

Лекция 2 (Продолжение) «Большой мозг (cerebrum).»

Преподаватель Айдаева Ф.Ж.

Большой мозг или конечный мозг (telencephalon) – развивается из переднего мозгового пузыря. Он развивается позднее других отделов, но у человека достигает наивысшего развития. По массе и величине он превосходит другие отделы. Мозг состоит из 2 полушарий (левое и правое), разделенных продольной щелью и соединенных в глубине этой щели при помощи мозолистого тела, передней и задней спаек и спайки свода. Между полушариями и мозжечком сзади проходит поперечная щель. Внутри полушарий мозга имеются полости, заполненные ликвором – 1 и 2 боковые желудочки. Первым считают левый желудочек, 2 -правый. Каждый желудочек имеет: центральную часть и 3 рога (передний – лобный, задний - затылочный, нижний – височный). В центральной части и височном роге имеются сосудистые сплетения, выделяющие ликвор. Межжелудочковые отверстия сообщают 3 желудочек с двумя латеральными; отверстие Монро сообщает латеральные желудочки с 3; две латеральные апертуры (отверстия Лушки) сообщают 4 желудочек с подпаутинным пространством; медиальная апертура (отверстие Мажанди) сообщает 4 желудочек с мозжечково –мозговой цистерной – расширение подпаутинного пространства.

Каждое полушарие снаружи покрыто корой (плащ)

–серое вещество, состоящее из нейронов, внутри содержится белое вещество

–отростки нейронов. Внутри белого вещества имеются скопления серого базальные ядра. С полушариями сообщаются таламусы и ножки мозга. Граница между большим и промежуточным мозгом лежит там, где внутренняя капсула прилегает к латеральным стенкам таламусов. Каждое полушарие имеет 3 поверхности:

- верхнелатеральная (выпуклая)
- медиальная – плоская
- нижняя – неровная

Наиболее выступающие вперед и назад участки полушарий –полюсы:

- лобный
- затылочный
- височный

Поверхность полушарий испещрены извилинами и бороздами. Извилины –это валик мозгового вещества, возвышающийся над поверхностью полушария. Борозда–это углубление между извилинами. Наличие борозд и извилин увеличивает поверхность КБМ без увеличения его объема. Различают извилины первичные (у всех одинаковые) и вторичные (ин-дивидуальные, зависящие от уровня интеллекта).

В каждом полушарии различают 5 долей:

- лобная
- теменная
- височная
- затылочная
- островковая

Лобная доля занимает передний отдел полости черепа и расположена в передней черепной ямке. Эта доля ограничена от теменной центральной (роландовой) бороздой.

Теменная доля расположена позади центральной борозды. Височная доля расположена в средней черепной ямке и отделена от лобной и теменной долей латеральной (сильвиева) бороздой. Затылочная доля расположена в заднем отделе черепа над мозжечком и отделена от теменной доли теменно – затылочной бороздой, расположенной на медиальной поверхности полушария. Островок расположен в глубине латеральной борозды. Его можно увидеть, если раздвинуть или удалить участки лобной, теменной и височной долей. Медиальная поверхность полушария имеет 2 извилины – поясная (над мозолистым телом). Сзади книзу она суживается, образуя перешеек поясной извилины. Он переходит во вторую, более широкую извилину гиппокампа (парагиппокампа) – извилина морского коня (изогнута в виде запятой).

Сверху она ограничена бороздой гиппокампа. Поясная, перешеек и парагиппокампа извилины образуют сводчатую извилину, которая относится к лимбической системе. Передний изогнутый конец извилины гиппокампа – крючок. Задний конец извилины имеет утолщение – миндалина. Эта извилина отделяет височную долю от ствола мозга.

КБМ – высший отдел ЦНС, формирующий деятельность организма как единого целого в его взаимодействии с окружающей средой. Это самое молодое образование мозга. С ее появлением происходит кортиколизация функций регуляция функций организма переходит из нижележащих отделов в кору. Она начинает регулировать и контролировать все процессы и деятельность в целом. Кора – это распорядитель всех функций организма, это вместилище интеллекта, мастерская наших желаний, мыслей, воли и чувств (И.П.Павлов). работа КБМ вместе с базальными ядрами формируют ВНД.

КБМ – это слой серого вещества толщиной 5 мм. За счет складок ее площадь – 0, 25 м². она содержит до 17 млрд нейронов, которые сгруппированы в слои и образует неокортекс – новая кора – высший интеграционный отдел соматической нервной системы.

У человека неокортекс занимает 95,6 % всей поверхности коры. Шестислойный тип коры видоизменяется в различных областях. Пятый слой неокортекса образован пирамидными клетками Беца, от которых начинается пирамидная система. Остальную часть занимает палеокортекс – старая кора. Эта структура 3 – слойная. Процессы, происходящие в палеокортексе, не всегда отражаются в сознании. К нему относятся самые древние отделы коры, входящие в состав лимбической системы (обонятельный мозг).

