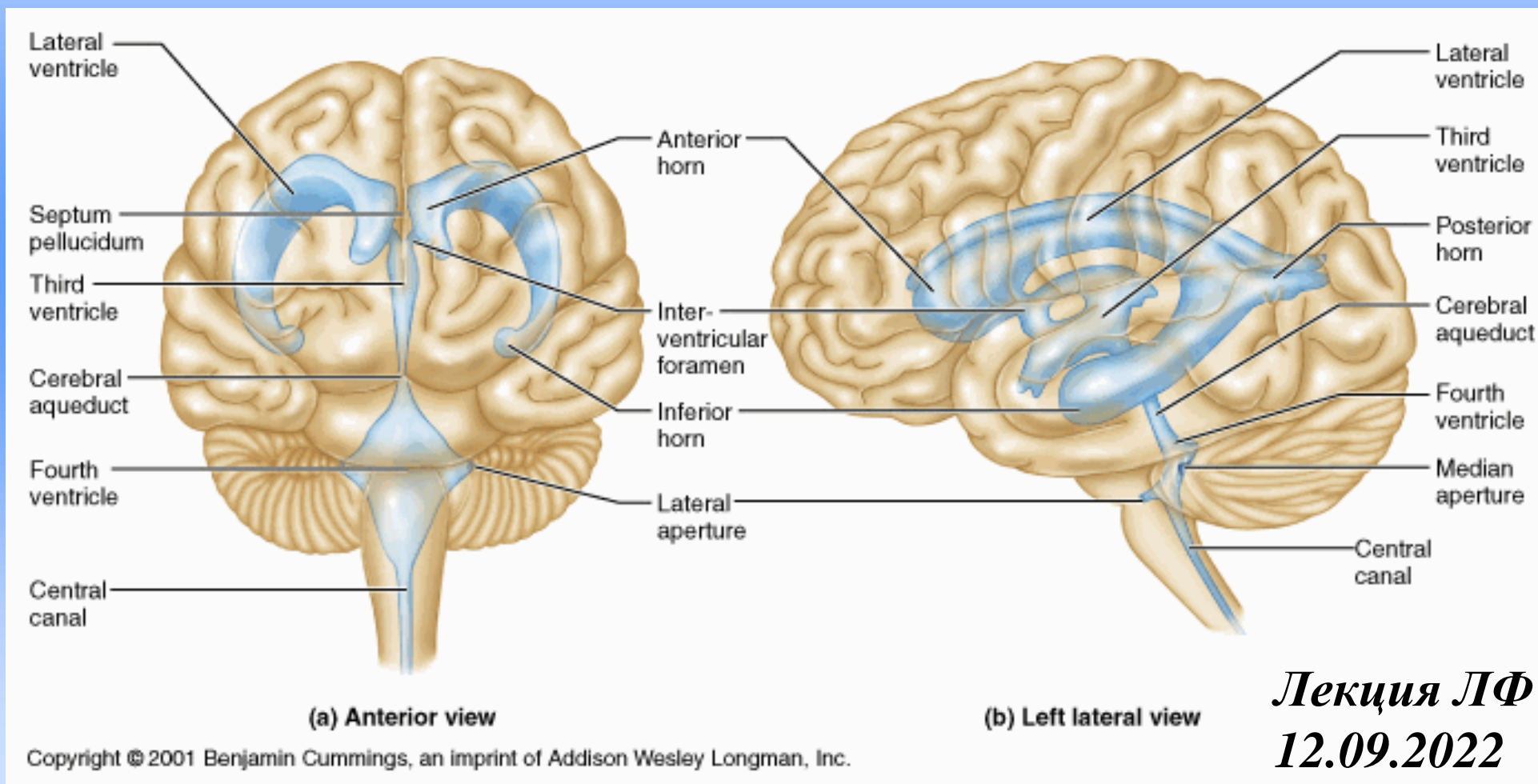
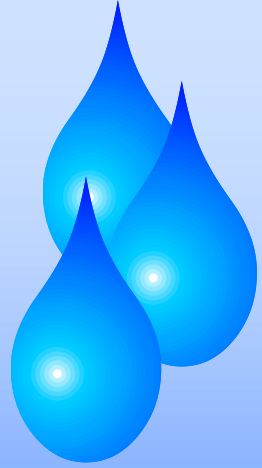


Проф. Ахмадеева Лейла Ринатовна

Синдромы поражения оболочек мозга и патологии цереброспинальной жидкости



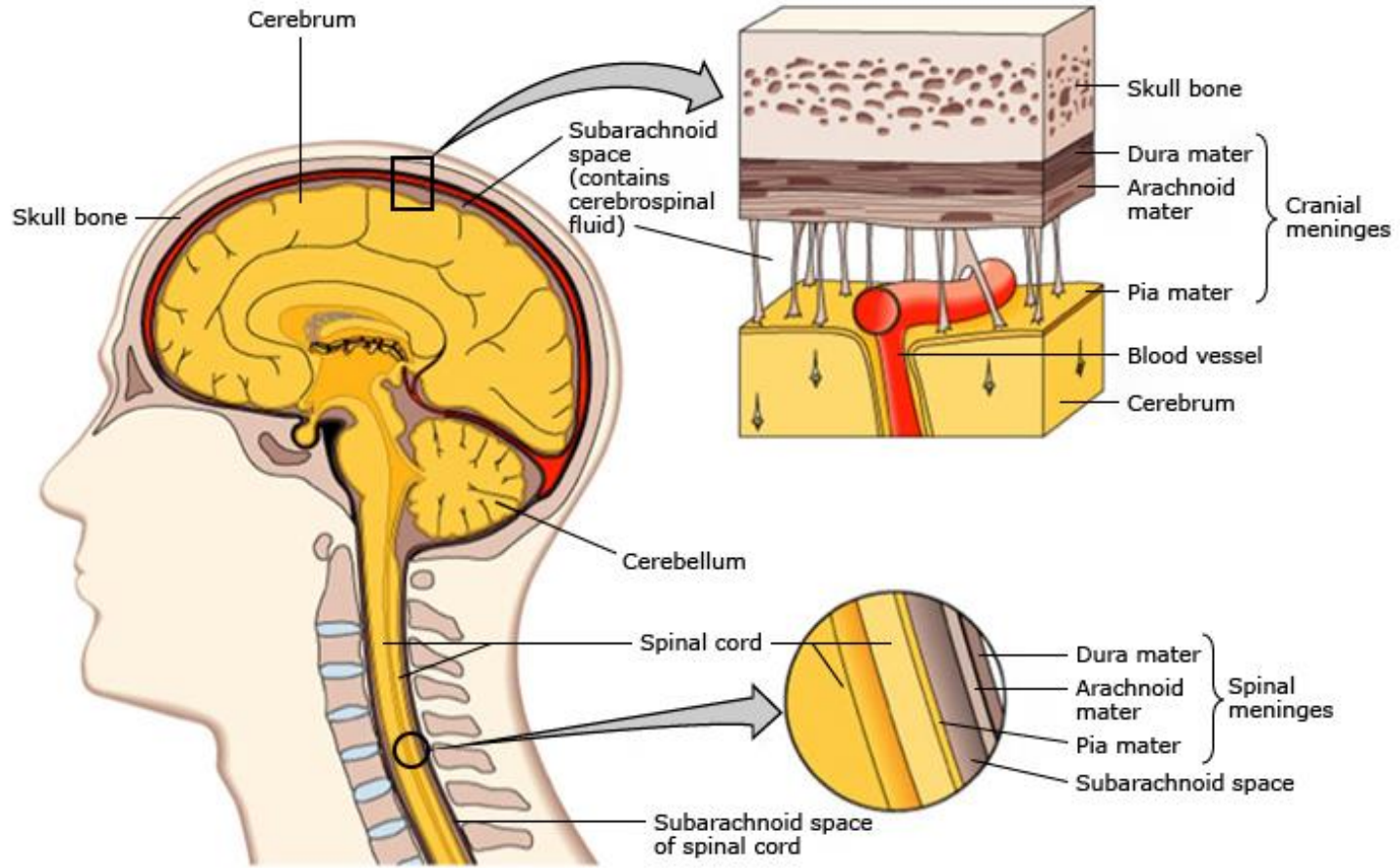
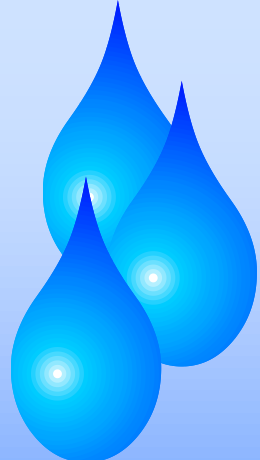
Лекция ЛФ
12.09.2022



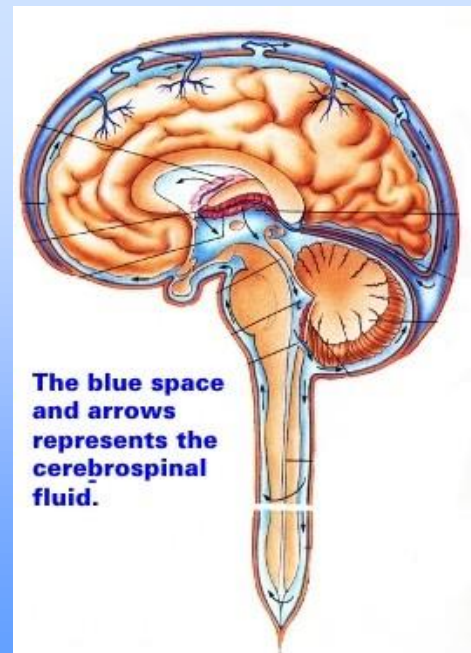
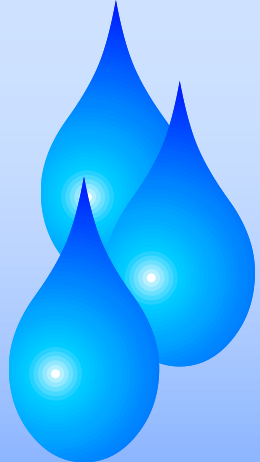
План лекции:

- 1. Оболочки мозга и ликворная система мозга.**
- 2. Цереброспинальная жидкость и ее патология.**
- 3. Гидроцефалия.**
- 4. Синдром внутричерепной гипертензии.**
- 5. Менингеальный синдром.**

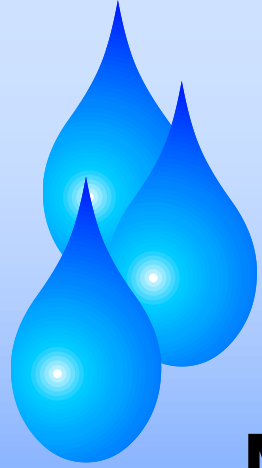
Meningeal layers of the brain and spinal cord



Reproduced with permission from: *Microbial diseases of the nervous system*. In: *Microbiology: An Introduction, 8th ed*, Tortora GJ, Funke BR, Case CL (Eds), Pearson Education, Inc., San Francisco 2004. p.617. Copyright © 2004 The Authors.



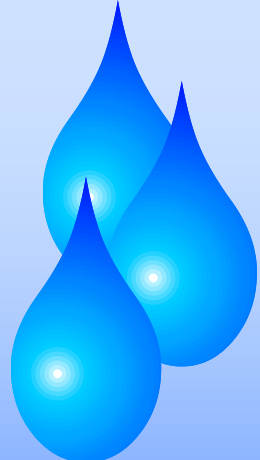
ЦЕРЕБРОСПИНАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ И ЕЕ ПАТОЛОГИЯ



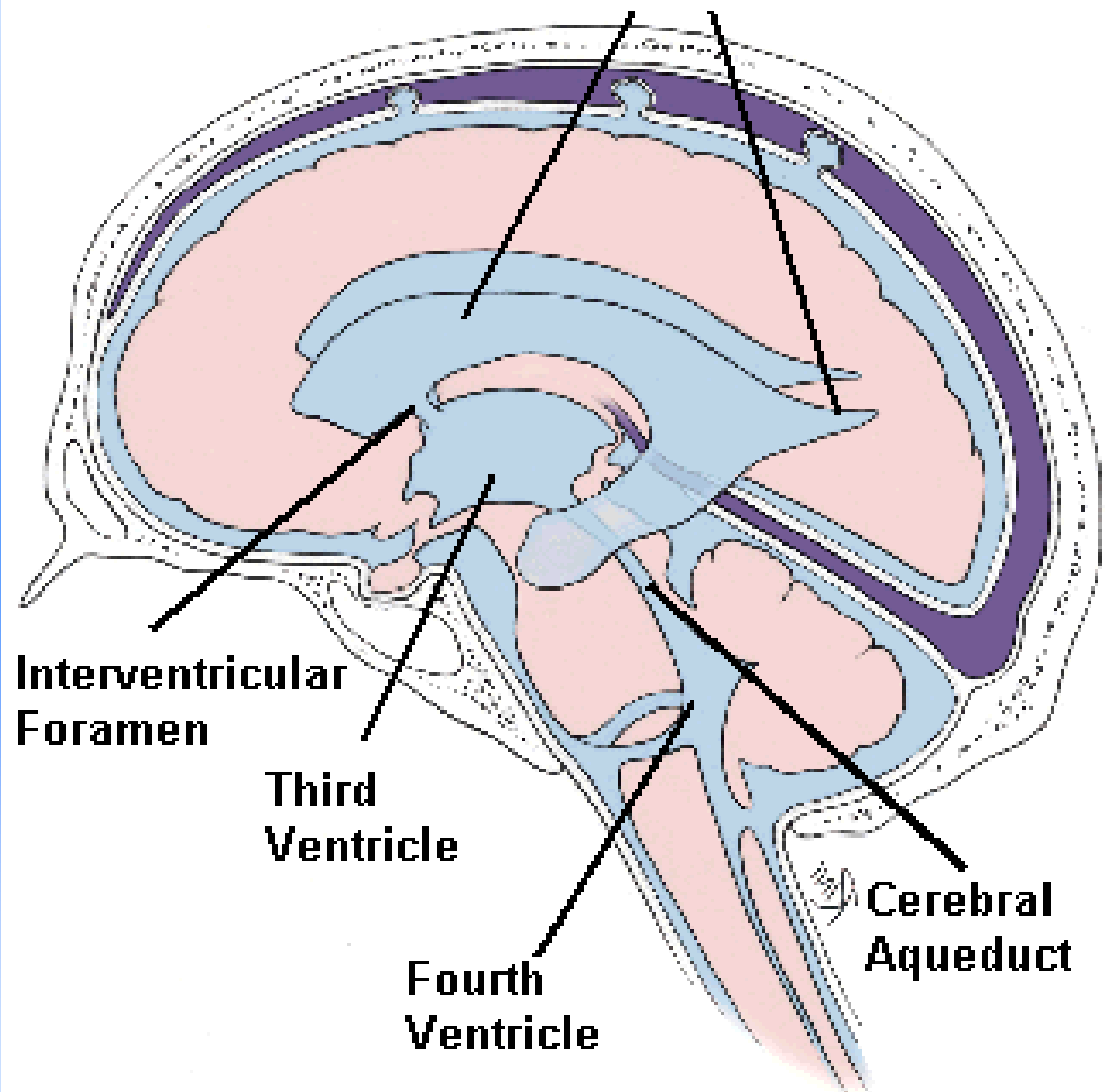
Чуть-чуть истории

Про ликвор, желудочки и оболочки мозга писали со времен Гиппократата:

