



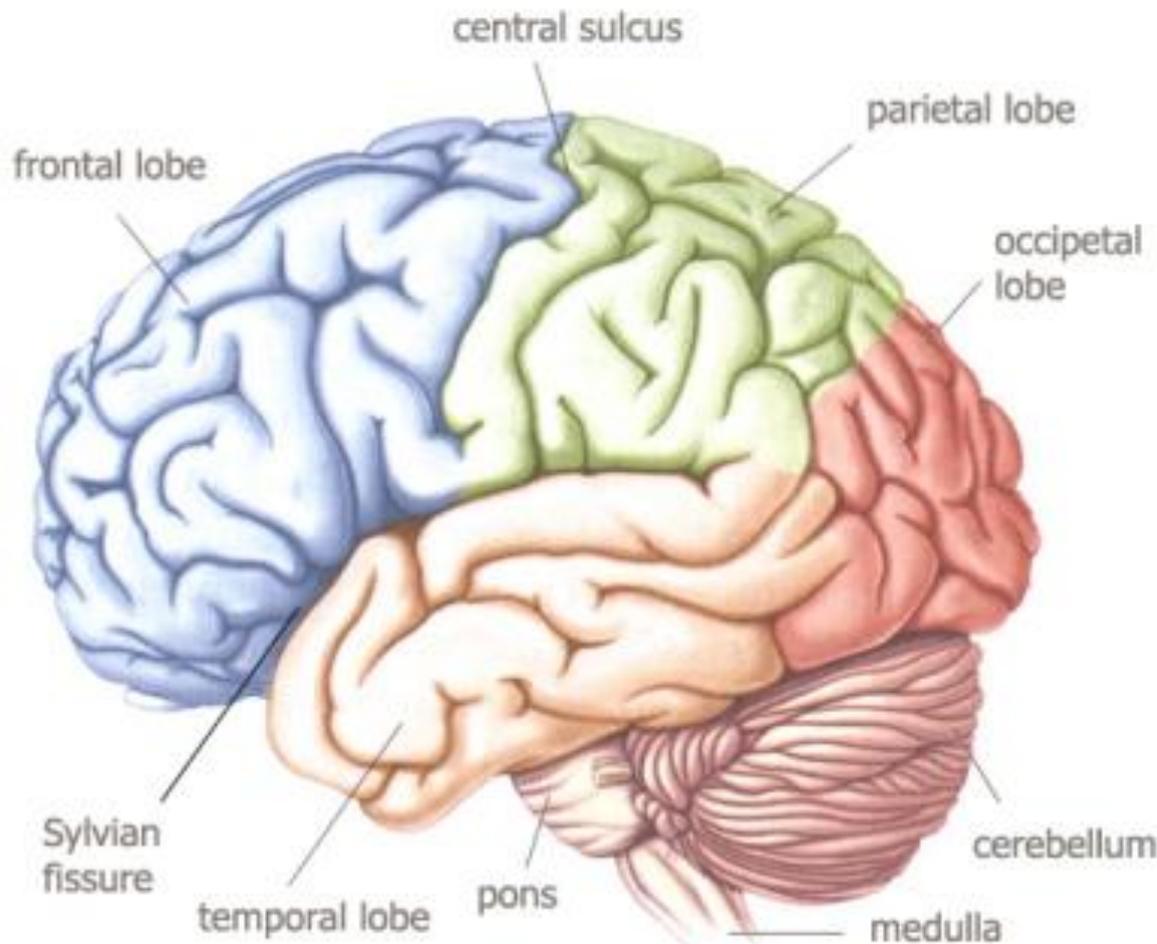
Головной мозг - строение

**конечный
мозг**

План

- 1 Строение коры большого мозга
- 2 Типы коры
- 3 Локализация борозд и извилин
- 4 Локализация функций в коре

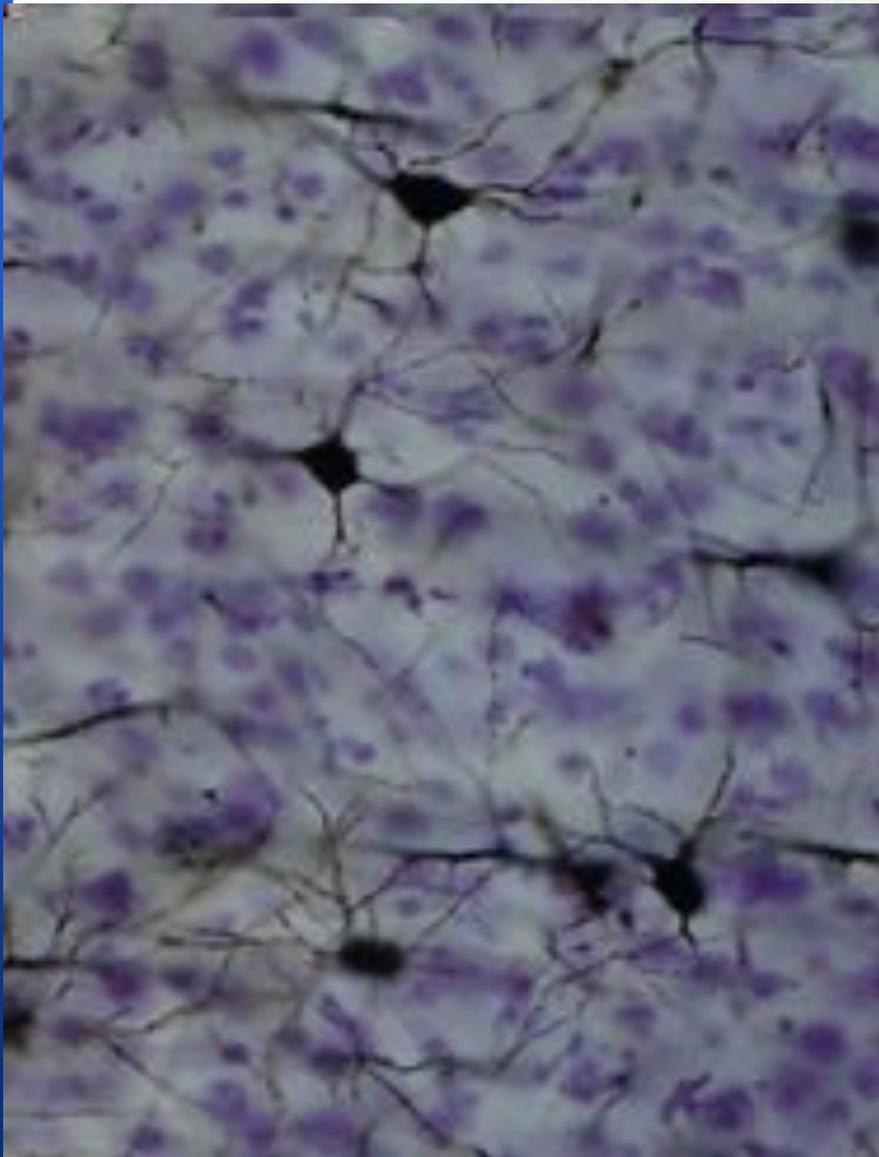
Строение коры большого мозга

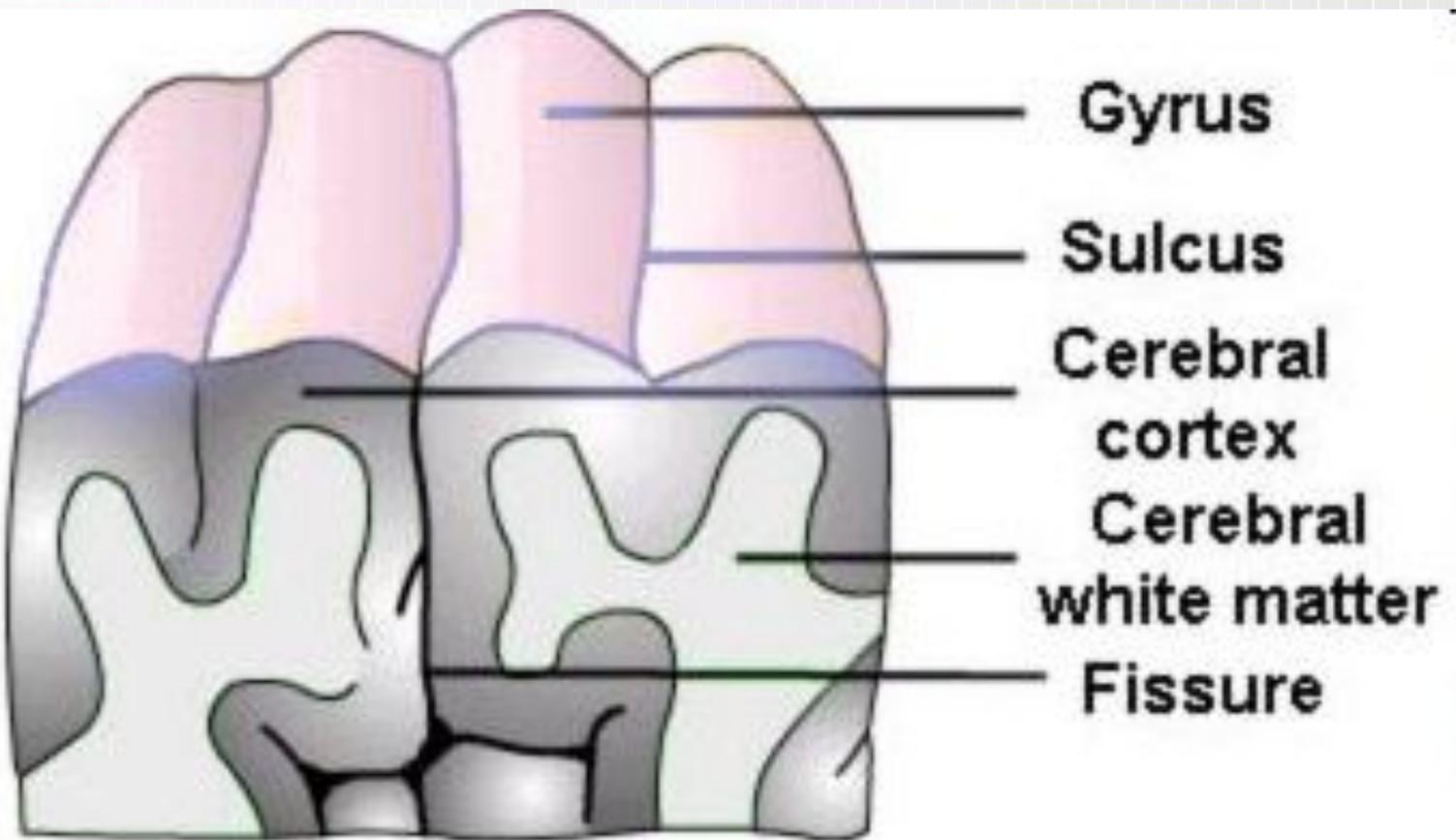


Кора больших полушарий головного мозга слой серого вещества толщиной 1—5 мм, покрывающий полушария большого мозга млекопитающих животных и человека. Эта часть головного мозга, развившаяся на поздних этапах эволюции животного мира, играет исключительно важную роль в осуществлении психической, или высшей нервной деятельности, хотя эта деятельность является результатом работы мозга как единого целого. Благодаря двусторонним связям с нижележащими отделами нервной системы, кора может участвовать в регуляции и координации всех функций организма.

◆ ***Кора больших полушарий***
(cortex cerebri)

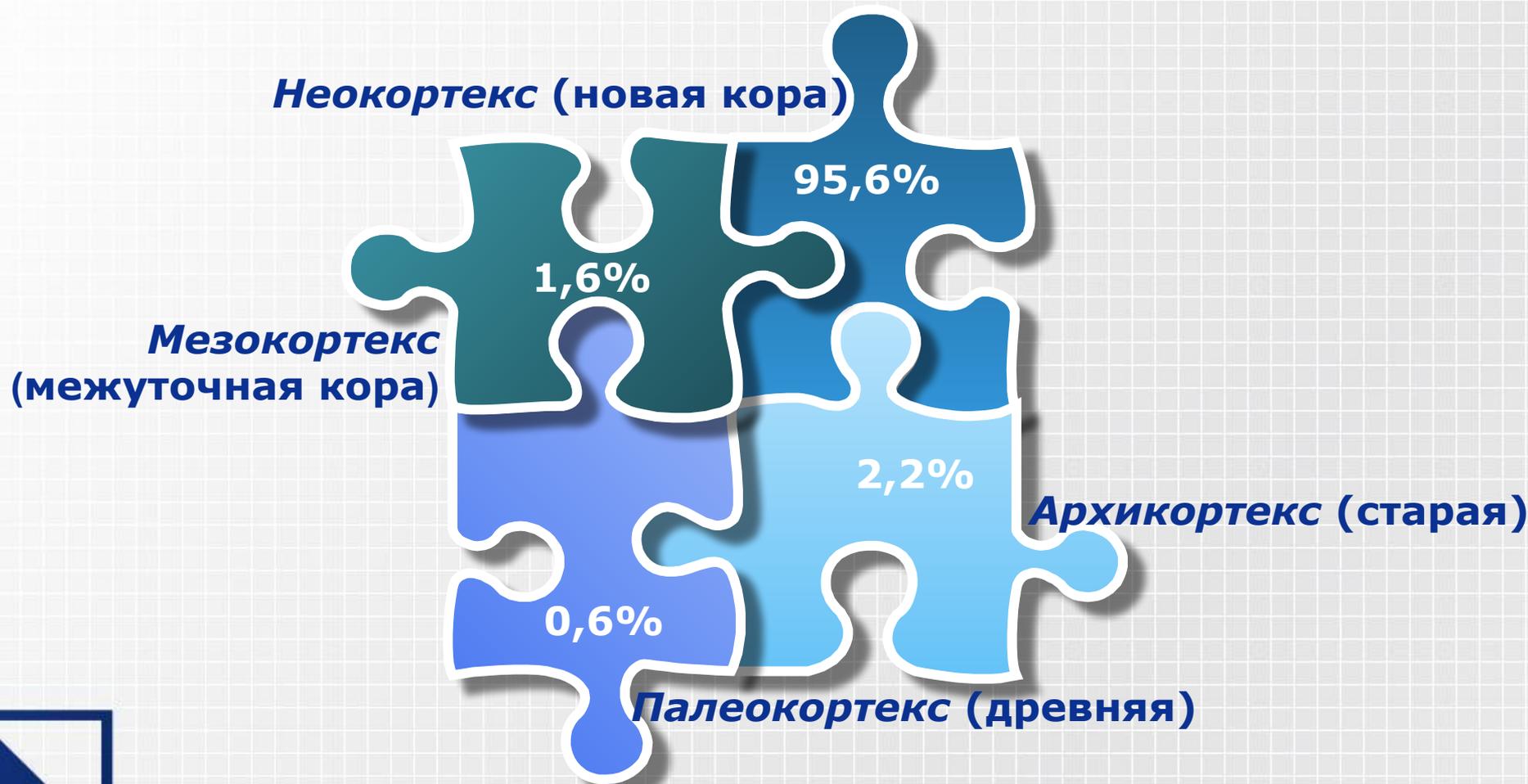
представляет собой огромное скопление нейронов и глиальных клеток. Толщина коры составляет от 1,2 до 4,5 мм, а площадь поверхности у взрослого человека — от 1700 до 2200 см². В коре большого мозга содержится по разным данным от 10 до 14 млрд. нейронов. У человека кора составляет в среднем 44% от объёма всего полушария в целом.





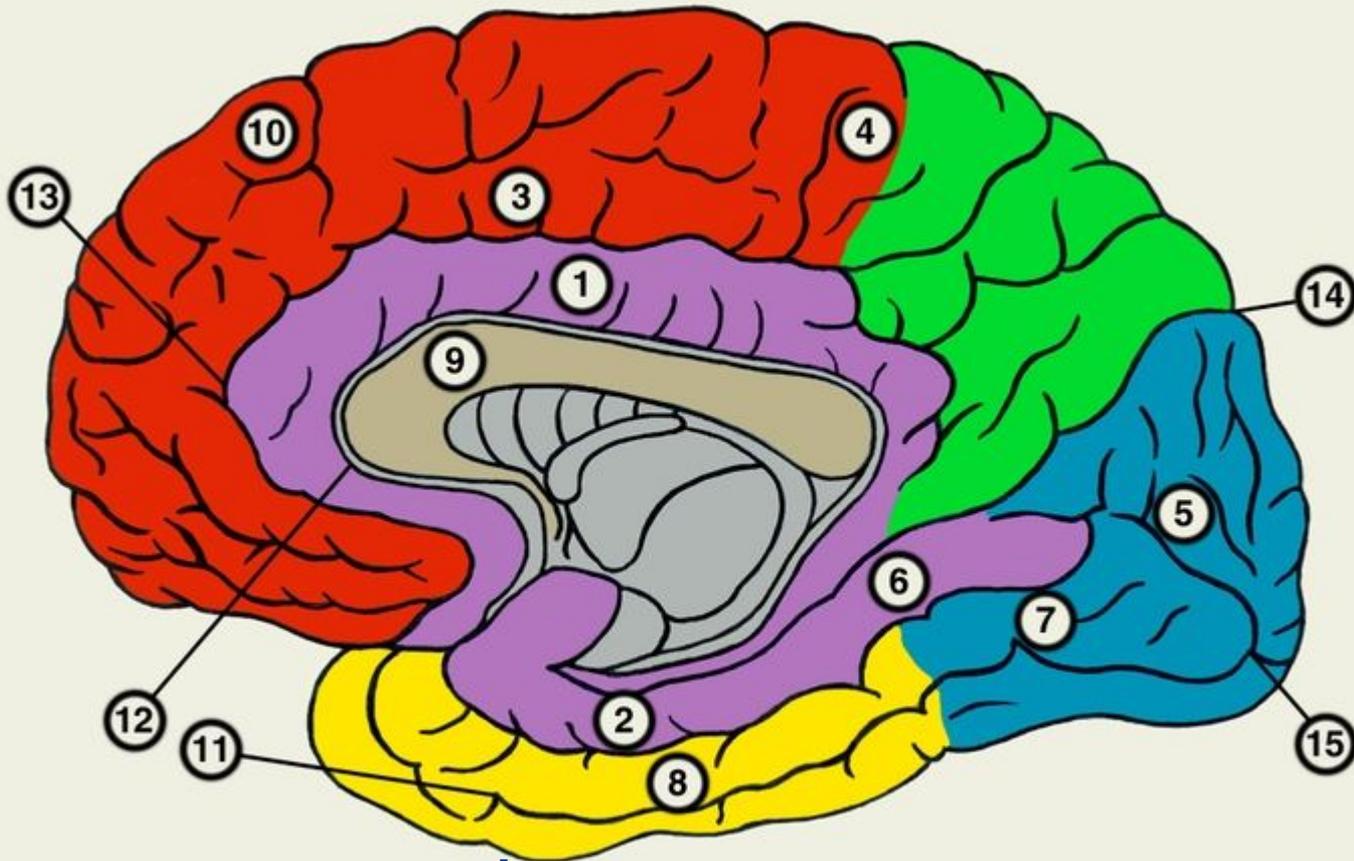
- ◆ На поверхностные части приходится $1/3$, на залегающие в глубине между извилинами — $2/3$ всей площади коры (**интрасулькулярная кора**).

