

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Н. КАРАЗІНА

**ПІРАМІДНА СИСТЕМА:  
КІРКОВО-ЯДЕРНИЙ ТА КІРКОВО-СПІНАЛЬНИЙ ШЛЯХИ.  
ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТА ПЕРИФЕРИЧНОГО  
ПАРЕЗІВ, ЇХ ПАТОГЕНЕЗ.  
ПАТОЛОГІЧНІ РЕФЛЕКСИ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИЯВЛЕННЯ**

Методичні вказівки  
для здобувачів вищої освіти четвертого року навчання та лікарів-інтернів

*Електронний ресурс*

**Рецензенти:**

**М. Є. Черненко** – д-р мед. н., професор, завідувач відділу аутоімунних і дегенеративних захворювань нервової системи. Центр розсіяного склерозу. ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології імені П. В. Волошина НАМН України»;

**В. М. Міщенко** – д-р мед. н., професор, керівник відділу судинної патології головного мозку та реабілітації. ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології імені П. В. Волошина НАМН України».

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради  
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
(протокол № 9 від 25 червня 2026 року)*

- П 33 **Пірамідна система:** кірково-ядерний та кірково-спінальний шляхи. Диференціація центрального та периферичного парезів, їх патогенез. Патологічні рефлексі та методи їх виявлення : методичні вказівки для здобувачів вищої освіти четвертого року навчання та лікарів-інтернів [Електронний ресурс] / уклад. Т. С. Міщенко, І. І. Черненко, І. В. Кабачна. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2026. – (PDF 39 с.)

Пірамідні шляхи служать для свідомого (вольового) керування скелетними м'язами, виконання не тільки високо диференційованих рухів, але й складних їх поєднань. Назва «пірамідні» шляхи отримали від пірамід, розміщених на вентральній поверхні довгастого мозку і утворених волокнами пірамідного шляху. Пірамідні шляхи – це потужний пучок еферентних проєкційних волокон рухового аналізатора, які направляються від пірамідних клітин кори півкуль великого мозку (коркового центру) до нейронів рухових ядер черепних нервів, або передніх рогів спинного мозку.

- П 33 **Pyramidal system:** corticospinal and corticospinal pathways. Differentiation of central and peripheral paresis, their pathogenesis. Pathological reflexes and methods of their detection : methodical instruction for the 4-th year students of school of medicine and medical interns [Electronic resource] / compilers T. S. Mishchenko, I. I. Chernenko, I. V. Kabachna. – Kharkiv : V. N. Karazin KhNU, 2026. – (PDF 39 p.)

Pyramidal pathways serve for conscious (volitional) control of skeletal muscles, execution of not only highly differentiated movements, but also their complex combinations. They received the name "pyramidal" pathways from the pyramids located on the ventral surface of the medulla oblongata and formed by the fibers of the pyramidal pathway. Pyramidal pathways are a powerful bundle of efferent projection fibers of the motor analyzer, which go from the pyramidal cells of the cerebral cortex (cortical center) to the neurons of the motor nuclei of the cranial nerves, or the anterior horns of the spinal cord.

**УДК 616.831-009.1-008.6(075.8)**

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2026

© Міщенко Т. С., Черненко І. І.,  
Кабачна І. В., уклад., 2026

## Зміст

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Зміст.....                                               | 4  |
| Навчальні цілі.....                                      | 5  |
| Вступ.....                                               | 6  |
| Анатомо-фізіологічні особливості пірамідної системи..... | 6  |
| Клінічне дослідження довільних рухів .....               | 12 |
| Рефлекси. Класифікація рефлексів.....                    | 18 |
| Синдроми рухових порушень.....                           | 25 |
| Центральний параліч.....                                 | 26 |
| Рівні ураження центрального мотонейрону.....             | 32 |
| Периферичний параліч.....                                | 33 |
| Рівні ураження периферичного мотонейрону.....            | 34 |
| Тестові питання для самоконтролю.....                    | 37 |
| Література.....                                          | 39 |

## **Навчальні цілі**

Здобувач вищої освіти лікар-інтерн повинен знати:

- анатомію кіркового відділу рухового аналізатора,
- шлях рухового кортико-мускулярного тракту,
- ознаки периферичного паралічу,
- ознаки центрального паралічу.

Студент повинен вміти:

- визначити обсяг активних та пасивних рухів у всіх суглобах кінцівок,
- перевірити м'язову силу в усіх суглобах кінцівок, перевірити м'язову силу в дистальних та проксимальних відділах кінцівок,
- дослідити стан м'язового тону,
- виявити наявність м'язових атрофій, гіпотрофій, псевдогіпертрофій, фасцикулярних та фібрилярних посмикувань у м'язах,
- викликати періостальні, сухожильні, шкірні рефлекси та рефлекси згинальної та розгинальної групи.

На основі виявлених неврологічних синдромів периферичного (м'явого) або центрального (спастичного) паралічу визначити рівень ураження нервової системи.

## **Вступ**

Рухи – це основна форма життєдіяльності людини, яка має багато різних форм, робить руховий апарат досконалим та необхідним для здійснення складних завдань людського життя. У реалізації рухової функції беруть участь пірамідна, екстрапірамідні системи та система координації.

Усі форми рухової діяльності умовно поділяють на дві групи: довільні рухи і рефлекторні чи мимовільні. Проте ці форми рухів між собою тісно пов'язані.

Довільні рухи є результатом реалізації програми, що формується у структурах головного мозку. Ефективні відділи довільних рухових систем знаходяться в багатьох анатомічних утвореннях мозку. Найпряміший шлях від кори до периферії складається з двох нейронів. Тіло першого нейрона рухового шляху знаходиться в корі прецентральної звивини та парацентральної часточки. Цей нейрон прийнято називати центральним (верхнім) мотонейроном. Його аксон прямує для утворення синапсу з другим – периферичним (нижнім) мотонейроном. Цей двонейронний шлях, що з'єднує кору великих півкуль мозку зі скелетною (поперечносмугастою) мускулатурою, клініцисти називають кірково-м'язовим шляхом. Сукупність центральних нейронів, тобто першої ланки зазначеного шляху, утворює те, що в анатомії та клініці називають пірамідною системою. Сума елементів другої ланки, тобто периферичних мотонейронів, становить ефекторну частину сегментарного апарату мозкового стовбура та спинного мозку.

## **Анатомо-фізіологічні особливості пірамідної системи.**

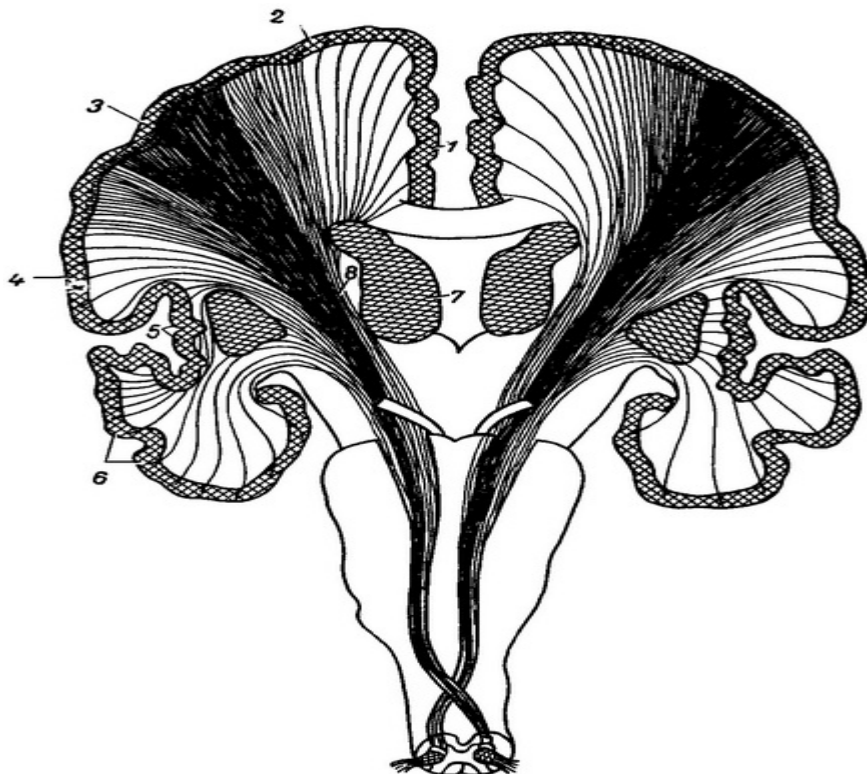
У філогенетичному відношенні це молода структура. Особливо вона розвинена у людини. Сегментарний апарат у процесі еволюції з'являється

рано, коли головний мозок лише починає розвиватися, а мозкова кора ще не сформована.

Під пірамідною системою мають на увазі комплекс нервових клітин з їх аксонами, за допомогою яких здійснюється зв'язок кори з сегментарним апаратом мозкового стовбура та спинного мозку (мал. 1).

