

СПбГБПОУ «Фельдшерский колледж»

УП ОП 02. Анатомия и физиология человека

Головной мозг



Разработчик: к.б.н. Иовлева Н.Н.

2017

г.

Цель и задачи лекции

Цель: ознакомиться со строением и функциями основных отделов головного мозга

Задачи – рассмотреть отделы:

- Продолговатый мозг
- Мост
- Мозжечок
- Средний мозг
- Промежуточный мозг (таламус и гипоталамус)
- Конечный мозг (кора больших полушарий, базальные ганглии, обонятельный мозг).
- Желудочки мозга.
- Важнейшие проводящие пути головного мозга.

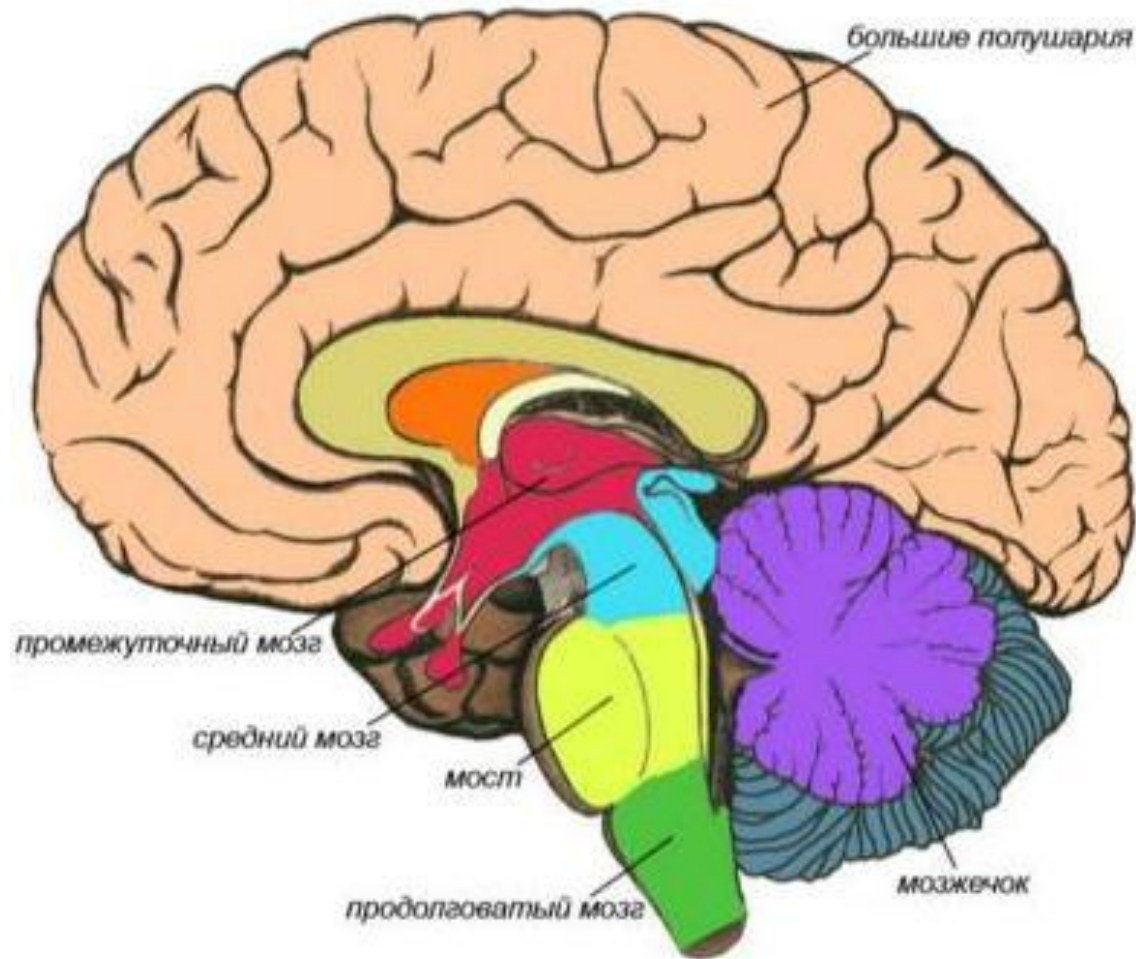
Головной мозг (Encephalon)

- **Головной мозг (encephalon)** – высший отдел ЦНС, контролирует спинномозговой отдел ЦНС.

Основные отделы головного мозга:

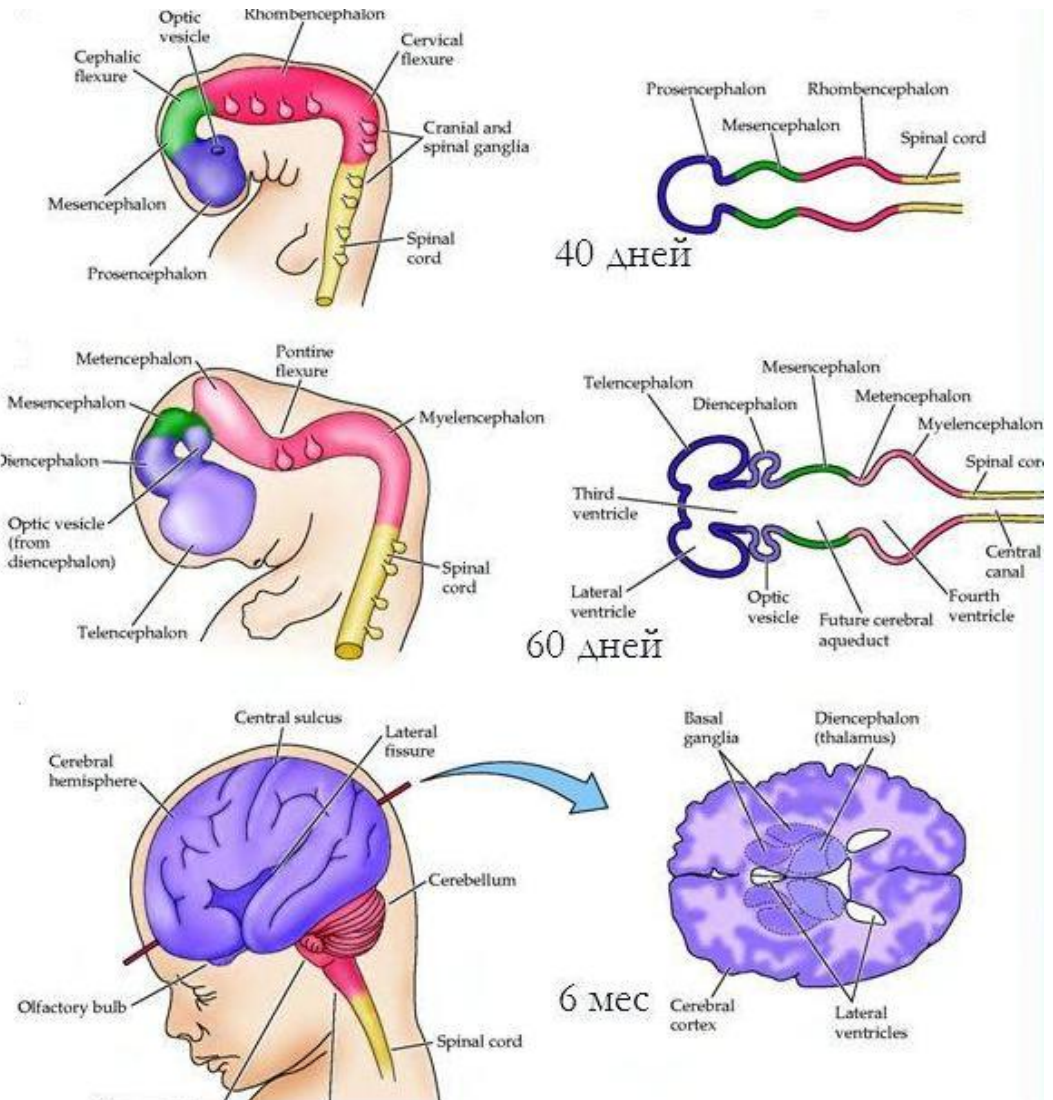
- **Ствол мозга (truncus encephali):** продолговатый мозг, мост, средний мозг.
- **Мозжечок (cerebellum).**
- **Большой мозг (cerebrum):** промежуточный мозг (таламус и гипоталамус), конечный мозг (кора больших полушарий, базальные ганглии, обонятельный мозг).

Отделы головного мозга



Эмбриогенез головного мозга

Наружный слой клеток мозговых пузырей формирует основные отделы головного мозга, внутренняя часть мозговых пузырей – образует желудочки мозга.



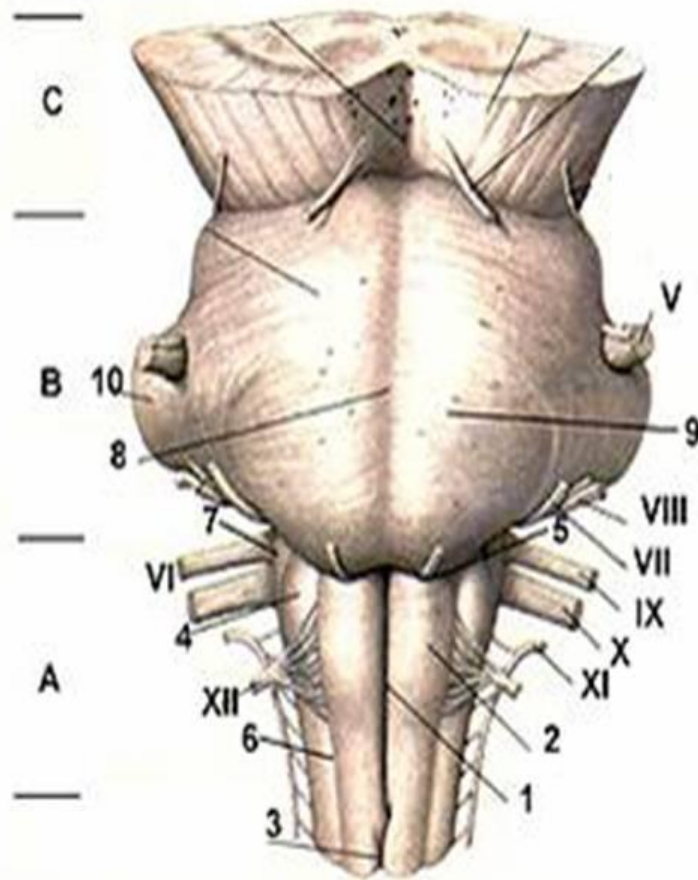
Продолговатый мозг (medula oblongata)

Продолговатый мозг (medula oblongata) или луковица мозга (bulbus cerebri).