- Эразистрат (260 до н.э.)
- Герофил (300 до н.э.)
- Кл.Гален (129-99 до н.э.) – первое подробное описание желудочковой системы у быка
- А.Везалий (1514-1564)
- Л.да Винчи (1452-1519) – восковая модель желудочков мозга



Lateral Ventricles

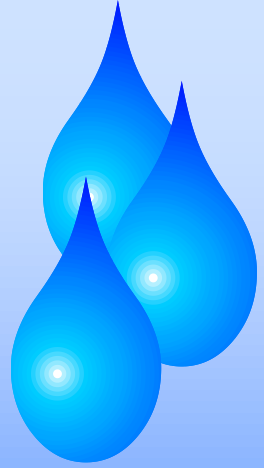


Interventricular Foramen

Third Ventricle

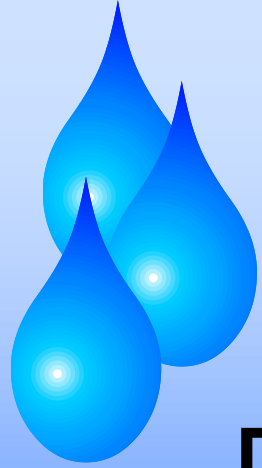
Fourth Ventricle

Cerebral Aqueduct



Функции

1. Защитная для головного и спинного мозга
2. Транспортно-обменная



Продукция

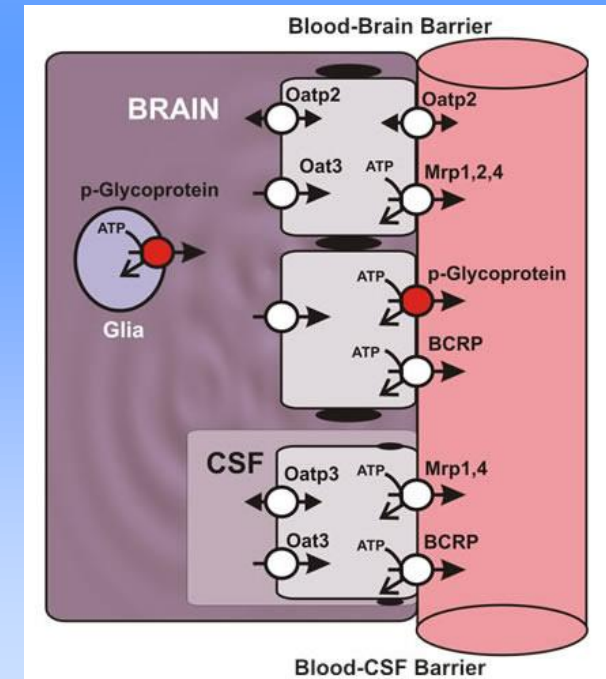
Продукцируется **сосудистыми сплетениями боковых и IV желудочков:**

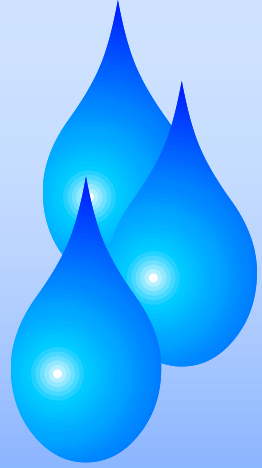
Диффузия

Пиноцитоз

Активный транспорт

+ эпиндимальными клетками





Продукция

450 - 700 мл /сут

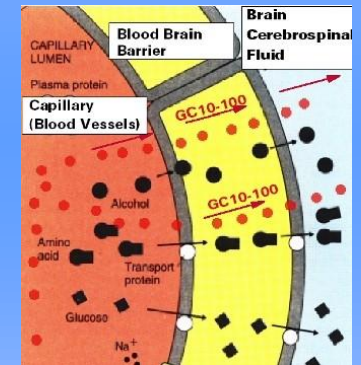
Обновление каждые 6-7 часов

Одномоментно – 140 мл

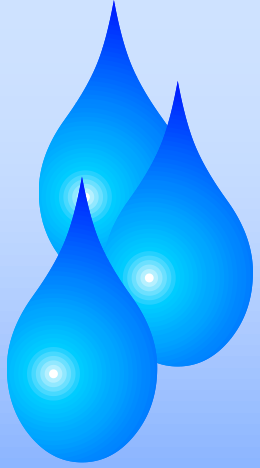
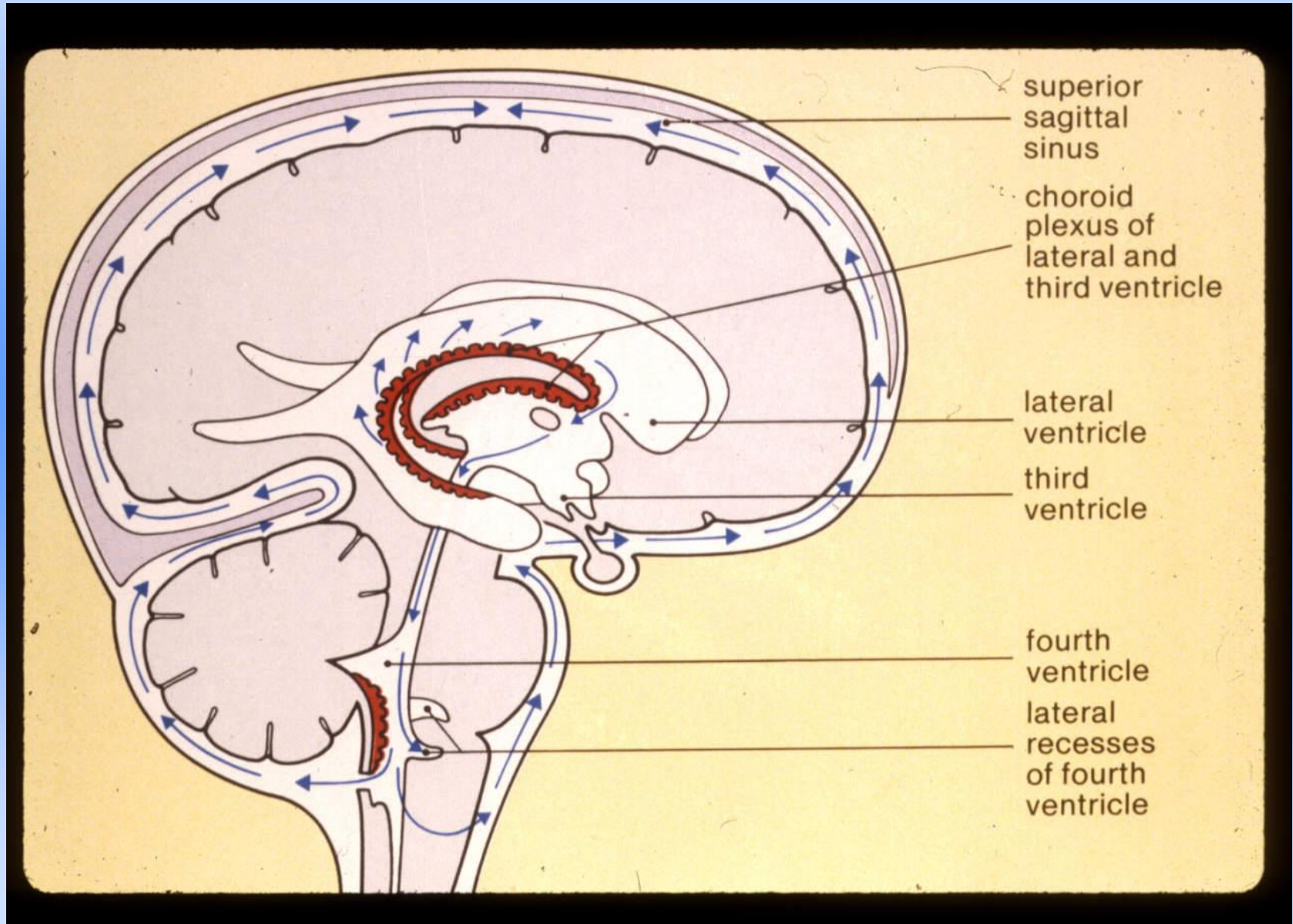
В желудочках – 25 мл

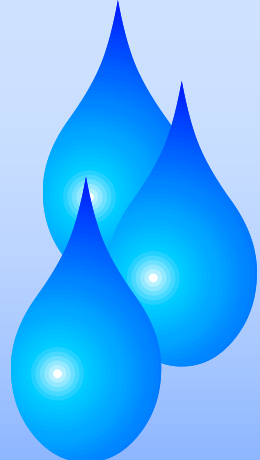
Скорость продукции – 0.2-0.7 мл/мин

Гемато-энцефалический барьер



Циркуляція





Боковые желудочки



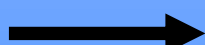
Отверстие Монро (межжелудочковое)



Третий желудочек



Сильвиев водопровод



IV желудочек



Отверстия Мажанди (мед. – 1) и Люшка (лат. – 2)



**Субарахноидальные пространства вокруг
головного и спинного мозга**



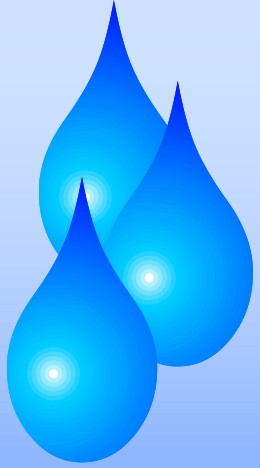
**Реабсорбция в кровь в венозные синусы через
арахноидальные грануляции**

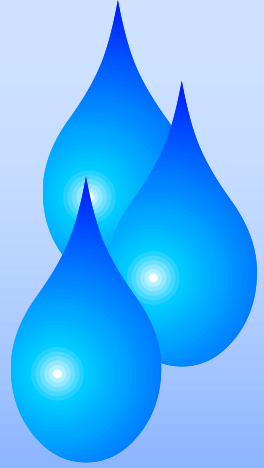


FRANCISCUS DELEBOE SYLVIUS. *Medicine*
Practice in Academia Lugduno-Batava Professor

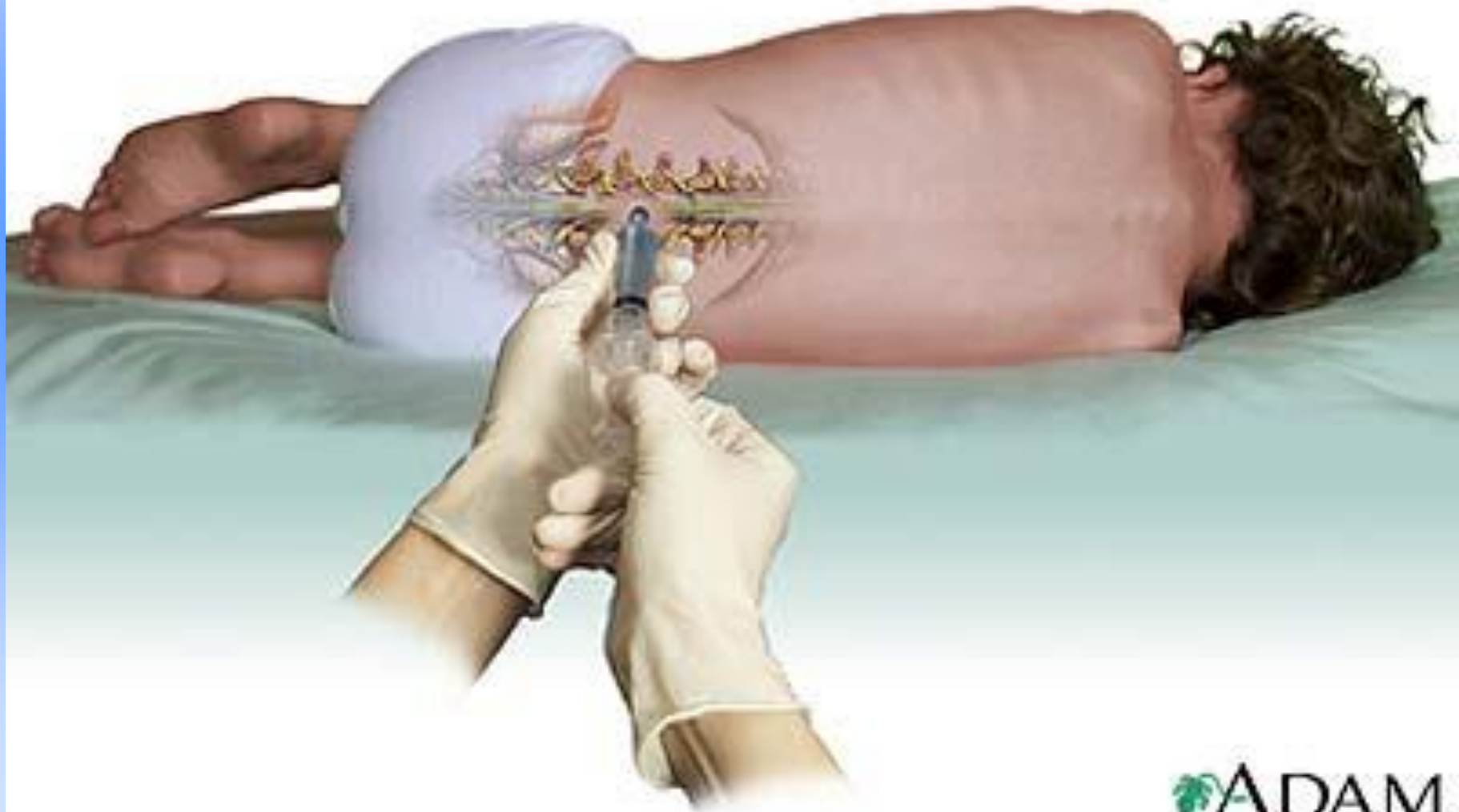


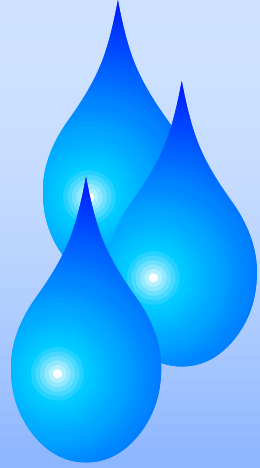
M. le Docteur MAGENDIE.





