



Сумський
державний
університет

Центр розвитку
кадрового
потенціалу



ФІЗИЧНЕ ТА МЕНТАЛЬНЕ
ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ:
ПРИНЦИПИ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ
У КРИЗОВИХ УМОВАХ



Вікторія ГАРБУЗОВА

д.б.н., професор, сертифікований
тренер у сфері навчання і освіти
дорослих, майнд-фітнес тренер

Зустріч 1

**Структурно-
функціональні
особливості мозку
людини**



Про що будемо говорити?

1. Будова мозку. Роль нейронів, синапсів і медіаторів у забезпеченні його функцій.
2. Нейронні мережі мозку: мережа виявлення значущості, центральна виконавча мережа, мережа пасивного режиму роботи мозку (дефолт-система).
3. Особливості функціонування мозку у різні вікові періоди.
4. Нейрогенез. Фактори, що стимулюють утворення нових нейронів.
5. Нейрофізіологічні аспекти пластичності мозку.
6. Принципи навчання дорослих.

Головний мозок людини

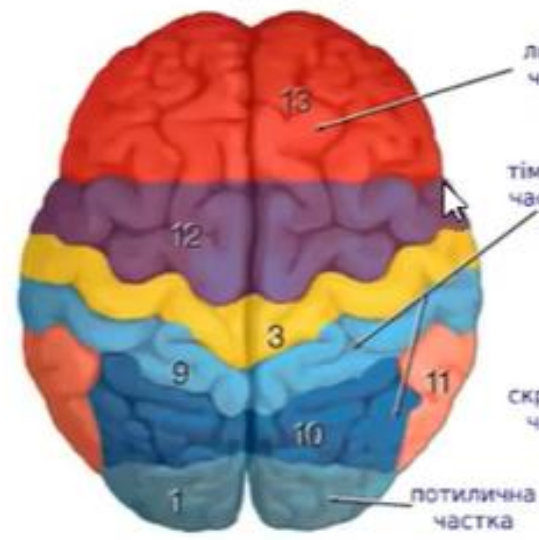
- 1 **Зорова область**
розпізнавання образів
аналіз кольорів
зорова пам'ять
- 2 **Скронева асоціативна область**
пам'ять
емоції
розуміння мови
- 3 **Моторна кора**
формування програми
довільних рухів
- 4 **Зона Брока**
моторний центр мови
- 5 **Слухова кора**
аналіз звуків
- 6 **Поясна звивина**
емоції
навчання
пам'ять
- 7 **Сенсорна асоціативна область**
формування цілісної
картини світу
- 8 **Нюхова область**
аналіз запахів
- 9 **Соматосенсорна кора**
шкірна чутливість
(дотик, біль, температура)
м'язова чутливість
смак
- 10 **Соматосенсорна асоціативна область**
оцінка просторових
характеристик оточення
- 11 **Зона Верніке**
слуховий центр мови
- 12 **Моторна асоціативна кора**
планування програми рухів
- 13 **Передня асоціативна область**
планування поведінки
оцінювання
увага
емоційне вираження
креативність
- 14 **Мозочок**
координація рухів
рівновага
підтримка пози



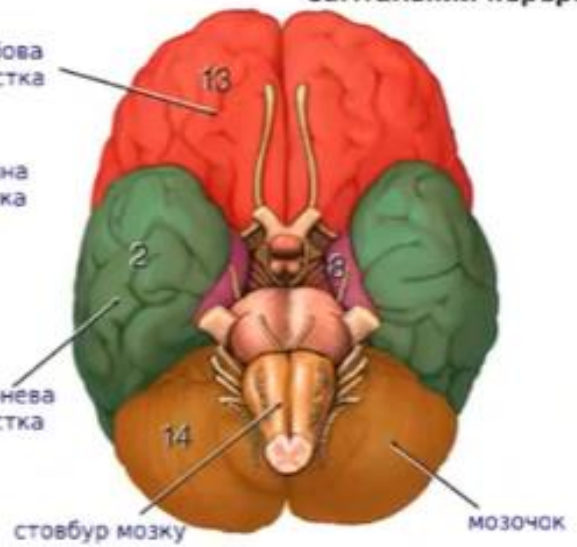
Вигляд збоку



Сагітальний переріз



Вигляд зверху



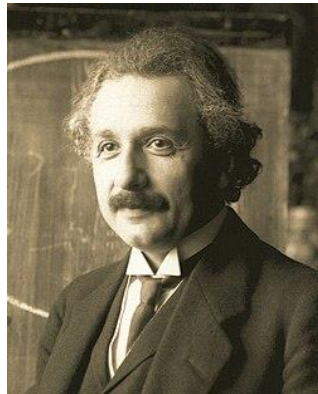
Вигляд знизу

Чи залежать інтелектуальні здібності від маси мозку



Анатоль Франс

1017 г



Альберт Ейнштейн

1230 г



Звичайний чоловік

1500 г



Які особливості енергозабезпечення мозку?

Особливості енергозабезпечення мозку:

1. Функціонування мозку відбувається зі значними енергетичними витратами.
2. Діяльність мозку лімітується саме інтенсивністю енергетичного обміну.