Наиболее крупные подразделения территории коры

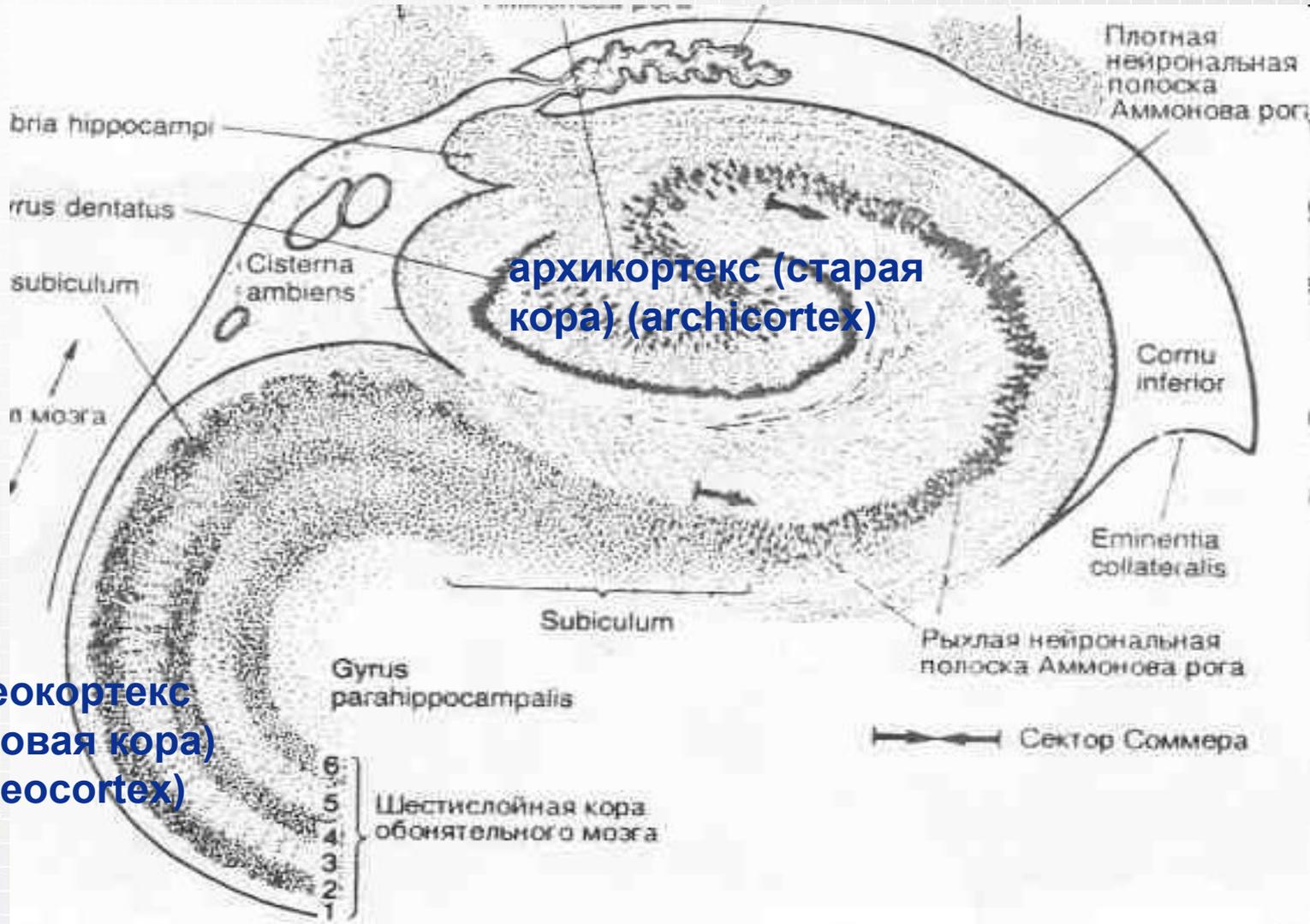


Наиболее крупные подразделения территории коры





- ◆ **Древняя и старая кора** в филогенезе позвоночных появляются раньше и несут в себе черты относительно примитивного внутреннего строения. Главной особенностью этих корковых областей является их слабая стратификация, т. е. разделение на слои. Например, в коре гиппокампа насчитывается 5 корковых слоев, а в коре рудиментарной зубчатой извилины — всего 3 слоя. Нейроны, образующие эти слои, также отличаются более примитивным строением по сравнению с нейронами новой коры.



**неокортекс
(новая кора)
(neocortex)**

**архикортекс (старая
кора) (archicortex)**

Структуры определенных типов коры больших полушарий

Палеокортекс

Обонятельный бугорок,
Прозрачная перегородка,
Обонятельная извилина,
Передняя часть парагиппокампальной извилины,
Крючок

Архикортекс

Гиппокамп,
Зубчатая фасция,
Поясная извилина

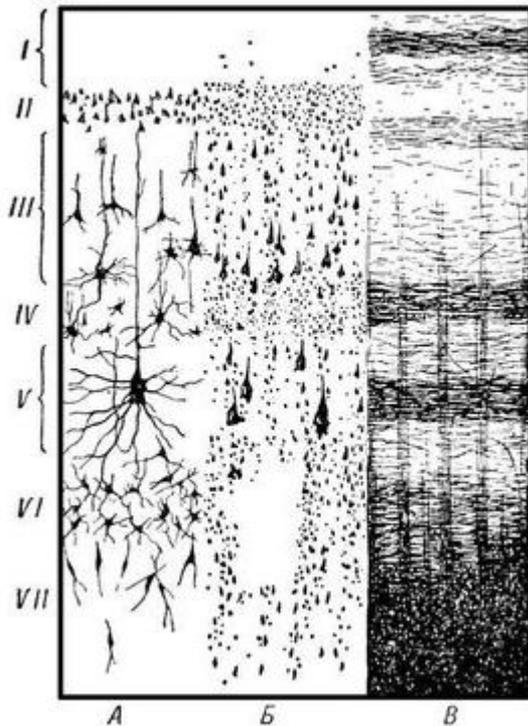
Мезокортекс

Островковая кора,
Парагиппокамповая извилина

Неокортекс

области:
прецентральную,
постцентральную,
височную,
нижнетеменную,
верхнетеменную,
височно-теменно-затылочную,
затылочную,
островковую и лимбическую.

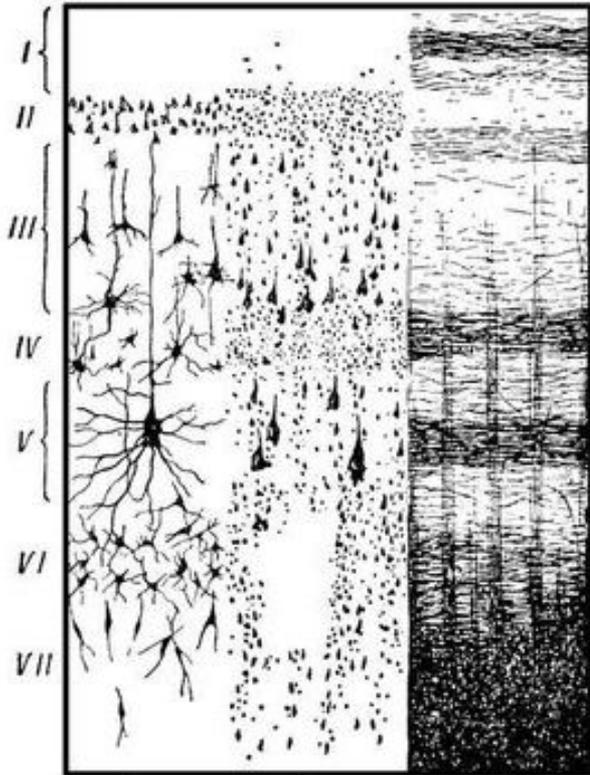
Цитоархитектоника коры



I - зональный слой, II - наружный зернистый слой, III - пирамидный слой, IV - внутренний зернистый слой, V - ганглионарный слой, VI - слой треугольных клеток, VII - слой веретеновидных клеток. А - нейронное строение, Б - цитоархитектоника, В - волоконная структура

- ❖ Характерной особенностью строения коры является ориентированное, горизонтально-вертикальное распределение составляющих её нервных клеток по **слоям и колонкам**; таким образом, корковая структура отличается пространственно упорядоченным расположением функционирующих единиц и связей между ними.

Миелоархигектоника коры полушарий большого мозга



ТВ - тангенциальные волокна, ПБ - полоска Бехтерева, НПБ - наружная полоска Байярже, ВПБ - внутренняя полоска Байярже, РЛ - радиальные лучи.

◆ Нервные волокна коры полушарий **большого мозга** включают три группы: **1) афферентные, 2) ассоциативные и комиссуральные и 3) эфферентные волокна.**

◆ **Афферентные волокна** в виде пучков в составе **радиальных лучей** приходят в кору от ниже расположенных отделов головного мозга, в частности, от зрительных бугров и коленчатых тел. Большая часть этих волокон заканчивается на уровне IV слоя.

◆ **Ассоциативные и комиссуральные волокна** - **внутрикорковые** волокна, которые соединяют между собой различные области коры в том же или в другом полушариях, соответственно. Эти волокна образуют пучки, которые проходят параллельно поверхности коры в I слое (тангенциальные волокна), во II слое (полоска Бехтерева), в IV слое (наружная полоска Байярже) и в V слое (внутренняя полоска Байярже). Последние две системы являются сплетениями, образованными конечными отделами афферентных волокон.

◆ **Эфферентные волокна** связывают кору с подкорковыми образованиями. Эти волокна идут в нисходящем направлении в составе **радиальных лучей** (пример - пирамидные пути).

В зависимости от выраженности различных цитоархитектонических структур выделяют следующие



Гетеротипическую или гетерогенетическую кору,
в которой отсутствуют или слабо развиты отдельные цитоархитектонические слои

Гомотипическую или гомогенетическую кору, в которой развиты все цитоархитектонические слои

В свою очередь *гетеротипическая или гетерогенетическая* кора делится

на

Агранулярную, в которой слабо развиты IV и II слои, но хорошо развиты V и III

моторная кора

Лобная доля:

центр письменной речи,
речедвигательный
центр,

корковый конец
обонятельного
Анализатора

Сенсомоторная кора:

корковый центр
двигательного
анализатора

Гранулярную, где II и IV слои, напротив, чрезмерно развиты за счет соседних III и V слоев-
сенсорная кора

Соматосенсорная кора:
корковый центр кожного
Анализатора

Затылочная доля:

корковый центр
зрительного
анализатора

Височная доля:

корковый центр слухового
Анализатора,
корковый центр
обонятельного
анализатора

Гомотипическая (гомогенетическая) кора делится на 3 подтипа:

фронтальную

развитие III и V слоев

париетальную

III и V слоях
мельче

полюсную

тонкая кора

Лобная доля

- Речедвигательный центр построение алгоритмов движений, Соматосенсорная корковый центр вкусового анализатора.

Теменная доля – стереогноз

Височная доля - корковый центр анализатора гравитации

Лобная доля -

Построение алгоритмов индивидуальных движений; регуляции эмоционального поведения

Теменная доля –

Опознание зрительно-слуховых образов, зрительный центр письменной речи, центр праксии и письменной речи, слуховой центр речи

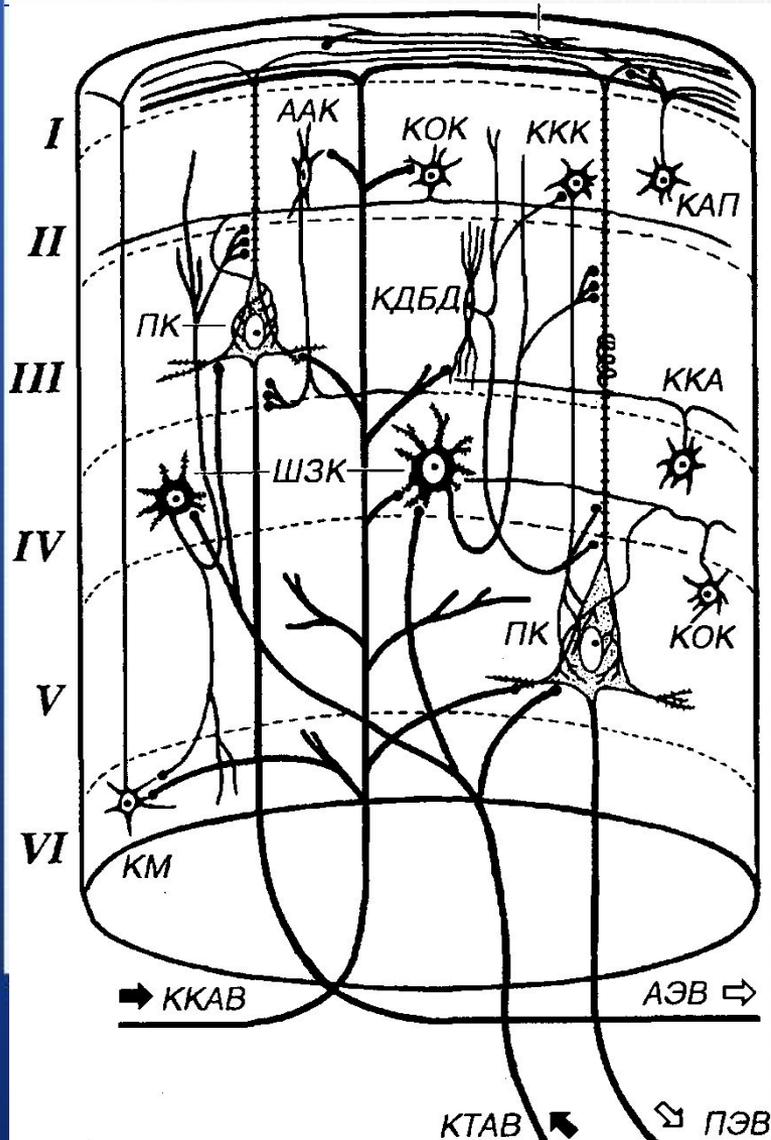
Височная доля -

слуховой центр речи

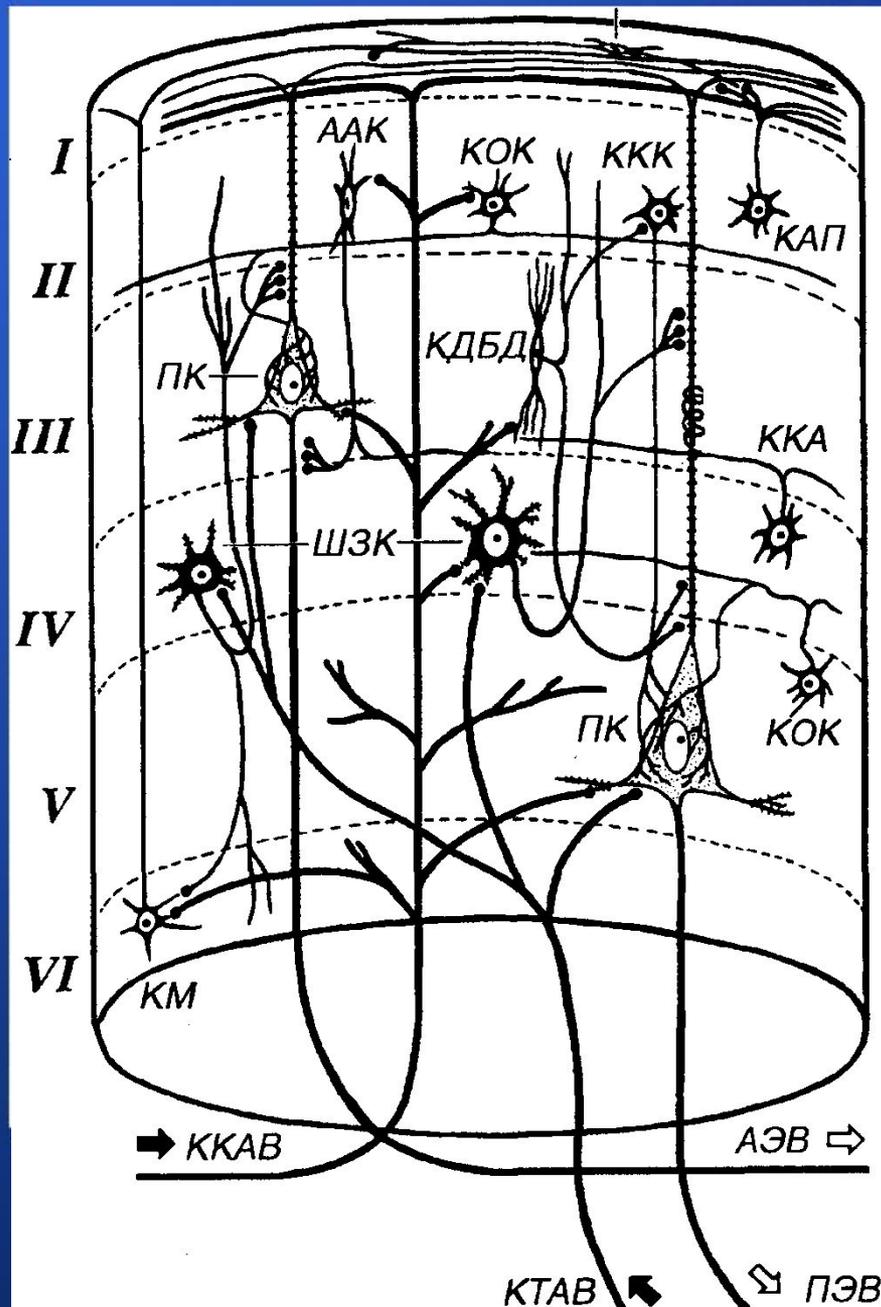
Затылочная доля -

зрительное внимание и управление движениями глаз

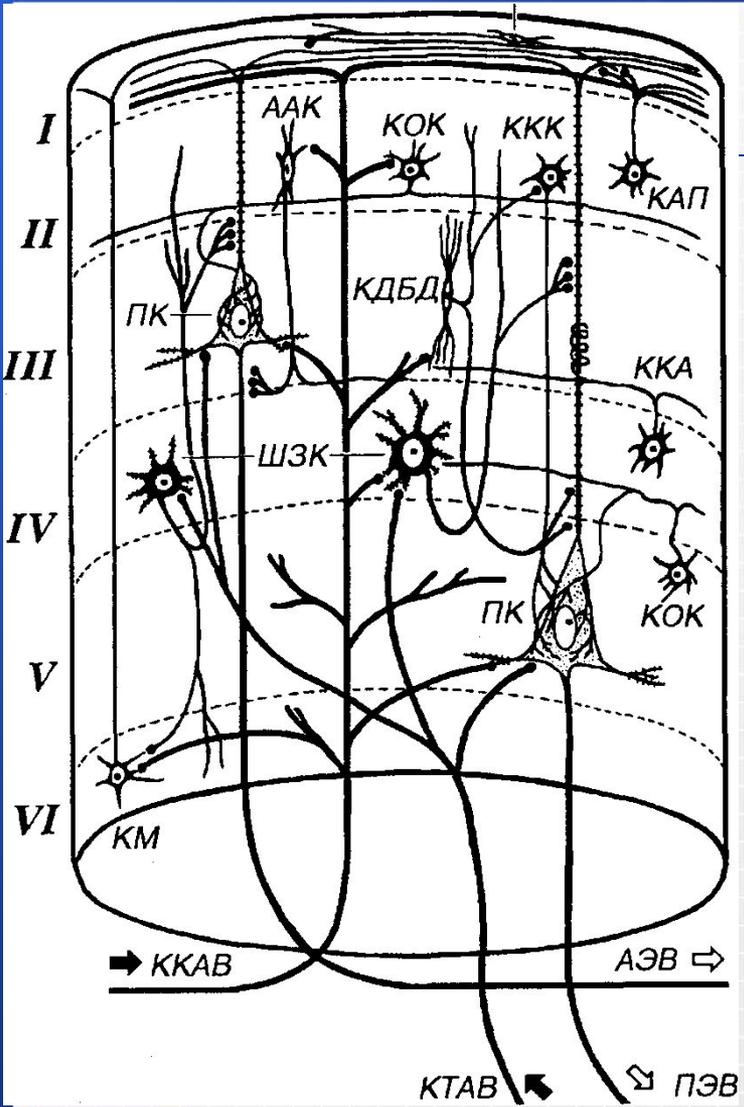
Модульная организация коры больших полушарий.



