|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Спинной мозг — это часть центральной нервной системы, которая располагается в позвоночном канале и выполняет важные функции, связанные с передачей нервных импульсов от тела к головному мозгу и обратно. Рассмотрим его строение и функции более детально.  1. Положение спинного мозга:  Спинной мозг находится в позвоночном канале, который образуется позвоночными костями. Он простирается от первого шейного позвонка (C1) до уровня второго поясничного позвонка (L2) у взрослого человека. Нервные волокна выходят через межпозвоночные отверстия, проходя в различные части тела.  2. Наружное строение:  Длина: Спинной мозг у взрослого человека обычно имеет длину около 40-45 см.  Форма: Он имеет цилиндрическую форму с некоторыми утолщениями — шейным и поясничным. Эти утолщения связаны с концентрацией нервных волокон, иннервирующих конечности.  Конец: Спинной мозг заканчивается конусообразно, называемым конусом медуллярис (conus medullaris), и далее продолжается в виде тонкого волокнистого образования — филума терминале (filum terminale).  3. Внутреннее строение спинного мозга:  Серое вещество: Внутри спинного мозга находится серое вещество, которое имеет форму "бабочки" с центральным каналом. Серое вещество состоит из тел нейронов и поддерживающих клеток (глиальных клеток). Оно делится на передние (вентральные), задние (дорсальные) и боковые рога.  Передний рог: Содержит мотонейроны, которые иннервируют мышцы.  Задний рог: В нем находятся нейроны, передающие сенсорную информацию.  Боковые рога: В них располагаются клетки симпатической нервной системы.  Белое вещество: Белое вещество окружающее серое вещество, состоит из нервных волокон (аксоны), которые объединяются в проводящие пути. Белое вещество делится на 3 канала: передний, боковой и задний.  4. Оболочки спинного мозга:  Спинной мозг окружен тремя оболочками:  Твердая оболочка (dura mater): Внешняя и самая прочная оболочка, которая защищает спинной мозг и покрывает его.  Паутинная оболочка (arachnoidea): Расположена под твердой оболочкой, имеет паутинную структуру и содержит ликвор (спинномозговую жидкость), который амортизирует удары.  Мягкая оболочка (pia mater): Внутренняя оболочка, непосредственно прилегает к спинному мозгу, снабжает его кровью.  5. Функции спинного мозга:  Проводниковая функция: Спинной мозг служит связующим звеном между головным мозгом и периферической нервной системой. Он передает импульсы от периферических нервов к головному мозгу и наоборот.  Рефлекторная функция: Спинной мозг является центром многих рефлексов, таких как коленный рефлекс, реакция на боль и др.  Нейроэндокринная функция: Спинной мозг участвует в регуляции работы органов и систем через симпатическую и парасимпатическую нервные волокна.  6. Проводящие пути спинного мозга:  Восходящие пути: Передают сенсорную информацию от тела в головной мозг. Эти пути включают:  Путь спиноталамический — отвечает за болевую и температурную чувствительность.  Путь спиноцеребеллярный — передает информацию о положении тела и движении.  Путь кортико-спинальный — связан с моторной активностью.  Нисходящие пути: Передают моторные команды от головного мозга к различным частям тела. Пример — кортико-спинальные пути, которые контролируют движения. | .  Спинномозговые нервы и их сплетения  Спинномозговые нервы — это нервы, которые отходят от спинного мозга и передают информацию от и к различным частям тела. Каждый спинномозговой нерв возникает из двух корешков: переднего (моторного) и заднего (сенсорного). Спинномозговые нервы выходят через межпозвоночные отверстия, и каждый нерв иннервирует определенные области тела.  Формирование сплетений  Спинномозговые нервы формируют нервные сплетения, которые представляют собой сети пересекающихся и соединяющихся нервов, обеспечивающих более гибкое и разнообразное распределение нервных импульсов. Сплетения формируются из передних ветвей спинномозговых нервов, и каждый из них иннервирует определенную часть тела.  Существует несколько крупных нервных сплетений, среди которых выделяют шейное сплетение (C1–C4) и плечевое сплетение (C5–T1).  Шейное сплетение (C1–C4)  Шейное сплетение формируется из передних ветвей первых четырех шейных нервов (C1–C4). Оно расположено в области шеи и является важным для иннервации некоторых мышц шеи и диафрагмы.  Ветви шейного сплетения:  Мышечные ветви (передние и задние рога):  Иннервируют мышцы шеи, включая трапециевидную мышцу и шевелящие мышцы шеи.  Сенсорные ветви:  Малый ушной нерв (C2–C3): иннервирует кожу шеи и части ушной раковины.  Поперечный нерв шеи (C2–C3): иннервирует кожу передней и боковой поверхности шеи.  Надключичный нерв (C3–C4): иннервирует кожу области ключицы и верхней части груди.  Функциональное значение:  Шейное сплетение играет важную роль в моторной и сенсорной иннервации шеи и верхней части грудной клетки.  Также ветви шейного сплетения участвуют в иннервации диафрагмы (через френический нерв, который выходит из C3–C5). Это имеет огромное значение для дыхания.  Плечевое сплетение (C5–T1)  Плечевое сплетение образуется из передних ветвей спинномозговых нервов C5–T1. Это одно из самых крупных и сложных сплетений, которое отвечает за иннервацию верхней конечности.  Ветви плечевого сплетения:  Корни плечевого сплетения: передние ветви нервов C5, C6, C7, C8 и T1.  Три ствола:  Верхний ствол (C5–C6).  Средний ствол (C7).  Нижний ствол (C8–T1).  Три пучка:  Передний пучок: образуется от верхнего и среднего стволов.  Задний пучок: образуется от всех трех стволов.  Задний пучок: образуется от нижнего ствола.  Ветви плечевого сплетения:  Подмышечный нерв: иннервирует дельтовидную и малую круглую мышцу, а также кожу области плеча.  Мышечно-кожный нерв: иннервирует переднюю группу мышц плеча (например, бицепс) и кожу латеральной стороны предплечья.  Лучевой нерв: иннервирует мышцы задней группы плеча (трицепс, мышцы предплечья), а также кожу задней поверхности плеча и предплечья.  Срединный нерв: иннервирует большинство мышц передней группы предплечья и кисти (например, сгибатели пальцев), а также кожу ладони.  Локтевой нерв: иннервирует мышцы медиальной группы предплечья и кисти (например, короткие сгибатели), а также кожу на мизинце и части безымянного пальца.  Диафрагмальный нерв: иннервирует диафрагму, обеспечивая дыхательную функцию.  Область иннервации:  Плечевое сплетение контролирует все движения в верхней конечности, включая мышцы, которые позволяют двигать плечом, локтем, запястьем и пальцами.  Оно также отвечает за чувствительность в коже верхней части руки, ладони и пальцев.  Основные двигательные функции плеча, такие как сгибание, разгибание и захват, зависят от правильной работы плечевого сплетения. | | Спинномозговые нервы и их формирование  Спинномозговые нервы — это нервные структуры, которые выходят из спинного мозга через отверстия между позвонками. Каждый спинномозговой нерв состоит из переднего (двигательного) и заднего (сенсорного) корешков, которые сливаются, образуя общий нерв. Эти нервы распределяются по различным частям тела, обеспечивая их чувствительную и двигательную иннервацию.  Спинномозговые нервы делятся на 31 пару, и их ветви иннервируют кожу, мышцы и органы, обеспечивая связь центральной нервной системы с периферией.  Формирование сплетений  Сплетения (plexus) — это сложные структуры, образующиеся из нескольких спинномозговых нервов. В процессе формирования сплетений происходит обмен волокон между нервами, что позволяет одному нерву иннервировать более широкие и разнообразные области тела.  Сплетения обеспечивают гибкость нервной иннервации, особенно в области конечностей, где нервные корешки могут меняться, образуя новые нервные пути.  