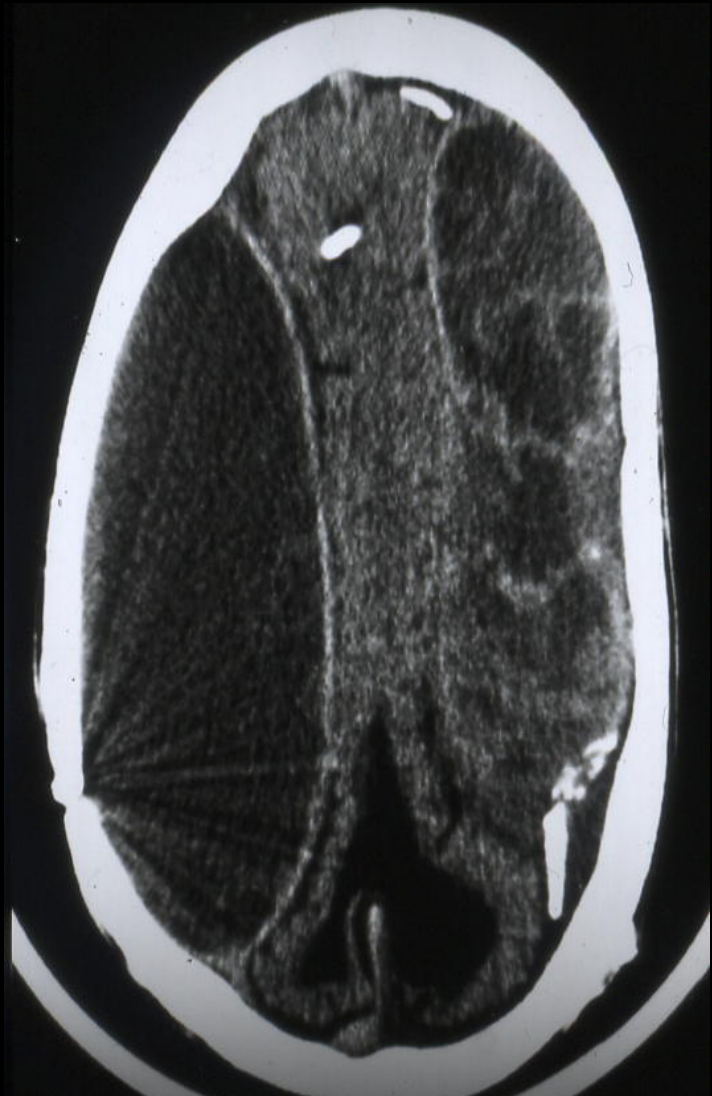
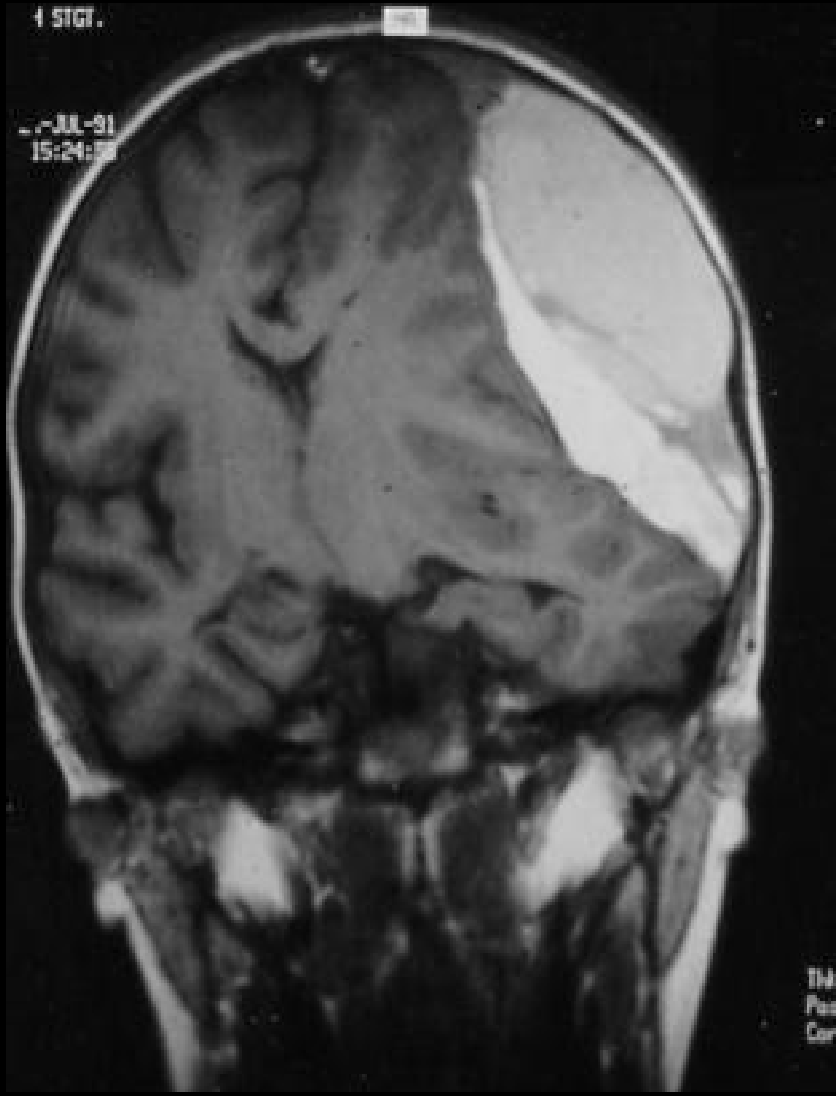
Danach erzeugen die intrakraniellen extracerebralen Arterien synchrone Druckwellen im Subarachnoidalraum, die den Liquor bewegen.

