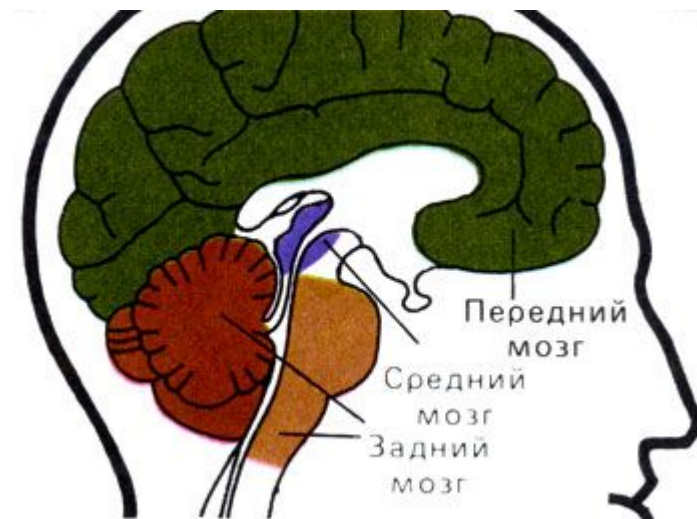
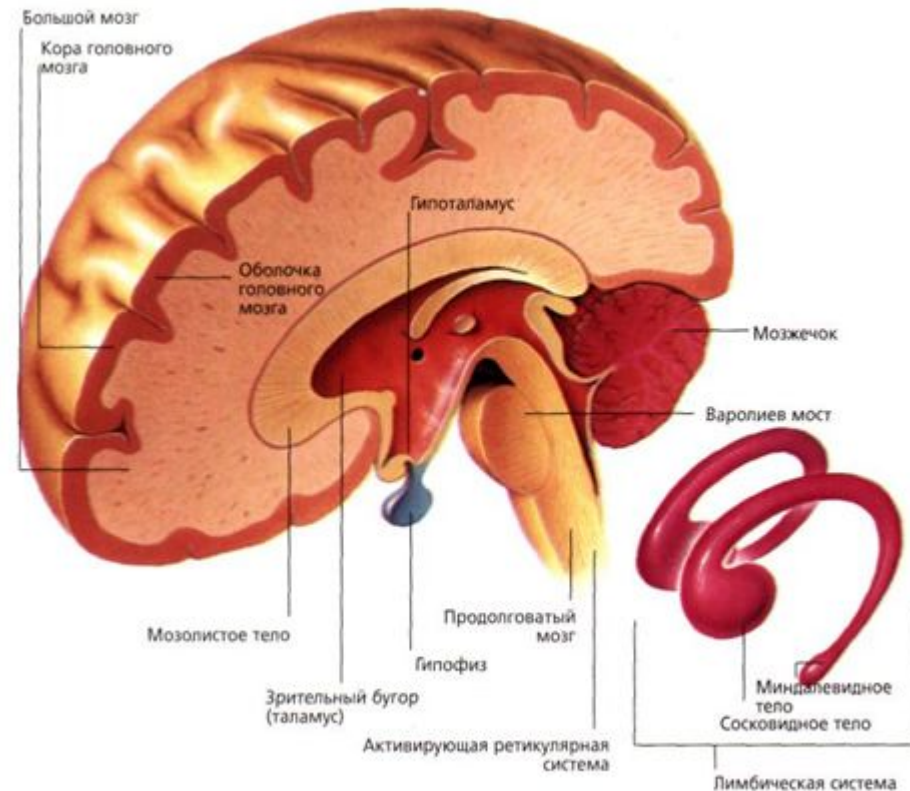


ПЕРЕДНИЙ МОЗГ

Нейробиология

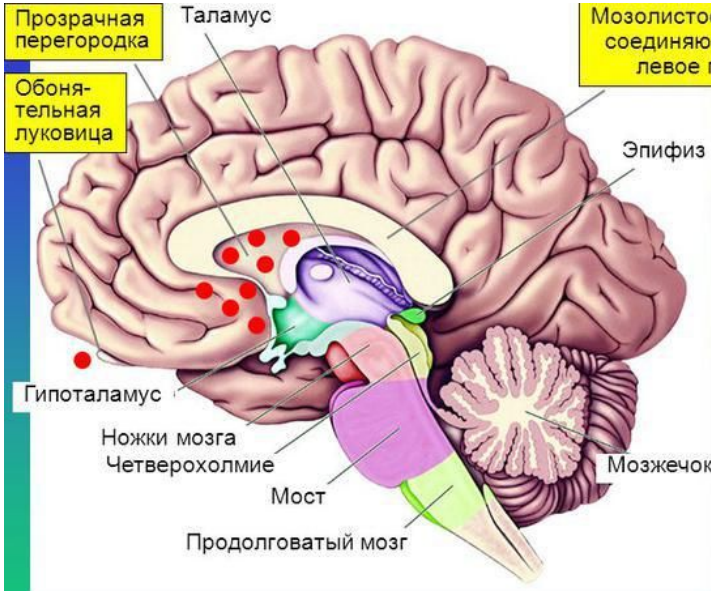
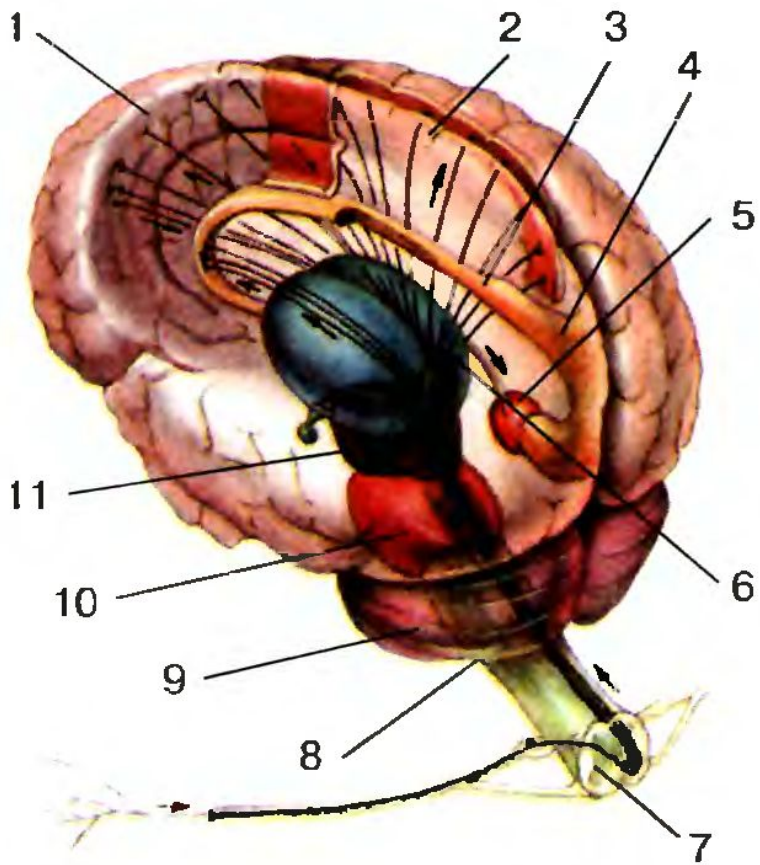