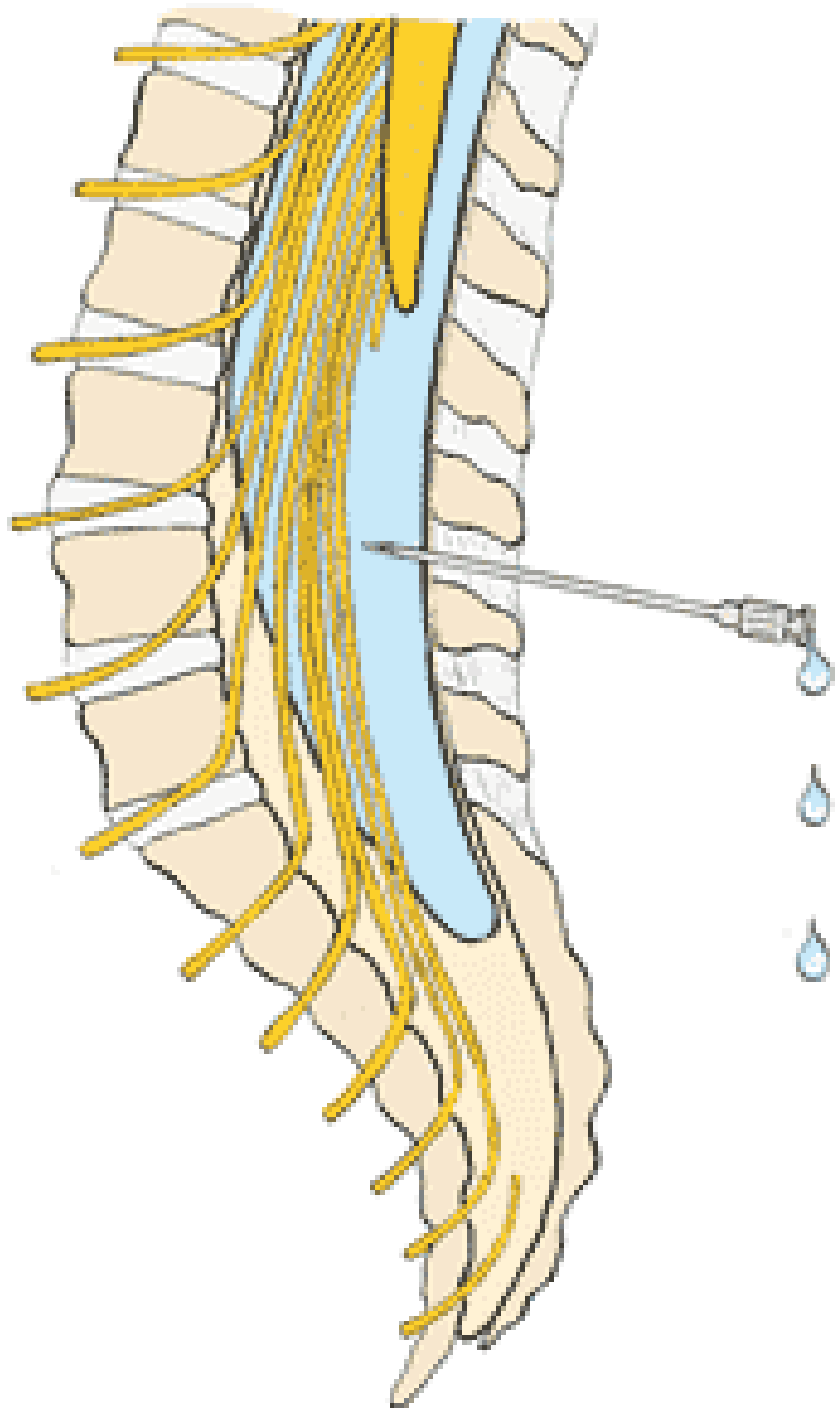
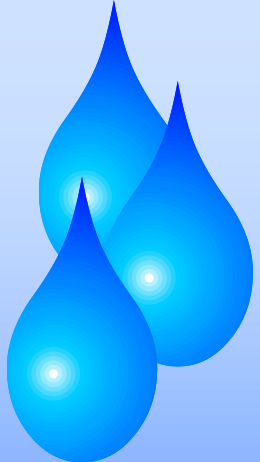
Cerebrospinal fluid drawn
from between two vertebrae





Показания

- **Подозрение на инфекционные заболевания центральной нервной системы**
 - подсчет клеток с окраской по Граму,
 - посев
- **Подозрение на субарахноидальное кровоизлияние**
 - эритроциты
 - ксантохромия
- **Карциноматоз оболочек**
 - Наличие опухолевых клеток в ликворе
- **Синдром Гийена-Барре**
 - Высокая концентрация белка
- **Рассеянный склероз**
 - Высокая концентрация IgG
- **Инtrateкальное введение антибиотиков или химиотерапия**

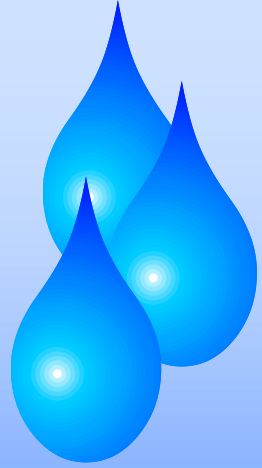




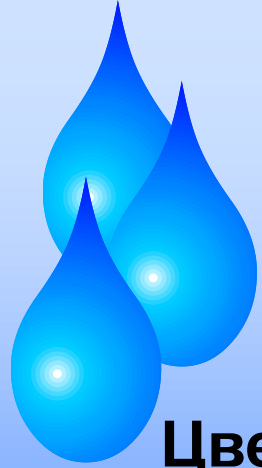
Противопоказания

- Локальные инфекции кожи
- Высокое внутричерепное давление (осмотр глазного дна обязателен)
- Супратенториальные опухоли с распадом
- Геморрагические диатезы
- Тромбоцитопения ($< 50\ 000$)



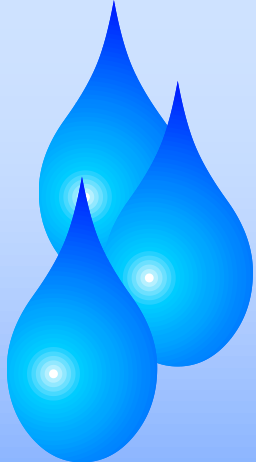


**Ликвор должен быть
СРАЗУ отправлен на
анализ**



Состав ликвора (люмбальная пункция)

Цвет	Бесцветный
Прозрачность	Прозрачный
Давление	100-180 мм вод. столба (8-15 мм рт. ст.) в положении на боку 200-300 мм вод. ст. в положении сидя
Белки	15 - 45 мг/дл (<0.45 г/л) выше у новорожденных и после 60 лет меньше в цистернах и желудочках
Глюкоза	50-80 мг/дл (0.4-0.5 ммоль/л) (2/3 от содержания в крови)
Цитоз	0-5 мононуклеарных (лимфоцитов)

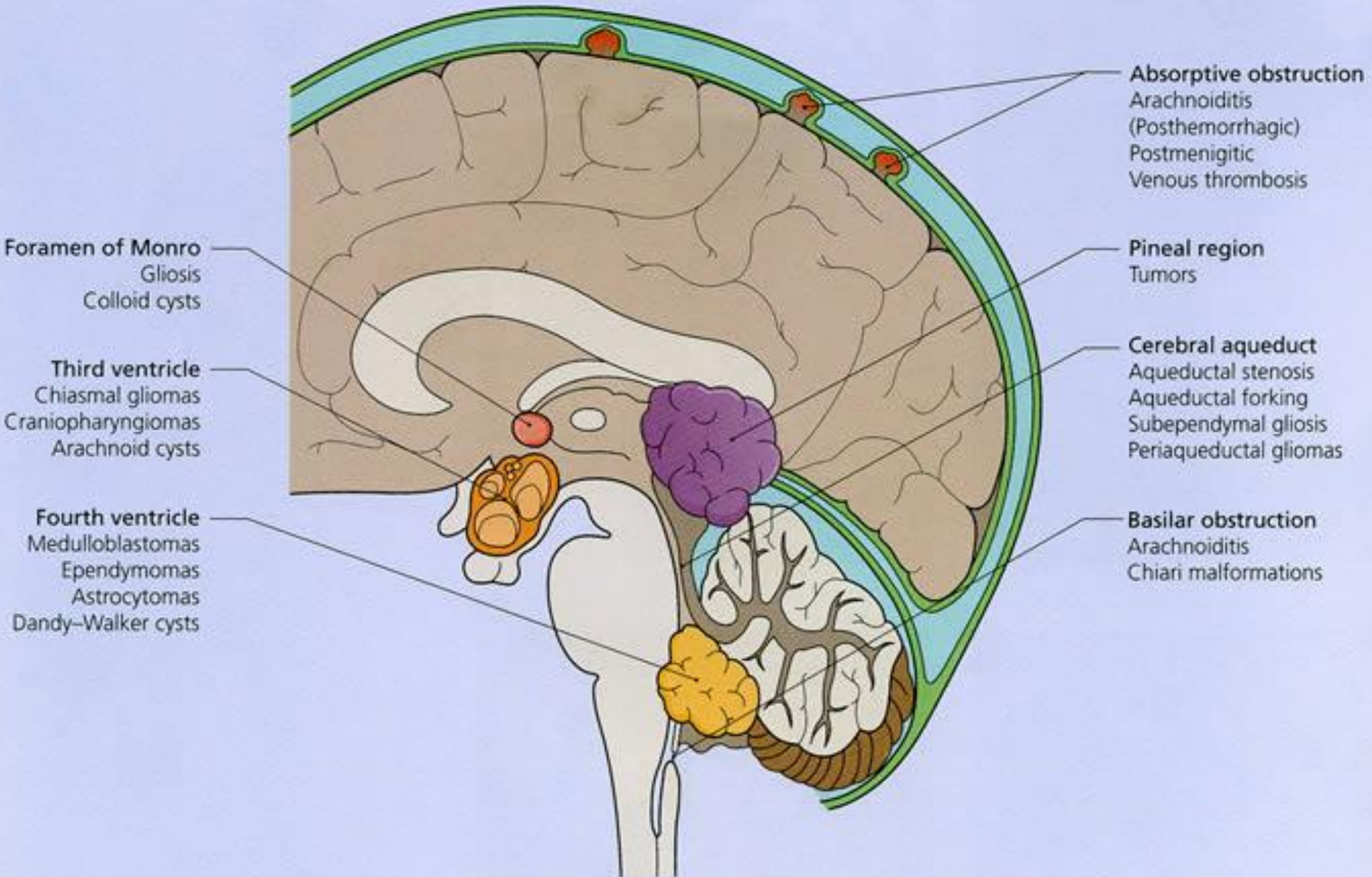


Состав ликвора в норме и при отдельных заболеваниях

Table 1 Typical constellation of CSF parameters in some neurological diseases

	Total protein (g/l)	Glucose ratio (mmol/l)	Lactate	Cell count	Typical cytology (per 3.2 μ l)
Normal values ^a	< 0.45	> 0.4–0.5	< 1.0–2.9	< 15	MNC
Disease					
Acute bacterial meningitis	↑	↓	↑	> 1000	PNC
Viral neuro-infections (meningo/encephalitis)	=/↑	=/↓	=	10–1000	PNC/MNC
Autoimmune polyneuropathy	↑	=	=	=	
Infectious polyneuropathy	↑	=	=	↑	MNC
Subarachnoidal haemorrhage	↑	=	=	↑	Erythrocytes, macrophages, siderophages, MNC
Multiple sclerosis	=	=	=	=/↑	MNC
Leptomeningeal metastases	↑	=/↓	Na	=/↑	Malignant cells, mononuclears

CSF, cerebrospinal fluid; MNC, mononuclear cells; PNC, polymorphonuclear cells. ↑/↓, increased/decreased; =, within normal limits; na, evidence not available. ^aNormal values are given for lumbar CSF in adults.



Foramen of Monro
 Gliosis
 Colloid cysts

Third ventricle
 Chiasmal gliomas
 Craniopharyngiomas
 Arachnoid cysts

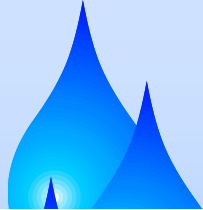
Fourth ventricle
 Medulloblastomas
 Ependymomas
 Astrocytomas
 Dandy-Walker cysts

Absorptive obstruction
 Arachnoiditis
 (Posthemorrhagic)
 Postmenigitic
 Venous thrombosis

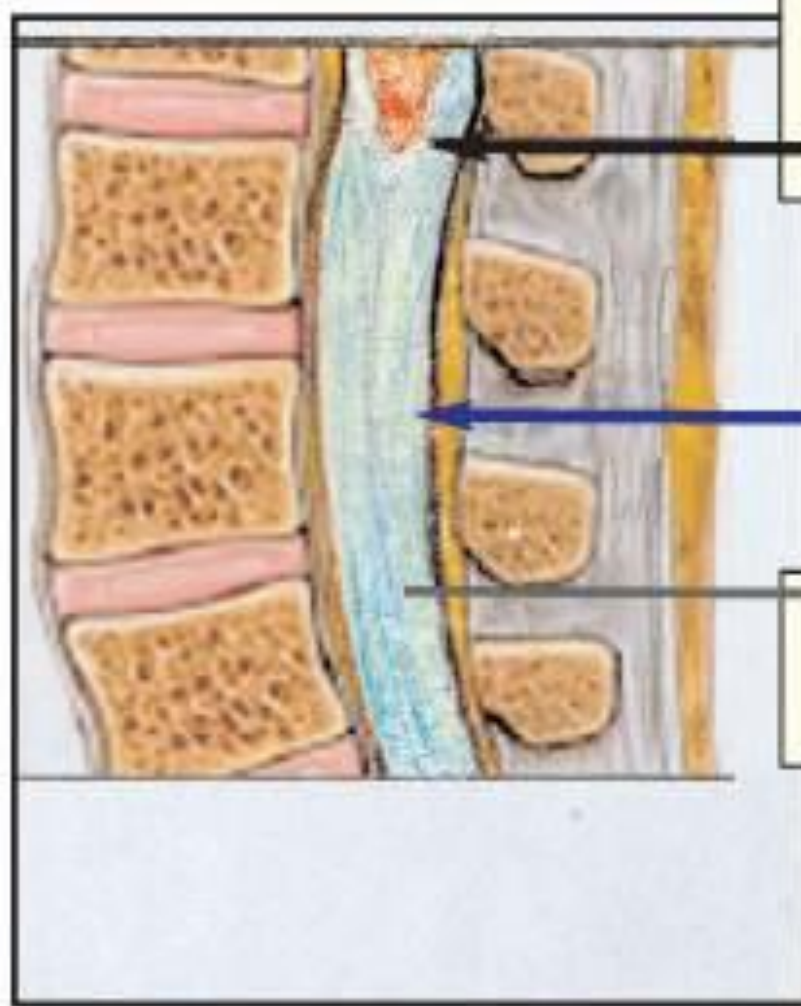
Pineal region
 Tumors

Cerebral aqueduct
 Aqueductal stenosis
 Aqueductal forking
 Subependymal gliosis
 Periaqueductal gliomas

Basilar obstruction
 Arachnoiditis
 Chiari malformations



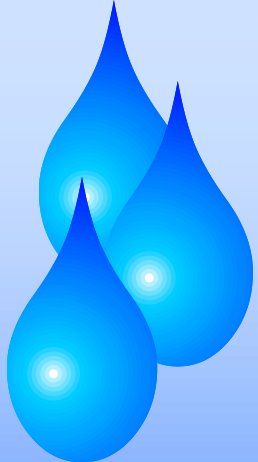
ЛИКВОРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОБЫ



Base of
the Spinal
Cord

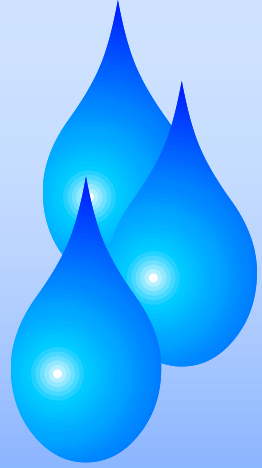
Cerebrospinal Fluid (CSF)
in the Spinal Cavity

