

ЗМІСТ

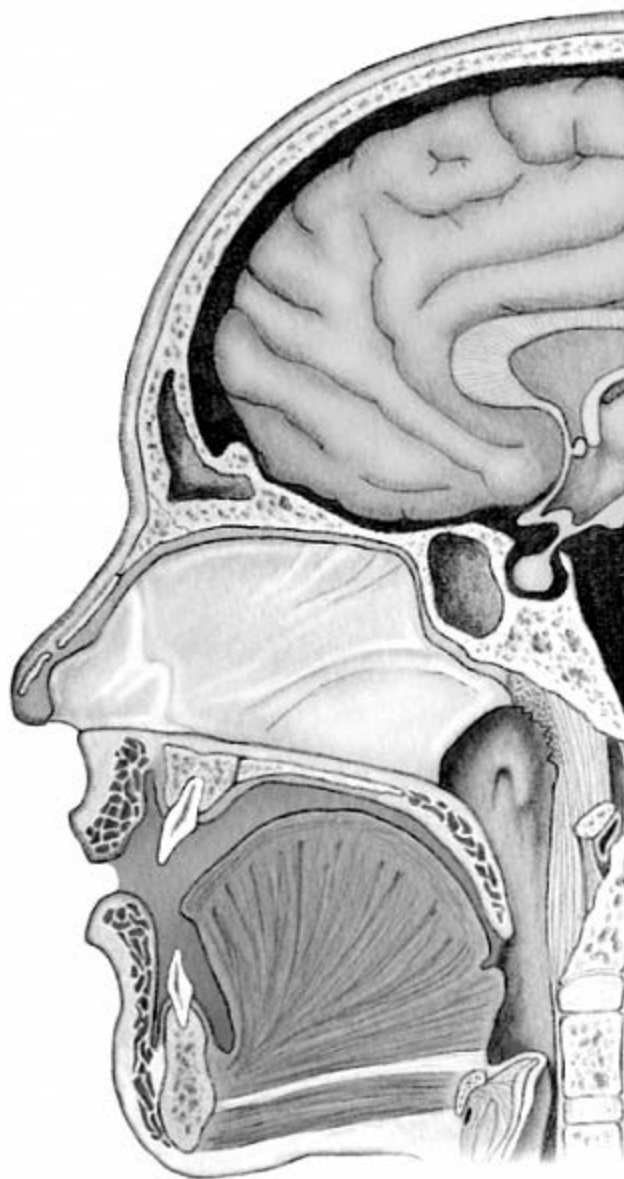
ПЕРЕДМОВА.....	15
Запитання про мозок до ймовірного фахівця	15
I. ВСТУП.....	23
I.1 Ми — це наш мозок	23
I.2 Метафори мозку.....	28
II. РОЗВИТОК, НАРОДЖЕННЯ І БАТЬКІВСЬКЕ ПІКЛУВАННЯ.....	33
II.1 Тонка взаємодія матері й дитини під час пологів.....	33
II.2 Пологові ускладнення як перший симптом порушень розвитку мозку.....	37
II.3 Материнська поведінка	40
II.4 Батьківська поведінка	47
II.5 Значення стимулюючого оточення для раннього розвитку мозку	52
II.6 Спогади про період перебування в матці.....	57
III. ВРАЗЛИВИЙ МОЗОК ЕМБРІОНА В «БЕЗПЕЧНІЙ» МАТЦІ.....	62
III.1 Порушення розвитку мозку, спричинені середовищем	62
III.2 Порушення розвитку мозку, спричинені медикаментами чи речовинами, що зумовлюють залежність	66
Алкоголь	67
Паління.....	68
Неспецифічні наслідки.....	69
Дилема	71
Механізми.....	72
Висновки.....	72
III.3 Короткотермінові стратегії ненародженої дитини	73
III.4 Чи відчуває ембріон біль?.....	77
III.5 Відрізати собі ногу: Body Integrity Identity Disorder — порушення цілісності сприйняття тіла — химерний дефект розвитку	81
IV. СЕКСУАЛЬНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ МОЗКУ В МАТЦІ.....	84
IV.1 Типовий хлопчик, типова дівчинка?	84
IV.2 Статеві відмінності в поведінці	88