Передний (Конечный) мозг протянулся от затылочной до лобной кости. В нем различают 2 **большие полушария: левое и правое**. Он отличается от других отделов мозга наличием большого количества извилин и борозд. Строение полушарий головного мозга: они разделены продольной бороздой, в глубине которой расположен **свод и мозолистое тело**. Они соединяют полушария мозга. Мозолистое тело - это новая кора, состоящая из нервных волокон. Под ним находится свод. Строение больших полушарий головного мозга представляется в качестве многоуровневой системы. Так в них различают **доли (теменную, лобную, затылочную, височную), кору и подкорку**.



Специалисты различают **3 вида коры мозга:**

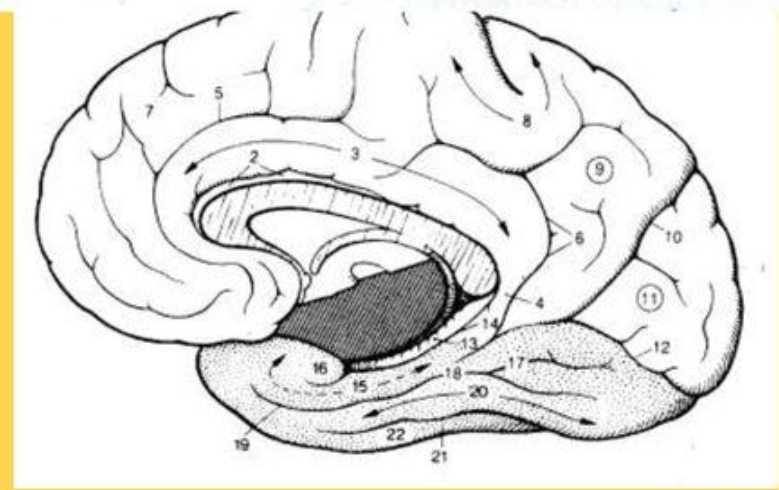
- **древнюю**, к которой относятся обонятельный бугорок и ряд извилин
- **старую**, к которой относят гиппокамп и зубчатую извилину
- **новую**, представленную всей остальной частью коры.



Кора больших полушарий:
древняя,
старая
и новая

Древняя кора: обонятельные структуры (обонятельная луковица, прозрачная перегородка, область вокруг передней части мозолистого тела)

4. Зубчатая извилина



Поверхность большого мозга образована **корой**, состоящей из **серого вещества**. Там сосредоточены тела нейронов. Они располагаются столбиками, образуя несколько слоев.

Под корой находится белое вещество, состоящее из массы **нервных волокон**, связывающих нейроны коры между собой и с нижележащими отделами мозга. В толще полушарий среди белого вещества находятся в виде **ядер** островки серого вещества, образующие **подкорковые центры**. Поверхность полушарий собрана в складки. Выступающие части поверхности образуют **извилины**, а углубления — **борозды**. Они намного увеличивают поверхность коры больших полушарий. Самые глубокие борозды делят каждое полушарие на четыре доли: лобную, теменную, затылочную и височную. Центральная борозда отделяет лобную долю от теменной, боковая — височную долю от лобной и теменной.

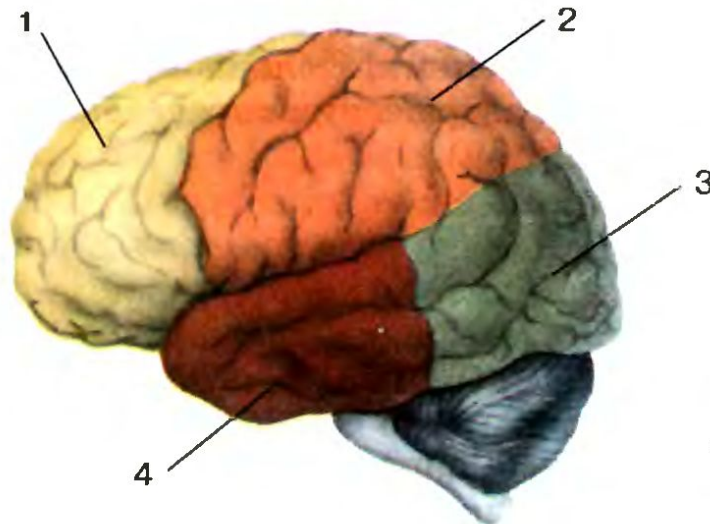


Рис. 95. Доли больших полушарий головного мозга:
1 — лобная; 2 — теменная;
3 — затылочная; 4 — височная

Основная часть коры полушарий мозга, составляющая 95,6% и имеющая более позднее с точки зрения филогенеза формирование, называется **новой корой** (neocortex). Она имеет **многослойное** более сложное **строение**, которое также в различных ее зонах неоднотипно.