Основные сплетения, которые формируются из спинномозговых нервов:  Шейное сплетение (C1–C4)  Брахиальное сплетение (C5–T1)  Поясничное сплетение (L1–L4)  Крестцовое сплетение (L4–S3)  Копчиковое сплетение (S4–Co1)  Ветви пояснично-крестцового сплетения  Пояснично-крестцовое сплетение (lumbosacral plexus) образуется из передних ветвей спинальных нервов L1–L4 и S1–S3. Это сплетение обеспечивает иннервацию нижних конечностей и части органов малого таза.  Поясничное сплетение (L1–L4)  Основные ветви поясничного сплетения:  Нерв бедра (Femoral nerve) — иннервирует переднюю группу мышц бедра (например, квадрицепс) и кожу передней и медиальной поверхности бедра. Также участвует в иннервации нижней части живота и паховой области.  Запирательный нерв (Obturator nerve) — иннервирует медиальные мышцы бедра (например, аддукторы) и кожу внутренней поверхности бедра.  Крестцовое сплетение (L4–S3)  Основные ветви крестцового сплетения:  Седалищный нерв (Sciatic nerve) — крупнейший нерв в организме. Он делится на два основных нерва:  Тибиальный нерв (Tibial nerve) — иннервирует заднюю группу мышц бедра (например, бицепс бедра), мышцы голени, а также кожу подошвы стопы.  Общий малоберцовый нерв (Common fibular nerve) — иннервирует переднюю и латеральную поверхность голени, а также часть стопы.  Ягодичный нерв (Superior gluteal nerve) — иннервирует ягодичные мышцы (глютеус медиус, глютеус минимус), которые участвуют в отведении бедра и стабилизации таза.  Нерв тазового дна (Pudendal nerve) — иннервирует мышцы тазового дна, а также наружные половые органы и анус.  Нерв половой функции (Pelvic splanchnic nerves) — участвует в иннервации органов малого таза, включая мочевой пузырь, прямую кишку и половые органы.  Копчиковое сплетение (S4–Co1)  Это сплетение формируется из передней ветви 5-го крестцового нерва (S5) и копчикового нерва (Co1). Оно отвечает за иннервацию кожи в области копчика и нижней части промежности, а также некоторых мышц тазового дна.  Основная ветвь копчикового сплетения:  Копчиковый нерв (Coccygeal nerve) — иннервирует кожу области копчика и нижней части промежности. Также участвует в иннервации ануса и некоторых частей мышц тазового дна.  Область иннервации  Поясничное сплетение (L1–L4):  Иннервирует переднюю и медиальную поверхность бедра.  Нерв бедра контролирует мышцы, участвующие в разгибании колена (квадрицепс) и сгибании бедра.  Запирательный нерв иннервирует мышцы, отвечающие за приведение бедра (аддукторы).  Крестцовое сплетение (L4–S3):  Седалищный нерв иннервирует заднюю группу бедра, а также мышцы голени и стопы.  Ягодичный нерв иннервирует ягодичные мышцы, играющие роль в движениях бедра и стабилизации таза.  Нерв тазового дна иннервирует мышцы и органы промежности, включая наружные половые органы и анус.  Копчиковое сплетение (S4–Co1):  Иннервирует область копчика и нижней части промежности.  Копчиковый нерв отвечает за кожную иннервацию в области копчика и часть анальной области | Ствол головного мозга — это основная часть центральной нервной системы, которая соединяет головной мозг с спинным. Ствол состоит из трех основных отделов: продолговатого мозга, моста и среднего мозга. Он выполняет важные функции, такие как передача нервных импульсов между головным и спинным мозгом, а также участие в регуляции жизненно важных процессов, таких как дыхание, сердцебиение и кровяное давление.  1. Продолговатый мозг (Medulla oblongata)  Положение:  Продолговатый мозг расположен в нижней части ствола головного мозга, непосредственно над спинным мозгом. Он продолжается от моста и переходит в спинной мозг, а его нижняя часть проходит в шейку спинного мозга.  Строение:  Продолговатый мозг имеет форму удлиненной структуры, примерно 3 см в длину, и состоит из белого вещества (нервных волокон) и серого вещества (ядра, нейроны). В нем проходят важные нервные пути, соединяющие головной и спинной мозг, а также важные центры, регулирующие автономные функции.  Функции:  Продолговатый мозг контролирует ряд жизненно важных функций, включая:  Дыхание: Центры дыхания регулируют ритм и глубину дыхания.  Сердечно-сосудистая функция: Центры, отвечающие за работу сердца, контролируют частоту сердечных сокращений и артериальное давление.  Переваривание: Контроль работы желудочно-кишечного тракта, таких как рвота, глотание, кашель.  Рефлексы: Ответы на болевые стимулы, такие как глотание, чихание, кашель, рвота.  Продолговатый мозг также включает в себя пути, которые передают информацию от спинного мозга в более высокие структуры головного мозга и наоборот.  2. Средний мозг (Mesencephalon)  Положение:  Средний мозг находится между продолговатым мозгом и мостом, он является самым верхним отделом ствола головного мозга. Он также связывает головной мозг с другими структурами, такими как зрительные и слуховые центры.  Строение:  Средний мозг состоит из:  Тектума (верхний и нижний холмик): Это зрительные и слуховые центры. Верхний холмик отвечает за зрительные рефлексы (например, движение глаз), а нижний — за слуховые (например, ориентировка на звуки).  Тегментума: Содержит нервные пути, отвечающие за двигательные функции (например, путь для передачи сигналов от коры головного мозга к спинному мозгу).  Центры, связанные с двигательной активностью: Включает важные структуры, такие как черная субстанция, которая участвует в координации движений.  Функции:  Средний мозг выполняет несколько важных функций:  Регуляция двигательной активности: Он участвует в координации движений, в частности, благодаря черной субстанции, которая влияет на работу базальных ядер мозга.  Обработка слуховых и зрительных сигналов: Благодаря верхним и нижним холмикам, которые отвечают за рефлексы на зрительные и слуховые раздражители.  Рефлексы: Участие в движениях глаз и головы в ответ на внешние раздражители (например, на звук или свет).  3. Ромбовидная ямка  Положение:  Ромбовидная ямка — это углубление на задней поверхности ствола головного мозга, которое видимым образом формируется благодаря изгибу и повороту мозга. Она ограничена с обеих сторон отворотами (например, мозговым стволом и задним мозгом). Это пространство между мостом и продолговатым мозгом содержит все основные центры, которые регулируют жизненно важные функции организма.  Строение:  Ромбовидная ямка имеет форму ромба и в ней расположены ядра черепных нервов, которые участвуют в выполнении важных функций. В этой области также находятся структуры, такие как мозговой канал, который продолжается в спинном мозге.  Функции:  Ромбовидная ямка выполняет несколько важных функций:  Реализация рефлексов: В этом регионе находятся рефлекторные центры, такие как центр дыхания, сердечного ритма и моторики.  Иннервация органов: Здесь расположены ядра черепных нервов, которые обеспечивают иннервацию различных частей тела, включая органы чувств и мышцы лица. | | Ствол головного мозга включает несколько важных структур, и две из них — мост и мозжечок — играют ключевую роль в функционировании нервной системы. Важно отметить, что хотя мозжечок находится рядом с мозговым стволом, он является отдельной структурой, а не частью ствола. Давайте рассмотрим их подробнее.  1. Мост (Pons)  Положение:  Мост — это часть ствола головного мозга, расположенная между продолговатым мозгом и средним мозгом. Он находится в верхней части заднего отдела мозга, перед мозжечком.  Строение:  Мост имеет форму поперечно ориентированной полосы и состоит в основном из белого вещества, которое образует нервные пути, а также из серого вещества, включающего ядра, регулирующие важные функции. В мосте проходят нервные волокна, соединяющие различные части головного мозга и спинной мозг, а также центры, отвечающие за моторику и чувствительность.  Мозговые пути: Мост соединяет различные структуры головного мозга, включая кору головного мозга, мозжечок и спинной мозг.  Ядра черепных нервов: В мосте находятся ядра нескольких черепных нервов, в том числе V, VI, VII и VIII черепных нервов, которые отвечают за функции, такие как мимика, слух, баланс и сенсорные восприятия.  