Small
Needle



ГИДРОЦЕФАЛИЯ





Определение

Hydro – вода

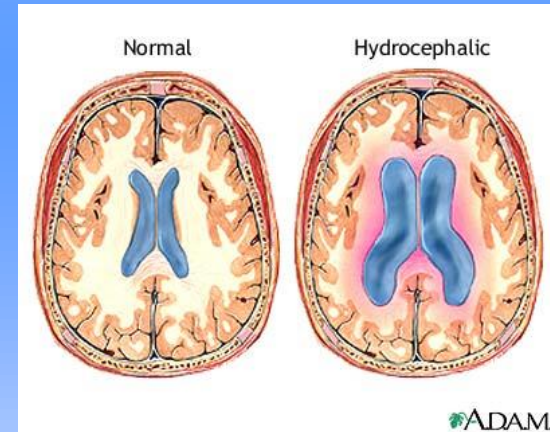
Cephalus - голова

Нарушение продукции, оттока или всасывания ЦСЖ, приводящее к увеличению объема этой жидкости в ЦНС (гидродинамические нарушения)

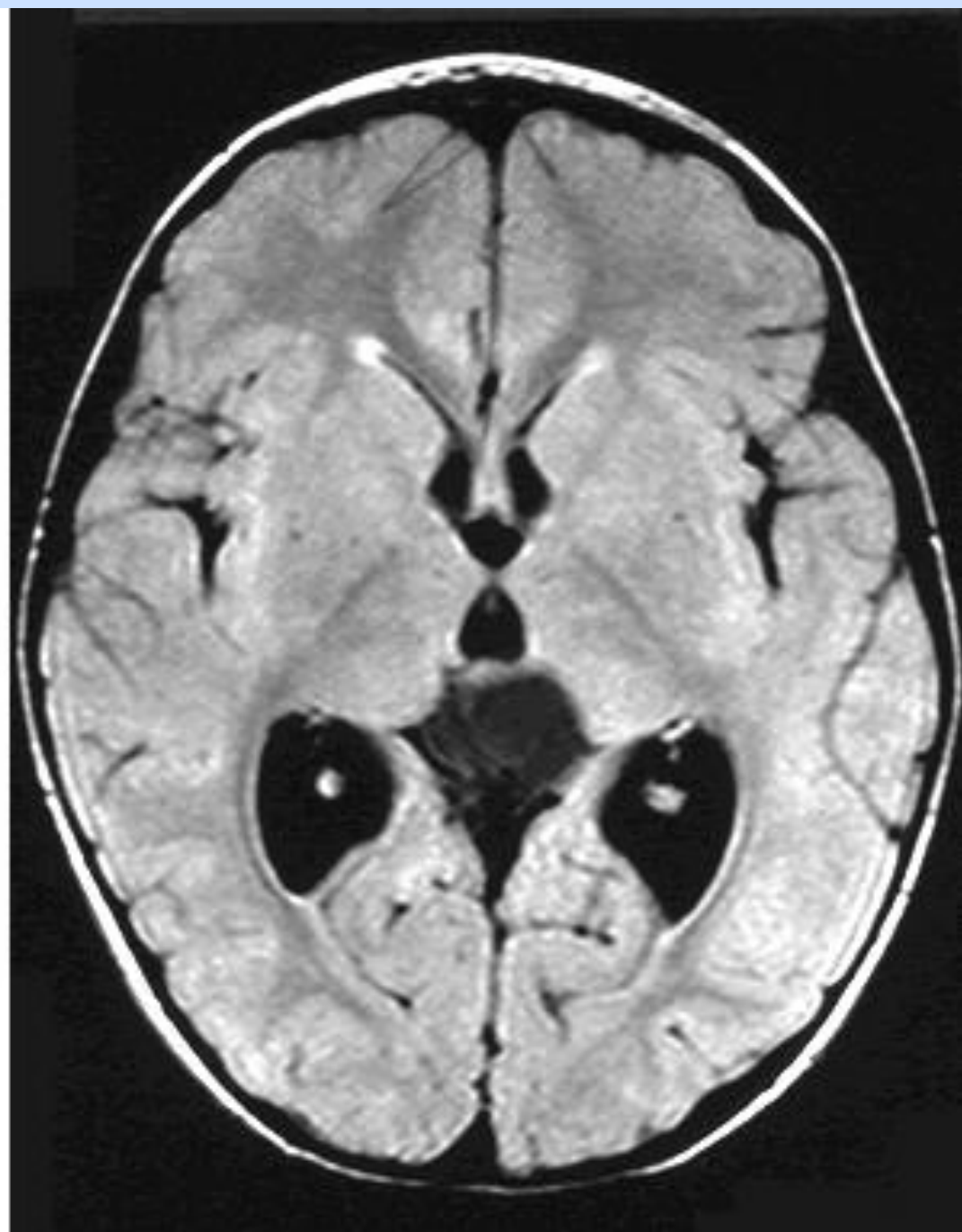
Острая (дни)

Подострая (недели)

Хроническая (годы)



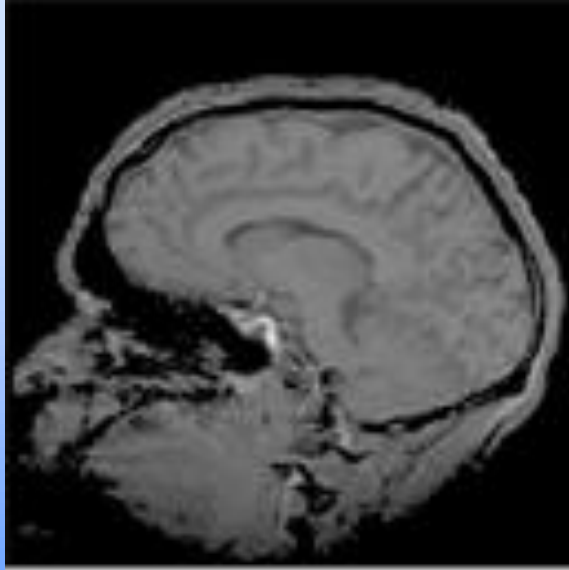
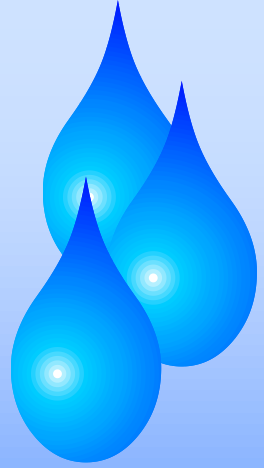
Гидроцефалией НЕ называются увеличение объема ликвора при атрофии клеток мозга (ранее называлось *hydrocephalus ex vasuo*, *викарная гидроцефалия*)



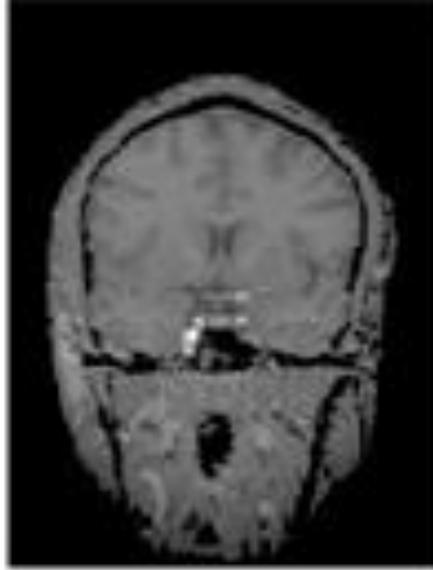


КЛИНИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА У ВЗРОСЛЫХ

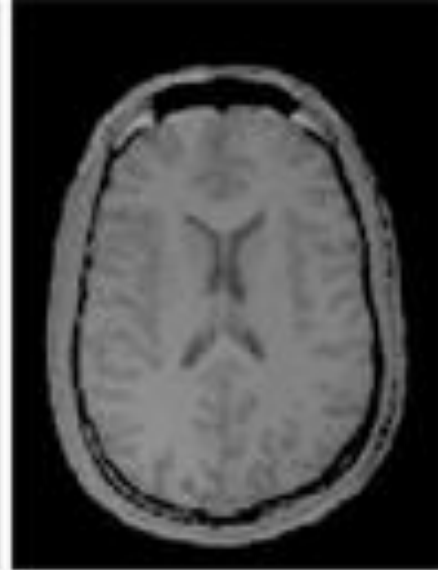
- Когнитивные нарушения
- Головные боли: чаще утром (меньше резорбция лежа), уменьшающиеся после вертикализации; прогрессируют
- Боли в шее: может быть выпадение миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие.
- Тошнота (не ухудшается при движениях)
- Рвота: иногда фонтаном, чаще утром
- Затуманенность зрения – компрессия зрительных нервов –
ургентная помощь
- Диплопия (VI ЧН)
- Нарушения ходьбы
- Оглушенность, сонливость
- Тазовые дисфункции: деструкция лобных долей



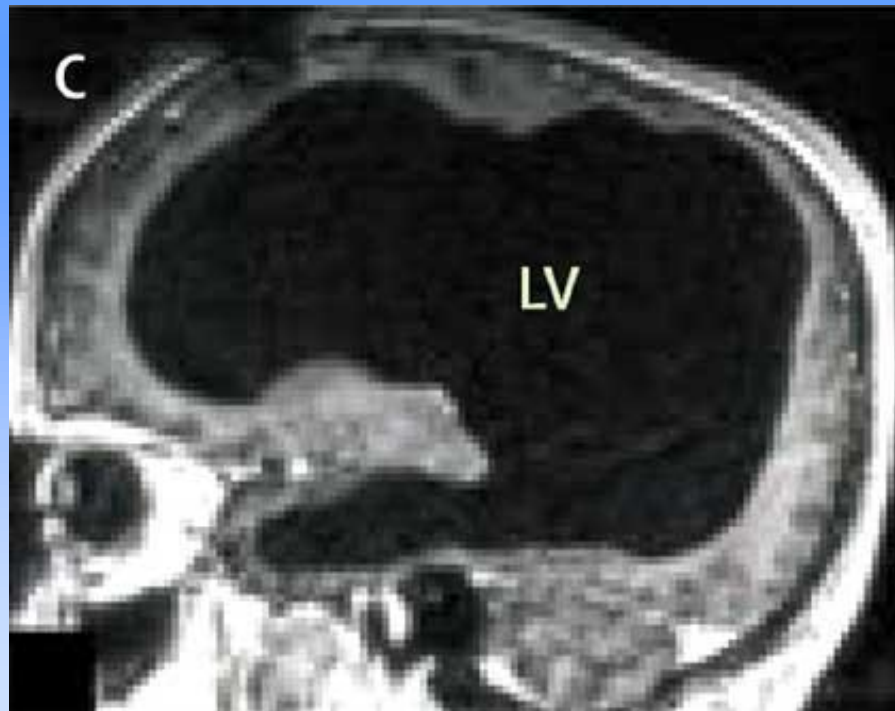
sagittal

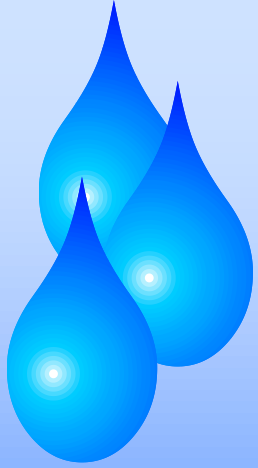


coronal



axial (horizontal)





Виды

• **СООБЩАЮЩАЯСЯ**

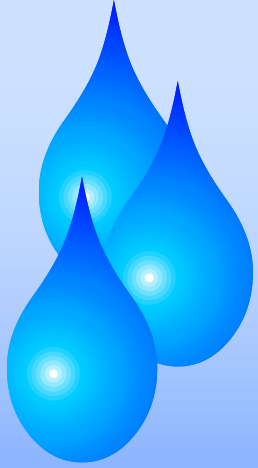
- Не нарушена проходимость ликвора из желудочков в субарахноидальные пространства
- Из-за гиперпродукции (редко), нарушения всасывания (наиболее часто) или недостаточности венозных дренажных систем (иногда)

• **НЕСООБЩАЮЩАЯСЯ**

- Нарушена проходимость ликвора из-за препятствия на пути оттока – нет сообщения между желудочками и субарахноидальным пространством

• **ОККЛЮЗИОННАЯ** (“occlusus” – *запертый*) – из-за интравентрикулярного или экстравентрикулярного препятствия току ЦСЖ (не из-за гиперпродукции)

• **АРЕЗОРБТИВНАЯ** (*гипорезорбтивная*)

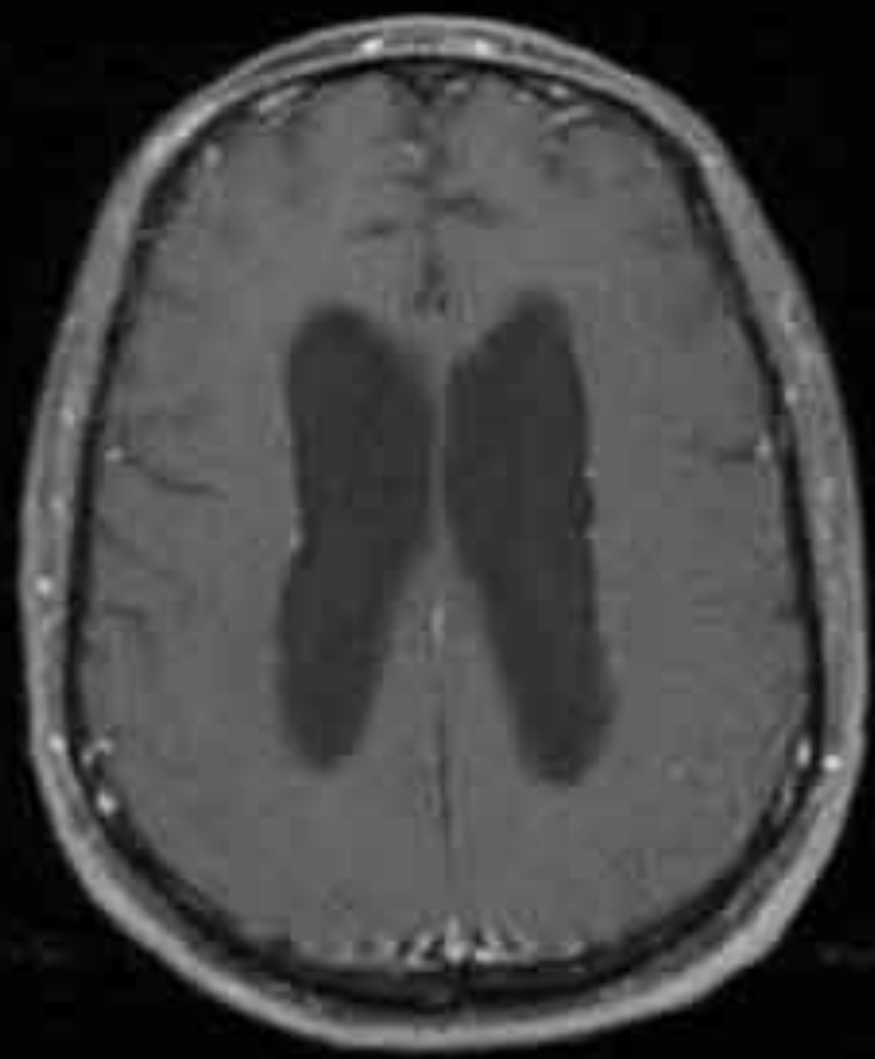


Пример: сообщающаяся гидроцефалия

1.5T GEMSLXMR
Ex: 3471
Ax T1 POST FAT SAT
C: YES MAGNEVIST
Se: 3/4
Im: 15/20
Ax: S11.3 (COI)

