

**ВГМУ им. Н. Н. Бурденко**  
**кафедра нормальной анатомии человека**

**Анатомия неспецифических систем  
мозга: сетевидная формация и  
лимбическая система. Особенности  
кровообращения мозга и  
ликвородинамика.**

**Лимбическая система** (синоним: лимбический комплекс, **висцеральный мозг**) — комплекс структур среднего, промежуточного и конечного мозга, участвующих в организации висцеральных, мотивационных и эмоциональных реакций организма.

Термин **лимбическая система** впервые введен в 1952 году американским исследователем Паулем Мак-Лином

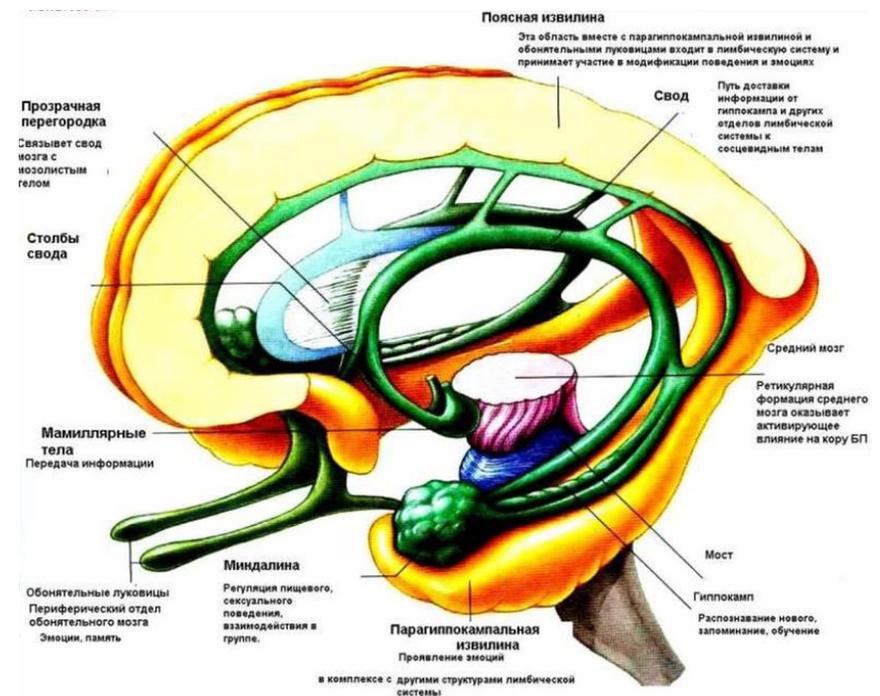
Неспецифическая система головного мозга, связана с обонятельным анализатором

Адаптация к условиям внешней и внутренней среды;

Эмоционально-мотивационное поведение;

Сложные формы поведения: инстинкты, пищевое, половое, оборонительное,

Регулирующее влияние на кору и подкорковые образования для установки необходимого уровня активности - смена фаз сна и бодрствования



# Лимбическая система

**Центральные звенья:** гиппокамп, миндалевидное ядро, поясная извилина и подмозолистое тело.

**Периферические звенья:** прозрачная перегородка, переднее ядро зрительного бугра, «обонятельная доля» (обонятельные луковицы, треугольник, переднее продырявленное вещество), ядра гипоталамуса.