Функции:  Мост выполняет важные функции, включая:  Передача сигналов: Мост передает нервные импульсы между спинным мозгом и высшими отделами головного мозга, такими как мозжечок и кора головного мозга.  Регуляция дыхания: Мост участвует в контроле дыхания, регулируя ритм дыхательных движений.  Моторная координация: Мост влияет на координацию движений, поскольку его волокна передают информацию от коры головного мозга в мозжечок и обратно.  Рефлекторные функции: Обрабатывает рефлексы, связанные с глазами, лицом и слухом.  2. Мозжечок (Cerebellum)  Положение:  Мозжечок находится в нижней задней части головного мозга, под полушариями большого мозга и за мостом. Он имеет два полушария, которые соединены червем мозжечка.  Строение:  Мозжечок состоит из двух полушарий и червя (вертикальная структура, которая соединяет полушария). Он покрыт тонким слоем серого вещества, называемым корой мозжечка, под которым расположены белые вещества, образующие "древесную структуру" мозжечка. Мозжечок содержит несколько ядер, которые отвечают за различные аспекты моторной активности.  Кора мозжечка: Это наружная часть мозжечка, состоящая из нервных клеток, которые играют важную роль в регулировании движения.  Внутренние ядра: Эти структуры находятся в белом веществе и участвуют в координации и регулировании движений.  Функции:  Основная роль мозжечка — координация движений и поддержание баланса. В частности:  Координация движений: Мозжечок помогает координировать точность и плавность движений. Это особенно важно для сложных движений, таких как ходьба, бег или игра на музыкальных инструментах.  Поддержание баланса и позы: Мозжечок контролирует положение тела и поддержание равновесия.  Управление мышечным тонусом: Мозжечок регулирует тонус мышц, что помогает поддерживать правильное положение тела и суставов.  Запоминание движений: Он также участвует в обучении новым движениям и их автоматизации, например, при освоении навыков, таких как катание на велосипеде или плавание.  Взаимосвязь между мостом и мозжечком  Мозжечок и мост тесно взаимодействуют. Мост передает информацию от коры головного мозга к мозжечку, что позволяет последнему точно координировать движения. Мозжечок, в свою очередь, посылает сигналы в мозговые центры, которые регулируют двигательную активность. | | Промежуточный мозг (или диэнцефалон) — это важная часть головного мозга, расположенная между полушариями большого мозга (верхняя часть) и стволом мозга (нижняя часть). Он является связующим звеном между корой большого мозга и другими структурами центральной нервной системы, выполняя ключевые функции, связанные с регуляцией физиологических процессов, эмоциональным состоянием и поведением.  1. Положение промежуточного мозга  Промежуточный мозг располагается в центре головного мозга, непосредственно над стволом и между полушариями большого мозга. Он окружен полушариями, которые закрывают его сверху, а также находится в непосредственной близости от ствола мозга. Промежуточный мозг расположен в области, называемой таламической областью.  Сзади он примыкает к среднему мозгу (mesencephalon).  Спереди, в районе передней части, он ограничен передним мозгом.  Основными структурами промежуточного мозга являются таламус, гипоталамус, эпиталамус и субталамус.  2. Строение промежуточного мозга  Промежуточный мозг включает несколько ключевых структур, каждая из которых играет уникальную роль в регуляции различных функций организма.  1. Таламус:  Расположение: Центральная часть промежуточного мозга.  Строение: Таламус представляет собой пару симметричных ядер (левое и правое), которые соединяются между собой через межталамическое сплошное тело.  Функции: Таламус служит "переключателем" для сенсорной информации, поступающей в мозг. Все сенсорные сигналы (кроме обоняния) проходят через таламус, который перераспределяет их в соответствующие области коры головного мозга. Также он участвует в регуляции двигательной активности и процессе восприятия боли.  2. Гипоталамус:  Расположение: Под таламусом, в нижней части промежуточного мозга.  Строение: Гипоталамус состоит из множества ядер, которые регулируют различные физиологические процессы. Он также связан с гипофизом через тонкую ножку.  Функции:  Регуляция эндокринной системы: Гипоталамус контролирует работу гипофиза, который в свою очередь регулирует гормональную активность организма.  Поддержание гомеостаза: Гипоталамус регулирует такие жизненно важные функции, как температура тела, водно-солевой баланс, аппетит, сон и бодрствование.  Эмоции и поведение: Гипоталамус участвует в регуляции эмоциональных реакций (страх, агрессия, удовольствие) и поведения, связанного с потребностями (поиск пищи, репродуктивное поведение).  3. Эпиталамус:  Расположение: На верхней поверхности промежуточного мозга, в области, соединяющей таламус с мозжечком.  Строение: Эпиталамус включает шишковидную железу (или эпифиз), которая вырабатывает гормон мелатонин, регулирующий циркадные ритмы.  Функции: Эпиталамус регулирует биологические ритмы, такие как цикл сон-бодрствование, а также влияет на адаптацию организма к изменяющимся условиям среды.  4. Субталамус:  Расположение: Между таламусом и гипоталамусом.  Строение: Субталамус содержит нейроны, участвующие в координации движений.  Функции: Субталамус участвует в контроле движений и регуляции моторной активности, связанных с базальными ядрами, которые координируют сложные двигательные акты.  3. Функции промежуточного мозга  Промежуточный мозг играет важнейшую роль в регуляции множества физиологических и поведенческих процессов. Его основные функции:  1. Обработка сенсорной информации:  Таламус является основным центром перераспределения сенсорных сигналов, получаемых от рецепторов тела. Все виды чувствительности (кроме обоняния) передаются через таламус в соответствующие участки коры головного мозга для дальнейшей обработки.  2. Регуляция эндокринной функции:  Гипоталамус контролирует работу гипофиза, который регулирует многие эндокринные железы, включая щитовидную железу, надпочечники и половые железы. Это влияние регулирует гормональный фон организма, включая метаболизм, рост, репродуктивную функцию и стрессовые реакции.  3. Гомеостаз:  Гипоталамус участвует в поддержании гомеостаза организма, контролируя температуру тела, аппетит, питьевой режим, обмен веществ, сон и бодрствование.  4. Регуляция эмоциональных и поведенческих реакций:  Гипоталамус также играет важную роль в эмоциональной регуляции. Он участвует в формировании стрессовых реакций, контроле мотивации и желаний, а также регулирует поведение, связанное с выживанием (поиск пищи, размножение и т. д.).  5. Циркадные ритмы:  Эпиталамус, в частности шишковидная железа, вырабатывает мелатонин, который регулирует циркадные ритмы организма, в том числе цикл сна и бодрствования.  6. Контроль движений:  Субталамус и таламус играют ключевую роль в регуляции двигательной активности, особенно в контексте координации движений и работы базальных ядер. | Черепные нервы — это двенадцать пар нервов, которые исходят непосредственно от головного мозга, а не от спинного, как спинальные нервы. Черепные нервы иннервируют различные структуры головы и шеи, включая мышцы, кожу, органы чувств и железы.  Каждый из этих нервов имеет свои специфические функции, строение и области иннервации. Ниже приведен список всех 12 черепных нервов с кратким описанием их положения, строения и иннервации.  1. Обонятельный нерв (I пара)  Положение: Исходит от обонятельной луковицы в передней части головного мозга (передний мозг).  Строение: Состоит из тонких обонятельных волокон, которые проходят через обонятельные отверстия в решетчатой кости.  Иннервация: Иннервирует обонятельные рецепторы в носовой полости. Отвечает за восприятие запахов.  2. Зрительный нерв (II пара)  Положение: Исходит от зрительного бугра, который находится в промежуточном мозге (диэнцефалоне).  