Изучению **архитектоники** коры уделено много внимания, так как это находится в определенной связи с ее функцией. Один из основателей учения о **цитоархитектонике коры**, в 1874 г. впервые описавший большие пирамидные клетки двигательной зоны - В.А. Бец - определил принцип деления коры полушарий мозга на основные области.

В 1909 году немецкий невролог **Корбинян Бродман** опубликовал карты цитоархитектонических полей коры больших полушарий головного мозга. Бродман впервые создал карты коры (52 участка).

Впоследствии О. Фогт и Ц. Фогт (1919—1920 гг.) с учётом волоконного строения описали в коре головного мозга 150 миелоархитектонических участков. В Институте мозга АМН СССР (ныне — Научный центр неврологии РАМН) И. Н. Филимоновым и С. А. Саркисовым были созданы карты коры головного мозга, включающие 47 цитоархитектонических полей.

Поля Бродмана являются самыми известными и наиболее часто цитируемыми при описании нейрональной организации коры головного мозга и её функций.

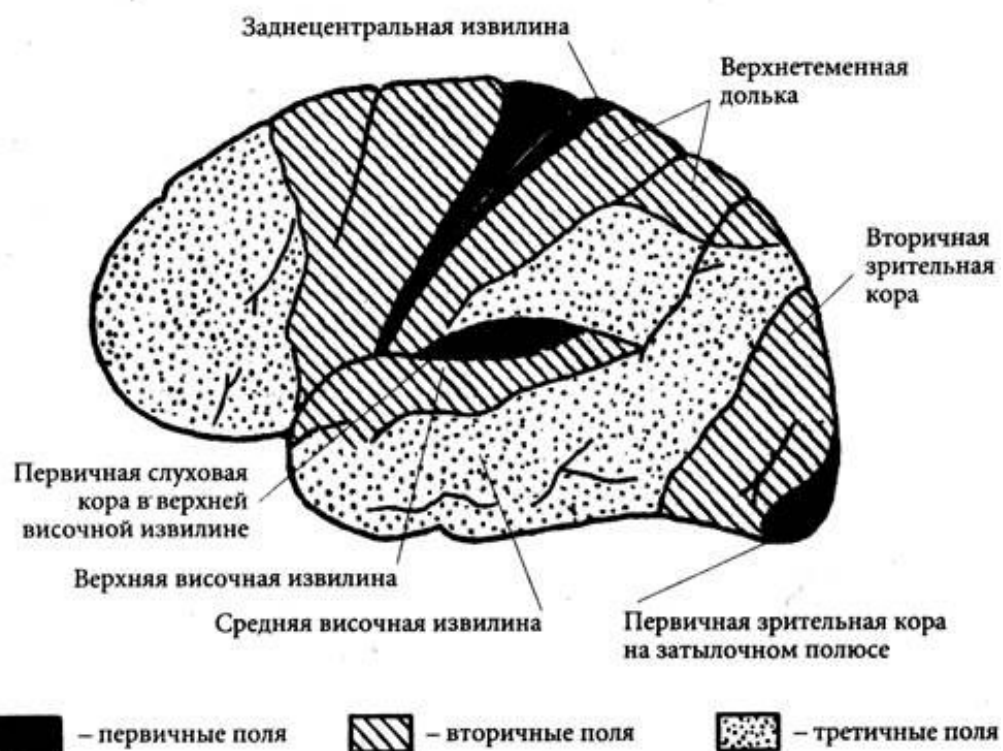
Отнесение того или иного участка коры к определённому полю основывалось на гистологическом исследовании — окраске по Нисслю. Те или иные поля соответствуют участкам мозга, отвечающим за определённые функции.

А. В. Кэмпбелл предложил разделение полей на **первичные**, **вторичные** и **третичные**. **Первичные и вторичные поля** (ядерная зона анализатора) получают импульсы непосредственно от таламуса, в то время как **третичные** — только от первичных и вторичных полей.

Первичные поля производят специфический анализ импульсов определенной модальности.

Вторичные поля осуществляют взаимодействие различных анализаторных зон.

Третичные поля играют определяющую роль в сложных видах психической деятельности — символической, речевой, интеллектуальной.



Поля 3, 1 и 2 — соматосенсорная область, первичная зона. Находятся в постцентральной извилине.

Поле 4 — моторная область. Располагается в пределах прецентральной извилины

Поле 5 — вторичная соматосенсорная зона. Располагается в пределах верхней теменной доли

Поле 6 — премоторная кора и дополнительная моторная кора (вторичная моторная зона). Располагается в передних отделах прецентральной и задних отделах лобных извилин.

Поле 8 — располагается в задних отделах верхней и средней лобной извилин. Включает в себя центр произвольных движений глаз.

Поле 11 — обонятельная область.

Поле 17 — ядерная зона зрительного анализатора — зрительная область, первичная зона

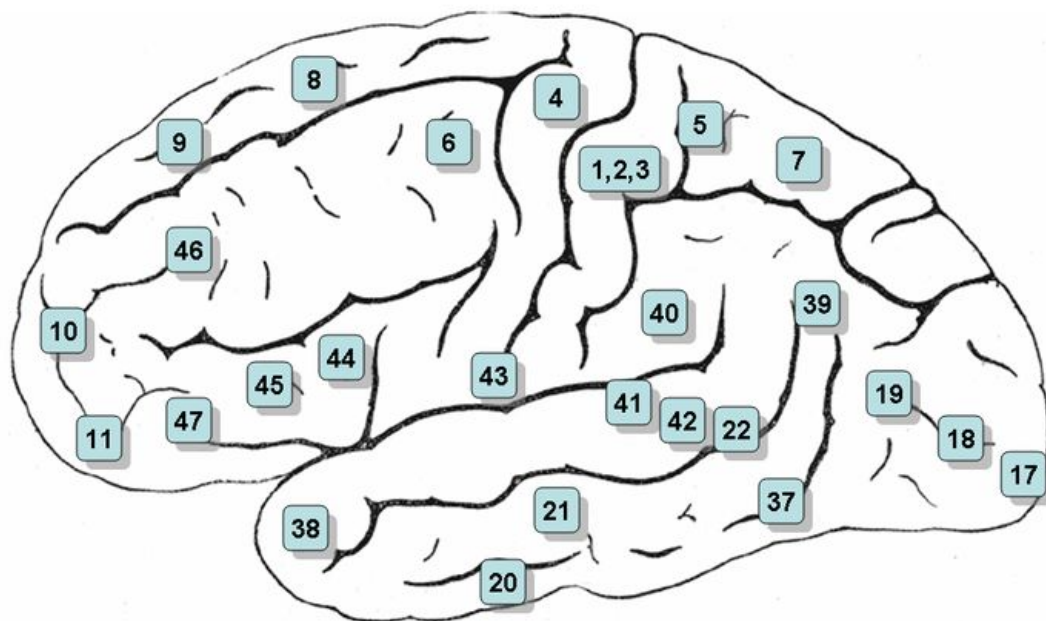
Поле 18 — ядерная зона зрительного анализатора — центр восприятия письменной речи, вторичная зона