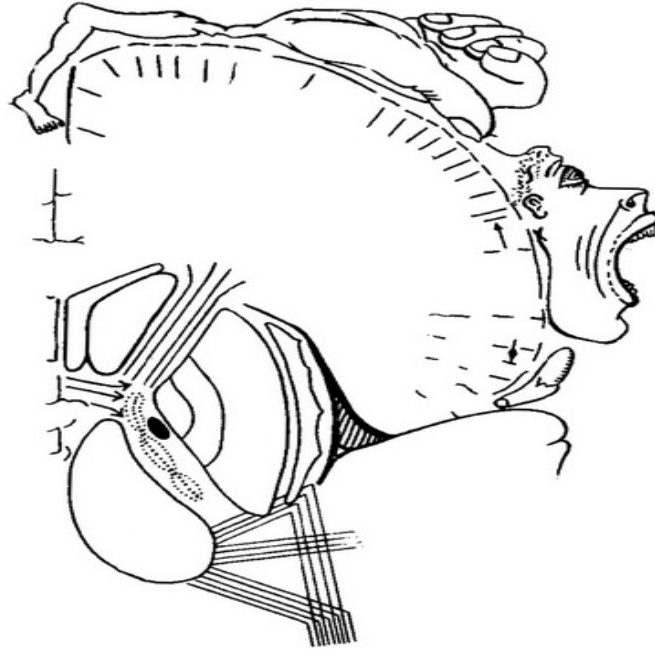
Тіла клітин у людини розташовуються в п'ятому шарі прецентральної звилини та в парацентральної частині кори півкуль головного мозку (4-те цитоархітектонічне поле). Клітини мають великі розміри (40-120 мкм). Вперше вони були описані київським анатомом В.А.Бецом у 1874 р., тому їх називають клітинами Беца.

Існує чіткий соматотопічний розподіл цих клітин у корі. Клітини, що знаходяться у верхньому відділі прецентральної звивини і в парацентральної часточці, іннервують нижні кінцівки і тулуб, розташовані в середній частині — верхні кінцівки. У нижній частині парацентральної звилини знаходяться нейрони, що посилають імпульси до обличчя, жувальним м'язам, язика, глотці, гортані (мал. 2).



Мал. 1. Схема пірамідного тракту та розподіла місць його вінекнення в корі мозку:

1 — лімбічна область; 2 — тем'яна область; 3 — прецентрально область; 4 — лобна область; 5 — острівкова область; 6 — височна область; 7 — зоровий бугор; 8 — внутрішня сумка.



Мал. 2. Схема соматотопічного розподілу м'язів кінцівок, тулуба та обличчя в корі передньої центральної звивини (за Пенфілдом і Болдрі).

Таким чином, ефекторні кіркові центри м'язів ноги, руки, обличчя та шиї розташовані в області прецентральної звивини у порядку, зворотному схемі тіла, тобто знизу представлені клітини, що управляють рухами голови, обличчя, вище — руки, а у верхньому та медіальному відділах — ноги.

Другою особливістю рухових областей кори і те, що розмір площі кожної їх пропорційний не масі м'язів, а складності і тонкощі виконуваної функції. Особливо велика площа області кисті та пальців рук, зокрема великого, а також губ, язика.

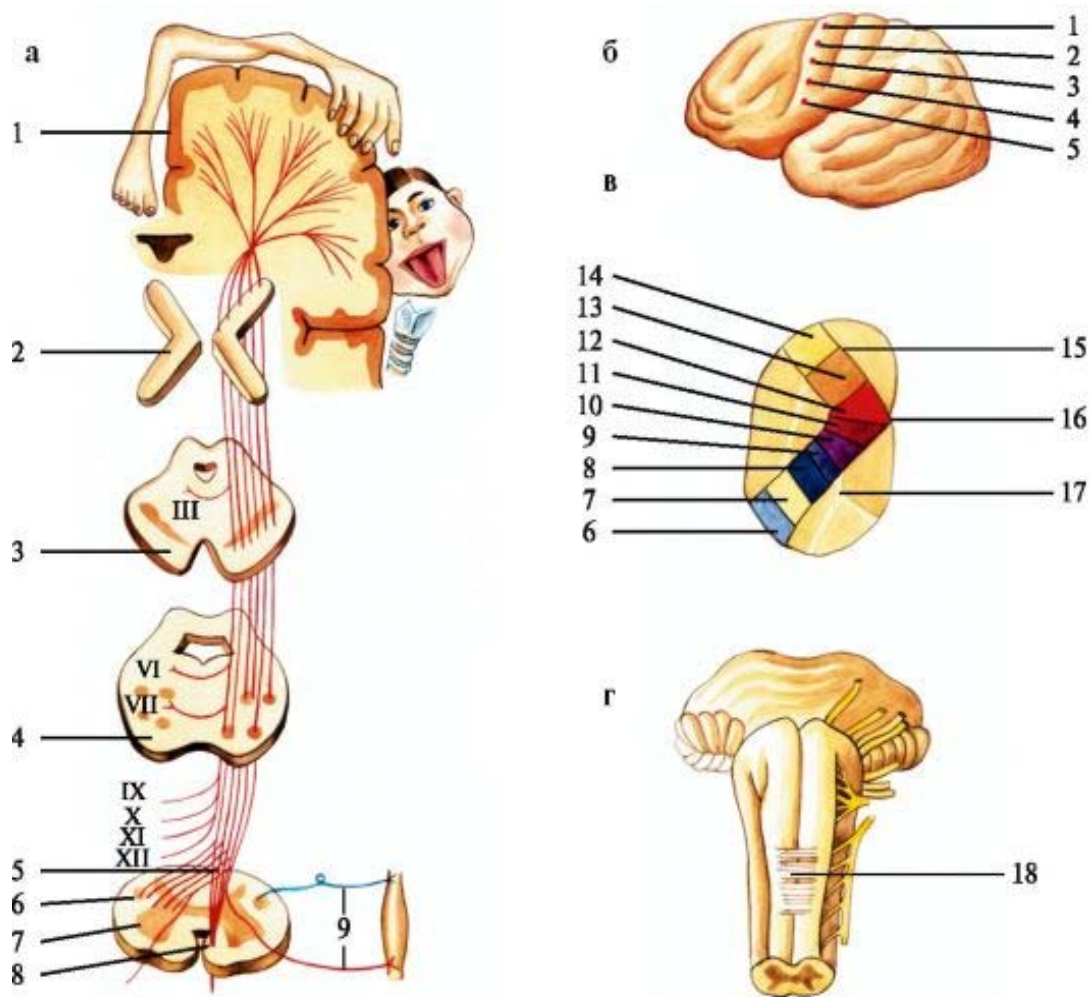
Далі аксони всіх цих нервових клітин прямують вниз і всередину, наближаючись один до одного. Ці нервові волокна становлять променистий вінець (corona radiata). Потім аксони цих пірамідних нейронів збираються в компактний пучок, який формує внутрішню сумку (capsula interna). Так

називається вузька смуга білої речовини, розташована попереду між голівкою хвостатого і чечевичним ядром, ззаду між чечевичним ядром і зоровим бугром. На горизонтальних зрізах мозку внутрішня сумка має вигляд відкритого назовні тупого кута. Передню його сторону називають передньою ніжкою, вершину коліном, задню сторону задньою ніжкою. Волокна пірамідної системи складають коліно та прилеглу до нього частину задньої ніжки.

Коліно сформовано волокнами, що прямують до рухових ядер черепних нервів (кортико-нуклеарні пучки), задня ніжка - пучками волокон до сегментарного апарату спинного мозку (кортико-спінальні), попереду знаходиться пучок для верхньої, ззаду - для нижньої кінцівки. З внутрішньої сумки пірамідні волокна вступають в основу ніжки мозку, займаючи її середню частину. Кортико-нуклеарні волокна розташовуються медіально, кортико-спінальні - латерально. У варолієвому мосту пірамідний тракт проходить також у його основі, поділяючись на окремі пучки.

У межах мозкового стовбура частина кортико-нуклеарних волокон, здійснюючи над'ядерний перехрест, переходить на протилежний бік, після чого вони утворюють синапси з нейронами рухових ядер відповідних черепних нервів.

Інша частина кортико-нуклеарних волокон залишається на своїй стороні, утворюючи синаптичні зв'язки із клітинами ядер цієї сторони. Таким чином, забезпечується двостороння кіркова іннервація для окорухових, жувальних м'язів, для верхніх мимічних, для м'язів глотки та гортані.



Мал. 3. Пірамідна система (схема):

а) пірамідний шлях: 1 - кора великого мозку; 2 – внутрішня капсула; 3 - ніжка мозку; 4 – міст; 5 – перехрест пірамід; 6 - латеральний корковостинномозковий (пірамідний) шлях; 7 – спинний мозок; 8 - передній корковостинномозковий шлях; 9 – периферичний нерв; III, VI, VII, IX, X, XI, XII – черепні нерви;

б) конвексимальна поверхня кори великого мозку (поля 4 і 6); топографічна проекція рухових функцій: 1 – нога; 2 – тулуб; 3 – рука; 4 – пензель; 5 – особа;

в) горизонтальний зріз через внутрішню капсулу, розташування основних провідних шляхів: 6 - зорова та слухова променистість; 7 - скронево-мостові волокна і тім'яно-потилично-мостовий пучок; 8 – таламічні волокна; 9 - кірково-спинномозкові волокна до нижньої кінцівки; 10 - кірково-спинномозкові волокна до м'язів тулуба; 11 - кірково-спинномозкові волокна до верхньої кінцівки; 12 - кірково-ядерний шлях; 13 - лобово-мостовий шлях; 14 - корково-таламічний шлях; 15 - передня ніжка внутрішньої капсули; 16 - коліно внутрішньої капсули; 17 - задня ніжка внутрішньої капсули; г) передня поверхня мозкового стовбура: 18 -

*перехрест пірамід) в області передньої центральної звивини, задніх відділів верхньої та середньої лобової звивин і парацентральної часточки (4, 6, 8 цитоархітектонічні поля за Бродманом).*

Кортико-нуклеарні волокна для м'язів нижньої половини обличчя та м'язів язика майже повністю переходять на протилежний бік (ці дві м'язові групи одержують іннервацію від кори лише протилежної півкулі).