Blount Memorial Hospital

A_c



256 x 192
Mag: 2.4x

R_i

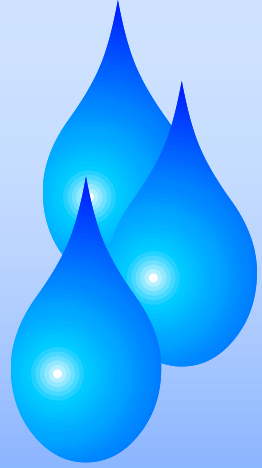
L_s

ET: 3
TR: 700.0
TE: 8.1
HEAD
5.0thk/2.0sp
Lin
W:775 L:387

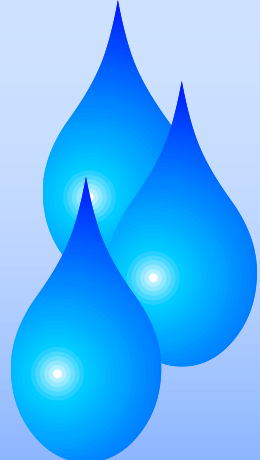


P_i

DFOV: 22.9 x 22.9cm

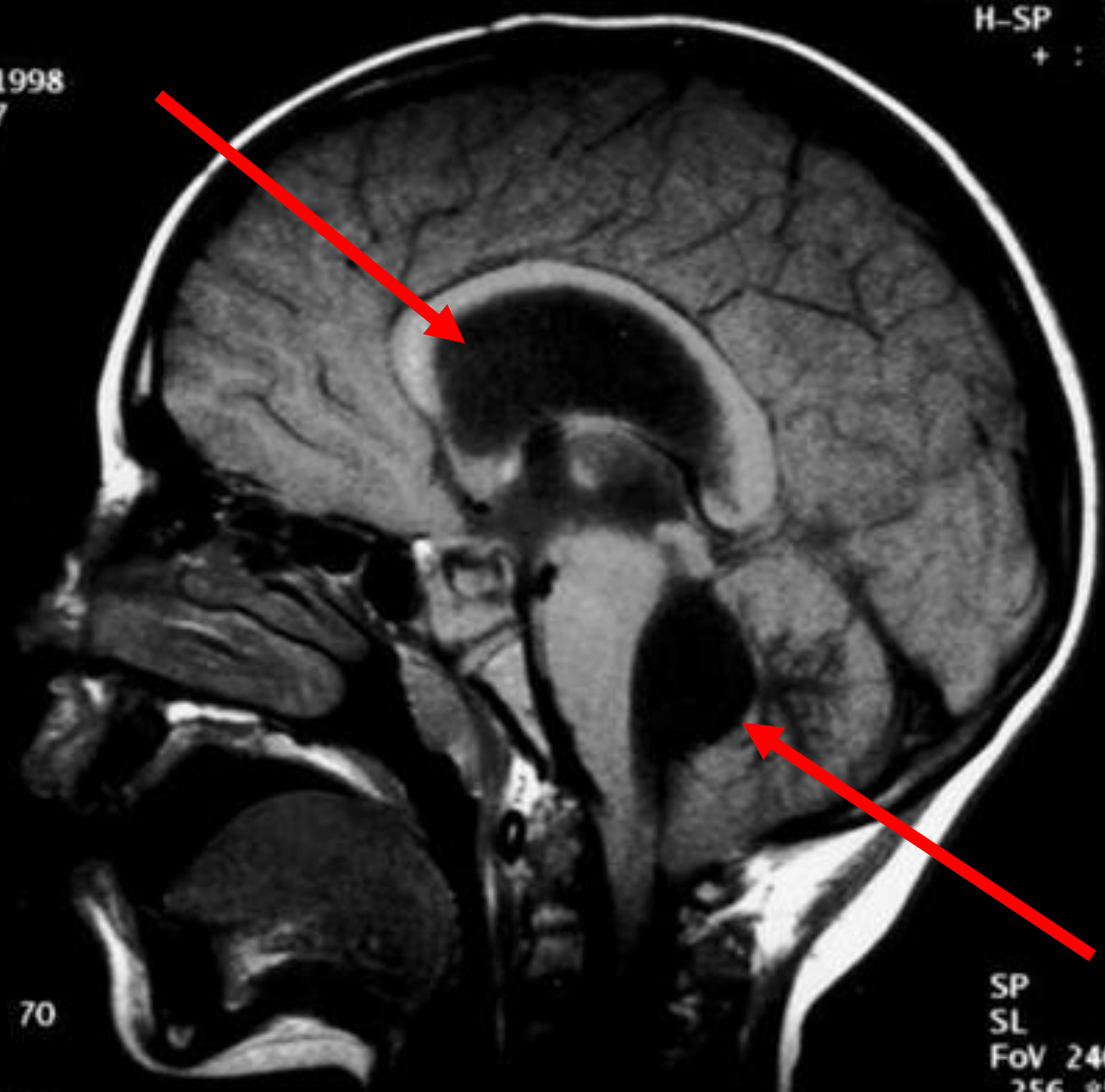


**Пример: окклюзионная
несообщающаяся
гидроцефалия
(обструкция отверстий
Люшка и Мажанди)**



1003502
M 7Y
08:44
20-MAY-1998
IMAGE 37
STUDY 5

MAGNETOM VISION
H-SP VB318
+ : F A L

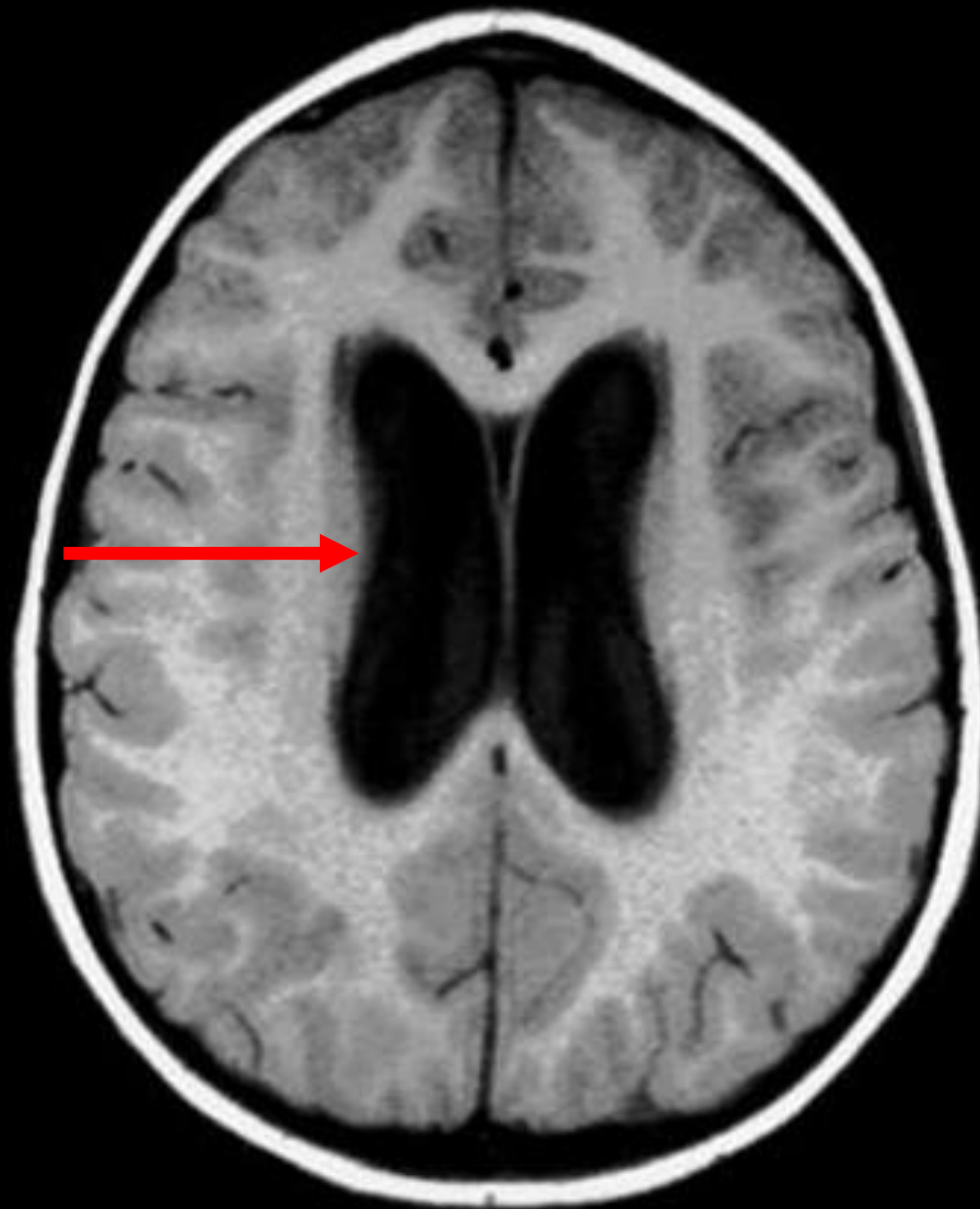
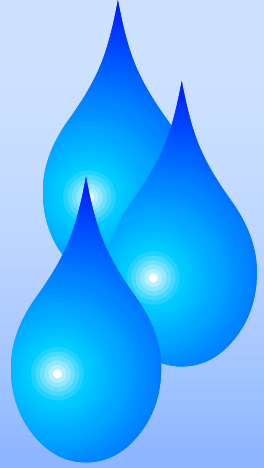


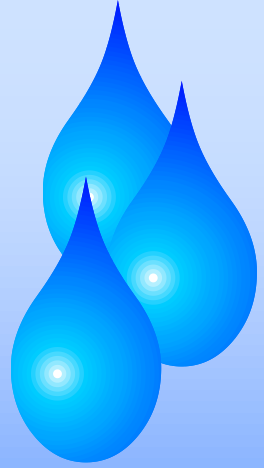
sel 70
°R
TR 540.0
TE 14.0/1
TA 02:21
AC 1

SP -2.6
SL 5.0
FoV 240°240
256 °512o
Sag

W 1060
C 532

BRAIN





Что это?

LightSpeed Ultra
Ex: 4781
BRAIN
Se: 2/3
Im: 10/28
Ax: S28.2 (COI)

St Marys Health System

512 x 512
STANDARD

Mag: 1.2x

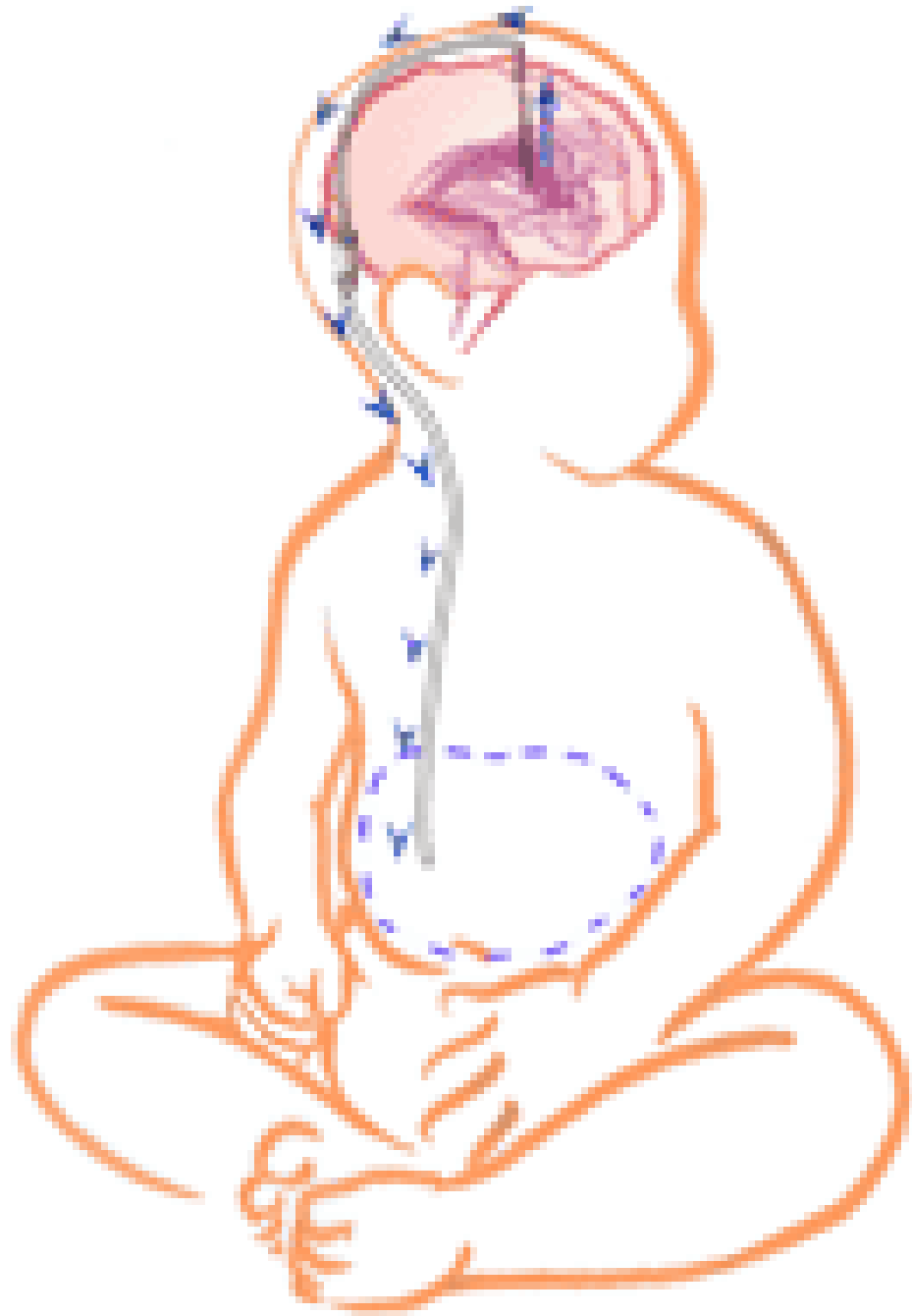
R

140.0 kV
180.0 mA
5.0 mm
Tilt: 10.0
ET: 4.0 s
GP: 2.0 s
TS: 0.00 mm/s
SPR:
Lin
W:80 L:40