Содержит структуры:

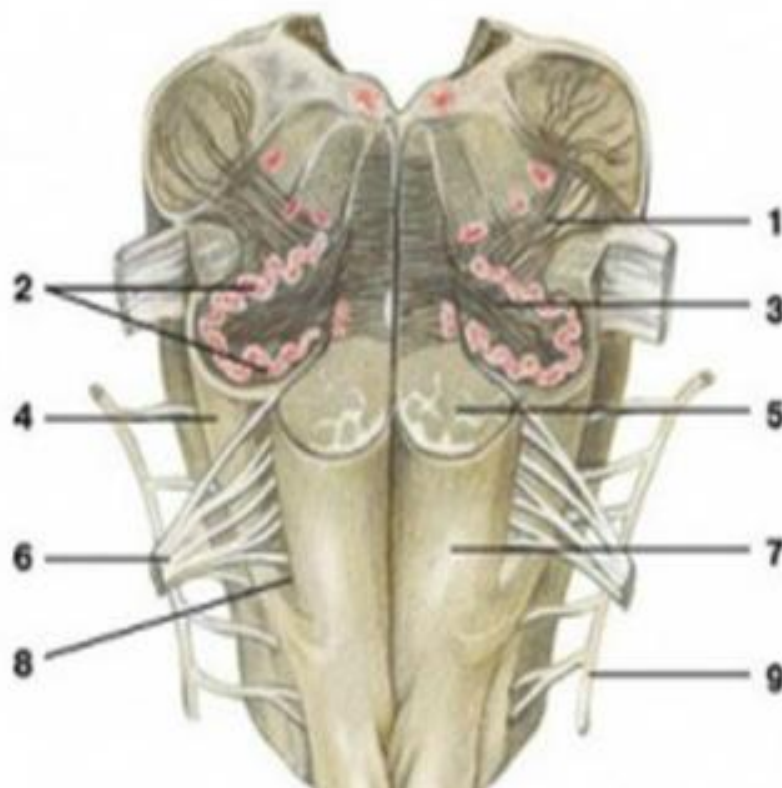
- **Пирамиды** - нисходящие пирамидные тракты - от коры больших полушарий к спинному мозгу, сознательные движения.
- **Экстрапирамидные тракты** (восходящие и нисходящие) – неосознаваемые движения и автоматизмы.
- **Оливы** - бессознательная регуляция тонуса мышц при вестибулярных нагрузках.
- **Ядра 4-х пар черепно-мозговых нервов (ЧМН):** XII – подъязычный, XI – добавочный, X – блуждающий, IX – языкоглоточный.

Ствол мозга (вид спереди)



- А. продолговатый мозг
 В. мост
 С. средний
 1. передняя центральная щель
 2. пирамиды
 3. перекрест пирамид
 4. оливы
 5. бульбарномостовая борозда
 6. переднелатеральная борозда
 7. нижние ножки мозжечка
 8. основная борозда (базилярная)
 9. пирамидные возвышения
 10. средние ножки мозжечка
 ч / м нервы:
 V. тройничный
 VI. отводящий
 VII. лицевой
 VIII. вестибулослуховой
 IX. языкоглоточный
 X. блуждающий
 XI лобавочный

Строение продолговатого мозга



- 1 — оливомозжечковый тракт;
- 2 — ядро оливы;
- 3 — ворота ядра оливы;
- 4 — олива;
- 5 — пирамидный тракт;
- 6 — подъязычный нерв;
- 7 — пирамида;
- 8 — передняя боковая борозда;
- 9 — добавочный нерв

Бульбарные расстройства

- **Бульбарные расстройства** – нарушения функций продолговатого мозга , часто несовместимы с жизнью.
- Расстройства дыхания, сердечной деятельности, тонуса сосудов, нарушения глотания.
- **Ретикулярная формация продолговатого мозга** – содержит **жизненно важные центры** – дыхательный, сосудодвигательный, слюноотделения, глотания, желудочной и кишечной секреции, защитных рефлексов (чихание, кашель, рвота) – **вегетативные ядра ЧМН (черепно-мозговые нервы)**.

Мост (Pons)

- **Мост (pons)** – поперечный валик над продолговатым мозгом.
Содержит структуры:
- **4 пары ЧМН:** VIII – преддверно-улитковый (слуховой, вестибуло-слуховой), VII – лицевой, VI – отводящий, V – тройничный.
- **Пирамидный тракт** – сознательные движения.
- **Экстрапирамидный тракт** – бессознательные движения, двигательные автоматизмы.
- **Афферентные (чувствительные) тракты** от нижележащих структур.
- Дорсальная поверхность моста формирует **дно четвертого желудочка.**

Повреждения моста

**Для повреждений на уровне моста мозга
характерны нарушения функций V – VIII пар ЧМН:**

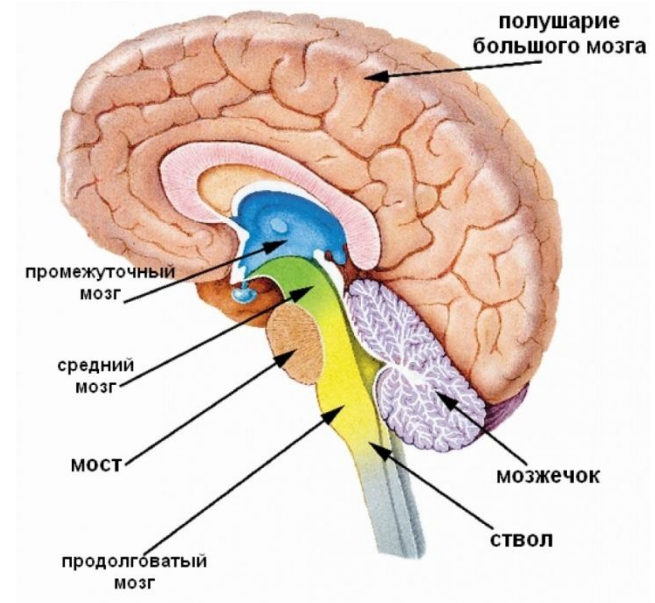
- 1) иннервация чувствительности и мышц лица,
- 2) вестибулярные и слуховые нарушения.



*Парез лицевого нерва (VII пара
ЧМН)*

Мозжечок (cerebellum)

- **Мозжечок (cerebellum)** – интегративный центр равновесия, координирует движения, тонус мышц антагонистов (сгибателей-разгибателей, приводящих и отводящих), участвует в координации точных произвольных движений (под контролем коры больших полушарий).



При повреждениях страдает точность движений, нарушается тонус мышц. Характерна шатающаяся походка (походка моряка), тремор рук.

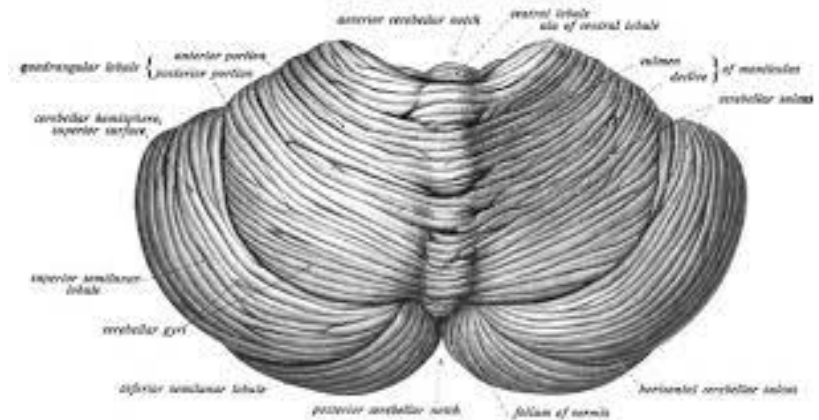
«Мозжечковые пробы»

Пальце-носовая проба и тест на устойчивость в позе Ромберга – основные клинические пробы для определения сохранности функций мозжечка

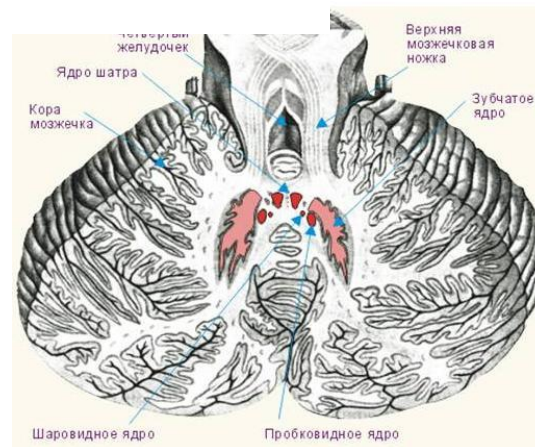
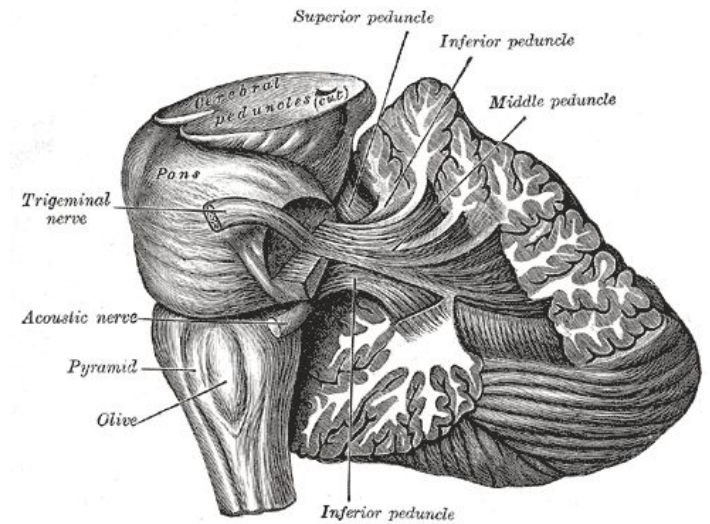
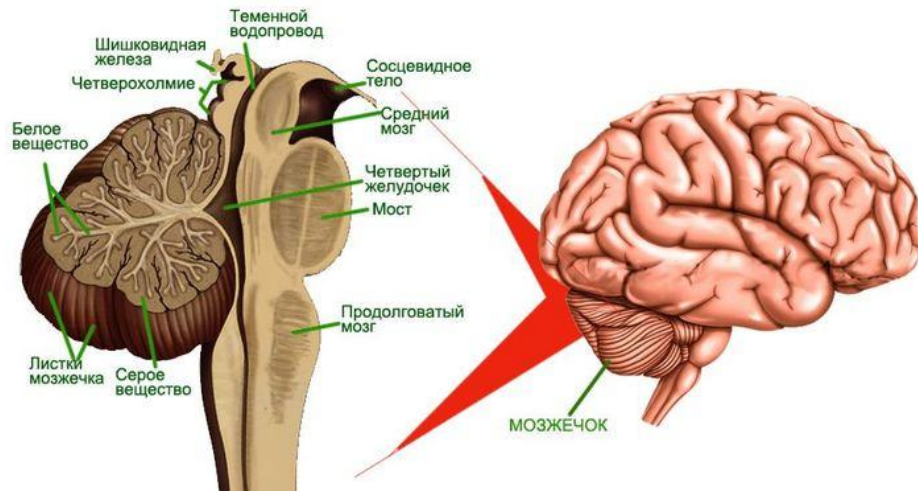


