**Мозок. Різновиди та будова.**

**Будова та функції спинного мозку.**

Спинний мозок – нижній відділ ЦНС, розташований в хребетному каналі. Він починається на рівні нижнього краю отвору потиличної кістки і є безпосереднім продовженням довгастого мозку, а внизу закінчується конічним звуженням, від якого вниз відходить кінцева нитка, ця нитка спускається в крижовий канал і прикріплюється до його стінки. Являє собою тяж довжиною в дорослої людини 41-45 см, дещо сплющений спереду назад, діаметром – 1 см, маса 35 г.

Спинний мозок має два потовщення: **шийне** і **поперекове**, що відповідають місцям виходу з нього нервів, які йдуть до верхніх і нижніх кінцівок.

У центрі спинного мозку проходить вузький канал заповнений спинномозковою рідиною, яка сполучається з рідиною шлуночків головного мозку. Спинний мозок вкритий трьома оболонками: **твердою, павутинною,** **м’якою**.

Права і ліва частина спинного мозку спереду і ззаду розділені глибокими борознами. Навколо центрального каналу є сіра речовина, яка складається з тіл вставних (95%) і рухових (5%) нейронів. На поперечному розрізі сіра речовина формує фігуру схожу на метелика.

**Передній виступ** сірої речовини називається переднім рогом. Там розташовані тіла рухових нейронів. З них виходять аксони, які з’єднуючись між собою утворюють корінці на виході з спинного мозку.

**Протилежний виступ** – задній ріг, від нього виходять задні корінці, що являють собою чутливі відростки нейронів.

Передні та задні корінці поблизу від спинного мозку з’єднуються між собою, вкриваються єдиною жироподібною оболонкою і утворюють спинномозковий **змішаний нерв**.

Від спинного мозку відходить 31 пара змішаних нервів, відповідно до яких виділяють 31-33 сегменти (8 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 5 крижових, 1-3 куприкових). Кожному сегменту спинного мозку відповідає певна ділянка тіла, що пов’язана руховою та чутливою іннервацією з даним сегментом.

Місце виходу корінців не відповідає рівню міжхребетних отворів і нерви, перш ніж вийти з каналу, йдуть вниз. У поперековому відділі вони йдуть паралельно кінцевій нитці й утворюють пучок, який називають **кінським хвостом**.

**Сіра речовина** спинного мозку оточена **білою речовиною**. Це відростки нейронів, які є чутливими і руховими провідними шляхами. Ті з них, що несуть інформацію з периферії та внутрішніх органів до спинного і головного мозку називаються **висхідними** (чутливими).

Інші – **низхідні** (рухові) несуть імпульси від головного і спинного мозку до периферичних частин тіла та внутрішніх органів.

Спинний мозок здійснює дві функції: **рефлекторну і провідникову**.

Як рефлекторний центр спинний мозок здатний здійснювати складні рухові рефлекси та регулює функції внутрішніх органів (шлунка, кишечнику, судин, сечового міхура, серцевого м’яза).

Провідникова функція полягає в забезпеченні зв’язку і узгодженні роботи всіх відділів ЦНС, за допомогою низхідних і висхідних провідних шляхів.

**(Encephalon) Головний мозок, будова та функції його відділів.**

Це вищий відділ Н.С. людини. Міститься у черепній коробці й через великий потиличний отвір переходить у спинний мозок.

У головному мозку розрізняють стовбур, мозочок та великий мозок (кінцевий).

До **стовбура** відносять: довгастий міст, середній та проміжний мозок. Стовбур мозку утворюється білою речовиною, а сіра знаходиться всередині у вигляді скупчень – ядер. У мозочку і великих півкулях сіра речовина знаходиться на поверхні, утворюючи кору.

Середня маса головного мозку 1200-1700 гр (становить близько 3% ваги тіла).