Der Liquor wird über die Oberflächenkapillaren des Gehirns und des Rückenmarkes absorbiert



?

# Überdrainage







*modified from Int J  
Neuroradiol  
1997;3:367–375*



*modified from Int J  
Neuroradiol  
1997;3:367–375*

# Implikationen und Perspektiven



## *Pathophysiologie de Hydrocephalus*

Vaskuläre cerebral Physiologie/ Pathophysiologie des Hydrocephalus

## *Absorption von Plasmaproteinen*

Absorption von Plasmaproteinen über Kapillaren möglich  
generelles Prinzip alternativ zur Lymphdrainage?

## *Passive venöse Autoregulation*

Passive venöse Autoregulation mit dem Prinzip des dynamischen  
negativen Flußwiderstandes für alle kapsulären Organe im Körper gilt

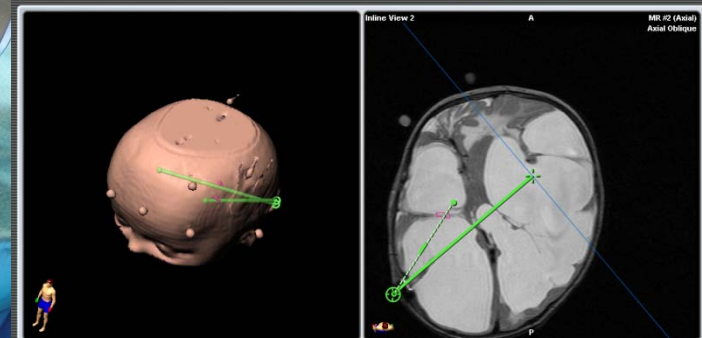
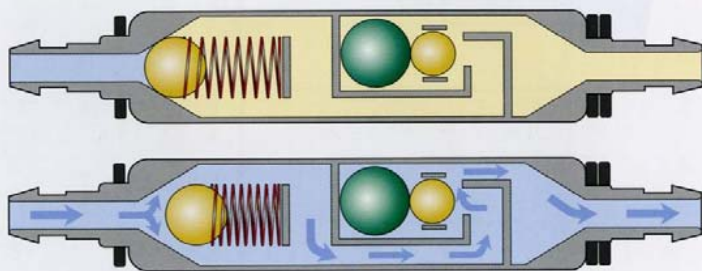
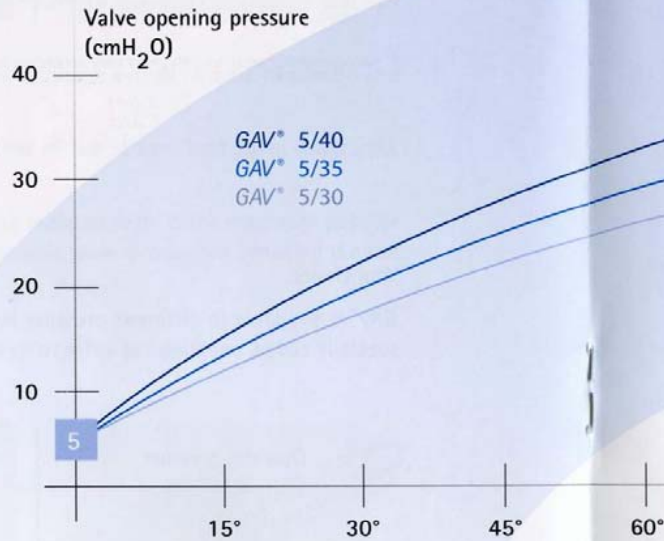
# Implikationen für die Therapie

... of the GAV<sup>®</sup> valve.

... the patient is supine, the GAV<sup>®</sup> is in a horizontal position.

... pressure setting of the ball-in-cone unit keeps the patient's intracranial pressure within physiological limits

... freely moving balls in the gravitational unit do not create any additional resistance when the patient is supine, and automatically keep the flow open in this position.



# Implikationen / Standardtherapie



## **Shunt/Liquordilution**

- Dilatation kortikaler Venen
  - Abnahme Gefäßwiderstand
  - Zunahme CBF
- 
- Zunahme Compliance

## **Ventrikulostomie**

- Reduktion Ventrikelweite
  - Erweiterung SA-Raum
  - Abnahme intraventrikulärer Pulsationsdruck
- 
- Zunahme Compliance

# Implikationen und Perspektiven



- Überprüfung der Standardtherapie-Indikationen:
  - z.B. Ventrikulozisternostomie als 1. Option bei kommunizierendem HC?
- Neue diagnostische Kriterien:
  - Vaskulärer Status/Vaskuläre Erkrankungen
  - Normaldruck HC auf dem Boden einer Gefäßerkrankung?
  - Sonographie als dynamisches Untersuchungsverfahren?
- Neue Therapieoptionen
  - Rheologische Verfahren
  - Systemische/Internistische Ansätze



# Hydrocephalus



CHARITÉ-  
KRANKENHAUS

