

**Волгоградский государственный медицинский  
университет**

**Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии**

# **Ретикулярная формация Лимбическая система Оболочки мозга**

**лекция для студентов I курса  
медико-биологического факультета**

**Старший преподаватель Ю.А. Глухова**

**Волгоград, 2017**

# Ретикулярная формация

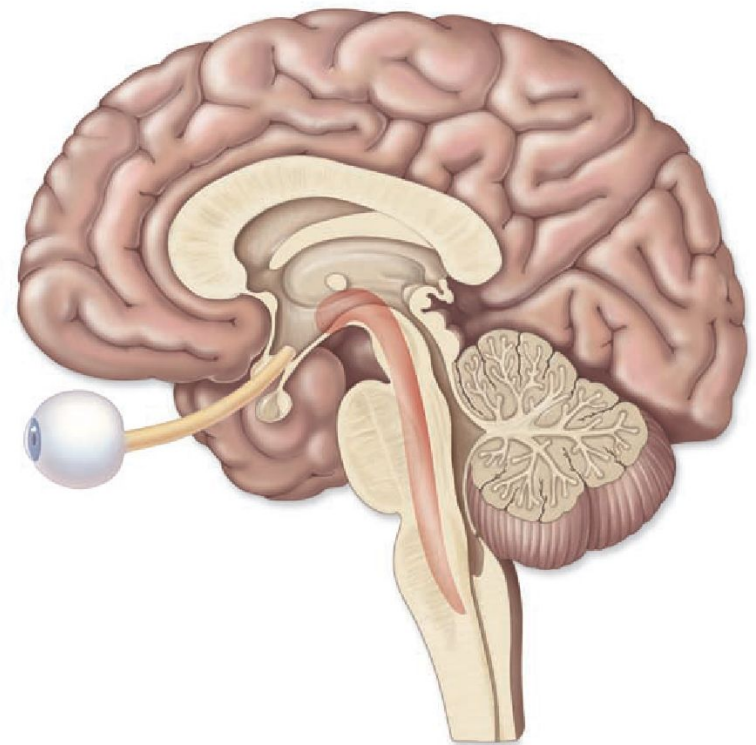
- комплекс анатомически и функционально взаимосвязанных нейронов шейного отдела спинного мозга и ствола головного мозга, окруженных множеством волокон, идущих в различных направлениях

- локализация структурных элементов:

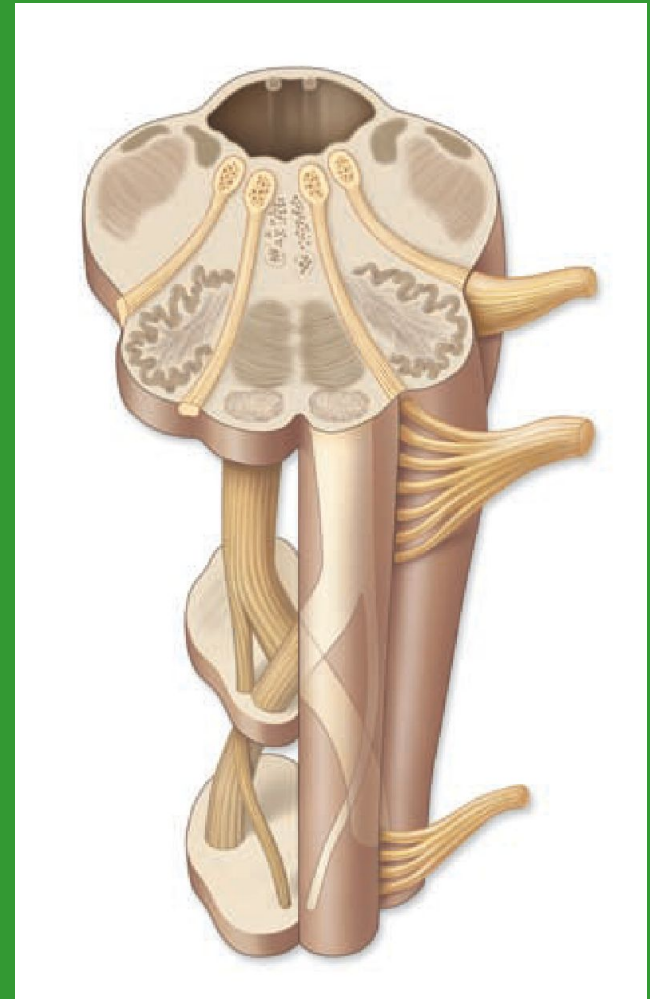
- в сегментах спинного мозга – между задним и боковым рогами

- в ромбовидном и среднем мозге – в покрышке

- в промежуточном мозге – в составе зрительного бугра



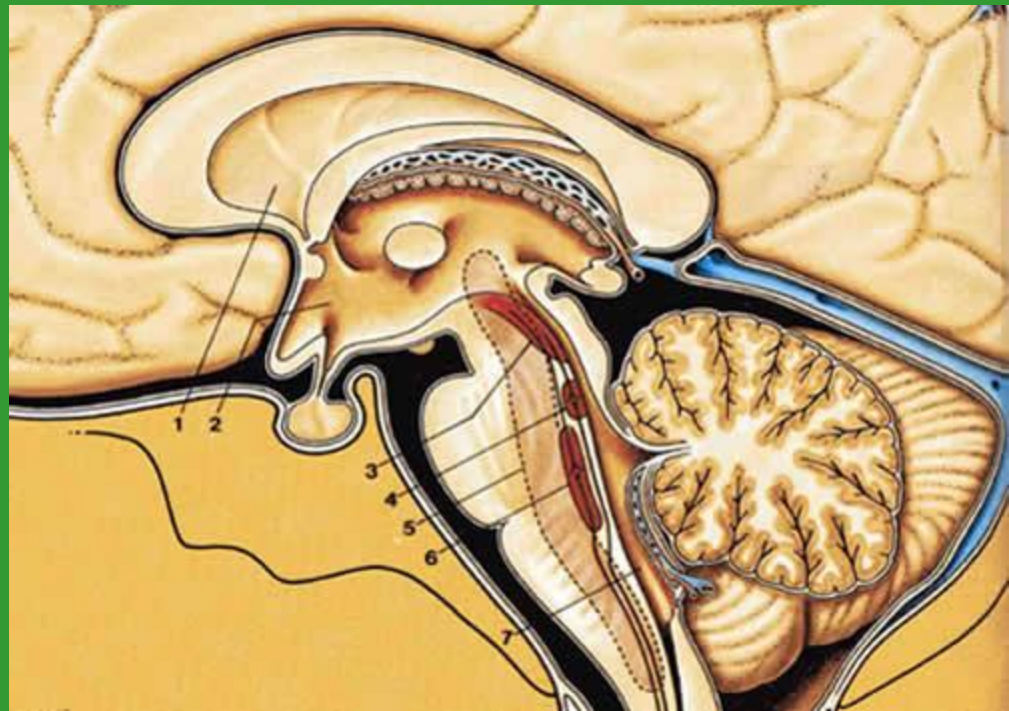
# Ретикулярная формация



# Функции ретикулярной формации

- ядра, расположенные в продолговатом мозге, имеют связи с вегетативными ядрами IX и X ЧМН, симпатическими ядрами спинного мозга – участвуют в регуляции сердечной деятельности, дыхания, тонуса сосудов, секреции желез

- голубое пятно и ядра срединного шва участвуют в регуляции сна и бодрствования



# Функции ретикулярной формации

голубое пятно находится в верхне-латеральной части ромбовидной ямки

- нейроны этого ядра продуцируют норадреналин, который оказывает активирующее воздействие на нейроны вышележащих отделов мозга
- особенно высока активность нейронов во время бодрствования, во время глубокого сна она угасает почти полностью.