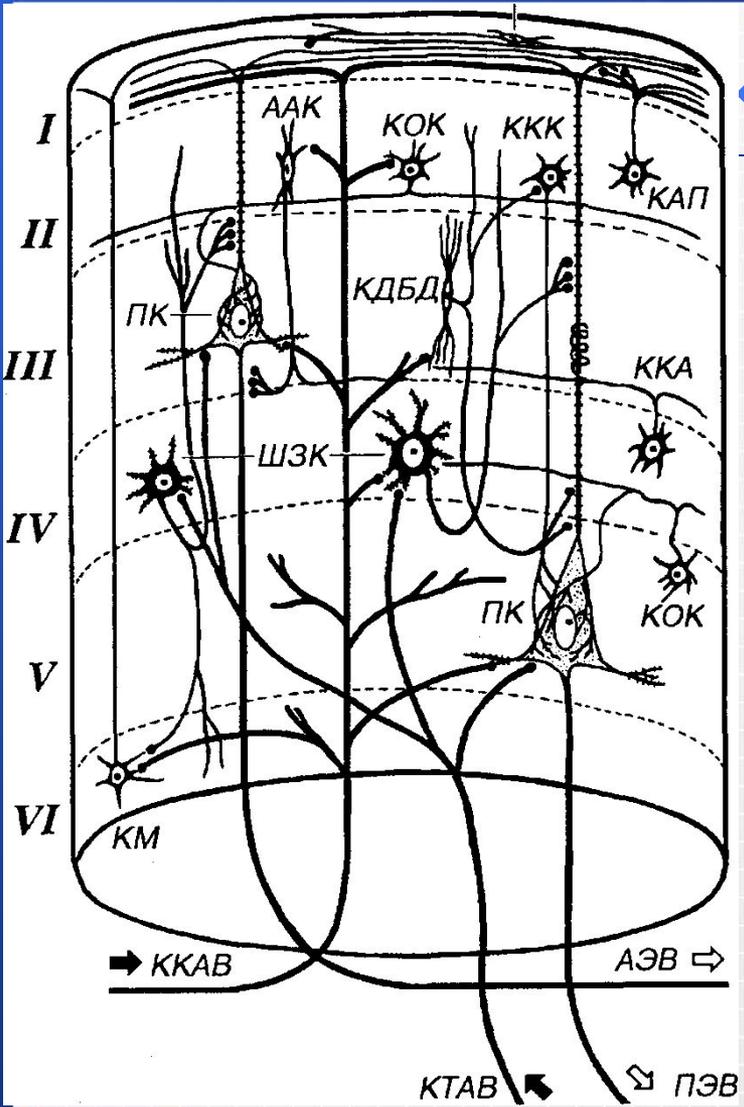
- ◆ Изучение нейронной организации коры большого мозга позволило С. Рамон и Кахалю еще в начале XX в. высказать идею о модульном характере ее строения. Позднее, в 60—70 годах прошлого века, это было подтверждено в исследованиях Я. Сентаготаи и А. М. Антоновой.
- ◆ **Корковый модуль** (нейронный ансамбль) представляет собой группу нейронов, а также глиальных клеток и кровеносных сосудов, особым образом расположенных в пространстве и функционально связанных между собой. Такой модуль обеспечивает обработку и хранение поступающей информации в коре мозга. Он чаще всего имеет вид дискретного колончатого блока клеток диаметром **300—600 мкм**, охватывающего в вертикальном направлении все корковые слои. С модулем связан определенный набор афферентных волокон, приносящих информацию, которую он подвергает стандартной дискретной обработке, а также набор эфферентных волокон, доставляющих ее в определенные зоны мозга. Различные модули коры тесно связаны между собой с помощью интернейронов и внутрикорковых волокон.



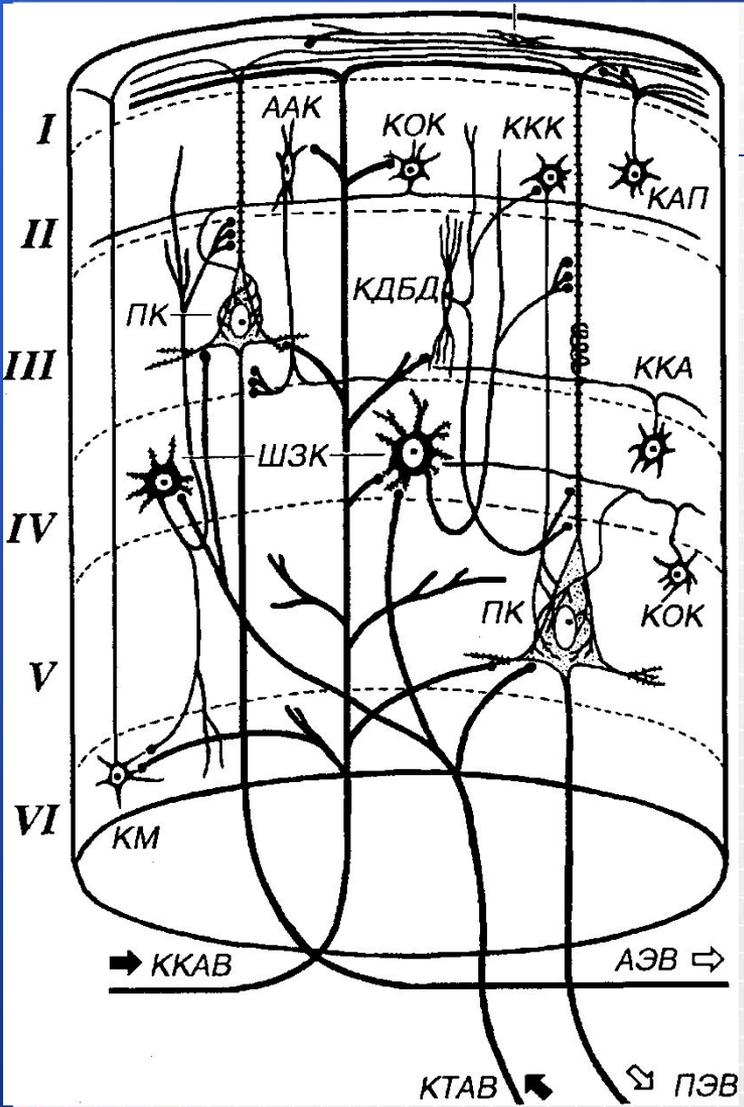
- ◆ **Модуль (колонка) коры полушарий большого мозга.** На схеме показаны главные ассоциативные связи клеток основных типов. Слои коры обозначены римскими цифрами.
- ◆ **ККАВ** - кортико-кортикальное афферентное волокно,
- ◆ **ТКАВ** - таламо-кортикальное афферентное волокно,
- ◆ **АЭВ** - ассоциативное эфферентное волокно,
- ◆ **ПЭВ** - проекционное эфферентное волокно,
- ◆ **ПК** - пирамидная клетка,
- ◆ **ШЗК** - шипиковая звездчатая клетка,
- ◆ **ГКК** - горизонтальная клетка Кахалы,
- ◆ **ААК** - аксо-аксонная клетка,
- ◆ **ККА** - клетка-"канделябр",
- ◆ **КОК** - корзинчатая клетка,
- ◆ **ККК** - колонковая корзинчатая клетка,
- ◆ **КДБД** - клетка с двойным букетом дендритов,
- ◆ **КАП** - клетка с аксональным пучком,
- ◆ **КМ** - клетка Мартинотти.



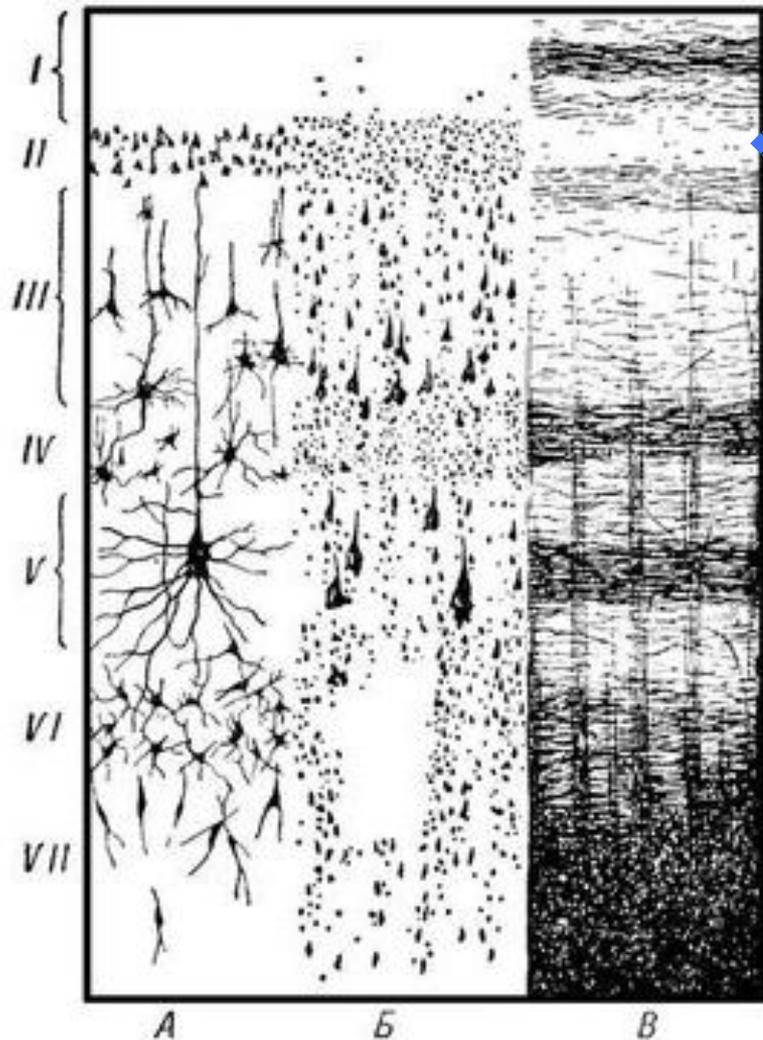
Модуль — динамичная, относительно автономная самоорганизующаяся нейронная структура, которая возникает под влиянием афферентных импульсов и тормозящего действия интернейронов. Он имеет форму цилиндра (колонок) диаметром до 500 мкм с вертикальной ориентацией длинной оси. Примером модульной организации является локальная нейронная сеть. Это группа пирамидных нейронов III-го и V-го слоев, апикальные дендриты которых собраны в пучок (до 20 дендритов). В коре полушарий большого мозга описаны повторяющиеся блоки (модули) нейронов, которые рассматривают как ее морфофункциональные единицы, способные к относительно автономной деятельности. Они имеют форму цилиндров, или колонок, диаметром 200-300 мкм (по некоторым данным, до 500 мкм и более), проходящих вертикально через всю толщу коры. В коре человека имеется около 2-3 млн. таких колонок, каждая содержит примерно 5000 нейронов. Внутри колонки выделяют также более мелкие мини-колонок, включающие структуры, непосредственно окружающие апикальные дендриты пирамидных клеток.



◆ **Функциональные особенности коры обуславливаются упомянутым выше распределением нервных клеток и их связей по слоям и колонкам. На корковые нейроны возможна конвергенция (схождение) импульсов от различных органов чувств. Согласно современным представлениям, подобная конвергенция разнородных возбуждений — нейрофизиологический механизм интегративной деятельности головного мозга, т. е. анализа и синтеза ответной деятельности организма. Существенное значение имеет и то, что нейроны сведены в комплексы, по-видимому, реализующие результаты конвергенции возбуждений на отдельные нейроны.**

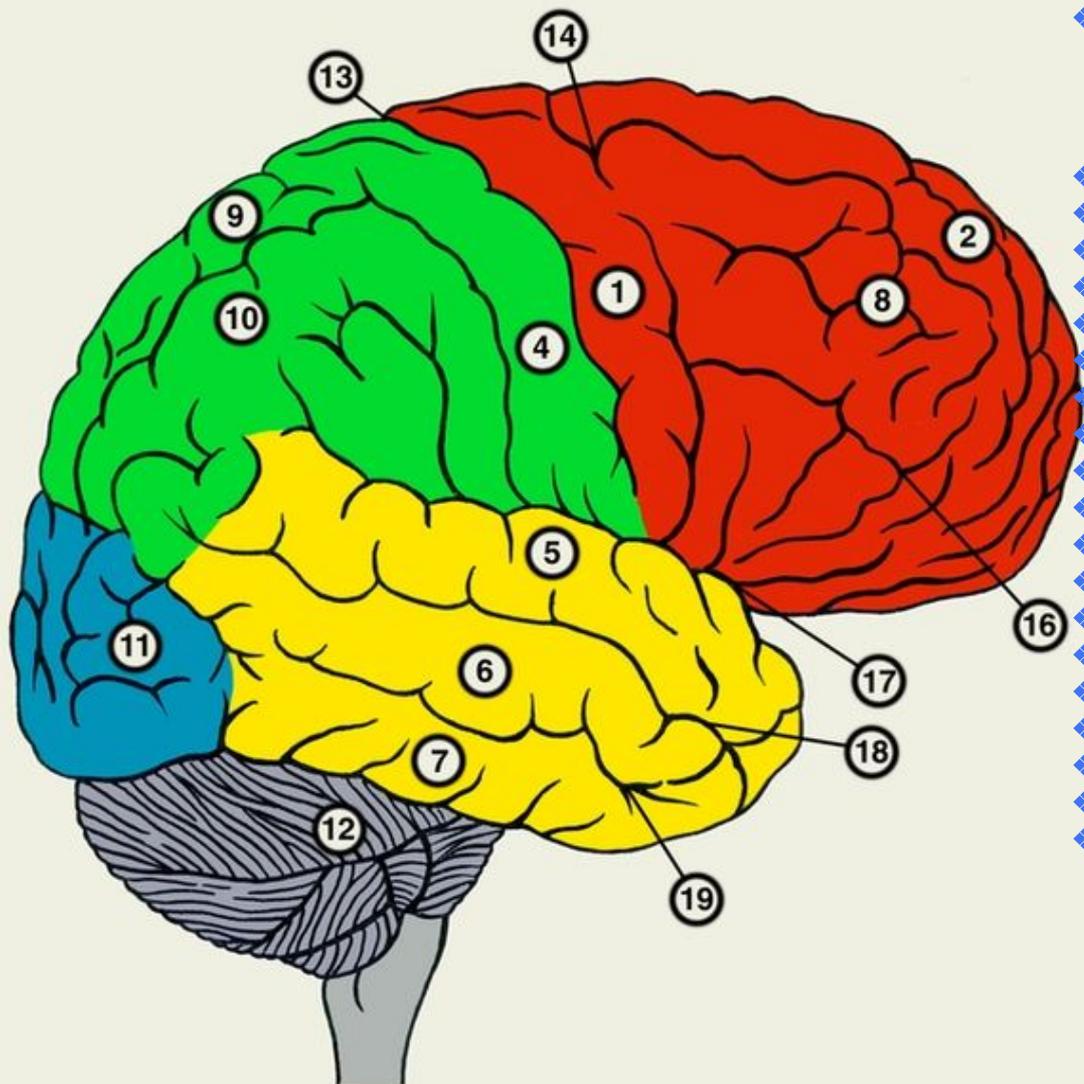


◆ Клетки в колонке тесно связаны между собой и получают общую афферентную веточку из подкорки. Каждая колонка клеток отвечает за восприятие преимущественно одного вида чувствительности. Например, если в корковом конце кожного анализатора одна из колонок реагирует на прикосновение к коже, то другая — на движение конечности в суставе. В зрительном анализаторе функции восприятия зрительных образов также распределены по колонкам. Например, одна из колонок воспринимает движение предмета в горизонтальной плоскости, соседняя — в вертикальной и т. п.

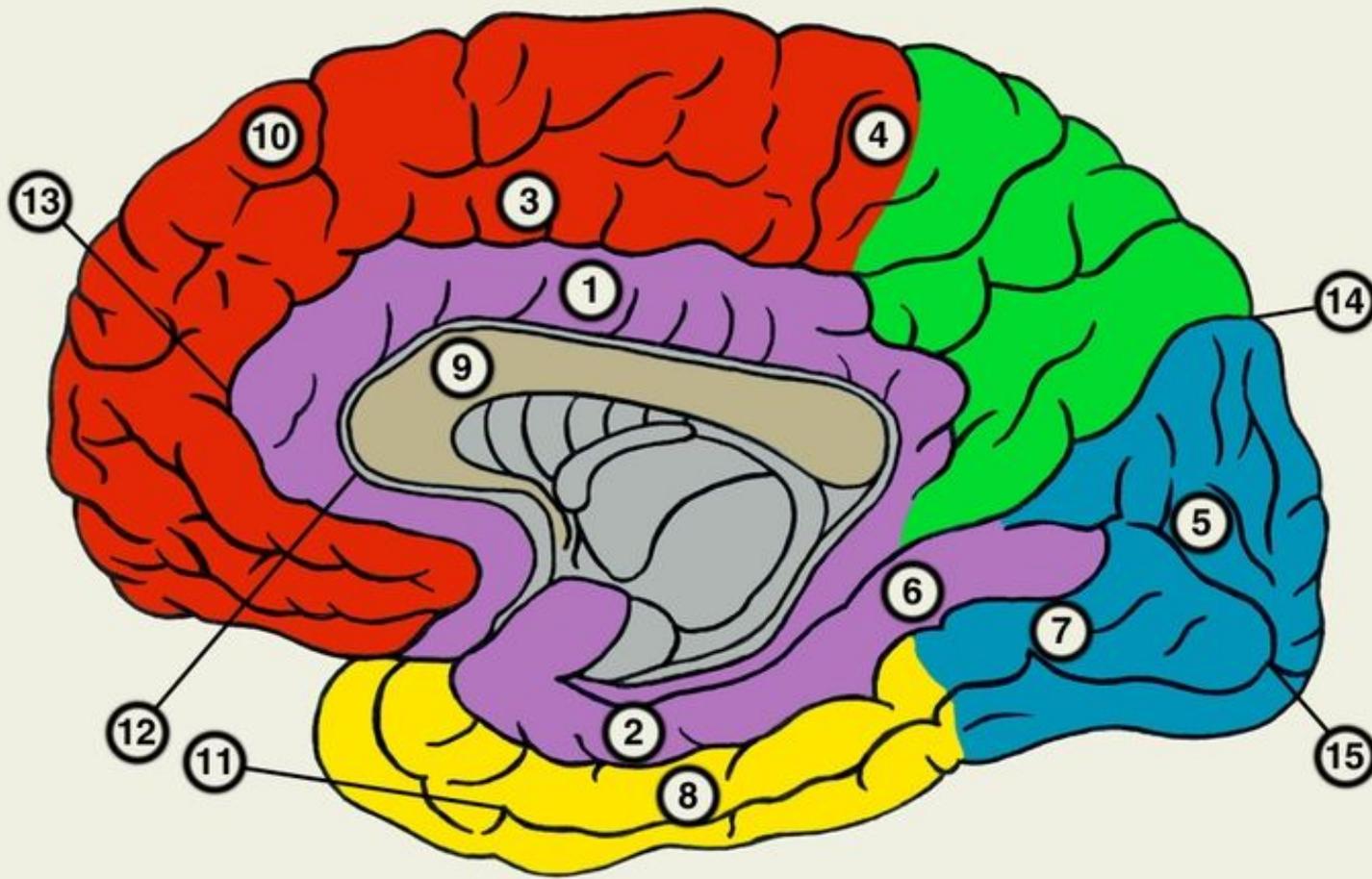


Второй комплекс клеток новой коры — слой — ориентирован в горизонтальной плоскости. Полагают, что мелкоклеточные слои II и IV состоят в основном из воспринимающих элементов и являются «входами» в кору. Крупноклеточный слой V — выход из коры в подкорку, а средnekлеточный слой III — ассоциативный, связывающий между собой различные корковые зоны.