Строение: Является продолжением зрительного тракта, который передает информацию от сетчатки глаза.  Иннервация: Иннервирует сетчатку глаза, обеспечивая зрительное восприятие.  3. Окуломоторный нерв (III пара)  Положение: Исходит из среднего мозга (мезенцефалона).  Строение: Является двигательным нервом, который контролирует движения глазных мышц и сужение зрачков.  Иннервация: Иннервирует следующие мышцы глаза:  Мышцы, отвечающие за движение глазного яблока (верхняя, нижняя и медиальная прямая мышца, нижняя косая мышца).  Мышцу, отвечающую за сужение зрачка (мышца, сжимающая зрачок).  Мышцу, поднимающую верхнее веко.  4. Блоковый нерв (IV пара)  Положение: Исходит из среднего мозга (мезенцефалона), является единственным черепным нервом, который выходит с тыльной стороны мозга.  Строение: Нерв короткий, двигательный.  Иннервация: Иннервирует верхнюю косую мышцу глаза, которая отвечает за поворот глаза вниз и вбок.  5. Тройничный нерв (V пара)  Положение: Исходит из моста (варолиева моста) мозга.  Строение: Состоит из трех ветвей: глазной (V1), верхнечелюстной (V2) и нижнечелюстной (V3).  Глазная ветвь: Сенсорная, передает чувствительность от области глаза, носа и лба.  Верхнечелюстная ветвь: Сенсорная, иннервирует кожу верхней челюсти, верхнюю зубную дугу, верхние дыхательные пути.  Нижнечелюстная ветвь: Сенсорная и моторная, иннервирует кожу нижней челюсти, нижнюю зубную дугу, а также жевательные мышцы.  Иннервация: Обеспечивает чувствительность лица и моторную иннервацию для жевательных мышц.  6. Отводящий нерв (VI пара)  Положение: Исходит из моста.  Строение: Двигательный нерв, короткий.  Иннервация: Иннервирует латеральную прямую мышцу глаза, которая отвечает за отведение глаза в сторону.  7. Лицевой нерв (VII пара)  Положение: Исходит из моста.  Строение: Смешанный нерв (моторный и сенсорный).  Иннервация:  Моторная функция: Иннервирует мимические мышцы лица (все мышцы лица, кроме жевательных).  Сенсорная функция: Ответственен за вкусовые ощущения на передней 2/3 части языка.  Также иннервирует слезные и слюнные железы.  8. Преддверно-улитковый нерв (VIII пара)  Положение: Исходит из моста.  Строение: Смешанный нерв, состоящий из двух частей:  Преддверная часть — отвечает за равновесие.  Улитковая часть — отвечает за слух.  Иннервация:  Предоставляет информацию о положении тела в пространстве (равновесие).  Отвечает за восприятие звуков.  9. Языкоглоточный нерв (IX пара)  Положение: Исходит из продолговатого мозга.  Строение: Смешанный нерв (моторный и сенсорный).  Иннервация:  Моторная функция: Иннервирует мышцы глотки (включая мускулатуру, участвующую в глотании).  Сенсорная функция: Отвечает за вкусовые ощущения на задней трети языка, а также иннервирует миндалины и часть глотки.  Также иннервирует одну из слюнных желез — околоушную.  10. Блуждающий нерв (X пара)  Положение: Исходит из продолговатого мозга.  Строение: Смешанный нерв с важной моторной функцией.  Иннервация:  Моторная функция: Иннервирует мышцы глотки, гортани и часть желудочно-кишечного тракта.  Сенсорная функция: Иннервирует части внутренностей (пищевод, трахея, сердце, легкие, кишечник).  11. Добавочный нерв (XI пара)  Положение: Исходит из продолговатого мозга и верхних сегментов спинного мозга.  Строение: Моторный нерв.  Иннервация: Иннервирует мышцы шеи (трапеции и грудино-ключично-сосцевидную мышцу), что позволяет поворачивать голову и поднимать плечи.  12. Языкоглоточный нерв (XII пара)  Положение: Исходит из продолговатого мозга.  Строение: Моторный нерв.  Иннервация: Иннервирует все мышцы языка, отвечающие за его движение. | Конечный мозг (или кортекс головного мозга) — это самая развита часть головного мозга, ответственная за высшие психические функции, такие как сознание, восприятие, память, мышление и моторное управление. Конечный мозг делится на два больших полушария (правое и левое), а также включает в себя базальные ядра. Рассмотрим подробнее их структуру и функции.  1. Большие полушария (Cerebrum)  Большие полушария — это две основные структуры конечного мозга, разделённые сагиттальной щелью (или межполушарной бороздой). Каждый полушарие состоит из коры, белого вещества и базальных ядер. Они отвечают за множество функций, которые обычно локализуются в определённых областях коры мозга.  Структура больших полушарий:  Кора больших полушарий: Тонкий слой серого вещества, который покрывает полушария и играет ключевую роль в когнитивных функциях (восприятие, осознание, память, внимание, мышление и т.д.). Кора делится на несколько областей, каждая из которых выполняет специфические функции.  Белое вещество: Содержит нервные волокна, которые связывают различные участки коры с другими частями мозга и спинным мозгом.  Базальные ядра: Это группа глубоко расположенных ядер, которые играют ключевую роль в координации движений, а также в процессах памяти и обучения.  2. Базальные ядра  Базальные ядра — это группа ядер, расположенных глубоко в белом веществе полушарий головного мозга. Они включают в себя такие структуры, как:  Черная субстанция (Substantia nigra)  Палидум (Pallidum)  Стриатум (Striatum), который включает в себя:  Каудатное ядро  Скорлупа (Putamen)  Базальные ядра играют ключевую роль в регуляции движений, координации и моторной активности. Нарушение их функционирования связано с различными двигателями расстройствами, например, с болезнью Паркинсона.  Функции базальных ядер:  Контроль и координация движений.  Участие в процессах памяти и обучении.  Регуляция эмоциональных и мотивационных состояний.  Формирование привычек и автоматических действий.  3. Локализация функций в коре головного мозга  Кора больших полушарий делится на несколько областей, каждая из которых отвечает за конкретные функции. Эти области можно условно разделить на сенсорные, моторные и ассоциативные зоны.  Моторные зоны  Прецентральная извилина (двигательная кора): Это область, расположенная в передней части лобной доли, ответственная за контроль движений. Каждая часть этой зоны управляет движением определённых частей тела, что объясняется принципом гомункулуса — картой тела, представленной на коре.  Сенсорные зоны  Постцентральная извилина (сенсорная кора): Это область, расположенная в задней части лобной доли, которая отвечает за восприятие ощущений (боль, температура, давление и так далее) с разных частей тела. Она также представлена гомункулусом, где каждая часть тела имеет своё представительство.  Ассоциативные зоны  Теменная ассоциативная кора: Зона, расположенная в теменной доле, участвующая в процессах пространственного восприятия, планирования и когнитивных задач.  Лобная ассоциативная кора: Лобная доля включает области, связанные с высшими функциями мозга, такими как планирование, принятие решений, решение задач, самоконтроль и личностные качества.  Височная ассоциативная кора: Отвечает за восприятие речи, аудиальную обработку и память.  Зрительная кора (в затылочной доле): Обрабатывает зрительную информацию.  Локализация речи  Брока (речь моторная): Расположена в лобной доле (в основном в левом полушарии) и ответственна за моторное производство речи.  Вернике (речь сенсорная): Находится в височной доле и отвечает за понимание речи.  Эмоции и мотивация  Лимбическая система: Расположена в глубине полушарий и играет ключевую роль в регулировании эмоций, памяти и мотивации. Она включает такие структуры, как гипокамп (ответственен за память) и амигдала (ключевая роль в эмоциях, особенно в страхе).  4. Межполушарные связи и перекрёстная локализация  Каждое полушарие контролирует противоположную сторону тела (например, левое полушарие управляет правой стороной тела и наоборот). Эта перекрёстная локализация связана с перехрещиванием нервных путей в центральной части спинного мозга, называемой пирамидами. | Большие полушария — это важнейшая часть головного мозга, которая играет ключевую роль в регуляции высших когнитивных функций, таких как восприятие, мышление, память, эмоции, а также в управлении движениями. Большие полушария разделены на несколько долей, имеют характерные борозды, содержащие желудочки, а также покрыты различными оболочками. Давайте рассмотрим эти структуры подробнее.  