ядра срединного шва располагаются по срединной линии продолговатого мозга

- нейроны этих ядер вырабатывают серотонин, который вызывает процессы разлитого торможения и состояние сна

# Функции ретикулярной формации

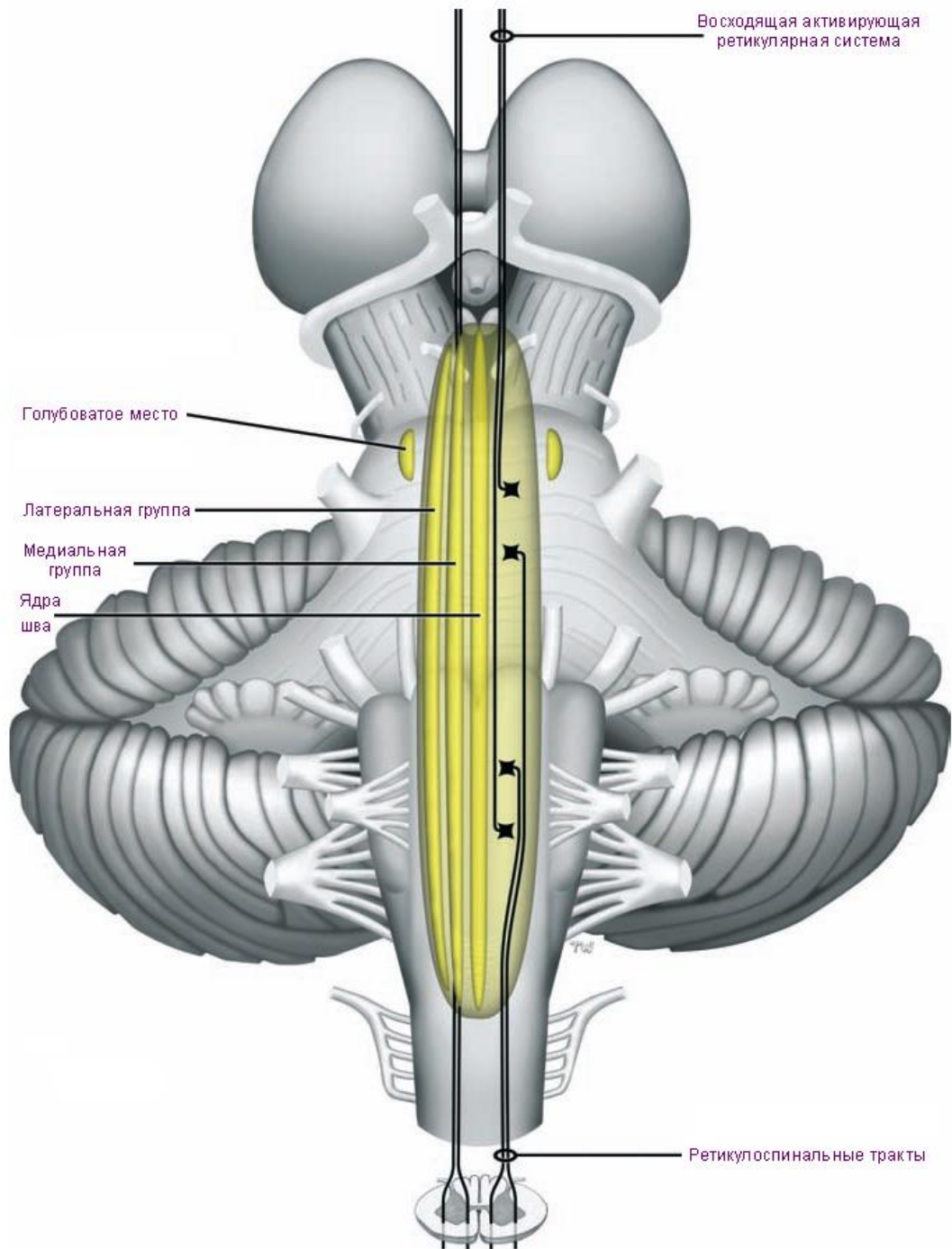
- ядра Кахаля и Даркшевича
- ядра ретикулярной формации среднего мозга



- посредством медиального продольного пучка, имеют связи с ядрами III, IV, VI, VIII и XI пар черепных нервов
- координируют работу этих нервных центров для обеспечения сочетанного поворота головы и глаз

# Ретикулярная формация

- структурные элементы ретикулярной формации ствола головного условно делят на латеральный и медиальный отделы
- в латеральном отделе заканчиваются волокна из различных афферентных систем
- от нейронов медиального отдела начинаются эфферентные волокна, направляющиеся к двигательным ядрам черепных нервов, к мозжечку, к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга





# Ретикулярная формация

выделяют два основных направления воздействия ретикулярной формации:

- ретикулоспинальные влияния (ростральный отдел – ретикулярная формация на уровне промежуточного мозга)
- ретикулокортикальные взаимоотношения (каудальный отдел – ретикулярная формация продолговатого мозга, моста и среднего мозга)
- ретикулоспинальные влияния носят облегчающий или тормозной характер и играют важную роль в координации простых и сложных движений, в реализации влияний психической сферы на осуществление сложной двигательной поведенческой деятельности человека
- ретикулокортикальные взаимоотношения разноплановы

# Ретикулярная формация

- представляет собой энергетический блок, способный активизировать или затормаживать функцию других отделов центральной нервной системы
- в результате уменьшения (истощения) энергетического потенциала ретикулярная формация посылает тормозящие импульсы в кору полушарий головного мозга и двигательные центры спинного мозга, что вызывает сон и вялость движений соматической мускулатуры
- эти явления возникают в конце трудового рабочего дня

# Ретикулярная формация

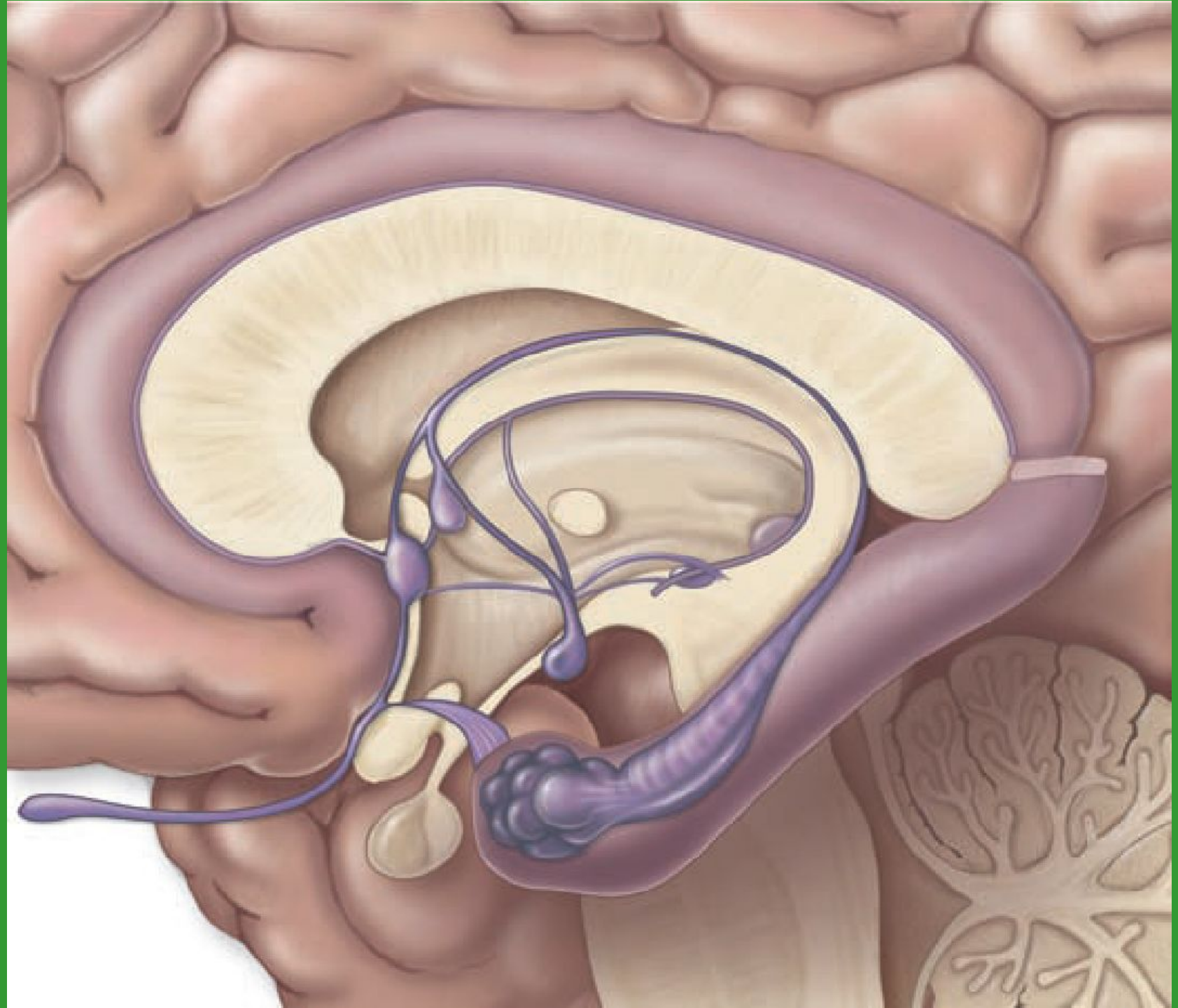
- во время сна энергетический потенциал ретикулярной формации восстанавливается
- пробуждение, бодрствование наступает в результате активирующего влияния формации на кору полушарий и двигательные центры спинного мозга – тонус скелетной мускулатуры возрастает
- возбуждающие или седативные (наркоз) фармакологические вещества, вводимые в организм, действуют на кору полушарий опосредованно через структуры ретикулярной формации