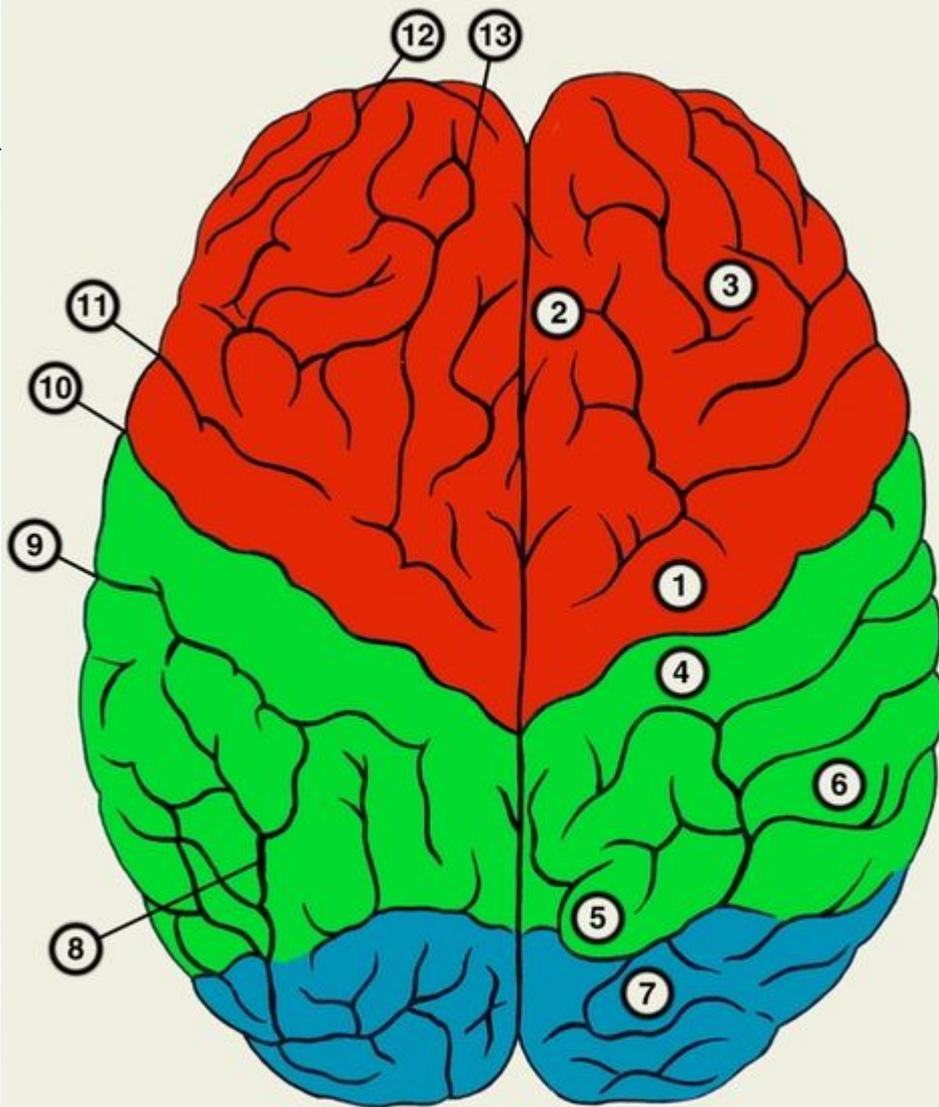
Локализация борозд и извилин



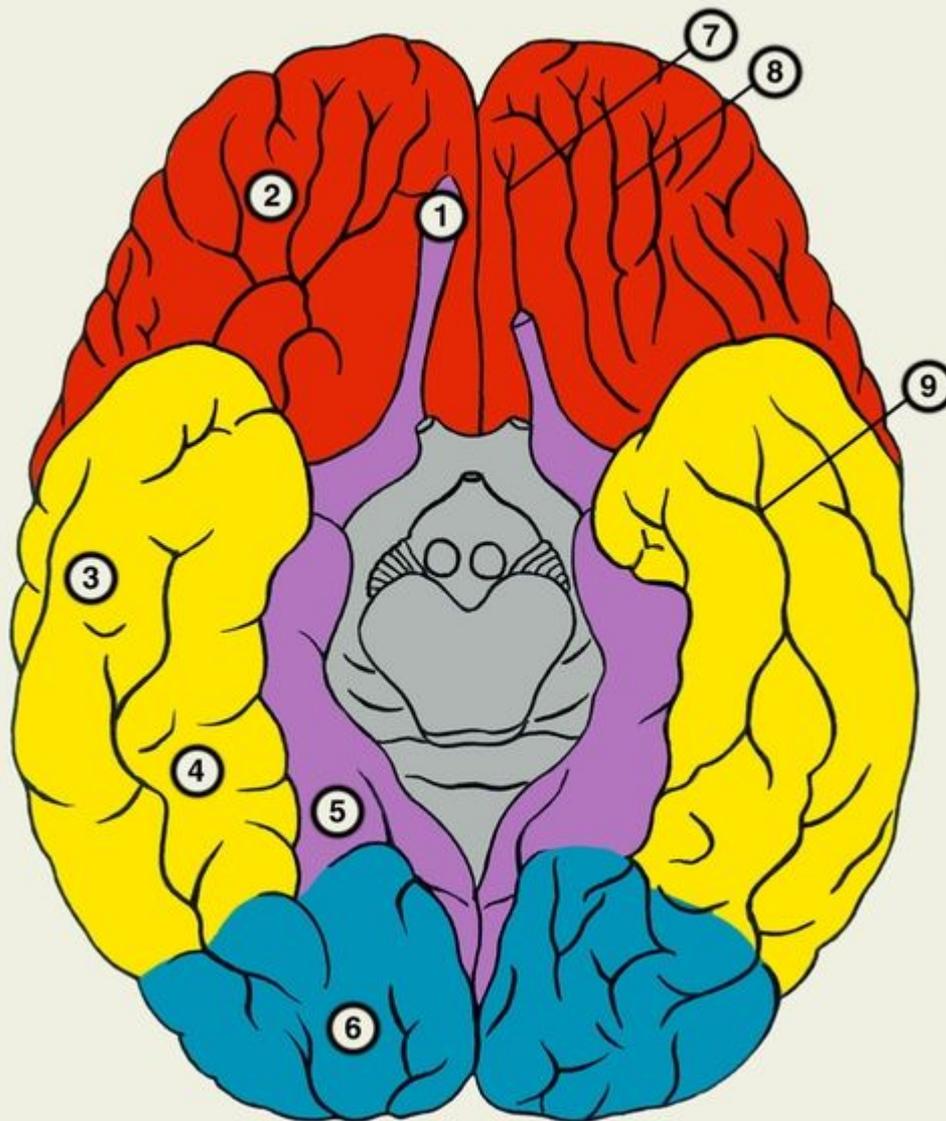
- ◆ Латеральная поверхность правого полушария большого мозга (красная — лобная доля; зеленая — теменная доля; синяя — затылочная доля; желтая — височная доля):
- ◆ 1 — предцентральная извилина;
- ◆ 2 — верхняя лобная извилина;
- ◆ 3 — средняя лобная извилина;
- ◆ 4 — постцентральная извилина;
- ◆ 5 — верхняя височная извилина;
- ◆ 6 — средняя височная извилина;
- ◆ 7 — нижняя височная извилина;
- ◆ 8 — покрышка;
- ◆ 9 — верхняя теменная долька;
- ◆ 10 — нижняя теменная долька;
- ◆ 11 — затылочные извилины;
- ◆ 12 — мозжечок;
- ◆ 13 — центральная борозда;
- ◆ 14 — предцентральная борозда;
- ◆ 15 — верхняя лобная борозда;
- ◆ 16 — нижняя лобная борозда;
- ◆ 17 — латеральная борозда;
- ◆ 18 — верхняя височная борозда;
- ◆ 19 — нижняя височная борозда.



- ◆ Медиальная поверхность правого полушария большого мозга (красная — лобная доля; зеленая — теменная доля; синяя — затылочная доля; желтая — височная доля; сиреневый — обонятельный мозг –лимбическая доля): 1 — поясная извилина; 2 — парагиппокампальная извилина; 3 — медиальная лобная извилина; 4 — парацентральная долька; 5 — клин; 6 — язычная извилина; 7 — медиальная затылочно-височная извилина; 8 — латеральная затылочно-височная извилина; 9 — мозолистое тело; 10 — верхняя лобная извилина; 11 — затылочно-височная борозда; 12 — борозда мозолистого тела; 13 — поясная борозда; 14 — теменно-затылочная борозда; 15 — шпорная борозда.



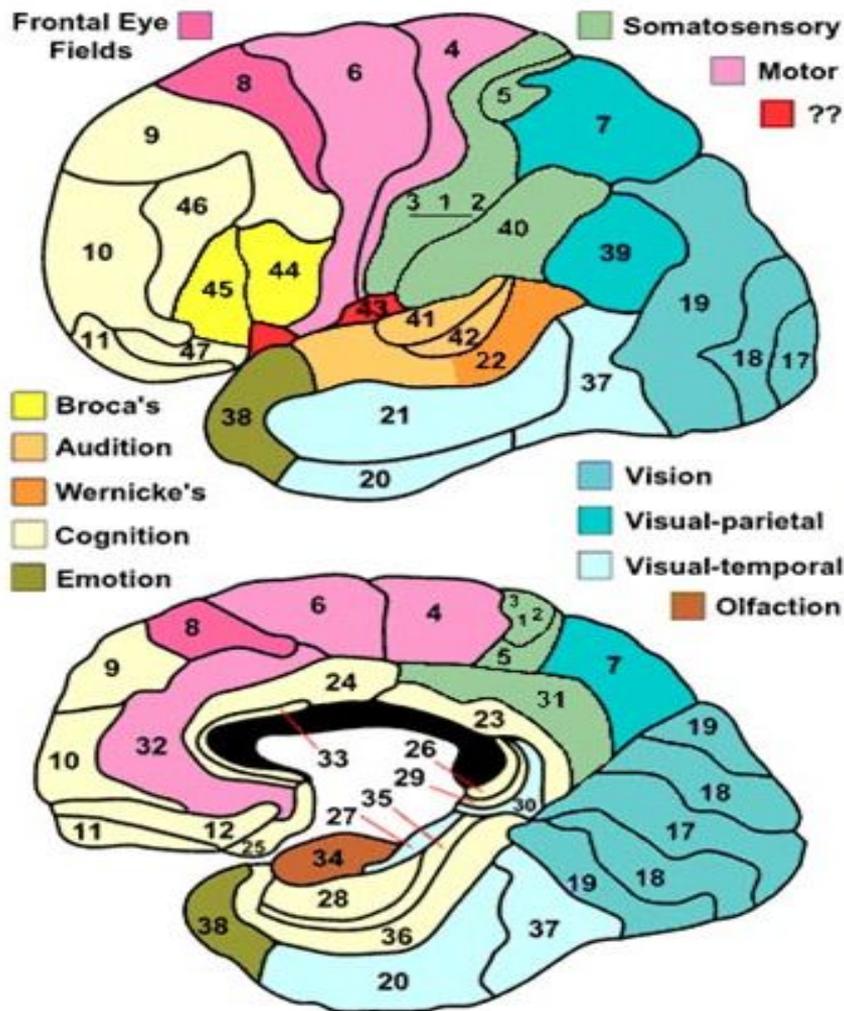
- ◆ Верхняя поверхность полушарий большого мозга (красная — лобная доля; зеленая — теменная доля; синяя — затылочная доля): 1 — предцентральная извилина;
- ◆ 2 — верхняя лобная извилина;
- ◆ 3 — средняя лобная извилина;
- ◆ 4 — постцентральная извилина;
- ◆ 5 — верхняя теменная долька; 6 — нижняя теменная долька; 7 — затылочные извилины;
- ◆ 8 — внутритеменная борозда;
- ◆ 9 — постцентральная борозда; 10 — центральная борозда;
- ◆ 11 — предцентральная борозда;
- ◆ 12 — нижняя лобная борозда; 13 — верхняя лобная борозда.



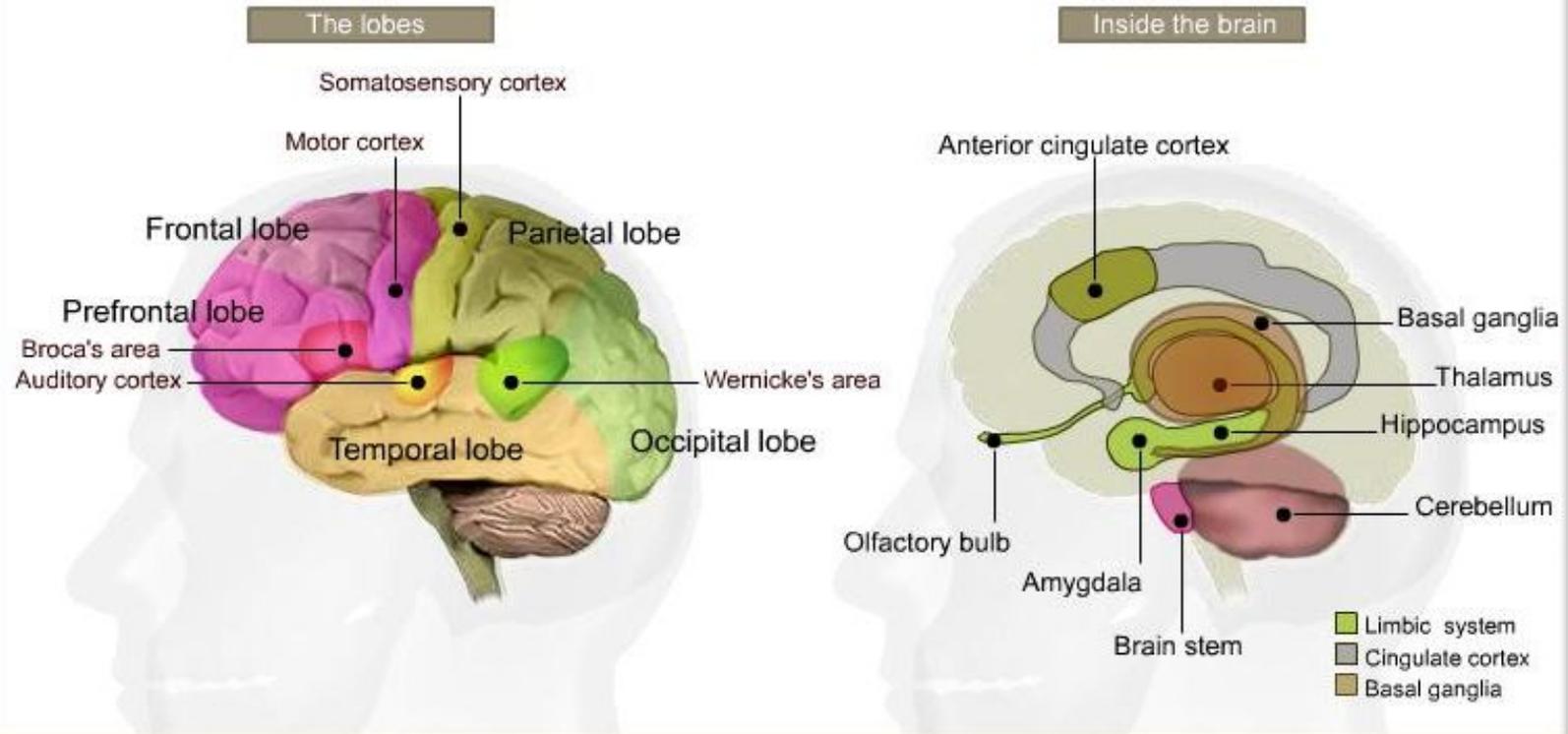
- ◆ **Нижняя поверхность полушарий большого мозга (красная — лобная доля; синяя — затылочная доля; желтая — височная доля; сиреневый — обонятельный мозг):**
- ◆ **1 — обонятельная луковица и обонятельный тракт;**
- ◆ **2 — глазничные извилины;**
- ◆ **3 — нижняя височная извилина;**
- ◆ **4 — боковая затылочно-височная извилина;**
- ◆ **5 — парагиппокампальная извилина;**
- ◆ **6 — затылочные извилины;**
- ◆ **7 — обонятельная борозда;**
- ◆ **8 — глазничные борозды;**
- ◆ **9 — нижняя височная борозда.**

Локализация функций в коре

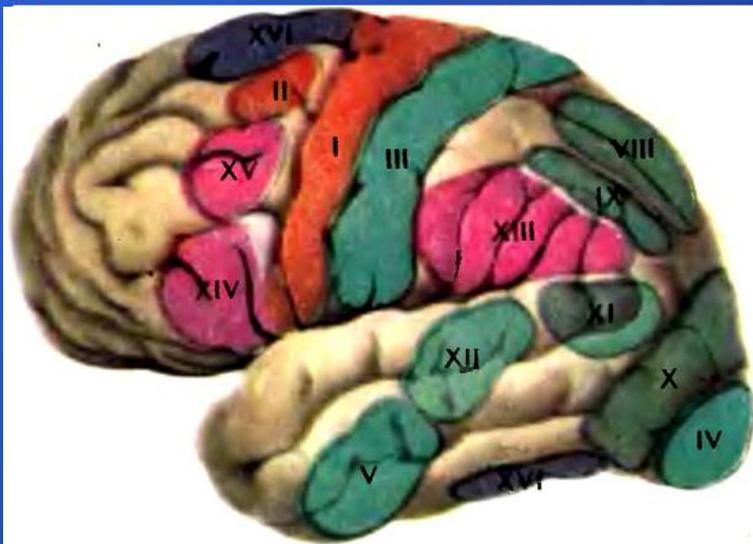
Outlines - with Functional Attribution



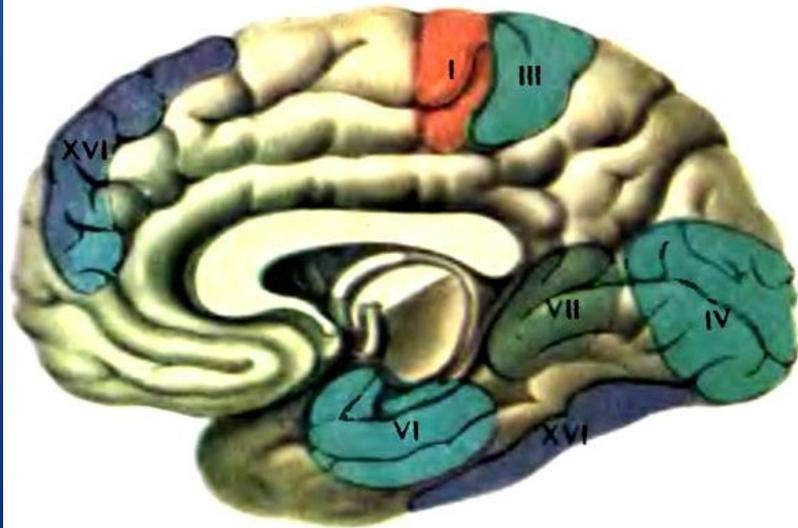
характеризуется **динамичностью** в силу того, что, с одной стороны, имеются строго локализованные и пространственно отграниченные зоны коры, связанные с восприятием информации от определенного органа чувств, а с другой — кора является единым аппаратом, в котором отдельные структуры тесно связаны и в случае необходимости могут **взаимозаменяться (т. н. пластичность корковых функций)**. Кроме того, в каждый данный момент корковые структуры (нейроны, поля, области) могут образовывать **согласованно действующие комплексы**, состав которых изменяется в зависимости от специфических и неспецифических стимулов, определяющих распределение торможения и возбуждения в коре.



- ◆ **Наконец, существует тесная взаимозависимость между функциональным состоянием корковых зон и деятельностью подкорковых структур.** Территории коры резко различаются по своим функциям. Большая часть **древней коры** входит в систему **обонятельного анализатора**. Старая и межуточная кора, будучи тесно связанными с **древней корой** как системами связей, так и эволюционно, не имеют прямого отношения к **обонянию**. Они входят в состав системы, ведающей регуляцией **вегетативных реакций и эмоциональных состояний организма**. Новая кора — совокупность **конечных звеньев** различных воспринимающих (сенсорных) систем (корковых концов анализаторов).