Строение мозжечка

1. Червь
2. Два полушария мозжечка:
снаружи расположена кора полушарий мозжечка – серое вещество, тела нейронов, внутри – белое вещество – проводящие пути мозжечка + ядра мозжечка – зубчатое, шаровидное, пробковидное и ядро шатра.
3. Три пары ножек мозжечка
соединяют мозжечок с разными отделами мозга: верхние – со средним мозгом, средние - с мостом, нижние – с продолговатым мозгом.



Строение мозжечка



Средний мозг (Mesencephalon)

Функции среднего мозга: осуществляет безусловно-рефлекторные координации зрительной, слуховой, обонятельной и тактильной информации с мышечной системой – **«центр ориентировочных рефлексов»**. Содержит ядра глазодвигательных нервов (VI – III пары ЧМН).

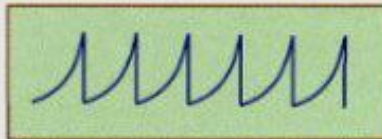
При повреждениях характерны: нарушения глазных движений (зрительный нистагм, зрачковая реакция на свет), нарушения ориентировочных рефлексов (реакция на резкий звук, свет, запах и т.д.), возможны нарушения позы, чувствительности и тонуса мышц.

Зрительный нистагм

ИЗОЛИРОВАННЫЙ
ВРОЖДЕННЫЙ НИСТАГМ



Данный тип нистагма может возникнуть из-за конвергенции или движения головы

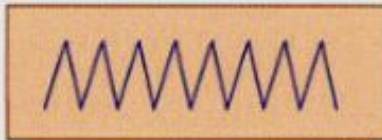


Медленная фаза, ускорение, быстрая фаза

МАЯТНИКОВЫЙ НИСТАГМ



Постоянный

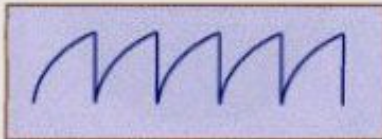


Оба глаза двигаются синхронно

СВОБОДНЫЙ ЛАТЕНТНЫЙ
НИСТАГМ



Появляется, когда оба глаза открыты



Медленная фаза, замедление



Ориентировочный рефлекс

Что такое?

Русский физиолог И.П. Павлов открыл ориентировочный рефлекс, названный рефлексом «Что такое?»: если в поле зрения человека попадает какой-то объект, то человек непроизвольно начинает приглядываться, чтобы понять, что это такое. Даже услышав звук, человек пытается найти глазами его источник, что облегчает восприятие звуковой информации.

Строение среднего мозга

1. Четверохолмие (пластинка крыши среднего мозга) - дорсальная поверхность.

Нижние холмики – подкорковый центр слуха - безусловные звукомоторные координации (ориентировочный рефлекс).

Верхние холмики – подкорковый центр зрения, обоняния и тактильной чувствительности – дезусловные зрительно-моторные и обонятельно-моторные координации (ориентировочный рефлекс).

Ядра среднего мозга - Красное ядро и Черная субстанция – тонус мышц и позные безусловные рефлексy.

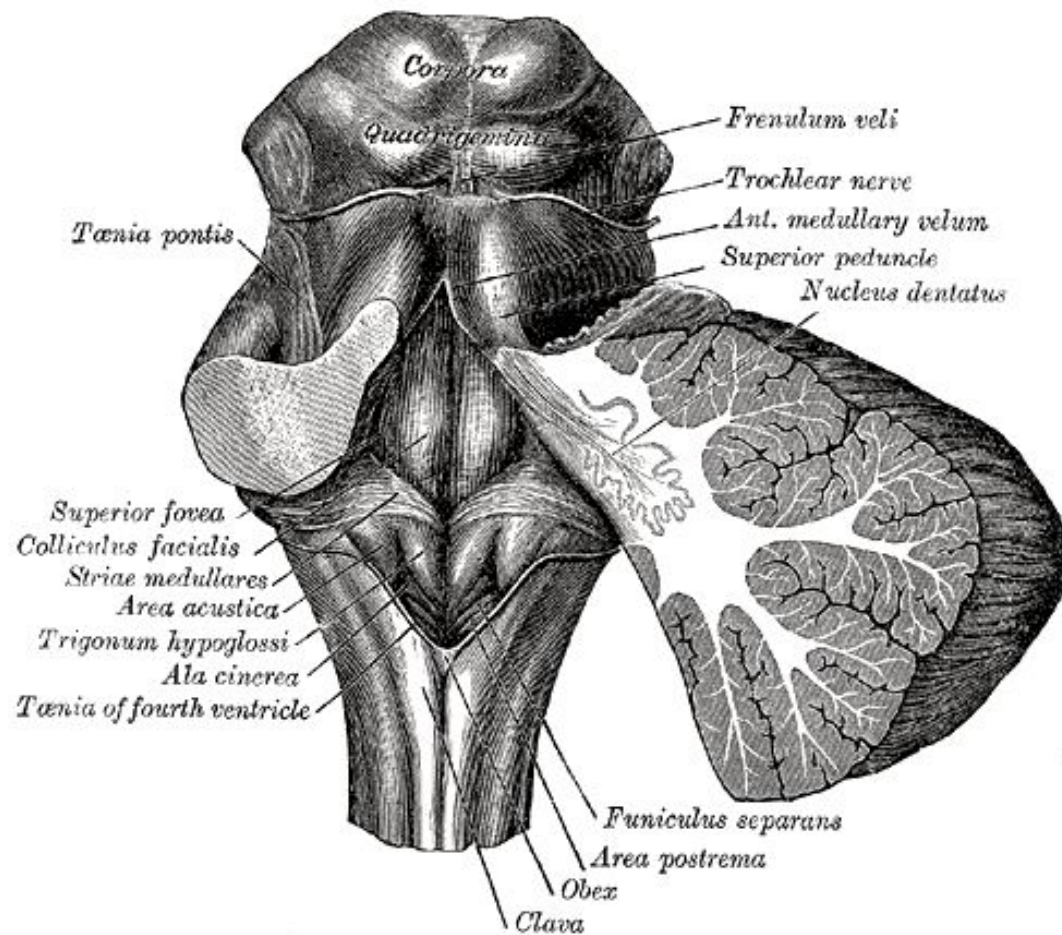
2. Ножки мозга - вентральная поверхность, проводящие пути.

3. Внутренняя полость – Сильвиев водопровод («водопровод мозга») – участвует в ликвородинамике спинномозговой жидкости.

4. Ядра черепно-мозговых нервов ЧМН – глазодвигательные нервы, расположены в зоне четверохолмия.

- **IV пара ЧМН** – блоковый нерв
- **III пары ЧМН** – глазодвигательный нерв

Строение среднего мозга



Промежуточный мозг (Diencephalon)

Функции: Промежуточный мозг состоит из двух больших отделов: Гипоталамус и таламус, которые связаны с двумя эндокринными железами - гипофизом и эпифизом.

- Гипоталамус – высший центр вегетативной и эндокринной регуляции функций. Таламус – «главная «релейная станция» головного мозга – соединяет подкорковые сенсорные и моторные центры с корой головного мозга. Расположены важнейшие подкорковые центры зрительной, слуховой и болевой чувствительности, регуляции ритмов сна и бодрствования и др.
- **При повреждениях** возникают тяжелые эндокринные, вегетативно-сосудистые, нейротрофические (регуляция обмена веществ) расстройства, сильные **таламические боли**, нарушения эмоциональной сферы, нарушения сна и бодрствования.

Диэнцефальный синдром

Диэнцефальный синдром – симптомокомплекс, возникающий в результате гипоталамо-гипофизарной области с выраженными вегетативно-эндокринно-трофическими расстройствами. Клиническая картина крайне полиморфна и зависит от локализации и степени повреждения.

- **Нейро-эндокринный синдром** – дисфункция половых желез, несахарный диабет, синдром Иценко-Кушенга.
- **Вегетативно-сосудистый синдром** - повышенная потливость, неустойчивое артериальное давление, тахикардия или брадикардия, спазмы сосудов, нарушения работы ЖКТ.
- **Нейродистрофический синдром** – трофические расстройства кожи, мышц и внутренних органов.