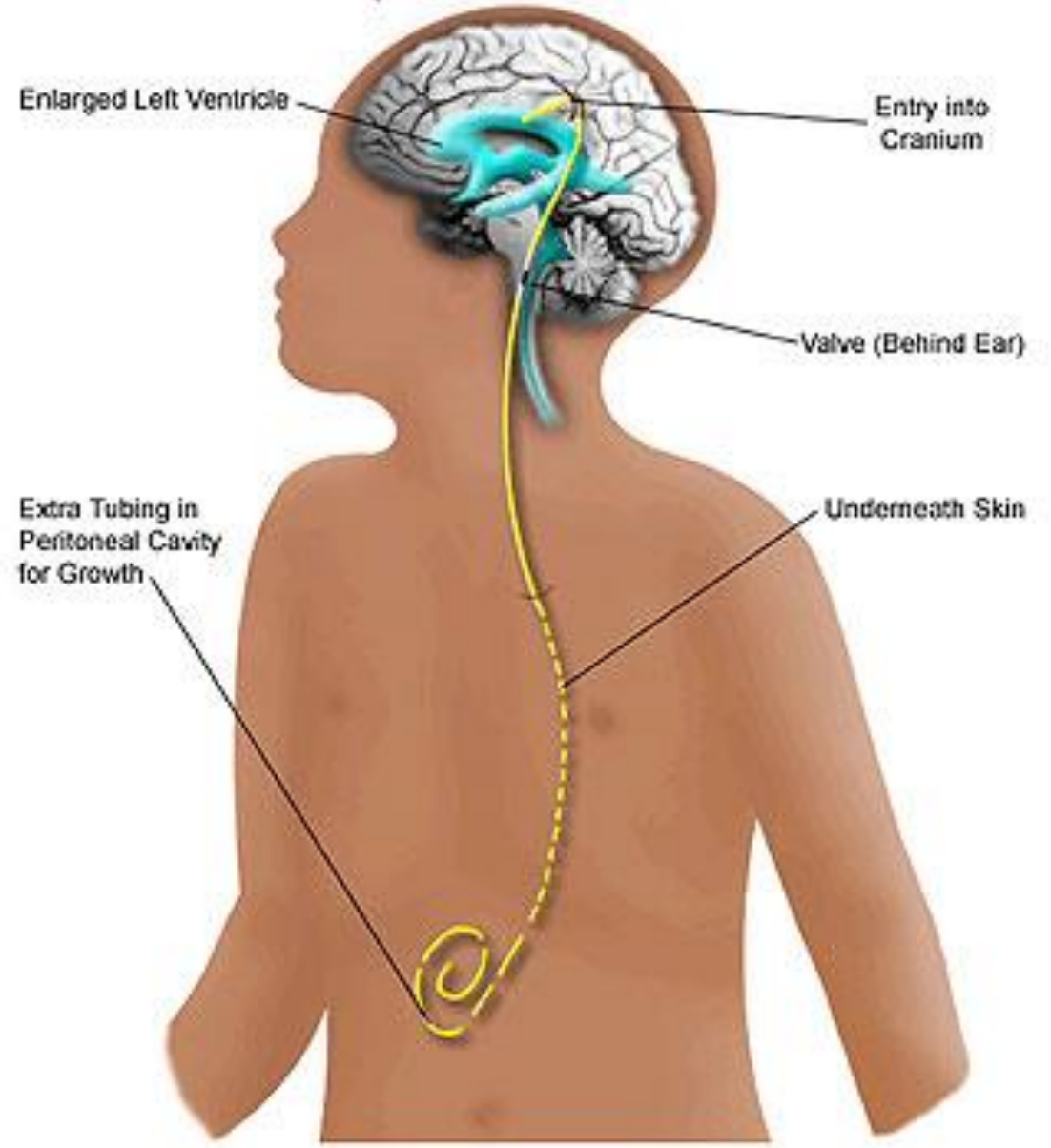


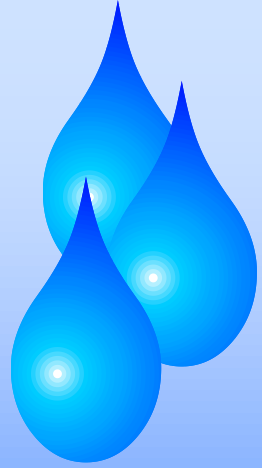
P

DFOV: 25.0 x 25.0cm



Ventriculoperitoneal Shunt Placement

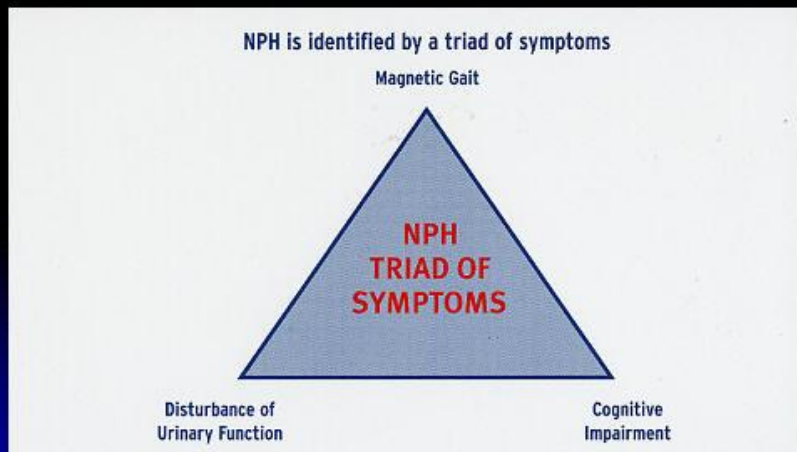




Нормотензивная гидроцефалия

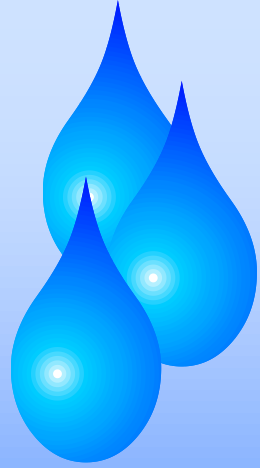
- **Нарушения походки**
- **Деменция (~5% от всех деменций?)**
- **Нарушение тазовых функций**

Triad of Symptoms of NPH



• **Нейровизуализация**

• **Почти всегда >60 лет**



В США – 375 000 больных

How Many People in the USA Have NPH?

- 5% of dementia patients are believed to have symptoms of NPH
- The condition can be misdiagnosed as Alzheimer's or Parkinson's
- FIRST RULE OUT NPH
- NPH is expected to grow as the American population ages
 - By 2010, the number of NPH patients is expected to rise by 27%

NPH



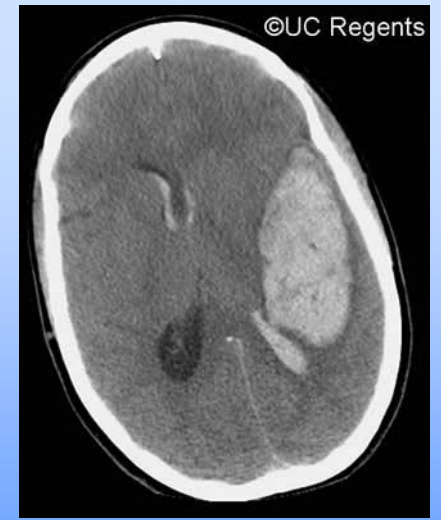
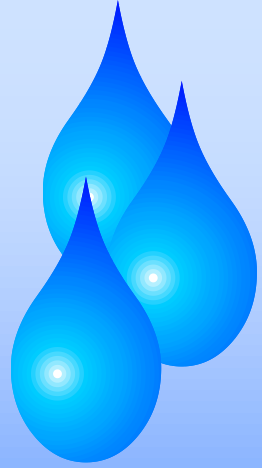
Neurosurgery P.A.
Kraus Back and Neck Institute

NPH, Treated

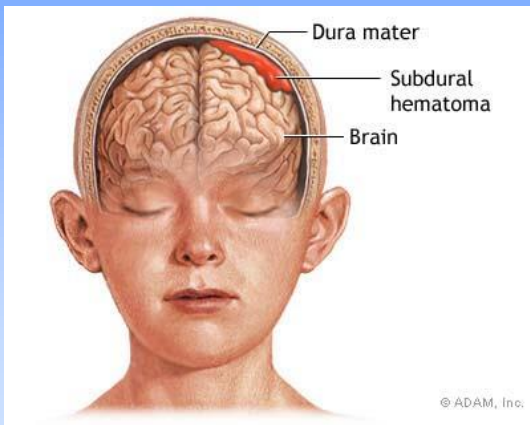


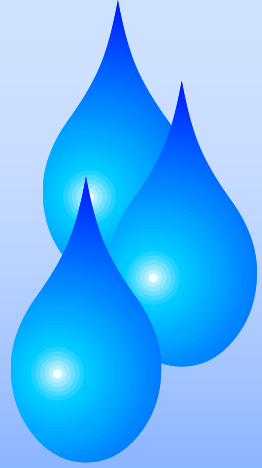
Programmable Valves





СИНДРОМ ВНУТРИЧЕРЕПНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

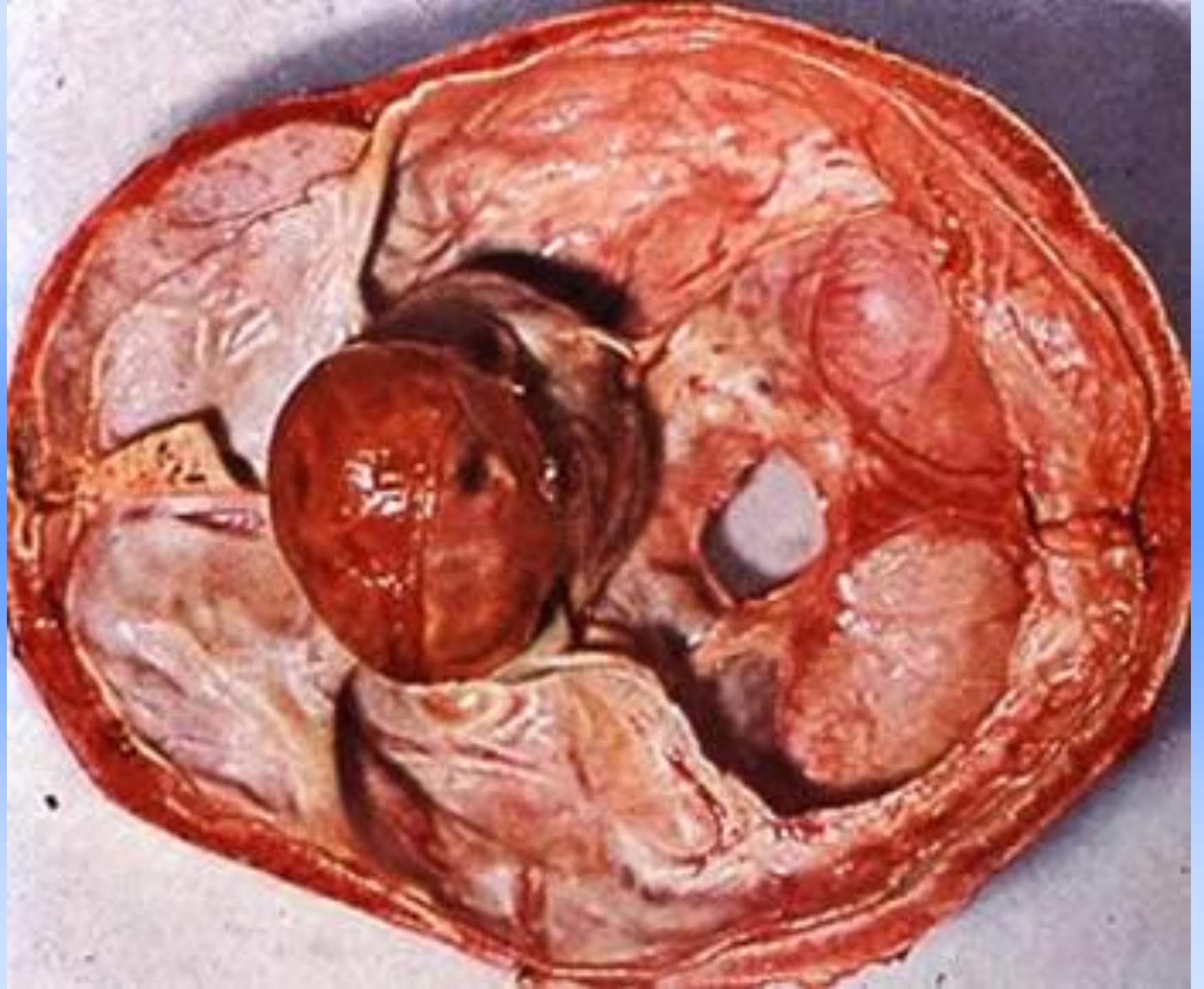
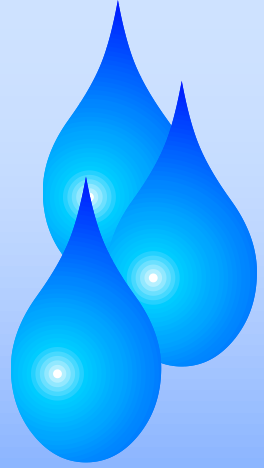


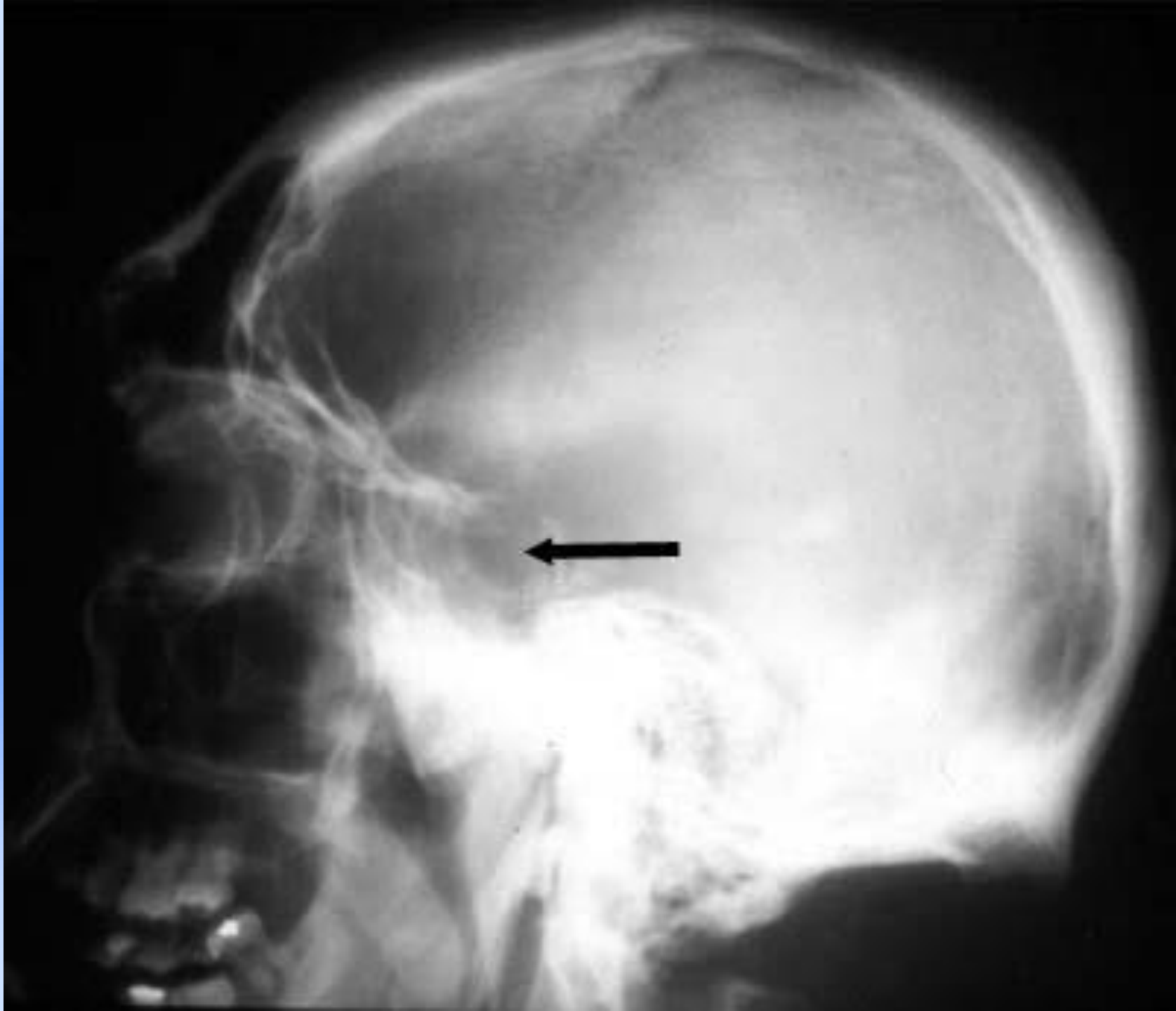
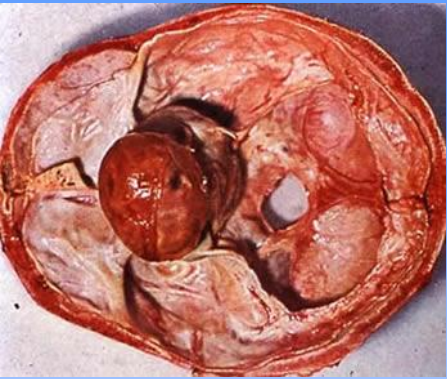
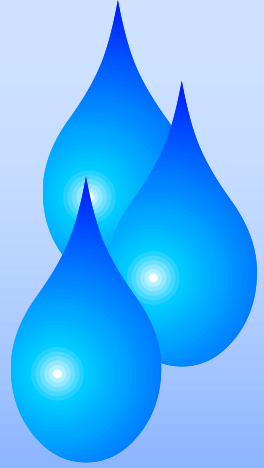