IV.3 Гетеро-, гомо- та бісексуальність.....	90
IV.4 Гомосексуальність: вибору немає.....	94
IV.5 Гомосексуальність у світі тварин.....	97
IV.6 Транссексуальність.....	100
IV.7 Педофілія.....	105
IV.8 Суспільна реакція на мої дослідження сексуальної диференціації мозку.....	110
IV.9 Папа: Ч/Ж? Швиденько перевіримо!.....	115
V. СТАТЕВЕ ДОЗРІВАННЯ, ЗАКОХАНІСТЬ ТА СЕКСУАЛЬНА ПОВЕДІНКА ...	119
V.1 Мозок підлітка.....	119
V.2 Поведінка в період статевого дозрівання.....	121
V.3 Мозок закоханого.....	124
V.4 Мозкові хвороби і сексуальність.....	127
Оргазм можна побачити в мозку.....	129
Сексуальність і гормони.....	132
Нейропсихіатричні порушення і сексуальність.....	135
VI. ГИПОТАЛАМУС: ВИЖИВАННЯ, ГОРМОНИ Й ЕМОЦІЇ.....	141
VI.1 Виділення гормонів гіпоталамусом і струмені сечі.....	141
VI.2 Вживання без гіпоталамуса.....	145
VI.3 Депресія.....	148
Причини.....	149
Різні форми депресії.....	152
Ділянки й системи мозку, які беруть участь у депресії.....	155
Терапія.....	157
VI.4 Синдром Прадера-Вілі.....	159
VI.5 Ожиріння.....	162
VI.6 Кластерний головний біль.....	167
VI.7 Нарколепсія: сміх аж до безсилля.....	170
VI.8 Напади сміху без емоцій.....	173
VI.9 Нервова анорексія — це захворювання мозку.....	176
VII. РЕЧОВИНИ, ЩО ВИКЛИКАЮТЬ ЗАЛЕЖНІСТЬ.....	180
VII.1 Конопля і психози.....	180
VII.2 Екстази: спочатку задоволення, а потім пошкодження мозку.....	184
VII.3 Зловживання наркотиками серед політиків.....	187
VIII. МОЗОК І СВІДОМІСТЬ.....	191
VIII.1 Неглект: переполовинене життя.....	191
VIII.2 Кома й суміжні стани.....	194
Вегетативний стан.....	195
Синдром ізоляції.....	198

Смерть мозку	199
Трансплантація	201
VIII.3 Структури мозку, вирішальні для нашої свідомості	202
VIII.4 Значення для нашої свідомості функціональних зв'язків між структурами мозку	205
VIII.5 Введення в оману і провал самоусвідомлення	208
VIII.6 «Доповнення» відсутньої інформації	212
VIII.7 Як могла б функціонувати свідомість?	214
IX. АГРЕСІЯ	217
IX.1 Агресія з матки	217
IX.2 Молодість і агресія	219
IX.3 Агресія, захворювання мозку та ув'язнення	222
IX.4 Злочин і покарання	225
IX.5 Насильство уві сні	228
X. АУТИЗМ	231
X.1 Деніел Таммет, геній-аутист	231
X.2 Аутизм — порушення розвитку	233
X.3 Саванти	236
X.4 Мозок саванта	239
XI. ШИЗОФРЕНІЯ ТА ІНШІ ПРИЧИНИ ГАЛЮЦИНАЦІЙ	242
XI.1 Шизофренія — хвороба всіх епох і культур	242
XI.2 Шизофренія — симптоми	246
XI.3 Шизофренія — порушення розвитку мозку	249
XI.4 Галюцинації через брак стимуляції	251
XI.5 Інші галюцинації	254
Делірій	254
XII. ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЕЛЕКТРИЧНА СТИМУЛЯЦІЯ	259
XII.1 Стареча сліпота: дегенерація сітківки	259
XII.2 Випадкові відкриття: щастя у нещасті	262
XII.3 Глибинна стимуляція мозку	264
XII.4 Стимуляція мозку і щастя	268
XII.5 Мозкові протези	271
XII.6 Трансплантація ембріональних мозкових тканин	274
XII.7 Генна терапія	278
XII.8 Спонтанне зцілення мозкових уражень	283
XIII. МОЗОК І СПОРТ	287
XIII.1 Нейропорнографія: бокс	287
XIII.2 Олімпійські ігри і питання статі	289
XIII.3 Спорт — це вбивство	292