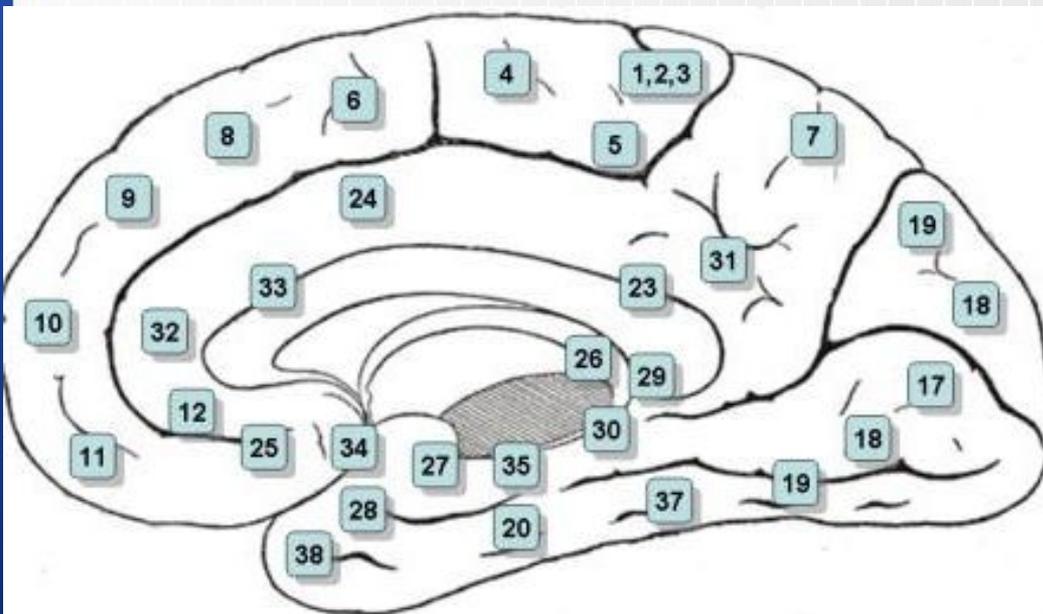
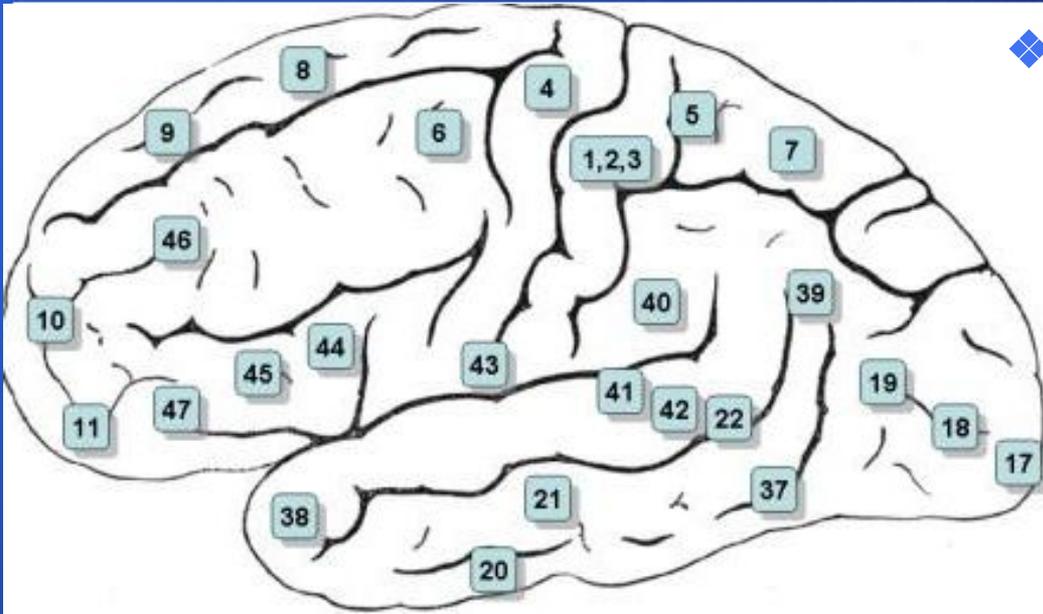


В

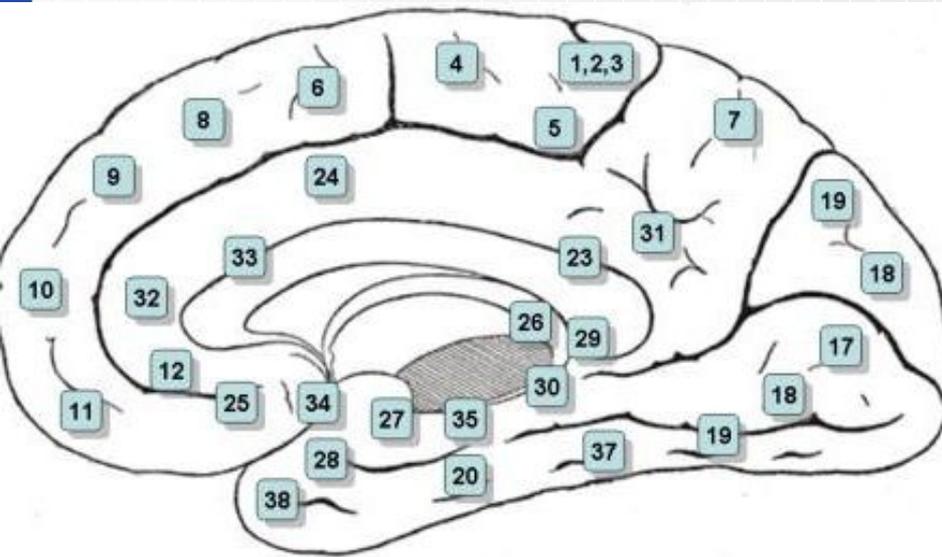
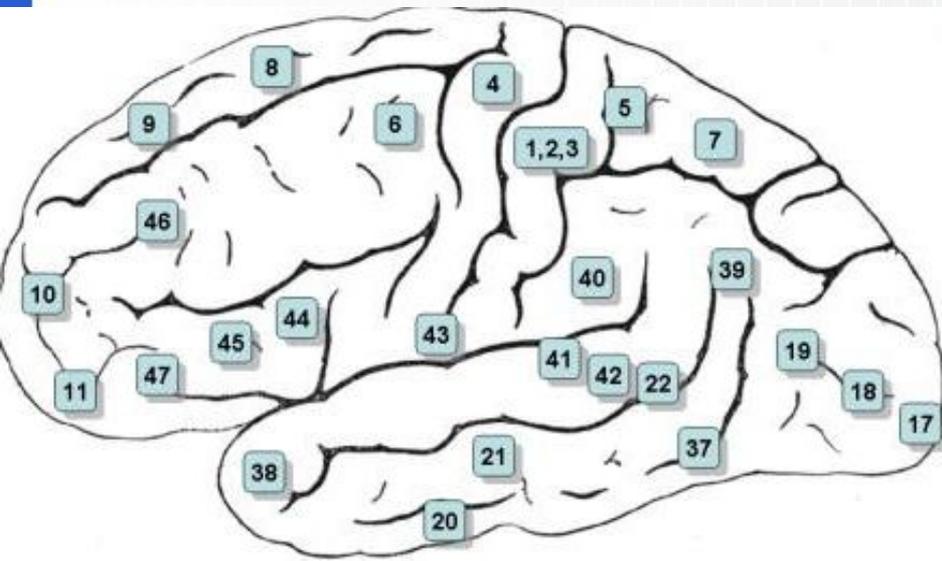


Г

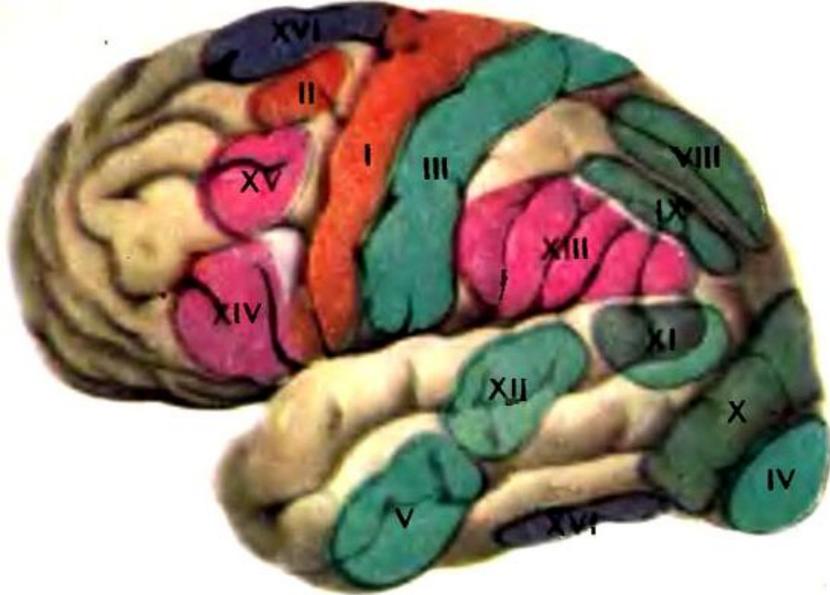
- Кроме того, локализация функций в **первичных зонах** многократно **дублируется** по механизму, напоминающему **голографию** когда каждый самый маленький участок запоминающего устройства содержит сведения о всём объекте. Поэтому достаточно сохранности небольшого участка первичного сенсорного поля, чтобы способность к восприятию почти полностью сохранилась. **Вторичные поля** получают проекции от органов чувств через **дополнительные переключения в подкорке**, что позволяет производить более сложный анализ того или иного образа. Наконец, **третичные поля, или ассоциативные зоны**, получают информацию от **неспецифических подкорковых ядер**, в которых суммируется информация от **нескольких органов чувств**, что позволяет анализировать и интегрировать тот или иной объект в ещё более абстрагированной и обобщённой форме.



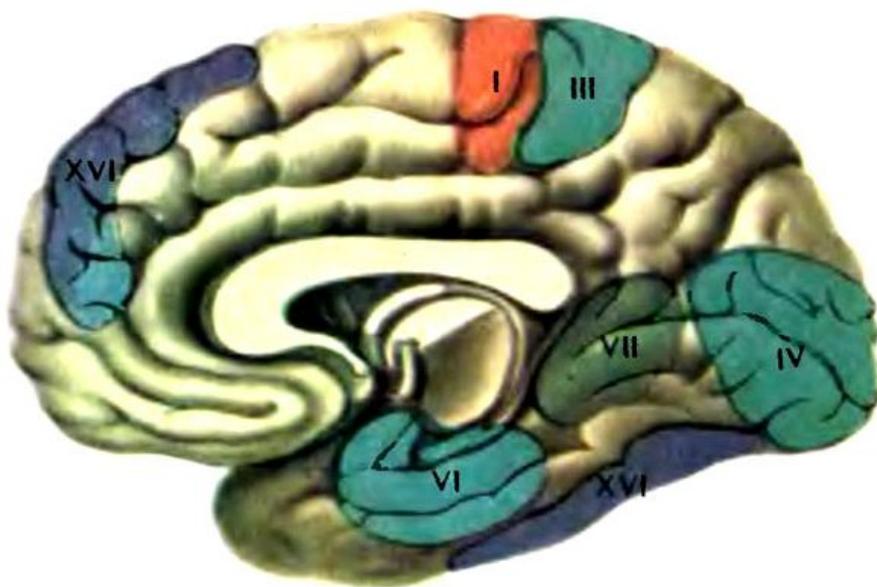
◆ Эти области называются также **зонами перекрытия анализаторов**. **Первичные и отчасти вторичные поля** — возможный субстрат **первой сигнальной системы**, а **третичные зоны (ассоциативные)** — **второй сигнальной системы**, специфичной для человека (И. П. Павлов). Эти межанализаторные структуры определяют сложные формы мозговой деятельности, включающие и профессиональные навыки (нижнетеменная область), и мышление, планирование и целенаправленность действий (лобная область), и письменную и устную речь (нижняя лобная подобласть, височная, височно-теменно-затылочная и нижнетеменная области).



◆ Основные представители первичных зон в затылочной области – поле 17, где спроецирована сетчатка, в височной – поле 41, где спроецирован Кортиев орган, в прецентральной области – поле 4, где осуществляется проекция проприорецепторов в соответствии с расположением мускулатуры, в постцентральной – поля 3 и 1, где спроецированы экстерорецепторы в соответствии с их распределением в коже. Вторичные зоны представлены полями 8 и 6 (Двигательный анализатор), 5 и 7 (кожный анализатор), 18 и 19 (зрительный анализатор), 22 (Слуховой анализатор). Третичные зоны представлены обширными участками лобной области (поля 9, 10, 45, 44 и 46), нижнетеменной (поля 40 и 39), височно-теменно-затылочной (поле 37).

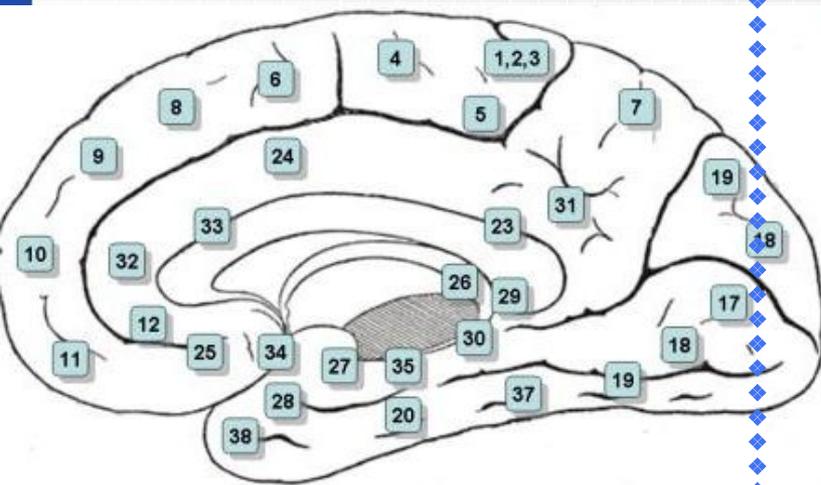
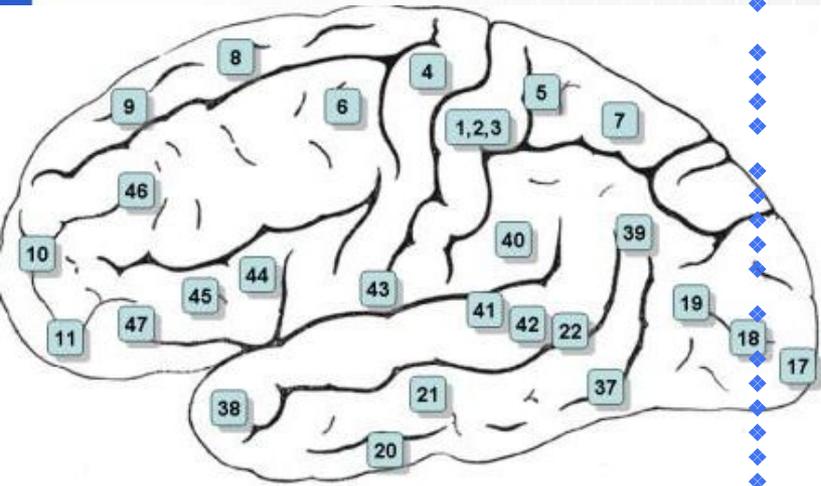


В



Г

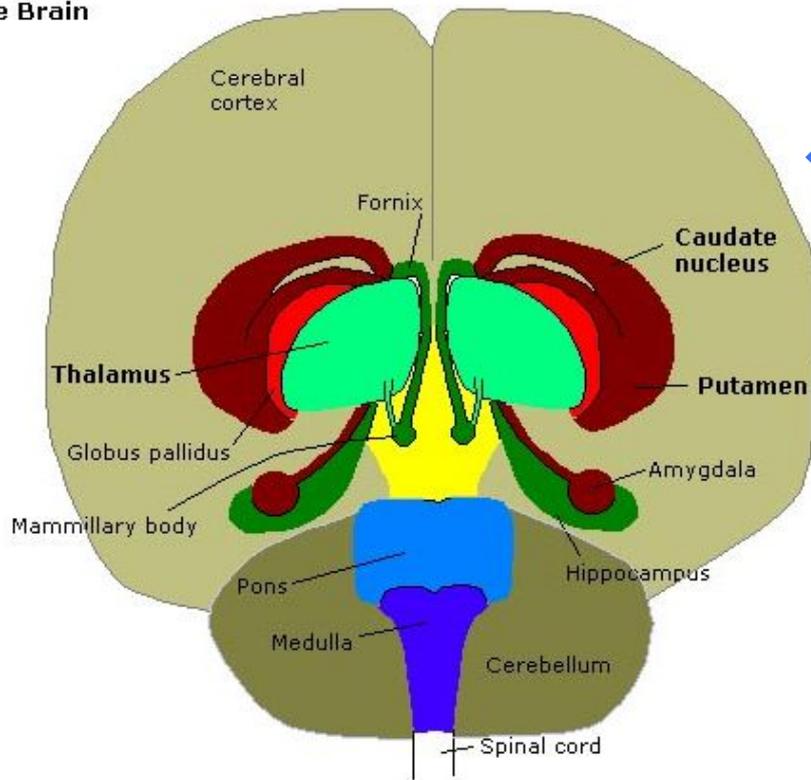
- ◆ I — проекционная двигательная зона;
- ◆ II — центр поворота глаз и головы в противоположную сторону;
- ◆ III — проекционная зона чувствительности;
- ◆ IV — проекционная зрительная зона; проекционные гностические зоны:
- ◆ V — слуха;
- ◆ VI — обоняния,
- ◆ VII — вкуса,
- ◆ VIII — гностическая зона схемы тела;
- ◆ IX — зона стереогноза;
- ◆ X — гностическая зрительная зона;
- ◆ XI — гностическая зона чтения;
- ◆ XII — гностическая речевая зона; XIII — зона праксиса;
- ◆ XIV — праксическая речевая зона;
- ◆ XV — практическая зона письма;
- ◆ XVI — зона контроля за функцией мозжечка.



◆ Области (areas) коры головного мозга по Бродманну
 ◆ http://en.wikipedia.org/wiki/Brodmann_area

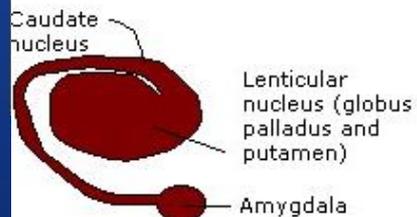
- ◆ Areas 3, 1 & 2 - Primary Somatosensory Cortex (frequently referred to as Areas 3, 1, 2 by c
- ◆ Area 4 - Primary Motor Cortex
- ◆ Area 5 - Somatosensory Association Cortex
- ◆ Area 6 - Premotor cortex and Supplementary Motor Cortex (Secondary Motor Cortex)(Suppl
- ◆ Area 7 - Somatosensory Association Cortex
- ◆ Area 8 - Includes Frontal eye fields
- ◆ Area 9 - Dorsolateral prefrontal cortex
- ◆ Area 10 - Anterior prefrontal cortex (most rostral part of superior and middle frontal gyri)
- ◆ Area 11 - Orbitofrontal area (orbital and rectus gyri, plus part of the rostral part of the super
- ◆ Area 12 - Orbitofrontal area (used to be part of BA11, refers to the area between the superi
- ◆ Area 13 and Area 14* - Insular cortex
- ◆ Area 15* - Anterior Temporal Lobe
- ◆ Area 17 - Primary visual cortex (V1)
- ◆ Area 18 - Secondary visual cortex (V2)
- ◆ Area 19 - Associative visual cortex (V3)
- ◆ Area 20 - Inferior temporal gyrus
- ◆ Area 21 - Middle temporal gyrus
- ◆ Area 22 - Superior temporal gyrus, of which the caudal part is usually considered to contain
- ◆ Area 23 - Ventral Posterior cingulate cortex
- ◆ Area 24 - Ventral Anterior cingulate cortex
- ◆ Area 25 - Subgenual cortex
- ◆ Area 26 - Ectosplenial area
- ◆ Area 27 - Piriform cortex
- ◆ Area 28 - Posterior Entorhinal Cortex
- ◆ Area 29 - Retrosplenial cingulate cortex
- ◆ Area 30 - Part of cingulate cortex
- ◆ Area 31 - Dorsal Posterior cingulate cortex
- ◆ Area 32 - Dorsal anterior cingulate cortex
- ◆ Area 33 - Part of anterior cingulate cortex
- ◆ Area 34 - Anterior Entorhinal Cortex (on the Parahippocampal gyrus)
- ◆ Area 35 - Perirhinal cortex (on the Parahippocampal gyrus)
- ◆ Area 36 - Parahippocampal cortex (on the Parahippocampal gyrus)
- ◆ Area 37 - Fusiform gyrus
- ◆ Area 38 - Temporopolar area (most rostral part of the superior and middle temporal gyri)
- ◆ Area 39 - Angular gyrus, considered by some to be part of Wernicke's area
- ◆ Area 40 - Supramarginal gyrus considered by some to be part of Wernicke's area
- ◆ Areas 41 & 42 - Primary and Auditory Association Cortex
- ◆ Area 43 - Subcentral area (between insula and post/precentral gyrus)
- ◆ Area 44 - pars opercularis, part of Broca's area
- ◆ Area 45 - pars triangularis Broca's area
- ◆ Area 46 - Dorsolateral prefrontal cortex
- ◆ Area 47 - Inferior prefrontal gyrus
- ◆ Area 48 - Retrosubicular area (a small part of the medial surface of the temporal lobe)
- ◆ Area 52 - Parainsular area (at the junction of the temporal lobe and the insula)

The Brain



The brain as viewed from the underside and front. The thalamus and Corpus Striatum (Putamen, caudate and amygdala) have been splayed out to show detail.