Кортико-спінальні волокна пірамідної системи на рівні каудальних відділів мосту мозку зближуються і на вентральній частині довгастого мозку утворюють два видимі макроскопічні валики (піраміди довгастого мозку). Звідси і походить термін «пірамідна система». На межі довгастого мозку зі спинним волокна пірамідного пучка переходять на протилежний бік (*decussatio pyramidum*).

Перейшла на протилежну сторону, більшість волокон спускається вниз у бічному канатику спинного мозку формуючи латеральний, чи перехрещений, пірамідний пучок (мал. 3).

Невелика частина аксонів пірамідних нейронів (близько 10%) залишається на своїй стороні і проходить вниз у передньому (8%) та бічних (2%) канатиках (прямі або неперехрещені, пірамідні пучки). Кількісне співвідношення перехрещених та неперехрещених волокон для різних частин неоднаково. У верхніх кінцівках переважає перехресна іннервація.

У спинному мозку обидва пірамідні пучки поступово зменшуються в товщині. На всьому протязі від них відходять волокна до сегментарного апарату (до  $\alpha$ -мотонейронів передніх рогів та інтернейронів).

Периферичні мотонейрони для верхніх кінцівок розташовуються в шийному потовщенні спинного мозку, для нижніх - поперековому потовщенні. У грудному відділі є клітини для м'язів тулуба. Аксони мотонейронів спинного мозку прямують до відповідних м'язів у складі передніх корінців, далі спинномозкових нервів, сплетень, периферичних нервів.

Таким чином, кортико-нуклеарні волокна пірамідної системи переходять на протилежний бік на різних рівнях мозкового стовбура, а кортико-спінальні - на стику довгастого мозку зі спинним. В результаті, кожна з півкуль головного мозку керує протилежною половиною сегментарного апарату та м'язами протилежної половини тіла.

Частина пірамідних волокон у перехрестях не бере участі і вступає в контакт з периферичними нейронами однойменної сторони. Такі периферичні нейрони одержують імпульси з обох півкуль. Однак така двостороння іннервація далеко не однаково представлена у різних м'язових групах. Найбільше вона виражена в м'язах, що іннервуються черепними нервами за винятком нижньої половини мимічної мускулатури та язика. Двостороння іннервація зберігається в осьовій мускулатурі (шия, тулуб), меншою мірою в дистальних відділах кінцівок. Весь цей довгий корково-м'язовий шлях при різних захворюваннях може перериватись на будь-якій ділянці. Це призводить до втрати довільного руху тих чи інших м'язових груп.

#### **КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІРАМІДНОЇ СИСТЕМИ**

Клінічне дослідження довільних рухів складається з:

1. Дослідження стану поперечно-смугастих м'язів та пози хворого.
2. Визначення обсягу та характеру довільних рухів.
3. Дослідження м'язової сили.
4. Дослідження м'язового тону.
5. Оцінки рефлексів.
6. Дослідження біоелектричної активності м'язів.

Дослідження стану м'язів визначається на підставі їх огляду та визначення обсягу. Зменшення м'яза обсягом притаманно атрофії, збільшення – для м'язової гіпертрофії. Атрофія може бути дифузною чи локальною.

Для діагностики атрофії або гіпотрофії будь-якого м'яза або групи м'язів - необхідний огляд їхнього стану праворуч і ліворуч на симетричних ділянках. Атрофія або гіпотрофія м'язів характерна для порушення функції периферичного рухового нейрона, який більшою мірою, ніж центральний, впливає на трофіку. При огляді можна побачити посмикування м'язів – фібрилярні або фасцикулярні скорочення.

Збільшення м'яза може залежати як від збільшення товщини та кількості м'язових волокон, так і від відкладення жиру в ній або заміщення м'яза сполучною тканиною, останнє називається псевдогіпертрофією. Такий м'яз має нещільну, в'ялу консистенцію, сила її знижена. Найчастіше псевдогіпертрофії з'являються в литкових та дельтоподібних м'язах, спостерігаються при первинних м'язових дистрофіях (міопатіях). Огляд стану м'язів доповнюється спостереженням за ходою, вставанням зі стільця чи ліжка тощо.

Клінічне дослідження довільних рухів включає низку методичних прийомів. Спочатку з'ясовують, чи досліджуваний може активно рухати кінцівками у всіх суглобах, чи відбуваються ці рухи в повному обсязі. При визначенні обмеження лікар зазнає пасивних рухів, щоб виключити місцеві ураження кістково-суглобового апарату (анкілози та ін.). Знерухомлення такого роду не відноситься до категорії паралічів або парезів.

Для визначення м'язової сили ручним способом обстежуваному пропонують виконати заданий активний рух і утримувати кінцівку з повною силою в цій позі. Особа, що проводить обстеження, намагається зробити рух у зворотному напрямку та звертає увагу на ступінь зусилля, яке для цього потрібно. Наприклад, сила згиначів передпліччя визначається за повного активного згинання в ліктьовому суглобі. Хворого просять з усією силою утримувати руку в такому положенні. Лікар охоплює своєю правою кистю нижню частину передпліччя і, упираючись лівою кистю у середину плеча хворого, намагається розігнути верхню кінцівку в ліктьовому суглобі.

Дослідження м'язової сили слід проводити послідовно, тобто визначати силу всіх м'язів.

При дослідженні м'язової сили в ручний спосіб, зрозуміло, можлива суб'єктивність в оцінці результатів. Тому при односторонніх парезах слід порівнювати показники симетричних м'язових груп, при ураженні рук вдаватися до кистьового динамометра (за можливості - до реверсивного динамометра, що дозволяє точно вимірювати силу згиначів та розгиначів передпліччя та гомілки).

Дослідження м'язової сили зазвичай проводять у такій послідовності: голова та шия (згинання, розгинання, нахили вправо, вліво, повороти убік), верхні та нижні кінцівки (від проксимальних до дистальних відділів), м'язи тулуба. М'язи, що беруть участь у виконанні рухів, іннервація їх (нервова і сегментарна) представлені в таблиці 1.

Результати дослідження м'язової сили у кінцівках можна оцінити у балах. М'язова сила у повному обсязі – 5 балів; легке зниження сили – 4 бали; помірне зниження сили за умови повного обсягу рухів – 3 бали; значне зниження сили та зменшення обсягу активних рухів – 2 бали, можливість ледве помітних рухів – 1 бал; відсутність активних рухів – 0 балів. Для об'єктивізації м'язової сили використовують динамометр (особливо для пальців кисті).

Для визначення м'язового тону роблять активні рухи у різних суглобах. У цей час визначають опір, що викликається розтягуванням м'яза.

Зміна тону може відбуватися у двох напрямках: у напрямі його зниження – гіпотонії, іноді доходить до ступеня атонії, та підвищення – гіпертонії.

Таблиця 1.  
**Функція та іннервація м'язів**

| Рух                                 | м'язи                                           | нерви                                          | Сегменти спинного мозку                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Згинання голови вперед              | Mm. sternocleidomas-toidei, recti capitis и др. | Nn. accessorius Willisi, cervicales I—III      | Ядро n. accessorii                                  |
| Згинання голови назад               | Mm. splenii, recti capitis posteriores          | Nn. cervicales                                 | C <sub>I</sub> -C <sub>IV</sub>                     |
| Поворот голови в сторону            | Mm. sternocleidomas-toidei и др.                | N. accessorius                                 | Ядро n. accessorii                                  |
| Згинання тулуба вперед              | Mm. recti et obliqui abdominis                  | Nn. thoracales VII-XII                         | Th <sub>VII</sub> -Th <sub>XII</sub>                |
| Розгинання тулуба                   | Mm. longissimi thoraci, spinalis thoraci        | Nn. dorsalis Nn. thoracici                     | Th <sub>XII</sub> -L <sub>I</sub> -L <sub>III</sub> |
| Згинання тулуба у сторони           | M. quadratus lumborum и др.                     | Rr. musculares plexus lumbalis                 | C <sub>IV</sub>                                     |
| Рух діафрагми                       | Diaphragma                                      | N. phrenicus                                   | Ядро n. accessorii                                  |
| Підняття плечей (пожимання плечима) | M. trapezius                                    | N. accessorius                                 | C <sub>IV</sub> - C <sub>V</sub>                    |
| Ротація плеча назовні               | Mm. teres minor, supra- и infraspinatus         | N. suprascapularis                             | C <sub>V</sub> - C <sub>VI</sub>                    |
| Ротація плеча до середини           | Mm. teres major, sub-scapularis                 | N. subscapularis                               | C <sub>V</sub>                                      |
| Підняття рук до горизонталі         | M. deltoideus                                   | N. axillaris                                   | C <sub>V</sub> - C <sub>VI</sub>                    |
| Підняття рук вище горизонталі       | Mm. trapezius, serratus anterior                | Nn. axillaris, accesso-rius, thoracicus longus | C <sub>V</sub> - C <sub>VI</sub>                    |
| Згинання у ліктьовому суглобі       | M. biceps brachii                               | N. musculocutaneus                             | C <sub>V</sub> - C <sub>VI</sub>                    |
| Розгинання у ліктьовому суглобі     | M. triceps brachii                              | N. radialis                                    | C <sub>VI</sub> - C <sub>VII</sub>                  |
| Супінація передпліччя               | Mm. supinatores brevis et longus                | N. radialis                                    | C <sub>V</sub> - C <sub>VI</sub>                    |
| Пронація передпліччя                | Mm. pronatores teres et quadratus               | N. medianus                                    | C <sub>VI</sub> - C <sub>VIII</sub>                 |
| Згинання кисті                      | Mm. flexores carpi                              | Nn. medianus, ulnaris                          | C <sub>VIII</sub>                                   |
| Розгинання кисті                    | Mm. extensores carpi                            | N. radialis                                    | C <sub>VII</sub>                                    |
| Згинання пальців руки               | Mm. interossei, flexores digitorum              | Nn. medianus, ulnaris                          | C <sub>VI</sub> Th <sub>I</sub>                     |