XIV. МОРАЛЬНА ПОВЕДІНКА.....	296
XIV.1 Префронтальна кора: ініціатива, планування, мова, особистість та моральна поведінка.....	296
XIV.2 Моральна поведінка: людське в тварині.....	300
XIV.3 Несвідома моральна поведінка.....	302
XIV.4 Моральні схеми.....	304
XIV.5 Чого можна повчитися у природи для більш досконалого суспільства.....	307
XV. ПАМ'ЯТЬ.....	312
XV.1 Дослідження Кендела про пам'ять та колективна втрата пам'яті австрійцями.....	312
XV.2 Анатомія нашої пам'яті.....	316
XV.3 Шлях до довготривалої пам'яті.....	323
XV.4 Роздільне зберігання в пам'яті.....	324
XV.5 Прихована пам'ять у мозочку.....	328
XVI. НЕЙРОТЕОЛОГІЯ: МОЗОК ТА РЕЛІГІЯ.....	331
XVI.1 Чому так багато релігійних людей?.....	331
XVI.2 Еволюційні переваги релігії.....	335
XVI.3 Мозок релігійної людини.....	340
XVI.4 Чи буде світ без релігії кращим?.....	344
XVI.5 Нечисті молюски і нечисті жінки.....	350
XVI.6 Молитися за інших: плацебо для себе самого.....	353
XVI.7 Безумні релігійні уявлення.....	356
XVI.8 Епілепсія скроневої ділянки: Божі послання.....	359
XVI.9 Реакція на мої погляди щодо релігії.....	363
XVII. МІЖ НЕБОМ І ЗЕМЛЕЮ БІЛЬШ НІЧОГО НЕМА.....	367
XVII.1 Душа і дух.....	367
XVII.2 Серце і душа.....	369
XVII.3 Псевдонаукові пояснення навколосмертних переживань.....	372
Чотири Нобелівські премії.....	375
Виникнення передсмертних переживань.....	376
Безвідповідальне панікування.....	380
XVII.4 Дієві плацебо.....	382
XVII.5 Традиційна китайська медицина: іноді більше, ніж плацебо.....	384
XVII.6 Лікування травмами.....	388
XVIII. ВІЛЬНА ВОЛЯ — ПРЕКРАСНА ІЛЮЗІЯ.....	393
XVIII.1 Вільна воля чи рішення.....	393
XVIII.2 Мозок — гігантський несвідомий комп'ютер.....	396
XVIII.3 Несвідома воля.....	400
XVIII.4 Чим не є вільна воля.....	402
XVIII.5 Вільна воля і хвороби мозку.....	405

XIX. ХВОРОБА АЛЬЦГЕЙМЕРА.....	408
XIX.1 Старіння мозку, хвороба Альцгеймера та інші форми деменції... 408	
Різноманітні форми деменції.....	409
Які причини хвороби Альцгеймера?	413
XIX.2 Поступова деградація при хворобі Альцгеймера.....	415
XIX.3 «Використовуй або втратиш»: реактивація нейронів	
при хворобі Альцгеймера.....	419
Активація проти хвороби Альцгеймера.....	422
Стимуляція біологічного годинника світлом.....	423
Актуальне дослідження	425
XIX.4 Біль при деменції.....	426
XIX.5 Хвороба Альцгеймера й оптимальний момент	
добровільного закінчення життя.....	429
XX. СМЕРТЬ.....	432
XX.1 Магія життя та смерті	432
XX.2 Доктор Дейман і Чорний Ян	435
XX.3 Курс дезадаптації: рано чи пізно всі ми помremo	437
XX.4 Нідерландський банк мозку	442
XX.5 Зілля для довгого життя після смерті	445
XXI. EVOLUTION.....	447
XXI.1 Переговори і збільшення мозку.....	447
XXI.2 Еволюція мозку	450
XXI.3 Молекулярна еволюція.....	453
XXI.4 Чому саме один тиждень?	459
XXII. ВИСНОВКИ.....	462
Вроджене чи успадковане	464
Функціональна тератологія.....	466
Сексуальна диференціація мозку	468
Мозок плоду і народження	469
Значення сприятливого постнатального розвитку.....	470
Нерентабельний: власна вина, важкий тягар?	471
Мозок і правосуддя.....	474
Закінчення життя	476
Нові розробки	477
XXIII. ПОДЯКА.....	479
XXIV. ГЛОСАРІЙ.....	481
XXV. АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК.....	491



Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>

ПЕРЕДМОВА

Запитання про мозок до ймовірного фахівця

Я добре знаю, що читач не дуже прагне дізнатися про це, але я дуже прагну все це йому розповісти.

Жан-Жак Руссо (1712—1780)

У нашому столітті є мінімум два животрепетні наукові питання: «Як виник Всесвіт?» і «Як функціонує наш мозок?» Завдяки моєму сімейному середовищу та випадку я опинився перед другим питанням.

Ще дитиною мені доводилося слухати такі захопливі розмови про всі галузі медицини, що я просто не міг не зайнятися цим фахом. Мій батько був гінекологом і цікавився багатьма дуже гостро обговорюваними аспектами розмноження, наприклад чоловічим безпліддям, штучним заплідненням та протизаплідними пігулками. До нас часто заходили друзі, які, як я згодом дізнався, також були піонерами у своєму напрямку. Так ще у ранньому віці я отримав перші уроки ендокринології у професора доктора Дріеса Керідо, який згодом організував медичний факультет у Роттердамі. Коли ми разом вигулювали пса і він поспішав задерти лапу, я дізнався від Керідо, що таку поведінку спричинюють статеві гормони та їх вплив на мозок. Так само доктор Кун ван Емде Боас, перший нідерландський

професор, що досліджував сексуальність, часто разом зі своєю дружиною заходив до нас вечорами випити скляночку з моїми батьками. Від його історій нам, дітям, забивало дух. Якось він розповів про розмову з одним пацієнтом, що постійно заходила в глухий кут, поки пацієнт не зізнався, що ж його так дратує. Він чув, буцімто Емде Боас — гомосексуаліст! На що той, обійнявши його за плече, відповів: «Але ж ти в це не віриш, мій солоденький?» — і пішов, залишивши пацієнта спантеличеним. Усі ми вибухнули реготом.

Для мене не було жодних недозволених питань. У вихідні я міг читати батькові книги з медицини чи досліджувати під мікроскопом одноклітинні організми у пробі води із траншеї чи клітини рослин.

Будучи гімназистом, я міг ходити з батьком на доповіді, з якими він виступав по всій країні. Ніколи не забуду, як на слуханнях щодо підготовки першого етапу тестування у Нідерландах протизаплідних пігулок на нього накладалися із лайкою церковні групи. Та він видавався принаймні зовні незворушним і продовжував доводити свої аргументи, поки я сидів і пітнів від напруження. З погляду майбутнього це виявилось гарною підготовкою до сильної емоційної реакції, яку згодом викликали мої власні дослідження. У цей час нас іноді відвідував Грегорі Пінкус, американський розробник протизаплідних пігулок, і я проводжав його до «Органону», фармацевтичної фабрики, де випускалися ці пігулки. Там я вперше вступив у світ лабораторії.

З такою передісторією було цілком зрозуміло, що я вивчатиму медицину. За обідом ми з батьком настільки пристрасно, детально і конкретно обговорювали найрізноманітніші професійні питання, що мати зрештою вигукнула: «Ну годі вже!» Хоча вона, як колишня медсестра, багато чого бачила і в операційній, і на російсько-фінській війні 1939 року. Дуже скоро я зміг відчути, що від мене очікують не лише запитань, але

й відповідей. Коли вивчаєш медицину, твої знайомі геть несправедливо вважають тебе експертом з усіх хвороб і розраховують на безкоштовні консультації.