Поле 19 — ядерная зона зрительного анализатора, вторичная зона (оценка значения увиденного)

Поле 20 — нижняя височная извилина (центр вестибулярного анализатора, распознавание сложных образов)

Поле 21 — средняя височная извилина (центр вестибулярного анализатора)

Поле 22 — ядерная зона звукового анализатора



Поле 37 — Акустико-гностический сенсорный центр речи. Это поле контролирует трудовые процессы речью, ответственно за понимание речи. Центр распознавания лиц.

Поле 39 — часть зоны Вернике (центр зрительного анализатора письменной речи)

Поле 40 — краевая извилина, часть зоны Вернике (двигательный анализатор сложных профессиональных, трудовых и бытовых навыков)

Поле 41 — ядерная зона звукового анализатора, первичная зона

Поле 42 — ядерная зона звукового анализатора, вторичная зона

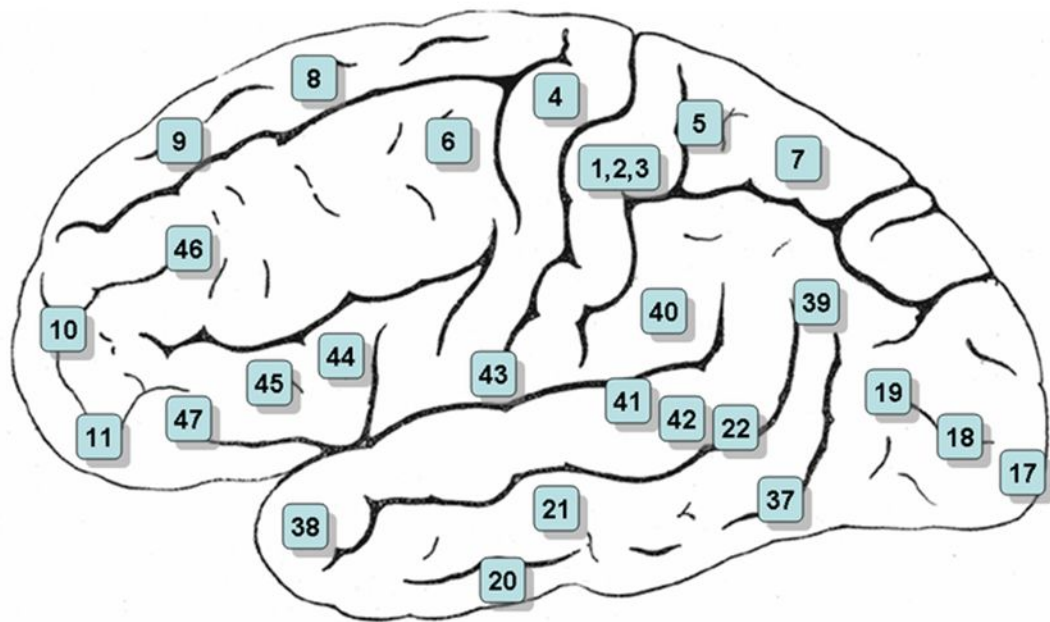
Поле 43 — вкусовая область

Поле 44 — Центр Брока

Поле 45 — часть поля Бродмана (музыкальный моторный центр)

Поле 46 — двигательный анализатор сочетанного поворота головы и глаз в разные стороны

Поле 47 — ядерная зона пения, речедвигательная его составляющая.



