

# Цереброспинальная жидкость в норме и патологии

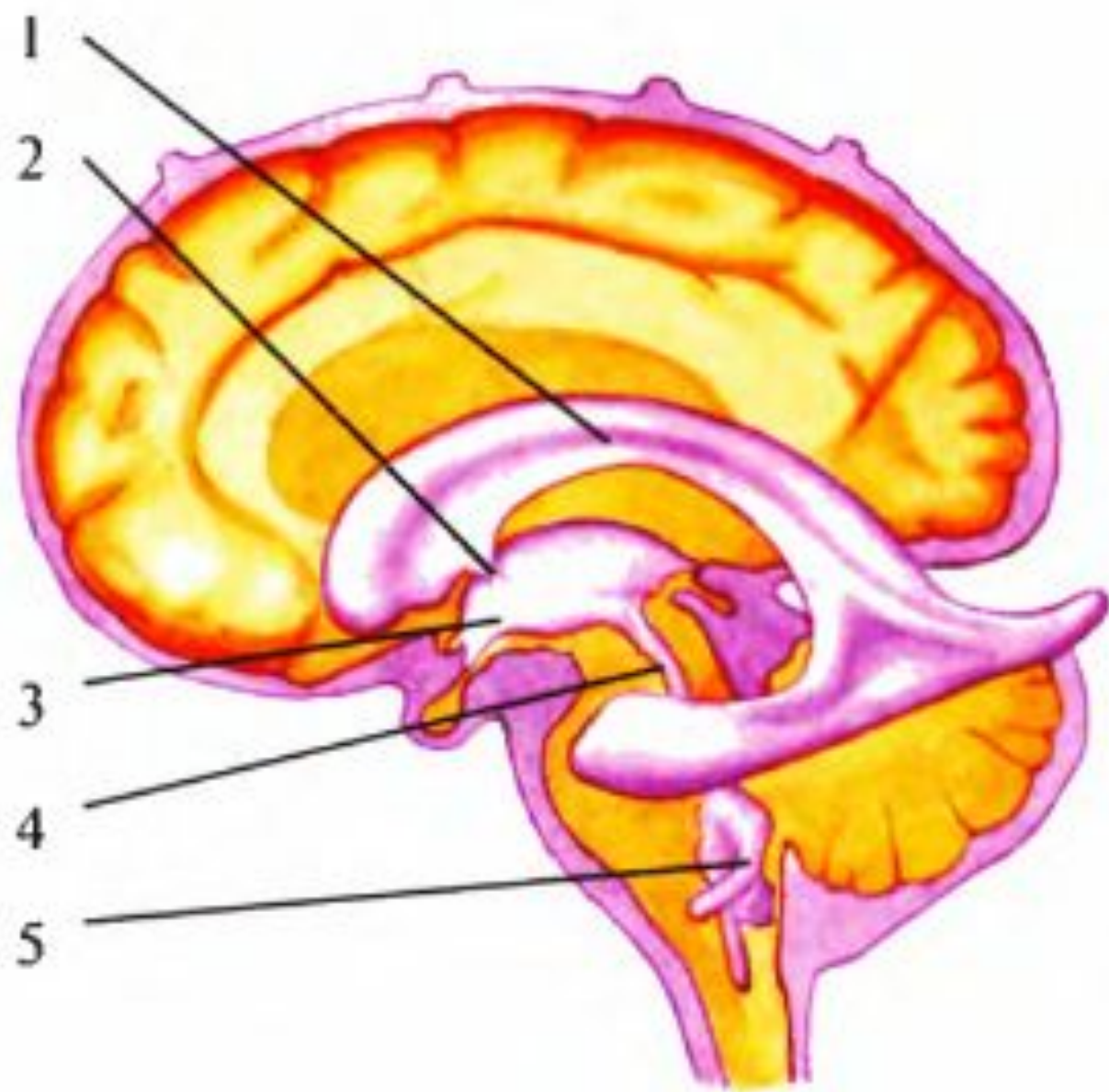
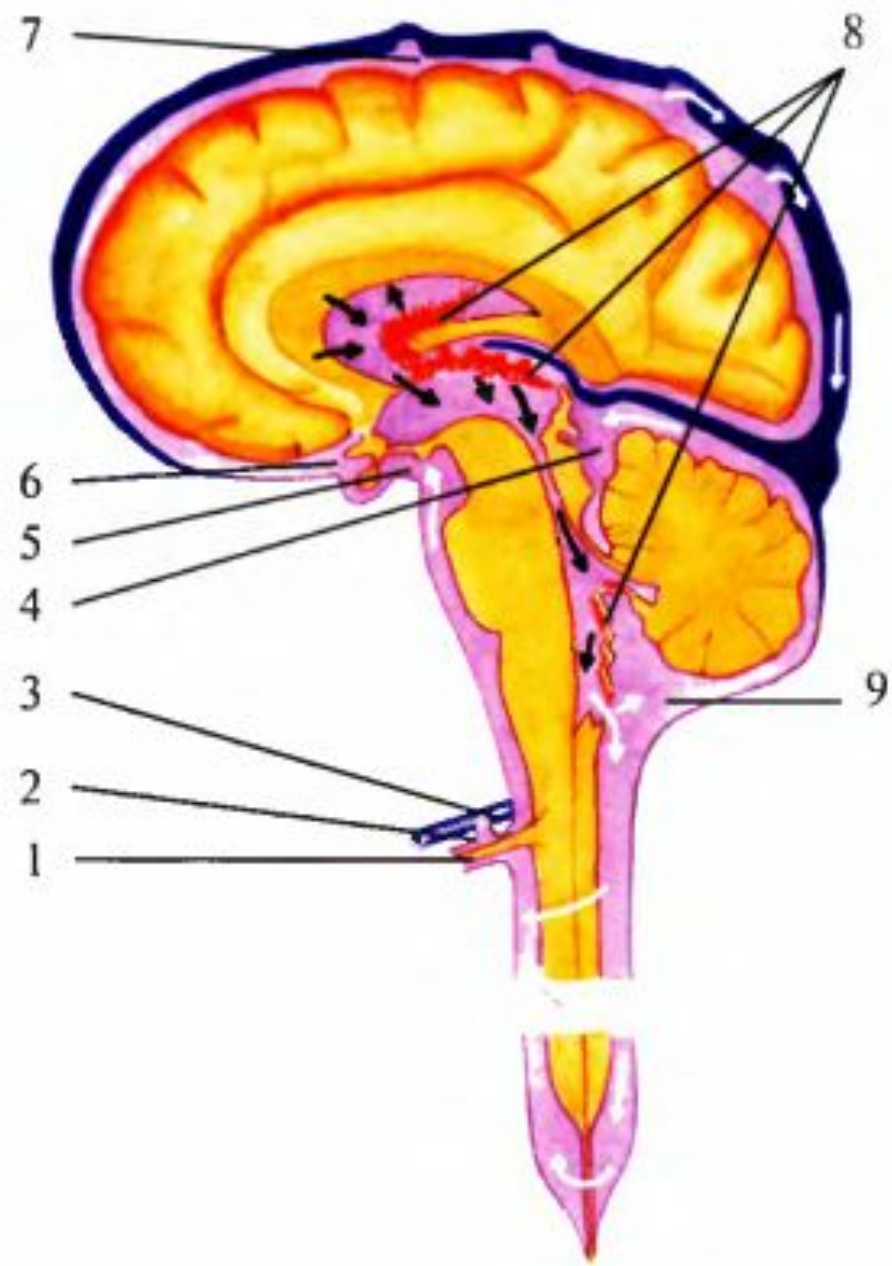
Подготовила: студентка 1.5.04в группы  
Ахундова Т.Г.

# Краткое описание

- ЦСЖ – ультрафильтрат плазмы крови
- Вырабатывается сосудистыми сплетениями желудочков (в особенности боковых)
- Функции: гидромеханическая протекция, поддержание гомеостаза и постоянства внутричерепного давления, поддержание водно-электролитного гомеостаза, участие в обменных процессах между кровью и МОЗГОМ