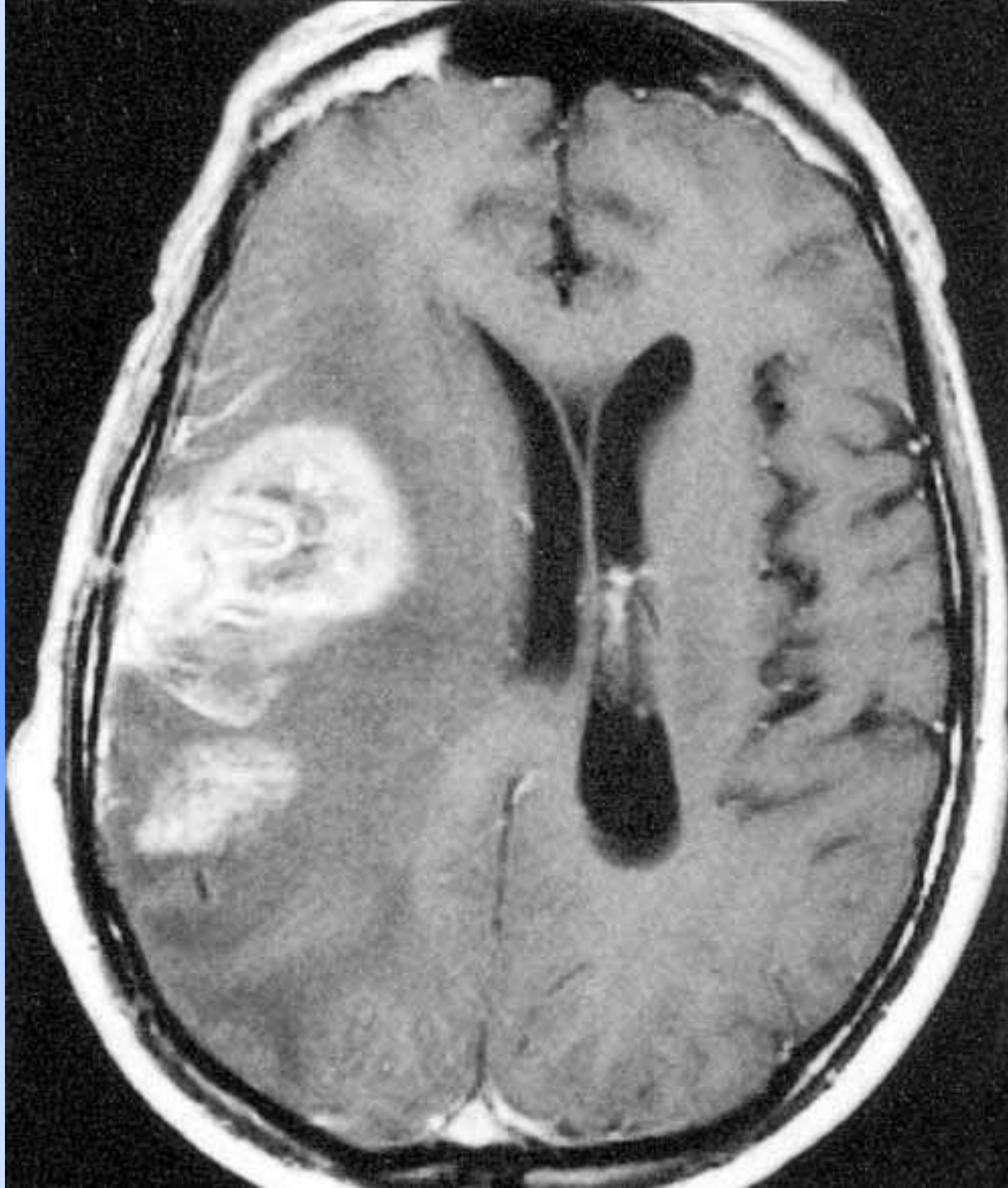
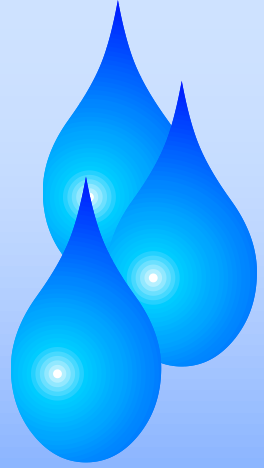
**За счет чего может повышаться
внутричерепное давление?**

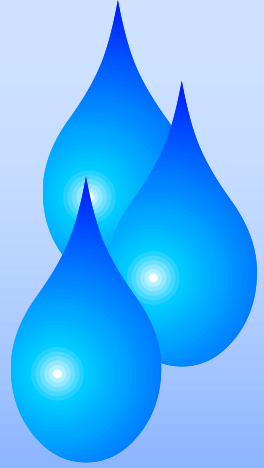
**ТОЛЬКО ЗА СЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ
ОБЪЕМА ВЕЩЕСТВА ВНУТРИ
ЧЕРЕПА**

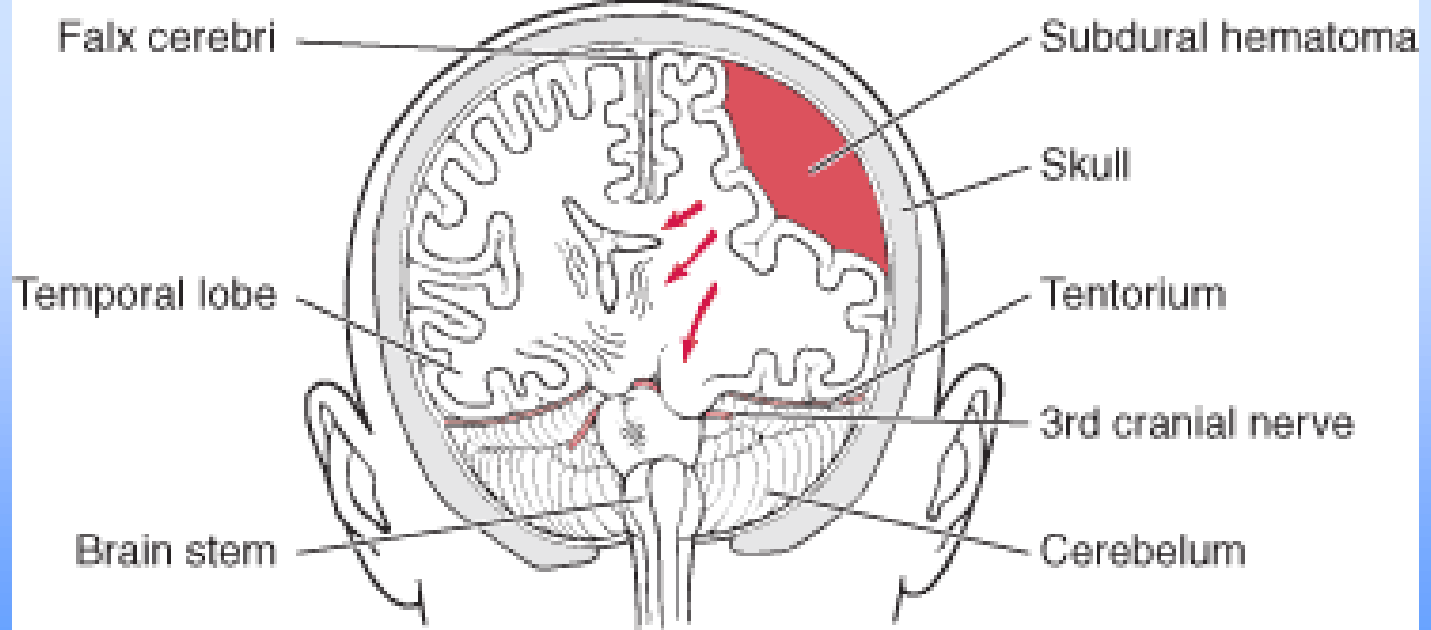
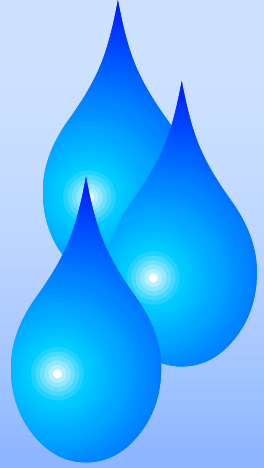
**Всегда ургентная ситуация,
требующая экстренной помощи**



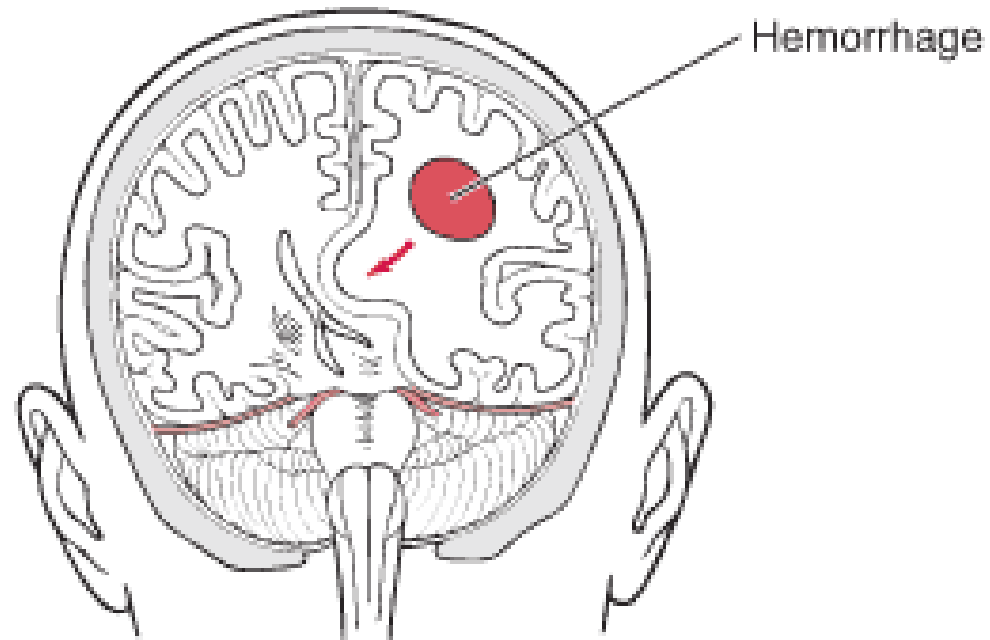




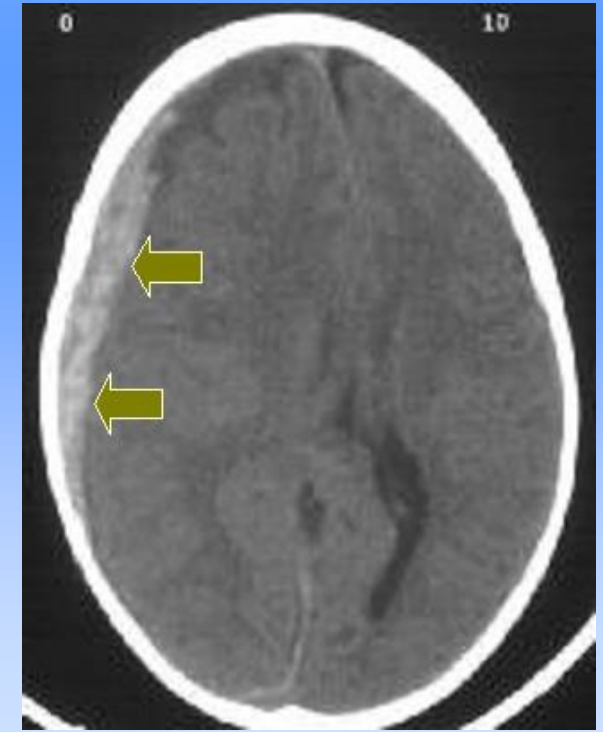
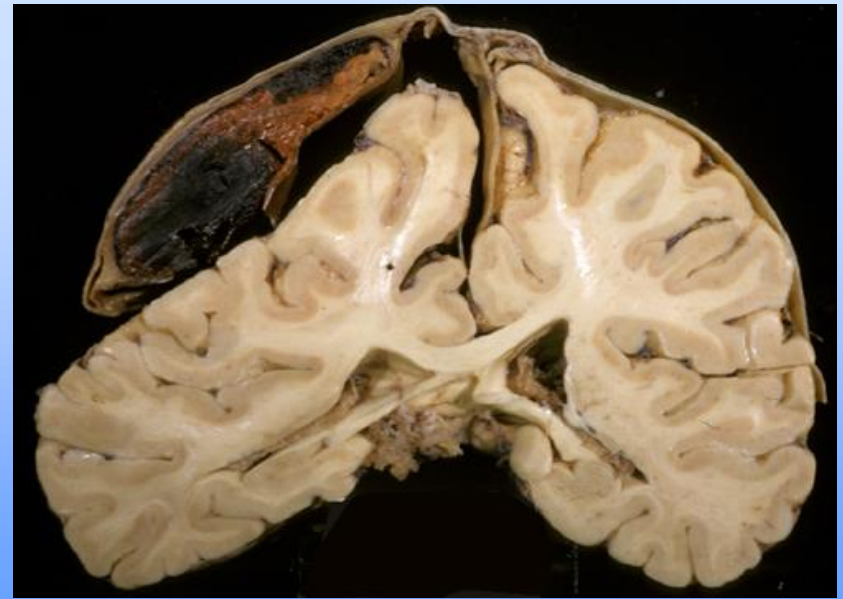
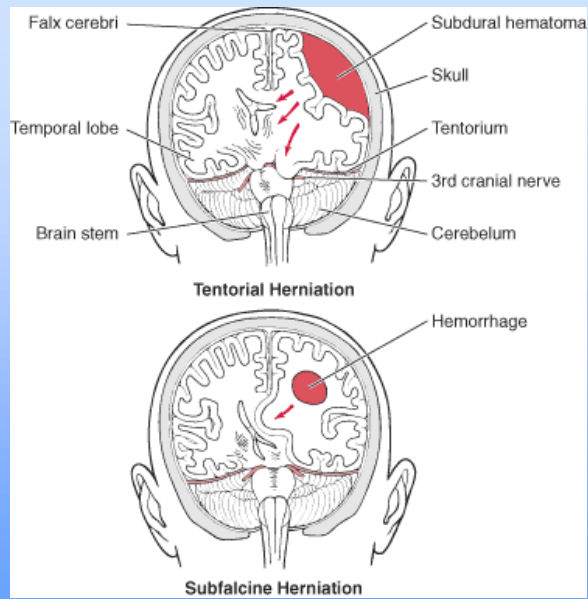
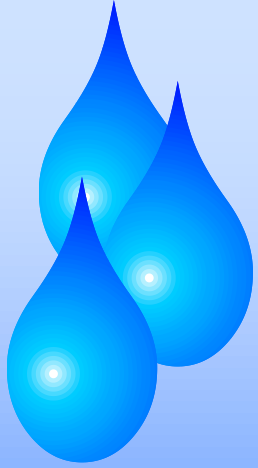