Головний мозок покритий 3 оболонками: **твердою, павутинною** і **м’якою** (судинною). Ці оболонки є продовженням оболонок спинного мозку. Т**верда** зростається з кістками основи черепа. **М’яка** оболонка разом з судинами заглиблюється в шлуночки мозку, де утворюються судинні сплетення, через які фільтрується з крові спинномозкова рідина. Ця рідина

мікроскопічну будову кори дослідив у кінці минулого сторіччя професор київського університету Бец.

Встановлено, що різні ділянки кори півкуль відрізняються за будовою та функціями. Таких ділянок (зон) виділяють від 50-200. Строгих кордонів між ними не існує. Зони складають апарат, який забезпечує приймання, переробку сигналів, що поступають і зворотну реакцію на сигнали, які поступили.

Розрізняють зони:

1 **Чутливі** – до них надходять імпульси від різних рецепторів організму (органів чуттів, шкіри, внутрішніх органів, м’язів, сухожиль і там аналізуються.

а)зорова зона – в потиличній частці.

б) слухова зона – в скроневій

в) смакова, нюхова – поблизу бокової борозни, на внутрішній поверхні

скроневої частки.

г) чисто мовної зони не існує. Вона представлена в корі скроневої

частки, нижньої лобної звивини зліва, ділянках тім’яної долі.

2. **Рухові** – аналізують сигнали, які надходять від скелетних м’язів та сухожиль. Нервові імпульси цієї зони зумовлюють скорочення відповідних груп м’язів. Рухова зона міститься у передній центральній звивині спереду від центральної борозни.

3. **Асоціативні** – об’єднуючі –з’єднують між собою рухові і чутливі зони, аналізують і зберігають інформацію, виробляють певну відповідь. З цими зонами пов’язані основні психічні явища: мислення, мова, пам’ять, поведінка, навчання, свідомість.

У розумовій діяльності більшості людей основну роль відіграє ліва півкуля. Тут є центри мови. Письма, рахування, читання, пам’яті. У правій – центри музичної та абстрактної пам’яті, запам’ятовування, геометричних і художніх образів.

**Можливі порушення структури та функції нервової системи, їх профілактика.**

До порушень нервової системи можуть привести різні чинники:

1. **Зовнішні** – травми (струс мозку), ураження електричним струмом, надмірне перегрівання або переохолодження організму, деякі інфекції (менінгіт, поліомієліт) та отрути (грибів, рослин, змій – кобр).
2. **Внутрішні** – припинення кровопостачання ділянки НС, запальні процеси, білкове голодування, дефіцит вітамінів.

При припиненні кровопостачання ділянки нервової системи виникає кисневе голодування, що приводить до загибелі нейронів, а з ними розуму і пам’яті.

Основними проявами порушень і захворювань Н.С. є біль, головний біль, зомління, судоми.

Тяжка хвороба головного мозку – епілепсія. Існує велика група хронічних захворювань Н.С., які людина спричиняє собі сама. Вони пов’язані насамперед з курінням, вживанням алкоголю та наркотиків.

**Нікотин** діє на нервові клітини, спричинює кисневе голодування Н.С. в цілому. Під впливом отруйної речовини Н.С. перезбуджується і швидко виснажується.

**Алкоголь** – вимиває з нервових клітин вітаміни, білки, жири, жироподібні речовини, вуглеводи, мікроелементи, що призводить до їхнього виснаження і неспроможності виконувати свої функції. Він також порушує процеси збудження і гальмування у нервовій системі та їхній взаємозв’язок.

Для профілактики захворювань НС необхідно дотримуватися режиму праці та відпочинку.

Перш за все необхідно самому контролювати стан свого здоров’я за допомогою простих заходів і регулювати фізичне і розумове навантаження. Його можна визначити по самопочуттю, стану сну, апетиту, появі больових відчуттів. Об’єктивними ознаками є: маса тіла, рівень артеріального тиску, частота пульсу, дихання. Попередити втому можна шляхом підвищення загальної тренованості організму. Фізичні і психічні навантаження в чергуванні з активним відпочинком, а також переключення на інші види діяльності знімають або запобігають втомі. При цьому важливим фактором залишається підтримання позитивних емоцій в колективі.