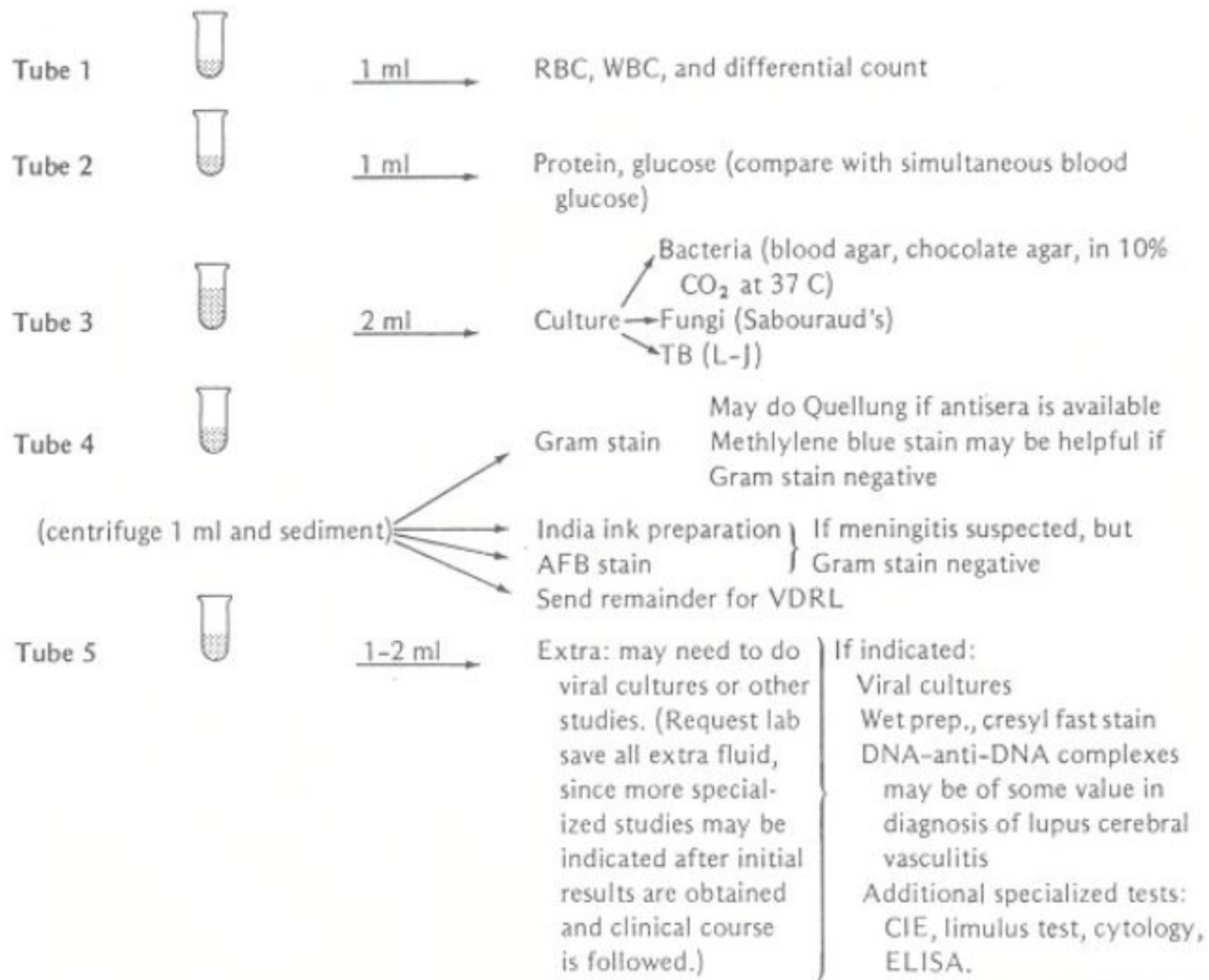


[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B6%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:NPH\\_MRI\\_272\\_GILD.gif](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B6%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:NPH_MRI_272_GILD.gif)



# Основные показатели ЦСЖ

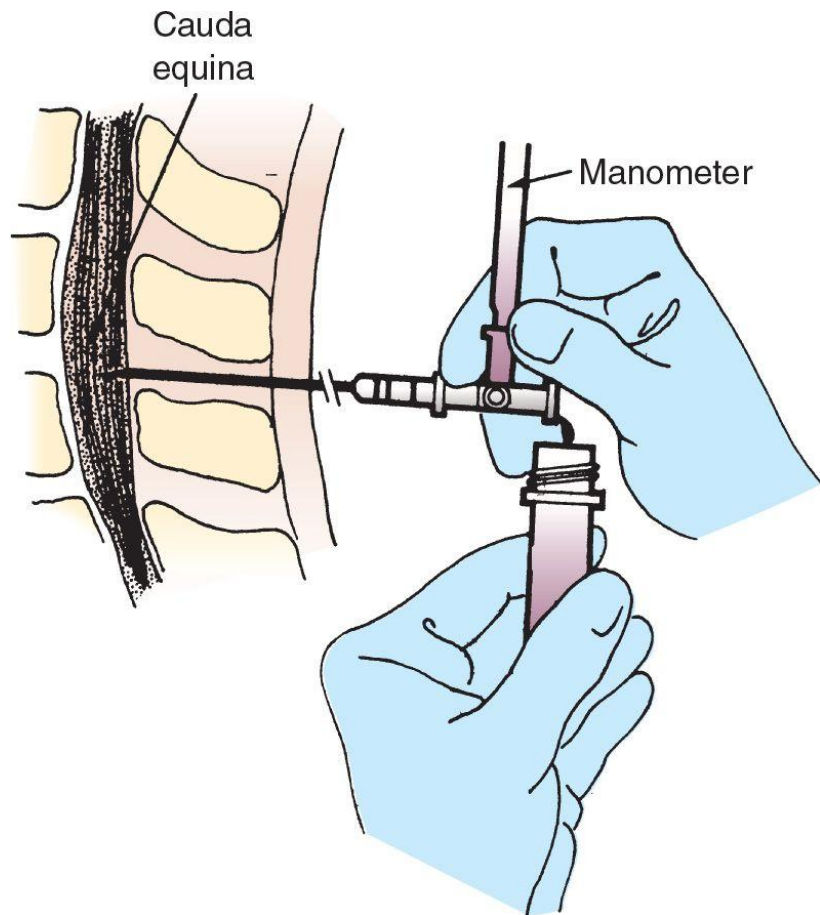
Показатель	Значение	Показатель	Значение
Давление, мм вод.ст.	50-200	Натрий, мЭкв/л	148
Цвет	Бесцветная	Калий, мЭкв/л	2,9
Мутность	Прозрачная	Хлор, мЭкв/л	120-130
Мононуклеары	<5 на мм кв.	pH	7,3
Полиморфноядерные лейкоциты	0	Эритроциты	0
Общий белок, г/л	0,22–0,33	Бактерии, грибы	0
Глюкоза, ммоль/л	2,8-3,9		



Studies indicated for evaluation of CSF. From Shulman JA, Schlossberg D. Handbook of differential diagnosis in infectious diseases. New York: Appleton-Century-Crofts, 1980:30. By permission.

Исследование и интерпретация

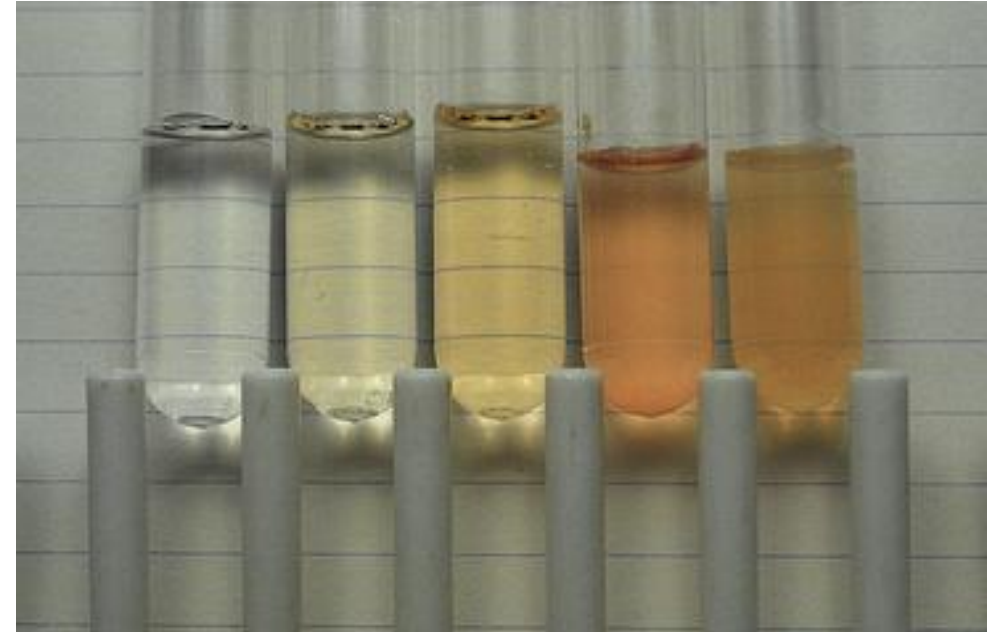
# Давление



- Исследование: измерение давления вытекающей жидкости манометром (или на глаз). В норме в минуту вытекает 50-60 капель ликвора
- Повышение давления: опухоли, нейроинфекции, отек мозга, кровоизлияния в мозг, тромбоз венозного синуса
- Понижение давления: назальная ликворея, разрыв твердой мозговой оболочки, полный субарахноидальный блок при опухолях, переломы позвонков, грыжа диска, после предшествующих люмбальных пункций

# Цвет

- Исследование: сравнение с пробиркой дистиллированной воды, белой бумагой
- Красный – эритроцитархия
- Ксантохромия - желтая или желто-коричневая окраска ликвора.
- Ложная ксантохромия – липохромы, пенициллин
- Зеленый – выраженная билирубинархия, примесь гноя



<https://veteriankey.com/cerebrospinal-fluid/>



## Критерии отличия истинной эритроцитархии от «путевой»

Истинная эритроцитархия	«Путевая» кровь
Субдуральное кровоизлияние, разрыв кровеносных сосудов при геморрагическом инсульте, опухоли мозга, черепно-мозговые травмы	Попадание крови в СМЖ во время пункции
Все порции СМЖ окрашены кровью	Окрашена, чаще, только первая порция СМЖ
Количество эритроцитов примерно равное во всех порциях СМЖ	Различное количество эритроцитов
Эритроциты оседают более 2 часов	Эритроциты оседают в течение 15–20 мин
Не происходит образование кровянистого сгустка	При попадании в ликвор больше 1 мл крови она свертывается в течение 30–40 мин
После центрифугирования СМЖ ксантохромной окраски	После центрифугирования СМЖ бесцветна
Ликворограмма соответствует патологическому процессу	Лейкоцитарная формула соответствует лейкоформуле периферической крови
В окрашенных препаратах эритроциты изменены (компактная масса с размазанными контурами)	В окрашенных препаратах эритроциты неизменены

# Ксантохромия

- Цвет: желтый, желтовато-коричневый
- Пигменты: оксигемоглобин, метгемоглобин, билирубин
- Причины: инкапсулированные гематомы и геморрагии
- Ложная ксантохромия: макроскопически – желтый ликвор, реакция на билирубин «-»



