




Пластичність мозку

Волошин Б.Д.



***Пластичність мозку або
нейропластичність, це
здатність мозку протягом
життя реорганізувати нервові
зв'язки на основі нових знань,
навичок і досвіду***

<http://kc.vanderbilt.edu/site/research/default.aspx>

Ілюстрації пластичності

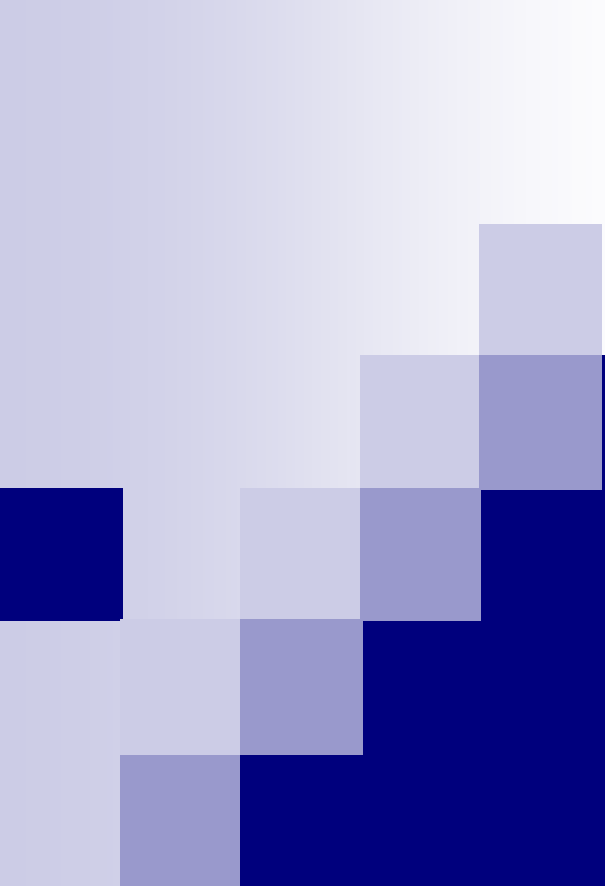
■ Запис фільму камерою




■ Відбиток монети в м'якій глині

AM065 Small
Centurion Coin






***Базові дані на яких
ґрунтується
нейропластичність***



Нейропластичність включає велику кількість різних процесів та морфологічних змін, які відбуваються в різних частинах нервової системи (нейрони, глія, судинне русло ...)



***Не дивлячись на те, що
пластичність відбувається все
життя, різні види пластичності
домінують протягом певних
періодів і менш поширені
протягом інших періодів життя***


Нейропластичність проявляється у двох видах:

1. При нормальному розвитку, коли незрілий мозок починає обробляти сенсорну інформацію через дорослішання:

а) пластичність розвитку;

б) пластичність від навчання і пам'яті

2. Як адаптивний механізм, щоб компенсувати втрачену функцію та/або, щоб максимізувати залишки функції після пошкодження мозку