# Лимбическая система

- = лимбический комплекс
- = висцеральный мозг
- = ринэнцефалон
  - комплекс структур среднего, промежуточного и конечного мозга, участвующих в организации висцеральных, мотивационных и эмоциональных реакций организма

## Включает:

- Обонятельную луковицу (*Bulbus olfactorius*)
- Обонятельный тракт (*Tractus olfactorius*)
- Обонятельный треугольник (*Trigonum olfactorium*)
- Переднее продырявленное вещество (*Substantia perforata anterior*)
- Поясная извилина (*Gyrus Cinguli*)
- Парагиппокампальная извилина (*Gyrus parahippocampalis*)
- Зубчатую извилина (*Gyrus dentatus*)
- Гиппокамп (*Hippocampus*)
- Миндалевидное тело (*Corpus amygdaloideum*)
- Гипоталамус (*Hypothalamus*)
- Сосцевидное тело (*Corpus Mamillare*)
- Ретикулярную формацию среднего мозга



# Функции лимбической системы

- регуляция функции внутренних органов
- формирование мотиваций, эмоций, поведенческих реакций
- играет важную роль в обучении
- обонятельная функция
- выступает переводчиком информации из окружающего мира в информацию (память) мозга

# Функции структур ЛС

- Поясная извилина – автономные функции регуляции частоты сердцебиений и кровяного давления

- Гиппокамп – формирование долговременной памяти

- Миндалевидное тело – агрессия, осторожность, страх

- Гипоталамус – регулирует ВНД, кровяное давление и сердцебиение, голод, жажду, половое влечение, цикл сна и пробуждения

- Сосцевидное тело – формирование памяти



# Системы формирования эмоций

- круг Пейпса оперирует информацией
- в круге Наута формируются мотивы ответного поведения
  
- оба круга взаимосвязаны через связь гипоталамуса с мамиллярным телом

# Круг Пейпса

- поясная извилина – связь со всей корой больших полушарий
- гиппокамп – информационный центр ЛС
- имеет два вида нейронов:
- 1 – поддерживают в памяти незнакомую информацию в течение 30 дней
- паттерны незнакомой информации от гиппокампа идут к гипоталамусу, повышая гормональную активность и эмоциональное состояние, но в таламусе они прерываются
- таламус-фильтр пропускает только известную информацию, отправляет её в поясную извилину для формирования ответного поведения

# Круг Пейпса

- не всегда следует с получением сведения сразу же запускать поведение, необходимо выждать время
- вся информация, отфильтрованная таламусом, циркулирует в круге Пейпса, её поддерживает второй вид нейронов гиппокампа
- паттерны, совершающие полный оборот по кругу Пейпса, есть сознание
- гиппокамп, пропуская через себя сознание, одновременно поддерживает и подсознание, то есть те паттерны, которые не пропускает таламус, не укладываются они в его логических связях
- подсознание действует на гипоталамус, обуславливает состояние тревожности, но человек его не осмысливает, не понимает

# Оболочки спинного мозга

- между стенками канала и поверхностью СМ мягкая оболочка (*pia mater spinalis*) – непосредственно прилежит к поверхности
- чрезвычайно богата кровеносными сосудами, которые обеспечивают кровоснабжение спинного мозга
- вверху мягкая мозговая оболочка переходит в мягкую мозговую оболочку головного мозга
- внизу она охватывает внутреннюю терминальную нить соединившись с другими оболочками, продолжается в составе наружной терминальной нити
- от наружной поверхности мягкой мозговой оболочки отходят многочисленные соединительнотканые перекладины к паутинной оболочке

# Оболочки спинного мозга

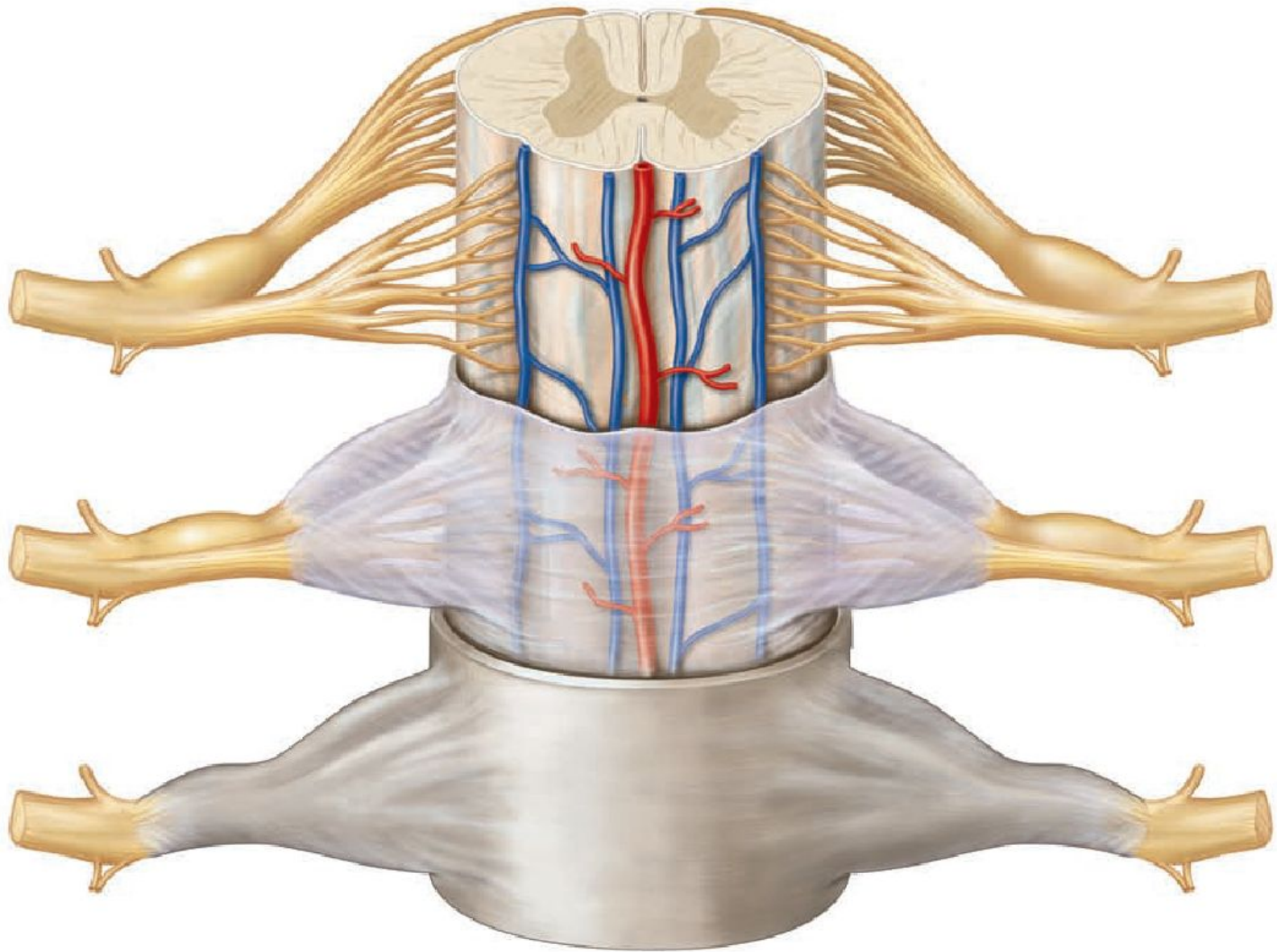
паутинная оболочка (arachnoidea spinalis) –  
кнаружи от мягкой мозговой оболочки