<https://en.wikipedia.org/wiki/Xanthochromia#/media/File:Xanthochromia.jpg>

Technique	Compare CSF with a similar volume of water in an identical tube; look down the longitudinal axis of the tube, against a white background; ask the ward clerk to see if there is any difference in the two tubes.
<i>Pigments seen in subarachnoid hemorrhage (SAH)</i>	
Oxyhemoglobin	Pink or orange color; released into CSF in 2 hours after SAH, due to RBC lysis; may be released within 30 minutes if RBC greater than $150,000/\text{mm}^3$ ; maximum color in 36 hours, disappears in 7 to 10 days; cerebrospinal fluid must be examined immediately after the LP, since oxyhemoglobin can be produced by lysis of RBC in the test tube.
Bilirubin	Produces the yellow pigment, or xanthochromia of CSF; produced in vivo by the conversion of free hemoglobin by macrophages and other leptomeningeal cells; not seen for 10 to 12 hours after the hemorrhage; reaches a maximum in 48 hours, and persists 2 to 4 hours.
<i>Other causes of xanthochromia</i>	
Protein	Protein over 150 mg/dl produces xanthochromia, the intensity paralleling the amount of protein
Red blood cells	RBC over $100,000/\text{mm}^3$ produce xanthochromia as a result of serum brought with them
Jaundice	Serum bilirubin of 15 mg/dl produces xanthochromia; lower levels will do so when elevated protein is present; the level of serum bilirubin that produces xanthochromia appears to be quite variable
Carotene	Hypercarotenemia in food faddists produces xanthochromia
Miscellaneous	Subdural hematomas, trauma, and clots in other locations will produce xanthochromia
White blood cells	The WBC/RBC ratio is similar to that of the plasma in traumatic taps and fresh SAH; SAH that is a few days old will produce a chemical meningitis, which elevates the number of WBC
Glucose	CSF glucose can be decreased (10 to 50 mg/dl) in SAH present 4 to 7 days
Protein	Each 1000 RBC min raises CSF protein 1.5 mg/dl
Traumatic tap	Tubes 1 to 3 show decreasing RBC; supernate is colorless if it is examined within 30 minutes, provided the conditions listed above are not present; on rare occasions patients with SAH have decreased cells from tubes 1 to 3, perhaps due to layering of blood in a recumbent patient; the color of the supernate should provide the answer in this rare event; if there is any doubt, immediately do another lumbar puncture in a different interspace; abnormal CSF from a traumatic tap can persist at least 5 days, and even longer.

# Прозрачность

- Определение: сравнение с пробиркой дистиллированной воды
- Мутность:
  - Лейкоциты  $>200 \times 10^6/\text{л}$
  - Эритроциты  $>400 \times 10^6/\text{л}$
  - Общий белок  $>3\text{г}/\text{л}$
  - Большое содержание микроорганизмов



# Прозрачность

- Фибриноген: легкая опалесценция либо образование пленки, мешочка
- Причины:
  - **Туберкулезный менингит**
  - Серозные менингиты
  - Опухоли ЦНС
  - Мозговое кровоизлияние
  - Компрессия и др.



<https://zdorovieinfo-ru.ru/runny-nose/analiz-likvora-sostav-likvora-pri-razlichnyh-nozologiyah/>

# Плотность

- Повышение плотности: травмы головного мозга, менингиты (до 1,012–1,015 г/мл), уремия и др.
- Понижение плотности: состояния, сопровождающиеся гиперпродукцией ликвора (обструктивный процесс в желудочках либо в субарахноидальном пространстве, реже — истинная гиперпродукция ликвора при папилломе ворсинчатого сплетения)

Таблица 1 Относительная плотность и осмоляльность ликвора (по В.В. Долгову и соавт., 1995)		
Ликвор	Относительная плотность, г/мл	Осмоляльность, ммоль/кг
Люмбальный	1,005–1,009	200–350
Субокципитальный	1,003–1,007	100–300
Вентрикулярный	1,002–1,004	80–200

Лабораторное исследование  
цереброспинальной жидкости  
доц. **Ходюкова А.Б.**, доц. **Дальнова Т.С.**, доц. **Василиу-Светлицкая С.Г.**  
*Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск*

# Протеинархия

- Гипопротеинархия: снижение уровня белка в люмбальном ликворе ниже 0,22 г/л, гидроцефальный ликвор. Наблюдается при гипертиреозе, повышение ВЧД, ускоренной продукции ЦСЖ
- Повышение белка: нарушения гемодинамики, воспалительные процессы, опухоли мозга, перенесенные операции на ЦНС, субарахноидальные кровоизлияния
- Для более точной диагностики патологических состояний имеет ценность определение белковых фракций

# Исследование белковых фракций ликвора

- В норме белковые фракции ликвора имеют следующее соотношение (%):
  - преальбумины –  $5,2 \pm 2,7$  (1,8–11);
  - альбумин –  $62,7 \pm 10,5$  (40–70);
  - $\alpha_1$ -глобулины –  $3,6 \pm 2,5$  (2,5–8,5);
  - $\alpha_2$ -глобулины –  $5,0 \pm 2,3$  (5–12);
  - $\beta_1$ -глобулины –  $8,8 \pm 2,6$  (7–13);
  - $\beta_2$ -глобулины –  $6,1 \pm 3,2$  (3–7);
  - $\gamma$ -глобулины –  $8,6 \pm 4,6$  (8–14)
- Качественные методы (глобулиновые реакции):
  - Унифицированный метод определения глобулинов высаливанием (реакция Нонне—Апельта)
  - Унифицированный метод определения глобулинов осаждением карболовой кислотой (реакция Панди)



# Реакция Панди

- Реакция основана на осаждении глобулинов насыщенным раствором карболовой кислоты
- На часовое стекло, помещенное на черную бумагу, наливают 1 мл реактива и по краю наслаивают 1–2 капли ликвора. В случае положительного результата в месте соприкосновения реактива с СМЖ образуется молочно-белое облачко, переходящее в муть.
  - значительное помутнение 4 (++++)
  - умеренное 3 (+++)
  - заметная опалесценция 2 (++)
  - слабая опалесценция 1 (+)



# Гликоархия

- Гипогликоархия: бактериальные или гнойные менингиты (+грибковые, амёбные), серозные менингиты, паразитарные поражения ГМ, первичные и метастатические опухоли оболочек мозга, САК (первые 24 ч)
- Гипергликоархия: травмы мозга, некоторые виды менингоэнцефалита, ишемические нарушения мозгового кровообращения

Электролит	Норма, ммоль/л	Изменения при патологических состояниях
Хлориды	120-130	↑ прогрессирующий паралич, РС, уремия, опухоли мозга ↓ менингиты, особенно туберкулезный
Калий	2,6-2,9	↑ атеросклероз, геморрагии, уремический энцефалит, после эпилептических приступов, непосредственно перед смертью ↓ опухоли, вовлекающие оболочки мозга
Натрий	129-156	↑ бульбарный паралич
Медь	0,12-156	↑ болезнь Вильсона-Коновалова, инсульт
Кальций	1-1,5	↑ гнойные менингиты, туберкулезный менингит, некоторые травмы ЦНС ↓ гипокальциемия, послеоперационный период
Неорганический фосфор	0,4-0,8	↑ острые воспалительные процессы, туберкулезный менингит
Магний	1,05-1,07	↓ менингиты, некоторые опухоли ЦНС, энцефалиты, нейросифилис, алкоголизм, циррозы, энцефалопатия
Мочевина	1,0-5,5	↑ заболевания почек, атеросклероз, острые азотемические менингококковые энцефалиты, реже при острых инфекциях
Мочевая кислота	5,95–17,54 мкмоль/л	↑ повышенный метаболизм нуклеиновых кислот, атрофия мозга, тяжелые формы бактериальных менингитов, уремия, заболевания печени, подагра
Креатинин	44,2–94,5	↑ смерть и инвалидность вследствие почечной недостаточности, БАС

# Лактат и пируват

- 1,1–2,8 и 0,065–0,150 ммоль/л соответственно
- отношение лактат:пируват в ликворе обычно 20:1.
- Повышение концентрации лактата и увеличение показателя лактат/пируват является признаком, который используется для дифференциальной диагностики бактериальных менингитов от вирусных
- Увеличение
- концентрации лактата и пирувата в цереброспинальной жидкости отмечается при карциноматозе оболочек мозга, после эпилептических припадков, при тяжелых травмах, тяжелых формах старческой деменции.