Показники, що характеризують енергетичний обмін:

1. Швидкість дихання

Мозок використовує **25%** поглинутого кисню
(у дітей до **50%**)

2. Поглинання глюкози

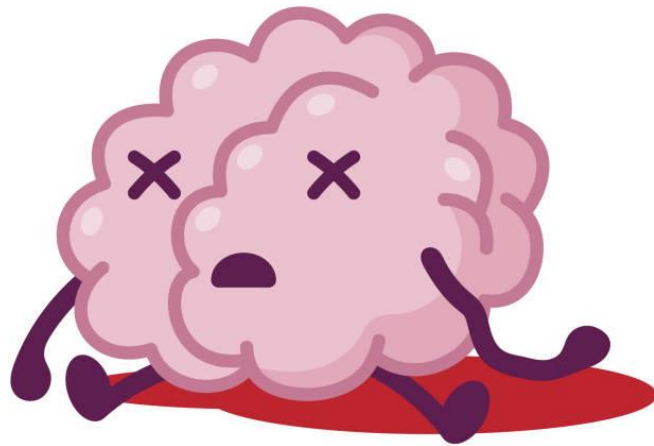
Мозок використовує **70%** глюкози, що синтезується у печінці і надходить із їжею.

Із них **85-90%** окиснюється до вуглекислого газу і води

5% підлягає гліколізу з утворенням молочної кислоти

5% бере участь у інших процесах (синтез глікогену та ін)

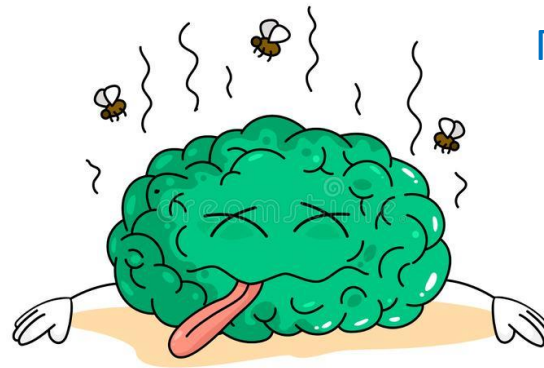
Як мозок адаптується до особливостей енергозабезпечення?



Не виконує зайвої роботи



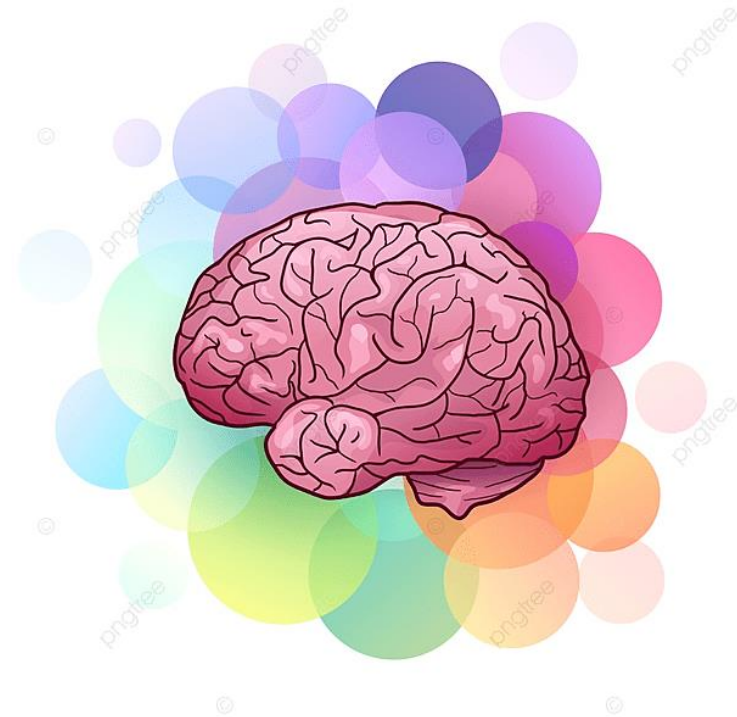
Прагне до стереотипізації



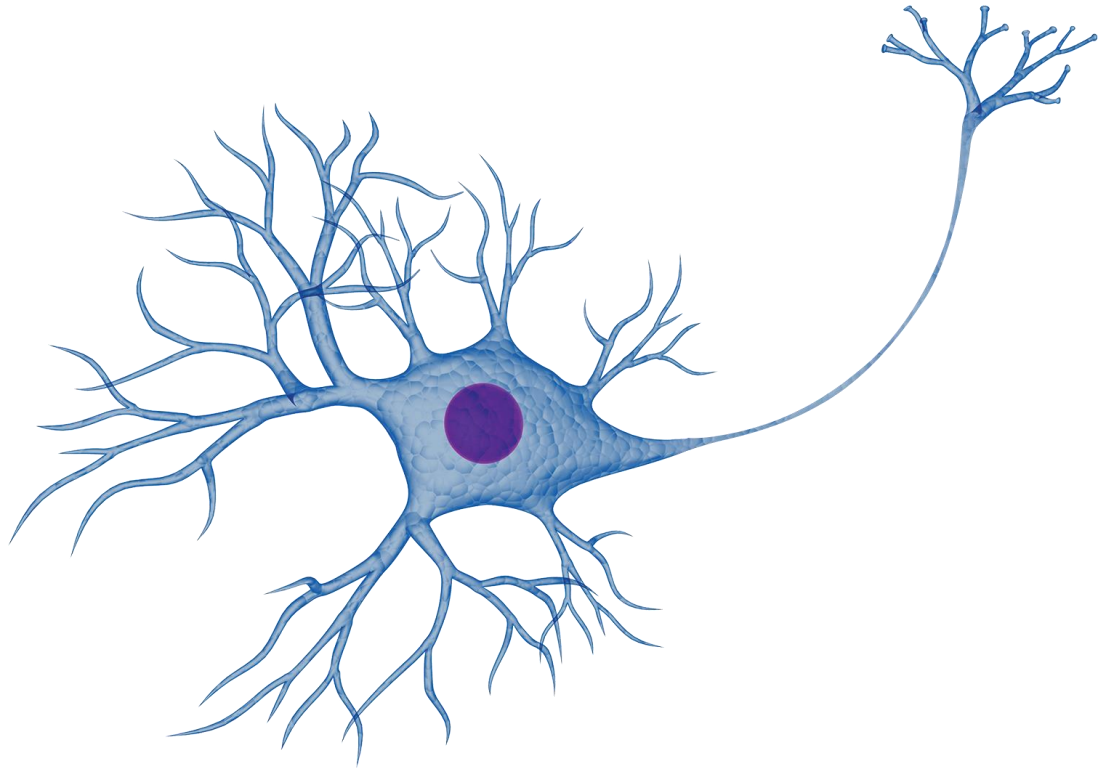
Не утримує дармоїдів

Яку частину своїх можливостей реалізує мозок?