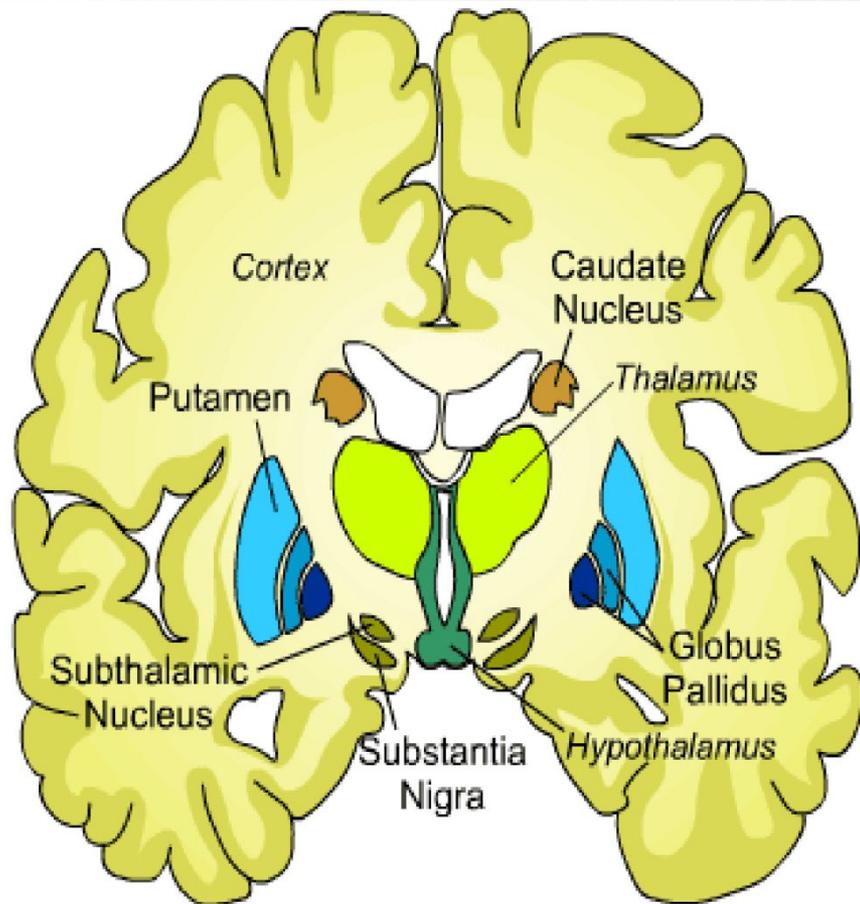
Corpus Striatum



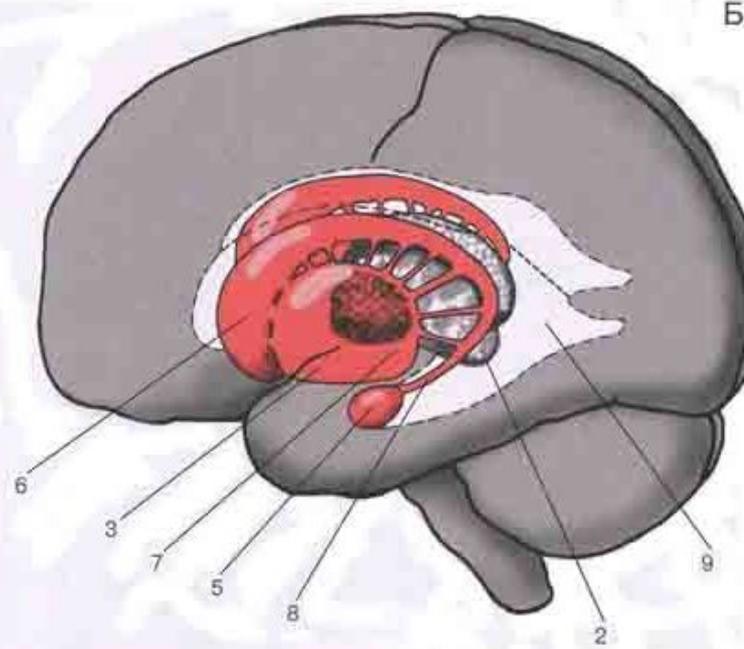
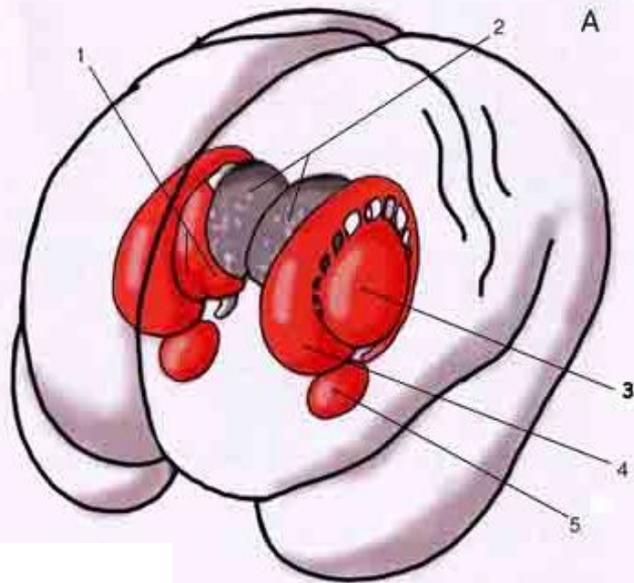
Базальные ядра



(nuclei basales) представляют собой скопления серого вещества в толще белого вещества больших полушарий. В сером веществе различают **полосатое тело, оgradu и миндалевидное тело.** Полосатое тело (**corpus striatum**) состоит из двух образований: **хвостатого ядра и чечевицеобразного ядра.** Так же к базальным ядрам относят **черную субстанцию среднего мозга.**



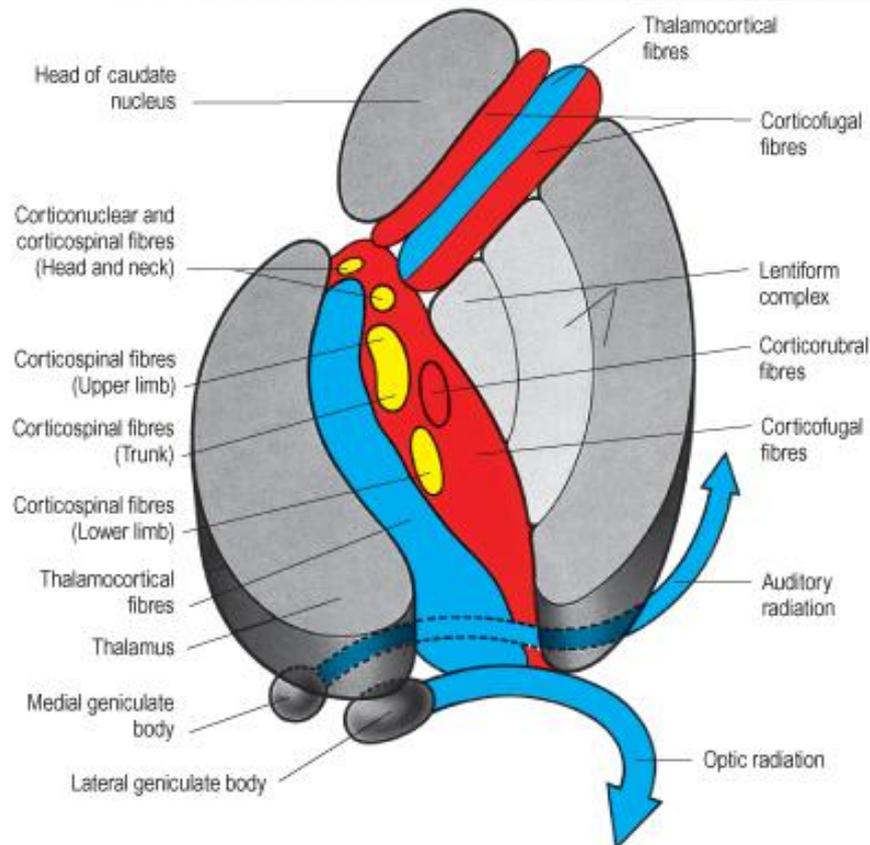
- ❖ Серое вещество **хвостатого и чечевицеобразного ядер** чередуется с прослойками белого вещества, что и обусловило общее название этой группы подкорковых ядер — **полосатое тело** (*corpus striatum*). Они получают топографически упорядоченные проекции от всех полей коры и через таламус оказывают влияние на обширные фронтальные области. Таким образом, полосатое тело обеспечивает подготовку движений, а моторная кора - их точность и экономичность.

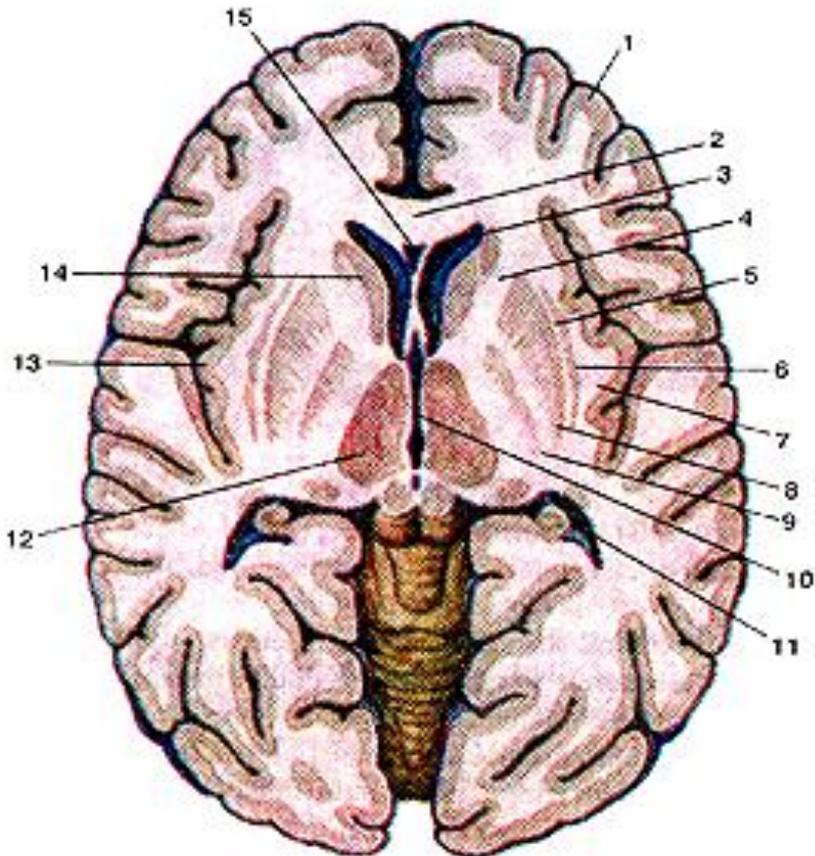


- Б
- 1 - бледный шар;
 - 2 - таламус;
 - 3 - скорлупа;
 - 4 - хвостатое ядро;
 - 5 - миндалевидное тело;
 - 6 - головка хвостатого ядра;
 - 7 - субталамическое ядро;
 - 8 - хвост хвостатого ядра;
 - 9 - боковой желудочек.

Хвостатое ядро представляет собой округлое изогнутое и вытянутое в переднезаднем направлении тело, расположенное выше и медиальнее чечевицеобразного ядра. Передняя расширенная часть хвостатого ядра (**головка**) образует латеральную стенку переднего рога бокового желудочка мозга. Головка спереди прилегает к переднему продырявленному веществу и соединяется со скорлупой. Задняя изогнутая и заостренная часть (**хвост**) формирует часть дна средней части бокового желудочка и продолжается до нижнего рога бокового желудочка, заканчиваясь в непосредственной близости от миндалевидного тела. Медиальная поверхность хвоста прилегает к верхнелатеральной поверхности таламуса.

Чечевицеобразное ядро располагается латерально и впереди от таламуса и отделяется от него белым веществом — **внутренней капсулой**, в которой проходят пути, соединяющие кору больших полушарий с нижележащими отделами мозга.



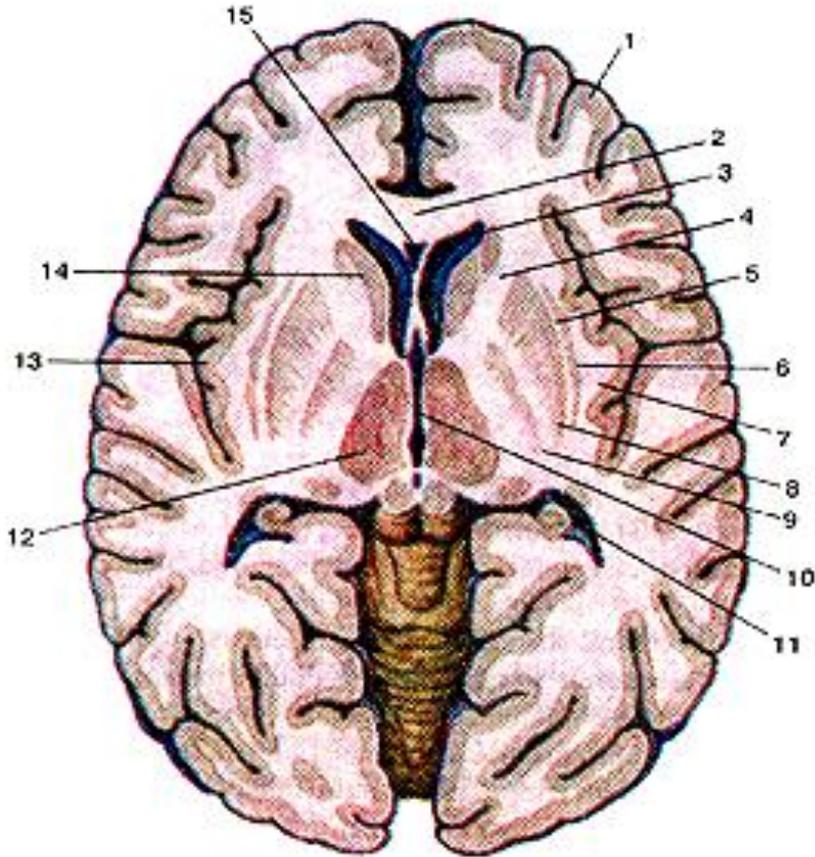


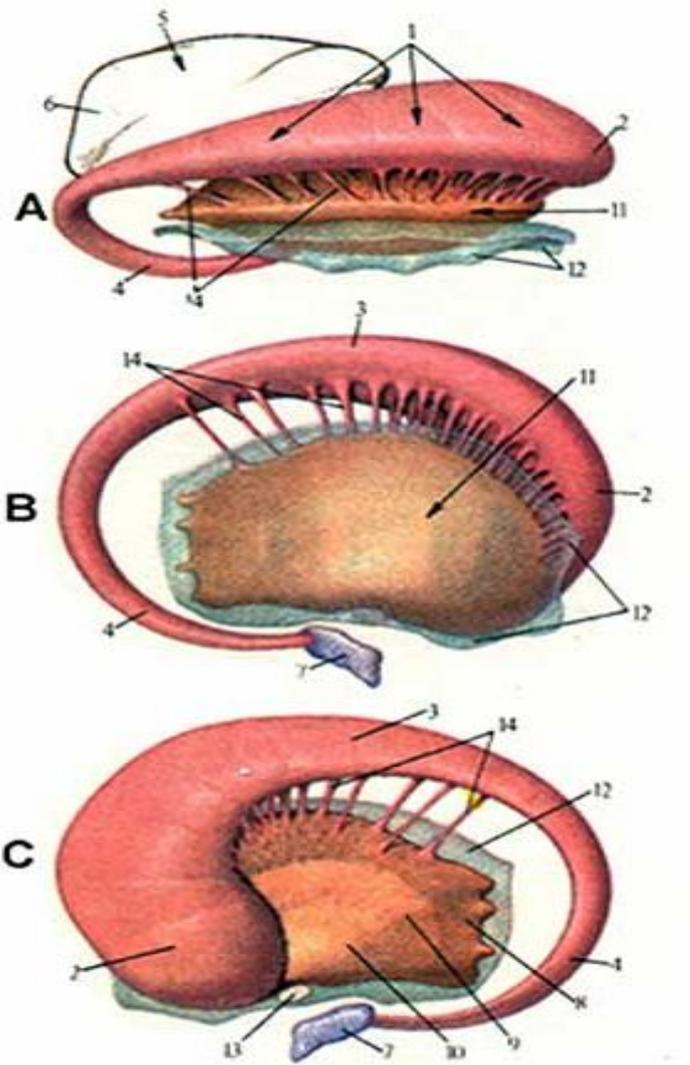
Чечевицеобразное ядро состоит из более темной латеральной части — **скорлупы** и более светлой медиальной части — **бледного шара**. Обе части разделены между собой полосками белого вещества — **мозговыми полосками**. **Головка хвостатого ядра и скорлупа** являются филогенетически более новыми образованиями, относятся к **neostriatum**. В их структуре различают многочисленные пятна — "стриосомы", которые функционально связаны с лимбической системой. Между "стриосомами" находится так называемый "матрикс", состоящий преимущественно из приходящих волокон и связан с экстрапирамидной моторной системой.



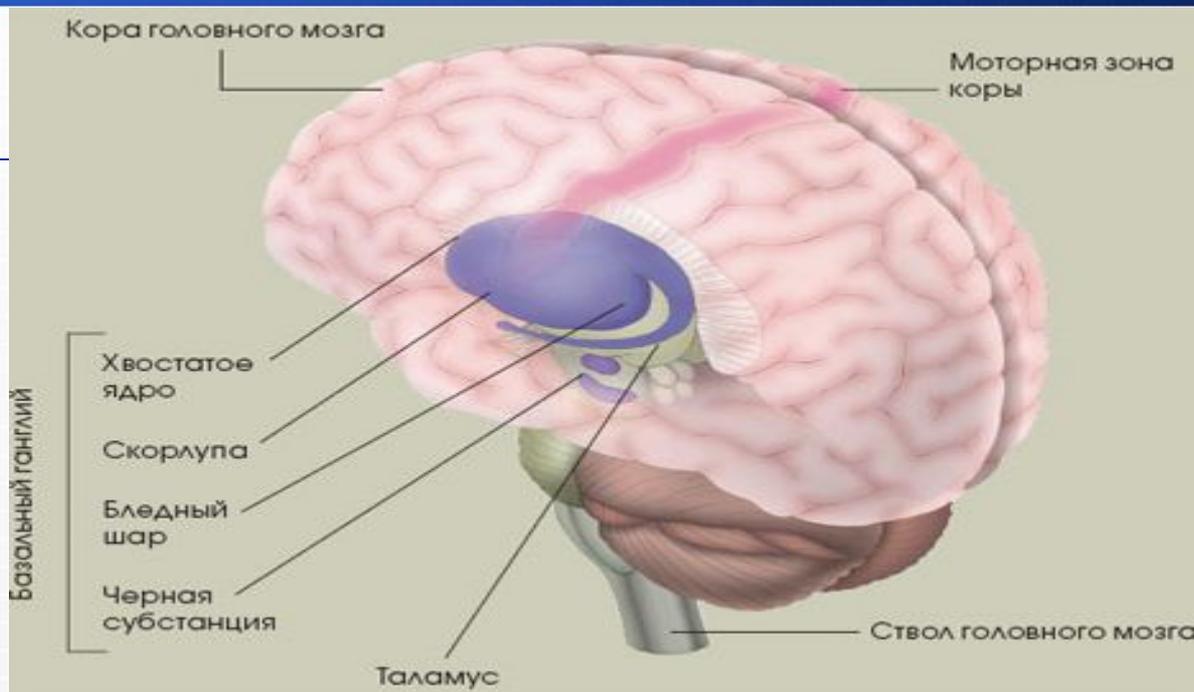
Бледный шар (globus pallidus) является филогенетически более старым образованием (**paleostriatum**). Своим углом оно обращено к колену внутренней капсулы, имеет более светлую окраску, чем скорлупа. Его дорсальная часть вовлечена в "экстрапирамидный моторный цикл" управления позой и инициации движений.