# ЦИТОЗ

- Нормальный ликвор – не более 5-6 клеток на  $10^6$ /л (в основном лимфоциты)
- Незначительный плеоцитоз: сифилис, специфический менингит, арахноидит, энцефалит, эпилепсия, опухоли, травма позвоночника и ГМ
- Массивный плеоцитоз: острые гнойные менингиты, абсцессы

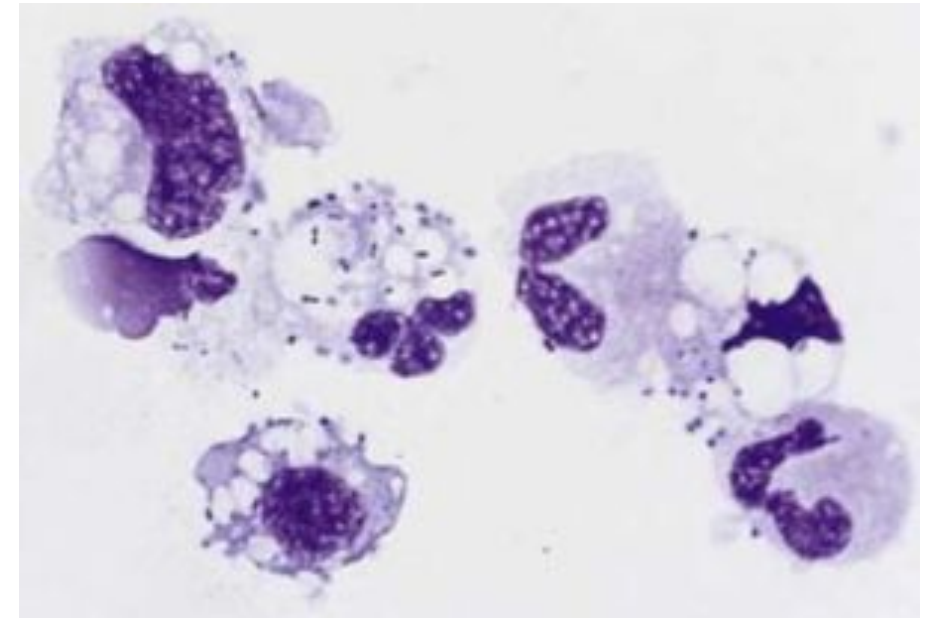
Таблица 2	
Нормальные показатели цитоза в люмбальном ликворе	
Возраст	Количество лейкоцитов $\times 10^6$ /л
Менее 1 года	0–30
1–4 года	0–20
5 лет – пубертатный возраст	0–10
Взрослые	0–5

Лабораторное исследование цереброспинальной жидкости  
доц. **Ходюкова А.Б.**, доц. **Дальнова Т.С.**, доц. **Василиу-Светлицкая С.Г.**  
Белорусская медицинская академия последиplomного образования,  
Минск

Таблица 3		
Содержание клеточных элементов в ликворе здоровых взрослых и новорожденных (по Н.У. Тиц, 1997), %		
Клетки	Взрослые	Новорожденные
Лимфоциты	60±20	20±15
Моноциты	30±15	70±20
Нейтрофилы	2±4	4±4
Эозинофилы	Редко	Редко
Клетки эпителия, эндимецициты	Редко	Редко
Эритроциты	Отсутствуют	Отсутствуют

# Нейтрофилы

- Типично для воспалительной реакции в ЦНС
- Неизмененные нейтрофилы – острый воспалительный процесс
- Измененные (лизис ядра, распад клеток, наличие голых ядер) – затухание воспалительного процесса
- Число нейтрофилов также возрастает после кровоизлияний в мозг, при метастазах опухолей



Изображение: Cibas, Edmund S... Published January 1, 2014. Pages 171-195. © 2014.

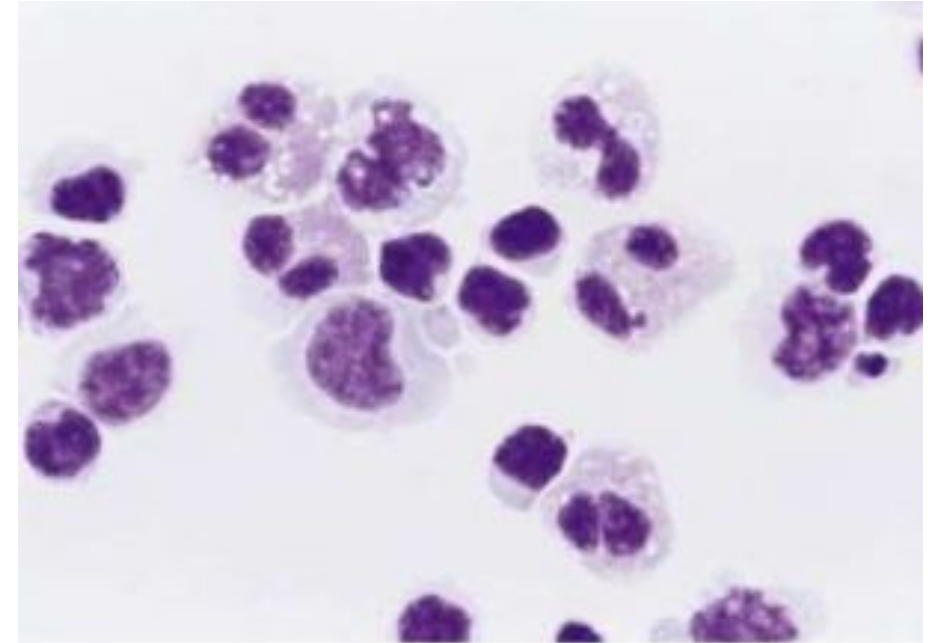
# Лимфоциты



- В норме встречаются в небольшом количестве
- Нерезкое увеличение: опухоли ЦНС, РС, саркоидоз мозговых оболочек
- Значительный и резкий лимфоцитарный плеоцитоз: хронические воспалительные процессы в оболочках (туберкулезный, сифилитический, серозный менингит, цистицеркозный арахноидит и др.), паразитарные заболевания, послеоперационный период. Период выздоровления при гнойных менингитах

# Эозинофилы

- САК, токсические реактивные, туберкулезные и сифилитические менингиты, опухоли мозга, микотическая инфекция, вакцинация против бешенства, аллергические реакции, цистицеркоз



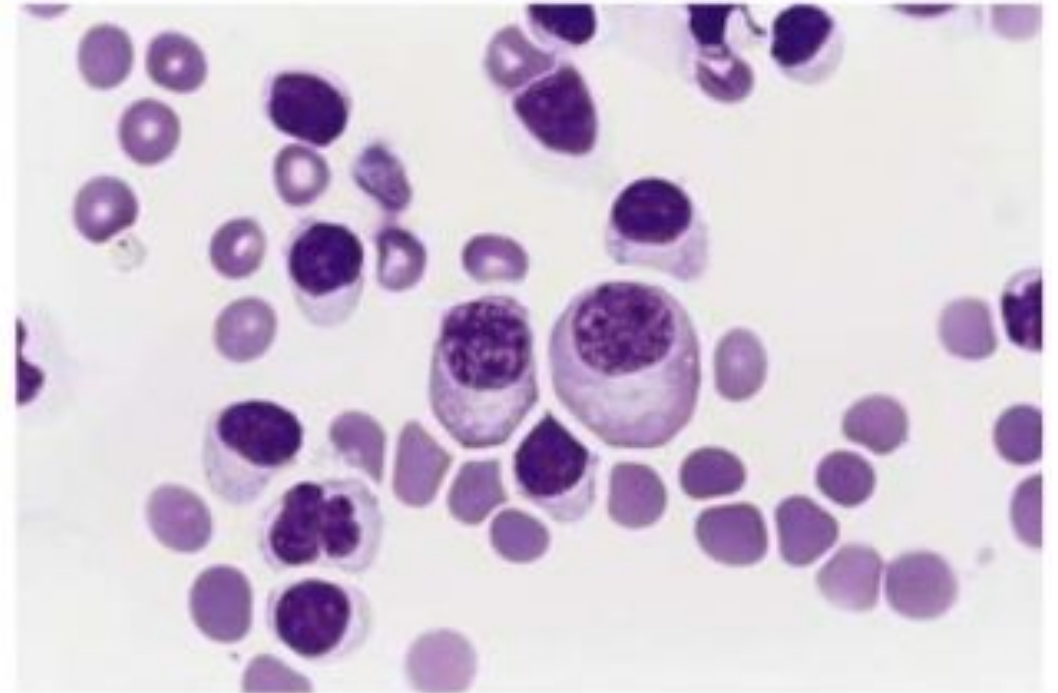
Эозинофилы в СМЖ, окраска по Романовскому

Изображение: Cibas, Edmund S... Published January 1, 2014. Pages 171-195. © 2014.



# Плазматические клетки

- Длительно текущие воспалительные процессы в ГМ и оболочках (энцефалит, туберкулезный менингит, цистицеркозный арахноидит), в послеоперационном периоде при вялотекущем заживлении раны



Плазматические клетки в СМЖ  
при болезни Лайма, окраска  
по Романовскому

Изображение: Cibas, Edmund S... Published  
January 1, 2014. Pages 171-195. © 2014.

# Другие клетки

## Гистиоциты

- В нормальной ЦСЖ редко в единичных экземплярах
- В большом количестве могут быть после операционного вмешательства на ЦНС, при длительно текущих воспалительных процессах в оболочках (туберкулезный менингит, цистицеркоз),

## Макрофаги

- После кровотечения, воспалительные процессы, туберкулезный и грибковый менингит, реакция на инородные вещества, липиды и эритроциты в ЦСЖ
- Зернистые шары: мозговые кисты, распад ткани мозга, опухоли

# Ликворологические синдромы

## Клеточно-белковая диссоциация

- Значительный цитоз
- Нормальное или умеренно повышенное содержание белка
- Повышение давления ликвора
- Помутнение ликвора
- Характерно для заболеваний с воспалительным поражением мозговых

## Белково-клеточная диссоциация

- Неизменный или незначительно увеличенный цитоз
- Повышенное содержание белка, положительные белковые реакции
- Нередко ксантохромная окраска ликвора
- Характерно для опухолей, арахноидитов и других заболеваний, при которых создаются условия для венозного застоя в мозге и оболочках