1. Доли больших полушарий  Большие полушария разделены на несколько долей, каждая из которых отвечает за различные функции:  Лобная доля (Frontal lobe):  Расположена в передней части полушарий. Эта доля отвечает за когнитивные функции высшего порядка, такие как планирование, принятие решений, выполнение сложных задач, контроль поведения и эмоций. Также она участвует в управлении движениями тела через моторную кору.  Теменная доля (Parietal lobe):  Находится в верхней части полушарий, позади лобной доли. Отвечает за восприятие сенсорной информации от различных частей тела (осязание, температура, боль) и участие в пространственной ориентации и обработке сенсорных данных.  Височная доля (Temporal lobe):  Расположена по бокам мозга, под лобной и теменной долями. Отвечает за восприятие звуков, обработку речи, а также за память и эмоциональные реакции. Важным элементом является Гиппокамп, который отвечает за формирование долговременной памяти.  Затылочная доля (Occipital lobe):  Находится в задней части полушарий. Основная её функция — обработка зрительной информации. Зрительная кора, расположенная в затылочной доле, отвечает за восприятие и интерпретацию визуальных сигналов, поступающих от глаз.  2. Борозды и извилины  На поверхности больших полушарий имеются борозды (щели) и извилины, которые увеличивают площадь коры, обеспечивая более высокую степень сложности и функциональности. Основные борозды и извилины:  Центральная борозда (Rolandic fissure):  Разделяет лобную и теменную доли. За ней располагаются двигательная (перед центральной бороздой) и сенсорная (за центральной бороздой) коры.  Латеральная борозда (Sylvian fissure):  Отделяет лобную и височную доли, она также служит границей между теменной и височной долями.  Окципитально-париетальная борозда (Occipito-parietal sulcus):  Разделяет теменную и затылочную доли, ограничивая зоны восприятия и обработки информации.  Калипперовы извилины:  Это борозды и извилины, образующие характерный рельеф мозга, которые участвуют в функционировании определённых отделов головного мозга.  3. Желудочки мозга  Большие полушария содержат внутри себя систему желудочков, которые являются полостями, заполненными спинномозговой жидкостью (ликвором). Желудочки выполняют функцию амортизации и обмена веществ между тканями мозга. Система желудочков состоит из четырёх основных частей:  Латеральные желудочки (правый и левый):  Это два больших желудочка, которые находятся в каждом полушарии. Они соединяются с третьим желудочком через межжелудочковое отверстие.  Третий желудочек:  Находится в центре мозга, между правым и левым полушариями. Соединён с четвёртым желудочком через водопровод мозга (акведукт).  Четвёртый желудочек:  Находится между мозжечком и стволом мозга. От него отходят отверстия, через которые ликвор может выходить в пространство вокруг мозга и спинного мозга.  Желудочки участвуют в производстве и циркуляции спинномозговой жидкости, которая играет важную роль в защите мозга от механических повреждений, поддержании гомеостаза и обмене веществ.  4. Оболочки головного мозга  Головной мозг окружён тремя слоями оболочек:  Твердая оболочка (Dura mater):  Это внешняя и самая прочная оболочка мозга, которая защищает мозг от травм и повреждений. Она имеет две основные части: наружную, которая плотно прикреплена к черепу, и внутреннюю, которая образует вены, собирающие венозную кровь из мозга.  Паутинная оболочка (Arachnoid mater):  Это средняя оболочка, которая имеет вид тонкой паутинной сетки. Между паутинной оболочкой и мягкой оболочкой находится субарахноидальное пространство, наполненное спинномозговой жидкостью.  Мягкая оболочка (Pia mater):  Это самая внутренняя оболочка, которая непосредственно прилегает к поверхности мозга, обвивая все его извилины и борозды. Она снабжает мозг кровью через мелкие сосуды, которые проходят через её ткань. | Оболочки спинного и головного мозга, а также цереброспинальная жидкость (ЦСЖ) играют важнейшую роль в защите, питании и нормальном функционировании центральной нервной системы (ЦНС). Рассмотрим их подробно, включая их образование, отток и значение.  1. Оболочки головного и спинного мозга  Центральная нервная система окружена тремя основными оболочками, которые защищают мозг и спинной мозг от повреждений, а также обеспечивают их питание.  1.1 Твердая оболочка (Dura mater)  Описание: Это внешняя, самая прочная оболочка. Она состоит из плотной соединительной ткани и плотно прилегает к внутренней поверхности черепа и позвонков.  Функции:  Защищает мозг и спинной мозг от внешних повреждений.  Формирует венозные синусы, которые собирают венозную кровь из мозга и направляют её в кровоток.  Разделяет различные отделы мозга (например, лобную и теменную доли) и образует карманы, которые поддерживают мозг в нужном положении.  1.2 Паутинная оболочка (Arachnoid mater)  Описание: Это средняя оболочка, которая имеет вид тонкой паутинной сетки. Она располагается между твердой и мягкой оболочкой.  Функции:  Создает пространство для циркуляции цереброспинальной жидкости (ЦСЖ) между собой и мягкой оболочкой (субарахноидальное пространство).  Защищает от механических повреждений.  Образует сосудистые сплетения, которые участвуют в обмене веществ между мозгом и жидкостью.  1.3 Мягкая оболочка (Pia mater)  Описание: Это внутренняя оболочка, которая плотно прилегает к поверхности мозга и спинного мозга. Она обвивает все его извилины и борозды.  Функции:  Обеспечивает питание мозга, поскольку она пронизана мелкими кровеносными сосудами.  Образует сеть кровеносных сосудов, которые снабжают мозг кислородом и питательными веществами.  2. Цереброспинальная жидкость (ЦСЖ)  Цереброспинальная жидкость — это прозрачная жидкость, которая окружает и защищает головной и спинной мозг, а также выполняет множество жизненно важных функций.  2.1 Образование ЦСЖ  ЦСЖ образуется в сосудистых сплетениях (особых структурах, расположенных в желудочках мозга). Сосудистые сплетения состоят из капилляров, окружённых эпендимными клетками. Эти клетки отбирают воду и растворённые вещества из крови, а затем выделяют жидкость в полости желудочков.  Механизм образования:  Сосудистые сплетения выделяют жидкость, которая поступает в боковые желудочки (правый и левый), далее через межжелудочковое отверстие она переходит в третий желудочек, затем через водопровод мозга в четвёртый желудочек.  Из четвёртого желудочка ЦСЖ выходит в субарахноидальное пространство (пространство между паутинной и мягкой оболочкой). Здесь она обтекает мозг и спинной мозг, обеспечивая их защиту и питая ткани.  2.2 Отток ЦСЖ  ЦСЖ циркулирует по системе желудочков, субарахноидальному пространству и вокруг спинного мозга, после чего она возвращается в венозную систему через пакетикулярные грануляции (или субарахноидальные грануляции). Эти структуры находятся в области верхнего и нижнего синусов твердой оболочки.  Возвращение в венозную систему: ЦСЖ через грануляции проникает в венозные синусы, которые обеспечивают её отток в общую венозную систему организма, что позволяет поддерживать постоянный объем и состав цереброспинальной жидкости.  2.3 Функции ЦСЖ  Цереброспинальная жидкость выполняет множество важных функций:  Защита: ЦСЖ амортизирует удары и защищает мозг и спинной мозг от механических повреждений.  Питание: Она обеспечивает тканям ЦНС необходимые вещества (глюкоза, кислород) и удаляет продукты обмена веществ, таких как углекислый газ.  Поддержание гомеостаза: ЦСЖ участвует в поддержании стабильного внутреннего давления внутри черепа (внутричерепное давление), а также в поддержании водно-электролитного баланса.  Выведение отходов: ЦСЖ помогает удалять продукты метаболизма нервной ткани, такие как углекислый газ и другие растворённые вещества.  Терморегуляция: С помощью циркуляции ЦСЖ регулируется температура головного и спинного мозга, поддерживая её в оптимальных пределах.  3. Значение оболочек и ЦСЖ для нормального функционирования ЦНС  Защита от повреждений: Оболочки, особенно твердая оболочка и ЦСЖ, обеспечивают защиту мозга от внешних механических воздействий.  Поддержка нейропсихической активности: Через защиту и питание тканей мозга ЦСЖ способствует нормальному функционированию нервных клеток, что важно для когнитивных процессов и моторной активности.  Выведение токсинов: ЦСЖ помогает удалять продукты обмена и предотвращает накопление токсичных веществ, что важно для поддержания здоровой нервной ткани. |