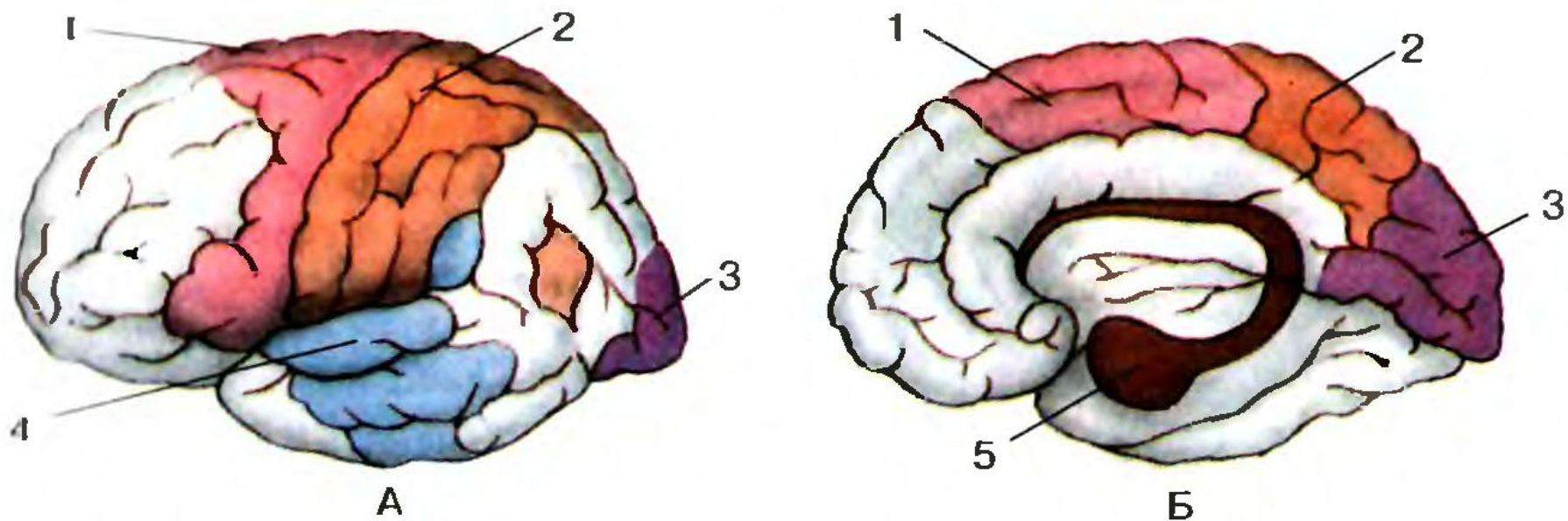
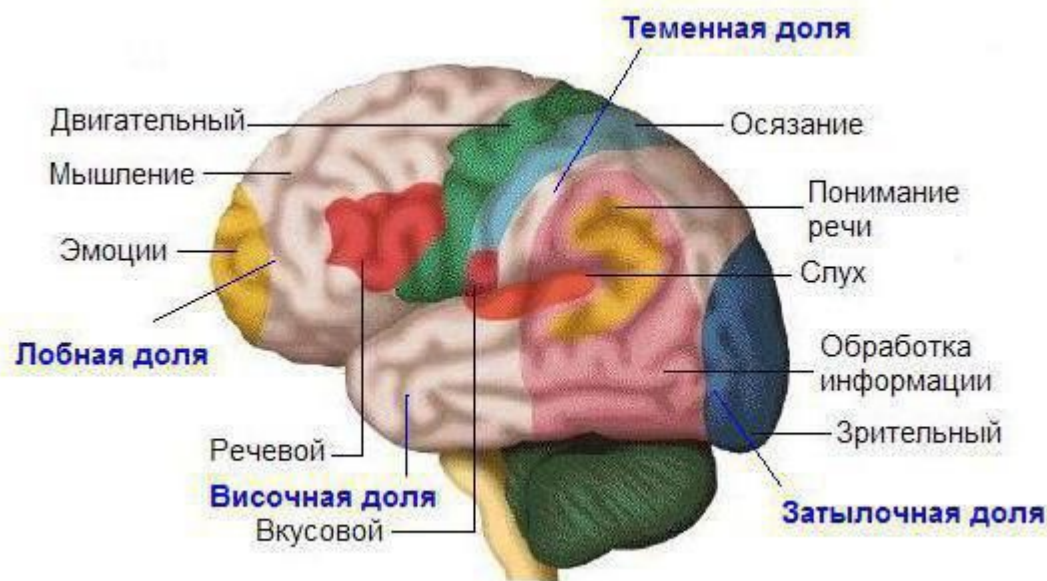


Рис. 96. Основные зоны коры больших полушарий головного мозга человека с наружной (А) и внутренней (Б) сторон:

1 — двигательная; 2 — кожно-мышечной чувствительности;
3 — зрительная; 4 — слуховая; 5 — обонятельная и вкусовая

Лобные доли – это сильно развитые парные участки полушарий головного мозга, расположенные на передней поверхности и отделенные от теменной части центральной бороздой, а от височной – боковой бороздой. Их масса в два раза больше, чем масса всего мозга, а площадь поверхности составляет почти треть от всей поверхности коры головного мозга.

Это самые последние образования головного мозга человека, появившиеся в результате эволюции. Они связаны с другими отделами мозга – гипоталамусом, таламусом, хвостатым ядром и гиппокампом.



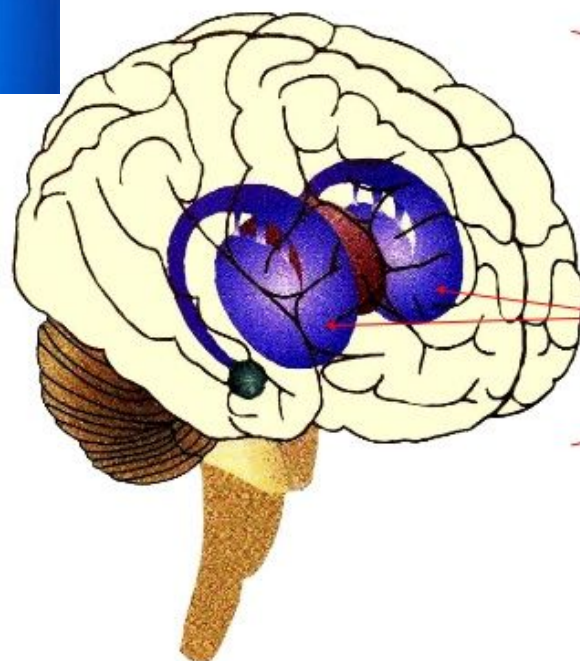
Функции лобных долей

- **Контроль и управление поведением.** Именно поэтому лобные доли называются «компьютерным центром» мозга, «председателем правительства», командным пунктом мозга.
- **Произвольные действия,** их планирование и организацию, способность человека к критической самооценке, проявление самостоятельности и инициативы.
- **Освоение навыков.** Благодаря этой функции лобных долей мы учимся новой работе, постепенно выполняя ее автоматически. При повреждениях лобных долей человек все делает как в первый раз – никак не может освоить элементарные навыки.
- **Центр речи и движений.** При повреждении центра речи в правой части лобных долей сильно снижается способность регулировать тембр и темп речи, она становится однообразной, монотонной. При нарушениях же в левой части – проявляются изменения артикуляции, членораздельности произносимого и теряется способность к пению. При частичных поражениях этих частей появляется аграмматизм – сложность или невозможность грамотно строить фразы.
- **Внимание и абстрактное мышление.**
- **Поддержание тела в вертикальном положении.**
- **Центры анализатора обоняния.**

Базальные ганглии (ядра)



КОНЕЧНЫЙ МОЗГ



ОТДЕЛЫ

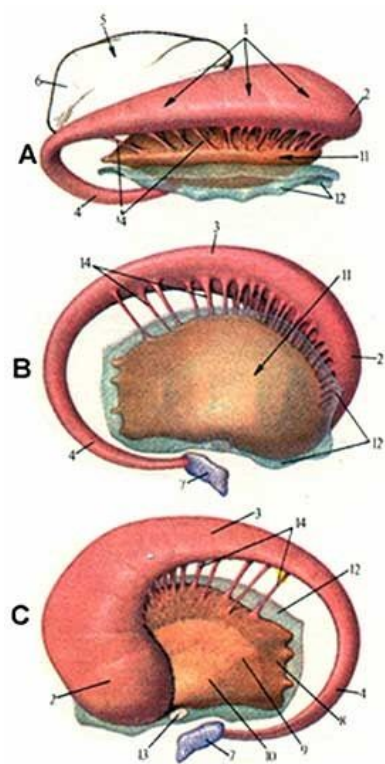
БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ - парные образования, составляющие конечный мозг, связанные мозолистым телом, покрытые корой.

БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ - комплекс подкорковых нейронных узлов в белом веществе полушарий конечного мозга

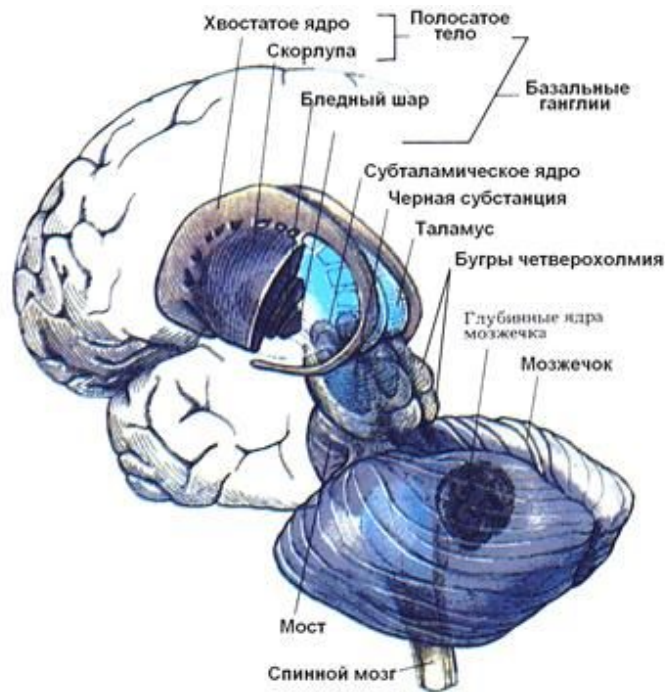
Базальные ганглии, или подкорковые ядра, — это тесно связанные между собой структуры мозга, расположенные **в глубине больших полушарий между лобными долями и промежуточным мозгом**. Базальные ганглии непосредственно взаимосвязаны с белым веществом и корой больших полушарий. Именно подкорковые ядра отвечают за двигательную активность человека, координируют его деятельность. Базальные ганглии являются парными образованиями и состоят **из ядер серого вещества**, разделенных прослойками белого — волокон внутренней и наружной капсул мозга.

Базальные ядра включают в себя **полосатое тело**, которое делится на **чечевицеобразное и хвостатое ядро**, **миндалевидное тело и ограду**.

Название «**полосатое тело**» возникло из-за перемежающихся участков белого и серого вещества на горизонтальных срезах. Чечевицеобразное и хвостатое ядро соединяются между собой тонкими перемычками серого вещества.



- A -- вид сверху
- B -- вид изнутри
- C -- вид снаружи
- 1. хвостатое ядро
- 2. головка
- 3. тело
- 4. хвост
- 5. таламус
- 6. подушка таламуса
- 7. миндалевидное ядро
- 8. скорлупа
- 9. наружный бледный шар
- 10. внутренний бледный шар
- 11. чечевицеобразное ядро
- 12. ограда
- 13. передняя спайка мозга
- 14. перемычки



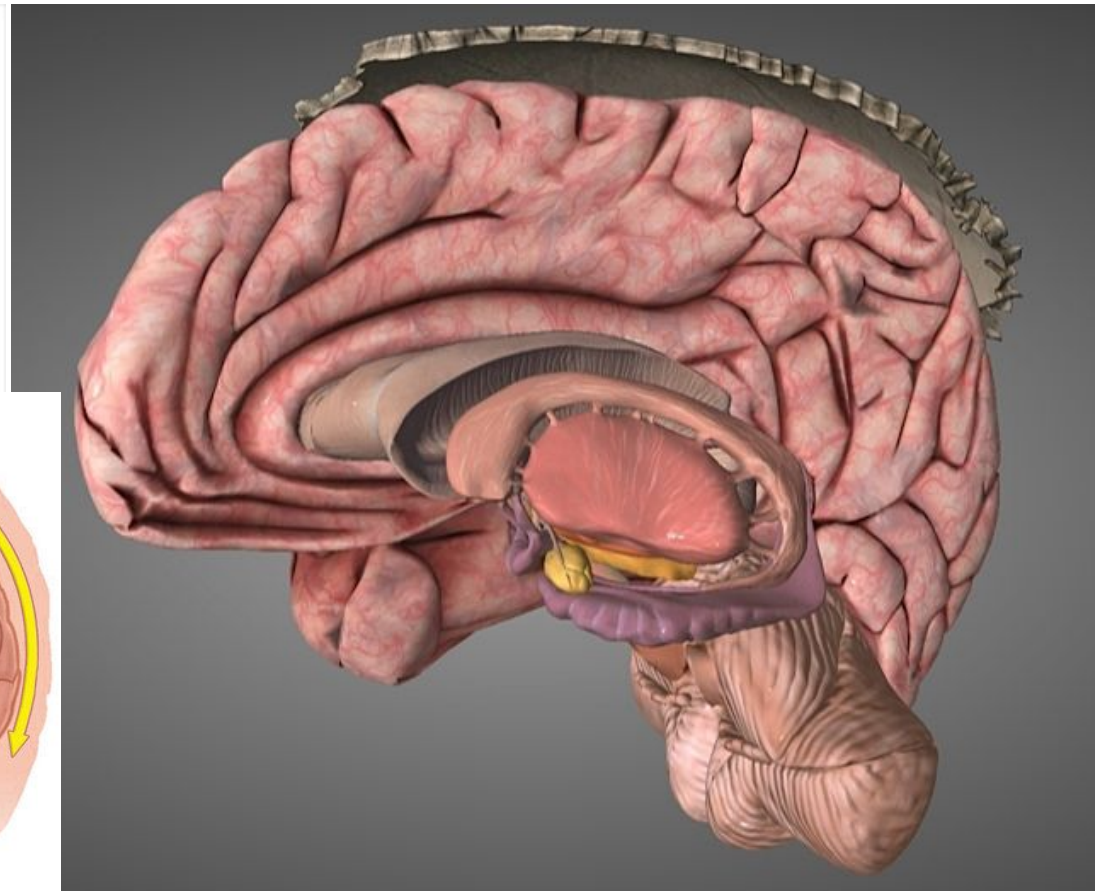
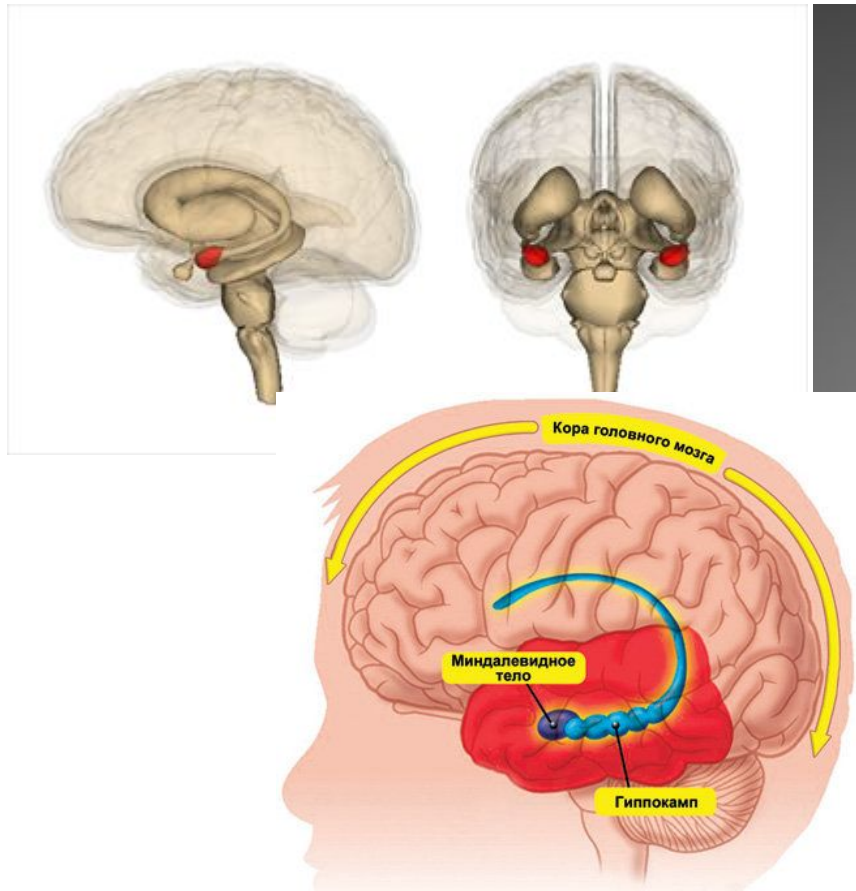
Полосатое тело (стриатум)

является своеобразным коллектором афферентных входов идущих к базальным ядрам от новой коры большого мозга, неспецифических ядер таламуса и черного вещества среднего мозга. Через бледный шар, притормаживая его деятельность, полосатое тело ведаёт **сложными двигательными функциями**, участвует в осуществлении **безусловно-рефлекторных реакций цепного характера**.

При повреждении полосатого тела наблюдается атетоз – медленные червеобразные движения кистей и пальцев рук, хорей – судорожные подергивания мимических мышц и мускулатуры конечностей.

Бледный шар (паллидум) является сосредоточением эфферентных путей. Аксоны его нейронов подходят к ядрам промежуточного и среднего мозга, оказывая, через красное ядро, влияние на экстрапирамидный путь двигательной регуляции, а через ядра таламуса – на двигательные области коры больших полушарий.

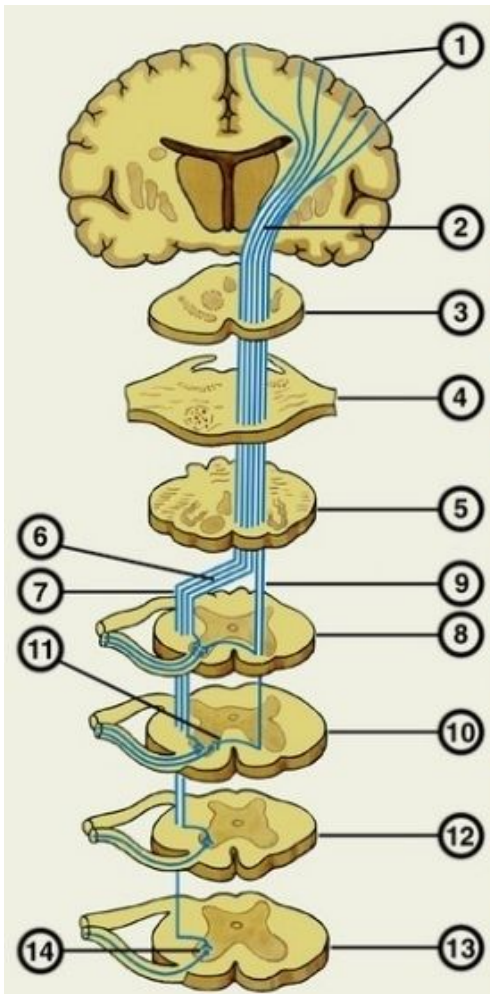
Ограда – это тонкий слой серого вещества, располагающийся между островком и скорлупой, и со всех сторон окруженный белым веществом. **Миндалевидное тело (миндалина)** - это скопление серого вещества располагается в височной доле под скорлупой. Считают, что оно относится к обонятельным центрам и лимбической системе головного мозга. В миндалевидном теле оканчиваются нервные волокна, идущие из обонятельной доли.