# Заболевания и патологические состояния

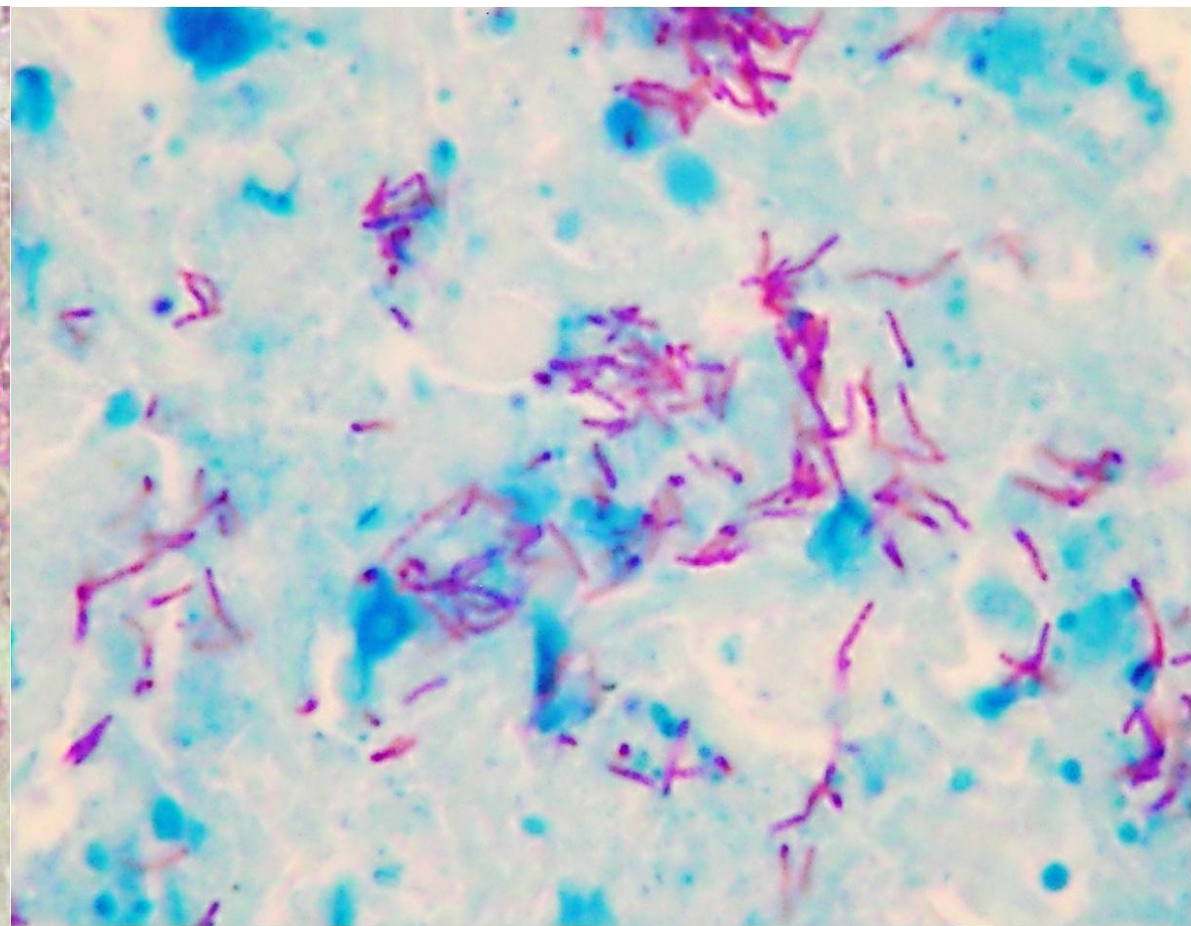
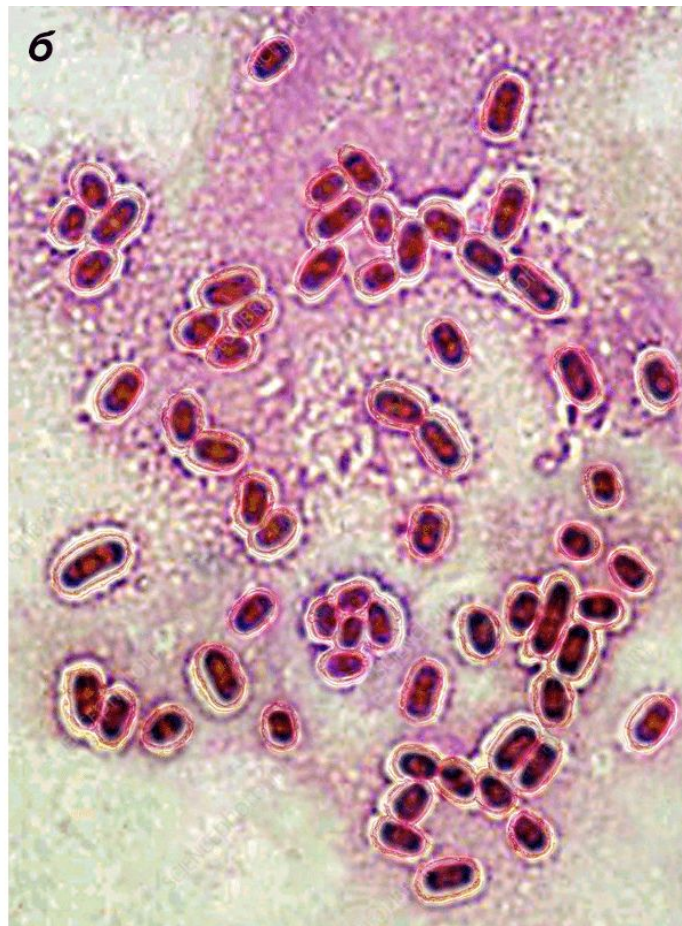
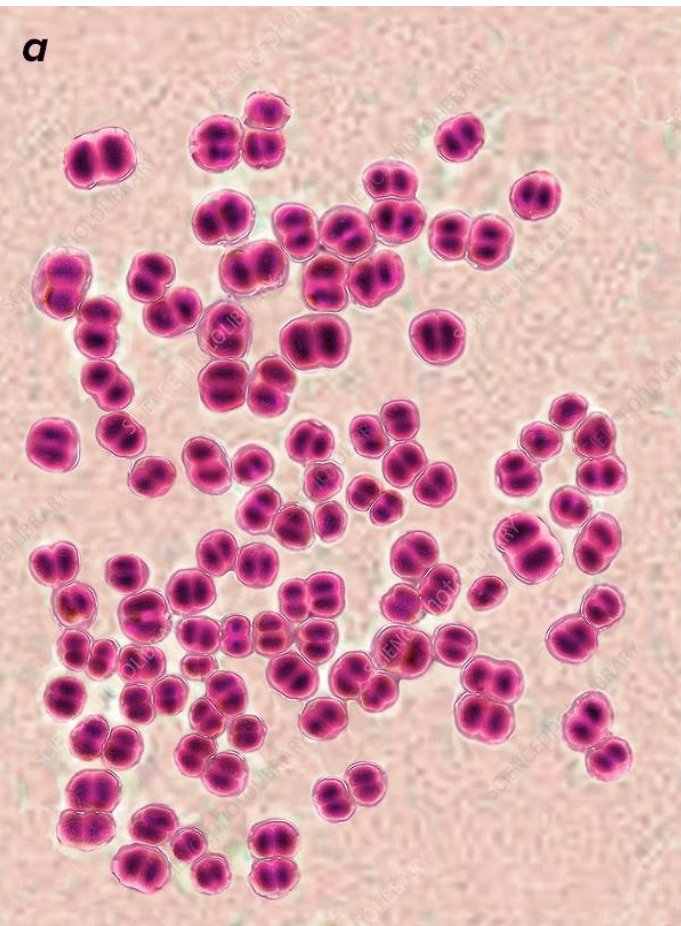
# Менингиты

Показатель	Норма	Туберкулезный менингит	Вирусные менингиты	Бактериальные менингиты
Давление	100/150 мм вод.ст., капель в мин 60	Повышено	Повышено	Повышено
Прозрачность	Прозрачная	Прозрачная или слегка опа-лесцирующая	Прозрачная	Мутная
Цитоз, кл/мкл	1-3 (до 10)	До 100-600	400-1000 и более	Сотни, тысячи
Клеточный состав	Лимфоциты, моноциты	Лимфоциты (60-80%), нейтро-филы, санация через 4-7 мес	Лимфоциты (70-98%), санация через 16-28 дней	Нейтрофилы (70-95%), санация через 10-30 дней
Содержание глюкозы	2,2-3,9 ммоль/л	Резко понижено	Норма	Понижено
Содержание хлоридов	122/135 ммоль/л	Понижено	Норма	Понижено
Содержание белка	До 0,2-0,5 г/л	Повышено в 3-7 раз и более	Норма или незначительно повышено	Повышено в 2-3 раза
Реакция Панди	0	+++	0/+	+++
Фибриновая пленка	Нет	Часто	Редко	Редко
Микобактерии	Нет	«+» в 50% случаев	Нет	Нет

Неврология : национальное руководство / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, В. И. Скворцовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. (Серия "Национальные руководства"). С.751

# Выявление возбудителей менингитов

- Центрифугирование прозрачной жидкости, мазок из осадка; мутную жидкость не центрифугируют, окраска по Граму
- Посев на соответствующие питательные среды
- Определение бактериальных антигенов путем реакции латекс-агглютинации
- ПЦР-диагностика
- Обнаружение микобактерий туберкулеза: исследование препаратов, окрашенных по Циль-Нильсену, люминесцентная микроскопия, ИФА-диагностика: определение в ЦСЖ противотуберкулезных антител, метод биологической пробы – заражение диагностическим материалом морских свинок



[Менингит: многоликий убийца \(biomolecula.ru\)](http://biomolecula.ru)

[Вторичный туберкулез легких. Формы вторичного туберкулеза - рецидив заболевания. \(no-tuberculosis.ru\)](http://no-tuberculosis.ru)

# Энцефалиты

Исследуемый показатель	Изменения при вирусном энцефалите	Норма от возраста ребенка
Цитоз	Выявляется в 70–80% случаев, чаще при остром течении энцефалита, редко - при хроническом течении. Количество клеток – от нескольких десятков до нескольких сотен.	В 1 мкл: До 3 мес.–25 клеток; До 1 г 14 – 15 клеток; 2 – 5 лет 10 – 15 клеток; 6 – 10 лет 7 – 10 клеток; старше 10 лет 4 – 6 клеток
Клеточный состав	На 1 неделе чаще плеоцитоз смешанный, реже – лимфоцитарный. В 10–15% случаев наблюдается нейтрофильный плеоцитоз с содержанием до 75% нейтрофилов. При ЭФ, вызванных HHV, возможно появление в ЦСЖ эритроцитов выщелочных.	Лимфоциты до 70%, моноциты – до 30–50%
Белок	Норма или повышен до 1,5–2,0 г/л	До 3 мес. 0,35 – 0,45 г/л; от 4 мес. до 1 года 0,3 – 0,35 г/л; 1 – 13 лет 0,2 – 0,3 г/л; старше 13 лет до 0,5 г/л