Слои КБМ:

- 1.наружный молекулярный слой – мало нервных клеток
- 2.наружный зернистый слой –зернистые нейроны – округлой формы, мультиполярные
- 3.пирамидный слой – нейроны пирамидной формы
- 4.внутренний зернистый слой –мелкие нейроны округлой или звездчатой формы –афферентные
- 5.внутренний пирамидный слой – крупные нейроны пирамидной формы –клетки Беца –эфферентные нейроны
6. мультиморфные слои - веретенообразные нейроны – вставочные

Пространство между корой и базальными ядрами занято белым веществом – это отростки нейронов, образующие нервные волокна и проводящие пути большого мозга:

- ассоциативные (короткие и длинные) – связь между участками одного полушария
- комиссуральные (связь одинаковых симметричных участков разных полушарий) – мозолистое тело –самая большая коммиссура мозга.
- Проекционные (проводящие) –связь с другими отделами мозга до спинного мозга. Они длинные, проводят возбуждение центростремительно (к коре) и центробежно (от коры).

Латеральная поверхность полушария:

- 1.предцентральная борозда
- 2.предцентральная извилина
- 3.роландова борозда
- 4.постцентральная борозда
- 5.постцентральная извилина
- 6.верхняя теменная долька
- 7.нижняя теменная долька
- 8.угловая извилина
- 9.верхняя, средняя и нижняя височные извилины
- 10.средняя и нижняя височные борозды
- 11.ильевиева борозда
- 12.нижняя лобная борозда
- 13.нижняя лобная извилина
- 14.средняя лобная извилина
- 15.верхняя лобная борозда
- 16.верхняя лобная извилина

Медиальная поверхность полушария.

- 1.мозолистое тело: ствол, колено, клюв
- 2.передняя спайка мозга
- 3.задняя спайка мозга
- 4.свод мозга
- 5.борозда мозолистого тела
- 6.поясная извилина

- 7.поясная борозда
- 8.верхняя лобная извилина
- 9.парацентральная долька
- 10.предклинье
- 11.теменно –затылочная борозда
- 12.клин
- 13.шпорная борозда
- 14.язычная извилина
- 15.борозда гиппокампа
- 16.парагиппокампальная извилина

Это борозды и извилины первичные, вторичные и третичные у каждого человека индивидуальны.

Методы изучения функций КБМ.

- Экстирпация – оперативное удаление участков коры
- Метод электрического, химического и температурного раздражения зон коры
- Метод электроэнцефалографии –регистрация биопотенциалов мозга
- Метод условных рефлексов по Павлову
- Клинический метод – изучение деятельности органов и систем при поражении коры (кровоизлияние, ранение, опухоль)

Роль отдельных областей КБМ впервые была изучена в 1870 году немецкими учеными Фричем и Гитцигом. Ими установлено, что разные участки КБМ отвечают за разные функции. Было создано учение о локализации функций в КБМ. Отечественными авторами в это учение было внесено много новых данных: киевский анатом Бэц доказал, что разные участки коры отличаются по своему строению – разнокачественность коры. Павлов рассматривал кору как сплошную воспринимающую поверхность, совокупность корковых концов анализаторов. Он доказал, что корковый анализатор –это не строго очерченная зона.

В коре различают условное ядро и рассеянные элементы. Ядро -это центральная часть коры, где происходит высший анализ, синтез и интеграция функций. Рассеянные элементы расположены по периферии ядра. В них происходит низший анализ и синтез. Наличие этих элементов при разрушении ядра позволяет компенсировать его функции. В коре выделено более 50 клеточных полей, каждое из которых имеет свой No.

Функциональные зоны коры большого мозга.

В коре различают 52 поля.

- Моторные (двигательные)
- Сенсорные (чувствительные)
- Ассоциативные (связь между зонами коры)

Моторная зона коры представлена в предцентральной извилине лобной доли и пара-центральной дольке. При неполном повреждении этих областей возникают парезы скелетной мускулатуры на противоположной стороне тела

(ослабление движений), при полном разрушении –стойкие параличи (кровоизлияние – инсульт), при раздражении –сокращение скелетных мышц.