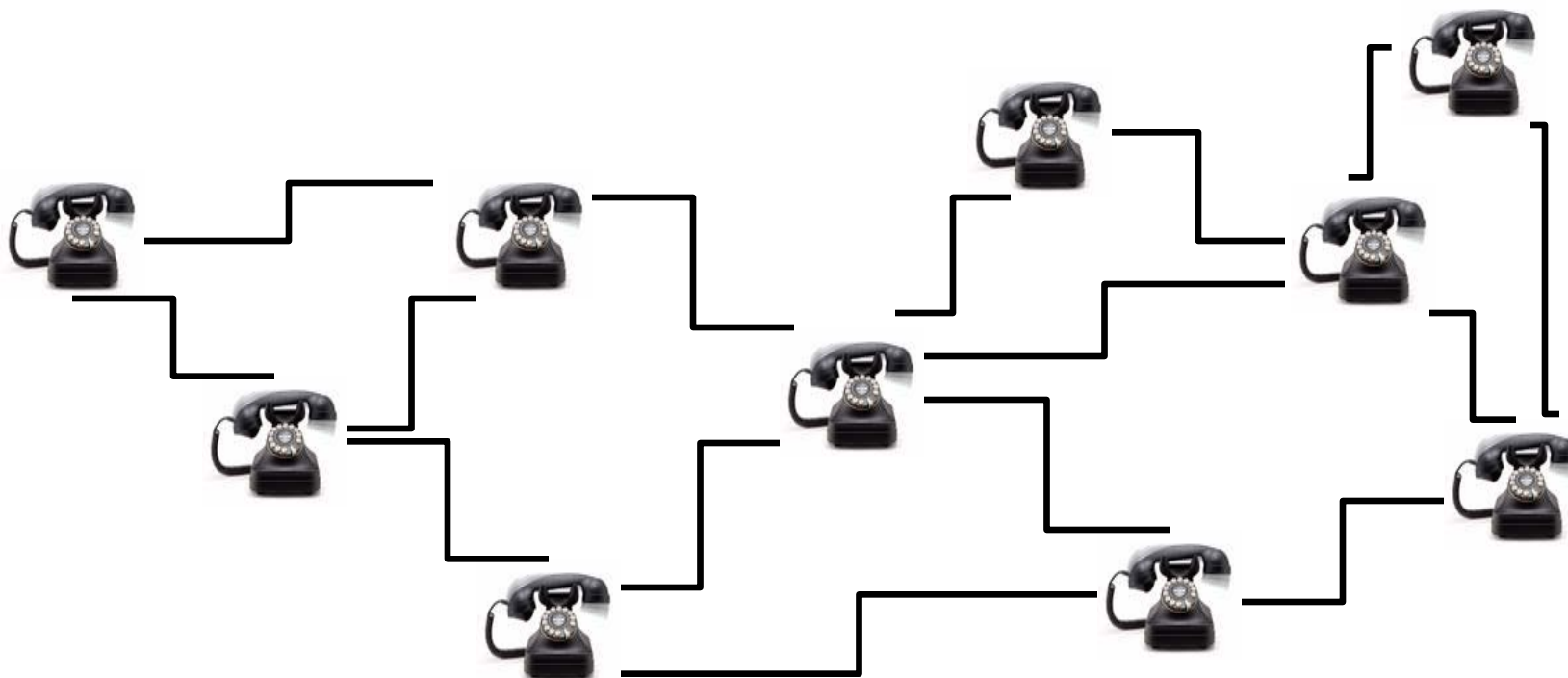


***На додаток до генетичних
чинників зміни в мозку
формуються впливом
зовнішнього середовища і
впливом на нього конкретної
людини***



Пластичність розвитку

Горнік і ін. (1999) описували нейрони, як з'єднання телефонних дротів, що зв'язуються один з одним



**Після народження мозок
новонародженого затоплюється
інформацією від сенсорних органів**

**Для обробки потоку сенсорної інформації
нервові клітини**

а) налагоджують зв'язки один з одним;

**б) передають по магістралях імпульси до
мозку;**


**в) налагоджують шлях до правильної ділянки
від специфічних нервових клітин (наприклад
сітківка ока – потилична частка мозку і т.д.)**



Після народження кожен нейрон мозкової кори має приблизно 2.500 синапсів

У віці 2-3 роки число синапсів складає вже приблизно 15.000 синапсів на нейрон (Gornick, і інші, 1999)

Але ця кількість є вдвічі більшою за кількість в середньому дорослому мозку, тобто число синапсів скорочується




**Скорочення числа синапсів виключає
слабкіші синаптичні контакти, тоді як
сильніші зв'язки утримуються і
посилюються**

**Досвід визначає, які зв'язки будуть
посилені і які закриваються**

**Тобто зв'язки, які активізувалися
найчастіше зберігаються**

Без мети нейрони відмирають, що називається *apoptosis*, тобто вони не отримують або передають інформацію, що спричиняє їх пошкодження і відмирання.


Пластичність від навчання і пам'яті



Навчання це здатність придбати нові знання і навички через інструкції та досвід

Пам'ять – процес, яким ці знання зберігаються через якийсь час


(Tortora & Grabowski 1996)



В зв'язку з навчанням та набуттям досвіду відбуваються два види модифікацій у мозку:

Зміни внутрішньої структури нейронів, найбільш виражені в ділянці синапсів
Збільшення числа синапсів між нейронами

(Drubach, 2000)




Останні дослідження вказують, що дані “запам’ятовуються” в короткотерміновій пам’яті, яка є тимчасовою здатністю пригадати кілька повідомлень.

Ця пам’ять залежить від електричних і хімічних змін у мозку в притилежність від структурних змін.

***Основною гіпотезою
короткотермінової пам'яті є теорія
“реверберації” нейрональних кіл***






***Через певний час інформація
переміщується в більш постійний
вид пам'яті – в тривалу пам'ять.***

***Ця пам'ять є результатом
анатомічних та біохімічних змін у
МОЗКУ.***

(Tortora & Grabowski, 1996)




***Пластичність
викликана
пошкодженням мозку***



У досліджах на щурах, в яких одна ділянка мозку була пошкоджена, мозкові клітини, що її оточують, генерують зміни в їх функції і формі, що дозволяє їм прийняти функції пошкоджених нейронів.

(Drubach, 2000)



***Цей вид пластичності в
основному використовується в
реабілітації за методом проф.
Козявкіна і на даний час він
потребує подальших глибоких
досліджень...***



Дякую за увагу