

Лекція. Фізіологія вегетативної нервової системи.

1. Фізіологія вегетативної нервової системи (ВНС).
2. Симпатичний відділ ВНС.
3. Парасимпатичний відділ ВНС.

1.

Єдина нервова система умовно ділиться на дві частини: соматичну (анімальну) та вегетативну. Вегетативна (автономна) нервова система складається з двох частин: симпатичної і парасимпатичної, вона іннервує всі органи і тканини: залози, гладкі м'язи судин та внутрішніх органів, серцевий м'яз, органи відчуття, а також головний і спинний мозок.

Більшість органів іннервується як симпатичним, так і парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи. Парасимпатичний відділ не іннервує посмуговані м'язи, гладкі м'язи матки, більшість кровоносних судин, сечоводи, потові залози, волосяні фолікули шкіри, селезінку, надниркові залози та гіпофіз.

Вегетативна нервова система не має своїх особливих аферентних, чутливих шляхів. Чутливі імпульси від органів йдуть у складі чутливих волокон, які є спільними для вегетативної та соматичної нервових систем. Вищий контроль та регуляція функцій вегетативної нервової системи, як і соматичної, відбувається за рахунок кори півкуль великого мозку.

Соматична та вегетативна нервові системи відрізняються не лише за функцією, а й за будовою, а саме:

1. Соматичні рухові волокна виходять із спинного мозку сегментарно, а вегетативні волокна виходять лише з певних центрів: мезенцефалічного, бульбарного (парасимпатичні ядра черепних нервів у ромбоподібній ямці), які об'єднані в краніальний відділ; тораколюмбального (бічні роги протягом сегментів від C_{VIII} до L_{II-III}), сакрального (бічні роги протягом сегментів S_{II-IV}).

Тораколюмбальний відділ належить до симпатичного відділу, а краніальний і сакральний - до парасимпатичного.

2. Соматичні нервові волокна мають добре помітну м'якотну оболонку, а у вегетативних вона відсутня.

3. Тіла клітин соматичних нейронів знаходяться у передніх рогах спинного мозку, а їхні відростки (аксони), не перериваючись, досягають скелетних м'язів. Нервові відростки вегетативних нейронів перериваються у вегетативних вузлах. Отже, тут є передвузлові (прегангліонарні) і післявузлові (постгангліонарні) волокна.

4. Найпростіша рефлекторна дуга соматичної нервової системи складається з двох нейронів, а вегетативної - з трьох (є вставний нейрон); її еферентна ланка складається не з одного, а з двох нейронів.

Функції організму поділяють на соматичні і вегетативні. До соматичних вносять чуттєве сприйняття подразнень і рухові реакції, що здійснюються скелетними м'язами. До вегетативних - функції, від яких залежить обмін речовин в організмі (кровообіг, дихання, травлення, виділення і т.ін.), а також ріст і розмноження.

Соматична нервова система забезпечує сенсорні і моторні функції організму, а вегетативна - регуляцію діяльності внутрішніх органів, потових залоз, обміну речовин. Таким чином, вегетативна нервова система підтримує гомеостаз.

Крім цього, вегетативна нервова система виконує адаптаційно-трофічну роль. Це показали Л.А. Орбелі та А.Г. Гінецинський у експерименті на нервово-м'язовому препараті жаби. Вони подразнювали електричним струмом руховий нерв, при цьому м'яз скорочувався до розвитку втоми. Після цього до подразнення рухового нерва приєднали подразнення симпатичного нерва, який теж іннервує цей м'яз. При цьому м'яз відновлював свою працездатність і знову починав скорочуватись.

Відповідно до теорії Орбелі-Пнецинського, симпатична нервова система виконує трофічну функцію, яка полягає у збільшенні обмінних процесів у тканинах і підвищенні їх працездатності.

Адаптаційний (приспосувальний) вплив симпатичної нервової системи полягає в тому, що під її дією організм готується до роботи в нових, змінених умовах.

Існує взаємозв'язок між емоційним станом і активністю симпатичної нервової системи. Стан гніву, люті або, навпаки, радості викликає підвищення діяльності симпатичної нервової системи і, як наслідок - викид адреналіну мозковим шаром надниркових залоз у кров. Відбувається активація так званої симпато-адреналової системи, яка діє як єдине ціле.

У більшості органів, що іннервуються вегетативною нервовою системою, подразнення симпатичних і парасимпатичних волокон викликає протилежний ефект.

2.

При подразненні **симпатичних нервів** поліпшується кровообіг, звужуються кровоносні судини (крім судин серця, мозку і скелетних м'язів, що працюють), зростає рівень артеріального тиску, розширюються бронхи, збільшується частота і глибина дихання, зростає легенева вентиляція, покращується постачання систем організму поживними речовинами. Симпатична частина підвищує обмін речовин, енергії та рівень глюкози в крові. Симпатичні нерви гальмують секрецію, моторику і всмоктування в шлунково-кишковому тракті і викликають розширення зіниці ока. Діяльність симпатичної частини збільшує резервні можливості кожної з функціональних систем.

3.

При подразненні **парасимпатичних нервів** зменшується сила і частота серцевих скорочень, розширюються судини, падає артеріальний тиск, дихання стає нечастим і поверхневим, звужуються бронхи, зменшується легенева вентиляція, звужується зіниця. З боку шлунково-кишкового тракту збільшується секреція, моторика і всмоктування в ньому, розслаблюються сфінктери і скорочується мускулатура травного каналу. Парасимпатична частина зменшує обмін речовин і енергії, знижує рівень глюкози в крові.

Незважаючи на протилежні ефекти симпатичної і парасимпатичної частин вегетативної нервової системи, вони являють собою єдине ціле. В регуляції функцій цілісного організму важливою є діяльність як однієї, так і другої частини. Тільки узгоджена діяльність обох частин вегетативної нервової системи зумовлює нормальне функціонування організму.