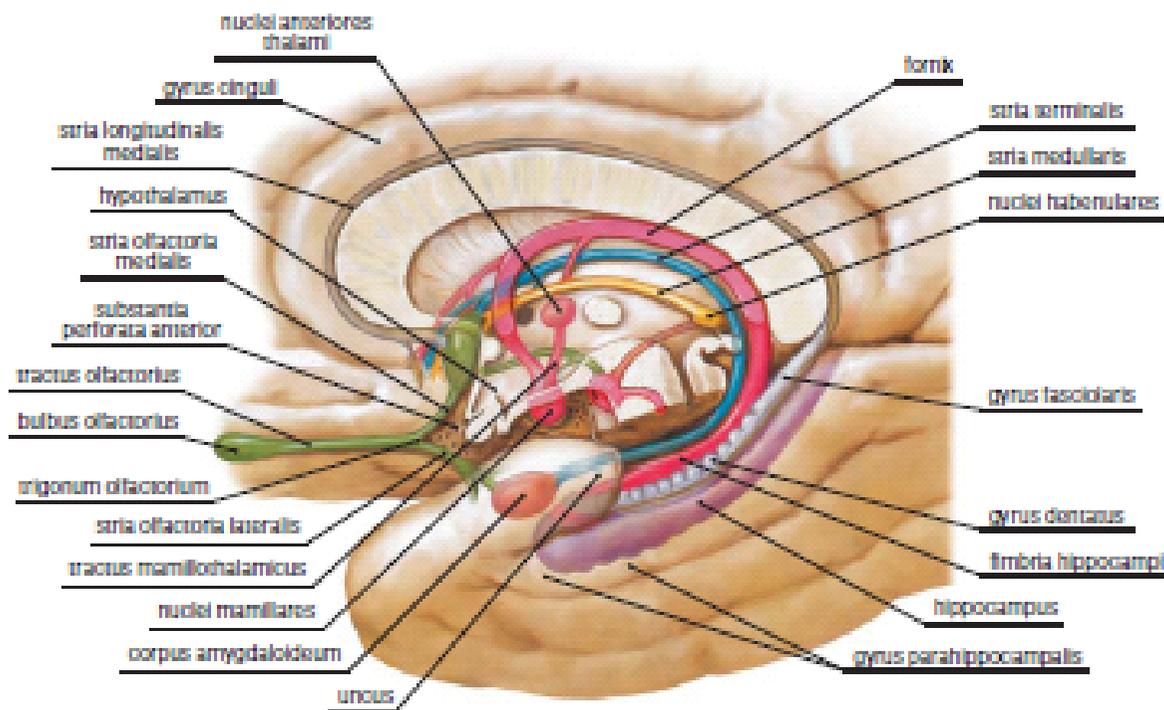


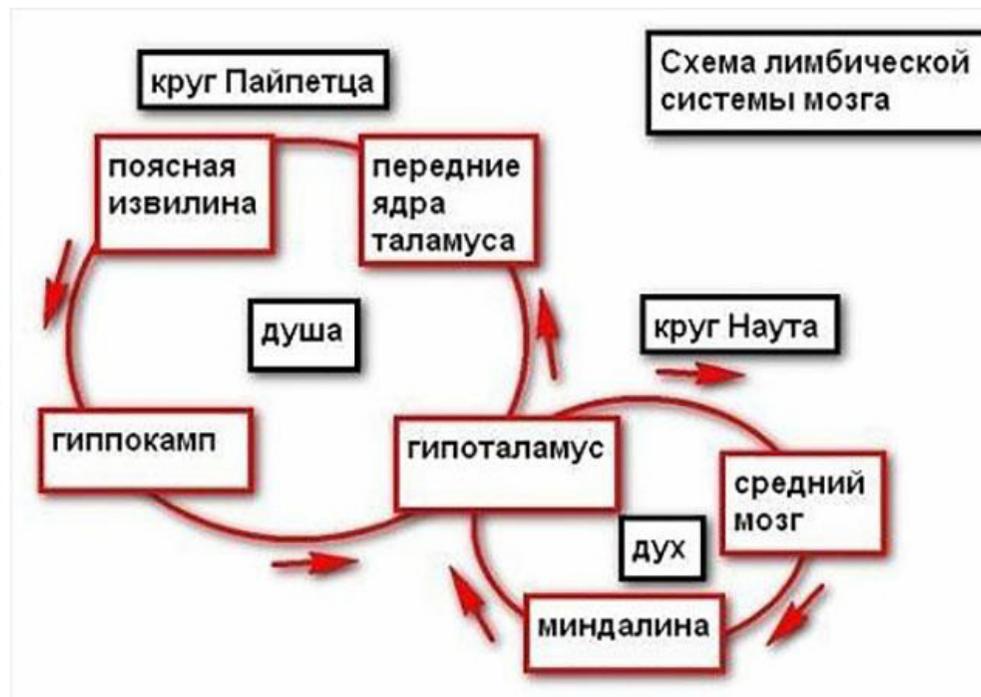
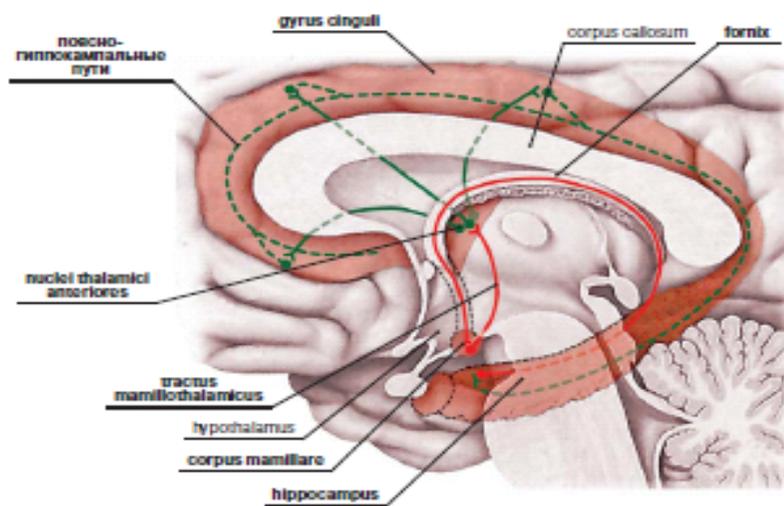
Рис. 3-193. Центры лимбической системы

- **Гиппокамп** обеспечивает формирование краткосрочной памяти, через него происходит обработка и сортировка первичной информации. При поражении – потеря краткосрочной памяти
- **Миндалевидный комплекс**– имеет непосредственное отношение к формированию эмоций и социального поведения, участвует в формировании биоритмов, особенно сна и бодрствования, в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.
- Через **гипоталамус** обеспечивается регуляция гомеостаза.

Особенностью лимбической системы является то, что между ее структурами имеются простые двусторонние связи и сложные пути, образующие множество замкнутых кругов. Такая организация создает условия для длительного циркулирования одного и того же возбуждения в системе и, тем самым, сохранения в ней единого состояния и навязывание этого состояния другим системам мозга.

**Примером таких связей служит круг Папеса, идущий от гиппокампа через свод – сосцевидное тело – передние ядра таламуса – кору поясной извилины – поясно-гиппокампальные пути в гиппокамп.**

# Большой лимбический круг:



**Состав:** гиппокамп – свод – сосцевидные тела гипоталамуса – сосцевидно-таламический пучок Вик-д`Азира – передние ядра таламуса – таламопоясная лучистость – поясная извилина – парагиппокампальная извилина – гиппокамп.

**Функция:** обеспечение эмоций, процессов памяти и обучения

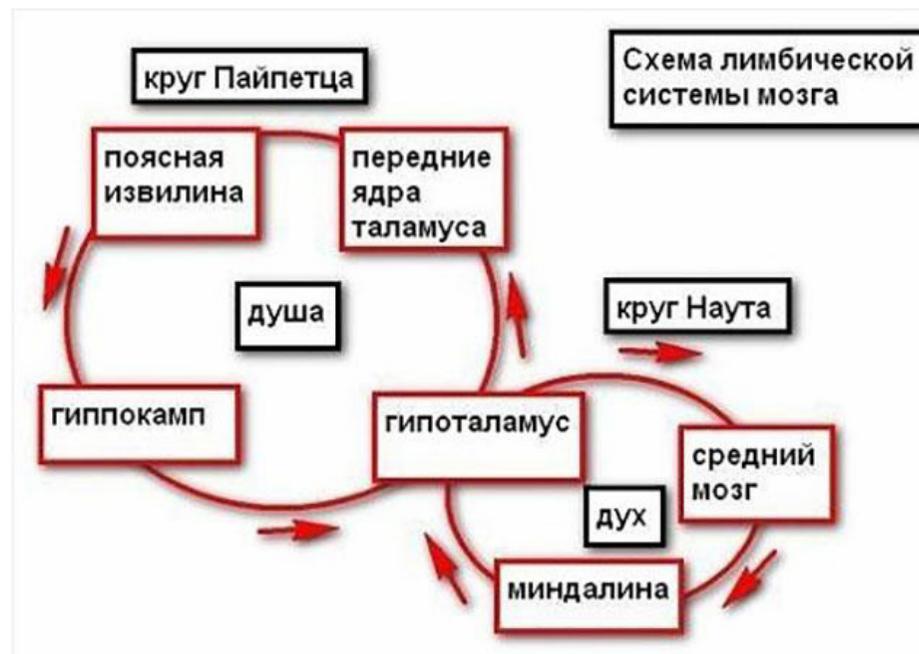
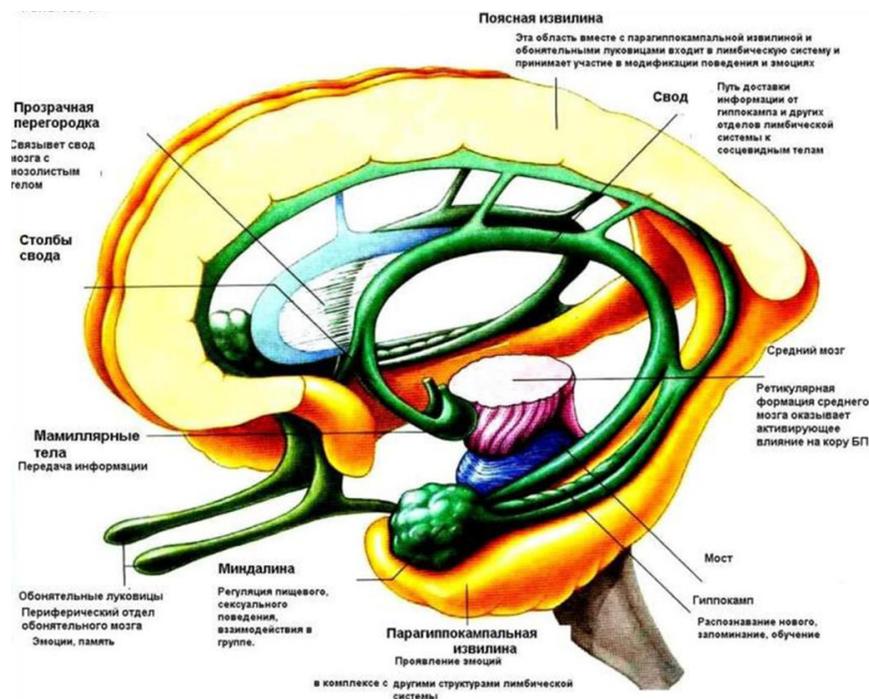
Источником возбуждения лимбической системы является гипоталамус, активность которого модулируют нижележащие структуры среднего мозга и через таламус передает возбуждение к поясной извилине коры больших полушарий.



По Джеймсу Пейпецу, поясная извилина, является субстратом осознанных эмоциональных переживаний. Сигналы от поясной извилины, через гиппокамп и мамиллярные тела, достигает гипоталамуса, обеспечивая обратную связь в лимбической системе. Таким образом, субъективные переживания, возникающие на уровне коры, контролируют висцеральные и моторные проявления эмоций

# Малый лимбический круг (круг Наута):

- **Функция:** регуляция агрессивно-оборонительных, пищевых и сексуальных форм поведения.



# Ретикулярная формация

**Сеть нейронов** в спинном мозге и в стволе мозга. **В спинном мозге** располагается в сером веществе между задними и боковыми рогами. Ретикулярная формация **мозгового ствола** находится в боковых отделах продолговатого мозга, в задней части моста и покрышке ножек мозга, к ней относят и неспецифические ядра таламуса.

- Образует связи со всеми отделами мозга,
- Задает тонус нервной системе и скелетным мышцам
- Связана с ВНС (сосудистый и дыхательный центры)
- Обеспечивает многие рефлексы с одновременным участием многих групп мышц (хватание, дыхание, глотания, кашля, чихания)
- Часть нейронов формируют крупные ядра: ядра шва, голубоватое место, ядра Кахаля и Даркшевича
- Отростки крупных нейронов формируют длинные проводящие пути

# Ретикулярная формация

## Морфологические особенности:

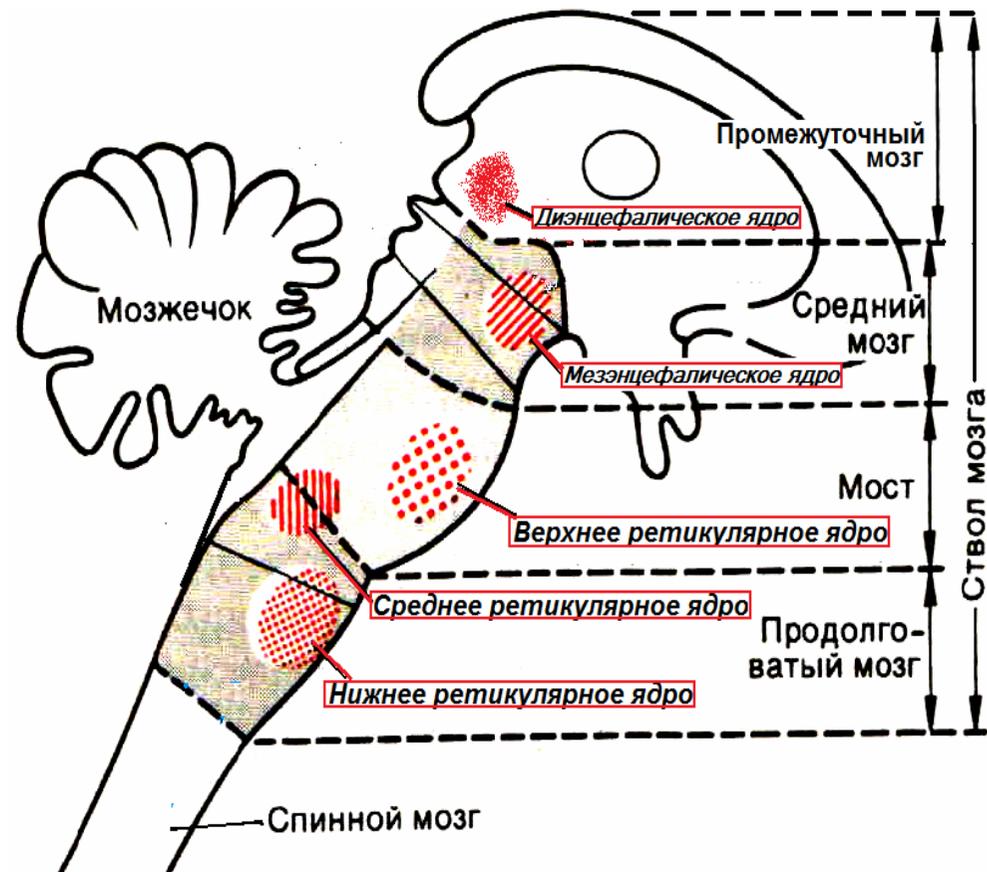
1. Выраженный полиморфизм – разнообразие формы и размеров.
2. Слабое ветвление дендритов
3. Аксоны длинные и делятся на восходящую и нисходящую ветви, каждая из которых образует громадное количество связей с другими нейронами, до 12-15 тысяч на 1 см длины.
4. Имеют субмикроскопические нервные волокна, которые непосредственно контактируют друг с другом (эфаптические связи).