Врешті з мене було досить безкінечних історій про болячки, і одного разу я аж крикнув так, що все зібране на дні народження товариство на мить спантеличено замовкло: «Так, тітко Йопі, це дуже цікаво, тож роздягнись і покажи нам». Це чудово спрацювало. Тітка більше не набридала мені своїми скаргами. Але інші продовжували ставити запитання.

Під час навчання на медичному факультеті найбільше мене цікавило середовище експериментальної роботи, яке так часто ставало основою медичних концепцій. Крім того, я хотів бути фінансово незалежним, усупереч бажанням моїх батьків. В Амстердамі студент після півлікарського екзамену мав дві можливості працювати на півставки підсобним лаборантом: або в фармакології, або в Нідерландському інституті досліджень мозку (Nederlands Instituut voor Hersenonderzoek). Вакансія в Інституті досліджень мозку з'явилася раніше. Це — щодо мого «планування кар'єри». З огляду на мою сімейну історію вибір сфери досліджень був мені близьким: мене цікавив новий напрямок нейроендокринології, а саме — вивчення виробництва гормонів клітинами мозку та реакції мозку на гормони. Коли я подав свою кандидатуру, професор доктор Ганс Аренс Капперс пояснив мені: «Це — сфера Ганса Йонгкінда», і порадив доктора Йонгкінда. У наступній розмові з ними обома виявилось, що я погано орієнтуюся у фаховій літературі. Та все одно Капперс сказав: «Ну, то ми просто випробуємо тебе», і взяв мене на роботу. У рамках моєї аспірантської дисертації я робив експерименти, в яких досліджував функції гормонопродукуючих нервових клітин. Ці дослідження я проводив паралельно з навчанням. І вечорами, і у вихідні, і на канікулах я був повністю зайнятий цією роботою. Потім 1970 року, коли я був медиком-практикантом

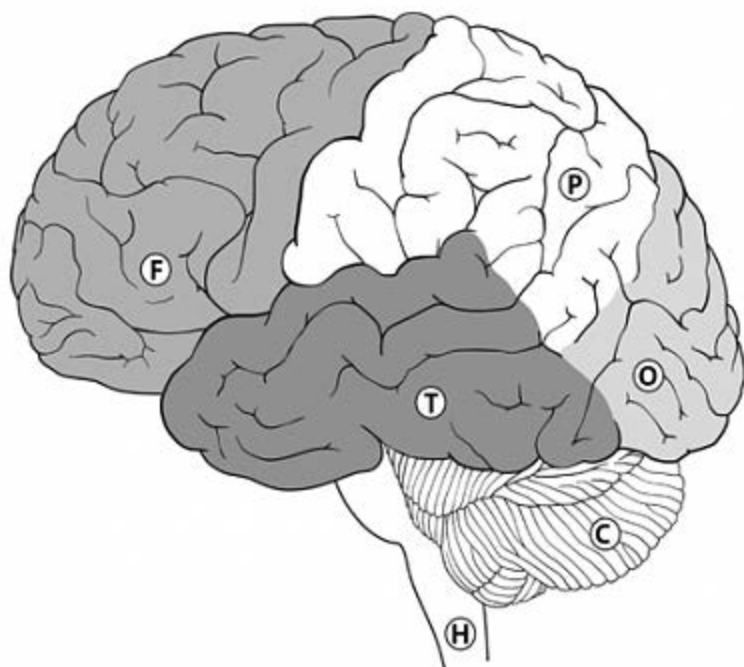


Рис. 1. Мозок, вигляд збоку

Зліва знаходиться передня ділянка мозку. Кора головного мозку складається з різних частин: *F* — фронтальна кора (планування, ініціатива, мова, моторика. У цій частині кори головного мозку міститься первинна моторна кора: див. рис. 19), *P* — парієтальна кора, у ній міститься первинна сенсорна кора головного мозку (див. рис. 19).