Еволюційна перевага
маленького мозку
привела б до
суттєвого зменшення
мозку у сучасної
людини



Нейрон – структурно-функціональна одиниця нервової тканини

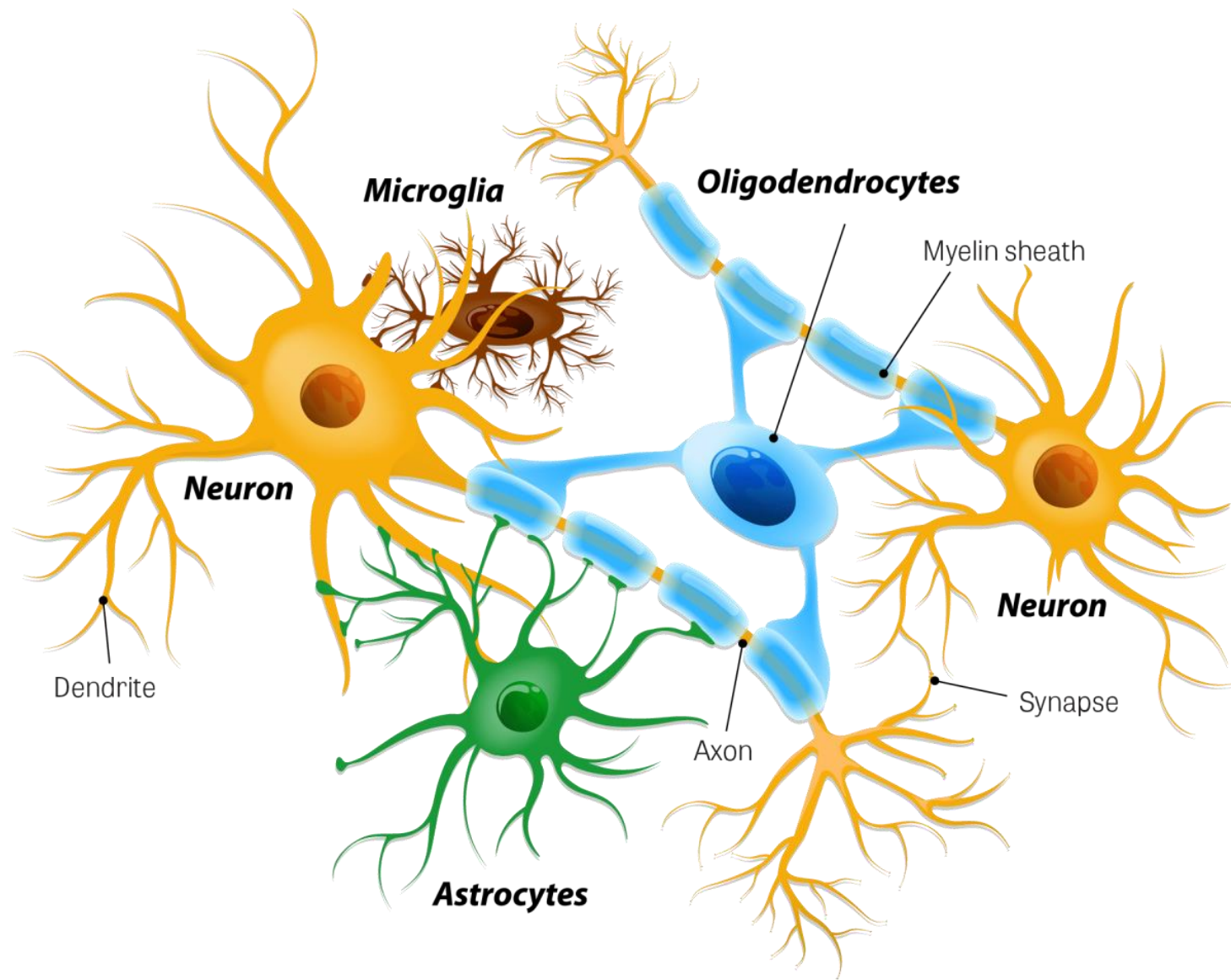


86 млрд

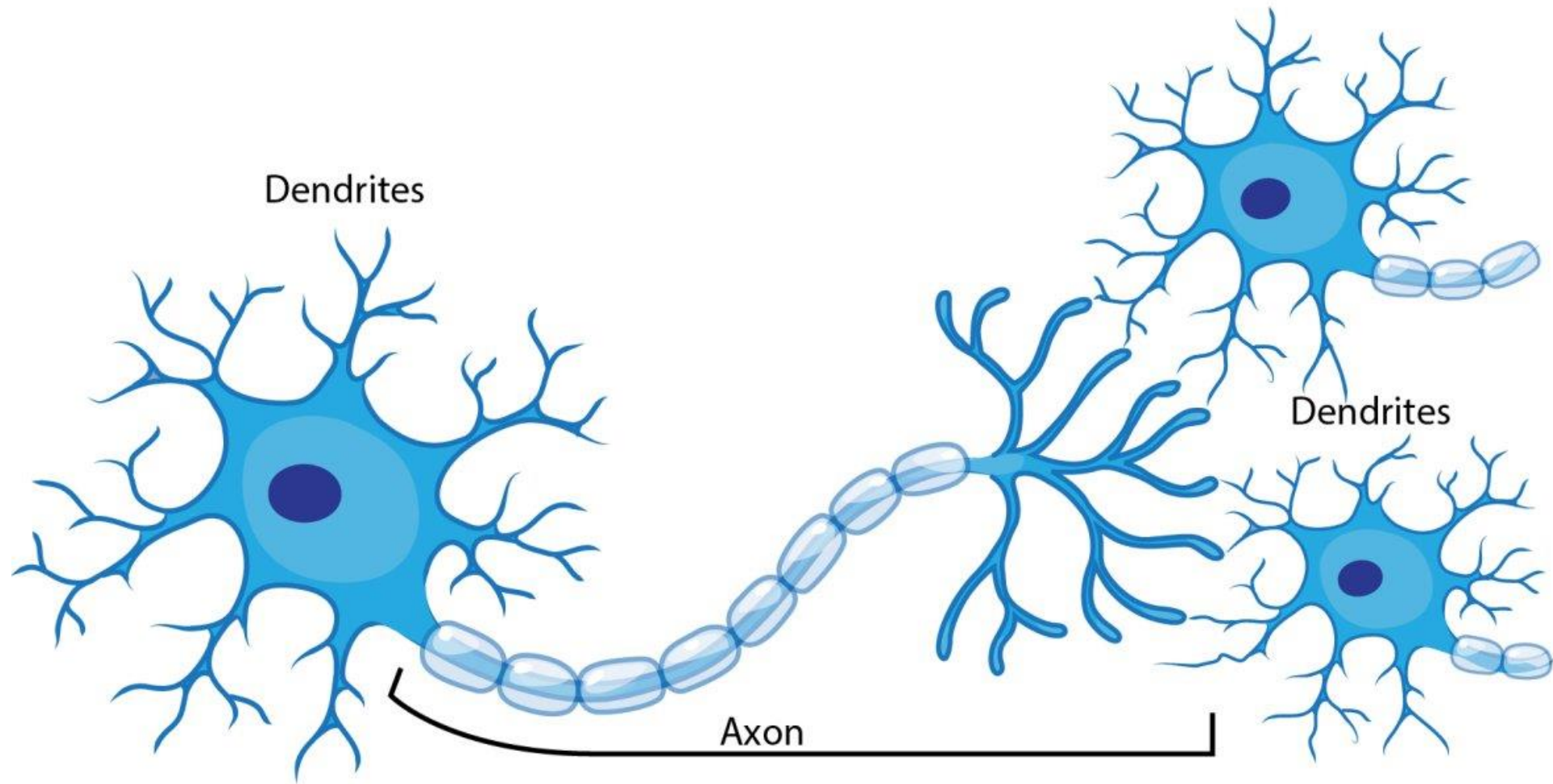


Suzana Herculano-Houzel