Синдром Иценко-Кушенга (гиперкортицизм)

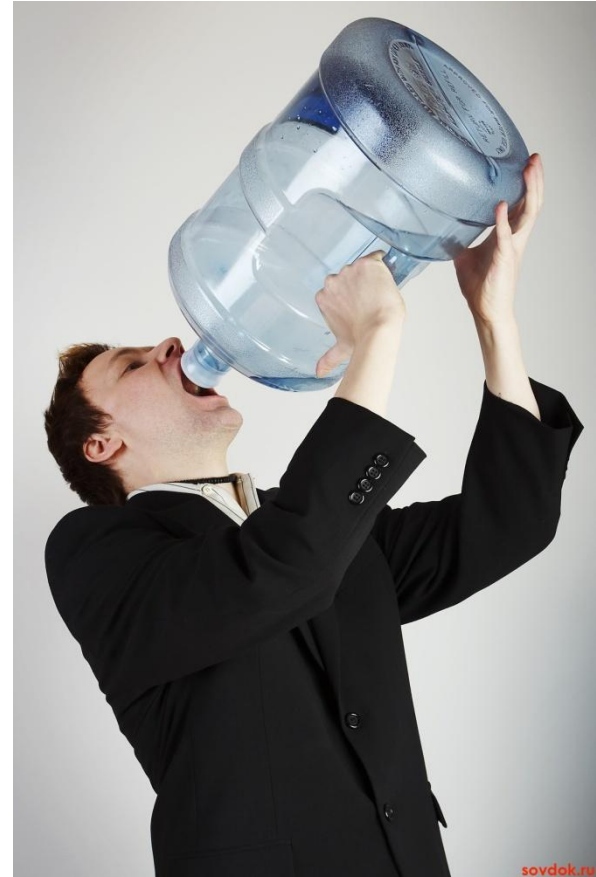
- **Синдром Иценко-Кушенга** (гиперкортицизм) – избыточная выработка гормонов коры надпочечников (кортизола). **Важнейшие симптомы** – отложение жировой клетчатки в области лица, шеи, груди живота, «бизонья холка», неравномерное ожирение («колосс на глинянных ногах»), багровый цвет лица и др.
При алкоголизме может развиваться псевдо-синдром Иценко-Кушинга (прераспределение жировой ткани, покраснение лица «алкогольная бабочка»).

Синдром Иценко-Кушинга



Несахарный диабет

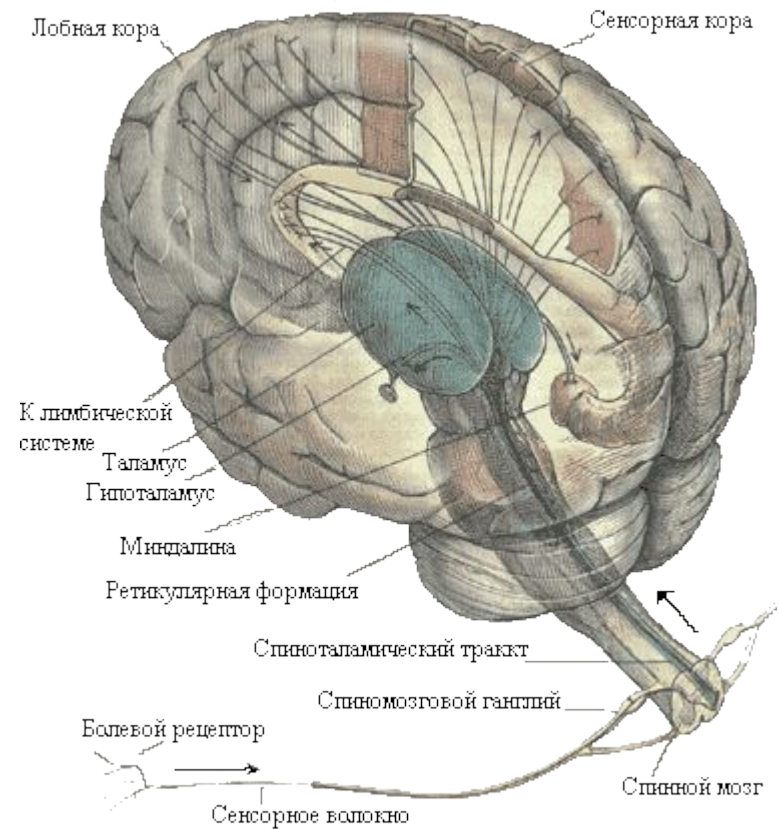
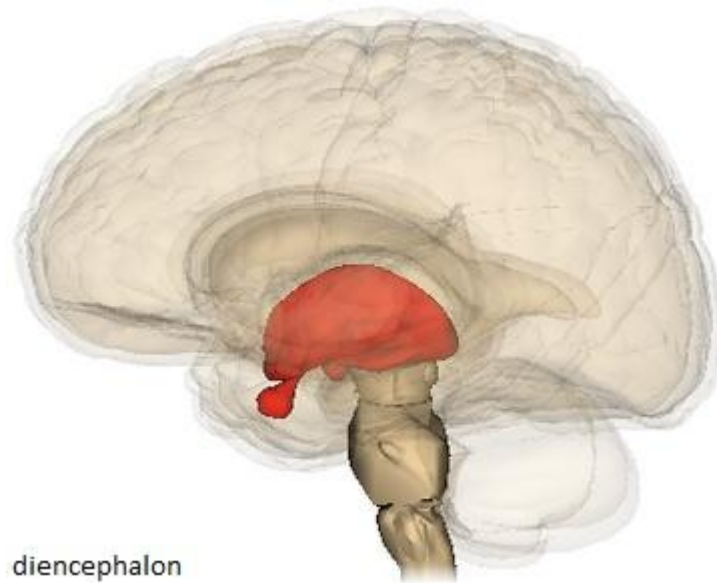
- **Несахарный диабет («мочеизнурение»)** - синдром развивается при недостаточной выработке антидиуретического гормона (АДГ) или снижении чувствительности к нему.
- **Характерно:** резкое увеличение количества жидкости, выводимое с мочой, жажда, обезвоживание.



Строение промежуточного мозга

1. **Гипоталамус** (подталамическая область) – вентральная часть, **высший центр вегетативных и эндокринных функций.**
 - **Хиазма (зрительный перекрест)** и зрительные тракты.
 - **Ядра II пары ЧМН – зрительный нерв.**
 - **Гипофиз** – эндокринная железа, находится в ямке турецкого седла клиновидной кости.
 - **Мамилярные тела** – подкорковый центр обоняния.
 2. **Таламус (зрительный бугор)** – «**релейная станция**» всех видов **осознаваемой чувствительности.** Связывает подкорковые сенсорные и моторные центры с высшими центрами коры головного мозга!
- Коленчатые тела** - важнейшие подкорковые центры зрения и слуха.
- Эпифиз** – эндокринная железа, регулирует рост, половое созревание, биологические ритмы.
3. **Третий мозговой желудочек** – внутренняя полость.

Строение промежуточного мозга



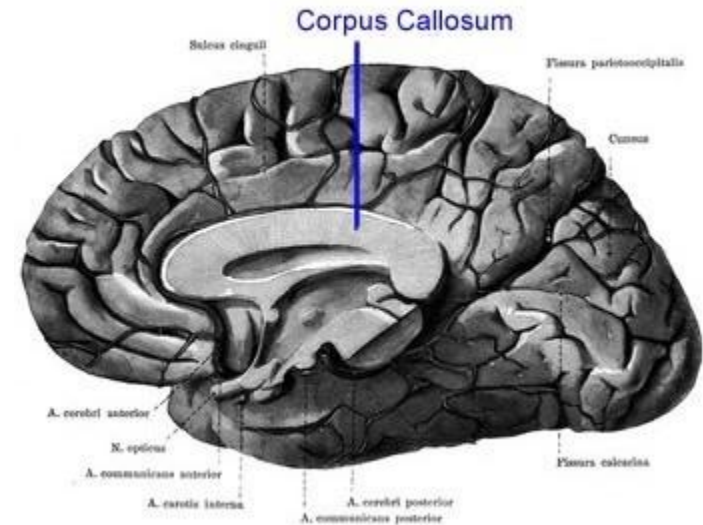
Конечный мозг (Telencephalon)

- **Конечный мозг (Telencephalon)**
— составляет около 80% массы мозга.

Общее строение:

1. Правое полушарие
2. Левое полушарие
3. Базальные ганглии (ядра)
4. Мозолистое тело
5. Первый и второй желудочки мозга - внутренние полости.

Полушария большого мозга прикрывают сверху промежуточный, средний мозг и верхнюю часть мозжечка.



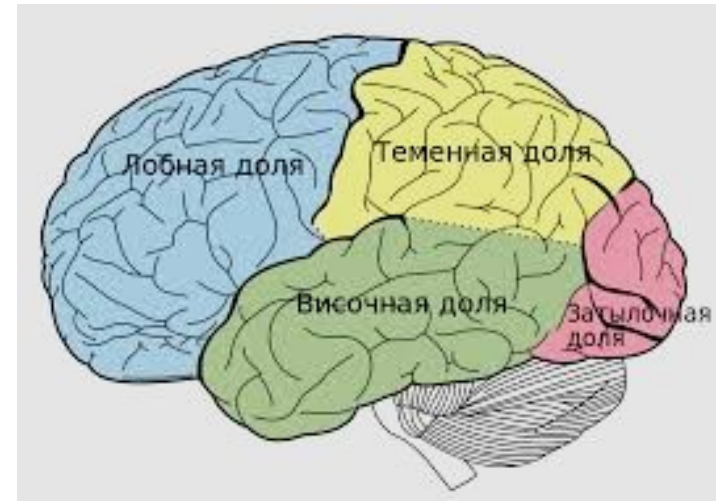
Полушария головного мозга (плащ)

- 1. Кора больших полушарий** - наружное серое вещество (тела нейронов и нейроглия), обычно выделяют 6 слоев нейронов, 2/3 поверхности коры скрыто в глубине борозд и извилин. Общая площадь коры 2000-2500 см², толщина 2-5 мм.
- 2. Белое вещество** – внутренняя часть больших полушарий, состоит из различных нервных волокон (проводящие пути мозга).
- 3. Базальные ганглии (ядра)** – скопления нервных клеток в толще белого вещества обоих полушарий. Выделяют **хвостатое ядро**, **чечевицеобразное я.**, **миндалевидное я.**, **ограда.** – высший отдел **экстрапирамидной системы** – регуляция произвольных (бессознательных) движений, тонус мышц, двигательные автоматизмы (бег, ходьба и др.).