Особам, у яких переважає розумова праця, необхідно більше уваги приділяти фізичним навантаженням, особливо це стосується учнів у період підготовки до екзаменів. Кожні 45-50 хв занять необхідно супроводжувати 10-15 хв перервами для виконання фізичних вправ. У цілому розпорядок дня будується таким чином: на сон відводиться не менше 8 год на добу, переважно в нічний час; лягати спати і вставати необхідно в один і той же час. Після підйому робиться ранкова зарядка і водні процедури. Споживання їжі в одні і ті ж самі години 3-4 рази на день з перервами не більше 5 год. Перед сном необхідно робити 1-2 год прогулянки на свіжому повітрі.

**Взаємозв’язок нервової і гуморальної регуляції в організмі людини. Поняття про стрес та фактори, які його спричиняють.**

Кожна тканина і орган людини функціонують під подвійним контролем: автономної нервової системи і гуморальних факторів, зокрема гормонів. Цей подвійний контроль – запорука надійності регуляторних впливів, завданням яких є підтримувати певний рівень окремих фізичних і хімічних параметрів внутрішнього середовища, ці системи збуджують або гальмують різні фізіологічні функції, щоб звести до мінімуму відхилення цих параметрів всупереч значним коливанням у зовнішньому середовищі.

Керівна роль нервової системи щодо ендокринної полягає у тому, що перша надсилає команди у вигляді нервових імпульсів до залоз внутрішньої секреції, які виділяють БАР-гормони. Вони розносяться з кров’ю по усьому організмові до різних органів, тканин і клітин та регулюють їхню діяльність. Ця регуляція є гуморальною, оскільки відбувається через кров, і дистанційною, бо таким чином Н.С. регулює діяльність органів і тканин на певній відстані від головного мозку.

**Стрес** – неспецифічна реакція організму, що виникає під впливом будь-яких сильних подразників (стресорів) і супроводжується перебудовою захисних систем організму.

Стресорами може бути: травма, інфекція, переохолодження, інтоксикація, наркоз, м’язове навантаження, сильні емоції.

Вимоги і зміни, які породжує стрес відкривають можливості для адаптації до нових умов життя. Таким чином, стрес далеко не завжди завдає шкоди. Небезпечним для людини може бути тривалий стрес, яким ускладнює або робить неможливим пристосування до потреб ситуації. Важливе значення для характеру наслідків дії стресу на організм має поведінка у відповідь на стресову ситуацію. Активний пошук способів її зміни сприяє стійкості організму і запобігає розвиткові хвороби.

У реакції людини на дію стресорів виділяють три стадії:

1. Реакція тривоги активується симпатичний відділ автономної нервової системи.

2. Стадія опору – організм мобілізує свої ресурси. Кожна людина проходить ці дві стадії багато разів. Коли опір виявляється успішним, організм повертається до нормального стану. Але якщо стресор діє тривалий час, ресурси організму виснажуються і розвивається хвороба.

3. Стадія виснаження (нервовий зрив, психічні захворювання).

відтікає з системи шлуночків мозку в **підпавутинний** простір головного і спинного мозку, де вона знову всмоктується в кров і лімфатичні капіляри мозкових оболонок. Рідина виконує функції: трофічну, захисну (оберігає мозок від токсичних речовин крові).

**Довгастий мозок** – центр життя, в ньому містяться життєво-важливі центри: дихання, серцевої діяльності, судиноруховий, обміну речовин, центри слиновиділення, секреції. шлункового соку, ковтання, смоктання, жування; центри захисних рефлексів кашлю, чхання, блювання. Там є один з центрів відчуття рівноваги. Провідними шляхами він зв’язується з корою головного мозку (висхідні шляхи) та спинним мозком (низхідні шляхи), а також з середнім, проміжним та мостом. В довгастому мозку є заглибина – ІV шлуночок, заповнений рідиною. В товщині розміщені ядра черепно-мозкових нервів (V-ХІІ пари).