|                                                                     |                                                        |                                                 |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Розгинання пальців руки</b>                                      | Mm. extensores digitorum                               | N. radialis                                     | C <sub>VI</sub> -C <sub>VIII</sub>               |
| <b>Відведення та привид пальців</b>                                 | Mm. interossei                                         | N. ulnaris                                      | C <sub>V</sub>                                   |
| <b>Згинання основних фаланг при розгинанні середніх та кінцевих</b> | Mm. lumbricales, interossei                            | Nn. medianus, n. ulnaris                        | C <sub>V</sub>                                   |
| <b>Згинання в кульшовому суглобі (приведення стегна до живота)</b>  | M. iliopsoas и др.                                     | N. femoralis                                    | L <sub>II</sub> -L <sub>IV</sub>                 |
| <b>Розгинання в кульшовому суглобі</b>                              | M. gluteus maximus                                     | N. gluteus inferior                             | L <sub>V</sub> .S <sub>I</sub>                   |
| <b>Приведення стегна</b>                                            | Mm. adductores                                         | N. obturatorius                                 | L <sub>II</sub> -L <sub>III</sub>                |
| <b>Відведення стегна</b>                                            | Mm. gluteus minimus                                    | N. gluteus superior                             | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |
| <b>Ротація стегна до середини</b>                                   | Mm. glutei médius et minimus                           | N. gluteus superior                             | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |
| <b>Ротація стегна назовні</b>                                       | Mm. gluteus maximus, pyri-formis, gemelli, obturatores | Nn. gluteus inferior, ischiadicus, obturatorius | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub> , S <sub>I</sub> |
| <b>Згинання в колінному суглобі</b>                                 | Mm. biceps femoris, semi-tendinosus, semimembranosus   | N. ischiadicus                                  | L <sub>V</sub> -S <sub>I</sub>                   |
| <b>Розгинання у колінному суглобі</b>                               | M. quadriceps femoris                                  | N. femoralis                                    | L <sub>III</sub> -L <sub>IV</sub>                |
| <b>Розгинання стопи</b>                                             | M. tibialis anterior                                   | N. peroneus                                     | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |
| <b>Згинання стопи</b>                                               | M. triceps surae                                       | N. tibialis                                     | S <sub>I</sub> - S <sub>II</sub> -               |
| <b>Відведення стопи</b>                                             | Mm. peroneus longus                                    | N. peroneus                                     | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |
| <b>Приведення стопи</b>                                             | Mm. tibialis anterior et posterior                     | Nn. tibialis, peroneus                          | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |
| <b>Розгинання пальців</b>                                           | Mm. extensores digitorum                               | N. peroneus                                     | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |
| <b>Згинання пальців</b>                                             | Mm. flexores digitorum                                 | N. tibialis                                     | S <sub>I</sub> - S <sub>II</sub> -               |
| <b>Ходьба навшпиньки</b>                                            | Mm. triceps surae, flexores digitorum и др.            | N. tibialis                                     | S <sub>I</sub> - S <sub>II</sub> -               |
| <b>Ходьба на п'ятках</b>                                            | Mm. tibialis anterior, extensores digitorum и др.      | N. peroneus                                     | L <sub>IV</sub> -L <sub>V</sub>                  |

Крім того, звертають увагу на обсяг пасивних рухів. У разі зниження м'язового тонусу величина пасивних рухів зростає. Це залежить від того, що величина пасивних рухів визначається не лише формою суглобових поверхонь та довжиною суглобових зв'язок, а й тонусом м'язів, що оточують суглоб. При розтягуванні цих м'язів при русі кінцівок вище за певну межу вони

рефлекторно скорочуються, роблячи подальший рух неможливим. При м'язовій гіпотонії це відбувається в повному обсязі. Тому в разі гіпотонії можливі пасивні рухи з широким розмахом, що немає нормального тону м'язів. Наприклад, за наявності гіпотонії ноги в колінному суглобі може бути розігнута так, що гомілка і стегно утворюють тупий кут, у той час як у здорової людини вони у разі максимального розгинання гомілки складають пряму лінію. Так само згинання стегна може бути настільки інтенсивним, що гомілка стикається з передньою поверхнею грудей і т.д.

*Гіпотонічні м'язи* – в'ялі, при пальпації нещільної консистенції. Гіпотонія виникає за наявності ураження периферичного рухового нейрона або задніх корінців, оскільки в такому випадку зникає рефлекс на розтяг, а також за умови ураження мозочка, який впливає на діяльність мотонейронів передніх рогів через вестибулоспінальний та руброспінальний шляхи.

*М'язова гіпертонія* може бути діагностована у тому випадку, якщо під час пасивних рухів відчувається протидія, яку важко подолати. М'язи дуже тверді на дотик. М'язова гіпертонія може бути спастичною чи пластичною. У разі *спастичної гіпертонії*, яка спостерігається при ураженні пірамідного шляху, спостерігається опір пасивному руху в початковій фазі дослідження, який потім зменшується. Цей феномен називається феноменом "складного ножа". Для цього виду м'язової гіпертонії характерно також нерівномірне підвищення тону в різних м'язових групах: тонус підвищується в згиначах і м'язах, що приводять, руки і розгиначах і відводять м'язах ноги. Верхня кінцівка в такому разі зігнута в ліктьовому суглобі і приведена до тулуба, кисть та пальці також зігнуті. Нижня кінцівка розігнута - такий стан кінцівок створює своєрідну позу Вернике – Манна (мал.4) . Це вельми характерний симптомокомплекс разом із порушенням когнітивних функцій (мова, пам'ять, увага, орієнтація у просторі, мислення, рахування, планування, контроль вищої психічної діяльності, праксис, гнозис) при перенесеному пацієнтом ішемічному або геморагічному інсульті.



Мал. 4. Пози Верніке-Манна при центральному геміпарезі зліва.

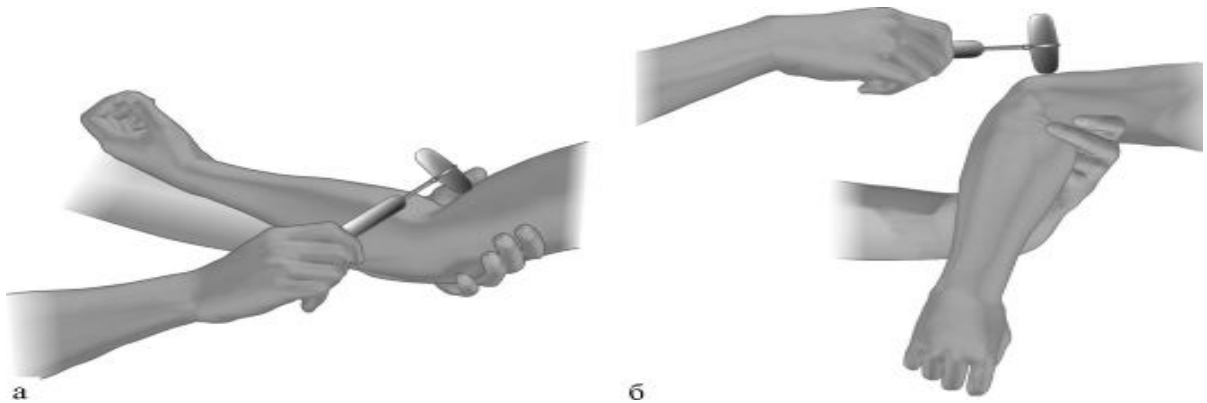
### **Рефлекси: визначення, класифікація**

В основі рухової активності нервової системи лежить рефлекс – реакція організму на подразнення. Здійснюється рефлекс за участю ланцюга нейронів – рефлекторної дуги. Один із нейронів рефлекторної дуги сприймає роздратування (аферентна частина дуги), другий здійснює відповідь (еферентна частина дуги).

Рефлекторні дуги безумовних рефлексів замикаються у спинному мозку та різних рівнях стовбура мозку. Дуги умовних рефлексів обов'язково замикаються у корі великого мозку. У клініці нервових хвороб досліджуються безумовні рефлекси, їх поділяють на глибокі (пропріоцептивні) та поверхневі (екстероцептивні). До глибоких рефлексів відносяться сухожильні, періостальні та суглобові, до поверхневих – шкірні та зі слизових оболонок. Глибокі рефлекси викликаються ударом молоточка

або розтягуванням сухожилля та м'язів. Поверхневі рефлекси викликаються роздратуванням поверхні тканин організму штрихом, уколом, дотиком.