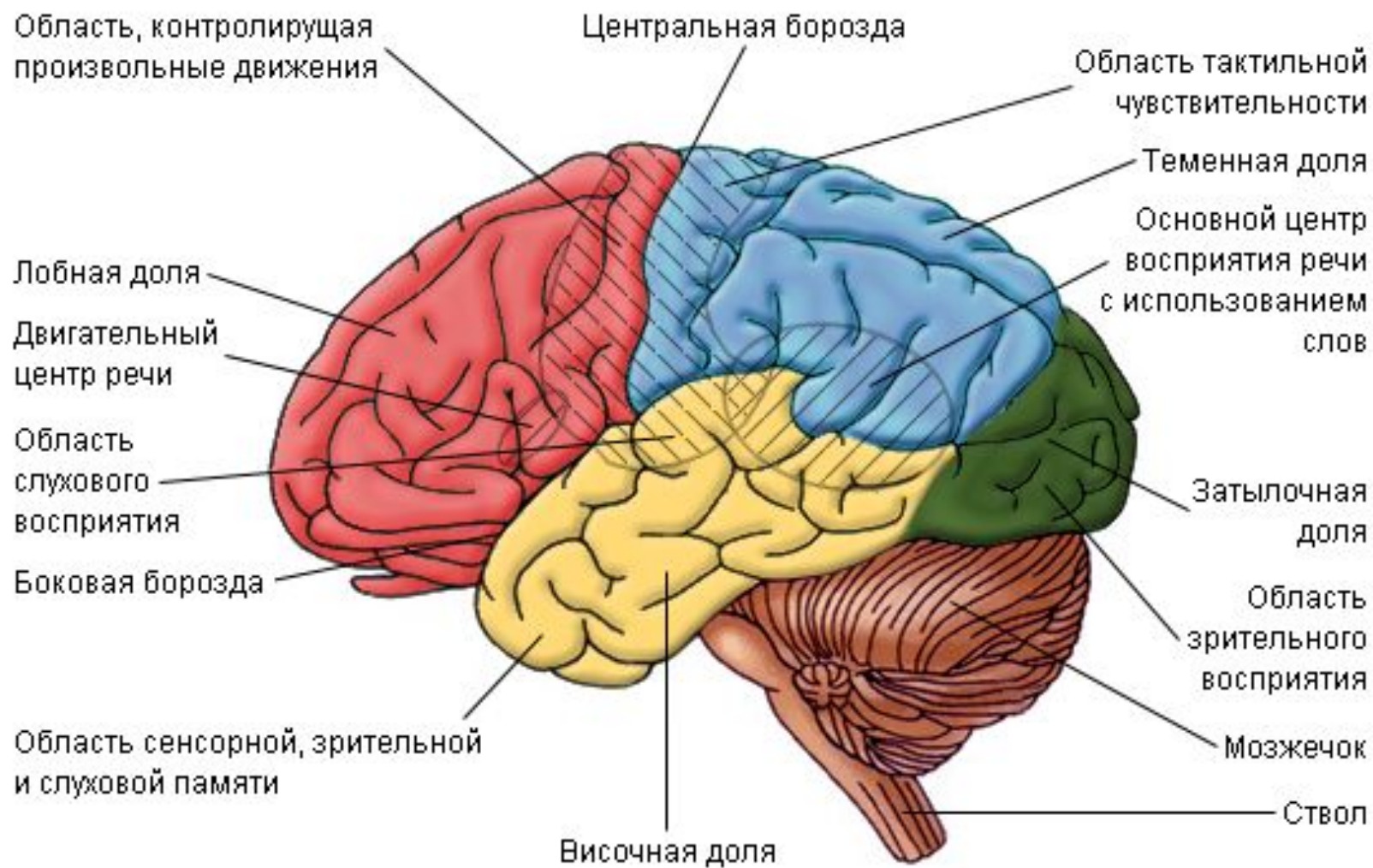
Борозды и извилины коры больших полушарий

Первичные борозды – самые крупные, разделяют кору полушарий на доли:

- **Лобные**
- **Теменные** (центральная борозда)
- **Височные** (латеральная борозда)
- **Затылочные** (теменно-затылочная борозда)
- **Островок** (в глубине латеральной борозды)

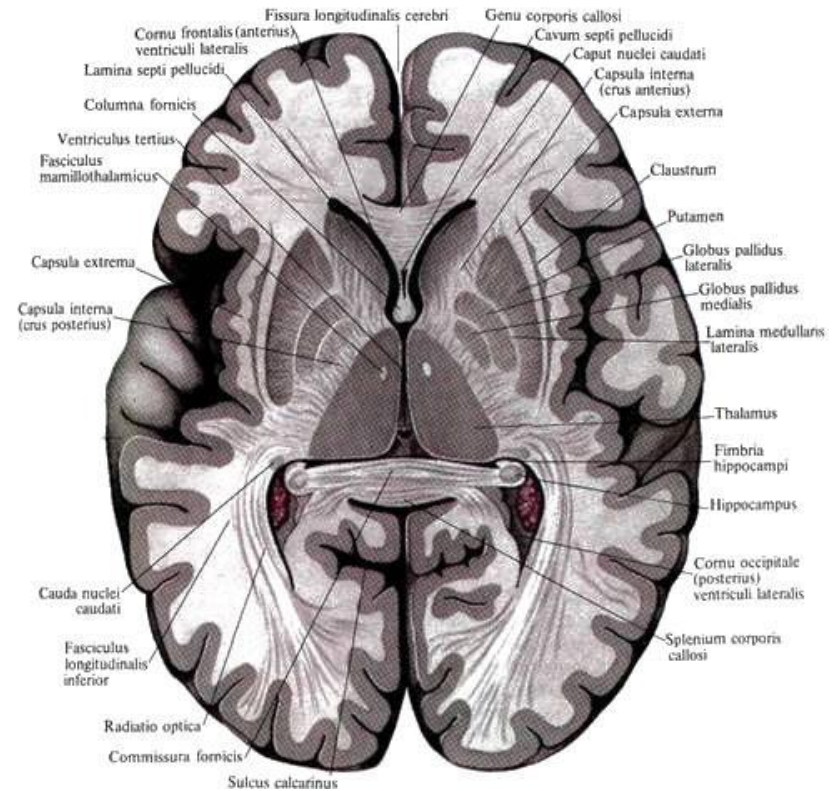


Вторичные борозды - делят доли на извилины.
Третичные борозды – делят извилины на участки.



Базальные ганглии

- **Базальные ганглии** – скопления нервных клеток в толще белого вещества больших полушарий мозга. Играют важную роль в регуляции тонуса мышц, организации непроизвольных движений и двигательных автоматизмов.

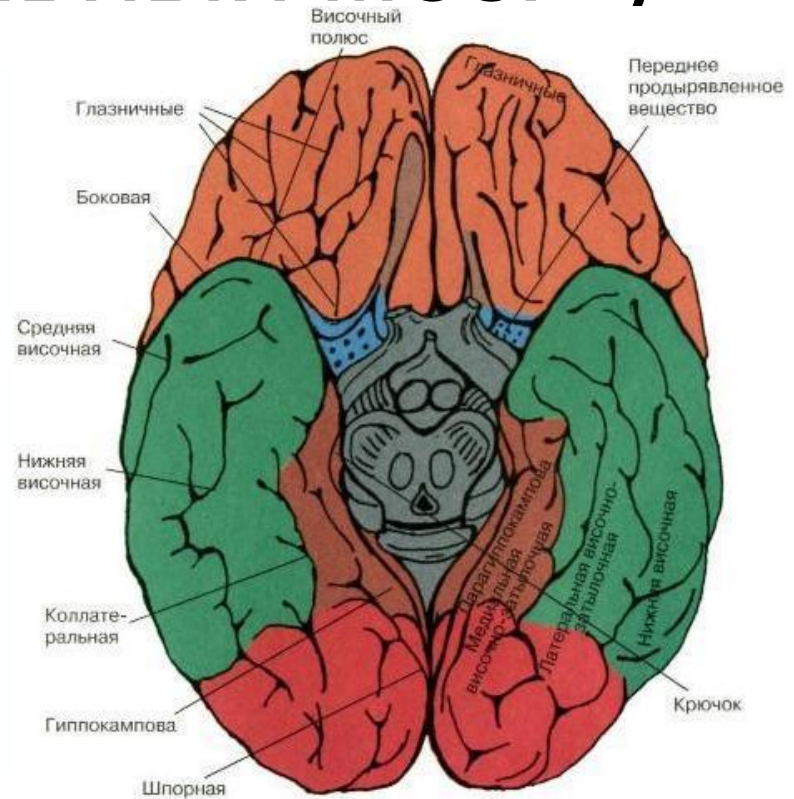
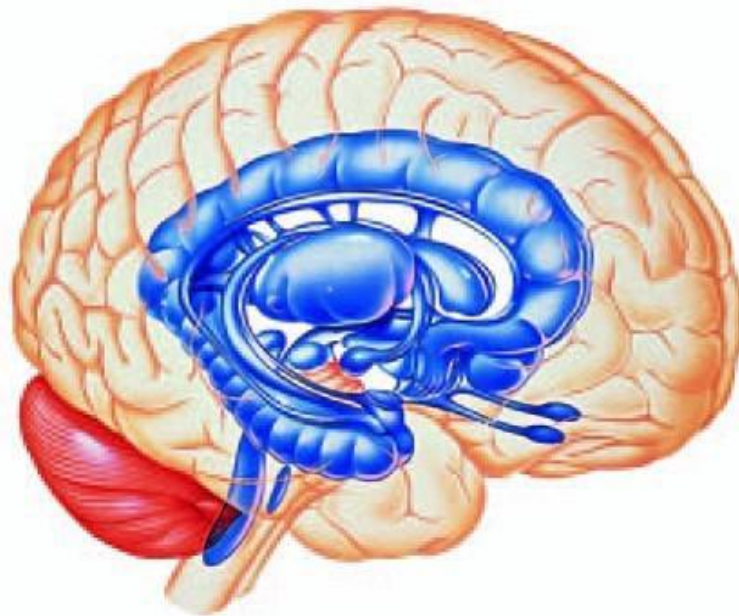


Функции коры больших полушарий

- **Лобные доли** – высшие психические функции, произвольные движения. Лобный синдром – расстройства волевой сферы.
- **Теменные доли** – общая чувствительность, «схема тела» (моторный и сенсорный гомункулюсы), узнавание предметов на ощупь.
- **Височные доли** – слуховая кора, центр речи. При поражениях - речевые расстройства.
- **Затылочные доли** – зрительная кора.
- **«Обонятельный мозг»** («эмоциональный мозг») - медиобазальные области больших полушарий, обонятельная луковица, структуры лимбической системы – регуляция эмоций.