# Энцефалиты

Основной белок миелина	Повышается при демиелинизирующих лейкоэнцефалитах, реже – при панэнцефалитах	До 0,5 нг/мл
Индекс интратекального синтеза IgG*	Повышается при затяжном, и, особенно, при хроническом течении	В норме $0,6 \pm 0,1$
Хлориды	Обычно в пределах нормы	125–135 ммоль/л
Лактат	< 6,0 мг/л*	1,2–2,1 ммоль/л
Глюкоза	Обычно в пределах нормы, Редко снижается	2,2–3,9 ммоль/л

[Энцефалит у детей и взрослых > Клинические протоколы МЗ РК - 2016 > MedElement](#)

# Нейросифилис

- Острый сифилитический менингит: лимфоцитарный плеоцитоз (100–1000 клеток/1 мкл), умеренное увеличение содержания белка и в половине случаев снижение концентрации глюкозы
- Цереброваскулярный (менинговаскулярный) сифилис: лимфоцитарный плеоцитоз до 100 клеток в 1 мкл, умеренное повышение белка, увеличение гамма-глобулинов



[Treponema pallidum / Syphilis - Microbiology - Medbullets Step 1](#)

# Нарушения мозгового кровообращения

- Геморрагический инсульт: ликвор красный во всех пробирках, после центрифугирования прозрачный, ксантохромия появляется в 1–2-е сут, плеоцитоз с преобладанием нейтрофилов, появлением макрофагов, при микроскопии — большое количество свежих (неизмененных) эритроцитов (в 1-е сут процесса), белок повышен, глюкоза в норме.
- Ишемический инсульт: у большинства пациентов ликвор бесцветный, прозрачный, ксантохромия отсутствует, нормоцитоз или небольшой лимфоцитоз, белок в норме, глюкоза в норме
- Субарахноидальное кровоизлияние: эритроциты  $>100\ 000$ , повышение уровня лейкоцитов, преимущественно нейтрофилов; повышение белка, глюкоза в норме либо снижена

# Черепно-мозговая травма

- Давление: повышено или понижено
- Альбумин/глобулиновый коэффициент повышается за счет альбумина, повышение плотности ликвора
- Глюкоза: умеренное повышение при закрытой ЧМТ (3,9-4,5 ммоль/л), повышение – возможное осложнение (гнойный менингит)
- Увеличение концентрации лактата в ликворе при закрытой ЧМТ свидетельствует о нарушении процессов тканевого дыхания и развитии метаболического ацидоза. Концентрация лактата имеет положительную корреляционную связь с тяжестью травмы и является важным прогностическим показателем

# Рассеянный склероз

- Цитоз – у 50% пациентов нормальный, только у 1% число клеток более 35 в мкл
- Белок нормальный либо умеренно повышен
- Олигоклональные антитела



# Синдром Гийена-Барре

- Нормальное давление
- Цвет прозрачный
- Повышение содержания белка
- Повышение фракции альбумина
- Отсутствие сопутствующего нарастания цитоза

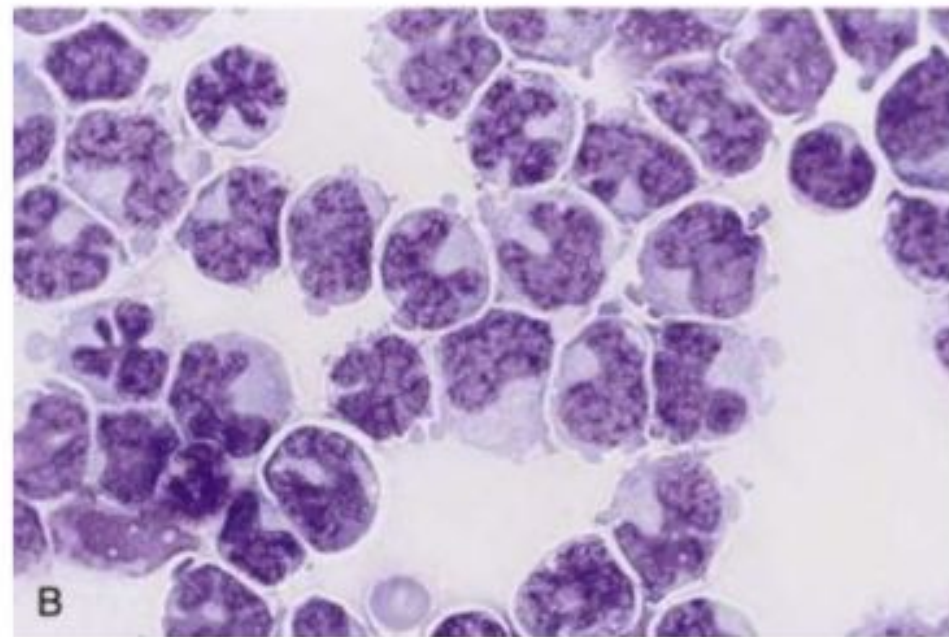
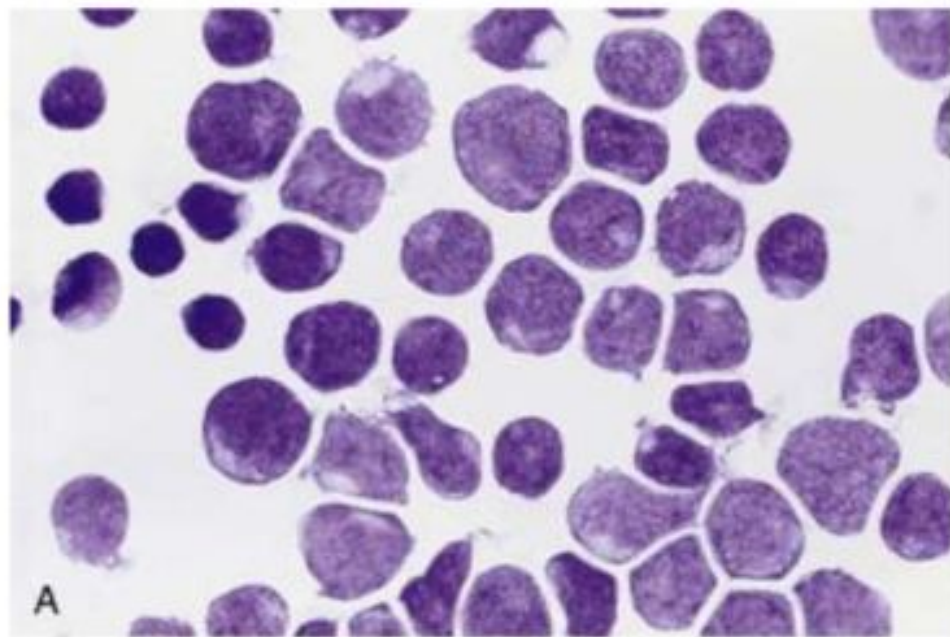


[Guillain-barré syndrome - Nerve Damage - Синдром Гийена — Барре — Википедия \(wikipedia.org\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Синдром_Гийена-Барре)