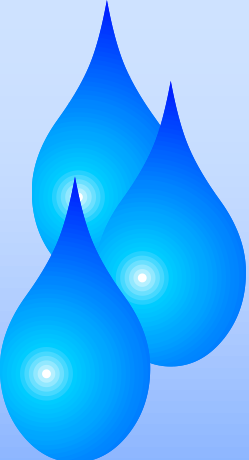


Tentorial Herniation



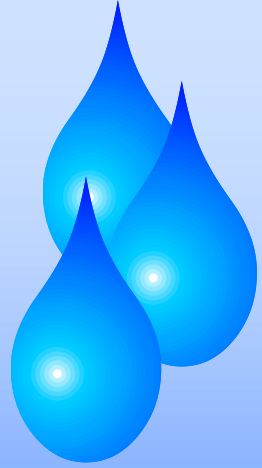
Subfalcine Herniation





Клиническая симптоматика внутричерпеной гипертензии

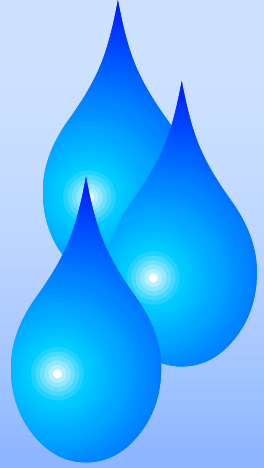
1. Головная боль
2. Нарушение поведения, сознания, летаргия
3. Рвота
4. Нарушения зрения:
 - Транзиторная слепота и/или нечеткость (расплывчатость)
 - Кровоизлияния в сетчатку (при быстро развивающейся ВЧГ)
 - Отек соска зрительного нерва
5. Судорожные припадки
6. Асимметричный мидриаз (развивается медленно) со снижением фотореакций
7. Пептические язвы желудка (синдром Рокитанского-Кушинга)



Исходы при отсутствии лечения внутричерпеной гипертензии

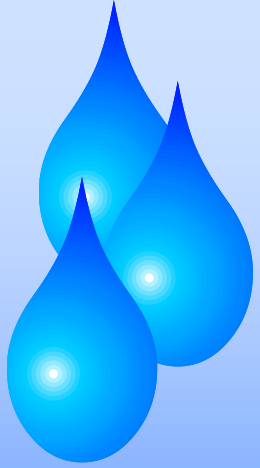
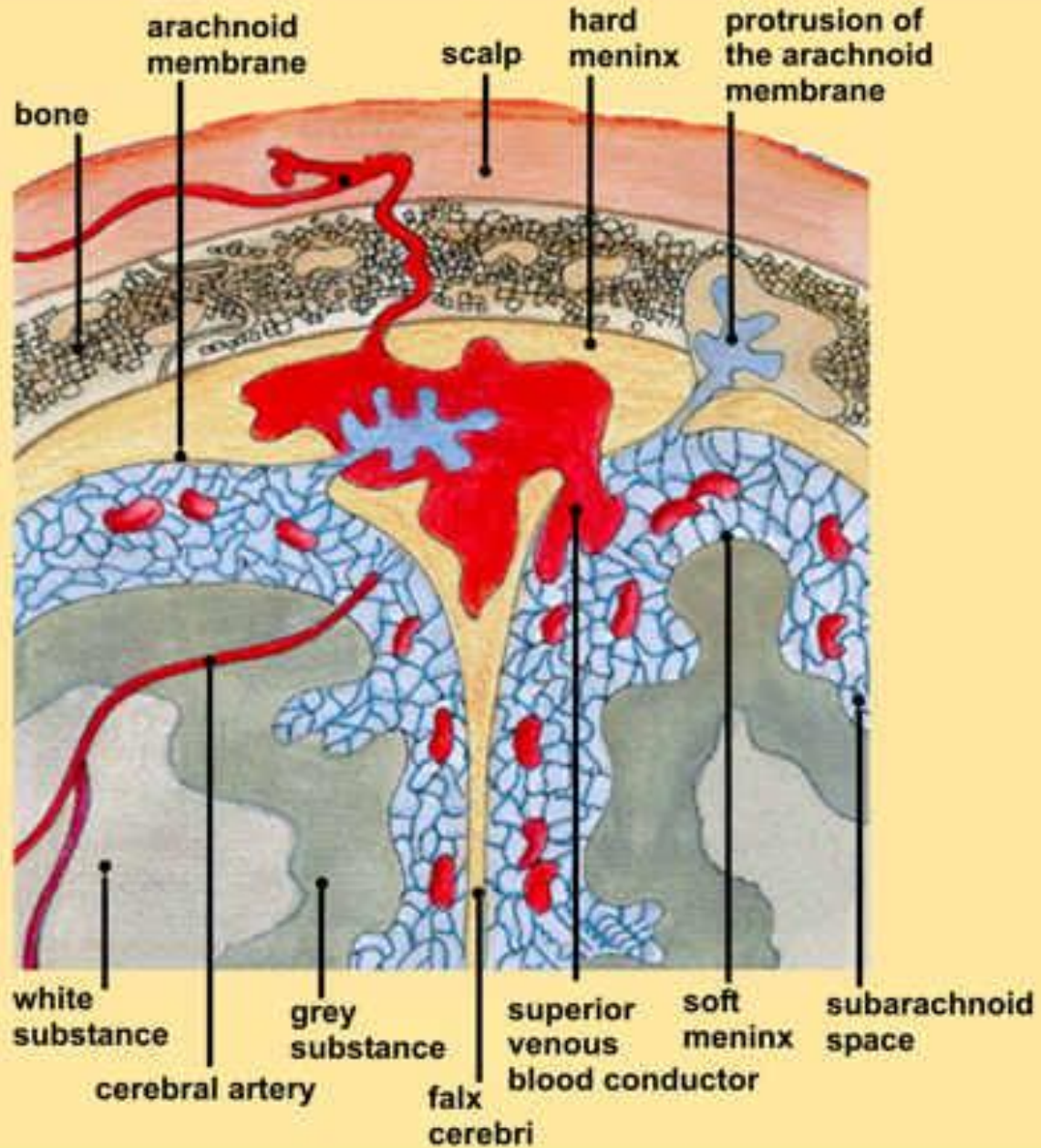
1. Гипоксия мозга
2. Вклинение
3. Смерть мозга

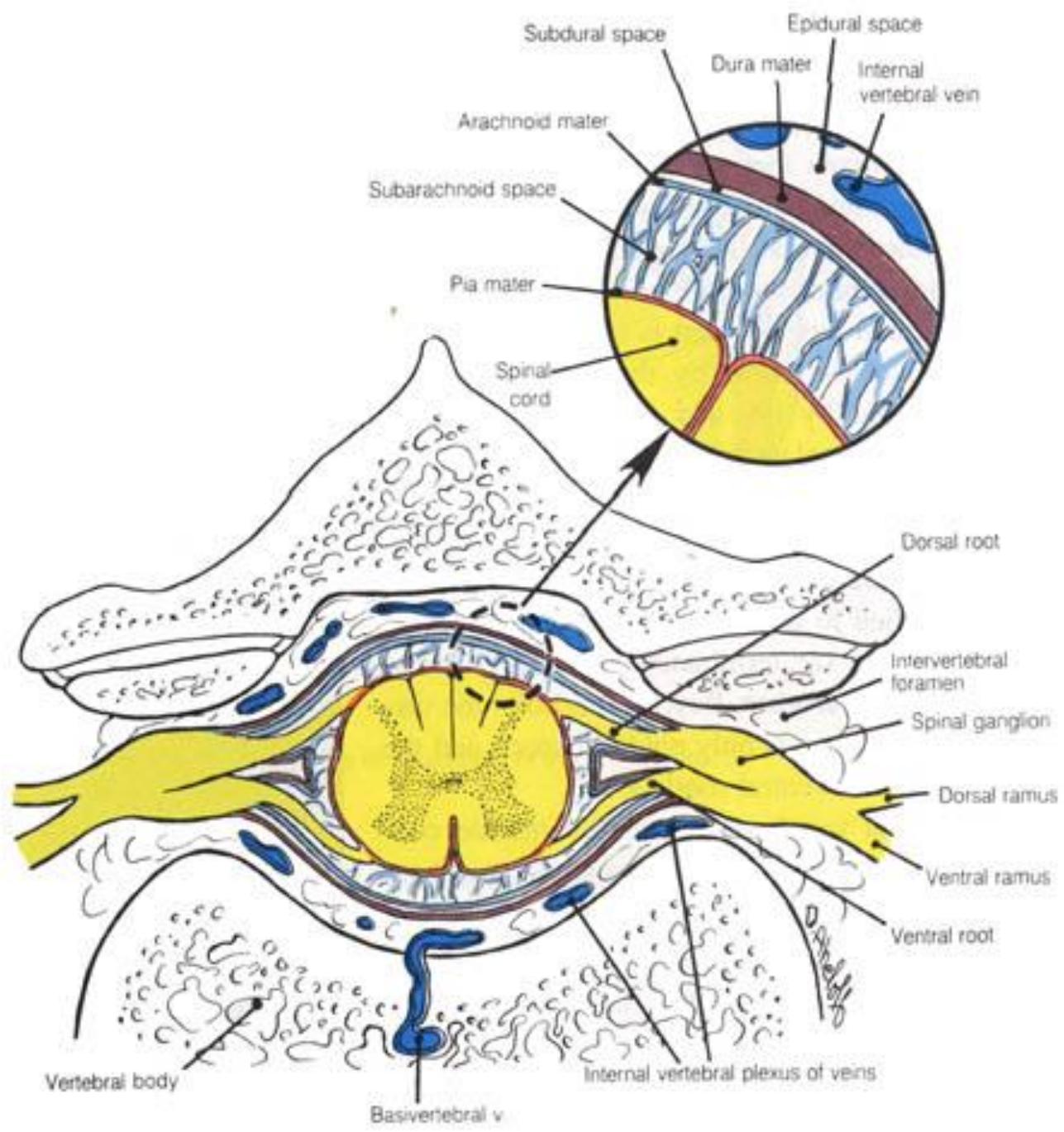
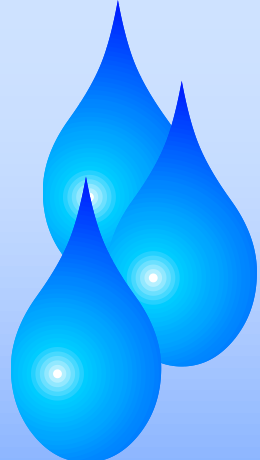
**Всегда ургентная ситуация,
требующая экстренной помощи**

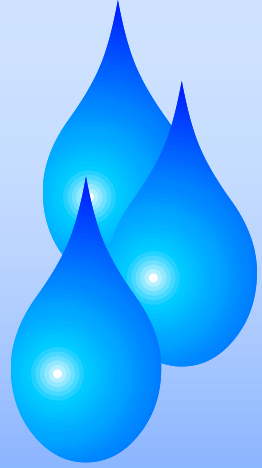


МЕНИНГЕАЛЬНЫЙ СИНДРОМ

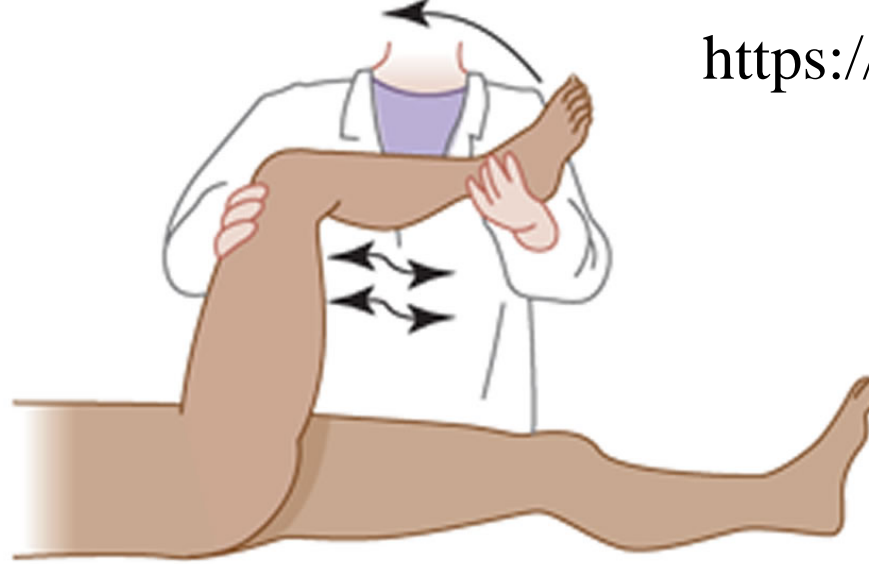
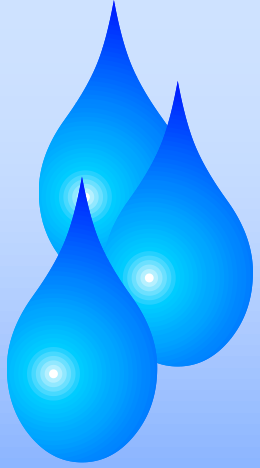
The Meninges







https://www.researchgate.net/figure/Male-child-presented-by-fever-severe-headache-nuchal-rigidity-and-change-in-mental_fig1_288834127



A Kernig sign



B Brudzinski sign