У парієтальній корі інтегрується інформація із органів чуття (візуальна, відчуття і навігація. Ця частина кори головного мозку використовується для логічного мислення і рахунків в умі. Тут зберігається інформація про значення чисел і схема тіла), *O* — окципітальна кора (задіяна в зорі візуальна кора), *T* — темпоральна кора (пам'ять, слух, мова, див. рис. 19). Крім того, мозочок (*C*, автоматичні моделі руху та рухова координація) і мозковий стовбур (*H*, регулює дихання, серцебиття, температуру і ритм сну-бадьорості)

1.2 МЕТАФОРИ МОЗКУ

Протягом століть, захоплюючись мозком, вчені постійно намагалися зобразити його функції в моделях, які б спираліся на найновіші технічні розробки свого часу. Коли в епоху Ренесансу в XV столітті виникло книгодрукування, мозок описували як «всеосяжну книгу», а нашу мову як «живу абетку». У XVI столітті для функцій мозку використовували метафору «театр у голові». Водночас у цю епоху проводили паралель між мозком і кабінетом раритетів чи музеєм, у якому зберігаються і виставляються всі можливі речі. Філософ Декарт (1596—1650) розглядав тіло і мозок як машину: «Я б хотів, щоб зрештою взяли до уваги, що всі функції, які я приписую цій машині, наприклад травлення їжі (...), живлення (...), дихання, ріст, сон, сприйняття світла, звуків, запахів (...) та інші якості зовнішніх органів чуття, відбиток їх сприйняття органом *sensus communis* і сила уяви, утримання чи укорінення цих ідей у пам'яті, внутрішні порухи апетиту і переміни настрою, та навіть зрештою зовнішні рухи усіх членів тіла (...): я кажу, я б хотів, щоб узяли до уваги, що всі функції у цій машині від природи походять лише із диспозиції її органів, не більше і не менше, як рухи годинника (...)».

Відоме його порівняння мозку з церковним органом. «Духи життя», найменші й найактивніші часточки у крові, які, згідно з цією моделлю, через систему судин (переплетіння судин у шлуночках, яке ми сьогодні називаємо *plexus choroideus*) заганяються у гіпотетичні отвори в комірках мозку, відповідали його уявленню про повітря, яке подається в орган. Епіфіз відповідав мануалу органа; як мануал спрямовує повітря у певні труби органа, так епіфіз може спрямовувати духи життя у певному напрямку, а відповідно у шлуночки. Тому в усі часи в рамках дискусії про тіло і дух Декарта вважали засновником дуалізму, який хибним чином усталився під його

латинізованим іменем як філософія картезіанства, чого сам Декарт не бажав. Бо ще давні греки вміли відрізнити тіло і дух, а отже, вони були істинними засновниками цього підходу.

Якщо розглядати мозок як раціональну біологічну машину з переробки інформації, то сьогоденне застосування «комп'ютерної метафори» зовсім непогане. Вражаюча кількість його складових елементів і спосіб їх переключення дуже близько відповідають цій метафорі мозку. Існує 1000 разів по 1000 мільярдів місць, в яких нервові клітини вступають у контакт між собою, або, як це сформулював нобелівський лауреат Рамон-і-Кахаль, тримаються за руки за допомогою синапсів. Нервові клітини поєднані між собою більш ніж 100 000 кілометрів нервових волокон. Така запаморочлива кількість клітин (див. розділ I.1) і контактів працює настільки ефективно, що наш мозок має енергетичне споживання 15-ватної електролампи. Згідно з розрахунками Майкла Гофмана, витрати на енергію для мозку за 80 років життя людини при сьогоденніх тарифах становили би не більш ніж 1200 євро. За такі гроші не купиш порядного комп'ютера з відповідним терміном служби. За 12 євро можна на все життя забезпечити живленням один мільярд нейронів! Яка неймовірно ефективна машина з паралельними підключеннями, пристосованими для опрацювання картинок і асоціацій краще за будь-який комп'ютер!

Це завжди хвилююче переживання — тримати в руках людський мозок під час розтину. У такі хвилини розумієш, що тримаєш у руках ціле життя, та водночас відчуваєш, наскільки ж м'яке «залізо» нашого мозку. Все, що людина думала і переживала, міститься у цій желеподібній масі, закодоване у структурних і молекулярних змінах синапсів.

У думках спливає влучне порівняння з нафаршированим апаратурою підземним бункером у серці Лондона, звідки Вінстон Черчилль разом зі своїм військовим урядом і величезним