Рефлекс із сухожилля двоголового м'яза плеча (біцепс-рефлекс) викликається ударом по сухожиллю м'яза над ліктьовим суглобом. При цьому згинається рука в цьому суглобі. Дослідник підтримує її у такому положенні. Якщо досліджують пацієнта в лежачому положенні, то обидві його руки укладають на живіт на рівні гребенів здухвинних кісток, в положенні середньому між пронацією та супінацією - лікті спираються на ліжко. Ударяють уривчасто молоточком по сухожиллю м'язи. У відповідь виникає скорочення м'яза та легке згинання передпліччя (деякі автори називають рефлекс згинально-ліктьовим) (мал.5 а).



Мал. 5. Дослідження рефлексу з двоголовою (а) та триголовою (б) м'язів плеча

Дуга рефлексу замикається лише на рівні  $C_v$ — $C_{VI}$  сегментів спинного мозку, аферентні і еферентні волокна дуги рефлексу проходять у складі м'язово-шкірного нерва.

Рефлекс із сухожилля триголового м'яза плеча (трицепс-рефлекс) викликається ударом молоточка по сухожиллю цього м'яза на 1-1,5 см вище заднього відростка ліктьової кістки (olecranon), при цьому відбувається скорочення м'яза і розгинання передпліччя (розгинально-ліктьовий рефлекс).

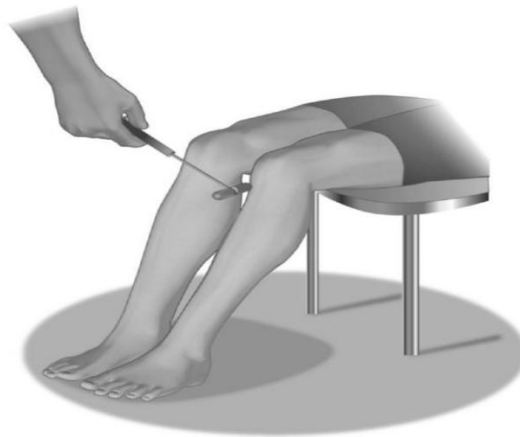
Способи викликання: 1) рука досліджуваного підтримується в ліктьовому суглобі пензлем лікаря, передпліччя вільно звисає донизу, лікар підтримує зігнуту руку досліджуваного за ліктьовий суглоб (мал. 5 б). Рефлекторна дуга - чутливі та рухові волокна променевого нерва, замикання на рівні  $C_{VII}-C_{VIII}$ .

До глибоких рефлексів на руці належить зап'ястково-променевий (карпо-радіальний). Його досліджують, завдаючи удару молоточком по шилоподібному відростку променевої кістки: виникають згинання в ліктьовому суглобі і пронація передпліччя. Рука хворого має бути зігнута в ліктьовому суглобі під злегка тупим кутом, кисть утримується рукою лікаря на вазі в середньому між пронацією і супінацією.

Дуга рефлексу замикається лише на рівні  $C_V-C_{VIII}$ , волокна входять до складу серединного, променевого і м'язово-шкірного нервів.

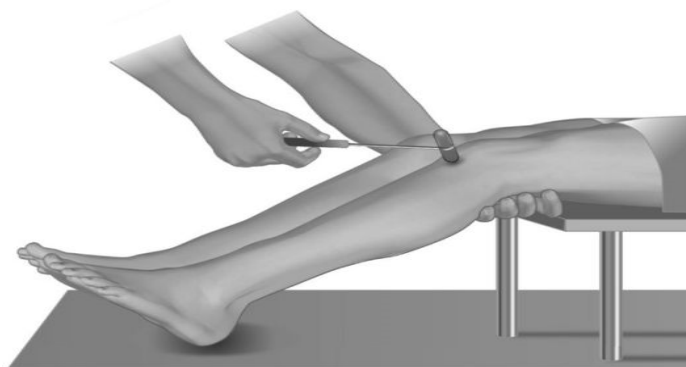
Глибокі черевні рефлекси викликаються постукуванням молоточком по лобку на 1-1,5 см праворуч і ліворуч від середньої лінії; у відповідь відбувається скорочення м'язів відповідної сторони черевної стінки. Рефлекторна дуга замикається у сегментах  $Th_{VI}-Th_{XII}$ .

*Колінний рефлекс* - розгинання гомілки при ударі по сухожиллю чотириголового м'яза стегна нижче колінної чашки. У положенні сидячи пацієнт кладе одну ногу на коліно інший або сидить так, щоб його гомілки вільно звисали вниз під прямим кутом до стегон (мал.6).



Мал. 6. Дослідження колінного рефлексу у пацієнта, що сидить

Можна посадити досліджуваного на стілець так, щоб стопи вільно спиралися об підлогу, ноги тим часом слід зігнути в колінних суглобах під тупим кутом. При положенні пацієнта лежачи на спині лікар підводить ліву руку під колінні суглоби обох ніг і встановлює їх так, щоб гомілки були зігнуті під тупим кутом, п'яти вільно спиралися на ліжко (мал.7).



Мал. 7. Дослідження колінного рефлексу у пацієнта, що лежить на спині.

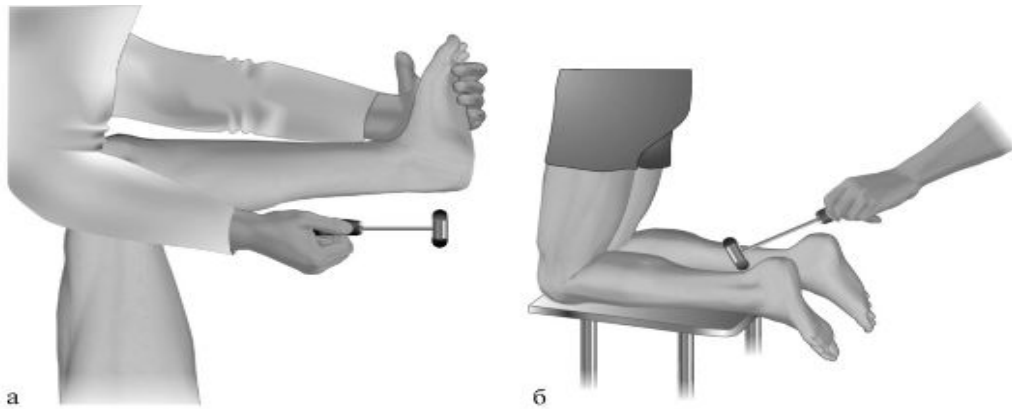
Дуга колінного рефлексу: чутливі та рухові волокна стегнового нерва, сегменти спинного мозку L<sub>II</sub>-L<sub>IV</sub>.

*Ахілов рефлекс* - скорочення литкового м'яза і підшовне згинання стопи у відповідь на удар молоточком по ахілловому (п'ятковому) сухожиллю. Для дослідження пацієнта в положенні лежачи на спині лікар лівою рукою захоплює стопу, згинає ногу в колінному та кульшовому суглобах, робить тильне згинання стопи. У положенні на животі ноги пацієнта згинають під прямим кутом у колінних та гомілковостопних суглобах; однією рукою лікар утримує стопу, іншою вдаряє по ахілловому сухожиллю (мал. 8а).

*Ахілов рефлекс* можна досліджувати ще в одній вихідній позі: пацієнт стає на коліна на стілець або кушетку так щоб стопи його вільно звисали, і в цій позі наноситься удар молоточком по ахілловому сухожиллю (мал. 8б).

Дуга рефлексу: чутливі та рухові волокна великогомілкового нерва, сегменти спинного мозку  $S_I-S_{II}$ .

Крім глибоких рефлексів, у клініці досліджують поверхневі (шкірні) рефлекси.



Мал. 8. Дослідження рефлексу з п'яtkового сухожилля - ахіллового рефлексу (а, б).

*Черевні рефлекси:* Поверхневий абдомінальний рефлекс викликається легким штрихом у 4 квадрантах живота біля пупка за допомогою дерев'яної ватної палички або аналогічного інструменту. Пацієнт повинен лежати на спині із вільно витягнутими ногами.

Верхній викликається штриховим подразненням шкіри живота паралельно реберній дузі, середній - таким самим роздратуванням у горизонтальному напрямку на рівні пупка, нижній - паралельно пахвинній складці.

У відповідь скорочуються черевні м'язи на однойменному боці. Дуга рефлексу проходить через такі сегменти спинного мозку: верхній черевний рефлекс -  $Th_{VI}-Th_{VIII}$ , середній -  $Th_{IX}-Th_X$ , нижній  $Th_{XI}-Th_{XII}$ . Черевні рефлекси у дітей з 5—6 міс. життя (у новонароджених ці рефлекси не викликаються).

*Кремастерний (яєчковий) рефлекс* - скорочення м'яза, що піднімає яєчко, при штриховому подразненні внутрішньої поверхні стегна. Дуга рефлексу замикається в  $L_I-L_{II}$ , чутливі та рухові волокна входять до складу стегново-статевого нерва. Цей рефлекс у хлопчиків у віці 4—5 міс.

*Підошовний рефлекс* – підошовне згинання пальців стопи у відповідь на штрихове подразнення зовнішнього краю підошви. Дуга цього рефлексу замикається в сегментах  $L_V-S_I$  і проходить у складі сідничного нерва. У дітей рефлекс починає викликатися тільки у віці старше 2-х років, він виробляється у зв'язку з здатністю, що з'являється, підтримувати положення тіла при стоянні і ходьбі.