Главная функция коры больших полушарий – регуляция сложных форм поведения – Высшая нервная деятельность (ВНД).

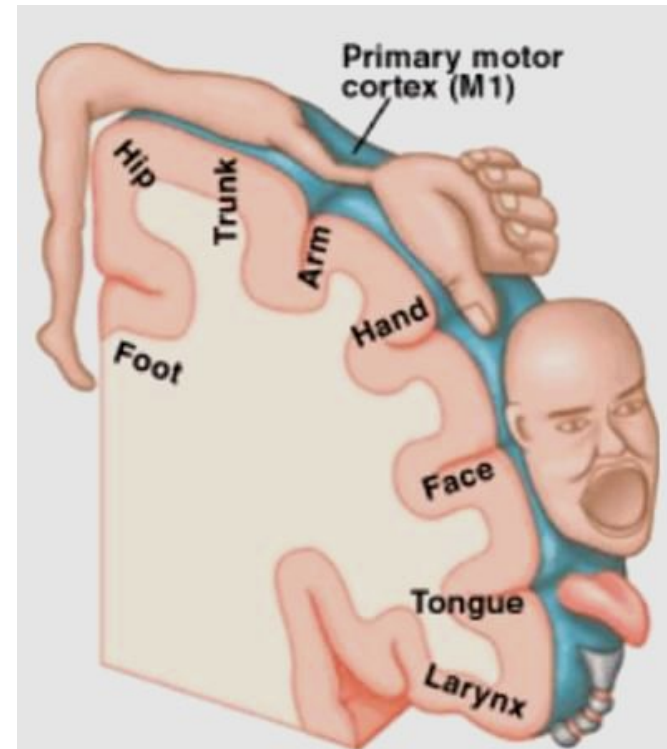
«Обонятельный мозг» («эмоциональный мозг»)



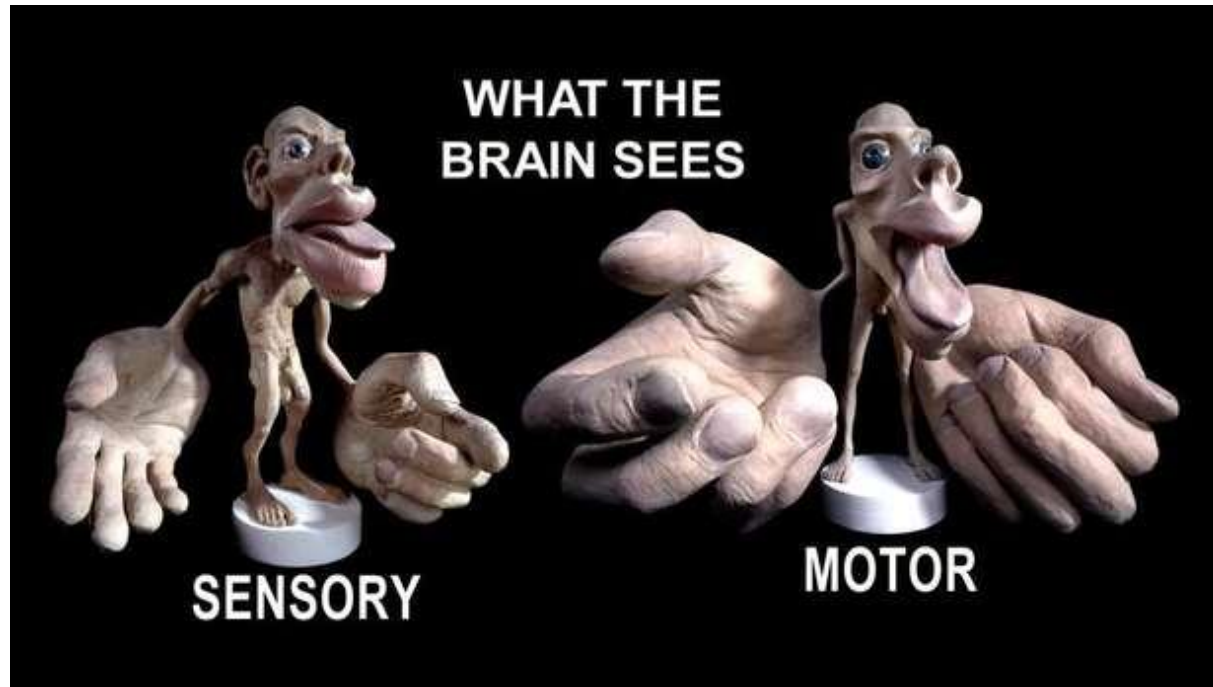
Медιο-базальные структуры больших полушарий мозга играют важнейшую роль в регуляции эмоций!

Поля коры полушарий головного мозга

- **Первичные поля** – проекционные зоны, сбор информации от органов чувств (отдельные первичные поля для зрительной, слуховой, общей чувствительности)
- **Вторичные поля** – ассоциативные зоны, анализ информации от проективных зон, в пределах одной модальности (зрение, слух, и т.д.).
- **Третичные поля** – ассоциативные зоны, интеграция информации от разных органов чувств (межсенсорная интеграция)



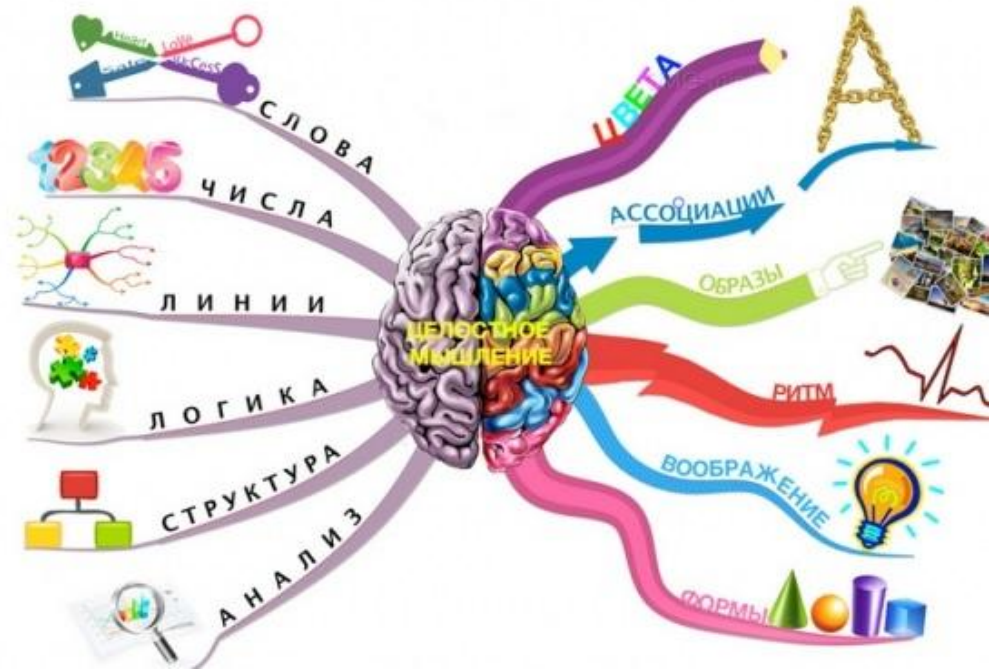
Моторный и сенсорный гомуникулюсы



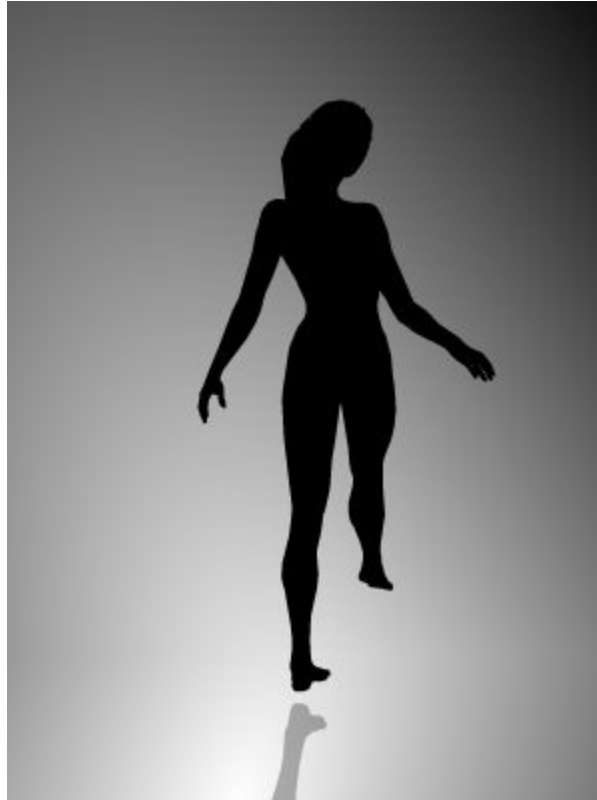
Чем больше плотность расположение рецепторов, тем большую область в первичной коре занимает данная часть тела.

Межполушарная асимметрия (функциональная)

- **Доминирует левое полушарие** – правши, лучше развито логическое мышление, речь.
- **Доминирует правое полушарие** – левши, лучше развито образное мышление, творческие способности.



В какую сторону крутится девушка?