Ограда (claustrum) - тонкая пластинка серого вещества, расположена латеральнее от скорлупы и отделена от нее наружной капсулой. По своему происхождению является как бы частью коры. В эту структуру входят волокна из амигдалоидного комплекса концевой полоски, поясной извилины, передней спайки. Свои волокна ограда направляет в ядра переднего продырявленного вещества, дорсомедиального таламуса и латеральную часть миндалевидного тела

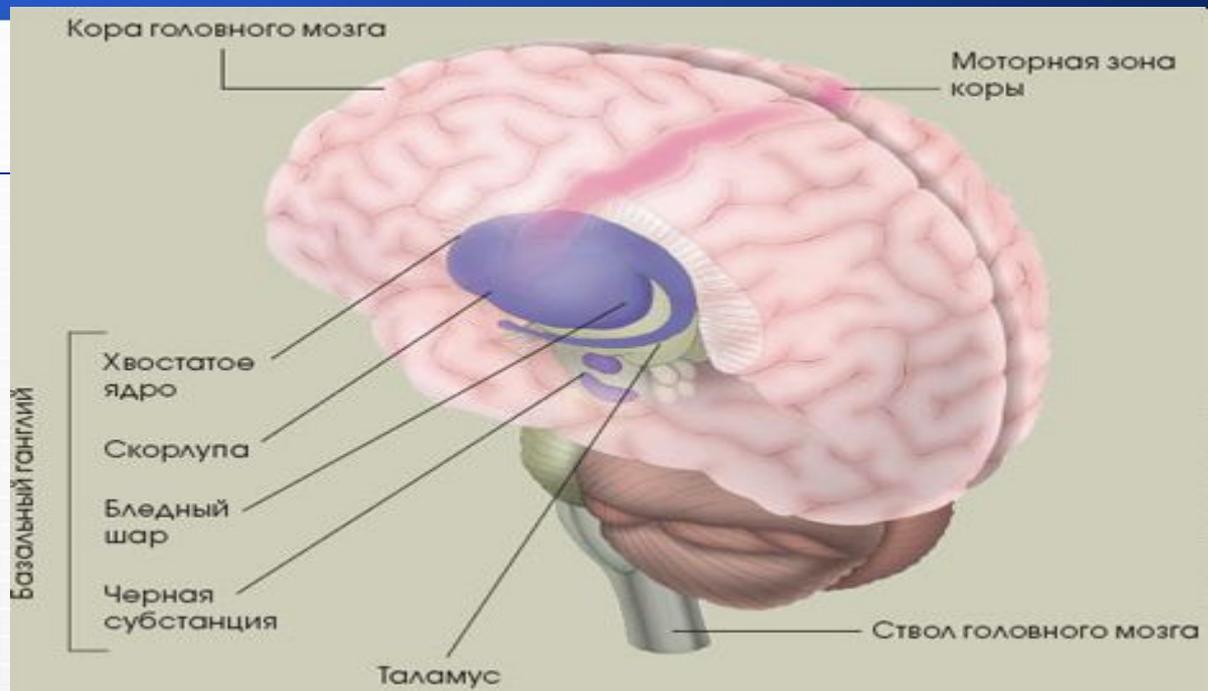




- ▶ **Миндалевидное тело (*corpus amigdaloides*)**, располагается в толще височного полюса. Различают **базально-латеральную часть** — это большая группа ядер, имеющих отношение к формированию памяти, интеграции вегетативных реакций при стрессе и др.
- ▶ **Корково-медиальная (обонятельная часть)**, расположена в верхнемедиальной области миндалевидного тела, получает волокна от обонятельного тракта и принимает участие в формировании концевой полоски, связана с сексуальными запахами и половым поведением. Переднее миндалевидное поле расположено вблизи переднего продырявленного вещества, здесь заканчивается латеральный обонятельный тракт и начинается диагональная полоска Брока активизирует реакции защиты, страха и агрессии. Таким образом, миндалевидное тело оказывает влияние на некоторые вегетативные функции и эмоциональное поведение человека.



- ❖ С позиций функциональной анатомии **хвостатое и чечевицеобразное ядра** объединяют понятием **стриопаллидарная система** мозга. **Стриарная** система включает хвостатое ядро и скорлупу, а **паллидарная** — бледный шар. **Стриатум** и **бледный шар (паллидум)** связаны с корой большого мозга, таламусом, ядрами ствола мозга, мозжечком.
- ❖ **Striatum** рассматривают как основное рецептивное поле стриопаллидарной системы благодаря мощному потоку поступающей сюда информации. В стриатум заканчиваются волокна из **четырёх основных источников**:
- ❖ **коры полушарий;**
- ❖ **зрительного бугра (внутрипластинчатые ядра);**
- ❖ **черного вещества;**
- ❖ **миндалевидного тела.**

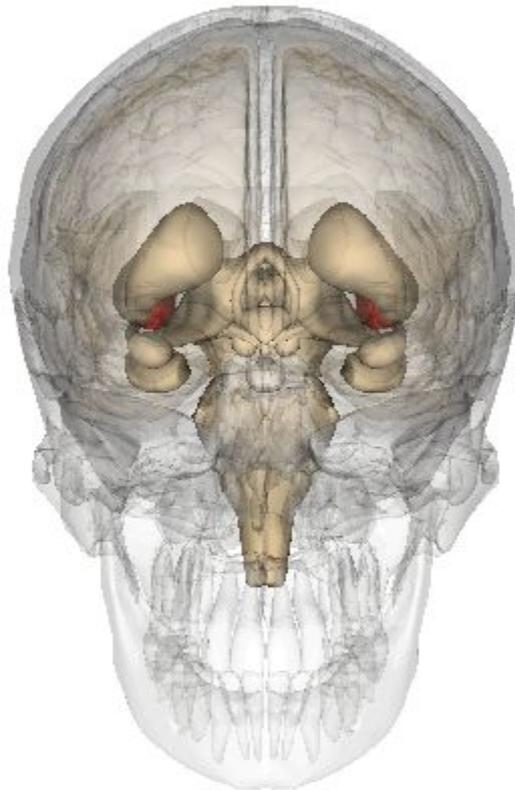


- ❖ Структуры **стриарной системы** связаны практически со всеми корковыми полями полушарий большого мозга. Особенно выражены связи с сенсомоторной корой, и в наименьшей степени—со зрительной корой. В зависимости **от территории**, откуда поступает информация, стриатум подразделяется на **три области**:
 - **Сенсомоторная**, куда главным образом относится скорлупа.
 - **Ассоциативная**, которая включает головку и тело хвостатого ядра.
 - **Лимбическая**, связанная с лимбической долей полушарий. К ней относится хвост хвостатого ядра.

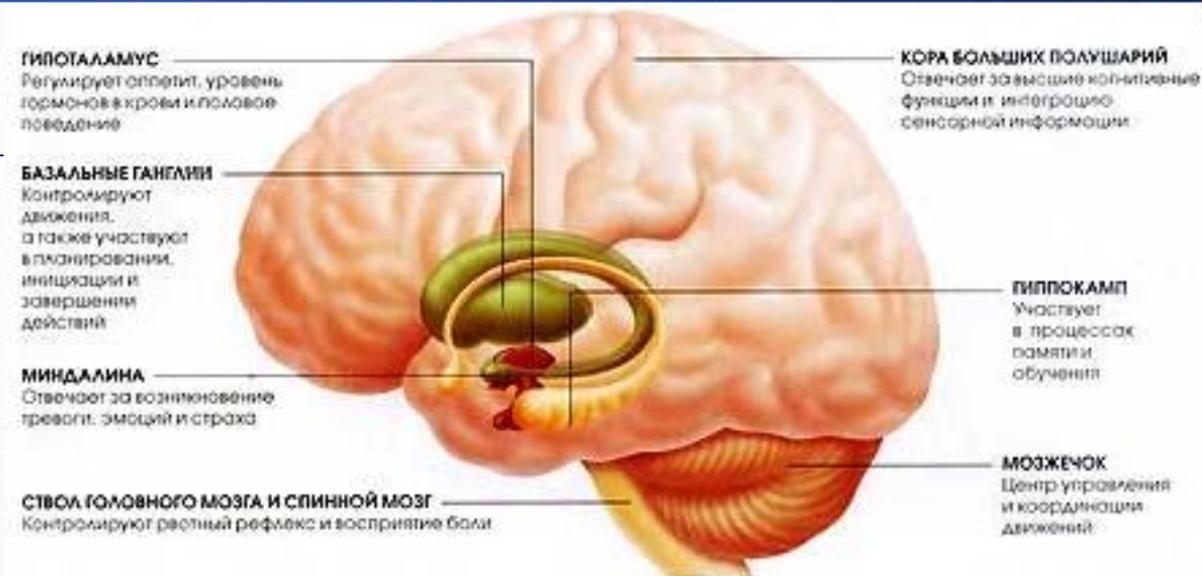
Функция базальных ядер



- ◆ Установлено, что **корковые нейроны** оказывают на **стриарные нейроны возбуждающее** действие.
- ◆ Связь с **черным веществом** обеспечивает доставку в **стриарную систему** одного из важнейших нейромедиаторов — **дофамина**. И если кора возбуждает, то **черное вещество подавляет** активность **стриарных нейронов**.
- ◆ И, наконец, связи с **миндалевидным телом** обеспечивают **взаимодействие** **стриарной и лимбической систем** мозга.
- ◆ Аксоны нейронов **стриарной системы** в основном заканчиваются на нейронах **паллидум**, на которые оказывают **тормозное влияние**. От внутреннего сегмента бледного шара берет начало самый важный из всех **эфферентных трактов** базальных ганглиев, который заканчивается в **таламусе** (латеральное вентральное ядро, передневентральное ядро). Из **зрительного бугра** сигналы поступают в **двигательную область коры больших полушарий**. В результате базальные ядра оказываются основным промежуточным звеном в цепи, связывающей **двигательные области коры** со всеми остальными областями.

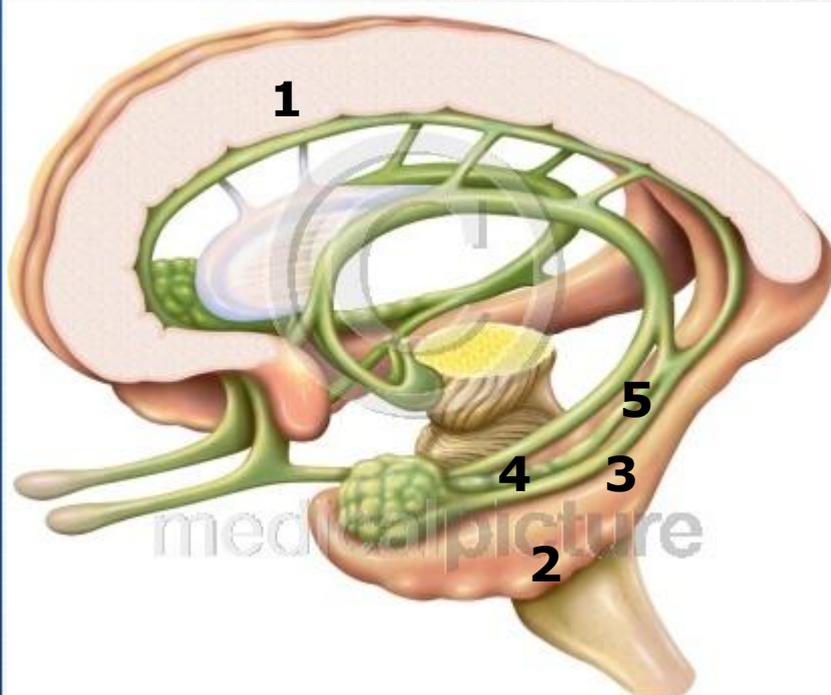


Из бледного шара также начинается система нисходящих волокон к подкорковым ядрам мозгового ствола, которая получила название *ansa lenticularis*. Эта петля заканчивается в красном ядре, на вестибулярных ядрах, ядрах крыши среднего мозга, нижней оливы и других стволовых центрах экстрапирамидной системы, откуда нервные импульсы достигают мотонейронов передних рогов серого вещества спинного мозга по соответствующим проводникам.

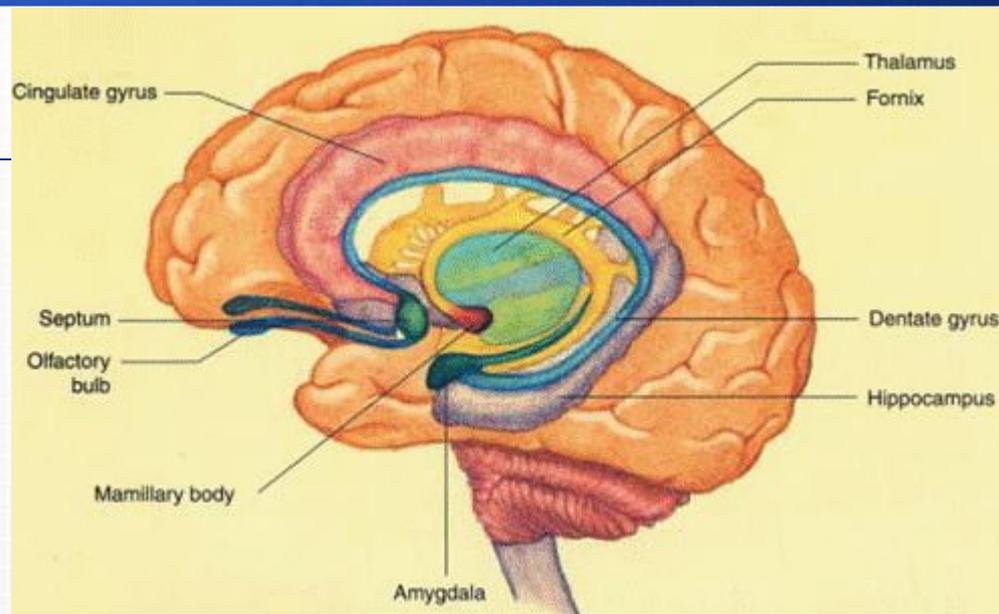


- ❖ Благодаря этому **стриатум и паллидум**, а также формируемые ими связи составляют **стриопаллидарную систему**. Эта система управляет сложнокоординированными автоматизированными движениями организма, контролирует и поддерживает тонус скелетных мышц, а также является высшим центром регуляции таких вегетативных функций, как теплопродукция и углеводный обмен в мускулатуре тела. При повреждениях скорлупы и бледного шара могут наблюдаться медленные стереотипные движения (атетоз).
- ❖ Таким образом, стриопаллидарная система является **центром экстрапирамидной системы**. Причем нейроны **бледного шара** оказывают на **двигательные нейроны спинного мозга возбуждающее действие**, усиливают двигательную активность.
- ❖ Основная функция стриопаллидарной системы — **регуляция произвольных двигательных реакций**. При ее участии создаются: оптимальная для намеченного действия поза, оптимальное соотношение тонуса между мышцами антагонистами и агонистами, плавность и соразмерность движений во времени и пространстве.
- ❖ При поражении стриопаллидарной системы развивается дискинезия, т. е. нарушение двигательной активности. Она может проявляться в виде гипокинезии, т. е. бедности, невыразительности движений. Гиперкинезия — противоположный тип нарушения двигательных реакций (их усиление). Степень проявления варьирует от тиков, ритмичных и неритмичных подергиваний, — до двигательной бури.

ЛИМБИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

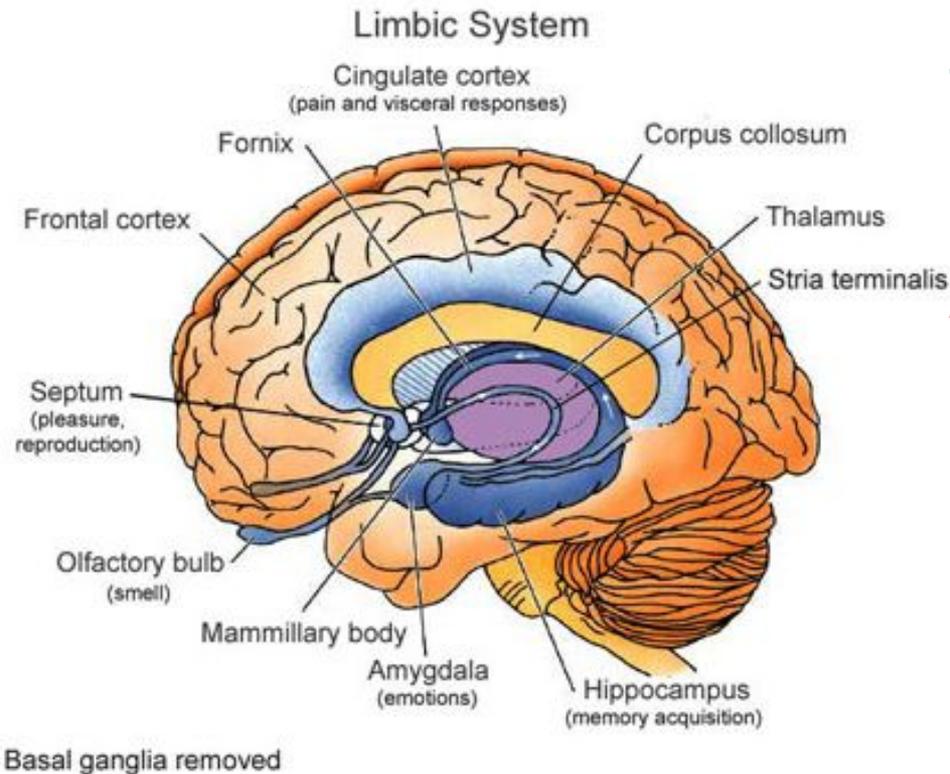


- ◆ К **лимбической системе** относится ряд корковых и подкорковых образований, которые образуют так называемый **«гиппокампов круг»** (круг Папеца).
- ◆ **Корковые структуры** включают:
- ◆ 1. Поясная извилина, *gyrus cinguli* или верхняя лимбическая извилина.
- ◆ 2. Парагиппокампальная извилина, *gyrus parahippocampalis*, или нижняя лимбическая извилина.
- ◆ 3. Гиппокамп, *hippocampus*.
- ◆ 4. Зубчатая извилина, *gyrus dentatus*.
- ◆ 5. Ленточная извилина, *gyrus fasciolaris*.

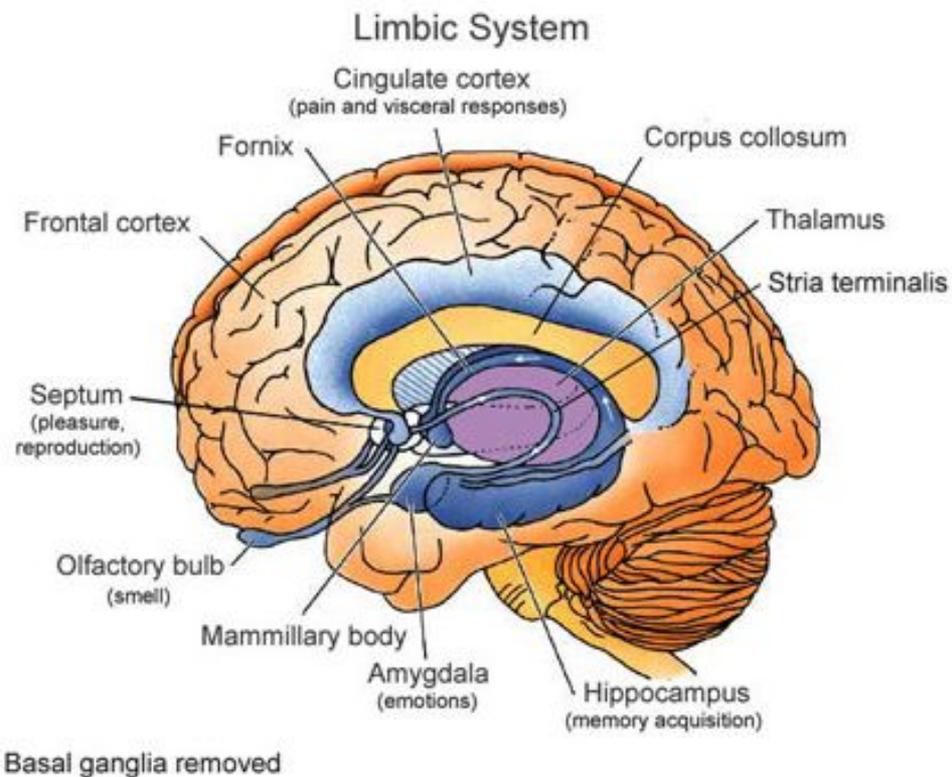


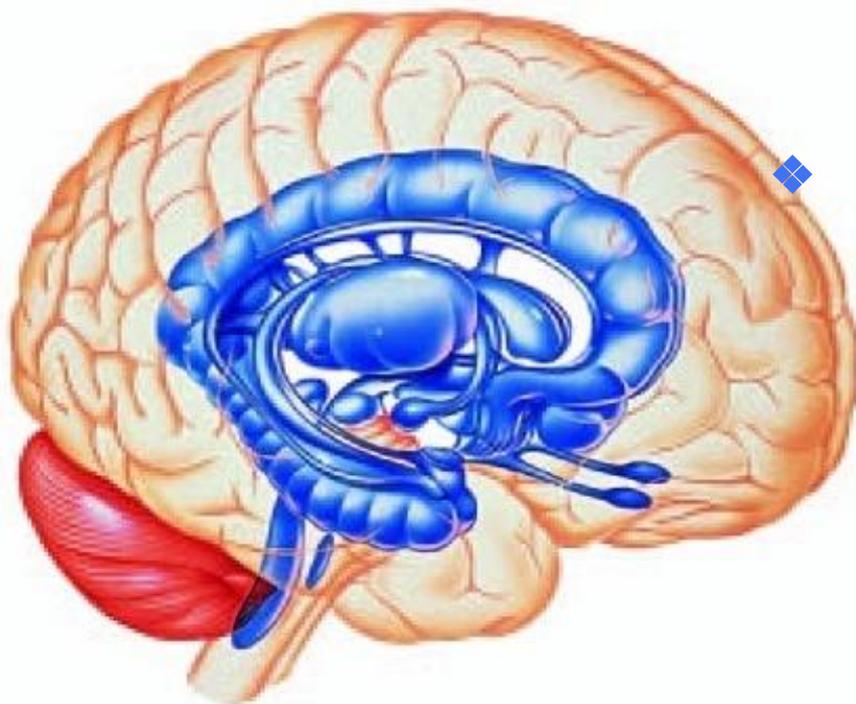
- ❖ Среди **подкорковых образований** к лимбической системе относят:
- ❖ Обонятельную луковицу, тракт и треугольник, *bulbus olfactorius, tractus olfactorius, trigonum olfactorium*.
- ❖ Миндалевидное тело, *corpus amygdaloideum*.
- ❖ Передние и медиальные ядра зрительного бугра, *nuclei anteriores et mediales thalami*.
- ❖ Ядра прозрачной перегородки, *nuclei septi pellucidi*.
- ❖ Ядра поводка, *nuclei habenulae*.
- ❖ Сосочковые тела, *corpora mamillaria*.
- ❖ Межножковое ядро среднего мозга, *nucleus interpeduncularis*.
- ❖ Центральное серое вещество водопровода мозга, *substantia grisea centralis*.
- ❖ Систему проводящих путей, которые обеспечивают связь между этими образованиями, причем основной проводящий путь — **свод**.

- ◆ **Лимбическая система** тесно связана с ретикулярной формацией ствола мозга как структурно, так и функционально. Вместе они объединяются понятием **лимбико-ретикулярный комплекс**.
- ◆ В лимбическую систему стекается весь поток сенсорной информации от интеро- и экстерорецепторов, включая рецепторные поля органов чувств. На этой основе здесь происходит **первичный синтез информации о состоянии** внутренней среды организма и о воздействующих на организм факторах внешней среды, и формируются **элементарные потребности** (например, потребности в воде и пище, самообороне и т. д.). Эти потребности представляют собой биологические мотивации (мотив — побуждение) для определенного типа поведения (например, поиск пищи), которое сопровождается конкретной эмоциональной окраской. В зависимости от достижимости результата эмоции могут быть как положительными, так и отрицательными. Иными словами, сталкиваются вечное непреодолимое «хочу» и реально осуществимое «могу».



❖ Поэтому такое поведение, имеющее конкретную биологическую причину — мотив и определенную эмоциональную окраску, получило название **эмоционально-мотивационного поведения**. Оно является одной из основных функций лимбической системы мозга. Удовлетворение биологических потребностей направлено на поддержание гомеостаза и, следовательно, выживание биологической системы. Контроль состояния внутренней среды обеспечивают вегетативная и эндокринная системы, а **лимбическая система**, таким образом, **обеспечивает регуляцию вегетативно-висцерально-гуморальных отношений**.

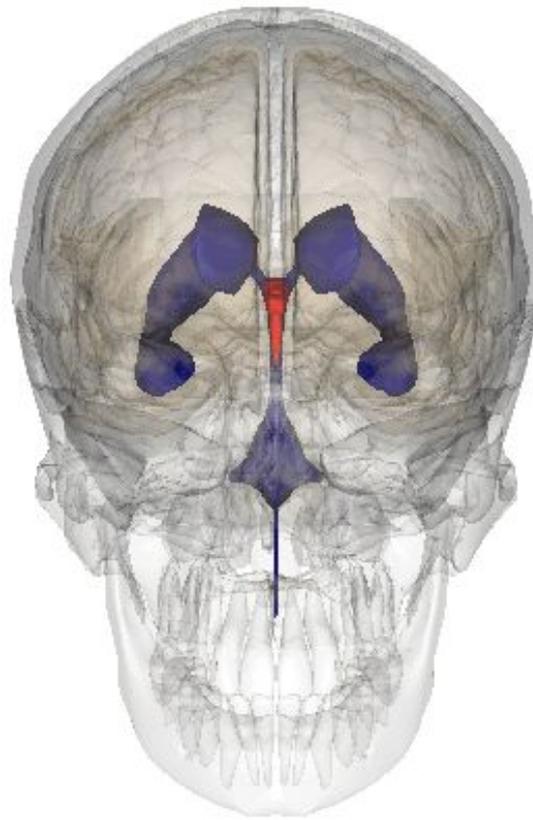




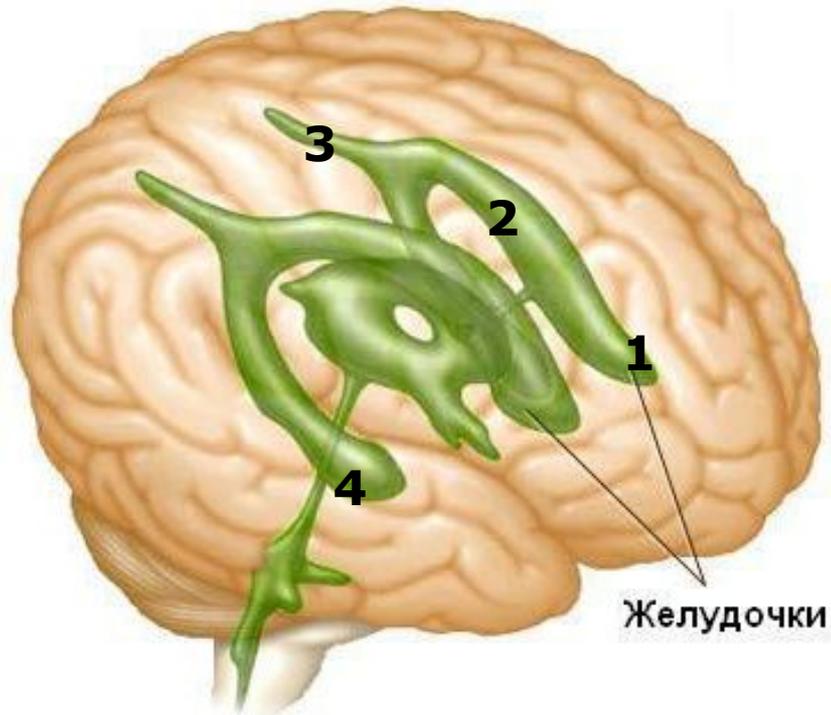
❖ **От состояния лимбической системы** зависят уровень сознания, а следовательно, активность двигательных и психических функций, речи и внимания, память, состояние бодрствования и сна.

❖ Поражение лимбической системы ведет к выраженным изменениям в эмоциональной сфере, вегетативно-эндокринным расстройствам, нарушению сна, памяти. Патологические процессы, связанные с повреждением одного из звеньев лимбической системы, приводят к грубым расстройствам памяти в виде нарушения запоминания текущих событий. Следы памяти исчезают через 2—3 минуты. Только что виденное, прочитанное, услышанное тут же забывается, тогда как события прошлого, зафиксированные в период здоровья, легко воспроизводятся.

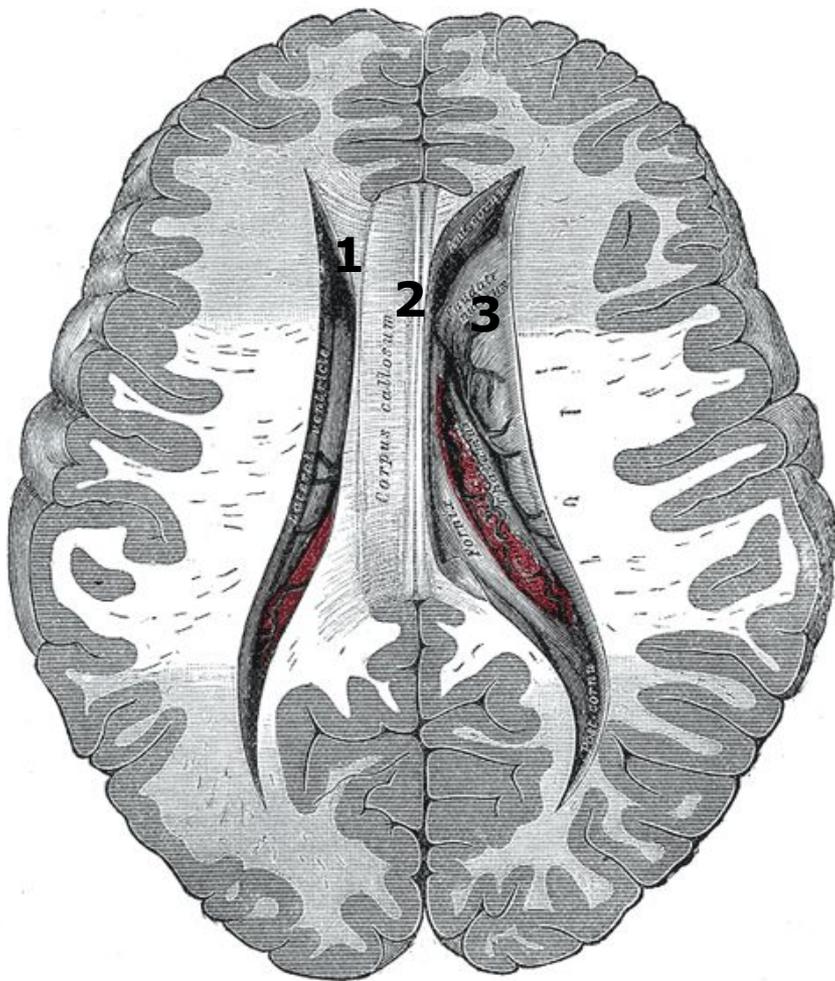
Боковые желудочки



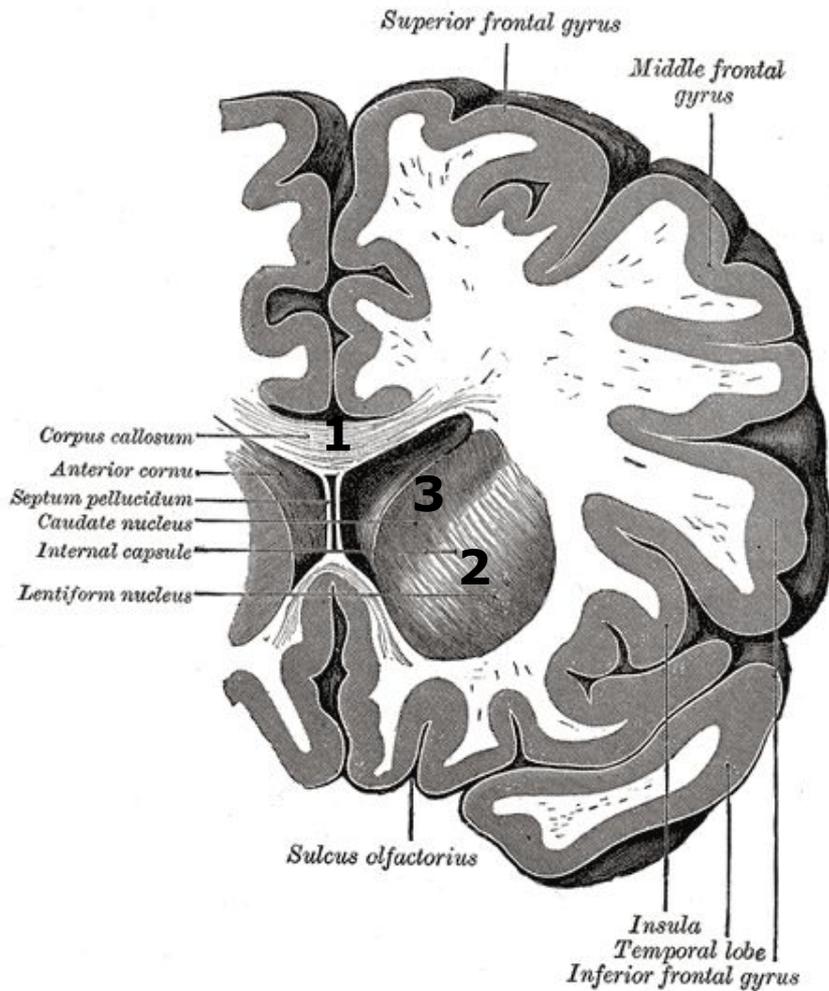
Боковые желудочки



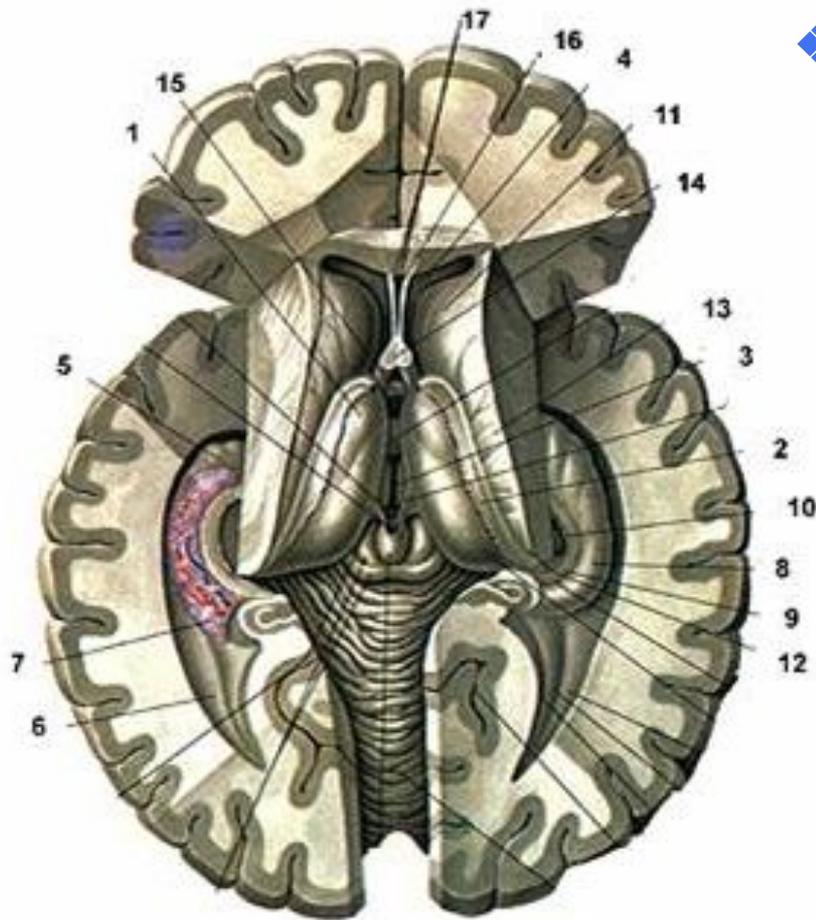
- ♦ **головного мозга (*ventriculi laterales*)** — полости в **головном мозге**, содержащие **ликвор**, содержащие ликвор, наиболее крупные в **желудочковой системе головного мозга**, содержащие ликвор, наиболее крупные в желудочковой системе головного мозга. Левый боковой желудочек считается первым, правый — вторым. Боковые желудочки сообщаются с **третьим желудочком**, содержащие ликвор, наиболее крупные в желудочковой системе головного мозга. Левый боковой желудочек считается первым, правый — вторым. Боковые желудочки сообщаются с третьим желудочком посредством межжелудочковых (монроевых) отверстий. Располагаются ниже мозолистого тела, симметрично по сторонам от срединной линии.



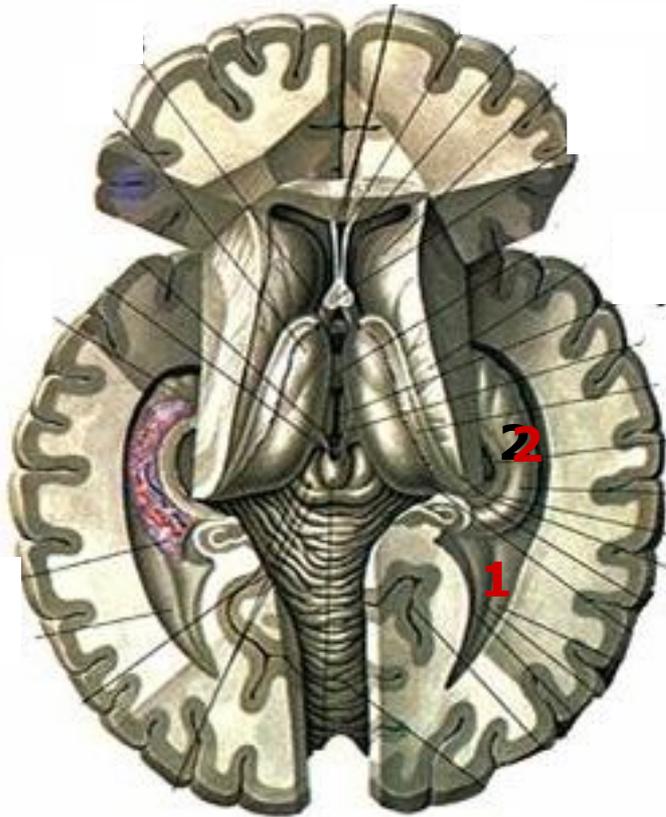
Сверху и спереди передний рог ограничен лобными частями **лучистости мозолистого тела (1)**. Наружной стенкой переднего рога является головка хвостатого ядра (2). С медиальной (внутренней) стороны передние рога ограничены друг от друга **щелевидной прозрачной перегородкой, сформированной прозрачными пластинками (3)**. В задних отделах передних рогов располагаются межжелудочковые (монроевы) отверстия, соединяющие боковые желудочки с третьим.



- ◆ Кзади передний рог продолжается телом (центральной частью) бокового желудочка, расположенным под теменной частью лучистости мозолистого тела (1). Снизу центральная часть ограничена верхней поверхностью таламуса (2) и телом хвостатого ядра (3).



- ◆ **Задний (затылочный) рог узкий, щелевидный, располагается в затылочной доле полушария головного мозга. Внутренняя его стенка вогнута за счет выпячивания в его просвет борозды птичьей шпоры. Сверху и снаружи задний рог ограничен волокнами мозолистого тела (taperum), сзади — веществом затылочной доли.**



- ◆ Нижний рог является продолжением в височную долю тела и заднего рога бокового желудочка. Сверху и снаружи височный рог ограничивается **таретум**, изнутри — **гиппокампом** Нижний рог является продолжением в височную долю тела и заднего рога бокового желудочка. Сверху и

снаружи височный рог ограничивается

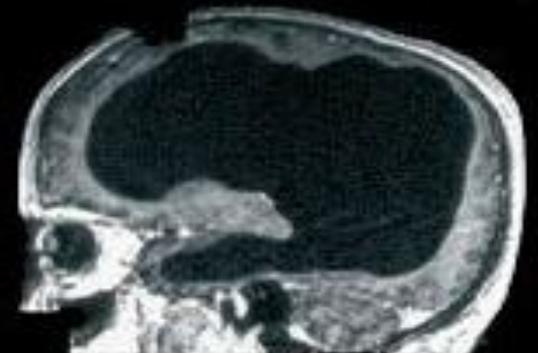
A.



1.

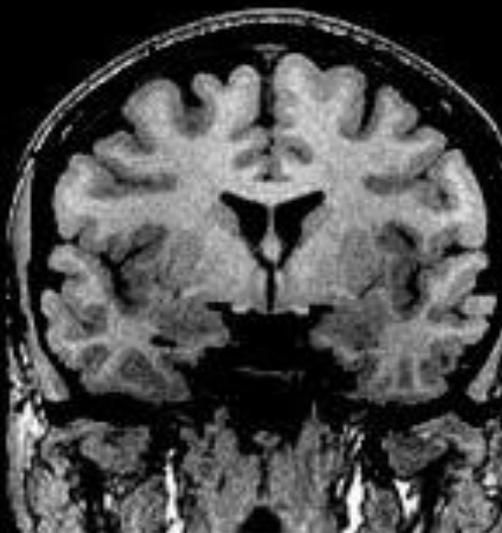
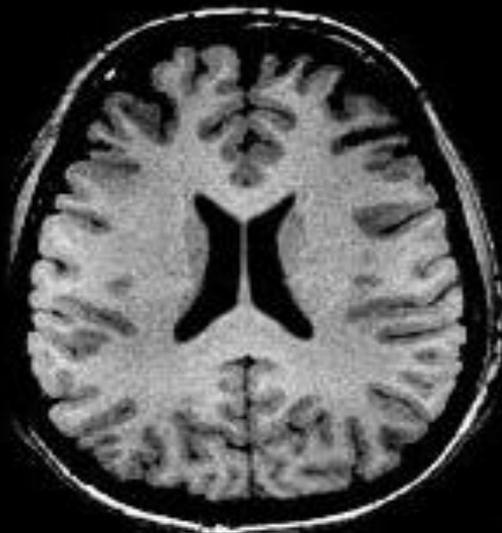


2.



3.

Б.





P.S.

А, вообще, некоторым
людям без мозга почему-
то совсем неплохо
живётся ;)



Thank You !