# Опухоли ЦНС

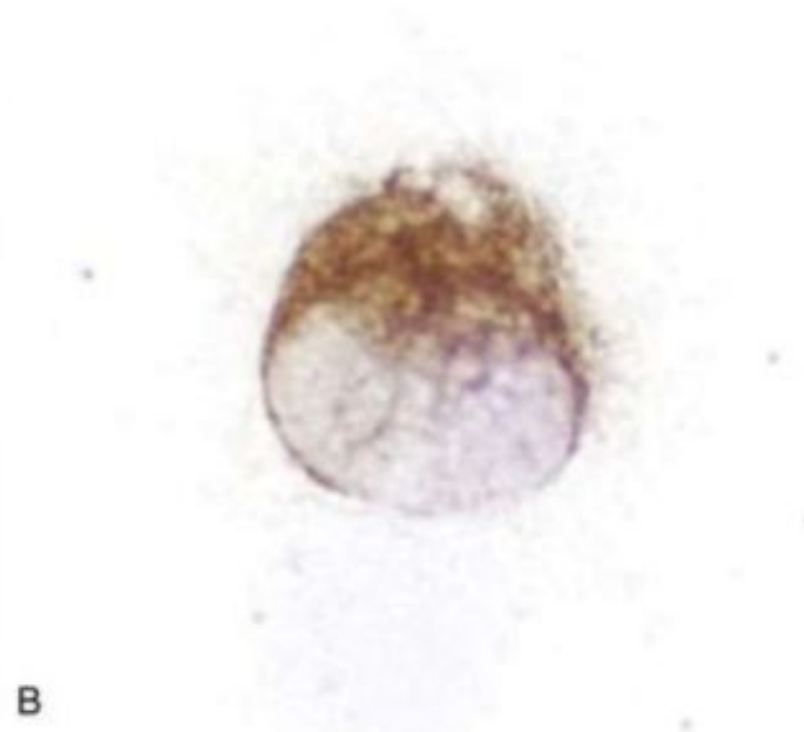
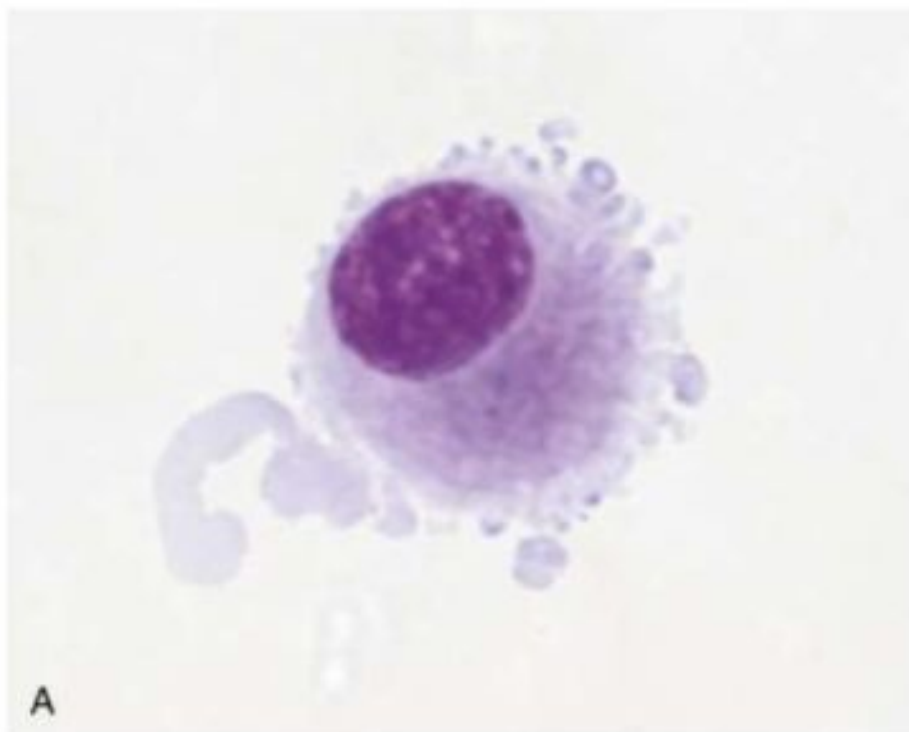
- Давление: обычно повышено/понижено при полном субарахноидальном блоке
- Цитоз: незначительный (за счет лимфоцитов), при метастазах возрастает количество нейтрофилов, могут появляться зернистые шары, эозинофилы
- Кристаллы гематоидина, холестерина, билирубина – при распале опухоли в содержимом кисты
- Повышение белка, альбумин/глобулиновый коэффициент может оставаться в норме, но при этом меняется соотношение белковых фракций глобулинов. При доброкачественных опухолях увеличение альфа-глобулинов, при злокачественных – уменьшение альфа- и увеличение бета- и гамма-глобулинов
- Выраженная гипогликоархия
- Повышение хлоридов
- Обнаружение атипичных клеток

## Острый лимфобластный лейкоз





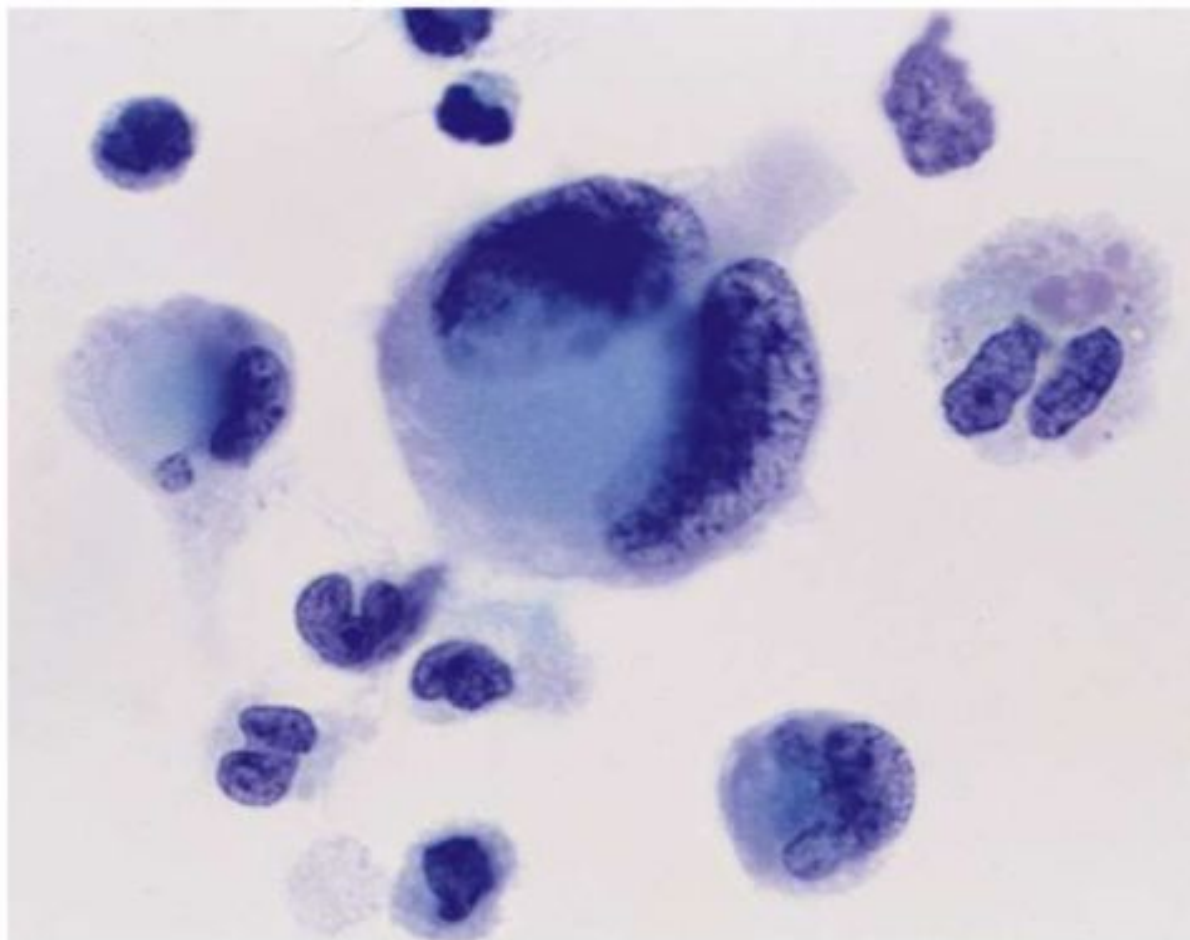
## Клетка высокодифференцированной астроцитомы



А – окраска по Романовскому

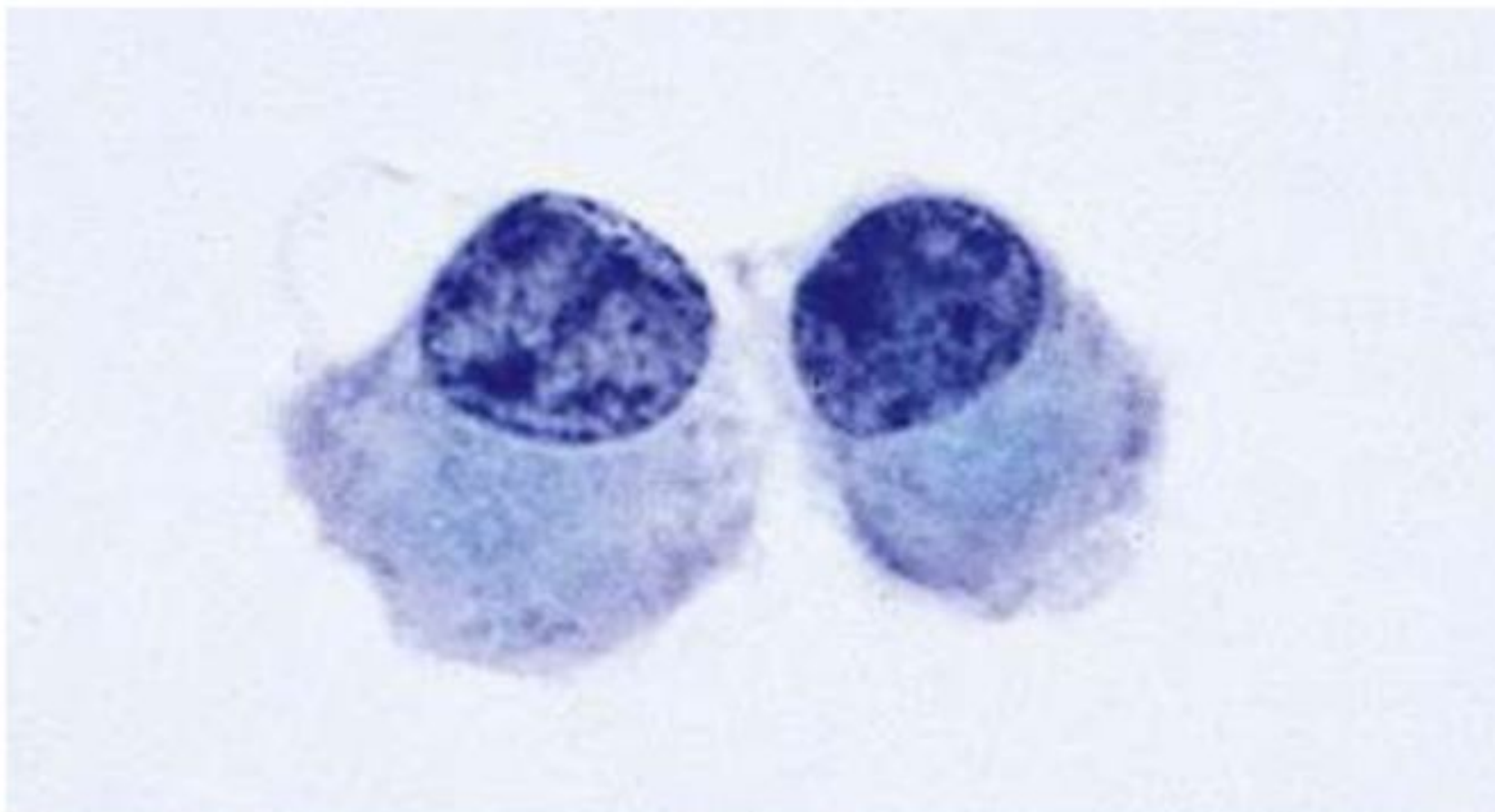
В – иммунное окрашивание на глиофибрилярный кислый белок