| Вегетативная нервная система (ВНС) — это часть нервной системы, которая регулирует работу внутренних органов и поддерживает гомеостаз организма. В отличие от соматической нервной системы, которая управляет сознательными движениями и реакциями на внешние раздражители, ВНС работает автоматически и регулирует процессы, происходящие в организме, без участия сознания. ВНС обеспечивает баланс работы органов и систем, регулирует такие процессы, как сердечный ритм, пищеварение, дыхание, терморегуляцию и другие.  1. Отличия вегетативной нервной системы от соматической  Соматическая нервная система:  Функция: Управляет добровольными (сознательными) движениями, которые человек может контролировать. Основная её задача — взаимодействие с внешней средой, включая восприятие ощущений и реакцию на внешние раздражители.  Структура: Состоит из соматических (мышечных) нервов, которые иннервируют скелетные мышцы, а также афферентных нервов, передающих информацию от рецепторов внешней среды (например, кожа, глаза, уши).  Контроль: Соматическая нервная система находится под контролем сознания и воли, хотя некоторые её рефлексы могут быть автоматическими (например, рефлекс на жар или холод).  Вегетативная нервная система:  Функция: Регулирует работу внутренних органов, поддерживает их нормальное функционирование и гомеостаз организма (температура тела, уровень сахара в крови, давление и т.д.). Контролирует процессы, которые не поддаются осознанному контролю, например, сердцебиение или пищеварение.  Структура: ВНС включает два основных компонента — симпатическую и парасимпатическую нервную систему, а также систему энтеральных нервов, которые управляют кишечником.  Контроль: ВНС работает независимо от сознания, её функции автоматичны и происходят без участия воли.  2. Симпатическая и парасимпатическая нервная система  Симпатическая и парасимпатическая нервные системы являются основными частями вегетативной нервной системы и выполняют противоположные функции. Они работают совместно, поддерживая баланс в организме (так называемый вегетативный баланс или гомеостаз).  Симпатическая нервная система:  Функция: Активирует реакцию "борьбы или бегства", что важно в стрессовых или экстренных ситуациях. Она готовит организм к физической активности, увеличивая ресурсы и ускоряя процессы, требующие энергии.  Эффекты:  Ускоряет сердечный ритм (тахикардия).  Расширяет бронхи (обеспечивает больше кислорода).  Повышает артериальное давление.  Расширяет зрачки (улучшает зрение).  Стимулирует потоотделение.  Уменьшает активность пищеварительной системы (например, замедляет перистальтику кишечника).  Выталкивает глюкозу в кровь (подготовка к быстрому расходу энергии).  Механизм работы: Симпатические нейроны используют в качестве нейротрансмиттеров норадреналин и адреналин, которые воздействуют на различные органы.  Парасимпатическая нервная система:  Функция: Напротив, парасимпатическая нервная система способствует расслаблению и восстановлению после стрессовых ситуаций. Она активируется в моменты покоя и способствует экономии энергии.  Эффекты:  Замедляет сердечный ритм (брадикардия).  Сужает бронхи.  Снижает артериальное давление.  Сужает зрачки.  Стимулирует пищеварение (увеличивает перистальтику кишечника, выделение слюны и желудочного сока).  Снижает уровень сахара в крови.  Механизм работы: Парасимпатическая нервная система использует нейротрансмиттер ацетилхолин, который действует на органы, активируя процессы восстановления и отдыха.  3. Баланс симпатической и парасимпатической нервной системы  Симпатическая и парасимпатическая нервные системы всегда работают в противоположных направлениях, поддерживая внутреннее равновесие организма. Когда одна из систем активируется, другая, как правило, тормозится. Однако эти системы могут работать одновременно, например, при физической активности, когда симпатическая нервная система активирует мышцы, а парасимпатическая — регулирует пищеварение и другие процессы, которые не требуются в данный момент.  4. Пример взаимодействия:  При стрессе симпатическая нервная система активируется, чтобы подготовить организм к действию: учащается пульс, повышается давление, усиливается кровообращение в мышцах. После того как стрессовая ситуация прошла, парасимпатическая нервная система "выключает" реакции, стимулируя отдых, восстановление, нормализуя сердечный ритм и уровень энергии.  5. Энтеральная нервная система  Кроме симпатической и парасимпатической, существует ещё один компонент ВНС — энтеральная нервная система, которая регулирует работу кишечника. Она функционирует независимо от мозга и спинного мозга, но также взаимодействует с симпатической и парасимпатической нервными системами. | | Лимбическая система: определение, структуры, расположение, функции  Лимбическая система — это группа взаимосвязанных структур головного мозга, играющих ключевую роль в регулировании эмоций, памяти, мотивации и некоторых аспектов поведения. Она также участвует в процессе обучения и адаптации организма к внешним условиям. Лимбическая система тесно связана с другими важными структурами мозга, такими как гипоталамус и корковые области.  1. Определение  Лимбическая система — это совокупность нейропсихологических структур, расположенных в области медиальной части мозга, которая регулирует эмоциональные реакции, мотивацию, поведение, а также играет важную роль в образовании памяти. Основными функциями лимбической системы являются обработка и интеграция эмоциональных реакций, мотивация, контроль над поведением и памятью.  2. Структуры лимбической системы  Лимбическая система включает несколько важных структур, каждая из которых выполняет свою специфическую функцию. К основным структурам лимбической системы относятся:  1. Гиппокамп:  Расположение: Гиппокамп находится в медиальной части височной доли мозга, в области, близкой к гипоталамусу.  Функции: Гиппокамп играет центральную роль в процессе формирования новых воспоминаний, а также в консолидации информации, полученной через восприятие, в долговременную память. Он участвует в ориентации в пространстве и навигации.  2. Амигдала (миндалина):  Расположение: Амигдала расположена в глубине височной доли мозга, в области медиальной части.  Функции: Амигдала участвует в обработке эмоций, особенно страха и агрессии. Она играет важную роль в эмоциогенной реакции на угрозы и в формировании эмоциональной памяти. Амигдала также участвует в оценке угроз и выработке эмоциональных реакций на них.  3. Гипоталамус:  Расположение: Гипоталамус находится в нижней части промежуточного мозга, прямо под таламусом.  Функции: Гипоталамус регулирует основные функции организма, такие как температура тела, голод, жажда, сон, а также отвечает за гормональную регуляцию через взаимодействие с гипофизом. Он также имеет ключевое значение в механизмах эмоций и мотивации.  4. Цингулярная кора:  Расположение: Эта структура расположена в области медиальной части коры головного мозга, над корпусом мозолистого тела.  