*Анальний рефлекс.* При нанесенні уколів біля заднього проходу скорочується круговий м'яз (зовнішній сфінктер заднього проходу). Дуга рефлексу замикається у сегментах  $S_{IV}-S_V$ . Рівні замикання рефлекторних дуг показані у таблиці 2.

Оцінка рефлексів. Рефлекси можуть змінюватися у формі:

- 1) зниження чи повне випадання;
- 2) підвищення;
- 3) спотворення;
- 4) поява нових рефлексів – патологічних, у нормі відсутні.

Таблиця 2

**Рівні замикання рефлекторних дуг глибоких та поверхневих рефлексів**

| Рефлекс                                                                     | Рівень замикання                                            | Нерви, що беруть участь                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <i><b>Поверхневі рефлекси (слизових оболонок та шкіри)</b></i>              |                                                             |                                              |
| <b>Корнеальний</b>                                                          | міст                                                        | n. trigeminus, n. facialis                   |
| <b>Глотковий</b>                                                            | довгастий мозок                                             | n. glosso-pharyngeus, n. vagus               |
| <b>З м'якого піднебіння</b>                                                 | довгастий мозок                                             | n. glosso-pharyngeus, n. vagus               |
| <b>Черевні:</b><br>- <b>верхній</b><br>- <b>середній</b><br>- <b>нижній</b> | D <sub>7-8</sub><br>D <sub>9-10</sub><br>D <sub>11-12</sub> | nervi intercostales                          |
| <b>Кремастерний</b>                                                         | L <sub>1-2</sub>                                            | n. genito-femoralis                          |
| <b>підшовний</b>                                                            | S <sub>1-S2</sub>                                           | n. ischiadicus                               |
| <i><b>Глибокі рефлекси (з сухожилків м'язів та окістя)</b></i>              |                                                             |                                              |
| <b>Згинально-ліктьовий</b>                                                  | C <sub>5-C6</sub>                                           | n. musculocutaneus                           |
| <b>Розгинально-ліктьовий</b>                                                | C <sub>6-C7</sub>                                           | n. radialis                                  |
| <b>Карпо-радіальний</b>                                                     | C <sub>5-C8</sub>                                           | n. medianus, n. musculocutaneus, n. radialis |
| <b>Колінний</b>                                                             | L <sub>3-4</sub>                                            | n. femoralis                                 |
| <b>з Ахілова сухожилка</b>                                                  | L <sub>5-S2</sub>                                           | n. tibialis                                  |

Втрата або зниження рефлексів (арефлексія та гіпореклексія) виникає при порушенні цілості та провідності рефлекторної дуги на будь-якій її ділянці (аферентній або еферентній). Симетричне зниження чи навіть втрата рефлексів який завжди є ознакою поразки нервової системи. Деякі рефлекси навіть у здорової людини викликаються важко або не виявляються зовсім.

Найчастіше це стосується глибоких рефлексів верхніх кінцівок. Черевні рефлекси іноді можуть не викликатися за наявності в'ялої черевної стінки.

Підвищення рефлексів (гіперрефлексія) свідчить про посилення діяльності сегментарного апарату (спинного мозку, мозкового стовбура). Найчастіше причиною підвищення рефлексів є ураження пірамідних шляхів, якими передається гальмівний вплив кори великого мозку на рефлекторні сегментарні спинномозкові механізми. Але симетричне підвищення рефлексів за відсутності інших патологічних симптомів який завжди вказує на наявність органічного захворювання; Підвищеними рефлекси можуть бути і у здорової людини, можуть проявлятися у невротиків, при деяких інтоксикаціях організму тощо.

### **Синдроми рухових порушень (ПАРЕЗ І ПАРАЛИЧ).**

Повна відсутність довільних рухів та зниження м'язової сили до 0 балів, обумовлене ураженням кортико-мускулярного шляху, називається паралічем (плегією); обмеження обсягу рухів та зниження м'язової сили до 1-4 балів – парезом. Залежно від поширення парезів чи паралічів розрізняють.

1. Тетраплегію/тетрапарез (параліч/парез усіх чотирьох кінцівок).
2. Моноплегію/монопарез (параліч/парез однієї кінцівки).
3. Триплегію/трипарез (параліч/парез трьох кінцівок).
4. Геміплегію/геміпарез (односторонній параліч/парез руки та ноги).
5. Верхню параплегію/парапарез (параліч/парез рук).
6. Нижню параплегію/парапарез (параліч/парез ніг).
7. Перехресну геміплегію/геміпарез (параліч/парез руки на одній стороні - ноги на протилежній).

Існує 2 види паралічів – центральний та периферичний.

**Центральний парез (параліч).** Топографія ураження центрального мотонейрону на різних рівнях

Центральний параліч виникає при поразці центрального рухового нейрона, тобто при ураженні клітин Беца в моторній зоні кори або пірамідного шляху протягом усього від кори до передніх рогів спинного мозку або рухових ядер черепних нервів у стовбурі головного мозку. Характерні такі симптоми:

1. М'язова спастична гіпертонія, при пальпації м'язи напружені, ущільнені, симптом «складного ножа», контрактури.
2. Гіперрефлексія та розширення рефлексогенної зони.
3. Клонуси стоп, колінних чашок, нижньої щелепи, кистей.
4. Патологічні рефлексії.
5. Захисні рефлексії (рефлексії спинального автоматизму).
6. Зниження шкірних (черевних) рефлексів на стороні паралічу.
7. Патологічні синкінези.

При ураженні центрального нейрона спостерігається підвищення глибоких рефлексів, розширюються рефлексогенні зони. Найвищий ступінь підвищення рефлексів – *клонус*. Він являє собою ритмічні скорочення будь-якого м'яза, що виникають в результаті розтягування його сухожилля. Найчастіше виявляються клонуси надколінка та стопи.

**Патологічні рефлексії.** До цієї групи рефлексів відносяться спотворені рефлексії або ті, які у здорової людини не викликаються, а з'являються при ураженні нервової системи. З'являються при ураженні пірамідних шляхів за відсутності гальмівного впливу кори великого мозку на сегментарний апарат спинного мозку та стовбура мозку.

- До патологічних рефлексів, в яких беруть участь м'язи рота, відносяться рефлексії орального автоматизму, з'являються при розвитку псевдобульбарного паралічу, спостерігаються в старечому віці і проявляються у новонароджених та немовлят.

- *Назо-лабіальний рефлекс Аствацатурова*, що виникає при постукуванні молоточком по корені носа. Реакція у відповідь проявляється в скороченні *m. orbicularis oris*, круговий м'яз рота (випинання губ вперед).

- *Хоботковий рефлекс* - та ж реакція, що виникає при ударі молоточком по верхній та нижній губах.
- *Смоктальний рефлекс* виникає внаслідок дотику до губ або їх штрихового подразнення, у відповідь спостерігаються смоктальні рухи губами.
- *Рефлекс ладонно - підборідний (рефлекс Маринеску-Радовича)* викликається штриховим подразненням шкіри долоні над thenaris, у відповідь виникає скорочення m. mentalis на цій же стороні, тобто нерізде зміщення шкіри підборіддя вгору.
- *Патологічні стопні рефлекси.* Найбільш значущими у клінічній діагностиці захворювань нервової системи є патологічні стопні рефлекси, їх ділять на згинальні (флексорні) та розгинальні (екстензорні).

#### **Розгинальні рефлекси**

- *Рефлекс Бабинського* - належить до шкірних рефлексів, стає патологічним тільки після 2-2,5 років життя. Є одним із найважливіших симптомів, що вказують на ураження центрального рухового нейрона. У відповідь інтенсивне штрихове подразнення зовнішньої частини підошовної поверхні стопи відбувається повільне тонічне розгинання I пальця, найчастіше це збігається з віялоподібним розбіжністю інших пальців.
- *Рефлекс Оппенгейма* – розгинання I пальця стопи у відповідь на проведення з натиском подушечкою I пальця обстежуваного по передній поверхні гомілки. Рух виробляють уздовж внутрішнього краю великогомілкової кістки зверху вниз. У нормі при такому подразненні відбувається згинання пальців у міжфалангових суглобах (рідше - згинання в гомілковостопному суглобі).
- *Рефлекс Гордона* – розгинання I пальця або всіх пальців нижньої кінцівки при здавленні пензлем литкового м'яза.
- *Рефлекс Шефера* – аналогічне розгинання великого пальця у відповідь на стиснення сухожилля п'яти.

- *Рефлекс Чеддока* – розгинання I пальця стопи при штриховому подразненні шкіри зовнішньої кісточки в напрямку від п'яти до тилу стопи.
- *Рефлекс Гроссмана* – розгинання I пальця стопи при здавленні дистальної фаланги V пальця стопи.

**До згинальних патологічних рефлексів належать такі рефлекси:**

- *Рефлекс Россолімо* – швидке підшовне згинання всіх пальців стопи у відповідь на уривчасті удари по дистальних фалангах пальців. У нормі спостерігається іноді лише струс пальців.
- *Рефлекс Бехтерева-Менделя* - швидке підшовне згинання II-V пальців при постукуванні молоточком по тилу стопи в області III-IV плюсневих кісток. У нормі пальці нижньої кінцівки чинять тильне згинання або залишаються нерухомими.
- *Рефлекс Жуковського-Корнілова* - швидке підшовне згинання II-V пальців стопи при ударі молоточком по підшовному боці стопи ближче до пальців.
- На верхніх кінцівках при ураженні центрального нейрона можуть виникати патологічні рефлекси. Найчастіше викликається верхній *рефлекс Россолімо* — згинання дистальної фаланги I пальця кисті в міжфаланговому суглобі при короткому ударі по кінчиках II—V пальців при кисті, що вільно звисає. Нерідко синхронно можуть згинатися дистальні фаланги міжфалангових суглобів та інших пальців.