## Глиобластома



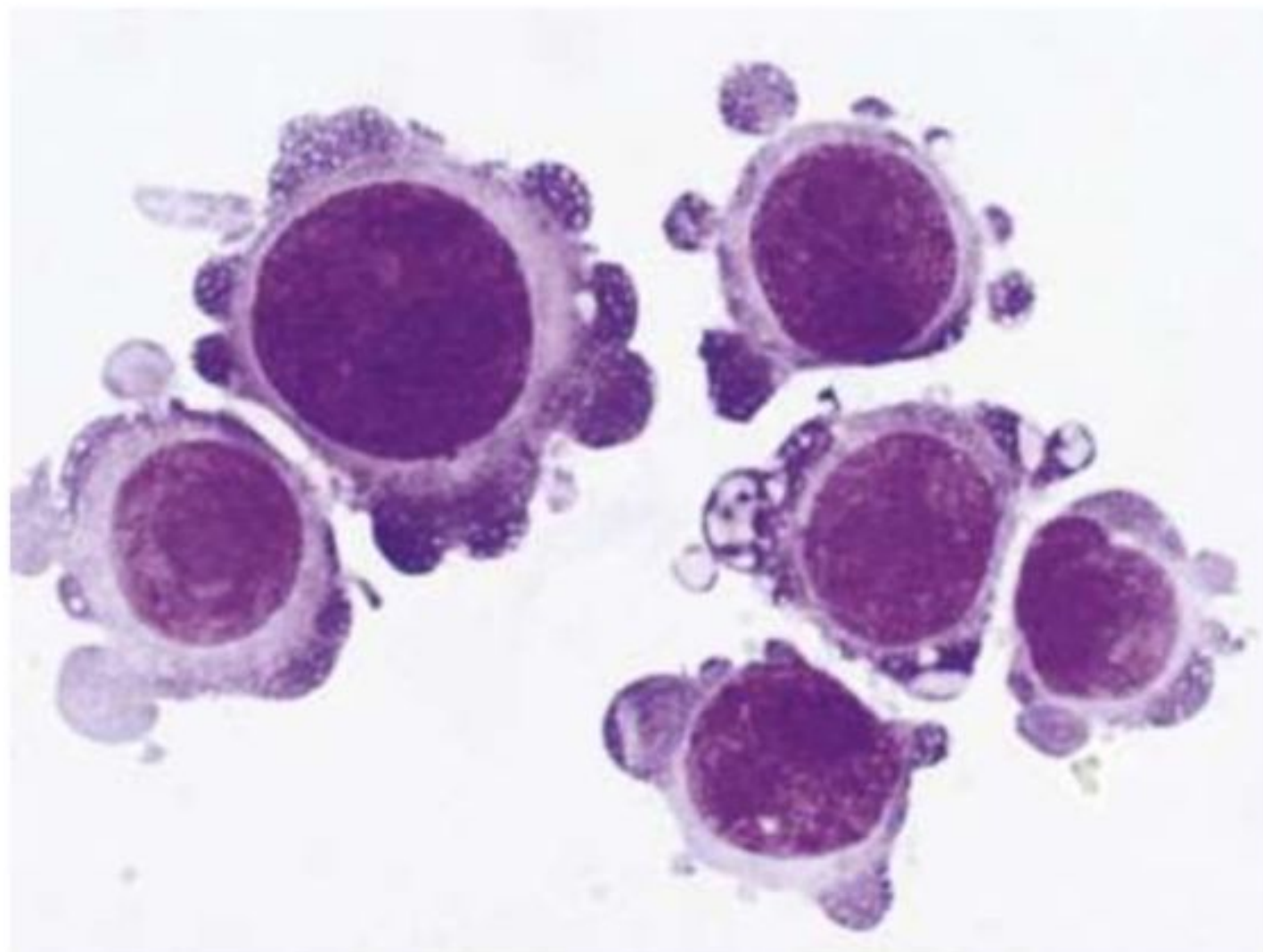
Окраска по Папаниколау

## Эпендимома



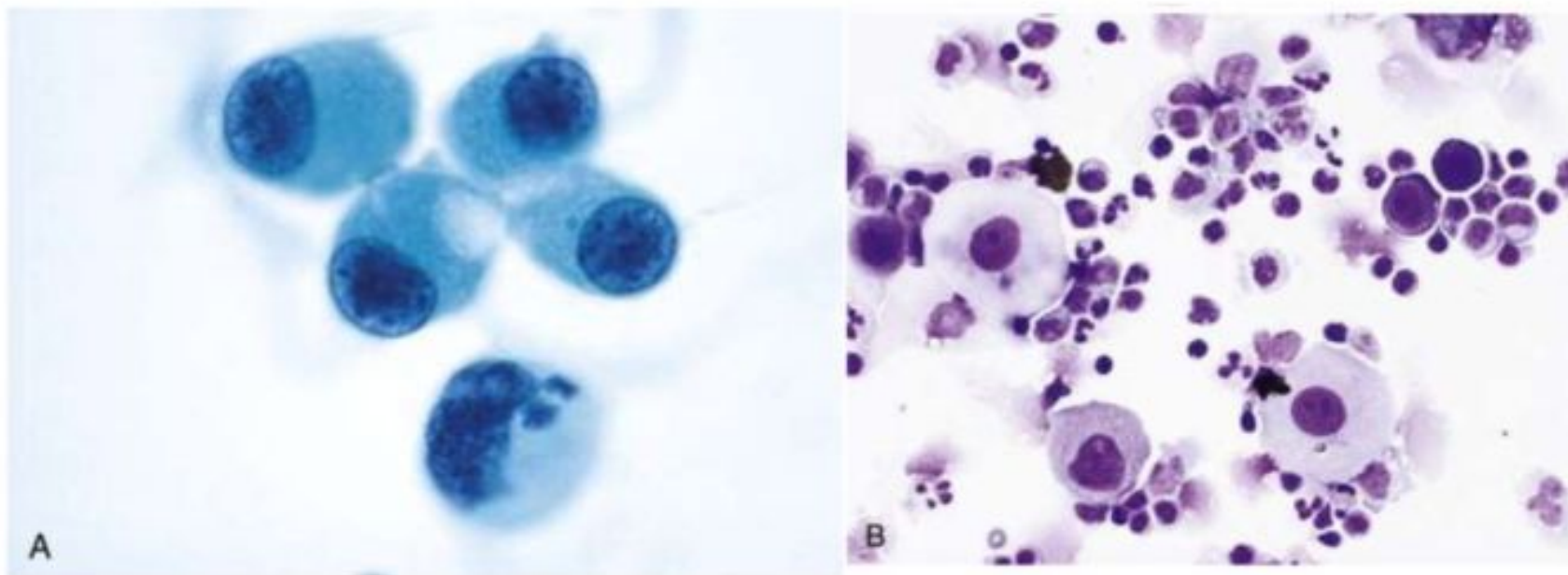
Окраска по Папаниколау

## Внутрипротоковая карцинома молочной железы



Изображение: Cibas, Edmund S... Published January 1, 2014. Pages 171-195. © 2014.

## Аденокарцинома лёгкого



А – клетки аденокарциномы, окраска по Папаниколау

В – крупные злокачественные клетки, лимфоциты, нейтрофилы, моноциты, окраска по Романовскому

# Список использованной литературы

- Клинико-лабораторное исследование цереброспинальной жидкости : учебно-методическое пособие / Т. А. Рогачёва [и др.]. – Минск : БГМУ, 2018. – 23 с
- Лабораторное исследование цереброспинальной жидкости доц. Ходюкова А. Б., доц. Дальнова Т.С., доц. Василиу-Светлицкая С.Г. Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск
- <https://ppt-online.org/133728>
- <https://www.sechenov.ru/pressroom/publications/gidrotsefaliya1/>
- Марданлы С.Г., Первушин Ю.В., Иванова В.Н. Спинномозговая жидкость, лабораторные методы исследования и их клинико-диагностическое значение: учебное пособие для специалистов по клинической лабораторной диагностике / С.Г. Марданлы, Ю.В. Первушин, В.Н. Иванова. — Электрогорск: ЗАО «ЭКОлаб», 2011. — 72 с.
- Ликвородиагностика нейросифилиса: пособие для врачей / Н. В. Кунгуров, Н. К. Левчик, М. В. Пономарева, Н. В. Зильберберг, В. И. Сурганова, Н. А. Герасимова; ГБУ СО «УрНИИДВиИ». - Екатеринбург : СВ-96, 2018. - 28 с

# Список использованной литературы

- <https://www.sechenov.ru/pressroom/publications/neyrosifilis1/>
- <https://cyberleninka.ru/article/n/sindrom-giyena-barre-1/viewer>
- [Синдром Гийена-Барре > Клинические протоколы МЗ РК - 2016 > MedElement](#)
- [Lekcija. Demielinizirujushchie zaboelvanija. Neurospid. compressed.pdf \(rsmu.ru\)](#)
- [Ликвор-q.pdf \(easy-neurology.com\)](#)
- Неврология. Национальное руководство. Том 1. Под ред. Гусева Е. И., Коновалова А.Н., Скворцовой В.И., Гехт А.Б.
- Неврология и нейрохирургия. Учебник. Том 1. Неврология. Гусев Е., Коновалов А., Скворцова В.