**Міст** сполучає середній і довгастий мозок, через нього проходять шляхи нервових імпульсів із розташованих нижче відділів до вищих і в зворотному напрямку. Він контролює тонус скелетних м’язів у стані спокою. Він містить частину ретикулярної формації (з довгастим і середнім).

**Ретикулярна формація** – сіткоподібне утворення – скупчення нейронів, переплетення нервових волокон просіює інформацію, що надходить до кори і вирішує, яку затримати, а яку подати далі. У ньому міститься центр, що регулює процеси сну та неспання).

**Мозочок** розташований над довгастим мозком. Він складається з 2 півкуль, які з’єднані черв’яком, зверху вкритий корою, всередині є ядро – скупчення сірої речовини. Мозочок відіграє роль у регулюванні рівноваги тіла, координації (узгодженості) рухів і підтримуванні тонусу м’язів.

**Середній мозок** розташований між заднім і проміжним. У ньому розрізняють дах і ніжки. По ніжках ідуть висхідні і низхідні провідні шляхи та в них містяться ядра тіл нейронів (чорна субстанція), які відповідають за рухи скелетних м’язів. При їх пошкодженні порушується координація рухів кінцівок – хвороба Паркінсона. Дах середнього мозку – чотиригорбкове тіло, його поверхня містить підкіркові центри зору (верхні) і слуху (нижні). Вони забезпечують орієнтувальні рухові реакції у відповідь на звукові і зорові подразнення. Між тілом і ніжками міститься частина ретикулярної фармації, а також ядра ІІІ і ІV пар черепно-мозкових нервів.

**Проміжний мозок** розташований над середнім мозком, зверху вкритий півкулями великого мозку. Він складається з зорових горбів (таламуса) і підзорової ділянки (гіпоталамуса).

Таламус регулює дотикову, температурну, больову, смакову чутливість, слухове і зорове відчуття.

Гіпоталамус регулює терморегуляцію, обмін речовин, діяльність серцево-судинної системи, залоз внутрішньої секреції, травного апарату, сну, бадьорості, емоції.

Гіпоталамус утворює дно третього шлуночка, що заповнюється рідиною. Разом з гіпофізом гіпоталамус утворює нейрогуморальну систему, регуляцію фізіологічних функцій.

В проміжному мозку містяться ядра, ІІІ пари черепно-мозкових нервів (зоровий нерв).

**Великий мозок** (кінцевий) складається з 2 півкуль, з’єднаних мозолистим тілом (здійснює зв’язок між півкулями). Півкулі зовні вкриті корою, утвореною сірою речовиною, під якою знаходиться біла речовина. В ній містяться ядра сірої речовини – підкіркові. Поверхня півкуль зібрана в борозни і звивини, що збільшують площу її поверхні (2000-2500 кв.см.) Виділяють три найбільші борозни: бокова, центральна, тім’яно-потилична.

Борозни ділять кожну півкулю на частки: лобову, потиличну, тім’яну, скроневу.

Всередині півкуль мозку є порожнини, які називаються шлуночками (І та ІІ).

Ці шлуночки з’єднуються з ІІІ та ІV шлуночками стовбура мозку і дальше з спинномозковим каналом, а також з простором під оболонками мозку.

Шлуночки і простори заповнені рідиною (ліквором), яка разом з кровоносною системою забезпечує обмін речовин в нервовій системі, а також створює надійний механічний захист нервових клітин.

Товщина кори півкуль 1,5 – 4,5 мм, вона складається з 50 млрд нервових клітин, що розміщені 6 шарами (клітини різного розміру, форми, густоти розміщення). Вперше