### **Менш постійними патологічними рефlekсами на кисті є:**

- *рефлекс Бехтерева* - швидкий кивальний рух II-V пальців при ударі молоточком по тилу кисті в ділянці II-IV п'ясткових кісток;
- *рефлекс Жуковського* - згинання II - V пальців у відповідь на удар молоточком по долонній поверхні кисті в області III-IV п'ясткових кісток.
- *рефлекс Гоффманна* - згинальний рух пальців у відповідь на щипкове подразнення нігтьової пластинки III пальця пасивно звисає кисті;
- *рефлекс Клінпеля-Вейля* - згинання I пальця кисті при пасивному розгинанні II-V пальців;
- *симптом Якобсона-Ласка* - долонне згинання пальців кисті при ударі молоточком по латеральній частині зап'ястково-променевого зчленування.

**Захисні рефлекс**и (рефлекси спинального автоматизму) також притаманні центральним паралічам. Вони являють собою мимовільні тонічні синергічні рухи в паралізованій кінцівці, що виникають у відповідь на інтенсивні подразнення рецепторів шкіри або тканин, що глибше лежать. Як подразник можна використовувати уколи, щипки, нанесення на шкіру крапель ефіру. Захисні рефлекси можна викликати різким пасивним згинанням у якомусь суглобі паралізованої кінцівки.

- *Захисний (коротливий) рефлекс Бехтерева-Марі-Фуа* полягає в синергічному потрійному згинанні нижньої кінцівки: у тазостегновому, колінному та гомілковостопному суглобах (тильне згинання стопи). Один із прийомів викликання рефлексу - посилене пасивне підошовне згинання пальців або стопи

- *Захисний стегновий рефлекс Ремака* виявляється штриховим роздратуванням рукояткою неврологічного молоточка шкіри верхньої третини передньої області стегна. Виникають підошовне згинання стопи, I—III пальців стопи і розгинання нижньої кінцівки в колінному суглобі.

Рефлекторна дуга цього рефлексу замикається лише на рівні нижніх поперекових — верхніх крижових сегментів. Поява рефлексу свідчить про поразку спинного мозку вище поперекового потовщення.

- *Захисний скоротливий (подовжувальний) рефлекс* верхньої кінцівки: у відповідь на подразнення верхньої половини тіла верхня кінцівка приводиться до тулуба і згинається в ліктьовому і променезап'ястковому суглобах (коротливий рефлекс) або верхня кінцівка розгинається в цих суглобах (подовжувальний рефлекс).

- *Короткий рефлекс Давиденкова* проявляється при шриховому подразненні підшви паралізованої кінцівки або при спробі зробити підшовне згинання стопи: відбувається згинання в кульшовому та колінному суглобах і розгинання — у гомілковостопному суглобі (потрійне вкорочення).

Крім зазначених вище прийомів дослідження, при ураженні центрального рухового нейрона виявлення легких ступенів парезу існують досить наочні тести. До них відноситься, наприклад, проба на наявність пірамідної недостатності (проба Барре): хворому в положенні лежачи на животі пасивно згинають обидві нижні кінцівки в колінному суглобі під кутом приблизно  $45^{\circ}$  і пропонують утримувати таку ж позу. Паретична нога починає поступово опускатися. Проба Барре для верхніх кінцівок перевіряється у хворого, який перебуває в положенні сидячи із заплющеними очима. Верхні кінцівки хворого піднімають трохи вище горизонтального рівня з долонними поверхнями, що стикаються; хворого просять фіксувати в такому положенні. Паретична верхня кінцівка незабаром починає опускатись (верхня проба Барре).

При піднятих над головою руках долонями догори (поза Будди) швидше опускається паретична верхня кінцівка.

*Мінгацціні симптом* - обстежуваному пропонують із закритими очима підняти обидві верхні кінцівки вгору, долонями всередину, до горизонтальної лінії і фіксувати їх у цьому положенні. Паретична кінцівка швидше

згинається в ліктьовому та променево-зап'ястковому суглобах і опускається. Існує і модифікація методики викликання симптому: хворий повинен якомога вище підняти верхні кінцівки та зафіксувати їх у цьому положенні. Симптом дозволяє виявити початкові ознаки парезу верхньої кінцівки.

Якщо у хворого при активно наведених пальцях спробувати відвести V палець від IV, впливаючи на основні фаланги, можна дуже рано виявити односторонню слабкість, яка спостерігається при ураженні пірамідного шляху, – руховий дефект ульнарного по Вендеровичу. Ознакою ураження центрального рухового нейрона є і поява патологічних синкінезій.

**Синкінезії** - це судомні рухи паралізованої кінцівки, що виникають при русі здорової кінцівки (або напрузі м'язів). Прийнято ділити всі співдружні рухи на 3 групи: глобальні, імітаційні та координаційні.

До глобальних синкінезій відносять значну напругу м'язів на паралізованій стороні під час сильної напруги м'язів здорового боку (стиснення руки лікаря).

**Імітаційні синкінезії** - це мимовільні симетричні рухи м'язів однієї сторони за активного руху м'язів іншої сторони (пронація та супінація кисті, згинання та розгинання пальців). Симетричні співдружні рухи можуть вважатися фізіологічними у ранньому віці (особливо у дітей молодшого віку) та віці до 10 – 15 років.

**Координаційні синкінезії** - це мимовільні додаткові рухи функціонально-синергічних м'язових груп при виконанні різних рухів кінцівками, обличчям або тулубом.

До них відносяться:

- **Синкінезія Штрюмпеля** – тильне згинання стопи при активному згинанні гомілки в колінному суглобі.
- **Синкінезії Логра** – співдружне розгинання великого пальця при активному згинанні гомілки.

- *Стопно* – розгинальна синкінезія Дубенко – розгинання стопи (тильне згинання) при піднятті іншої прямої ноги вгору (у положенні на спині).

Поява координаційних синкінезій можна як результат підвищення рефлексорного порушення спинного мозку. Відзначають зв'язок синкінезії з іншими початковими симптомами пірамідної недостатності.

#### ***Синкінезії обличчя:***

- *Пальнебро* – оральна синкінезія Вітека – мимовільне скорочення кругового м'яза рота при заплющуванні очей.
- *Пальнебро* – лінгвальна синкінезія Дубенко – рухи язика у бік закритого ока.
- *Лінгво* – мандибулярна синкінезія Дубенко – рухи нижньої щелепи у бік язика.
- *Лінгво* – цервікальна синкінезія Боголепова – закидання голови під час висування мови.

М'язи, що беруть участь у синкінезії особи, посегментно пов'язані з різними стовбуровими утвореннями (лицьовий, трійчастий нерви і т.д.), у зв'язку з чим ці синкінезії можуть бути показником стану стовбурових утворень.

#### **Топографія ураження центрального мотонейрону на різних рівнях**

*Синдром подразнення передньої центральної звивини* - клонічні судоми, рухові джексоновські напади.

*Синдром ураження кори, променистого вінця* - гемі/монопарез або гемі/моноплегія на протилежному боці.

*Синдром ураження коліна внутрішньої капсули (ураження кортико-нуклеарних шляхів з нижньої третини передньої центральної звивини до ядра VII і XII нервів)* - слабкість нижньої третини мимічної мускулатури та половини язика.

*Синдром ураження передніх 2/3 заднього стегна внутрішньої капсули* - рівномірна геміплегія на протилежному боці, поза Верніке-Манна з

переважанням спастичного тону в згиначах руки та розгиначах ноги («рука просить, нога косить»).

*Синдром ураження пірамідного шляху в стовбурі мозку* - ураження черепних нервів на боці вогнища, на протилежному боці геміпарез або геміплегія (альтернуючі синдроми).

*Синдром ураження пірамідного шляху в області перехрестя на межі довгастого і спинного мозку* - перехресна геміплегія або геміпарез (ураження руки на боці вогнища, ноги - контралатерально).

*Синдром ураження пірамідного шляху в бічному канатиці спинного мозку* - центральний параліч нижче рівня вогнища ураження гомолатерально.

## **Периферичний параліч**

Периферичний (м'явий) параліч розвивається при ураженні периферичного рухового нейрона (клітин передніх рогів або рухових ядер стовбура мозку, корінців, рухових волокон у сплетеннях та периферичних нервах, нервово-м'язовому синапсі та м'язі). Він проявляється такими основними симптомами.

1. М'язова атонія чи гіпотонія.
2. Арефлексія чи гіпорerefлексія.
3. М'язова атрофія (гіпотрофія), що розвивається внаслідок ураження сегментарного рефлекторного апарату через деякий час (не менше місяця).
4. Електроміографічні ознаки ураження периферичного мотонейрону, корінців, сплетень, периферичних нервів.
5. Фасцикулярні м'язові посмикування, що виникають внаслідок патологічної імпульсації нервового волокна, що втратило контроль.