Желудочки мозга

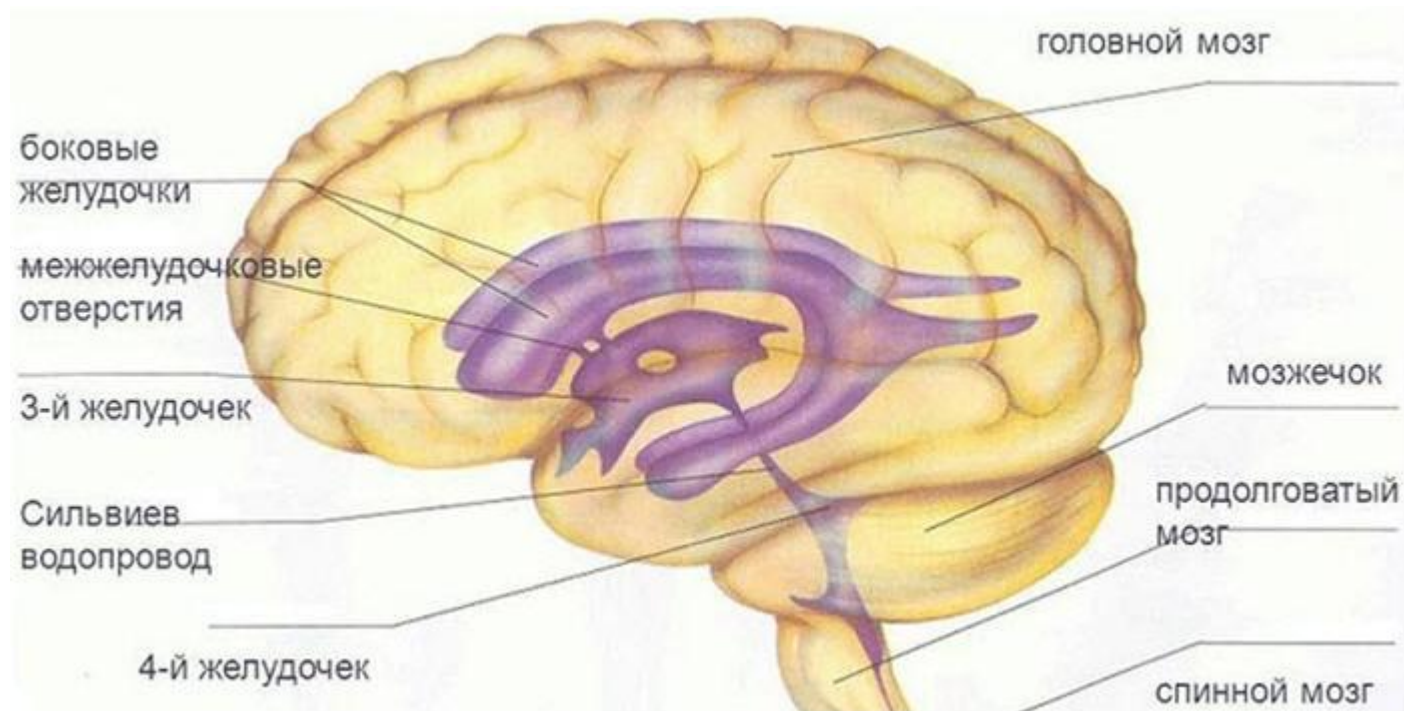
(ликворная система мозга)

- **Желудочки мозга** – это полости разных отделов головного мозга, содержат спинномозговую жидкость (ликвор), которая вырабатывается сосудистыми сплетениями желудочков – играет важную роль в регуляции гомеостаза и обменных процессах мозга, в регуляции внутричерепного давления.
- Желудочки мозга сообщаются с пространствами между оболочками мозга (субарахноидальное, периваскулярное пространства, цистерны головного мозга) – все вместе они образуют **ликворную систему головного и спинного мозга**.
- **Суточная продукция/расход – 600-900 мл.**

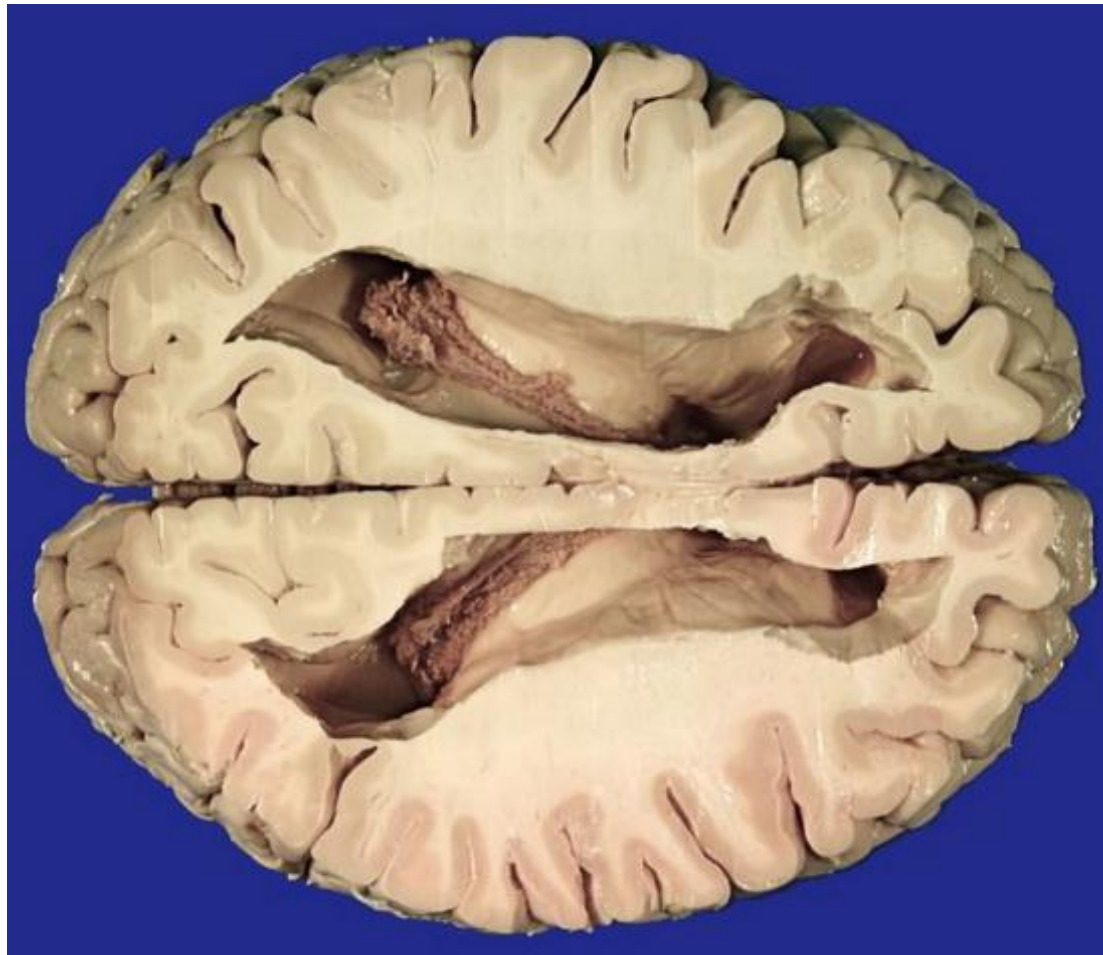
Желудочки мозга

- **IV желудочек** – продолговатый мозг, мост
- **Сильвиев водопровод** (водопровод мозга) - соединяет IV и III желудочки, средний мозг.
- **III желудочек** – промежуточный мозг.
- **Боковые желудочки** (I, II желудочки) – имеют сложное строение. Центральная часть боковых желудочков расположена в теменной области, + 3 рога заходят в лобную, затылочную и височную доли. Сообщаются с III желудочком через **отверстие Монро**.

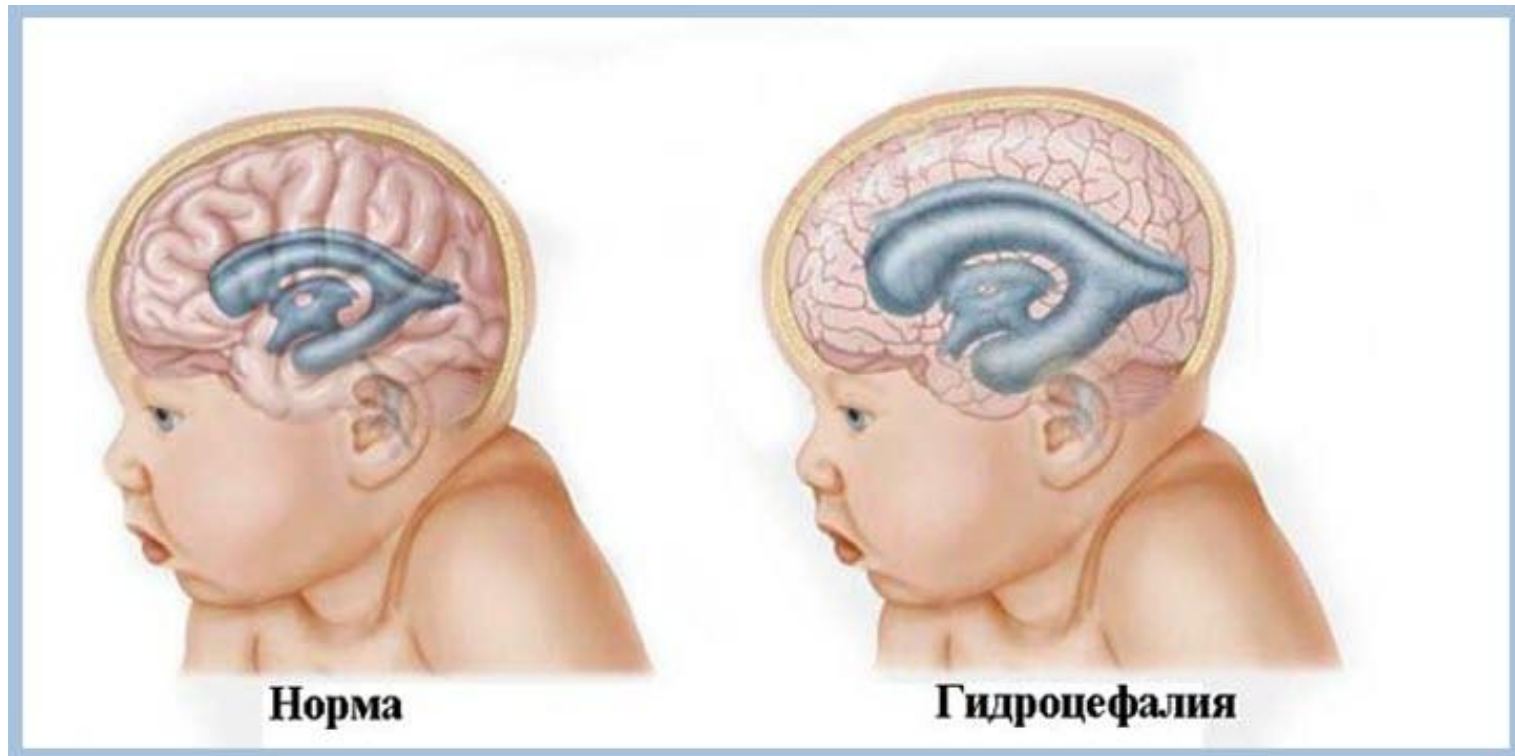
Желудочки головного мозга



Желудочки головного мозга



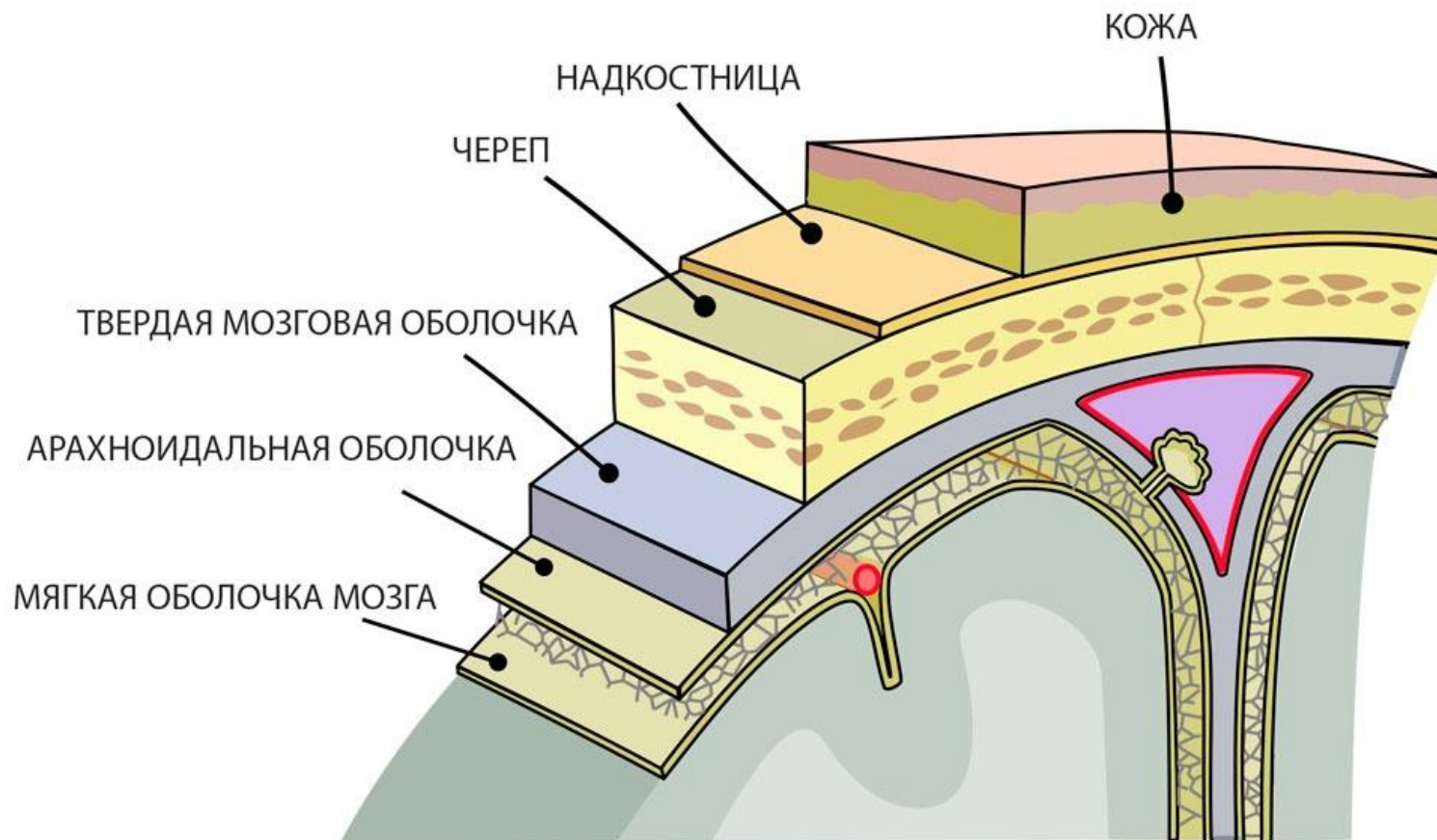
Гидроцефалия



Оболочки головного мозга

- **Твердая мозговая оболочка** – срастается с надкостницей черепных костей, образует отростки: **серп большого мозга** – проходит между правым и левым полушариями (не путать с мозолистым телом!); **серп мозжечка** – разделяет полушария мозжечка; **намет мозжечка** – отделяет мозжечок от больших полушарий, **диафрагму турецкого седла** -отделяет гипофиз от гипоталамуса.
- **Венозные синусы** – расщепления твердой мозговой оболочки, в них течет венозная кровь.
Сосудистая оболочка – повторяет рельеф мозга, заходит во все углубления.
- **Паутинная оболочка** – очень тонкая, рыхлая соединительная ткань, не имеет сосудов. Между сосудистой и паутинной оболочкой расположено субарахноидальное пространство, заполненное спинномозговой жидкостью, расширения субарахноидального пространства образуют **цистерны мозга** – важная роль в процессах ликвородинамики.
- **Субдуральное пространство** – между твердой и паутинной оболочками, также заполнено ликвором.

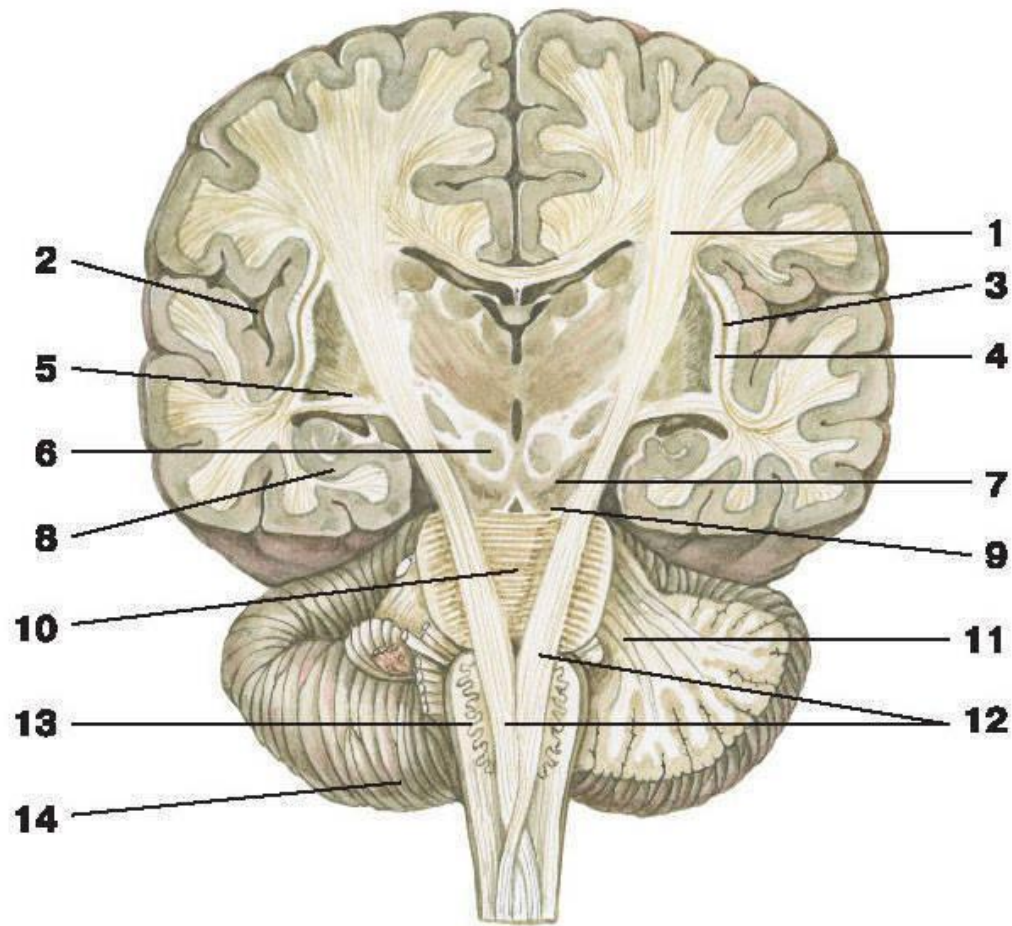
Оболочки головного мозга



Проводящие пути головного мозга

1. **Афферентные (центростремительные) пути** – проводят нервные импульсы от рецепторов к интегративным центрам головного мозга
 - **Неосознаваемая (бессознательная) чувствительность** – заканчиваются в подкорковых центрах головного мозга.
 - **Осознаваемая (сознательная) чувствительность** – заканчиваются в корковых центрах головного мозга.
2. **Эфферентные (центробежные) пути** – проводят нервные импульсы от интегративных центров головного мозга до рабочих органов (эффекторов – мышцы, железы).
 - **Пирамидные пути** – от коры больших полушарий, произвольные движения.
 - **Экстрапирамидные пути** – от базальных ядер и стволовых отделов – непроизвольные движения, безусловные рефлексy, позные рефлексy, двигательные автоматизмы (бег, ходьба и др.).
3. **Ассоциативные пути** – проводят нервные импульсы между разными интегративными центрами головного мозга.

Проводящие пути головного мозга



Обобщение

- Продолговатый мозг
- Мост
- Мозжечок
- Средний мозг
- Промежуточный мозг (таламус и гипоталамус)
- Конечный мозг (кор больших полушарий, базальные ганглии, обонятельный мозг).
- Желудочки мозга.
- Важнейшие проводящие пути головного мозга.

Домашнее задание

1. Учебник:

И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский Анатомия и физиология человека. Москва Издательский центр «Академия», 2014. стр.384 - 405.

- 2. **Таблицы:** строение и функции основных отделов головного мозга, желудочки мозга, важнейшие проводящие пути головного мозга (папка по Анатомии и физиологии, ф. А4)

3. Дополнительно:

1. Батуев А.С. Загадки и тайны психики.
2. Жуков Д. А. Биология поведения. Гуморальные механизмы регуляции.