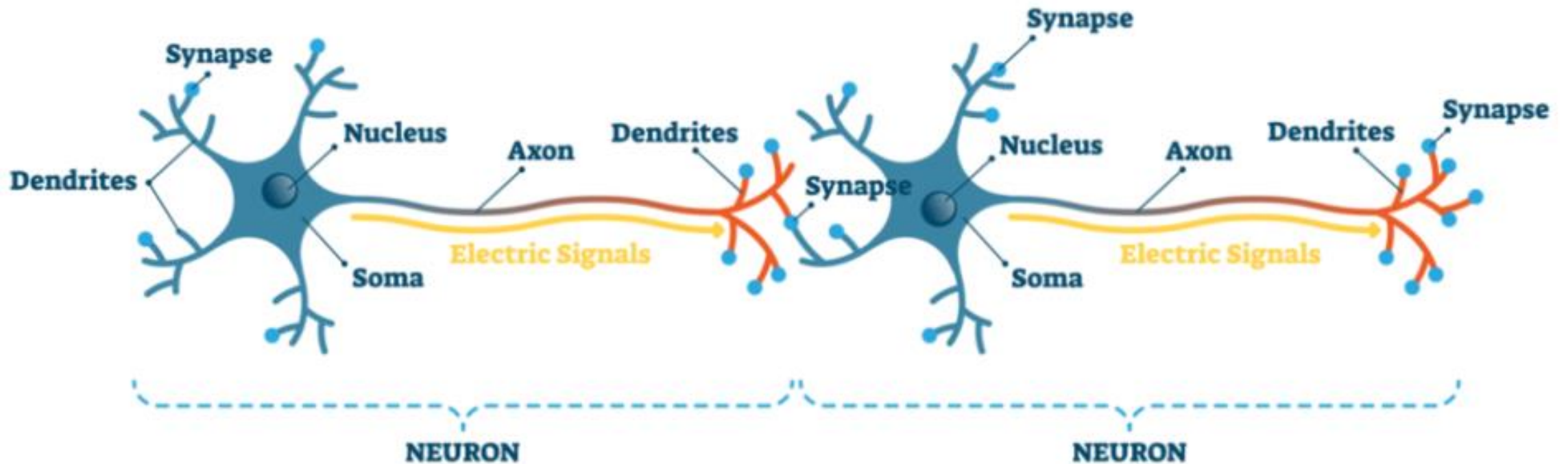
Команда нейрону



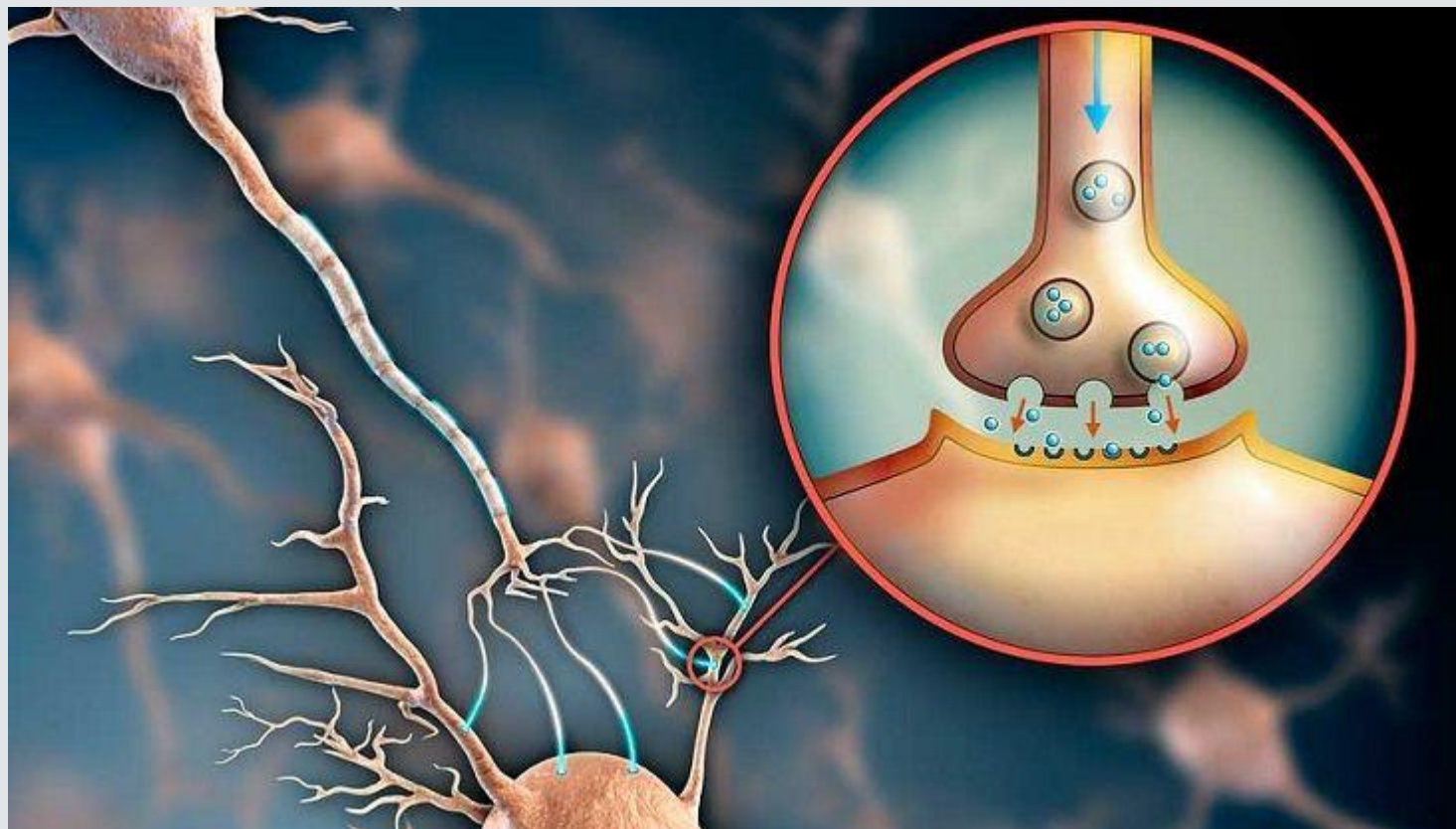
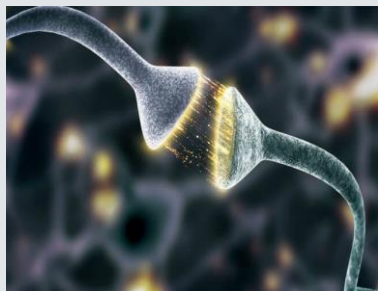
Будова нейрону



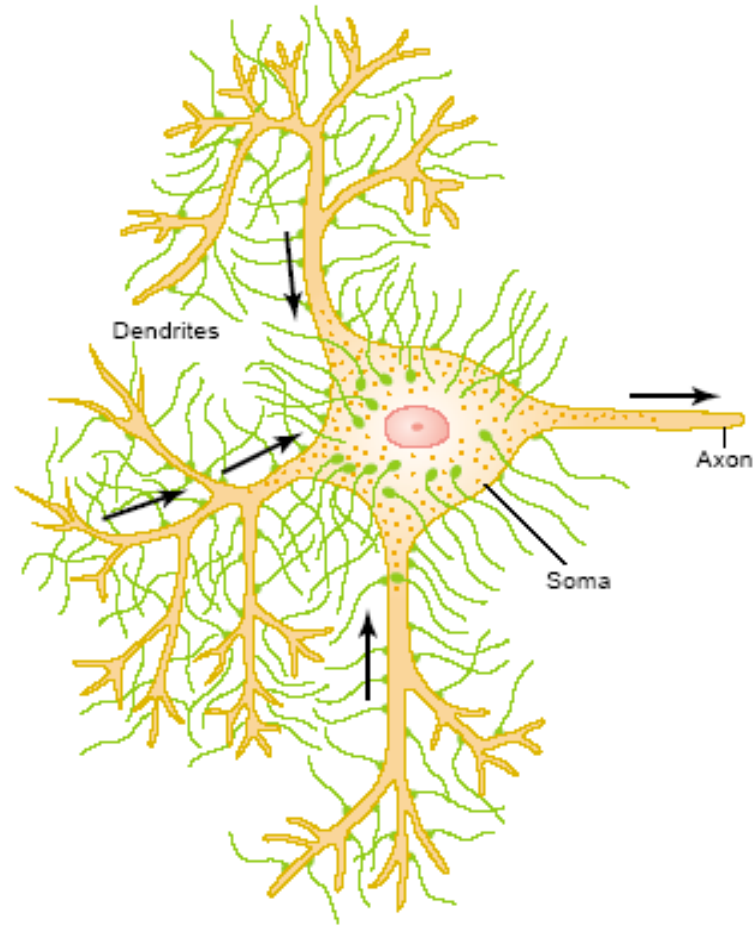
Передавання сигналів між нейронами



Нервовий синапс



Синапси ЦНС і стан нейрону



Нейронні мережі МОЗКУ

✓Мережа виявлення значущості – мережа, що визначає актуальні подразники у зовнішньому світі.

✓Центральна виконавська мережа – мережа, яка обробляє споживану інформацію.

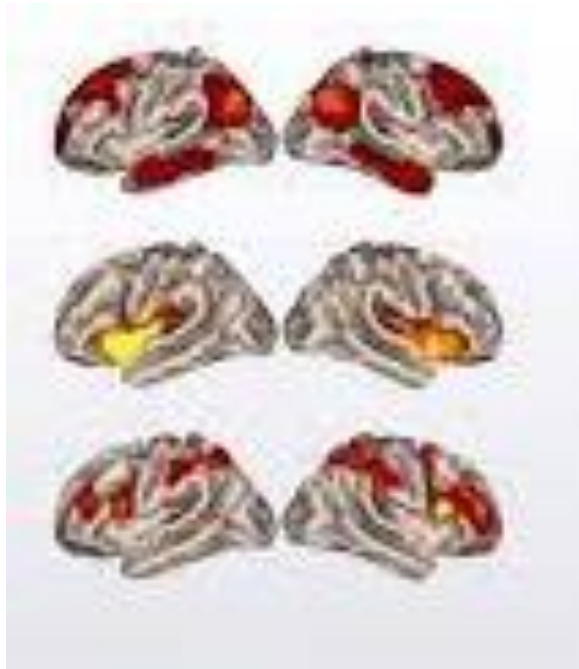
✓Мережа пасивного режиму роботи мозку (вона ж дефолт-система) – мережа, що моделює в нашому мозку картину того, що відбувається, створює образи реальності.



Мережа пасивного режиму роботи мозку (дефолт-система)



Маркус Райхл



Мережа пасивного режиму роботи мозку

Мережа виявлення значущості

Центральна виконавська мережа

Як співпрацювати з дефолт-системою мозку?

1. Чітко сформулюйте мету.
2. Зберіть інформацію з цього питання.
3. Відпочиньте. Змініть діяльність.
4. Приступайте до завершального етапу – виконуйте завдання

Особливості функціонування мозку в різні вікові періоди



Мозок дитини

Наявні шляхи, які зв'язують кору мозку з зовнішнім світом, але вони немієлінізовані.

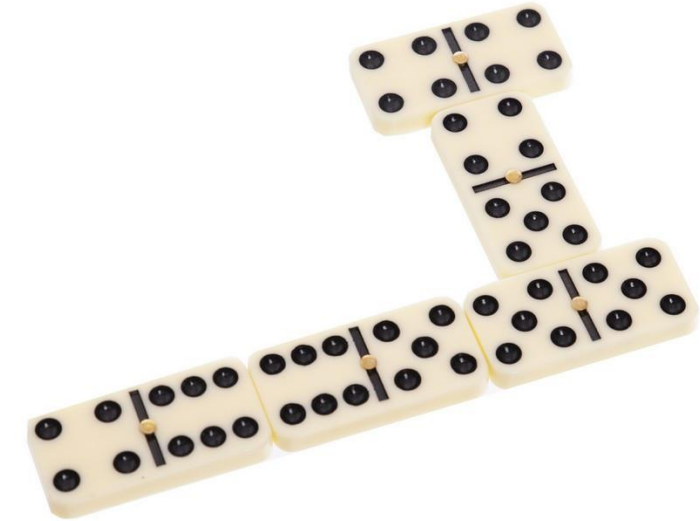
У новонародженого вдвічі більше нейронів, ніж у дорослого й більше зв'язків.

З 2-4 міс. до 1 року – період синаптичної надпродукції (15 млн синапсів у час).

Мережі гіперзв'язані (адаптація до невідомого майбутнього).

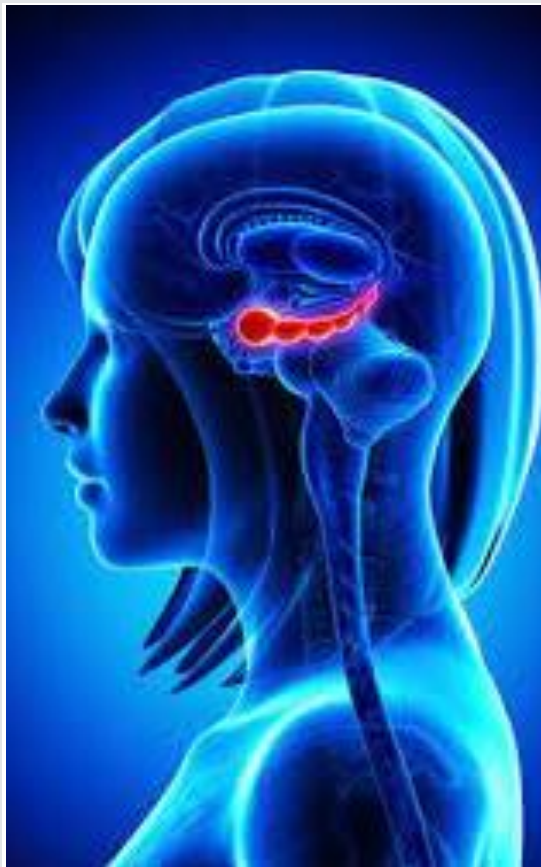
Префронтальна кора не розвинена.

Кількість структурних генів у геномих різних організмів



Наша ДНК – не детальний план,
а лише перша плитка доміно,
яка запускає всю гру.

Девід Іглман



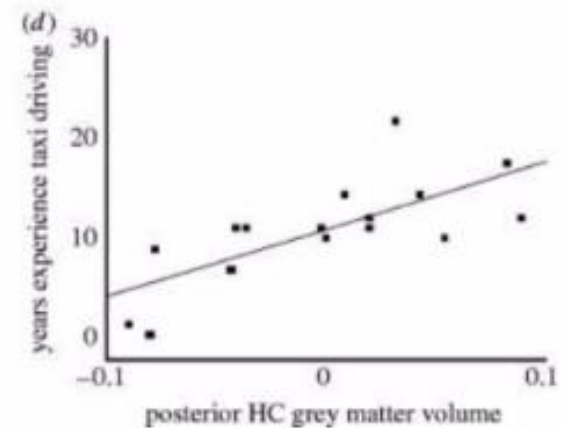
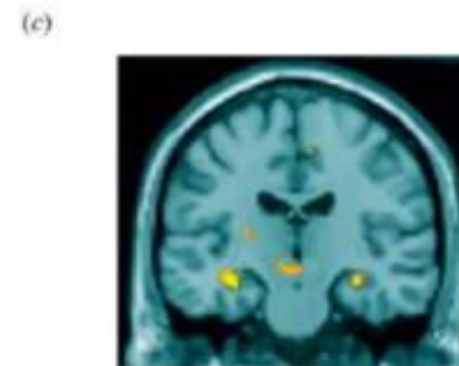
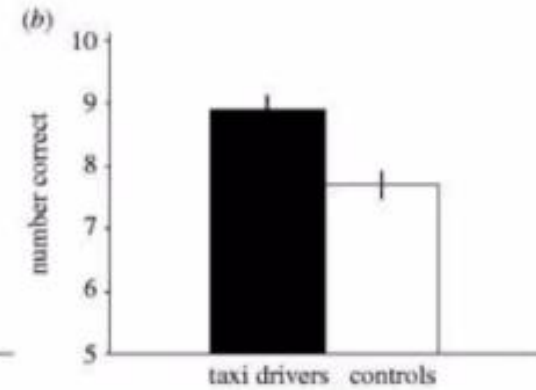
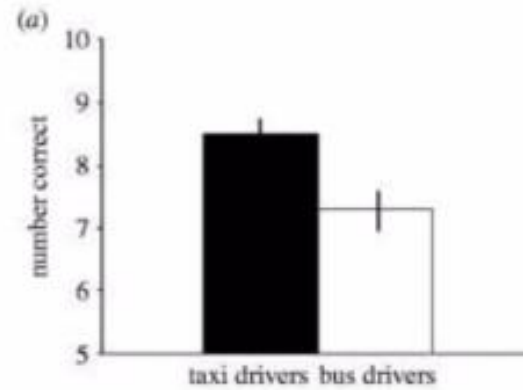
Нейрогенез – це процес
утворення нових нейронів



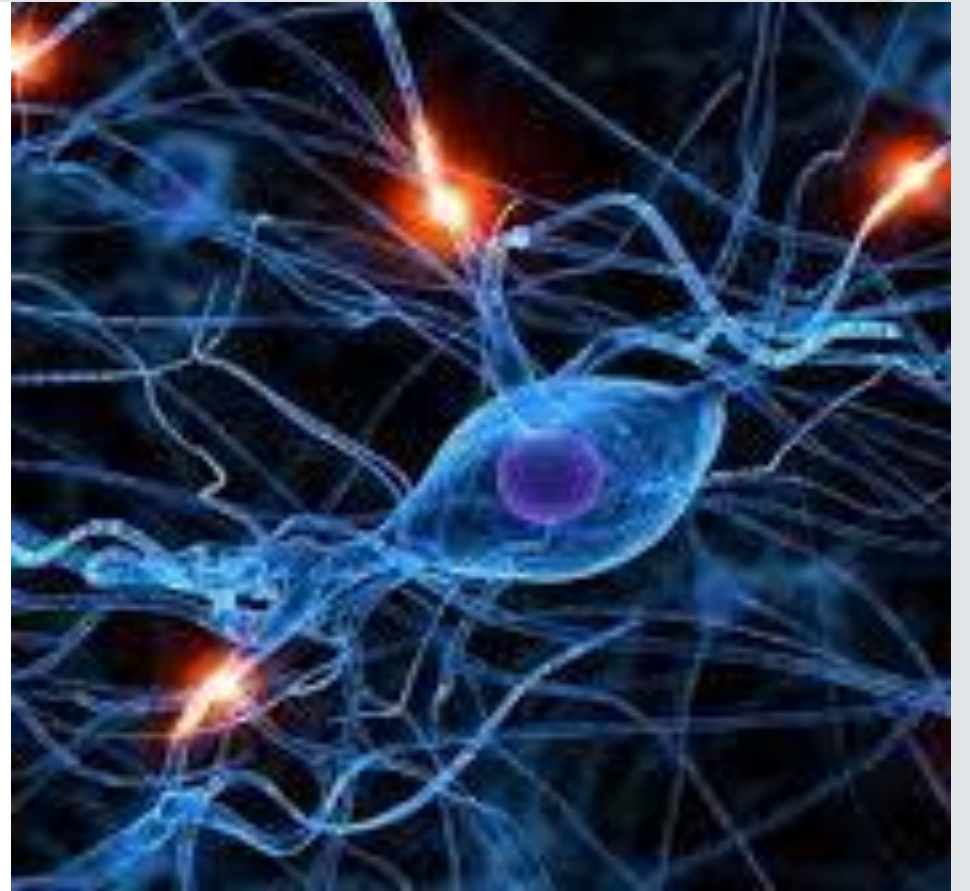
Гіпокамп – частина мозку, де відбувається нейрогенез

London Taxi Drivers and Bus Drivers: A Structural MRI and Neuropsychological Analysis

Eleanor A. Maguire,* Katherine Woollett, and Hugo J. Spiers



**Нейрофізіологічні
основи
пластичності
мозку**



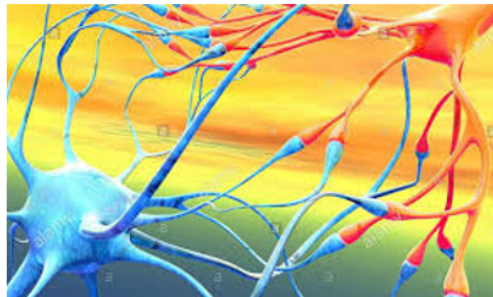
Нейропластичність - здатність мозку змінюватись у відповідь на досвід

- Навчання, перенавчання
- Компенсація після травм
- Соціалізація



Історія питання

1860 р. – англ. філософ Джордж Х. Льюїс: розумові справи сприяють розвитку нервової тканини.



1874 р. – англ. вчений Чарльз Дарвін: мозок одомашненого кроля значно зменшився порівняно з диким, оскільки домашні тварини жили у обмеженому просторі, мало використовували рухову систему і інстинкти.



1894 р. – ісп. вчений Сантьяго Рамон-і-Кахаль: розумові справи призводять до розвитку нових відростків нейронів, а контакти між нейронами мають велике значення.

1973 р. – Тим Блісс и Терье Ломо пояснили фізіологічні механізми посилення синаптичних зв'язків. Ігнорувати їх дані було неможливо. Початок розвитку вчення про нейропластичність.

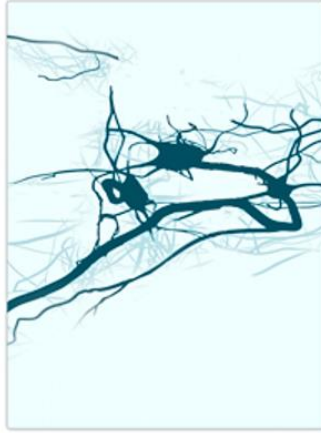


2010 р. – видалення правої півкулі головного мозку 3-річній амер. дівчинці Кемерон Мотт.

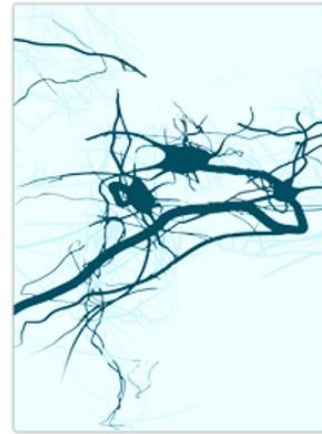


2007 р. – книга «Самовідновлення мозку» Нормана Дойджа у передмові до якої було написано «сила позитивного мислення отримала науковий авторитет». Інформація про нейропластичність стала доступною пересічним людям, почався бум саморозвитку!

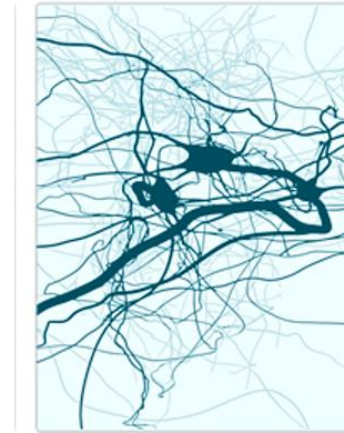
Гістологічні прояви нейропластичності



Нейронна сітка до тренувань



Нейронна сітка через 2 тижні когнітивного навантаження



Нейронна сітка через 2 місяці когнітивного навантаження



Ознаки зниження нейропластичності

- Зниження прагнення до новизни (їжа, маршрути, оточення)
- Зниження креативності (робота по накатаному, відсутність натхнення)
- Ригідність (все знаю, все розумію, не можу стати у позицію іншого)



Починаємо діяти – розвиваємо нейропластичність

1. Вчимося новому.
Скачуємо додаток для вивчення нових слів новою мовою.
2. Стаємо активними.
Впроваджуємо активність по дорозі на роботу чи додому, кожну годину перерва на 10 хв для розминки.
3. Активуємо недомінуючу руку.
Чистимо зуби, розчісуємось, відкриваємо/закриваємо двері іншою рукою
4. Займаємось творчістю.

**Дякую за
увагу!**