Функции базальных ядер

- Основные функции базальных ядер заключаются в обеспечении и поддержании активной адекватной моторики и движений человека. Их скоординированное функционирование - залог нормального самочувствия человека и полноценной нервной деятельности.
- Базальные ядра головного мозга формируют две системы:
- **Стриопаллидарную** (часть экстрапирамидальной);
Стриопалидарная система отвечает за координацию движений, правильное и своевременное сокращение мышечных волокон
- **Лимбическую**.
- .

Пирамидная система мозга



Пирамидный путь

- ◆ 1 — пирамидные нейроны коры большого мозга;
- ◆ 2 — внутренняя капсула;
- ◆ 3 — средний мозг;
- ◆ 4 — мост;
- ◆ 5 — продолговатый мозг;
- ◆ 6 — перекрест пирамид;
- ◆ 7 — латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь;
- ◆ 8, 10 — шейные сегменты спинного мозга;
- ◆ 9 — передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь;
- ◆ 11 — белая спайка;
- ◆ 12 — грудной сегмент спинного мозга;
- ◆ 13 — поясничный сегмент спинного мозга;
- ◆ 14 — двигательные нейроны передних рогов спинного мозга.

Пирамидная система, пирамидный путь — система нервных структур. Поддерживает сложную и тонкую координацию движений. Пирамидная система — одно из поздних приобретений эволюции. Пирамидная система играет особую роль в прямохождении. Кора полушарий головного мозга в V слое содержит клетки Беца (или гигантские пирамидные клетки). Повреждения пирамидной системы проявляются параличами, парезами, патологическими рефлексамии.

Экстрапирамидная система

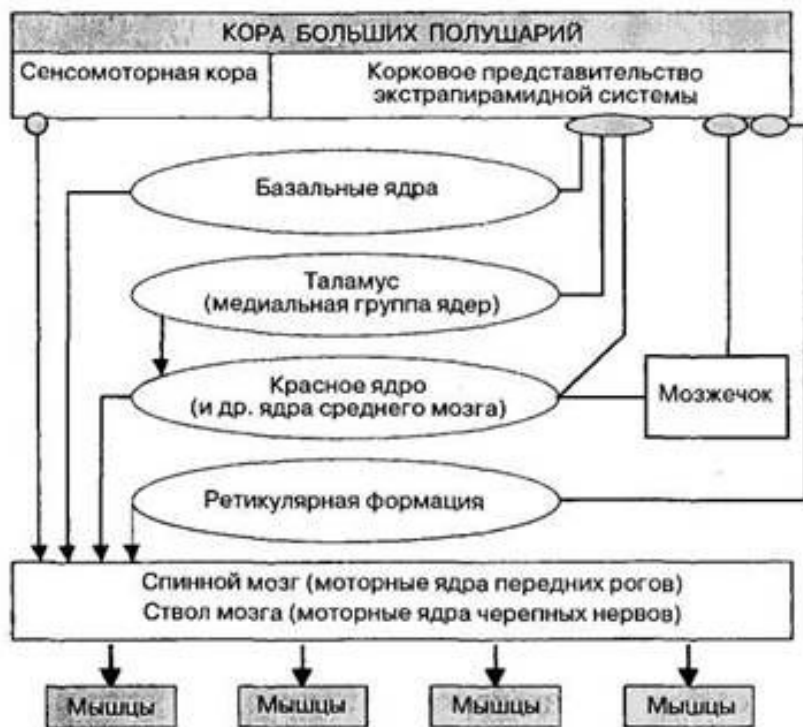
мозга

Экстрапирамидная система — совокупность структур (образований) головного мозга, участвующих в управлении движениями, поддержании мышечного тонуса и позы. Структура расположена в больших полушариях и стволе головного мозга.

Экстрапирамидные проводящие пути образованы нисходящими проекционными нервными волокнами. Эти нервные волокна обеспечивают связи мотонейронов подкорковых структур (мозжечок, базальные ядра, ствол мозга) головного мозга со всеми отделами нервной системы.

Экстрапирамидная система — **эволюционно более древняя система моторного контроля по сравнению с пирамидной системой**. Имеет особое значение в построении и контроле движений, не требующих активации внимания. Является функционально более простым регулятором по сравнению с регуляторами пирамидной системы.

Экстрапирамидная система осуществляет **непроизвольную регуляцию и координацию движений, регуляцию мышечного тонуса, поддержание позы, организацию двигательных проявлений эмоций (смех, плач)**. Обеспечивает плавность движений, устанавливает исходную позу для их выполнения.



При поражении экстрапирамидной системы нарушаются двигательные функции (например, могут возникнуть гиперкинезы, паркинсонизм), снижается мышечный тонус.

Функции базальных ядер

Базальные ганглии имеют тесные связи с остальными структурами головного мозга и выполняют следующие функции:

- регулируют двигательные процессы;
- отвечают за нормальное функционирование вегетативной нервной системы;
- осуществляют интеграцию процессов высшей нервной деятельности.

Отмечено участие базальных ганглиев в таких действиях, как:

Сложные двигательные программы с участием мелкой моторики, например:

- **Движение руки при письме, рисовании** (при поражении этой анатомической структуры почерк становится грубым, «неуверенным», сложным к прочтению, как будто человек впервые взял в руки ручку).
- **Использование ножниц.**
- **Забивание гвоздей.**
- **Игра в баскетбол, футбол, волейбол** (ведение мяча, попадание в корзину, отбивание мяча бейсбольной битой).
- **Копание земли лопатой.**
- **Пение.**
- Согласно последним данным, базальные ядра отвечают за определенный **тип движений: спонтанные**, а не контролируемые; повторяемые до этого многократно (**заученные**), а не новые, требующие контроля; **последовательные или одновременные**, а не простые одноэтапные.