Функции: Цингулярная кора связана с регуляцией эмоций, когнитивными процессами и принятием решений. Она участвует в оценке болевых ощущений, а также в регулировании эмоциональных состояний и решениях, основанных на эмоциях.  5. Мамиллярные тела:  Расположение: Мамиллярные тела расположены в основании головного мозга, в области гипоталамуса.  Функции: Они участвуют в процессах памяти, особенно в том, что касается перехода информации в долговременную память.  6. Формирования на границе (граница):  Это широкая группа структур, включая парагиппокампальную кору и другие области, которые помогают в восприятии и интерпретации информации, связанной с памятью и эмоциями.  3. Расположение лимбической системы  Лимбическая система расположена в медиальной части больших полушарий головного мозга, а также в промежуточном и стволе мозга. Ее структуры часто описываются как образующие "границу" между более древними структурами мозга (такими как ствол мозга и подкорковые области) и новыми, более развитыми участками коры головного мозга.  Гиппокамп и амигдала находятся в височной доле.  Гипоталамус — в основании мозга.  Цингулярная кора — в медиальной части лобной и теменной долей.  Мамиллярные тела — в гипоталамусе.  4. Функции лимбической системы  1. Эмоции:  Лимбическая система играет ключевую роль в регуляции эмоций, таких как страх, гнев, радость, тревога и другие. Структуры, такие как амигдала, помогают оценивать эмоции и формировать соответствующие эмоциональные реакции на внешние раздражители. Это связано с тем, что лимбическая система участвует в формировании эмоциональной памяти и реакций на угрозы.  2. Память:  Лимбическая система играет важнейшую роль в памяти, особенно в кратковременной и долговременной памяти. Гиппокамп участвует в формировании новых воспоминаний, их хранении и воспроизведении. Амигдала помогает связывать эмоции с памятью, укрепляя эмоционально насыщенные воспоминания.  3. Мотивация и поведение:  Лимбическая система регулирует мотивацию и поведение, включая потребности и желания, такие как голод, жажда, половое влечение и другие основные инстинкты. Гипоталамус играет важную роль в контроле этих мотиваций, а также в поддержании гомеостаза организма (например, поддержание температуры тела или уровня сахара в крови).  4. Социальное поведение:  Лимбическая система также участвует в управлении социальным поведением, регулируя такие аспекты, как привязанность, эмпатия, альтруизм и социальное взаимодействие. Она помогает интегрировать эмоциональные и когнитивные аспекты для адаптации в социальной среде.  5. Адаптация к стрессу:  Лимбическая система участвует в ответной реакции на стресс, включая активацию гипоталамуса и симпатической нервной системы, что способствует подготовке организма к реагированию на угрозу. Амигдала играет ключевую | | Инстинкты и условные рефлексы  Инстинкты и условные рефлексы — это два типа поведения, которые обеспечивают адаптацию организма к окружающей среде. Они различаются по своему механизму, но оба являются важными для выживания и приспособления.  1. Инстинкты  Инстинкты — это врожденные, неизменные и автоматические реакции организма на определенные стимулы. Они не требуют обучения и развиваются в процессе эволюции для выполнения важных биологических функций, таких как питание, размножение, защита от угроз и социальное взаимодействие. Инстинктивное поведение выполняется по заранее установленной программе и в ответ на специфические внешние или внутренние стимулы.  Примеры инстинктивного поведения:  Гнездование у птиц.  Миграция у животных.  Поиск пищи у многих животных.  Инстинкты являются основой для выживания, и их действия не зависят от опыта или обучения.  2. Условные рефлексы  Условные рефлексы — это приобретенные реакции на определенные стимулы, которые формируются в процессе обучения. Это не врожденное поведение, а результат взаимодействия организма с окружающей средой. Условные рефлексы возникают, когда нейтральный стимул (например, звук, свет) начинает вызывать ту же реакцию, что и безусловный стимул (например, пища), благодаря их повторной ассоциации.  Особенности образования условных рефлексов  Условный рефлекс образуется в результате ассоциации между условным стимулом (УС) и безусловным стимулом (БС). Чтобы это произошло, условный стимул должен быть связан с безусловным стимулом несколько раз.  Ключевые этапы формирования условного рефлекса:  Презентация безусловного стимула (БС), который вызывает естественную реакцию, например, пища вызывает слюноотделение.  Презентация условного стимула (УС), который не вызывает никакой реакции, например, звук колокольчика.  Ассоциация между УС и БС. После многократного одновременного предъявления УС и БС (например, звука колокольчика и еды) условный стимул начинает вызывать такую же реакцию, как и безусловный стимул (например, слюноотделение).  После нескольких таких повторений у организма появляется условный рефлекс — реакция на условный стимул (например, слюноотделение при звуке колокольчика).  Механизм образования условных рефлексов:  Центры условных рефлексов находятся в коре головного мозга, а также в подкорковых структурах (например, в миндалевидном теле).  Синаптическая пластичность — это процесс, при котором усиливаются или ослабляются связи между нейронами. Именно эта пластичность лежит в основе формирования условных рефлексов.  Генерализация и дифференциация: Условный рефлекс может распространяться на другие похожие стимулы (генерализация) или ограничиваться только на конкретный стимул (дифференциация).  3. Торможение условных рефлексов  Торможение условных рефлексов — это процесс ослабления или исчезновения уже сформированного условного рефлекса в случае, если условный стимул больше не ассоциируется с безусловным стимулом. Торможение может происходить двумя основными путями:  Угасание — это постепенное исчезновение условного рефлекса при отсутствии повторной ассоциации условного стимула с безусловным. Например, если после нескольких попыток не дать пищи при звуке колокольчика, то рефлекс (слюноотделение) ослабляется или исчезает.  Дифференцировка — когда животное или человек начинают отличать условный стимул от других похожих, не вызывая рефлекс.  Интерференция — когда новые условные рефлексы могут мешать или подавлять старые, особенно если они схожи по природе.  Виды торможения:  Позитивное торможение: Когда условный стимул не вызывает реакции, потому что его действие блокируется другими стимуляциями.  Негативное торможение: Это процесс, при котором реакция на условный стимул уменьшается или полностью исчезает из-за отсутствия подкрепления.  4. Динамический стереотип  Динамический стереотип — это автоматизация и стабилизация определенных паттернов поведения, которые повторяются при определенных условиях. Эти паттерны становятся устойчивыми и легко воспроизводимыми, так как мозг вырабатывает стабильную реакцию на однотипные стимулы. Динамический стереотип можно рассматривать как «поведенческий шаблон», который закрепляется в результате многократных повторений.  Пример динамического стереотипа:  Когда человек ежедневно выполняет одно и то же действие, например, утреннюю зарядку, эти движения становятся для него «автоматическими», и он может их делать без особых усилий или внимания. Подобное поведение также связано с формированием устойчивых условных рефлексов, которые происходят без участия сознания. | Высшая нервная деятельность (ВНД) — это совокупность сложных психофизиологических процессов, которые обеспечивают поведение человека и животных. Она включает в себя различные аспекты, такие как восприятие, внимание, память, мышление, сознание и речь. Эти процессы тесно связаны с функционированием центральной нервной системы (ЦНС) и являются результатом взаимодействия мозга и окружающей среды.  