- тонкая прозрачная пленка толщиной 0,01-0,03 мм
- имеет щелевидные отверстия
- не содержит кровеносных сосудов
- в области большого затылочного отверстия она переходит в паутинную оболочку ГМ, а внизу, на уровне SII, сливается с мягкой оболочкой СМ
- от боковой поверхности паутинной оболочки отходят отростки, которые образуют влагалища для пронизывающих ее корешков СМН

# Оболочки спинного мозга

твердая оболочка (*dura mater spinalis*) – самая наружная оболочка

- представляет собой длинную соединительнотканную трубку, отделенную от надкостницы позвонков эпидуральным пространством
- вверху в области большого затылочного отверстия она продолжается в твердую оболочку ГМ
- внизу твердая мозговая оболочка заканчивается конусом, верхушка которого находится на уровне SII, затем сливается с другими оболочками в общую оболочку наружной терминальной нити
- между твердой мозговой оболочкой и надкостницей находятся многочисленные соединительнотканые тяжи
- от боковой поверхности твердой мозговой оболочки отделяются отростки в виде рукавов для СПН

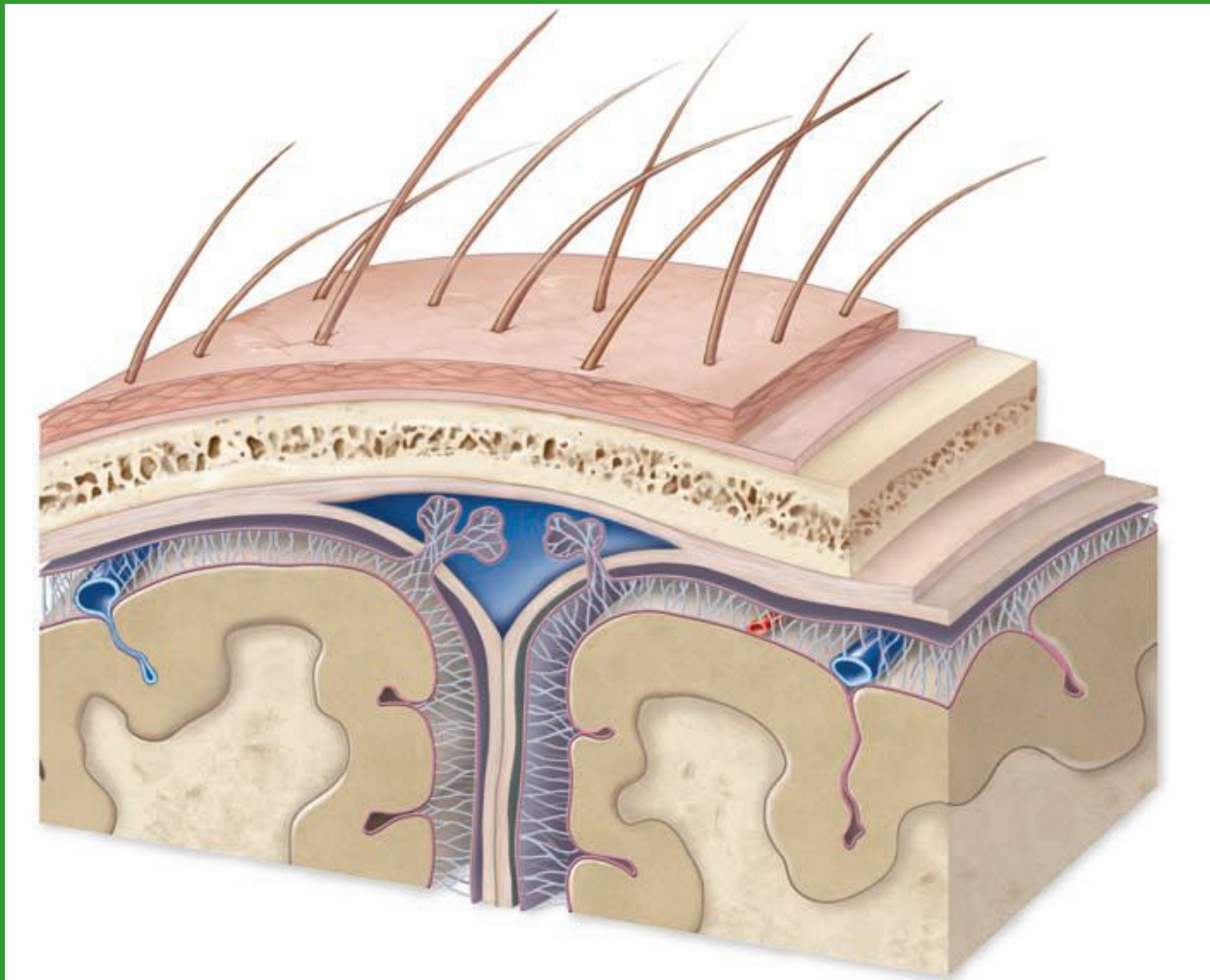


# Межоболочечные пространства СМ

- эпидуральное пространство (cavitas epiduralis) – между внутренней поверхностью позвоночного канала и твердой мозговой оболочкой
- содержимое – жировая ткань и внутренние позвоночные венозные сплетения
- субдуральное пространство (spatium subdurale) – между твердой мозговой оболочкой и паутинной оболочкой
- содержимое – небольшое количество спинномозговой жидкости
- подпаутинное пространство (cavitas subarachnoidealis) – между паутинной и мягкой оболочками
- содержимое – спинномозговая жидкость



# Оболочки головного мозга



- составляют непосредственное продолжение оболочек СМ – твердой, паутинной и сосудистой

# Твердая оболочка (dura mater encephali)

- плотная белесоватая соединительнотканная оболочка
- наружная поверхность непосредственно прилежит к костям черепа, для которых она является внутренней надкостницей
- внутренняя поверхность, обращенная к мозгу, покрыта эндотелием, и вследствие этого она гладкая и блестящая
- местами расщепляется на два листка
- в области венозных синусов
- в области тройничного вдавления пирамиды височной кости

# Отростки твердой мозговой оболочки

- Серп большого мозга (falx cerebri) – расположен отвесно в сагиттальном направлении между полушариями большого мозга
- Намет мозжечка (tentorium cerebelli) – представляет собой горизонтально натянутую пластинку, слегка выпуклую кверху наподобие двускатной крыши, отделяет затылочные доли большого мозга от нижележащего мозжечка

# Отростки твердой мозговой оболочки

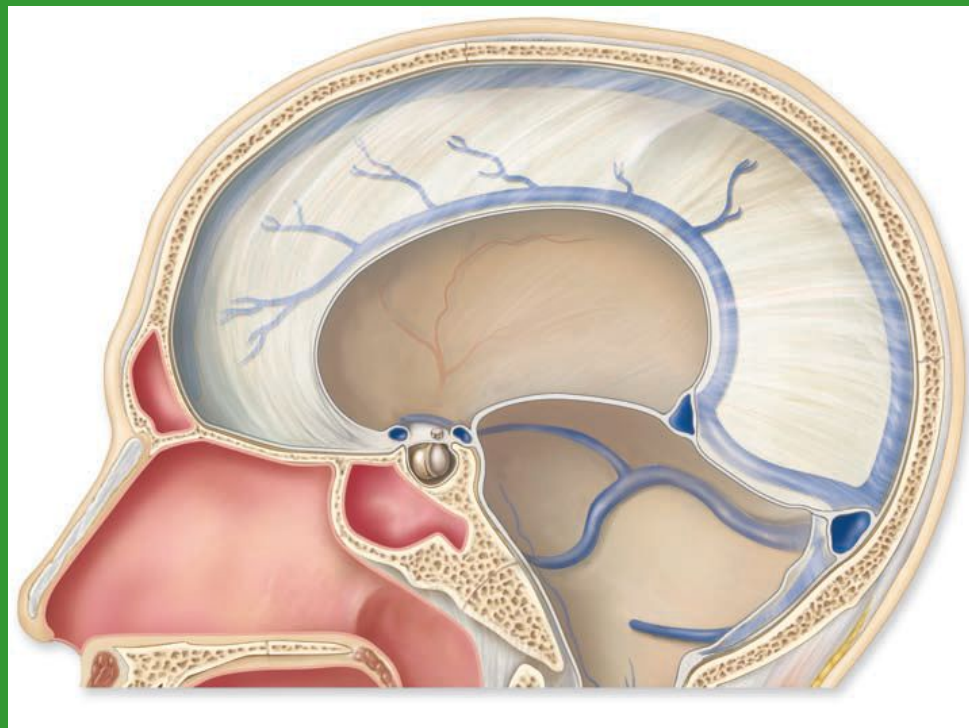
- Серп мозжечка (falx cerebelli) – располагается по средней линии вдоль внутреннего затылочного гребня до большого затылочного отверстия
- Диафрагма седла (diaphragma sellae) – ограничивает сверху вмес­ти­ли­ще для гипофиза, расположенного в турецком седле, середине она прободается отверстием для прохождения воронки, к которой прикрепляется гипофиз

# Синусы твердой мозговой оболочки

- расщепления твердой мозговой оболочки, выстланные эндотелием, содержат венозную кровь

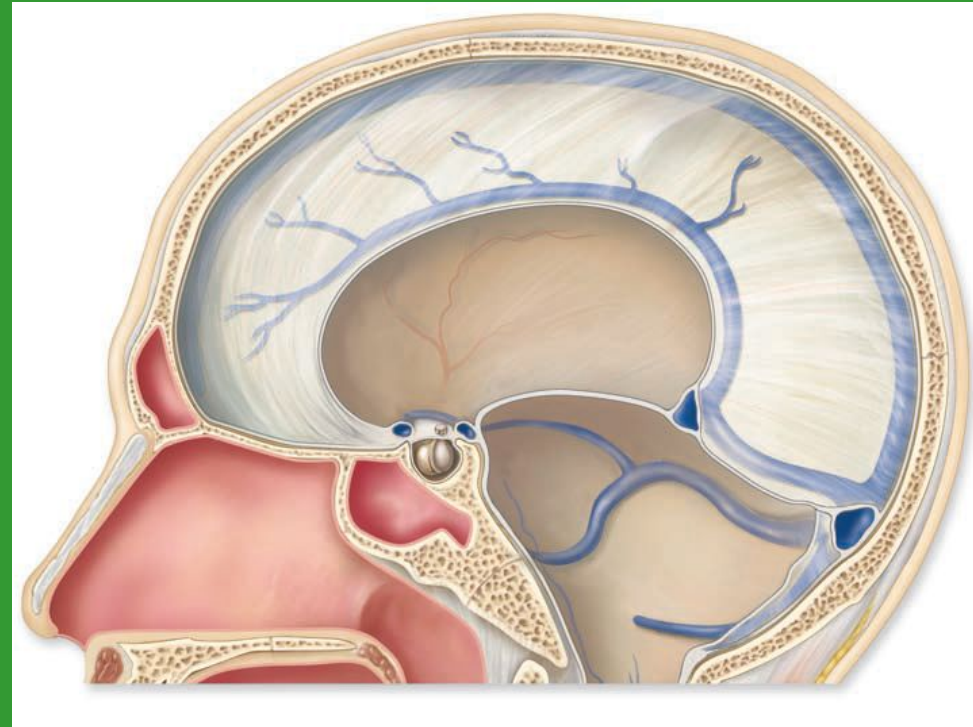
непарные:

- верхний сагиттальный синус (sinus sagittalis superior) – проходит вдоль верхнего края серпа большого мозга, впадает в сток синусов



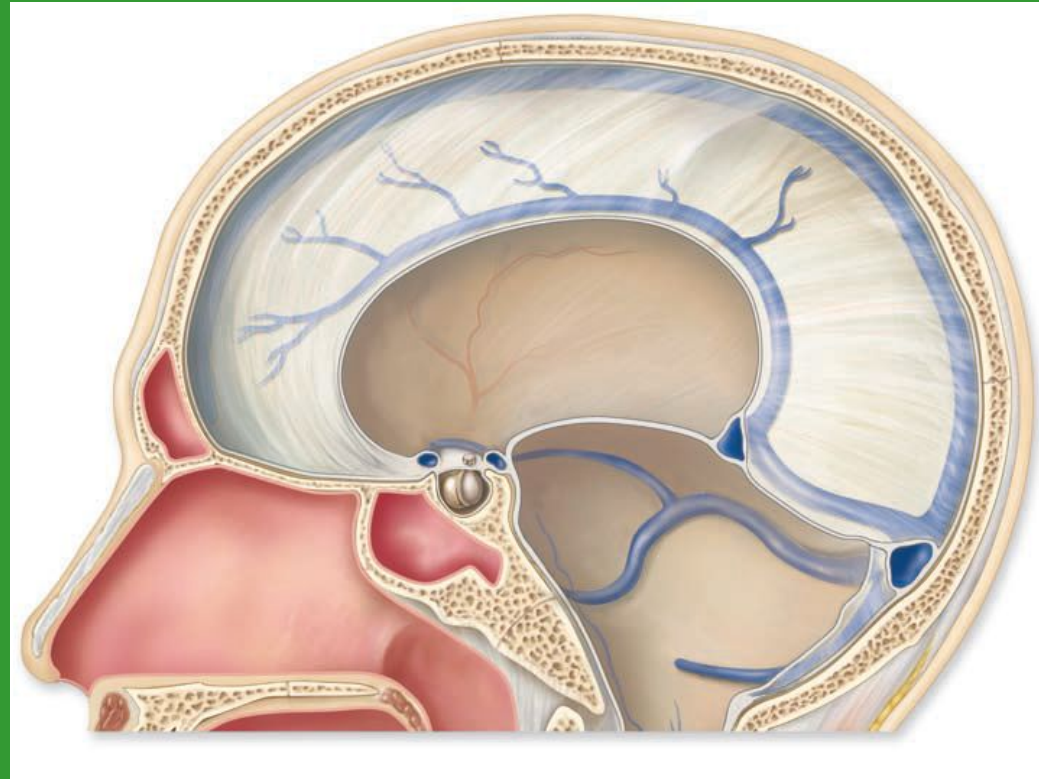
# Синусы твердой мозговой оболочки

- нижний сагиттальный синус (sinus sagittalis inferior) – находится на нижнем крае серпа большого мозга, впадает в прямой синус
- прямой синус (sinus rectus) – расположен на стыке серпа большого мозга и намета мозжечка, впадает в сток синусов



# Синусы твердой мозговой оболочки

- затылочный синус (sinus occipitalis) – лежит в основании серпа мозжечка по ходу внутреннего затылочного гребня, связывает сток синусов и сигмовидный синус

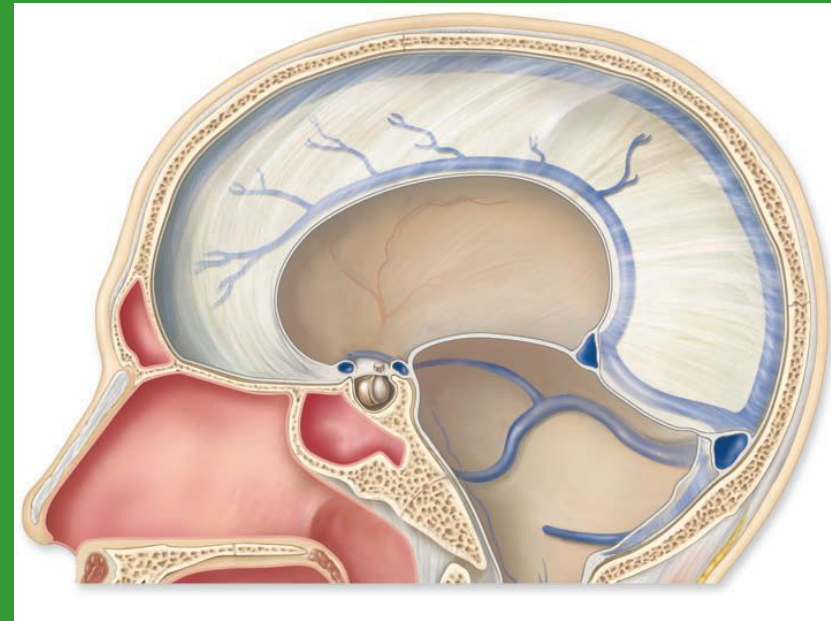


- поперечный синус (sinus transversus) – залегает в основании намета мозжечка, продолжается в сигмовидный синус

# Синусы твердой мозговой оболочки

парные:

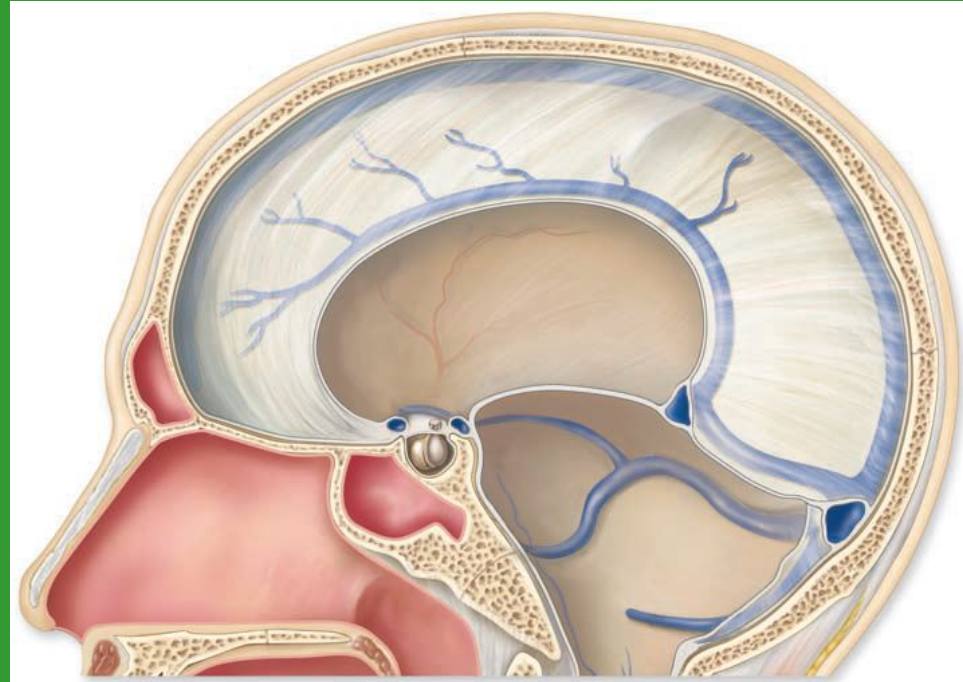
- сигмовидный синус (sinus sigmoideus) – расположен в одноименной борозде височной кости, впадает во внутреннюю яремную вену
- пещеристый синус (sinus cavernosus) – расположен по бокам от турецкого седла, соединены межпещеристыми синусами (sinus intercavernosi)





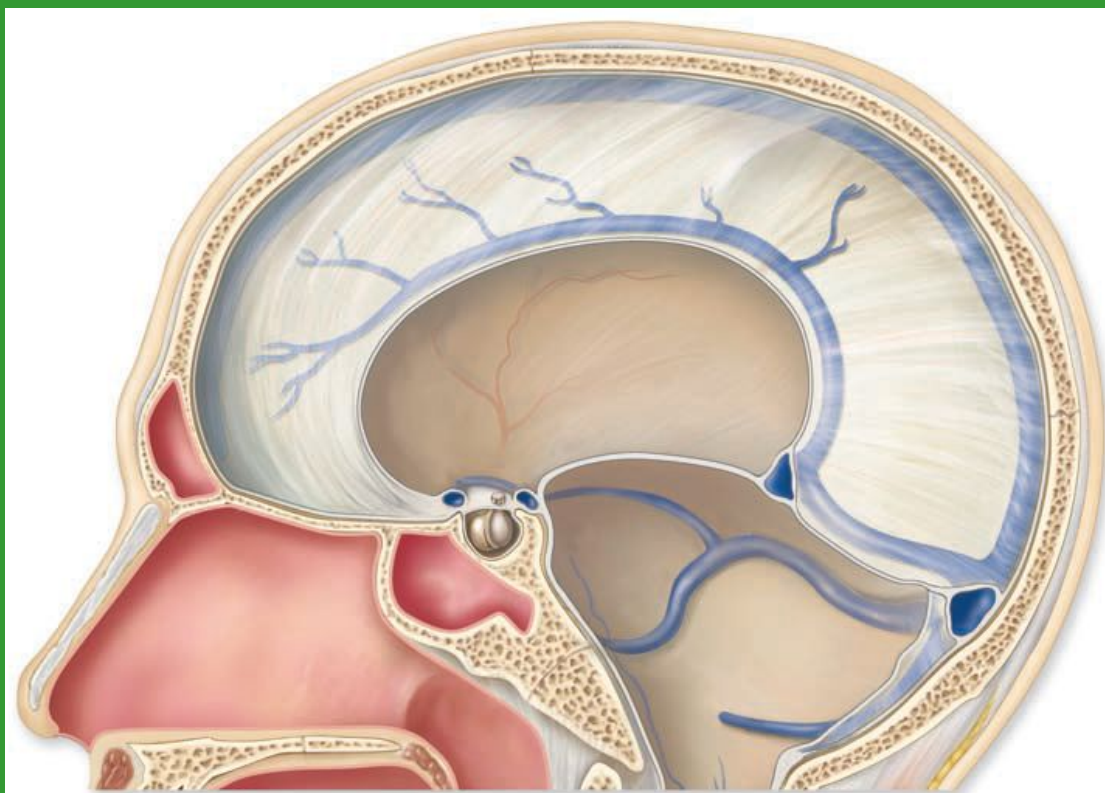
# Синусы твердой мозговой оболочки

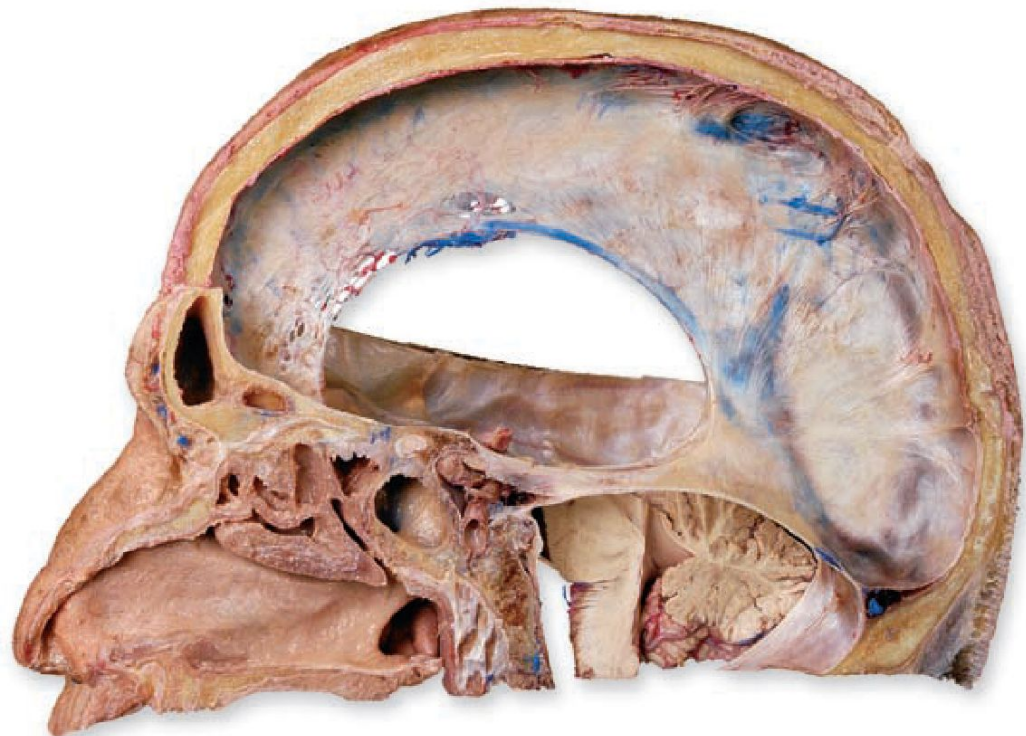
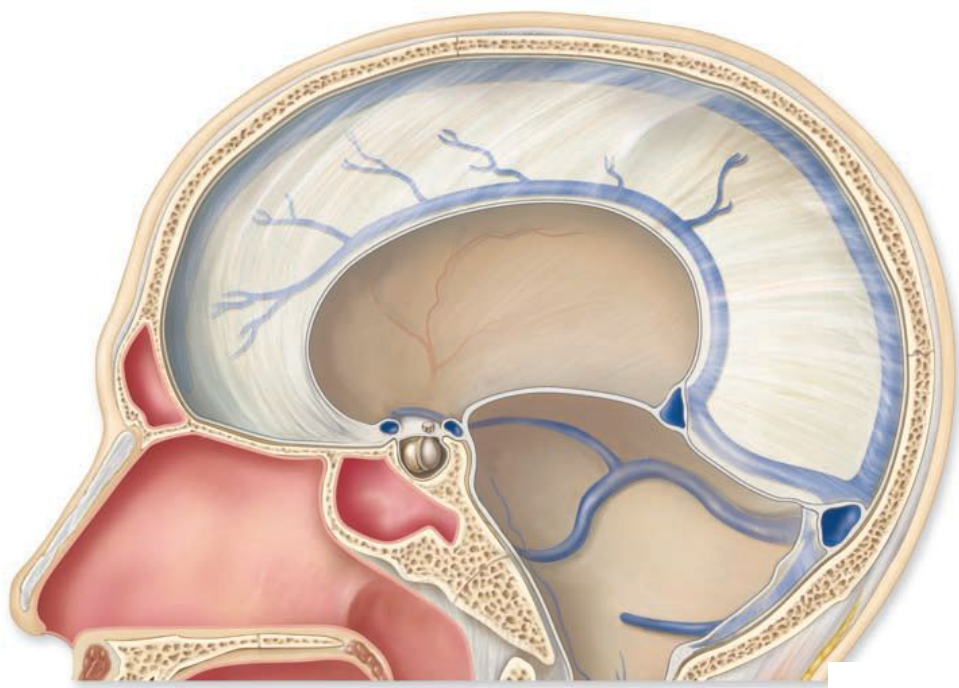
- верхний и нижний каменистые синусы (sinus petrosus superior et inferior) – лежат вдоль одноименных краев пирамиды височной кости, связывает пещеристые синусы с поперечным и сигмовидным синусами (соответственно)



# Синусы твердой мозговой оболочки

■ клиновидно-теменной синус (sinus sphenoparietalis) – проходит вдоль свободного заднего края малого крыла клиновидной кости, впадает в пещеристый синус



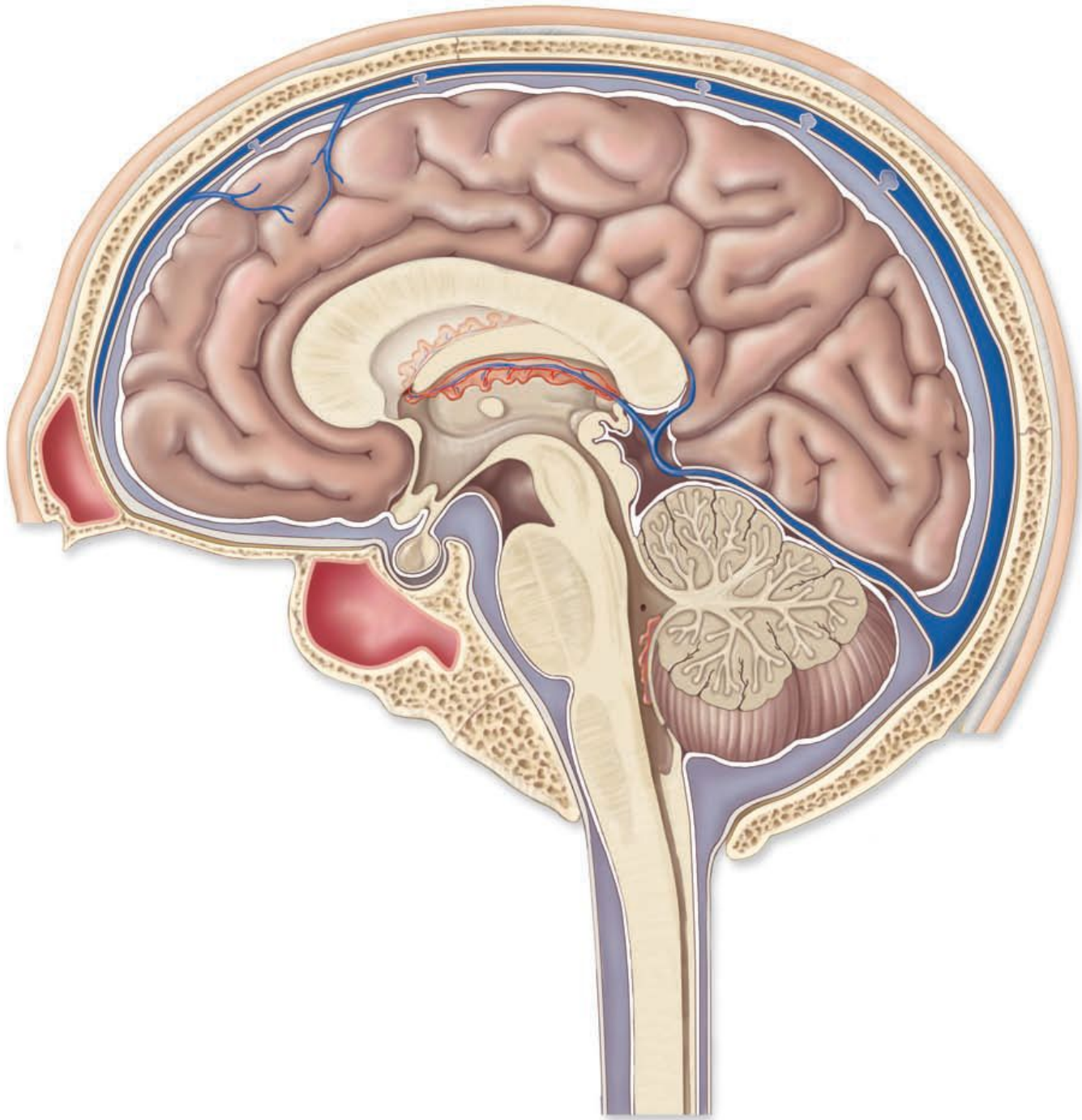


# Паутинная оболочка (arachnoidea encephali)

- тонкая, прозрачная и лишена сосудов
- с наружной и внутренней сторон покрыта эндотелием
- не заходит в борозды и углубления мозга, перекидывается через них в виде мостиков
- образует широкие и глубокие вместилища для спинномозговой жидкости, цистерны

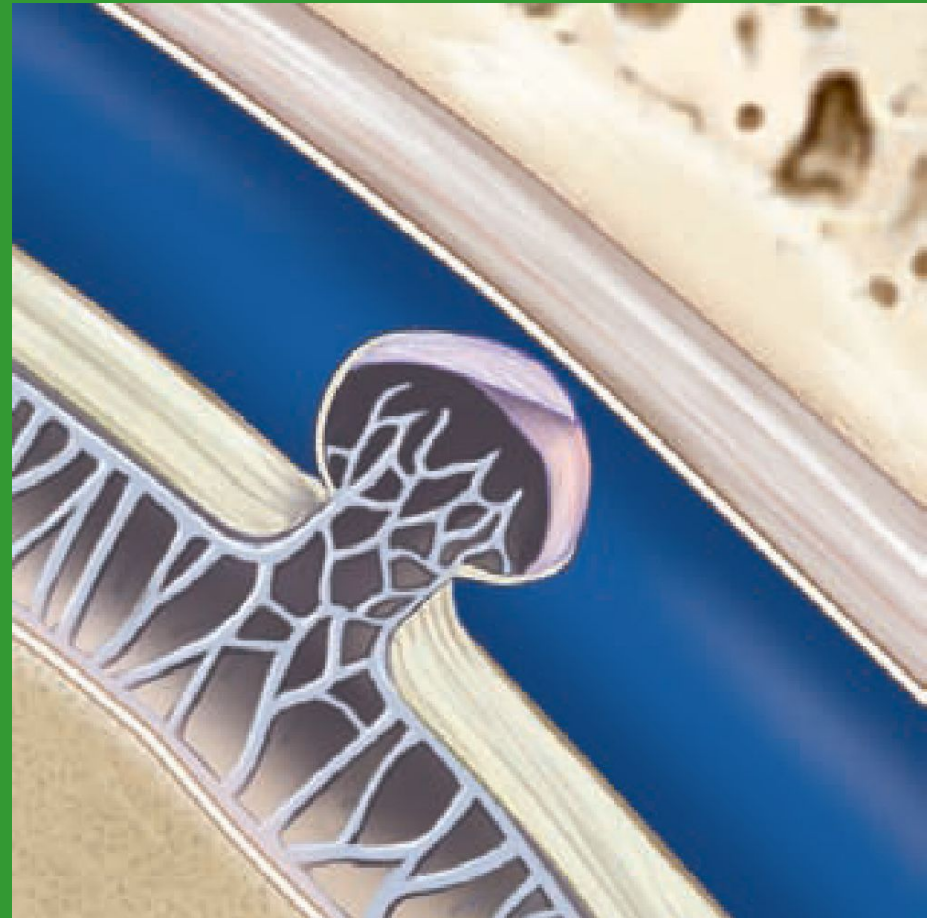
# Цистерны паутинной оболочки

- мозжечково-мозговая цистерна – между задним краем мозжечка и дорсальной поверхностью продолговатого мозга
- цистерна большой вены мозга – в области поперечной щели мозга
- цистерна моста – окружает вентральную сторону моста
- межножковая цистерна – между ножками среднего мозга
- цистерна перекреста – лежит впереди зрительного перекреста
- цистерна латеральной ямки большого мозга – залегает в латеральной борозде



# Грануляции паутинной оболочки

- выросты в виде кругловатых телец серо-розового цвета
- вдаются в полость венозных синусов
- располагаются группами
- хорошо развиты на протяжении верхнего сагиттального синуса
- служат для резорбции спинномозговой жидкости в кровеносное русло

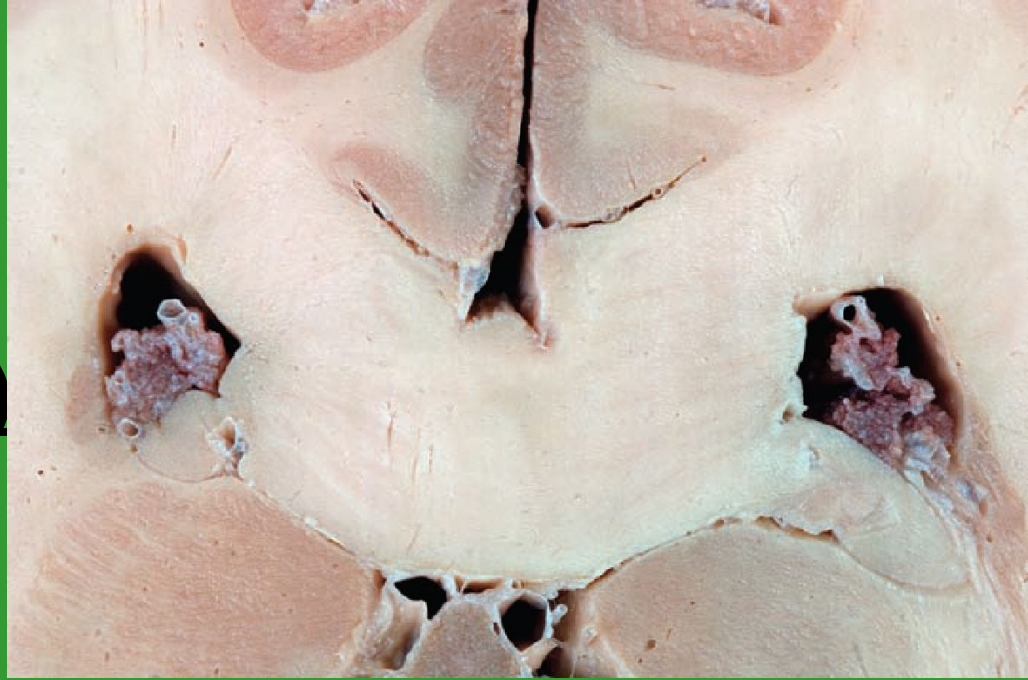


# Субарахноидальное пространство

- представлено сетью каналов, широко сообщающихся между собой
- у большого затылочного отверстия черепа оно непосредственно продолжается в подпаутинное пространство СМ
- находится в прямом сообщении с желудочками мозга через отверстия в области задней стенки IV желудочка:
  - срединное отверстие четвертого желудочка (отверстие Можанди) – ведет в мозжечково-мозговую цистерну
  - два боковых отверстия (отверстия Люшка) – ведет в цистерну моста



## Мягкая оболочка (*pia mater encephali*)



- тесно прилегает к мозгу, заходя во все борозды и щели его поверхности
- в толще проходят многочисленные кровеносные
- в некоторых местах сосуды развиты очень сильно и образуют сосудистые сплетения
- они имеются во всех желудочках мозга

# Спинномозговая жидкость

- наполняет подпаутинное и субдуральное пространства

## Образование – путем транссудации:

- из сосудистых сплетений мягкой мозговой оболочки, эпителиальная выстилка которых имеет характер железистого эпителия

## Отток – путем фильтрации:

- в венозную систему через средство Пахионовых грануляций
- в лимфатическую систему через периневральные пространства нервов, в которые продолжаются мозговые оболочки

# Функции ликвора

- механическая защита мозга и его сосудов
- специфическая внутренняя среда, создающая оптимальные условия для функционирования органов ЦНС
- трофическая функция