Сенсорные зоны

- Зона кожной чувствительности: постцентральная извилина теменной доли (тактильная, болевая, температурная); при поражении возникает нарушение чувствительности на противоположной стороне тела, при разрушении –анестезия –полная потеря чувствительности. Получает импульсы от рецепторов кожи;

- Проприорецептивная (мышечно – суставная): предцентральная и постцентральные извилины. Получает импульсы от проприорецепторов связок, сухожилий и мышц;

- Зрительная зона: затылочная доля по краям от шпорной борозды (при ее разрушении возникает полная корковая слепота), получает импульсы от зрительных рецепторов глазного яблока; 17, 18, 19 поля

- Слуховая зона : височная доля –в глубине сильвиевой борозды. Получает импульсы от рецепторов улитки внутреннего уха;

- Вкусовая зона: расположена в лимбической системе (крючок). Получает импульсы от вкусовых рецепторов языка и полости рта;

- Обонятельная зона –крючок; получает импульсацию от рецепторов слизистой оболочки полости носа

Зоны речи

- моторный центр – центр Брока –лобная доля левого полушария у правшей и

правого у левшей – способность воспринимать написанное

- сенсорный центр - центр Вернике – височные доли – понимание устной речи

- зоны, обеспечивающие восприятие письменной речи – затылочная и теменные доли

Ассоциативные зоны –в различных частях коры и обеспечивают связь между различными областями коры, объединяя все поступающие импульсы в целостные акты научения (письмо, речь, чтение), логического мышления, памяти и т. д.

Ассоциативные зоны обеспечивают возможность целесообразной реакции поведения. При их поражении возникают расстройства:

- агнозия – неспособность узнавать знакомые предметы

- апраксия –неспособность

воспроизводить знакомые движения

Долгое время считалось, что левое полушарие у правшей является доминантным, а правое – подчиненным.

В настоящее время говорят об ассиметрии полушарий: в отношении одних функций главным является правое, а в отношении других –левое. В целом левое полушарие отвечает за речевые функции, логическое и математическое мышление, за формирование положительных эмоций, правое

–за формирование музыкальных, художественных способностей, отрицательных эмоций.

Базальные ядра.

Базальные ядра – комплекс подкорковых образований:

- Хвостатое ядро
- Скорлупа
- Бледный шар
- Ограда
- Миндалевидное тело

Хвостатое ядро и скорлупа – полосатое тело (неостриатум), бледный шар (палеостриатум). Этот комплекс расположен в основании больших полушарий вблизи промежуточного мозга и окружен волокнами внутренней капсулы. Хвостатое ядро и скорлупа чечевицеобразного ядра объединяются под названием полосатое тело, в нем скопление нейронов

–серое вещество –чередуется с белым. Это новое образование мозга – неостриатум.

Бледный шар - парное образование, его объединяют в 2 светлые мозговые пластинки чечевицеобразного ядра. Это старое образование

–палеостриатум. Неостриатум и палеостриатум образуют единую стриопаллидарную систему подкорковых ядер. Ядра полосатого тела –это высшие подкорковые двигательные центры, входящие в состав экстрапирамидной системы, регулирующие сложные автоматические акты. Полосатое тело регулирует сложные двигательные функции, безусловнорефлекторные реакции цепного характера: бег, ходьба, плавание. Эти функции они осуществляют через бледный шар, притормаживая его деятельность. Полосатое тело через гипоталамус регулирует вегетативные функции организма и вместе с

ядрами промежуточного мозга обеспечивает осуществление инстинктов. Бледный шар формирует сложные мимические реакции, участвует в правильном распределении мышечного тонуса. При раздражении бледного шара возникает общее сокращение скелетных мышц на противоположной стороне тела. При разрушении его движения теряют свою плавность, становятся скованными и неуклюжими. Эти структуры мозга тесно связаны с черным веществом и красными ядрами среднего мозга.

Лимбическая система (висцеральный мозг).

Лимбическая система включает в себя комплекс образований, включающий обонятельный мозг:

- Обонятельные луковицы
- Обонятельный тракт
- Обонятельный треугольник
- Переднее продырявленное вещество
- Поясная извилина
- Парагиппокампальная извилина (с миндалиной)

Эти образования расположены на нижней поверхности полушарий и уходят глубоко внутрь вещества мозга. Они являются периферическим и центральным отделом

обонятельного мозга. Это высший корковый центр регуляции деятельности ВНС и

гипофиза. В ней осуществляется интеграция всех видов информации:

- О деятельности внутренних органов
- Обонятельная
- Вкусовая
- О деятельности чувствительных и ассоциативных зон КБМ

ЛС отвечает за выработку сложных поведенческих актов, активно участвует в формировании эмоций, памяти, состояний сна и бодрствования. ЛС тесно связана с КБМ, которая подгоняет эмоции под ситуацию.

ЛС представляет собой замкнутое образование в виде кольца, связанного с таламусами и корой мозга, за исключением лобной доли полушарий.

Импульсы проходят по кольцу нейронов, поэтому иногда кажется, что переживаемые эмоции идут по кругу, из которого не просто выйти.