Фасцикулярні посмикування зазвичай супроводжують атрофічні парези і паралічі при прогресуючому процесі в клітинах переднього рогу спинного мозку або рухових ядер черепних нервів, або в передніх корінцях спинного мозку. Набагато рідше фасцикуляції спостерігаються при генералізованому

ураженні периферичних нервів (хронічна демієлінізуюча поліневропатія, мультифокальна моторна невропатія).

### **Топографія ураження периферичного мотонейрону**

Синдром ураження передніх рогів характеризується атонією та атрофією м'язів, арефлексією, електроміографічними ознаками ураження периферичного мотонейрону (на рівні рогів) за даними ЕНМГ. Типовими є асиметрія та мозаїчність ураження (у зв'язку з можливим ізольованим ураженням окремих груп клітин), раннє виникнення атрофій, фібрилярні посмикування в м'язах.

За даними *стимуляційної електронеурографії (ЕНГ)*: поява гігантських та повторних пізніх відповідей, зниження амплітуди М-відповіді при нормальній або незначно уповільненій швидкості поширення збудження, відсутність порушення проведення чутливих нервових волокон.

За даними *голчастої електроміографії (ЕМГ)*: денерваційна активність у вигляді потенціалів фібриляцій, позитивних гострих хвиль, потенціалів фасцикуляцій, потенціалів рухових одиниць «нейронального» типу в м'язах, що іннервуються ураженим сегментом спинного мозку або стовбура мозку.

Синдром ураження передніх корінців характеризується атонією та атрофією м'язів переважно у проксимальних відділах, арефлексією, електроміографічними ознаками ураження периферичного мотонейрону (на рівні корінців) за даними ЕНМГ. Типово поєднане ураження передніх та задніх корінців (радикулопатія). Ознаки корінкового синдрому: за даними стимуляційної ЕНГ (порушення пізніх відповідей, у разі вторинного ураження аксонів нервових волокон - зниження амплітуди М-відповіді) та голчастої ЕМГ (денерваційна активність у вигляді потенціалів фібриляцій та позитивних гострих хвиль у м'язах, потенціали фасцикуляцій).

**Синдром ураження периферичних нервів включає триаду симптомів** - рухові, чутливі та вегетативні порушення (залежно від типу ураженого периферичного нерва).

1. Рухові порушення, що характеризуються атонією та атрофією м'язів

(частіше в дистальних відділах кінцівок, через деякий час), арефлексією, ознаками ураження периферичного нерва за даними ЕНМГ.

2. Чутливі розлади в зоні іннервації нервів.

3. Вегетативні (вегетативно-судинні та вегетативно-трофічні) розлади.

Ознаки порушення провідної функції рухових та/або чутливих нервових волокон, за даними стимуляційної ЕНГ, виявляються у вигляді уповільнення швидкості поширення збудження, появи хронодисперсії М-відповіді, блоків проведення збудження.

## **Висновки**

Довільні рухи інтегруються пірамідною системою. Патологія рухового аналізатора, який забезпечує можливість виконання довільних активних рухів, є складовою клінічної картини судинних, інфекційних, спадково-дегенеративних, неопластичних, метаболічних та інших захворювань нервової системи.

Порушення рухової функції може бути обумовлене багатьма причинами, і студент повинен розрізняти ураження центрального та периферичного мотонейрону на різних рівнях, знати ознаки центрального та периферичного паралічу, визначати топічний діагноз при пошкодженні рухового аналізатора, у подальшому вивченні курсу нервових хвороб допоможе правильно встановлювати клінічний діагноз. паралічами та парезами.

## **Завдання для самоконтролю**

### **Теоретичні питання**

1. Реалізація довільних рухів. Пірамідна система.
2. Корково-ядерний та кірково-спінальний шляхи.
3. Корково-м'язовий шлях.
4. Центральний та периферичний рухові нейрони.
5. Симптоми центрального (спастичного) паралічу.
6. Патофізіологія м'язової гіпертонії, гіперрефлексії, патологічних рефлексів, зниження черевних рефлексів.
7. Симптоми периферичного (м'явого) паралічу. Патофізіологія атонії, арефлексії, атрофії.
8. Поняття про комбінований параліч.

### **Практичні навички**

1. Обстеження обсягу активних та пасивних рухів.
2. Методика оцінки тону м'язів.
3. Методика оцінки сили м'язів (5-бальна шкала).
4. Обстеження трофіки м'язів.
5. Обстеження сухожилкових, періостальних, шкірних рефлексів (стило-карпо-радіальних, з біцепса, з трицепса, колінних, ахілових, черевних).
6. Методика викликання патологічних рефлексів (екстензорних-Бабінського, Оппенгейма, Гордона, Шиффера, флексорних – Россолімо, Бехтерева, Жуковського та ін.)
7. Проведення проби Барре.
8. Методика викликання клонусу, захисних рефлексів.
9. Виявлення фасцикуляцій.

## **Тести для контролю знань.**

1. Розташування центрального рухового мотонейрону:

- А прецентрально звиліна
- В надкрайова звиліна
- С постцентрально звиліна
- Д кутова звиліна
- Е верхня скронева звиліна

2. Спастичний монопарез характерний для поразки:

- А кори головного мозку
- В стовбура головного мозку
- С шийного потовщення спинного мозку
- Д поперекового потовщення спинного мозку
- Е спинно-мозкових корінців на поперековому рівні

3. Проста рефлекторна дуга складається:

- А з одного нейрона
- В з двох нейронів
- С з трьох нейронів
- Д з чотирьох нейронів
- Е з п'яти нейронів

4. Пірамідні клітини Беца знаходяться в:

- А П'ятому шарі кори
- В Третій шар кори
- С Четвертому шарі кори
- Д Шостим шаром кори
- Е Сьомому шарі кори

5. Для ураження центрального мотонейрону характерно все, окрім:

- A гіпорексія глибоких рефлексів
- B гіперексія глибоких рефлексів
- C клонуси
- D гіпертонія м'язів
- E патологічні рефлексив

6. Двостороння іннервація забезпечується всім ЧМН, окрім:

- A II, VII
- B VI, XII
- C VII, X
- D VII, XII
- E II, III

7. У хворого гіпотонія та атрофія м'язів верхнього плечового поясу, фасцикулярні посмикування в них. Об'єм рухів у руках обмежений. Сухожильні та періостальні рефлексив на руках не викликаються. Вкажіть осередок поразки?

- A передні роги спинного мозку на рівні C<sub>5</sub> – Th<sub>2</sub>
- B бічні канатики спинного мозку на рівні C<sub>5</sub> – Th<sub>2</sub>
- C поперечна поразка спинного мозку на рівні C<sub>2</sub>
- D шийне сплетення
- E плечове сплетення

8. У хворого центральна тетраплегія без ураження черепних нервів. Вкажіть осередок поразки.

- A бічні стовпи спинного мозку на рівні Th<sub>12</sub>
- B стовбур мозку
- C медіальної петлі
- D перехрест пірамід
- E задні стовпи на рівні C<sub>2</sub>

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Brain, Walter, Russell, Baron. Brain's Clinical Neurology : навчальний посібник / W. R. Brain. - 6th. ed. - Oxford : Oxford University Press, 1986. - 363 p. - (Oxford Medical Publications).
2. Clinical Neurosurgery : наукове видання / Congress of Neurological Surgeons (San Diego) (2001). - Philadelphia : Lippincott Williams and Wilkins Vol. 49. - 2001. - 598 p.
3. Neurology: Clinical Cases = Неврологія: Клінічні задачі : study guide for students of higher medical education institutions of the IV level of accreditation / L. Sokolova, L. Panteleienko, T. Dovbonos ; edited by L. Sokolova ; The Min. of Health of Ukraine, O.O. Bohomolets Nation. Medic. Univers. - K. : AUS Medicine Publishing, 2016. - 96 с.
4. Topical diagnosis in neurology anatomy, physiology, signs, symptoms 8<sup>th</sup> ed / Duus P. - G.: Thieme, 2012. - 400 p.: Illustrated.
5. Неврологія, за ред. С.М. Вінічука. — К.:Здоров'я, 2008. — 664 с.
6. Нервові хвороби / С.М. Вінічук, Є.Г. Дубенко, Є.Л. Мачерет та ін. / За ред. С.М. Вінічука, Є.Г. Дружківка. — К.: Здоров'я, 2001. — 696 с.
7. Рентгендіагностика, під ред. В.І. Мілька. — Вінниця: Нова книга. — 2005. — 345с.
8. Шевага В.М. Неврологія: підручник / В.М. Шевага, А.В. Паєнок, Б.В. Задорожна. — 2-е вид., перероб. і доп.-К.: Медицина, 2009.-. 656с.

Електронне навчальне видання комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

**Міщенко Тамара Сергіївна**  
**Черненко Інна Іванівна**  
**Кабачна Ірина Володимирівна**

**ПІРАМІДНА СИСТЕМА:  
КІРКОВО-ЯДЕРНИЙ ТА КІРКОВО-СПІНАЛЬНИЙ ШЛЯХИ.  
ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТА ПЕРИФЕРИЧНОГО  
ПАРЕЗІВ, ЇХ ПАТОГЕНЕЗ.  
ПАТОЛОГІЧНІ РЕФЛЕКСИ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИЯВЛЕННЯ**

Методичні вказівки  
для здобувачів вищої освіти четвертого року навчання та лікарів-інтернів

В авторській редакції

Підписано до розміщення 25.06.2026. Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 1,72. Обсяг 1,116 Мб. Зам. № 322/26.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,  
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009  
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна