

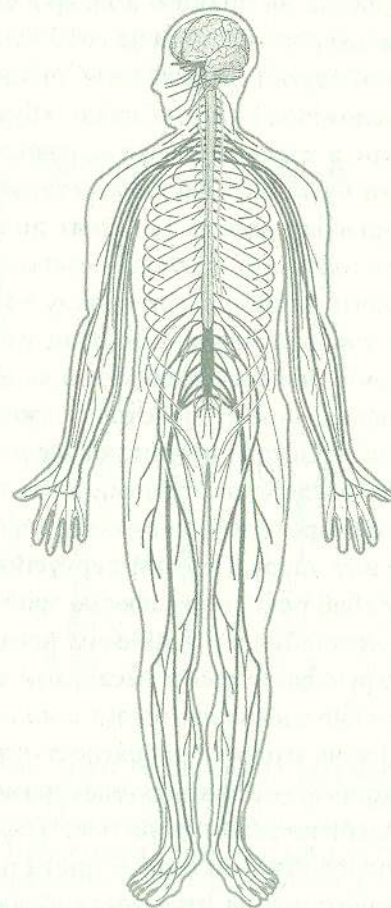
Розділ 1. Анатомія нервової системи

Як можна пояснити функціонування нервової системи без розповіді про її анатомію? Та, власне, ніяк. Цей розділ мені здається найскладнішим для пояснення простими словами. Саме він був для нас найстрашнішим на іспитах у медунівері — його постійно перескладали на заліках з анатомії. І для мене стало викликом — пояснити будову нервової системи простими словами, не видаючи енциклопедію.

Спробую розказати вам основну інформацію про нашу нервову систему трохи інакше, ніж у медичних вишах, більше зосереджуся на її функціональних особливостях. Не маю на меті створити підручник, але дуже хочу, щоб після прочитання цієї книжки вам стала зрозуміліша робота вашої нервової системи й те, як ви можете максимально впливати на її безперебійне функціонування.

Чому ж так важливо розуміти анатомію і функції нервової системи? Бо це історія про нас самих. Ми не відокремлені від нашого мозку. Людина становить нерозривну єдність із власним тілом і мозком. Коли ви

усвідомлюєте, що ваші емоції — це не містичні переживання, а складний танець нейромедіаторів та електричних імпульсів, що особистість сформована мільярдами синаптичних зв'язків, утворених протягом життя, що ваші рішення визначаються взаємодією префронтальної кори з лімбічною системою, то отримуєте нове розуміння людської природи.



Анатомія нервової системи. <https://rebrand.ly/00d5b5>

Неврологічний молоточок і рефлексі – секретна зброя діагностики

Та перш ніж занурюватися в анатомію, я почну з відповіді на найпопулярніше запитання до неврологів: навіщо нам молоток? Щоб лупати сю скалу, звісно. Жартую!

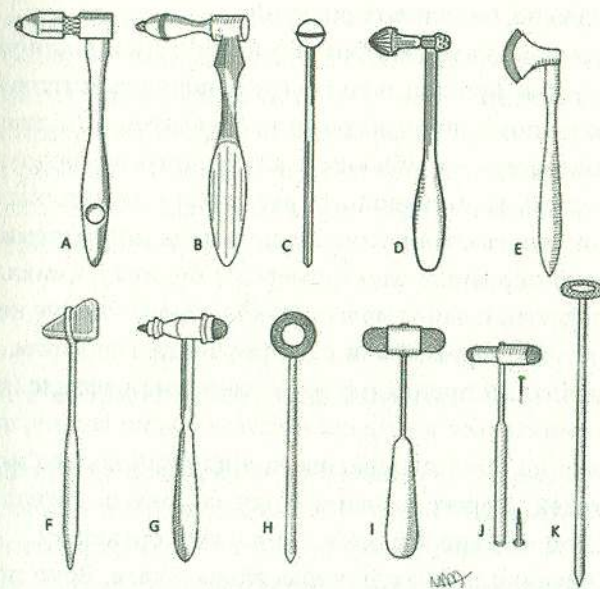
Кожен, хто бував на прийомі в лікарів нашої спеціальності, бачив цю річ і відчував на собі. З мого досвіду скажу, що кожен другий пацієнт, коли починався огляд і я діставала молоточок з кишені, питав: «Будете бити?». Хтось жартував, а хтось серйозно переживав. Ну так, зізнаюся, трохи б'ємо. Ні, швидше постукуємо. Але це наш спосіб перевірки рефлексів і шлях до встановлення так званого топічного діагнозу — феномену, який є лише в неврології. За допомогою огляду з молоточком можна досить точно визначити, де саме, у якій ділянці нервової системи з'явилася проблема в людини.

Власне, неврологічному молоточку вже приблизно 200 років. До цього лікарі використовували звичайний столярний молоток! Думаю, одними з важливих навичок тодішнього невролога були винахідливість і вміння розрахувати силу удару. Перший перкусійний молоточок з'явився у 1828 році², а революцію зробив американець Джон Медісон Тейлор у 1888-му: його молоточок із тригранною ручкою та двома насадками виявився настільки вдалим, що з невеликими змінами використовується донині. І хоча згодом наш діагностичний арсенал значно розширився — з'явилися електронейроміографія (ЕНМГ), магнітно-резонансна томографія (МРТ) та інші високотехнологічні методи, — проте простий неврологічний молоточок не втратив своєї актуальності. Він залишається золотим стандартом неврологічно-

го обстеження. Якщо ви в невролога вперше й він вас оглядає без молоточка, раджу цей важливий нюанс уточнювати³.

Що таке рефлекс?

Це стереотипна, мимовільна й надзвичайно швидка реакція організму у відповідь на певний подразник, яка не потребує участі свідомості. Стереотипна — значить,



Типи молоточків. Перші рефлекторні молоточки (А-Е) та більш поширені, що використовуються сьогодні (F-K). Ілюстрація — це малюнок від руки, зроблений Алексом Тібуртіно Мейрою. Примітки: А, Вінтріх; В, Шкода; С, Вернон; D, Краусс; Е, Берлінер; F, Тейлор; G, Тремнер; H, Бабінські-Рабінер; I, Дежерін; J, Бак; K, Queen Square.

<https://rebrand.ly/53b9e8>

що у всіх людей вона має бути однакова. Саме тому ми намагаємося знайти якісь відхилення від звичних проявів. Концепцію рефлексу визначив Рене Декарт ще в XVII столітті⁴, але це неврологічна база й понині.

Якщо провести аналогію, то рефлекс — це ніби аварійний протокол, чіткий алгоритм дій у відповідь на певну надзвичайну ситуацію. Уявіть, що в місті сталася якась НП — наприклад, пожежа. У цьому разі всі служби діють за чітким, відпрацьованим сценарієм: пожежники гасять вогонь, медики надають допомогу постраждалим, поліція забезпечує порядок. Вони роблять це швидко, злагоджено, без зайвих роздумів.

Для чого нам потрібні рефлекси? Вони виконують дві основні функції: захисну (забезпечують миттєву реакцію на потенційну загрозу) та регуляторну (підтримують гомеостаз — стабільність внутрішнього середовища організму). Для неврологів рефлекси — це індикатори, які показують стан різних відділів нервової системи. Як інженер перевіряє електромережу будинку, вмикаючи і вимикаючи певні тумблери, так і невролог тестує нервову систему, перевіряючи різні рефлекси. Приміром, найбільш знаний практично всіма колінний рефлекс (коли нога смикається від удару молоточком по коліну) замикається на рівні поперекового відділу спинного мозку. Якщо цей рефлекс змінений з одного боку, це сигнал про можливі проблеми саме в цій частині організму.

Вивчення рефлексів неймовірно цікаве. Воно дозволяє навіть відслідковувати певні еволюційні процеси. Наприклад, чи знали ви, що в новонароджених дітей є низка рефлексів, які в ранньому дитинстві абсолютно нормальні, та в певному віці поступово зникають? Наприклад, хапальний рефлекс (якщо покласти палець на долоньку немовляти, воно міцно його схопить) зберігає-

ться до 5–6 місяців. Суто еволюційно цей рефлекс допомагав дитинчатам наших предків утримуватися на тілі матері. Але з часом, коли кора головного мозку бере на себе контроль за рухами, ці рефлекси загальмовуються. Тому їхня наявність після певного віку може свідчити про порушення розвитку нервової системи⁵. До того ж рефлекси можуть із віком згасати. Поступово знижується провідність нервів. Одна з теорій стверджує, що зменшення чутливості або атрофія спеціальних рецепторів призводить до зниження рефлекторної відповіді й може бути одним з механізмів розвитку частих падінь у людей похилого віку⁶.

Отже, ви тепер знаєте ще один наш неврологічний секретик: насправді молоточок — наша секретна зброя для пізнання функціонування нервової системи людини, а рефлекси — це не просто механічні реакції, а справжні вікна в дивовижний світ нашої нервової системи.

Тож поїхали.

1.1. Нейрон — основа основ

Нейрон — це основна клітина нервової системи, яка дозволяє нам відчувати, думати та діяти. Людський мозок містить приблизно 100 мільярдів нейронів, з яких лише 19 % — у корі головного мозку, хоча саме вона становить понад 80 % маси мозку.

Кожен нейрон — це одночасно приймач, процесор і передавач інформації. Без цих малесеньких клітин ми не змогли б насолоджуватися смаком улюбленої їжі, відчувати тепло обіймів чи розв'язувати складні задачі. Поруч із нейронами працюють клітини глії, яких удесятеро

більше. Вони підтримують нейрони фізично, забезпечують необхідними речовинами, регулюють запалення та формують гематоенцефалічний бар'єр (мозок — кров). Ця функція критично важлива — вона захищає мозок від мікробів і токсинів, регулює хімічний баланс. Цей чинник ураховують під час створення ліків. Інколи, за наявності інфекцій мозку, навіть антибіотики вводять через поперекову пункцію, щоб оминати цей бар'єр.

Структурно нейрон складається з *тіла* (соми) і *відростків* — дендритів та аксонів. Дендрити можна порівняти з антенами, що вловлюють сигнали від інших нейронів. Аксон схожий на провід — деякі можуть бути до метра завдовжки! Саме пучки аксонів утворюють наші периферичні нерви. На кінці аксона — синапс (місце контакту з іншою клітиною). Як передається інформація? Коли

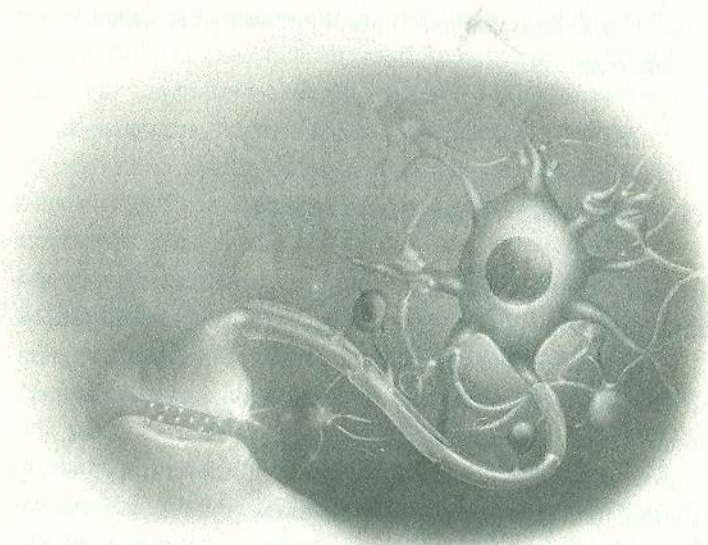
нейрон отримує достатньо сигналів, виникає електричний імпульс, що мчить аксоном зі швидкістю до 120 метрів за секунду! Досягнувши кінця, електричний сигнал перетворюється на хімічний — нейромедіатори перетинають прірву між нейронами. Якщо посланців достатньо, наступний нейрон активується. Отже, робота нервової системи — це електрохімічний процес.

Зруйнуймо міф про те, що нервові клітини не відновлюються. Насправді це не так! Відновлення називається нейрогенезом і відбувається протягом усього життя людини⁷. Найшвидше — в немовлят, а з віком сповільнюється. Пошкоджені аксони теж відростають зі швидкістю приблизно міліметр у день. Проте це повільно, тому в лікуванні проблем нервової системи час початку критично важливий.

Нервова система складається з двох частин: **центральної (ЦНС) та периферичної (ПНС)**. ЦНС — головний координаційний центр, що обробляє інформацію, ухвалює рішення та керує поведінкою. Складається з головного та спинного мозку. ПНС — це нерви поза межами ЦНС. Якщо говорити образно, то ЦНС — командний центр, а ПНС — лінії зв'язку з усіма частинами тіла.

1.2. Головний мозок — диригент нашого оркестру

Головний мозок — найскладніша структура ЦНС, диригент, відповідальний за непросту взаємодію думок, почуттів, спогадів і дій. Міститься в черепі, укриту трьома захисними оболонками: твердою, павутинною та м'якою. Між останніми двома протікає ліквор — спинно-



Нейрон. <https://rebrand.ly/of39d4>