# Ядра ретикулярной формации

Выделяют **5 стволовых ядер:**

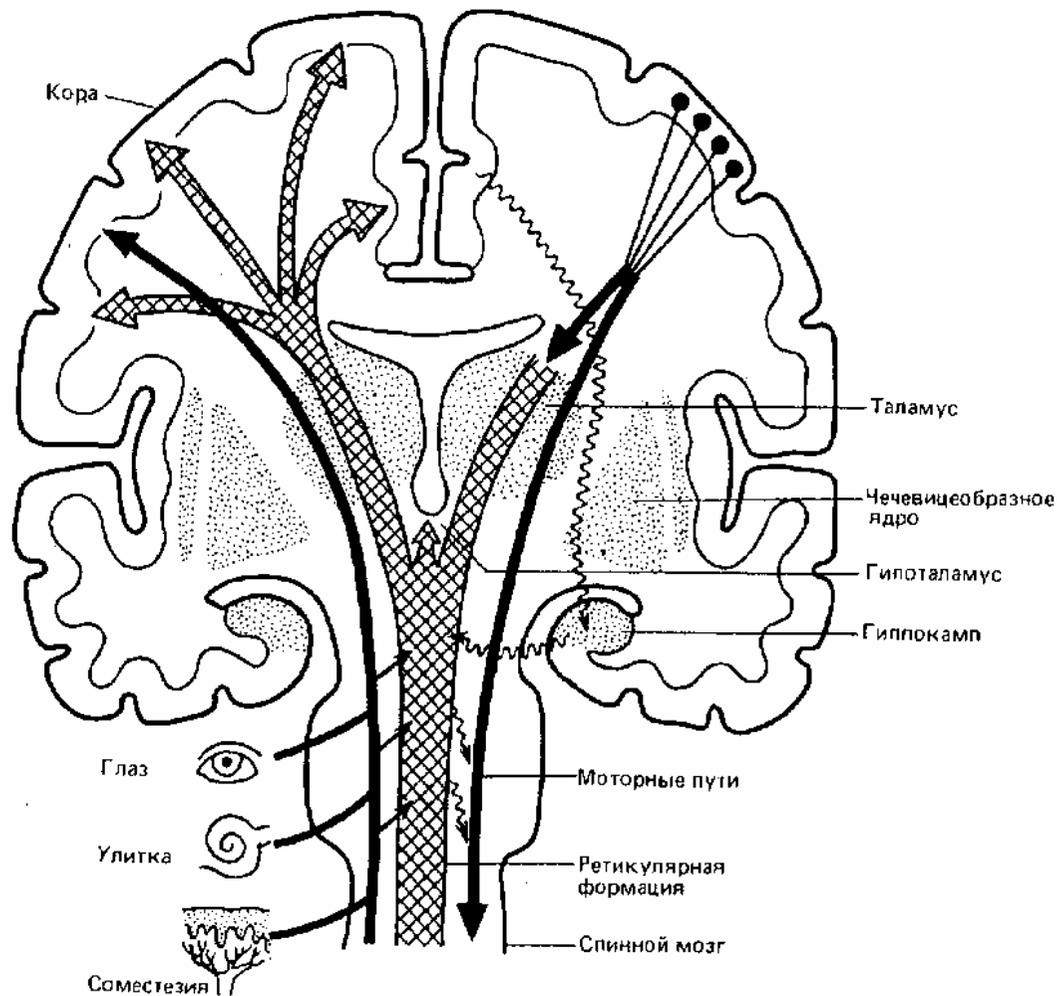
1. Нижнее ретикулярное ядро (на уровне ядра X нерва);
2. Среднее ретикулярное ядро (на уровне ядер VI-VII нервов)
3. Верхнее ретикулярное ядро (на уровне ядер V пары)
4. Мезэнцефалическое ядро
5. Диэнцефалическое ядро.

Термин «ретикулярная формация» был предложен Отто Дейтерсом в 1885 г.



# Функции ретикулярной формации:

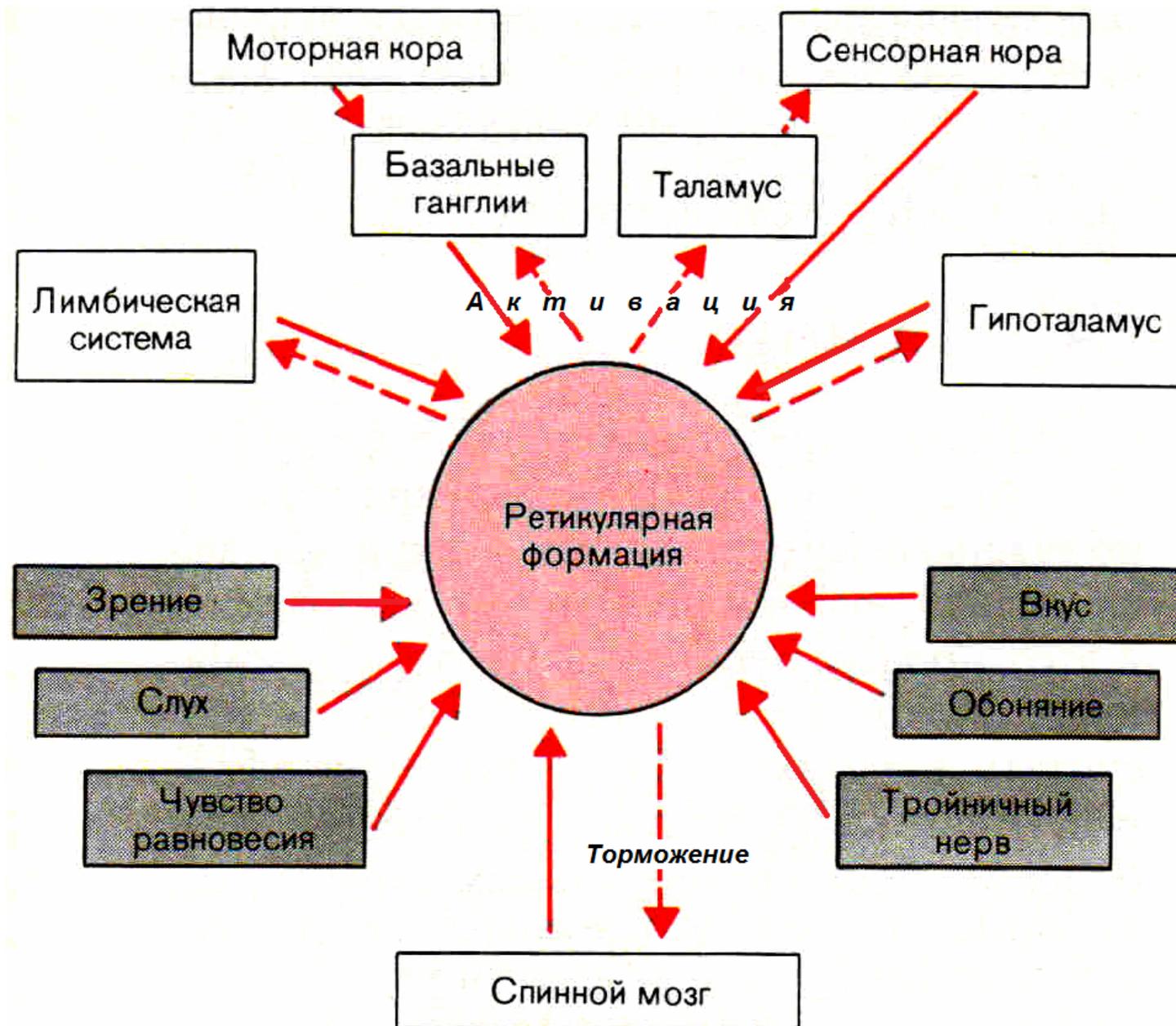
- 1. Ретикулярная формация обеспечивает **регуляцию возбудимости и тонуса** всех других отделов центральной нервной системы. Таким образом, стимуляция мезенцефалического ядра **тормозит активность спинномозговых нейронов**. На структуры головного мозга РФ оказывает, напротив, **активирующее воздействие**.
- 2. Ретикулярная формация представляет собой **2-й неспецифический афферентный путь к коре**. Распространение возбуждения происходит медленнее, чем по специфическим путям, поскольку в ретикулярной формации афферентные пути образуют большое количество переключений.



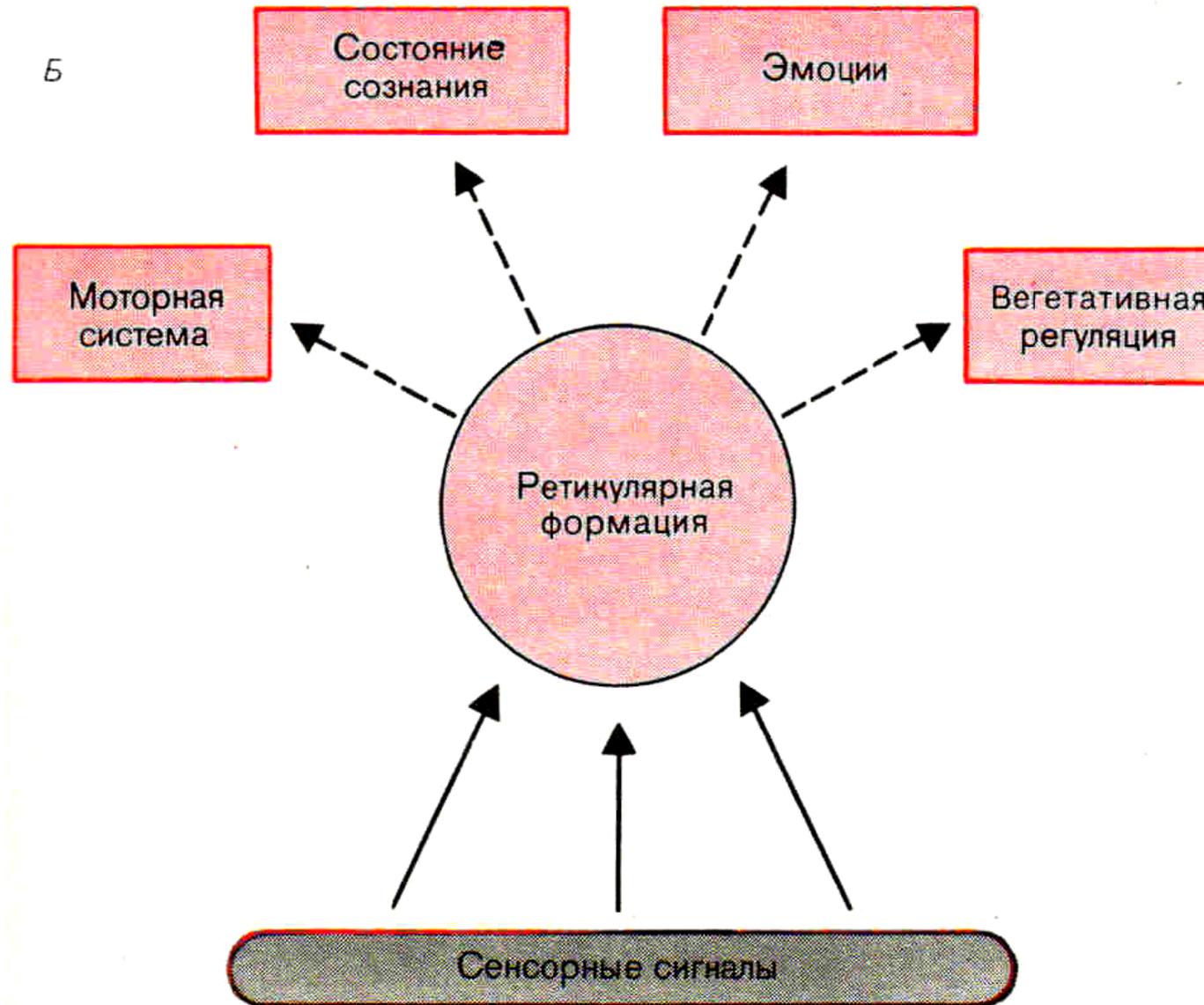
## Различают

- **восходящую** РФ, вызывающую активацию коры
- **нисходящую** РФ, регулирующую тонус (поддержание позы, хватание)

# Связи ретикулярной формации



# Физиологические эффекты ретикулярной формации

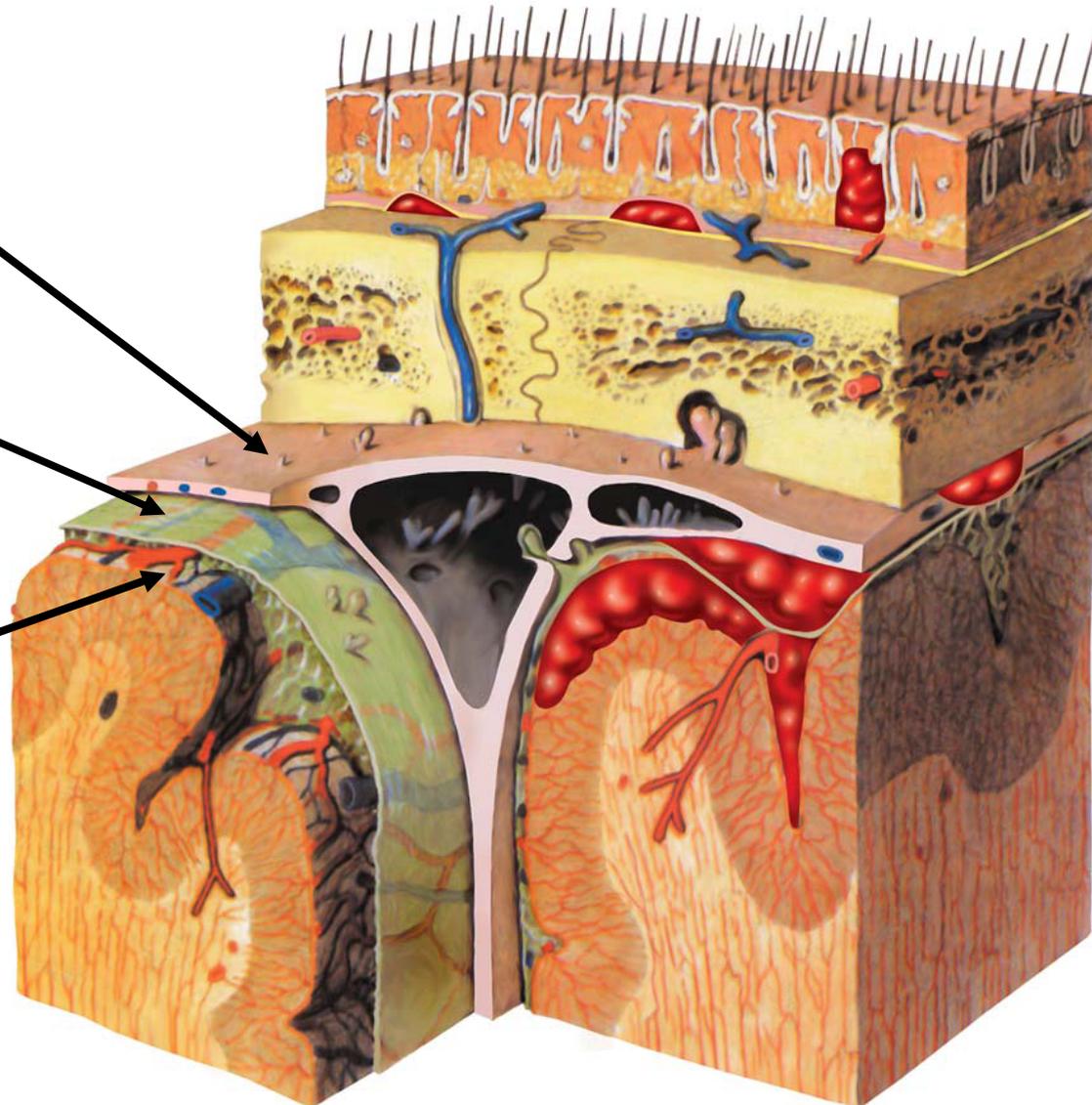


## Функции ретикулярной формации:

- Неспецифическая афферентная система, меняющая возбудимость корковых нейронов, тем самым затрудняя или облегчая синаптическую передачу;
- Активирует кору полушарий головного мозга;
- Выполняет координацию всех сложных рефлекторных актов;
- Обладает высокой чувствительностью к гуморальным факторам; является местом избирательного действия многих фармакологических веществ
- Прерывание потока импульсов из ретикулярной формации приводит к снижению тонуса коры, в результате чего наступает сон.
- При восстановлении импульсов из ретикулярной формации в кору – происходит пробуждение

# Оболочки головного мозга

- Твердая оболочка
- Паутинная оболочка
- Мягкая сосудистая оболочка



# Особенности твердой оболочки

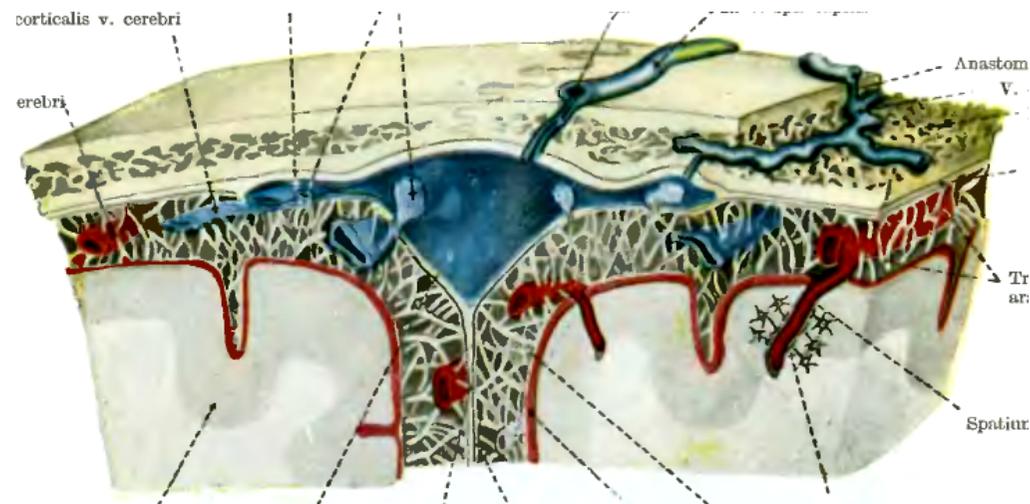
- Плотное **сращение** с костями основания черепа, отсутствие эпидурального пространства.
- Наличие **отростков**: серпа большого мозга, серпа мозжечка, намета мозжечка, диафрагмы турецкого седла.
- В области борозд на внутренней поверхности костей черепа твердая оболочка расщеплена на два листка, ограничивающие пространства, носящие название синусов (пазух) твердой оболочки. Эти **синусы** сообщаются между собой и содержат венозную кровь, поступающую из вен мозга.

# Паутинная оболочка

- **Паутинная оболочка** головного мозга не заходит в его борозды, а перебрасывается над ними.
- Образует выросты — **грануляции** паутинной оболочки (пахионовы грануляции), которые участвуют в оттоке спинномозговой жидкости.
- Расщирения подпаутинного пространства называются **цистернами**. К ним относятся: цистерна в углублении между мозжечком и продолговатым мозгом (мозжечково-мозговая цистерна), цистерна между ножками мозга (межножковая цистерна) и др.

# Мягкая оболочка

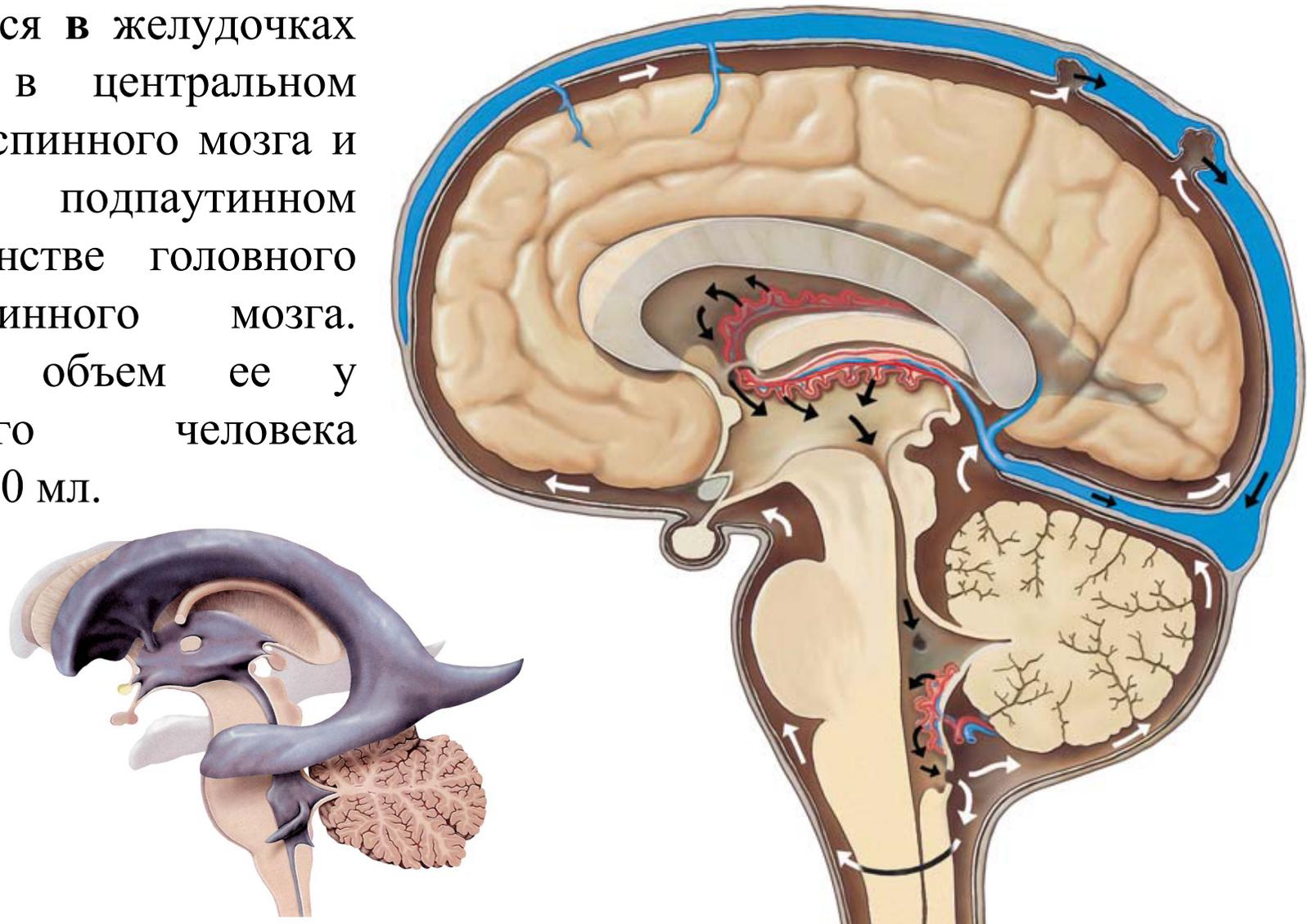
- Прилежит к веществу мозга, выстилает все углубления на его поверхности.
- В некоторых местах она проникает в желудочки мозга, где образует сосудистые сплетения. Они участвуют в кровоснабжении мозга, а сосудистые сплетения желудочков — в образовании спинномозговой жидкости.



**Спинномозговая  
жидкость** (liquor  
cerebrospinalis)

находится в желудочках  
мозга, в центральном  
канале спинного мозга и  
в подпаутинном  
пространстве головного  
и спинного мозга.  
Общий объем ее у  
взрослого человека  
150—200 мл.

## Схема ликвородинамики



# Ликвородинамика

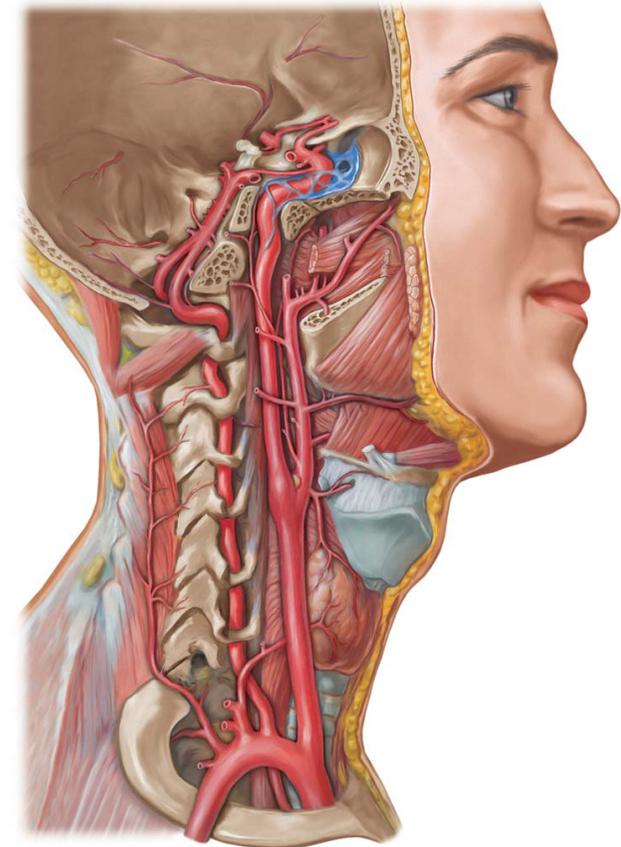
Она постоянно продуцируется в **сосудистых сплетениях** желудочков мозга и циркулирует из **боковых** желудочков через межжелудочковые отверстия в **III** желудочек, из него по водопроводу среднего мозга в **IV** желудочек. Из **IV** желудочка спинномозговая жидкость поступает в **центральный канал** спинного мозга и в **подпаутинное пространство**.

Одновременно происходит отток этой жидкости из подпаутинного пространства с помощью **грануляций** паутинной оболочки и по периневральным щелям в лимфатические сосуды и вены.

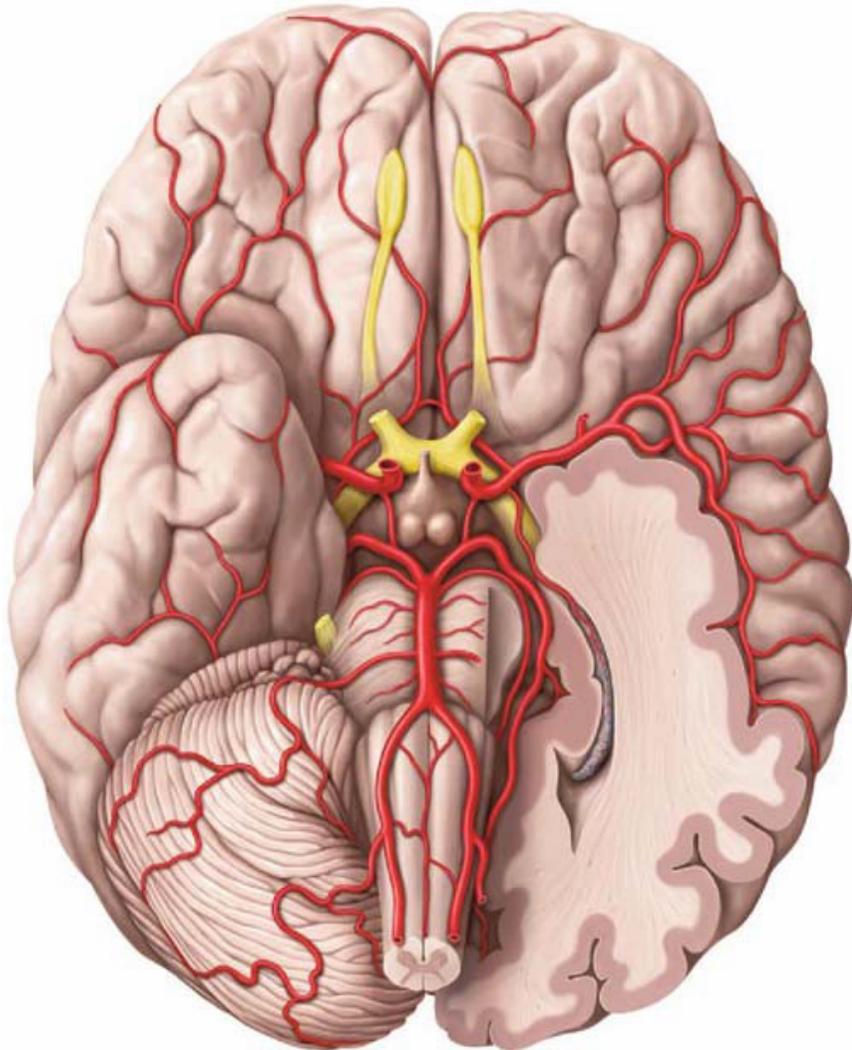
Спинномозговая жидкость участвует в процессах обмена вещества мозга, определяет внутричерепное давление, предохраняет мозг от механических воздействий.

# Кровоснабжение головного мозга

**Артериальный круг большого мозга** рассматривается как совокупность ветвей **внутренних сонных** и **базиллярной артерий**, образующих на нижней поверхности мозга межсистемные анастомозы – **Виллизиев круг**. Части **передней** и **задней мозговых артерий**, как и **средняя мозговая артерия**, не образуют круг, а являются ветвями артериального круга. Конечный тип ветвления последних обуславливает тяжесть клинических проявлений нарушения кровообращения в бассейне той или иной артерии.

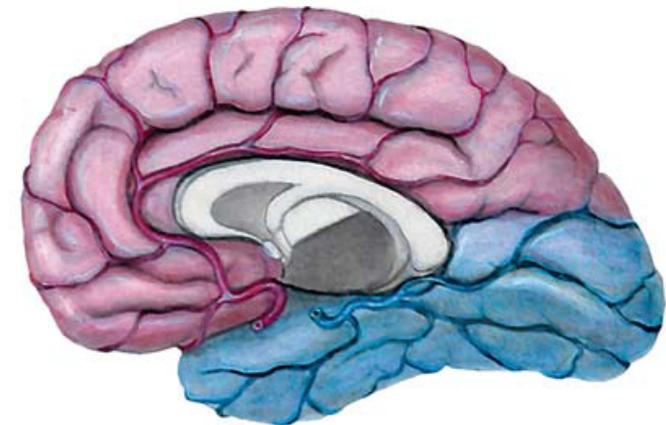
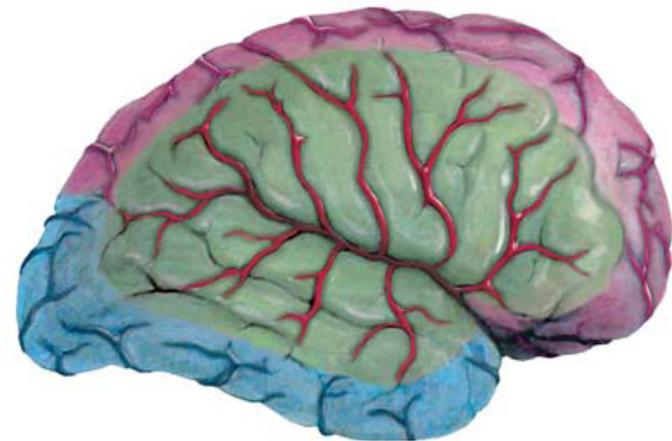


## Артерии основания мозга



## Области кровообращения:

Передней,  
Средней и  
Задней мозговых артерий



# Венозный отток