1. Память  Память — это способность организма сохранять и воспроизводить информацию о прошлых событиях, опыте, а также знания, которые были получены в процессе жизни. Она играет ключевую роль в обучении и адаптации к изменениям внешней среды.  Типы памяти:  Кратковременная память: Служит для хранения информации на короткий срок (от нескольких секунд до нескольких минут). Это информация, которая еще не успела быть закреплена в долговременной памяти.  Долговременная память: Охватывает информацию, которая сохраняется на долгое время (недели, месяцы, годы). Это может быть как явная память (факты, события), так и неявная (навыки, моторные умения).  Процедурная память: Хранит информацию о моторных навыках, привычках и действиях, которые не требуют сознательного внимания (например, езда на велосипеде).  Эпизодическая память: Охватывает конкретные события или переживания, которые происходили с человеком в определенный момент времени.  Семантическая память: Хранит знания о фактах, словах, понятиях, не связанных с личными переживаниями.  Механизм работы памяти:  Запись (кодирование) информации.  Хранение (консолидация) информации.  Воспроизведение (вспоминание или извлечение) информации.  2. Мышление  Мышление — это процесс активного преобразования, анализа и синтеза информации, направленный на решение задач, принятие решений и построение понятий. Мышление позволяет человеку осознавать и понимать мир, делать выводы, строить гипотезы и планировать действия.  Основные формы мышления:  Наглядно-действенное мышление: Основывается на манипуляциях с реальными объектами, когда человек решает задачи через практическое выполнение действий.  Наглядно-образное мышление: Включает в себя использование образов, визуализаций и представлений о реальных предметах или явлениях. Например, когда человек решает задачу, представляя себе картину.  Абстрактно-логическое мышление: Связано с рассуждениями, анализом и синтезом понятий, логическими операциями, как, например, в решении математических задач или анализе теорий.  Мышление и язык:  Мышление тесно связано с речью и языковыми структурами. Язык позволяет систематизировать мысли, формулировать концепты и использовать их для решения различных задач.  3. Сознание  Сознание — это высший уровень психической активности, который проявляется в самосознании и восприятии окружающего мира. Это способность отражать реальность, осознавать свои мысли, действия, а также быть в курсе собственного «я» и взаимодействовать с внешним миром.  Основные аспекты сознания:  Самосознание: Осознание своего «я», своих мыслей, чувств, действий. Это способность анализировать собственные внутренние состояния и процесс мышления.  Ориентация в реальности: Осознание реальных объектов и событий, их значимости для человека.  Внимание: Способность сосредотачиваться на определённых объектах и мыслях, фильтровать и выделять важную информацию.  Сознание тесно связано с нейропсихологическими процессами и активностью коры головного мозга, а также с состоянием бодрствования. Состояния сознания могут изменяться (например, в сновидениях, трансе, при гипнозе или психических расстройствах).  4. Речь  Речь — это система знаков (звуков, слов), используемая для общения, выражения мыслей, чувств, желаний и идей. Речь играет важную роль в социализации, обучении и взаимодействии человека с окружающими.  Типы речи:  Устная речь: Вербальная коммуникация, осуществляемая через звуки (слова, предложения) и их комбинации.  Письменная речь: Речь, которая использует письменные символы, знаки и буквы для выражения мыслей.  Молчаливое мышление: Это использование речи внутри себя, когда человек думает, но не произносит слов вслух. Этот процесс позволяет обрабатывать и структурировать информацию.  Механизмы речи:  Артикуляция: Процесс произнесения звуков с помощью органов речи.  Фонематика: Система звуков, из которых состоит язык.  Синтаксис и грамматика: Организация слов в предложении для формирования логичных высказываний.  Понимание и восприятие речи: Это способность воспринимать, интерпретировать и осмыслять звучащие слова и предложения.  Речь тесно связана с мышлением, и даже формирует его. Например, многие мыслительные процессы происходят именно через внутреннюю речь. | | Рефлекс — это неизменная реакция организма на определённый раздражитель, которая осуществляется с помощью нервной системы. Рефлексы являются основой для адаптации организма к изменениям внешней среды и поддержания гомеостаза (стабильного внутреннего состояния).  Условные и безусловные рефлексы  Безусловные рефлексы (инстинктивные):  Это врождённые рефлексы, которые не требуют обучения. Они проявляются сразу после рождения и являются результатом эволюционного развития организма.  Пример: сосание у младенцев, моргание при ярком свете, подёргивание конечности при ожоге.  Безусловные рефлексы основываются на прямом нервном ответе на раздражение.  Механизм: они осуществляются через безусловные центры мозга (например, спинной мозг, ствол мозга), и их поведение не зависит от предыдущего опыта.  Условные рефлексы (приобретаемые):  Это приобретённые реакции, которые возникают в результате обучения. Условный рефлекс формируется через ассоциацию между нейтральным раздражителем и безусловным раздражителем.  Пример: собака, которой дают пищу после звука звонка, начинает слюноотделение, услышав этот звук даже без присутствия пищи.  Механизм: условные рефлексы регулируются корой головного мозга, где происходит ассоциация между условным (нейтральным) и безусловным раздражителем.  Рефлекторная дуга  Рефлекторная дуга — это цепочка нервных структур, через которые проходит возбуждение при осуществлении рефлекса. Она состоит из нескольких звеньев и обеспечивает передачу информации от рецепторов к эффектору.  Звенья рефлекторной дуги:  Рецептор — специализированный элемент, воспринимающий внешний или внутренний раздражитель (например, болевой рецептор, фоторецептор).  Чувствительный (сенсорный) нейрон — передаёт возбуждение от рецептора в центральную нервную систему (ЦНС).  Нервный центр — обычно это спинной мозг или части головного мозга (например, ствол мозга). Здесь происходит обработка полученной информации и вырабатывается ответ.  Моторный нейрон — передаёт импульс от нервного центра к исполнительному органу.  Эффектор — орган или ткань, которая выполняет ответную реакцию, например, мышца (сокращение) или железа (выделение секрета).  Таким образом, рефлекторная дуга представляет собой путь, по которому возбуждение проходит от рецептора до эффектора, чтобы вызвать ответную реакцию.  Синапс  Синапс — это специализированное соединение между двумя нейронами или между нейроном и клеткой эффектора (например, мышечной клеткой). Синапс обеспечивает передачу нервного импульса.  Виды синапсов:  Электрические синапсы — передача импульса через прямой контакт между клетками с помощью межклеточных каналов, что позволяет быстро передавать сигналы.  Химические синапсы — передача импульса через синаптическую щель с использованием химических посредников (нейромедиаторов). Это более распространённый тип синапсов в нервной системе.  Механизм передачи возбуждения в синапсах (химический синапс):  Приход нервного импульса на пресинаптический терминал (конец аксона).  Выпуск нейромедиаторов из везикул в синаптическую щель. Это происходит из-за открытия кальциевых каналов, что вызывает высвобождение медиатора.  Нейромедиатор (например, ацетилхолин) связывается с рецепторами на постсинаптической мембране (например, нейрона или мышечной клетки), что вызывает изменение потенциала мембраны.  Передача импульса — если изменение потенциала достаточны для возбуждения постсинаптической клетки, то она генерирует новый нервный импульс, который передаётся дальше.  Синапс играет ключевую роль в координации нейронной активности и может модулировать силу и продолжительность нервных сигналов. |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |