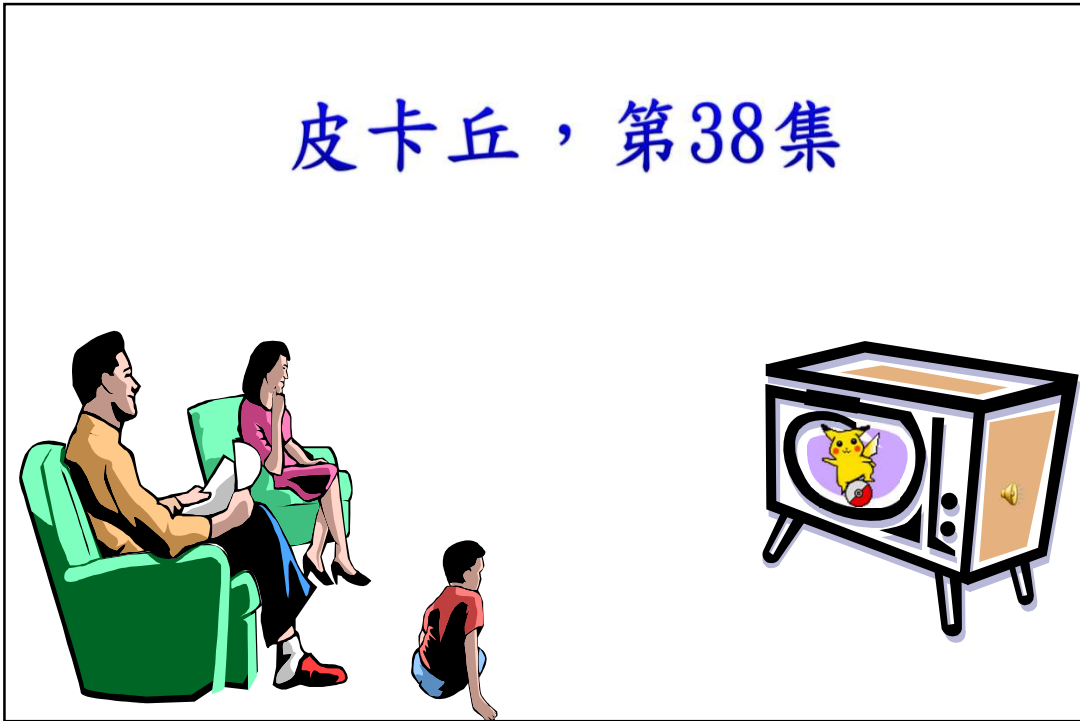


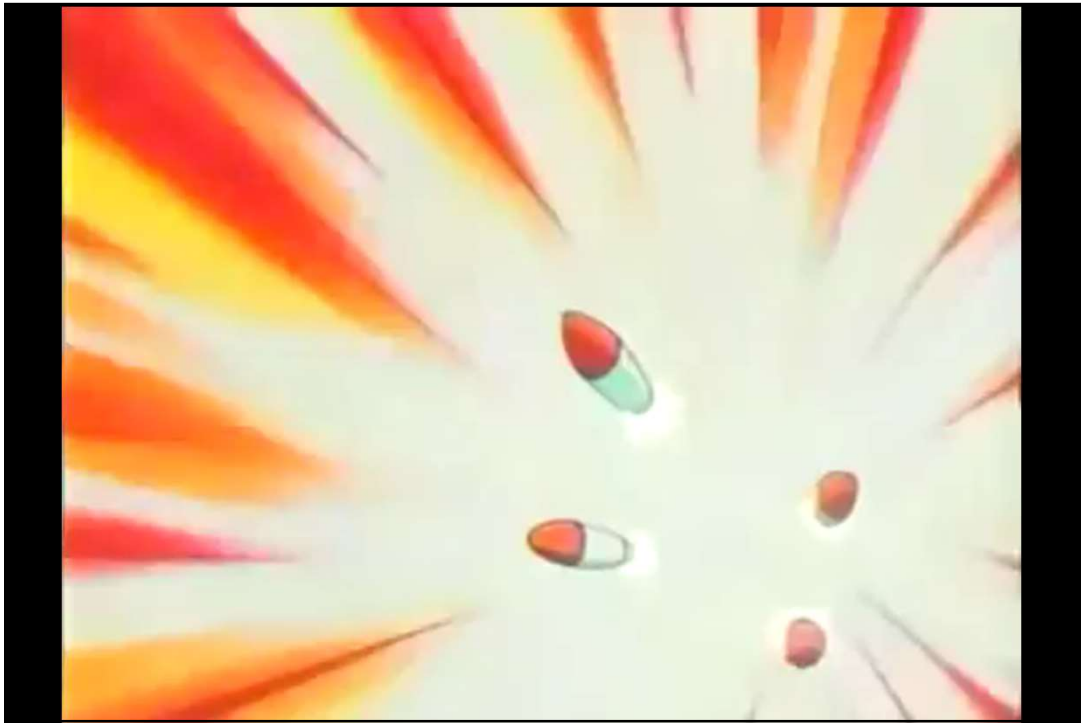
高公局擬在中秋連假於雪山隧道啟用七彩燈光





皮卡丘，第38集





奇怪的事情

就給他發生了說...

視覺模糊、頭痛、頭昏眼花、嘔吐、癲癇、@⚡@ ….

685 小孩被送上救護車
大部分人在送醫途中恢復正常

150 小孩需要住院觀察

2 人需住院超過二星期



那也安捏

?

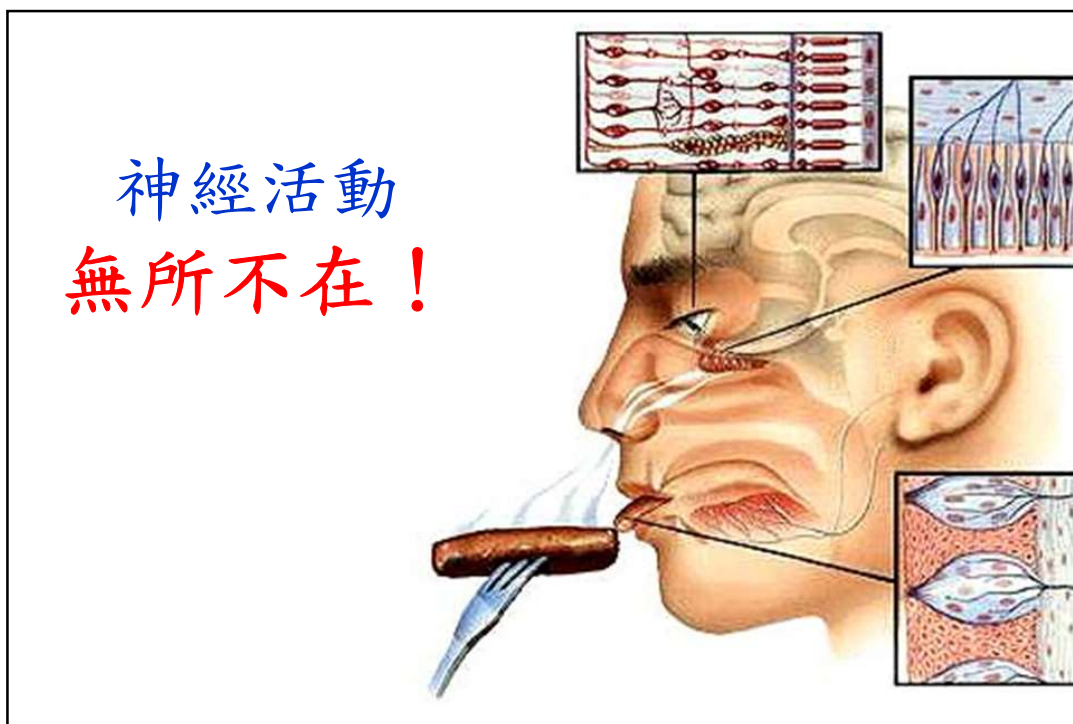


アニメ
光過敏性問題
検証報告

“光敏感性癲癇”

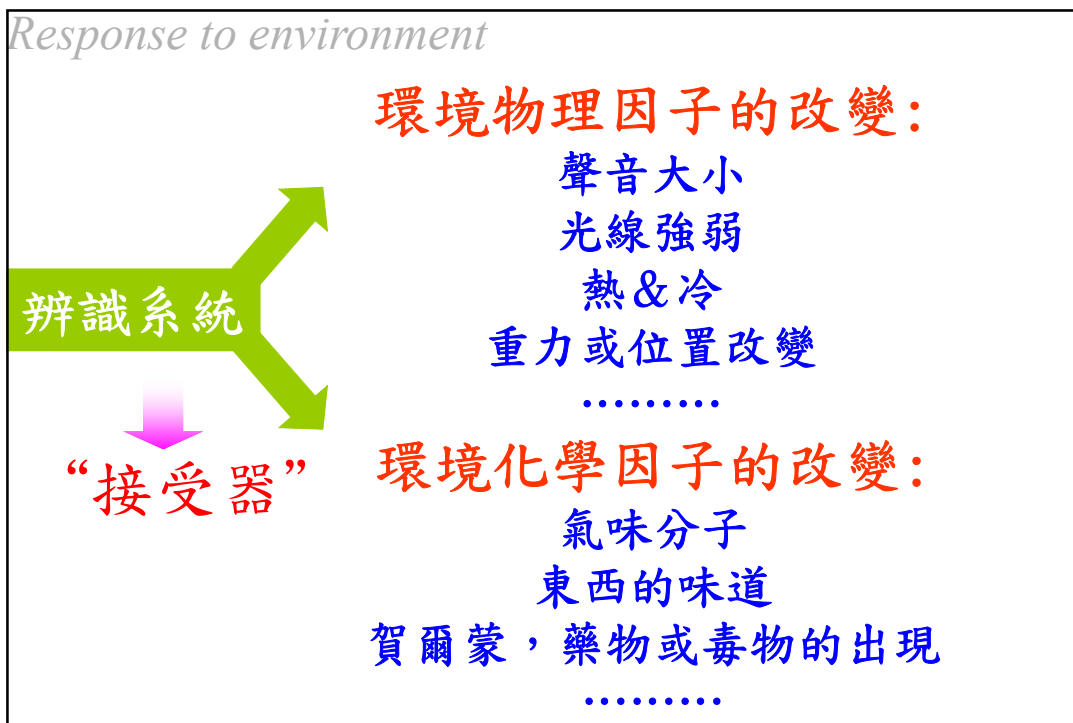
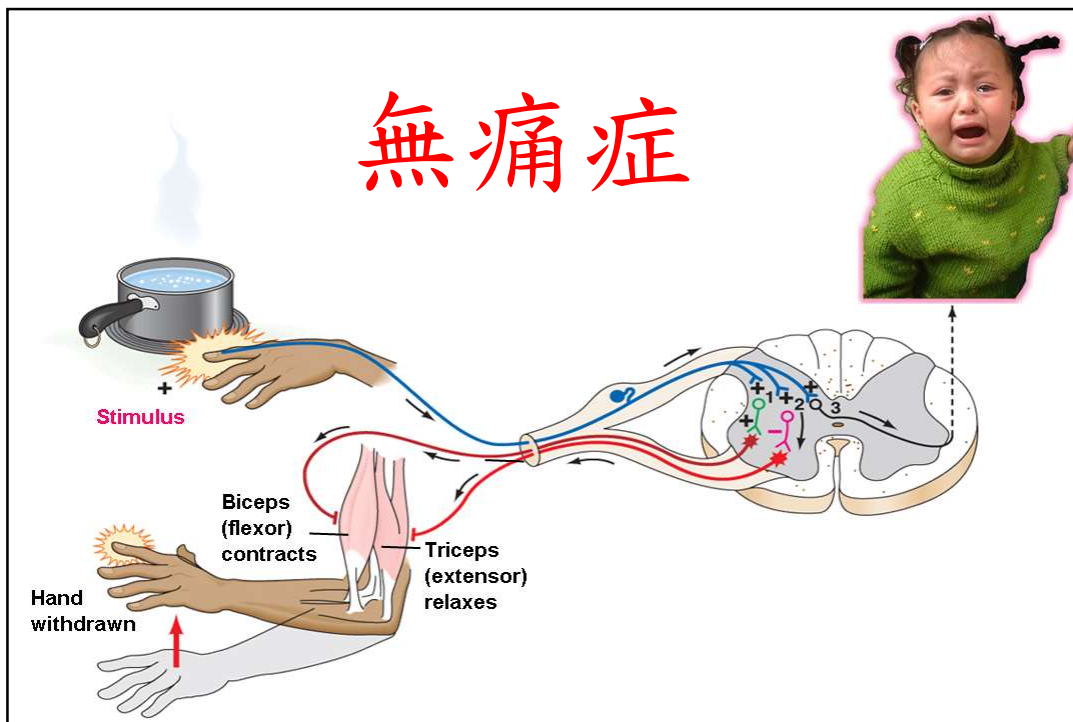
4~14歲的小孩中，大約每1000人
有8個人會有這種危險的症狀發生！



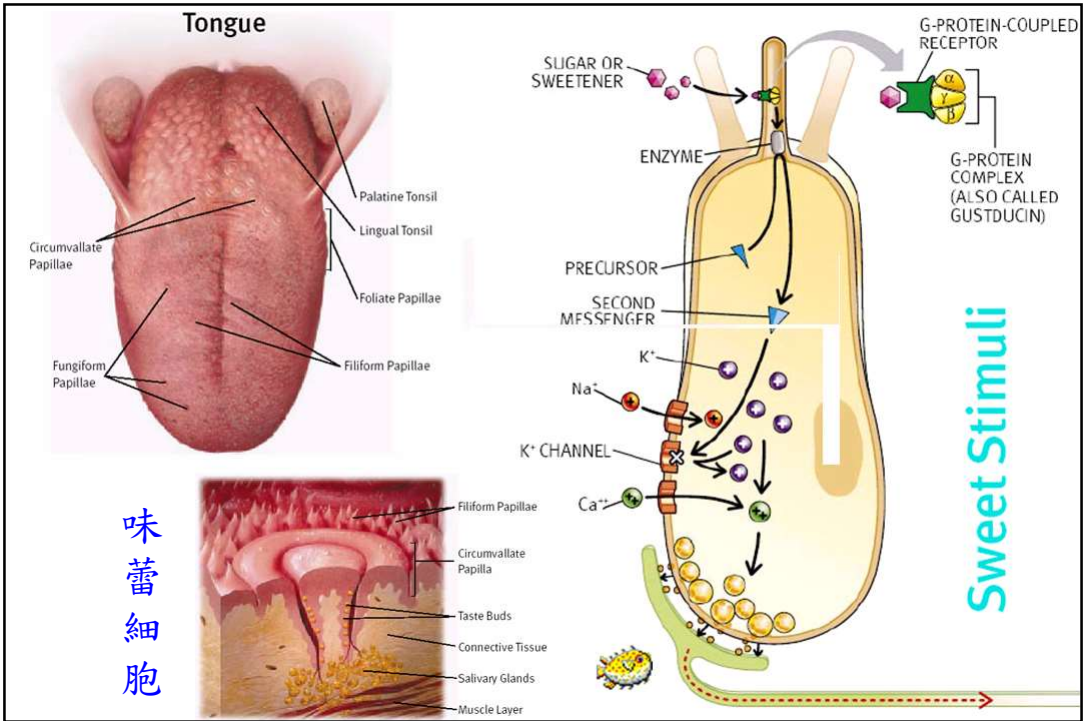


對周遭環境的改變能做出適切反應是生命
可以延續的重要原因之一





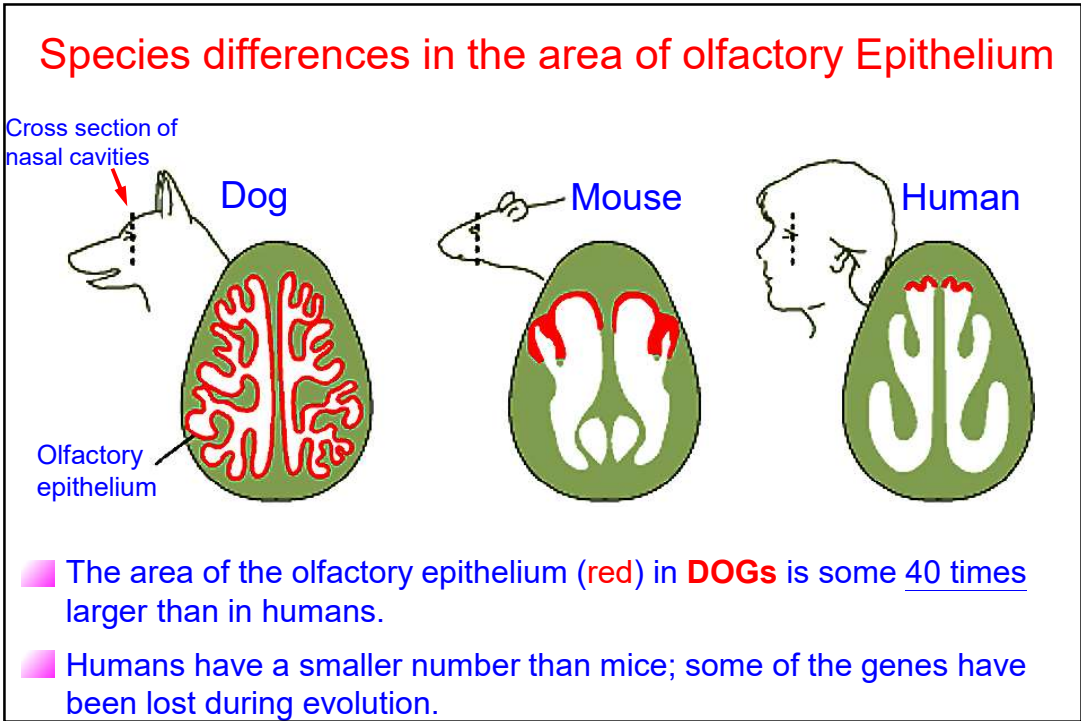
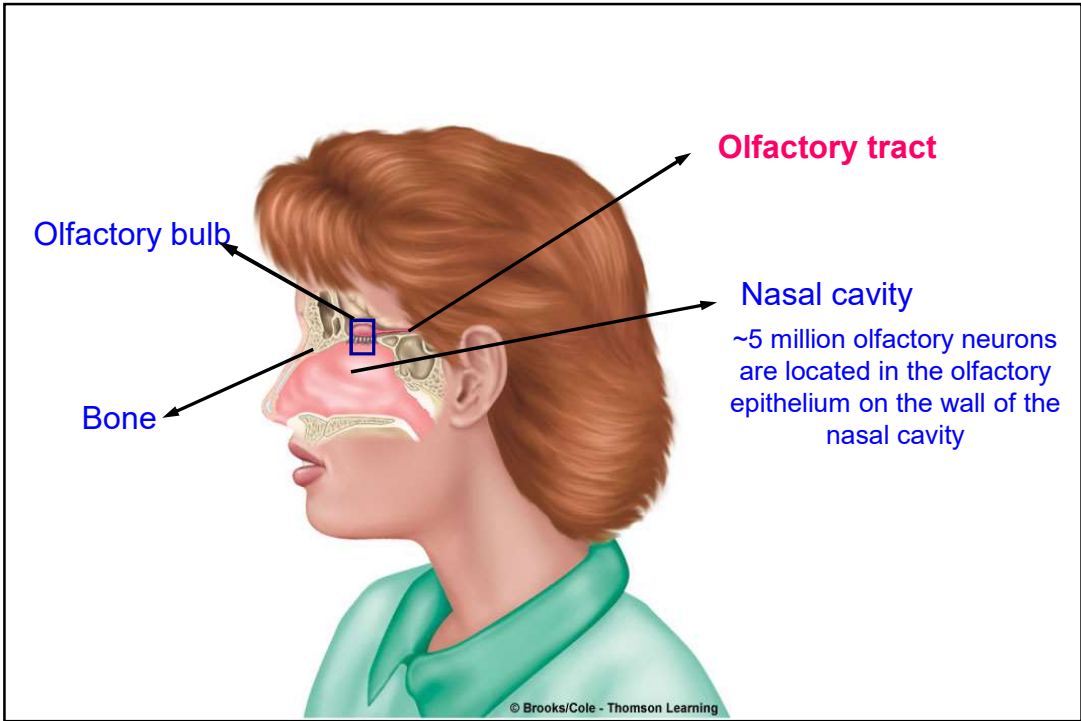




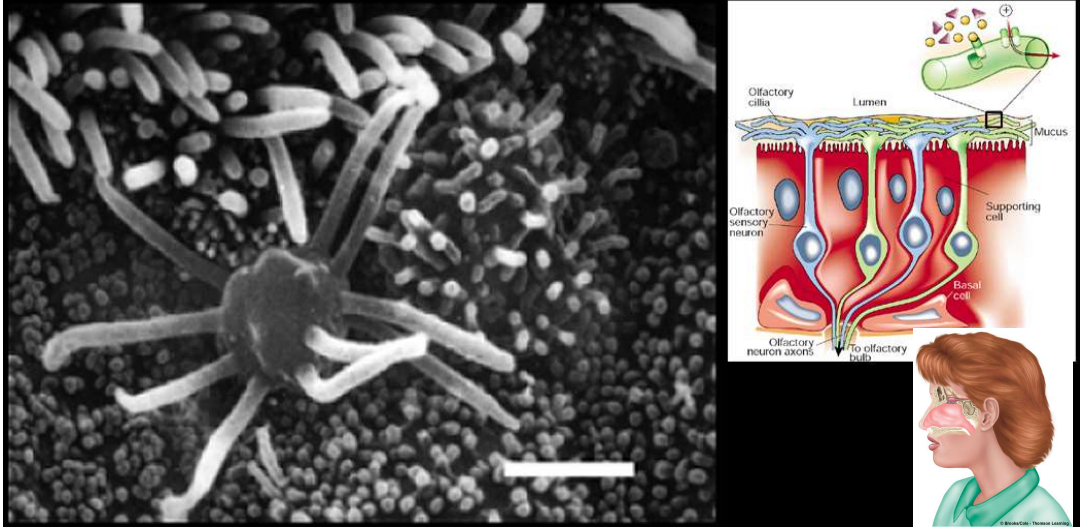
Three *mysteriously dead hunters* and a coffee pot with a boiled newt (蝾螈) inside.



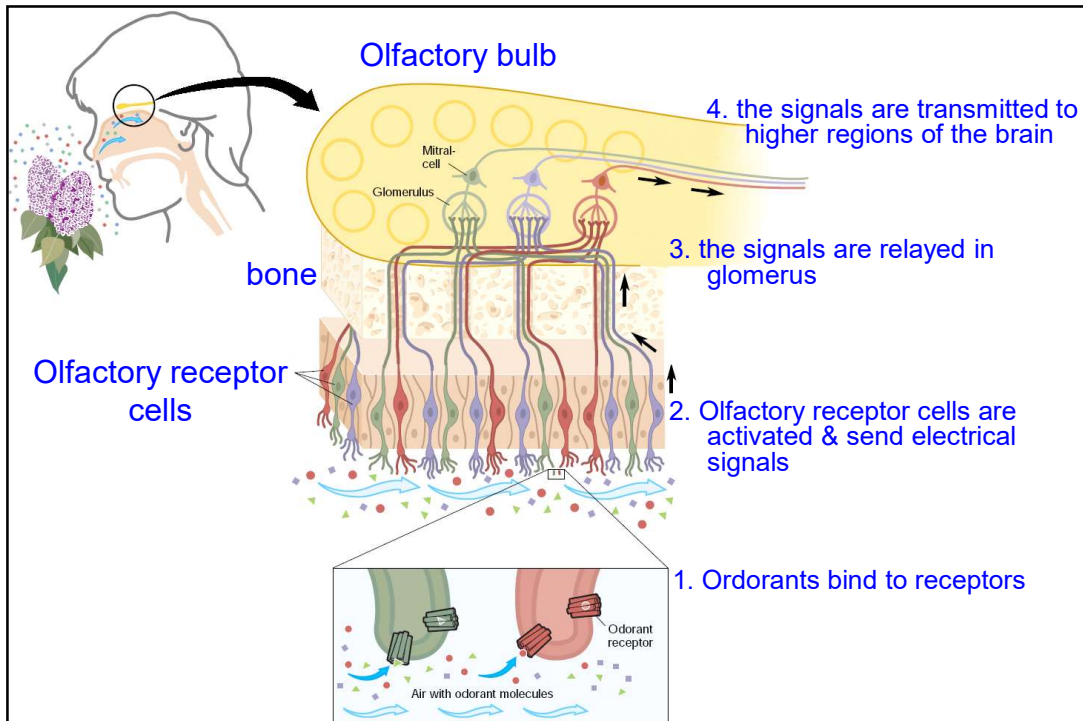




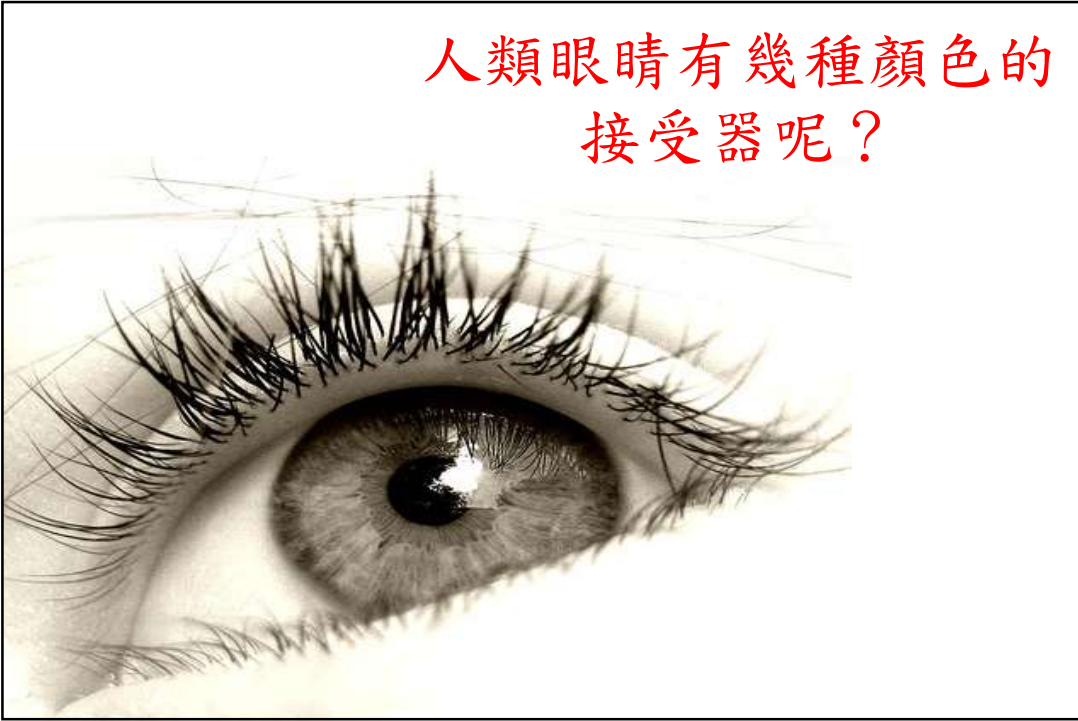
The Olfactory Epithelium



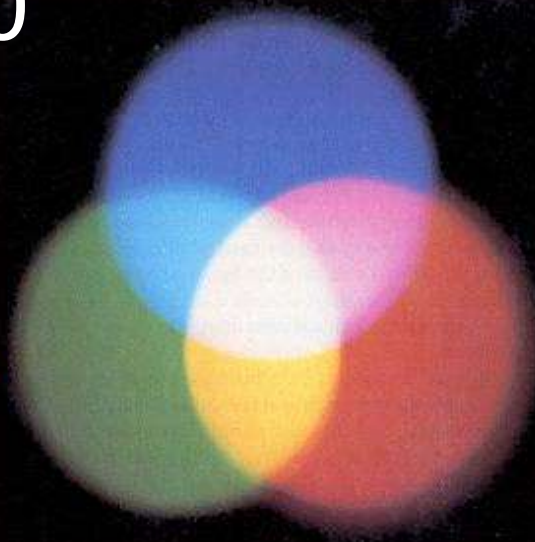
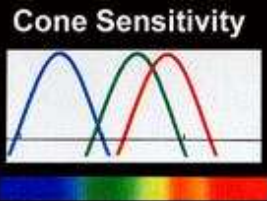
The cilia of the olfactory neuron have specific receptors for odorants & the signal transduction machinery needed to amplify sensory signals

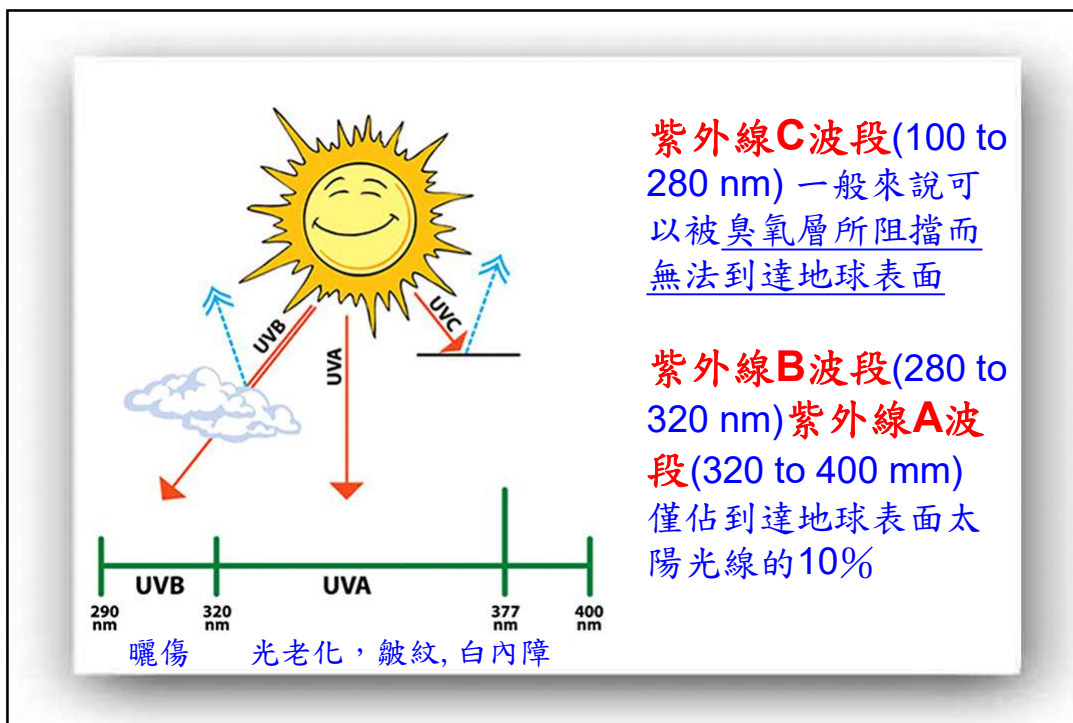
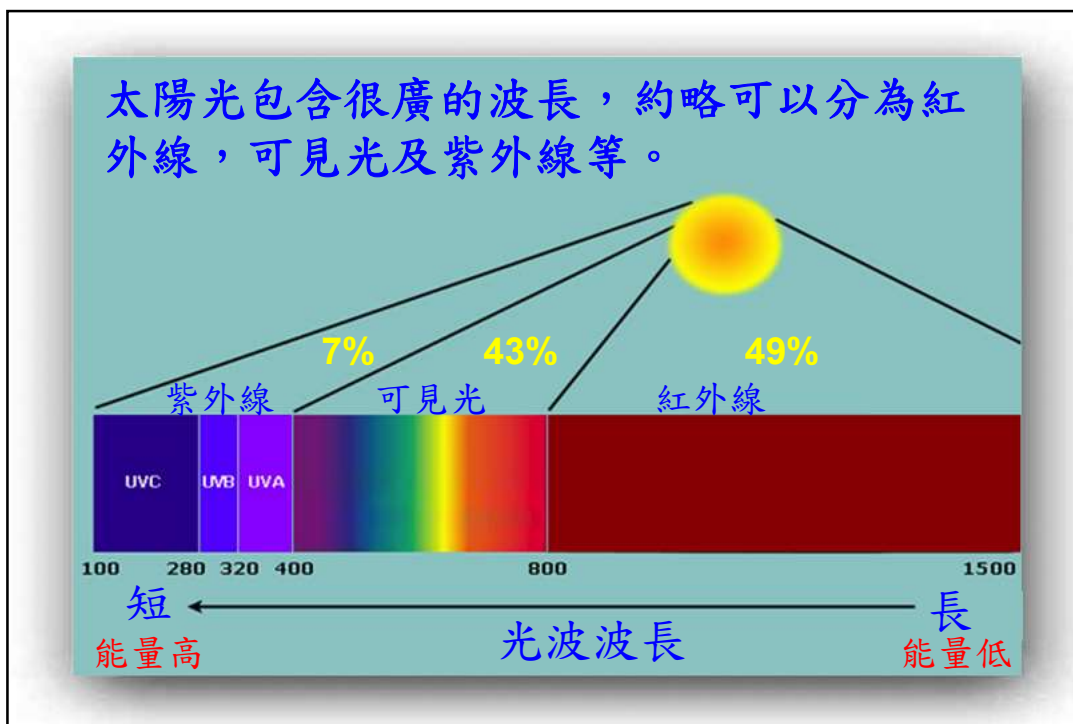


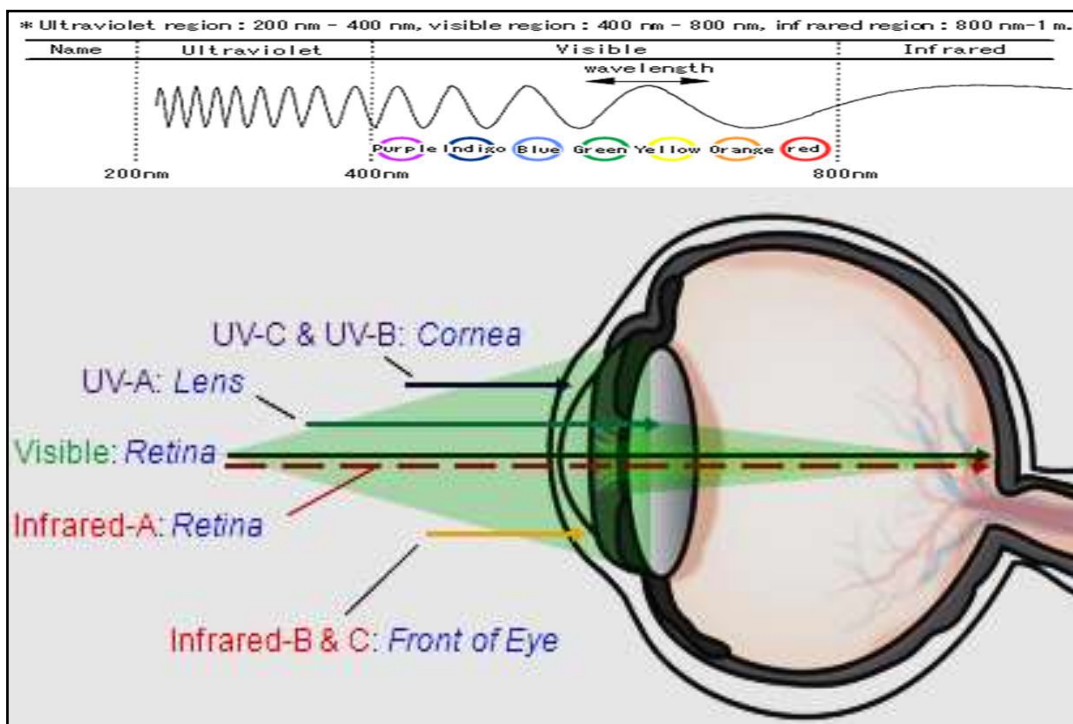
人類眼睛有幾種顏色的
接受器呢？



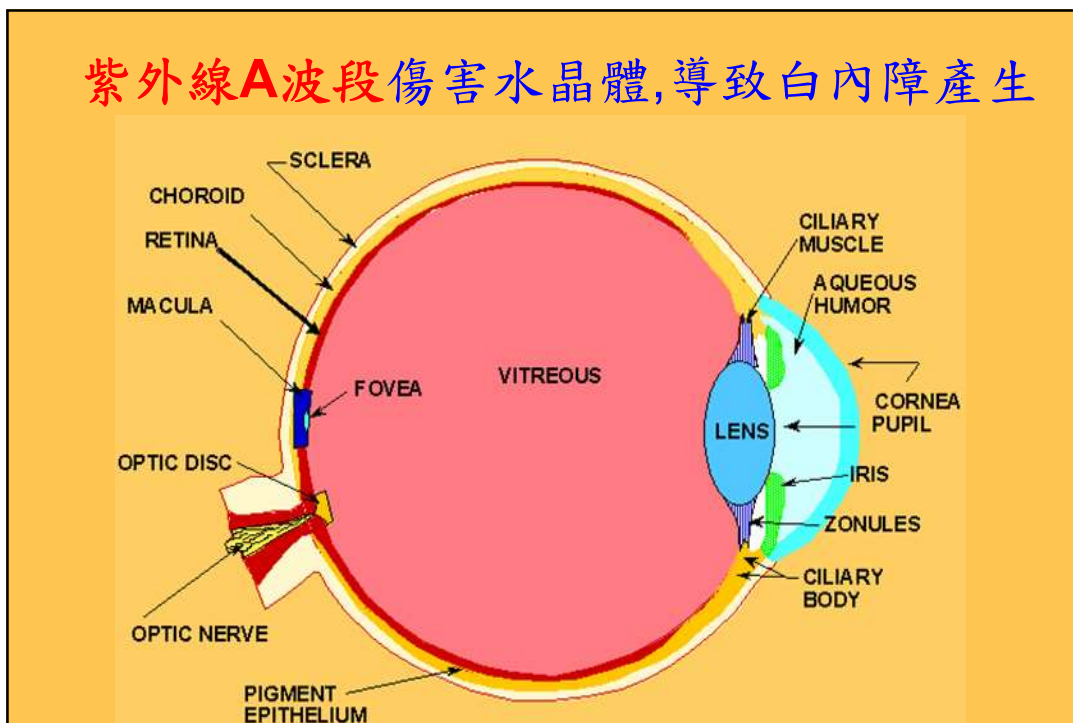
7,000,000







紫外線A波段傷害水晶體,導致白內障產生




紫外線A波段的長期照射會導致白內障

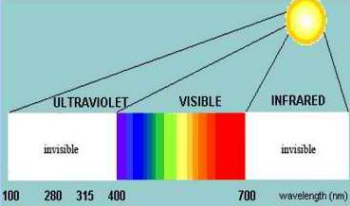
● 紫外線A波段的照射會使得水晶體裡面的蛋白質開始沈澱，進而使得水晶體不再是透明而呈現混濁狀，因此對光線的聚焦作用失去而使得視線呈現模糊，最後甚至會導致失明

Normal, clear lens	Lens clouded by cataract
	
	
	

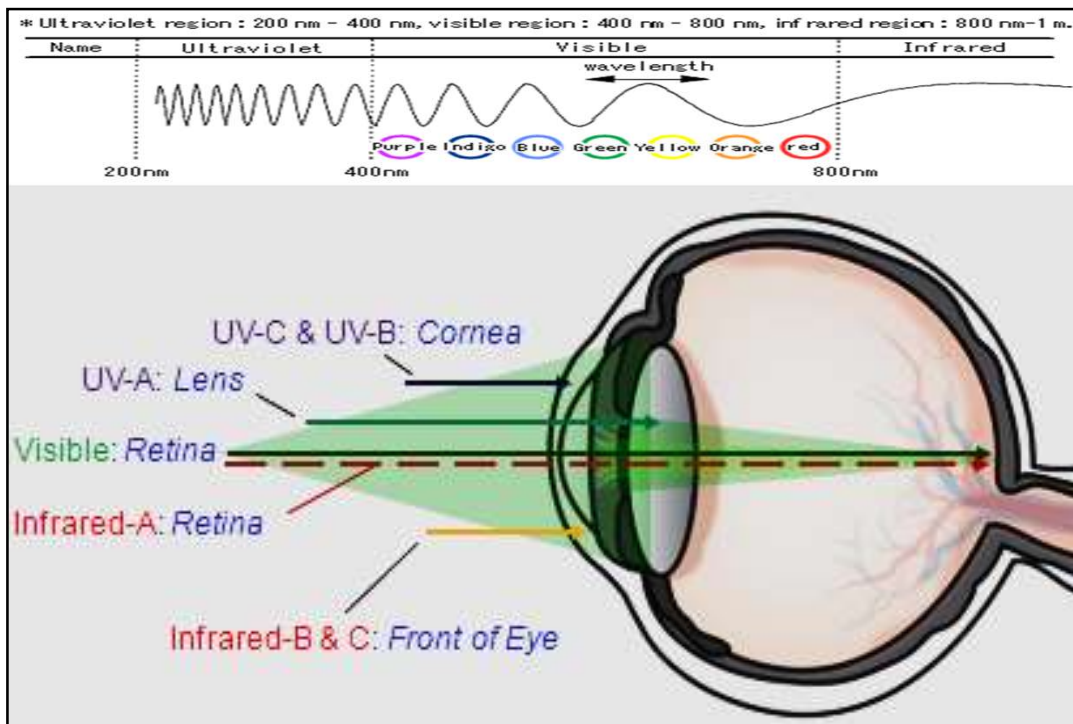
“UV-cut” 太陽眼鏡



“400-cut”

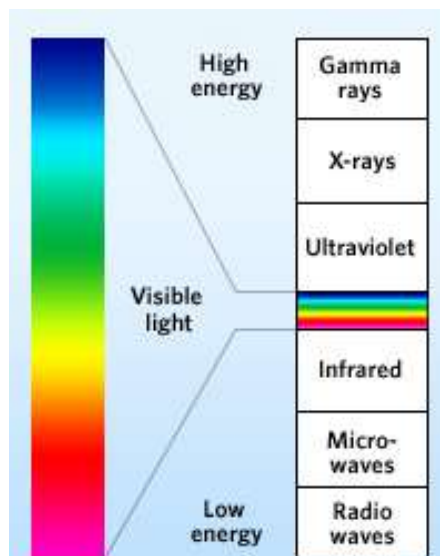


The diagram shows the electromagnetic spectrum with three main regions: ULTRAVIOLET (wavelengths 100 to 400 nm), VISIBLE (wavelengths 400 to 700 nm), and INFRARED (wavelengths 700 nm and above). The visible spectrum is shown as a rainbow. The regions outside the visible spectrum are labeled as 'invisible'.


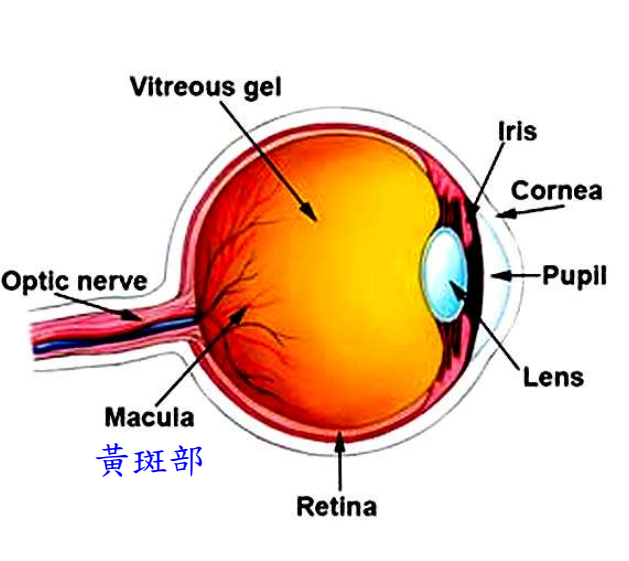


High-Energy Visible (HEV) Radiation (藍光輻射)

可見光的藍光 (400–500 nm) 雖然波長比紫外線還要來的長而具有較低的能量，但是由於其穿透力很強，可以穿透到眼睛的較深處視網膜，現在科學家發現可能會誘導黃斑部病變。



Archives of Ophthalmology, 2008



黃斑部病變



抑制血管新生的藥物

Lucentis
Avastin



神經細胞 是沙咪碗糕呢？

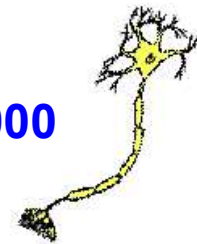


一般來說，每個神經元的寬度大約是10微米，相當的小。也就是說一公分的長度相當於1000個神經元並排，那一千億個神經元細胞有多長呢？並排起來可以達到1000公里那麼遠呢！

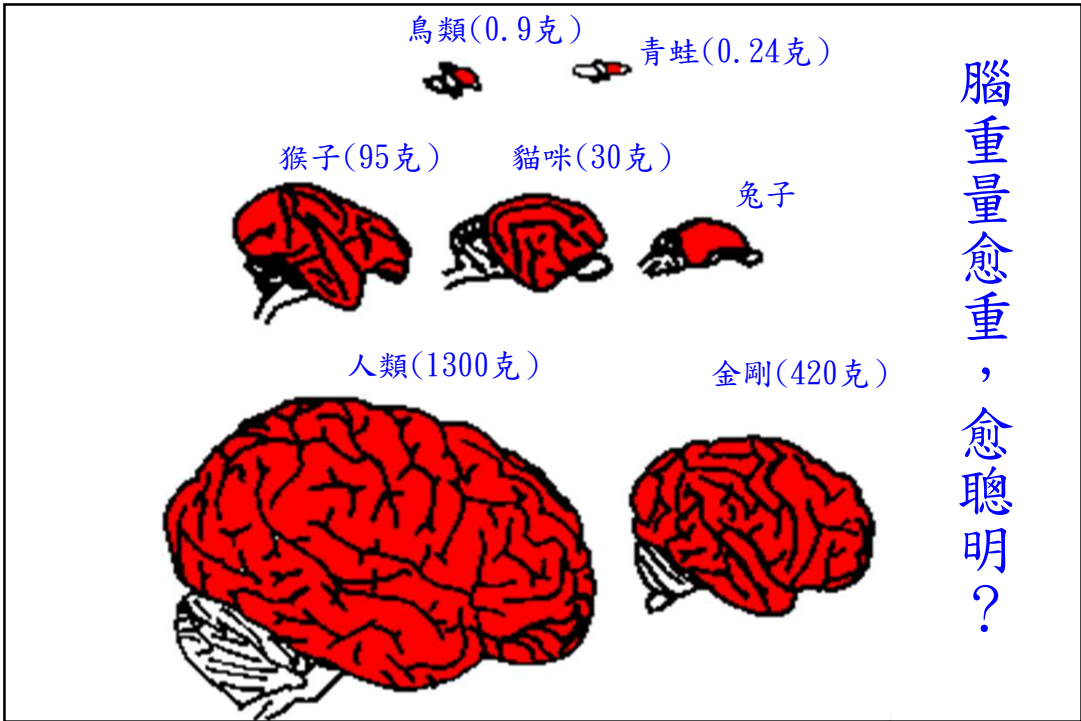
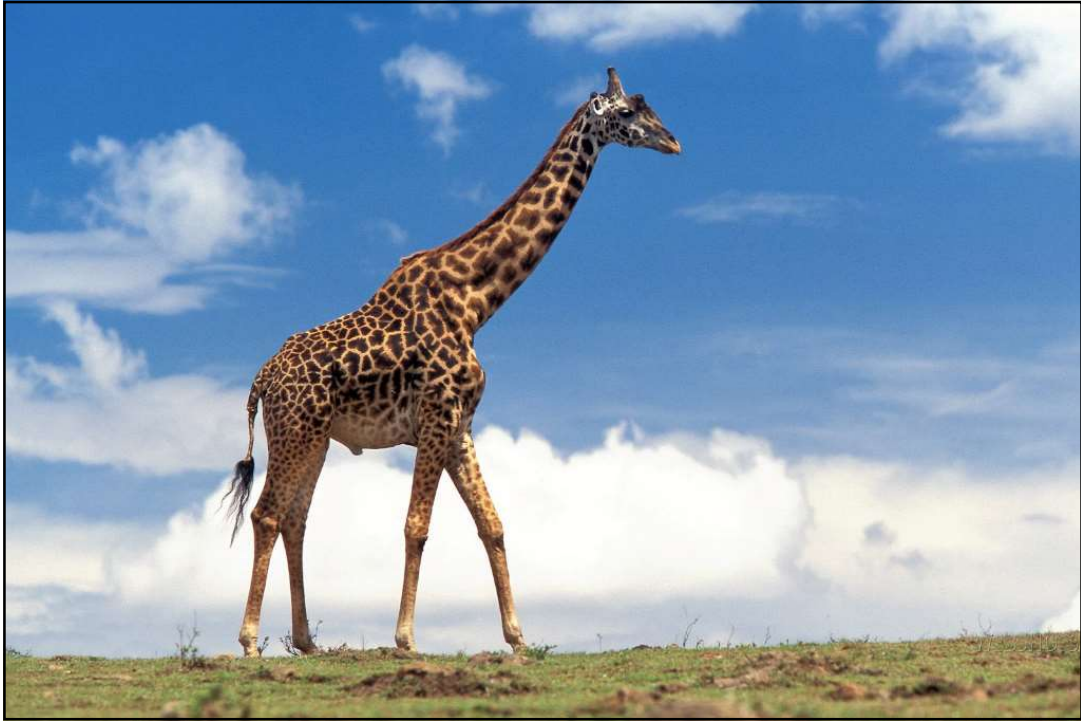
= 100,000,000,000

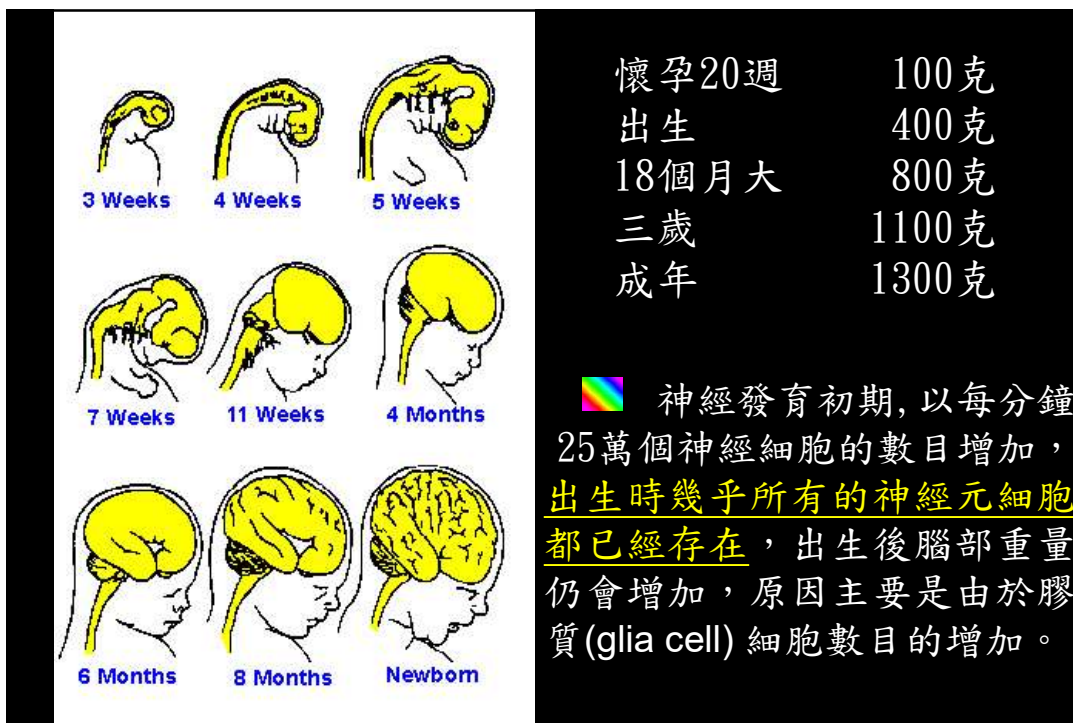
= 1300 克

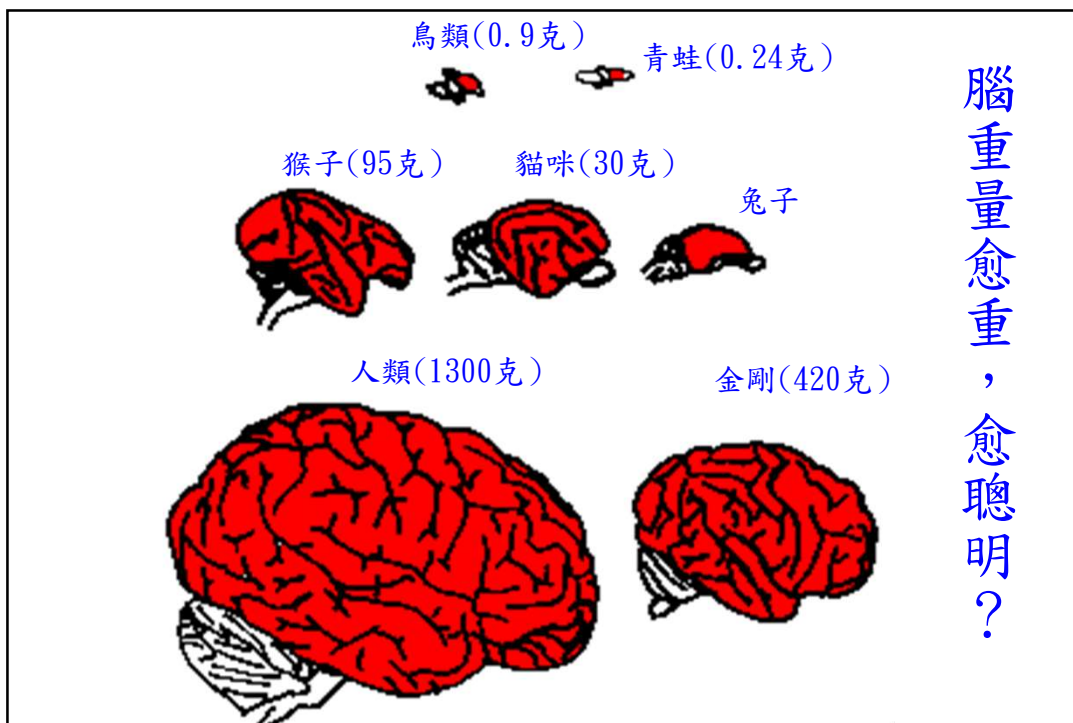
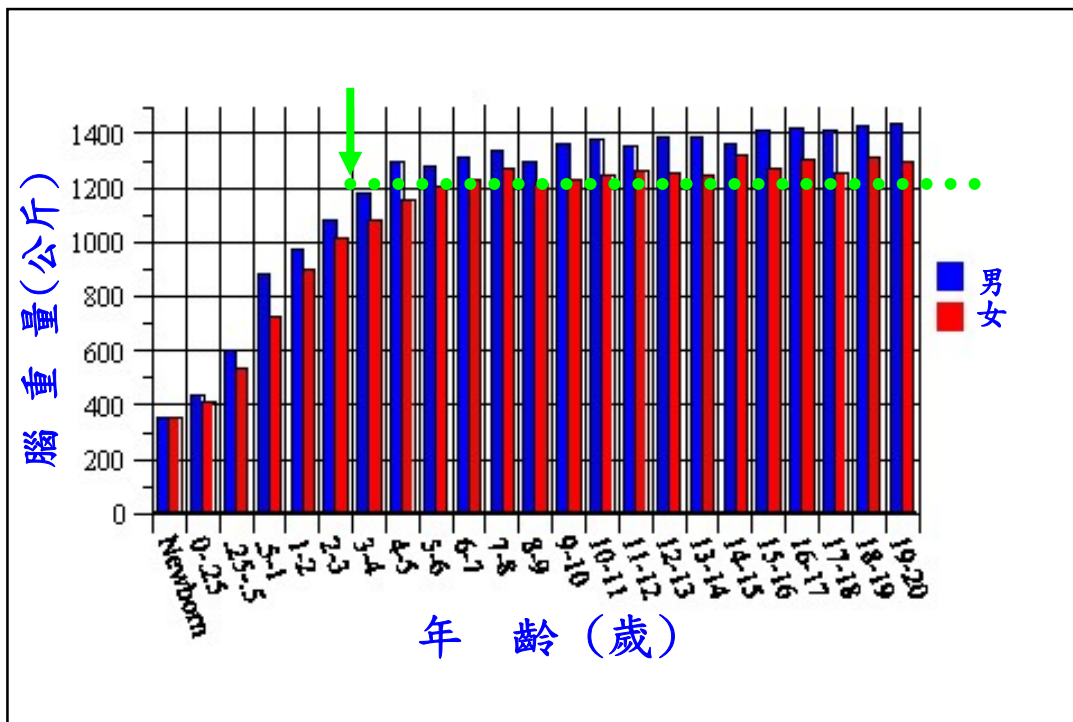
= 體重的 2%

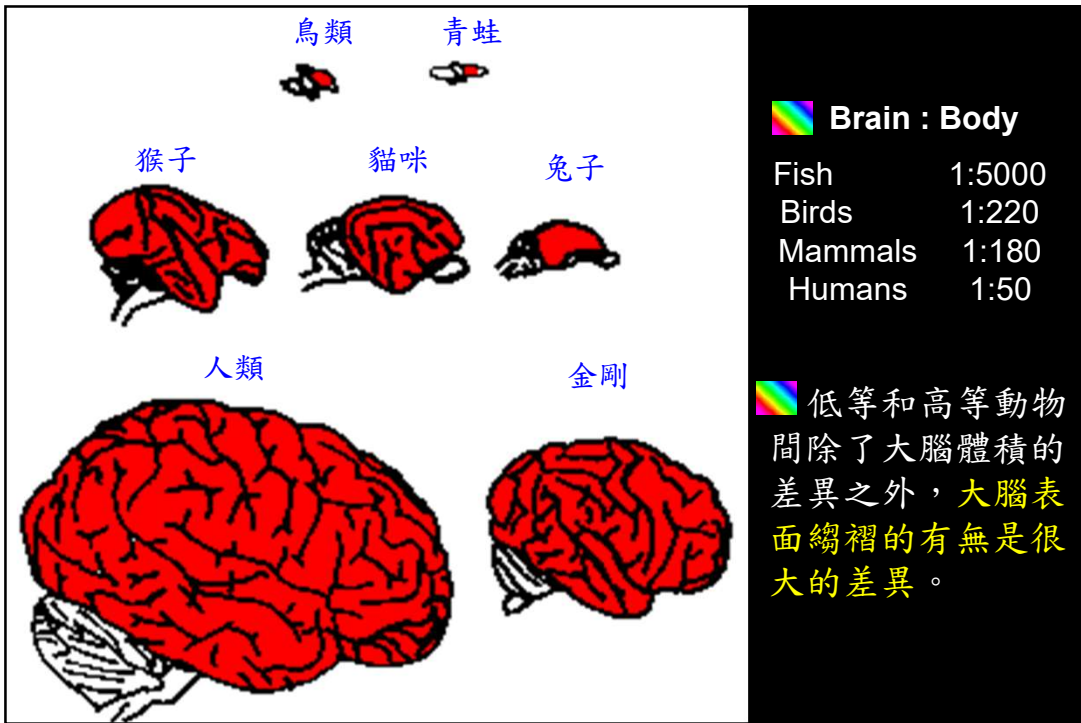
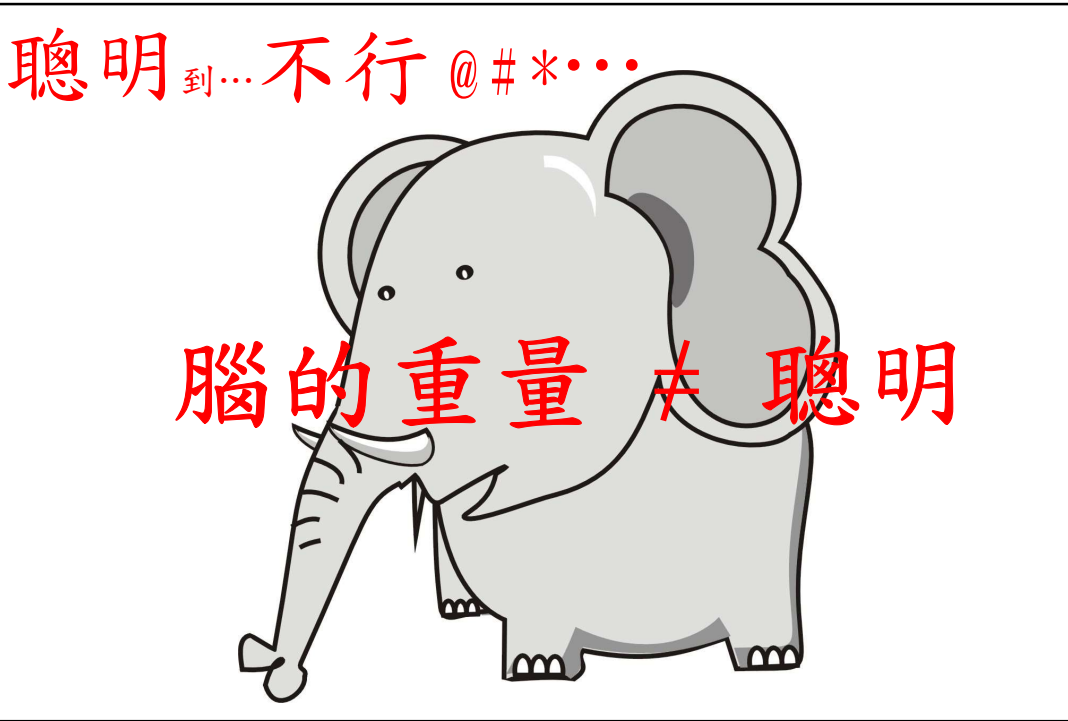


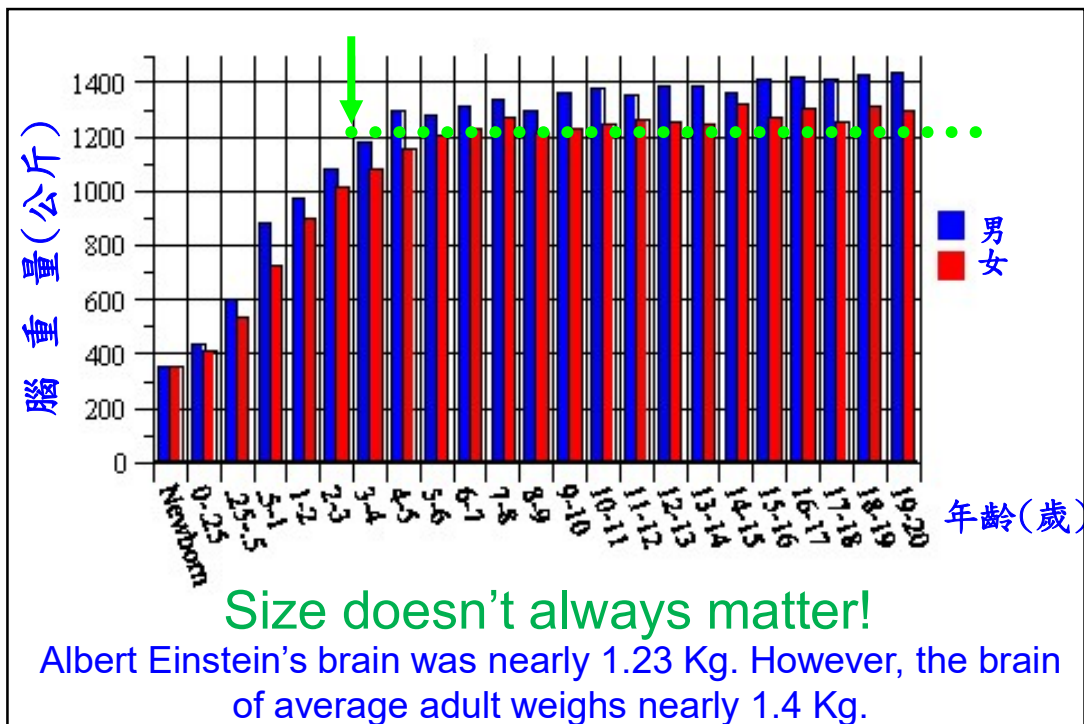
Neurons are the oldest and longest cells in the body !







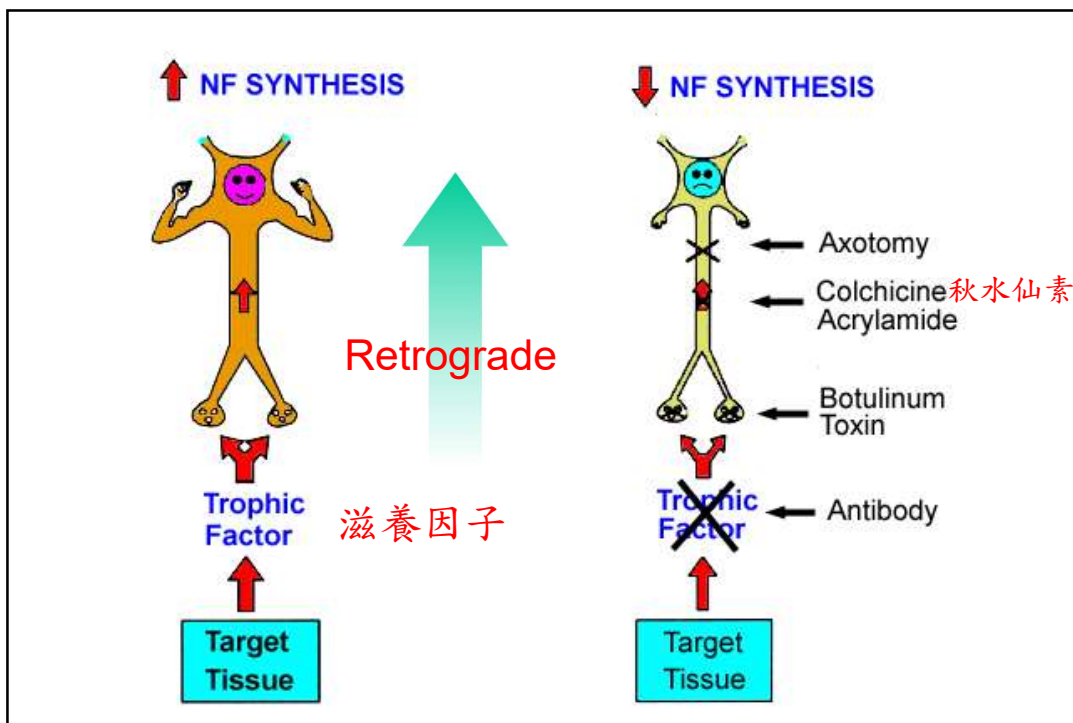
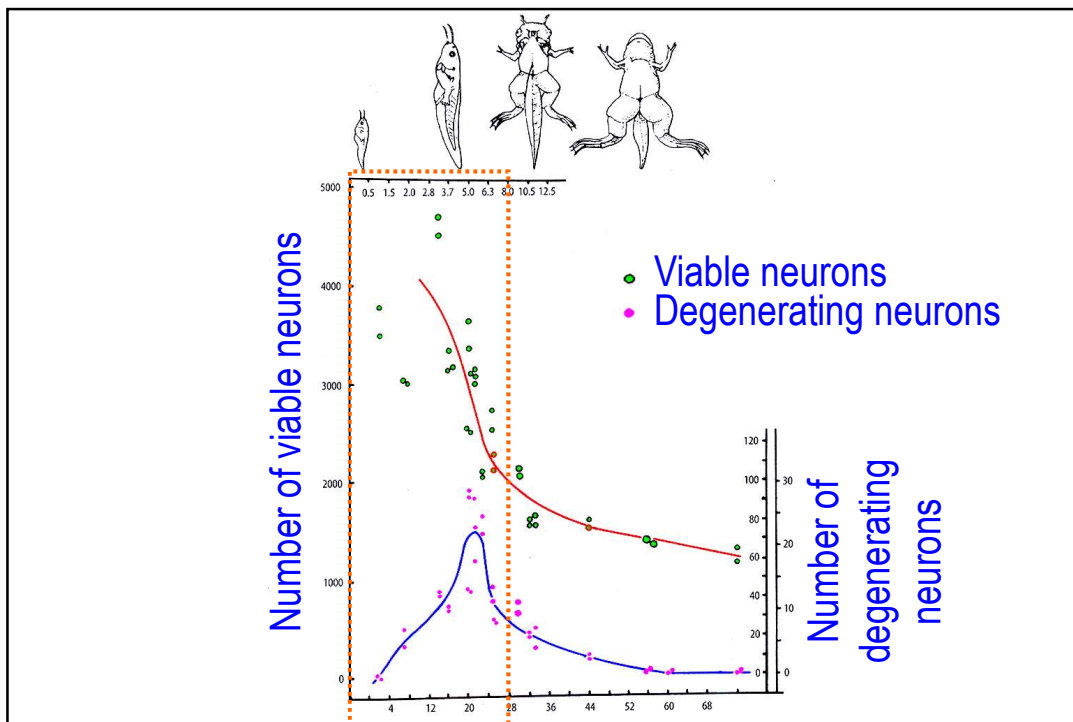


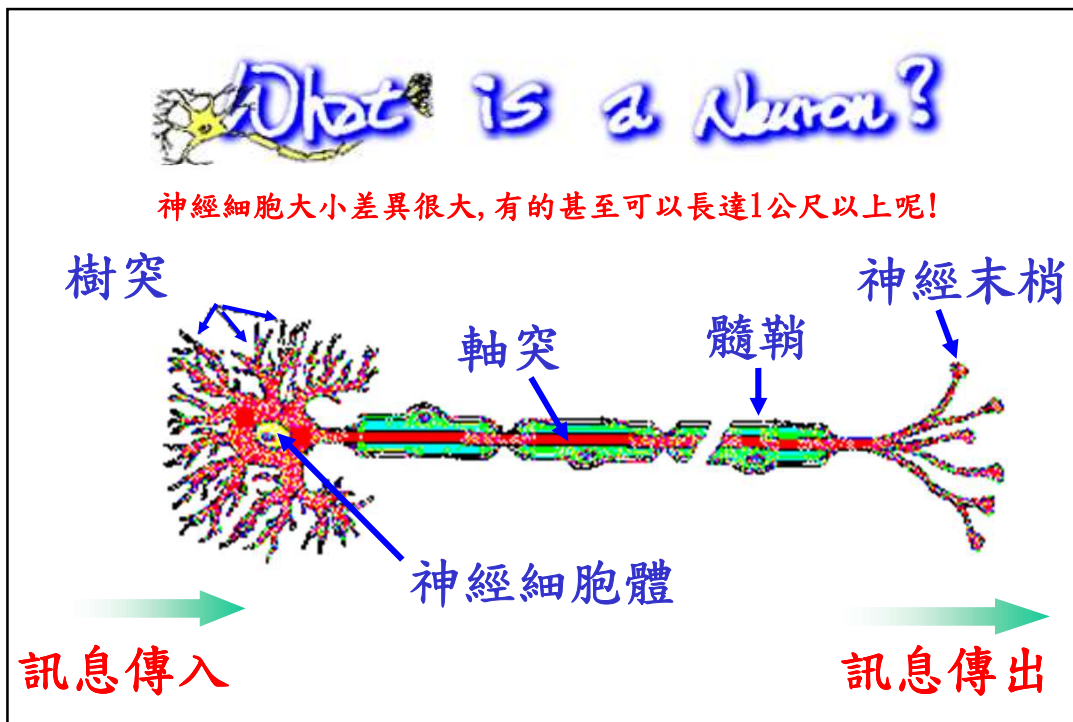


	3 Weeks	100克
	4 Weeks	400克
	5 Weeks	800克
	7 Weeks	1100克
	11 Weeks	1300克
	4 Months	
	6 Months	
	8 Months	
	Newborn	

懷孕20週 100克
 出生 400克
 18個月大 800克
 三歲 1100克
 成年 1300克

神經發育初期，以每分鐘25萬個神經細胞的數目增加，出生時幾乎所有的神經元細胞都已經存在，出生後腦部重量仍會增加，原因主要是由於膠質(glia cell)細胞數目的增加。



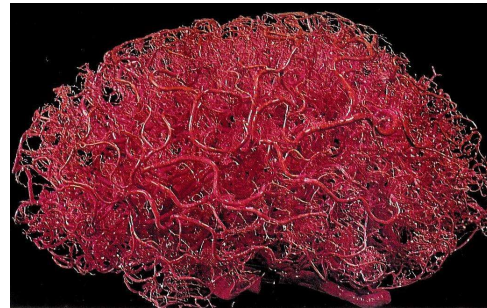


神經細胞和身體其他的細胞有何差異呢?

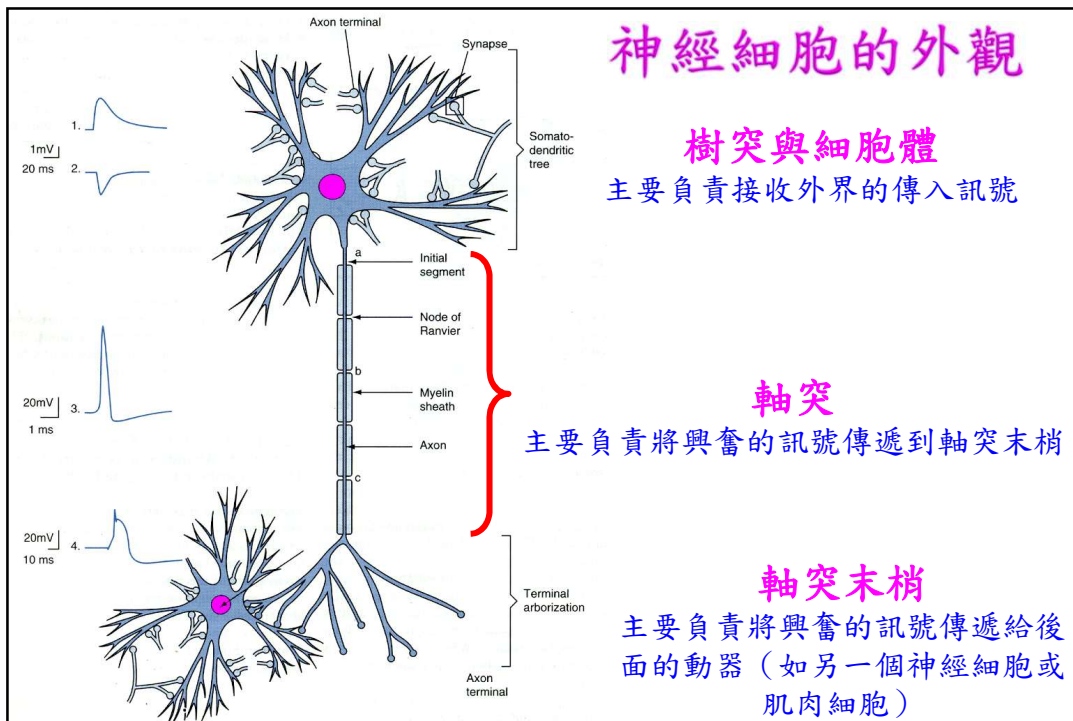
- ◆ 神經細胞有特殊的形狀及大小
Neurons have diverse forms
- ◆ 神經細胞彼此會藉由形成突觸而互相聯繫
Neurons communicate with each other at synapses
- ◆ 神經細胞具有產生細胞電性差異的能力
Neurons have ability to generate electricity
- ◆ 神經細胞具有極高的代謝活動
Neurons have high rate of metabolic activity
- ◆ 神經細胞具有有效的運輸系統
Neurons have an efficient transport system

.....族繁, 不及備載。

There are about 100,000 miles of blood vessels in the brain



The brain utilizes 25% of the body's total oxygen consumption.



The Somato-dendritic Tree

細胞體形狀：多樣化的
 錐狀（大腦皮質及海馬回中的 Pyramidal neurons）
 軟圓形（小腦皮質）
 紡垂狀的（pallidal cells）
 星狀的（脊髓中的）

Pyramidal neuron

Labels: Apical dendrite, Cell body, Basal dendrite, Axon

Purkinje neuron

Labels: Dendrites, Cell body, Axon

Labels: Synapse, Somato-dendritic tree, Initial segment

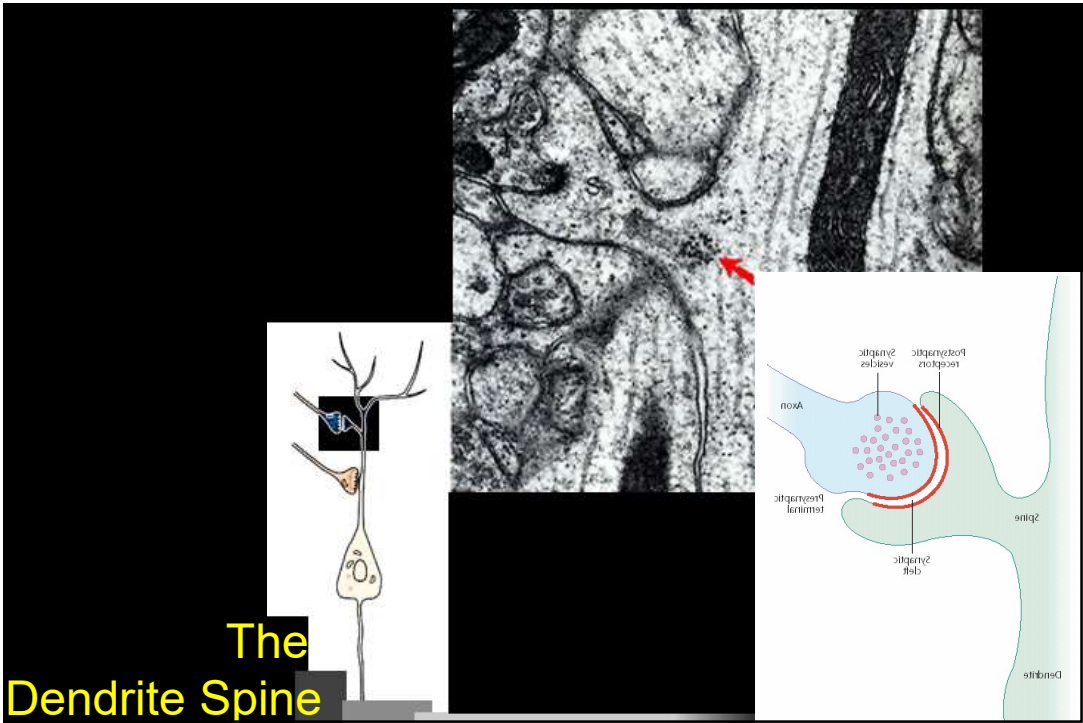
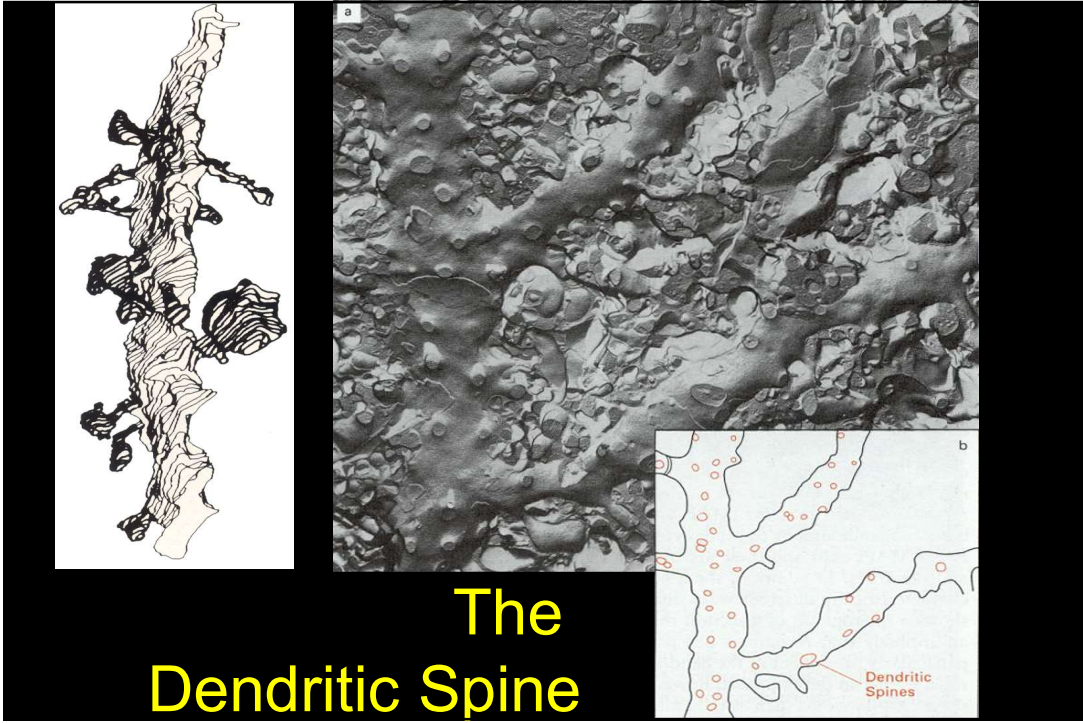
一般來說，每個神經元在繼續分支而形成的樹突細胞體分出時最粗，以後每條一級樹突形狀較不規則，剛由細胞體分出時最粗，以後越得越細。

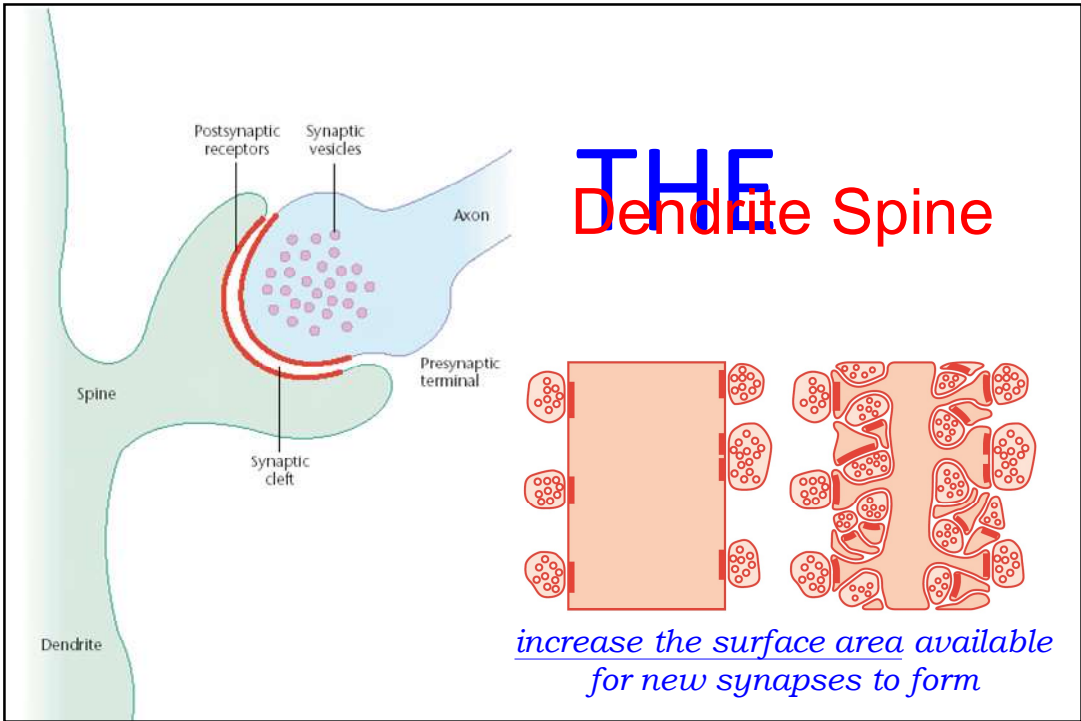
在樹突樹突之上可以見到許多向外突出的卵圓形突出物，稱為 **dendritic spine**，每個神經元細胞上 **dendritic spine** 的數目不盡相同，有的高達4萬~10萬個 (**spiny**)，有的則只有極少數的 **dendritic spine (smooth)**。

THE Dendritic Spine

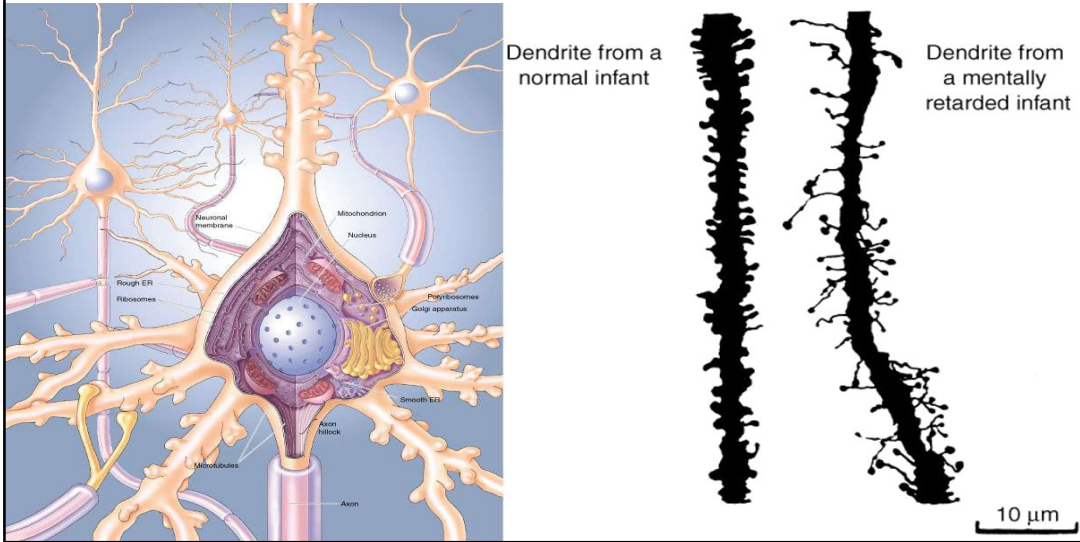
Labels: Axon, Presynaptic terminal, Synaptic vesicle, Synaptic cleft, Postsynaptic receptor, Spine, Dendrite

在樹突之上可以看到許多向外突出的卵圓形突出物，稱為 **dendritic spine**，每個神經元細胞上 **dendritic spine** 的數目不盡相同，有的高達4萬~10萬個 (**spiny**)，有的則只有極少數的 **dendritic spine (smooth)**。

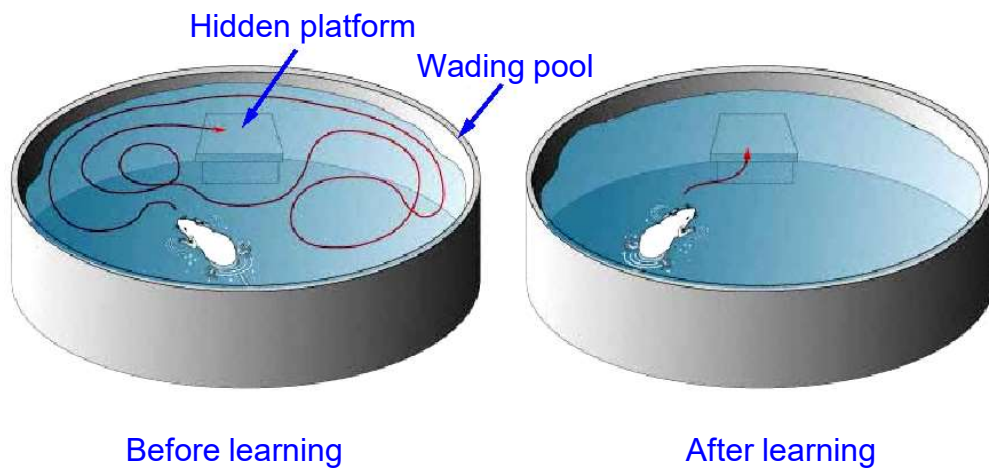




Normal and Abnormal Dendrite

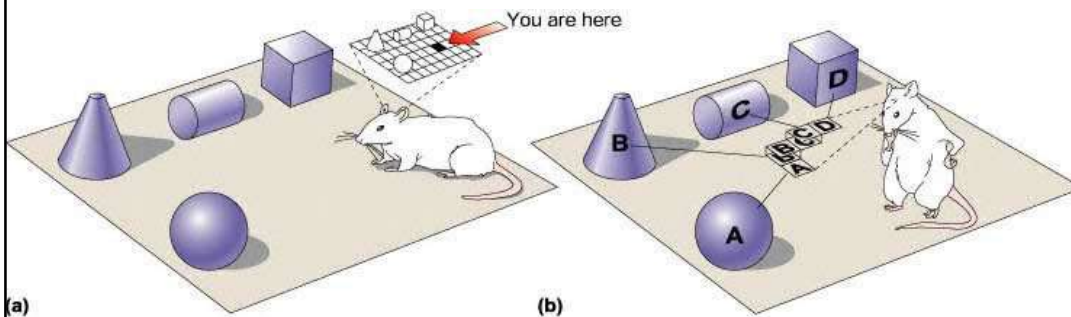


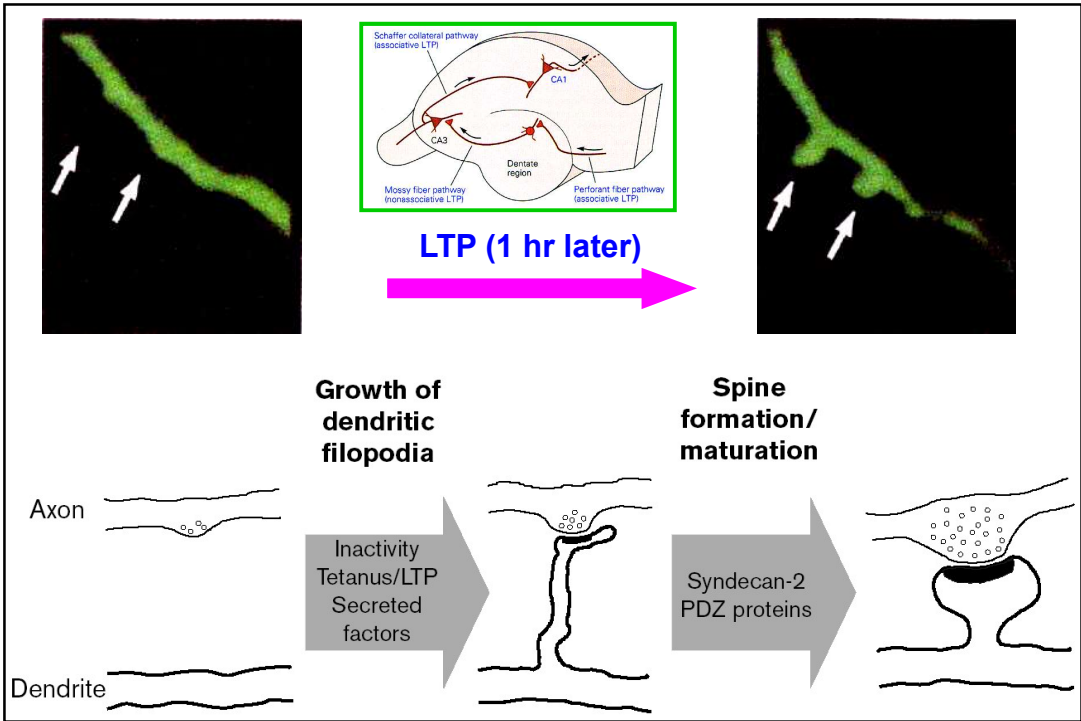
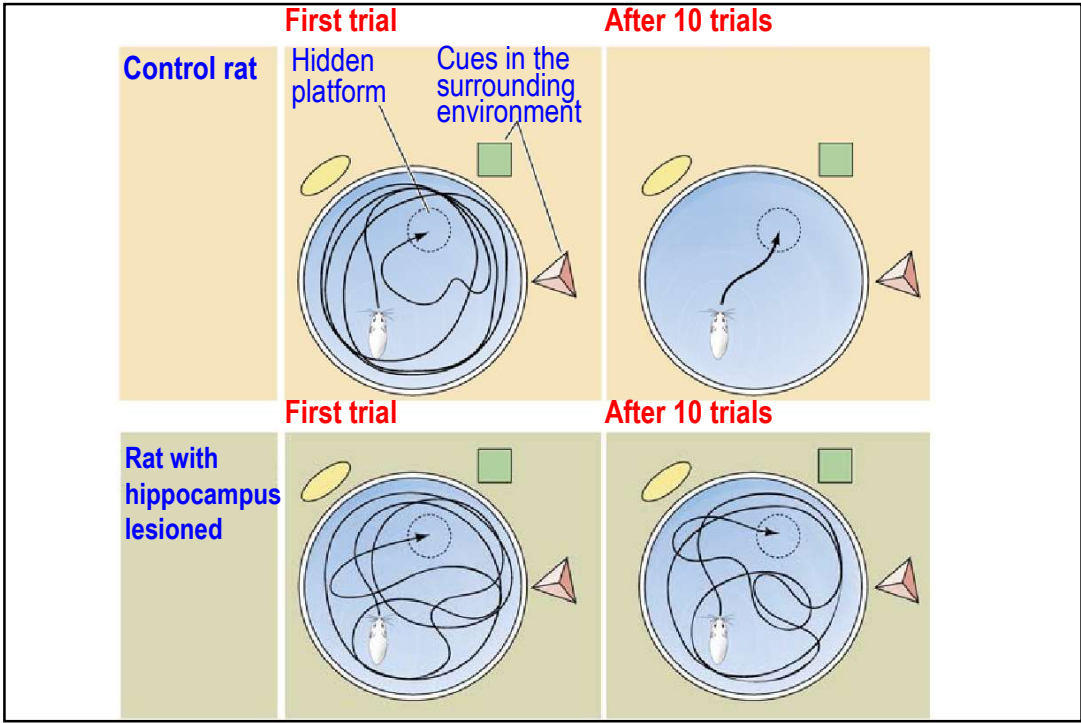
Morris water maze (by Richard Morris): spatial memory



用來測試老鼠空間記憶的水迷宮 (Morris water maze)

Spatial map and relational memory

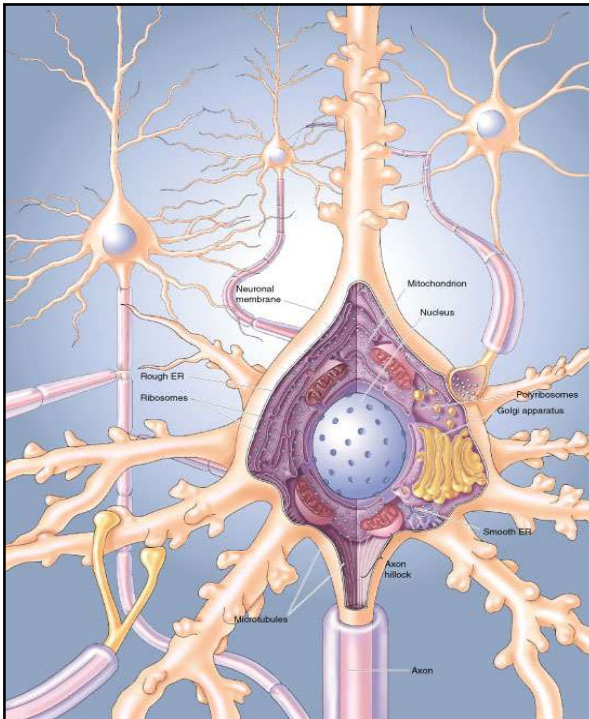
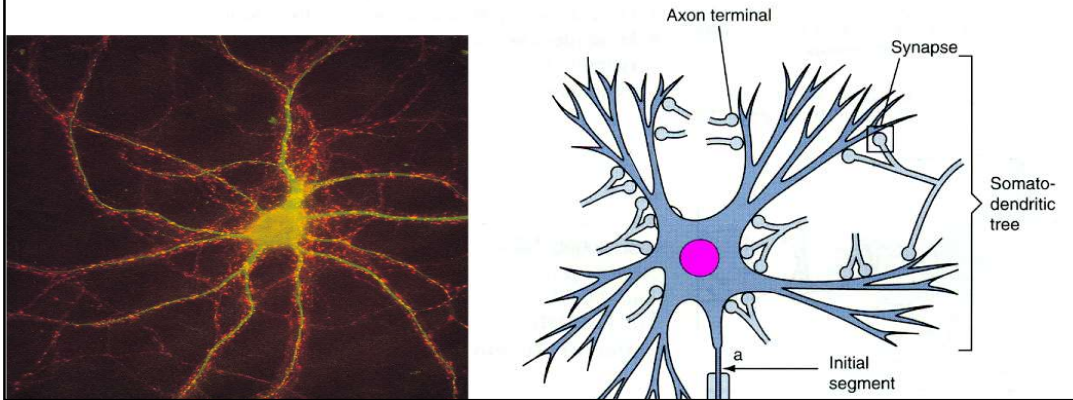




The Somato-dendritic Tree is the neuron's Receptive Pole

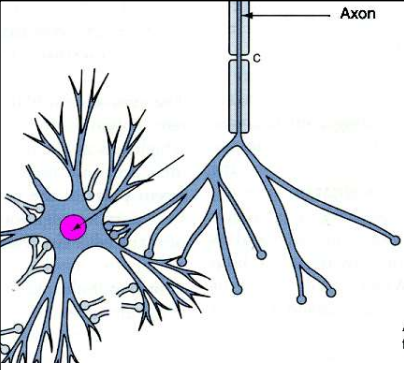
功能：

- 接受外來的訊號，有的神經甚至可與傳入神經建立高達一萬個突觸!!
- 整合外界所傳來的興奮性(EPSP)或抑制性(IPSP)訊號，若訊號總和超過一個特定的閾值，則會引發動作電位。



Soma: (neuronal cell body) the metabolic center

- 與身體其他細胞具有相同的胞器，如細胞核、高基氏體、核糖體，粒腺體、內質網等等，可合成蛋白質，為細胞的代謝中樞。




The Axon & axonal collaterals

和樹突比較起來，軸突具有平滑的外觀，且整條軸突自soma 起始端到末梢的直徑很均一。軸突的長度隨著神經的種類差異很大在某些神經其長度甚至可長達一公尺以上。

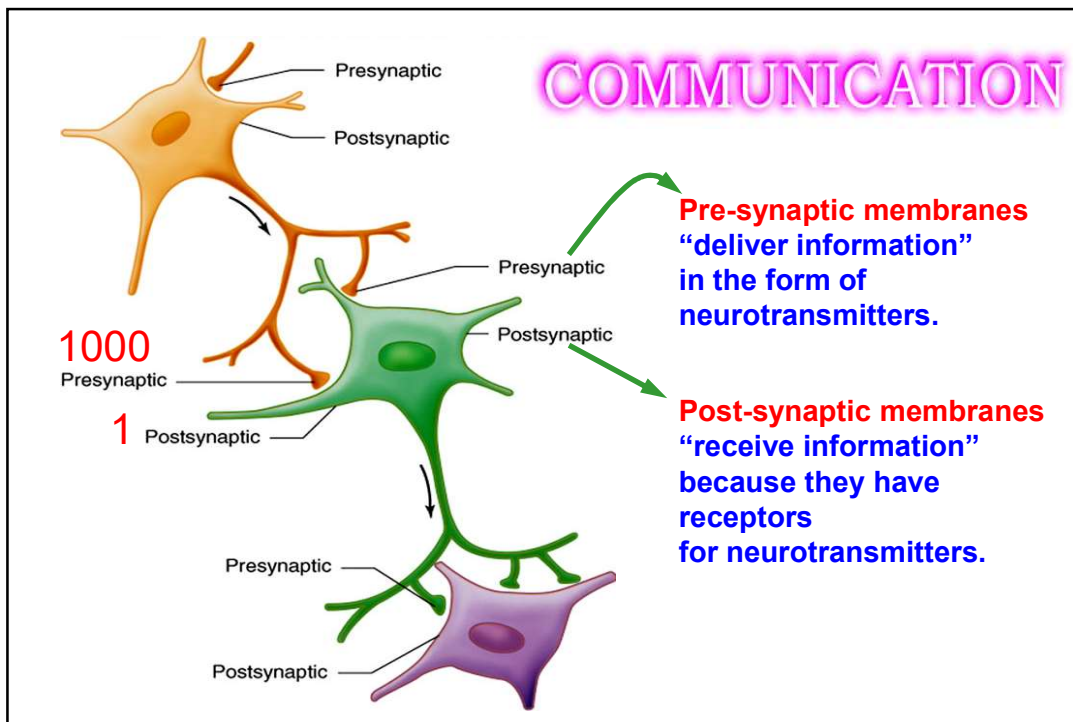
- 有些神經的軸突會被膠質細胞 (glia cell) 所包覆而形成髓鞘，軸突在兩段髓鞘間未被包覆的區域稱為蘭氏結(朗氏結) (Nodes of Ranvier)
- 神經軸突的末梢會特化成synaptic buttons，藉由這些特化組織，軸突可以和其他神經或標的細胞 (如肌肉細胞) 形成突觸 (synapse)，達到聯繫的作用。

Synapse = Syn + haptein

↓ together ↓ clasp



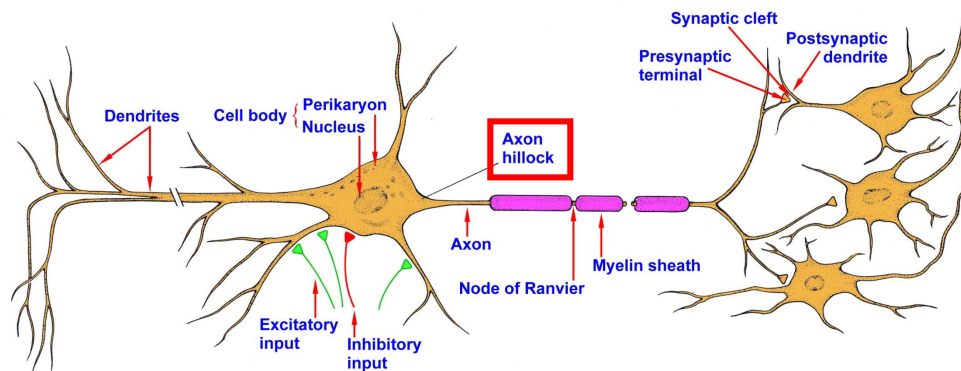
Since 1897
Michael Foster & Charles Sherrington



The Axon & axonal collaterals are the neuron's Transmitter Pole

功能:

- 誘發動作電位(Trigger action potential)
- 以不失真的方式來將動作電位傳遞到神經末梢
- 特化的軸突末端可以感應動作電位的來臨而釋放出神經傳遞物質來影響突觸後的神經或標的細胞



Axons (軸突) 與 Dendrites (樹突) 的差異

軸突

將訊號傳出神經細胞體



具平滑的表面



一個神經元細胞一般只具一條軸突



沒有核醣體



有時會有髓鞘細胞包覆



只有在軸突末梢才有分支現象



樹突

將訊號傳入神經細胞體

具粗糙的表面 (dendrite spine)

一個神經元細胞往往具有很多條樹突

有核醣體


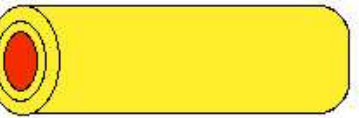
沒有髓鞘細胞包覆

在靠近細胞體附近即有分支現象

神經如何互作呢?

~動作電位的產生~



傳入神經	種類	直徑 (μm)	速度 (m/s)
 癢的感覺	C	0.2~1.5	0.5~2.0 比正常人走路 的速度還慢
 痛或溫度的感覺	A δ	1~5	5~35 奧運金牌選手 的百米速度
 觸摸的感覺	A β	6~12	35~75 飛機起飛的速度
 本體的感覺，如肌肉的反射	A α	13~20	80~120 每秒100公尺

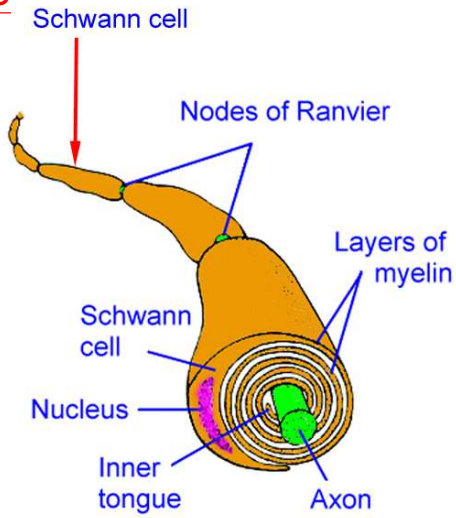
The Nervous System Has two Classes of Cells

 *Nerve Cells*

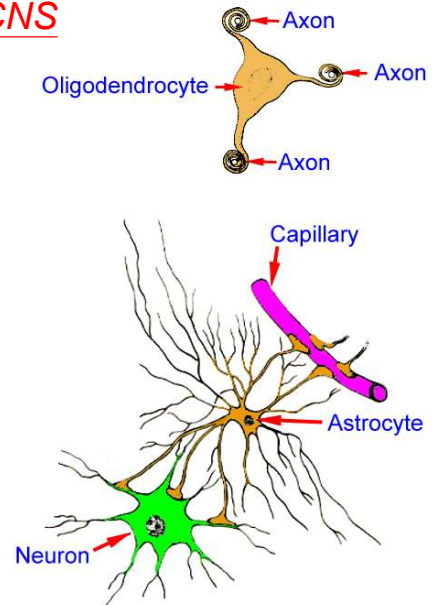
 *Glia Cells* (膠質細胞)

Glia cell (膠質細胞)

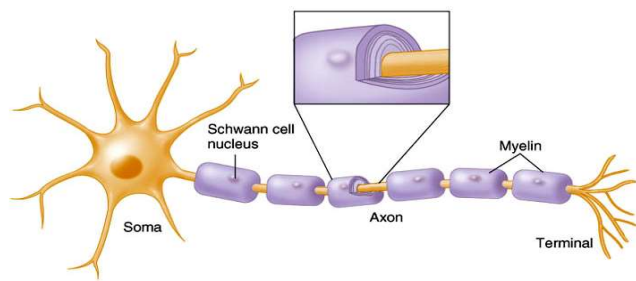
PNS



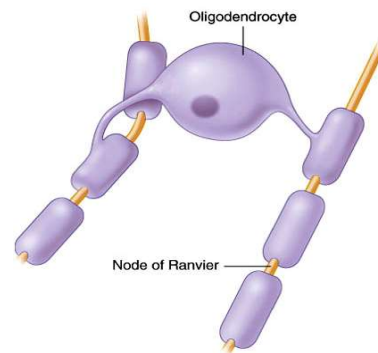
CNS



髓鞘的形成

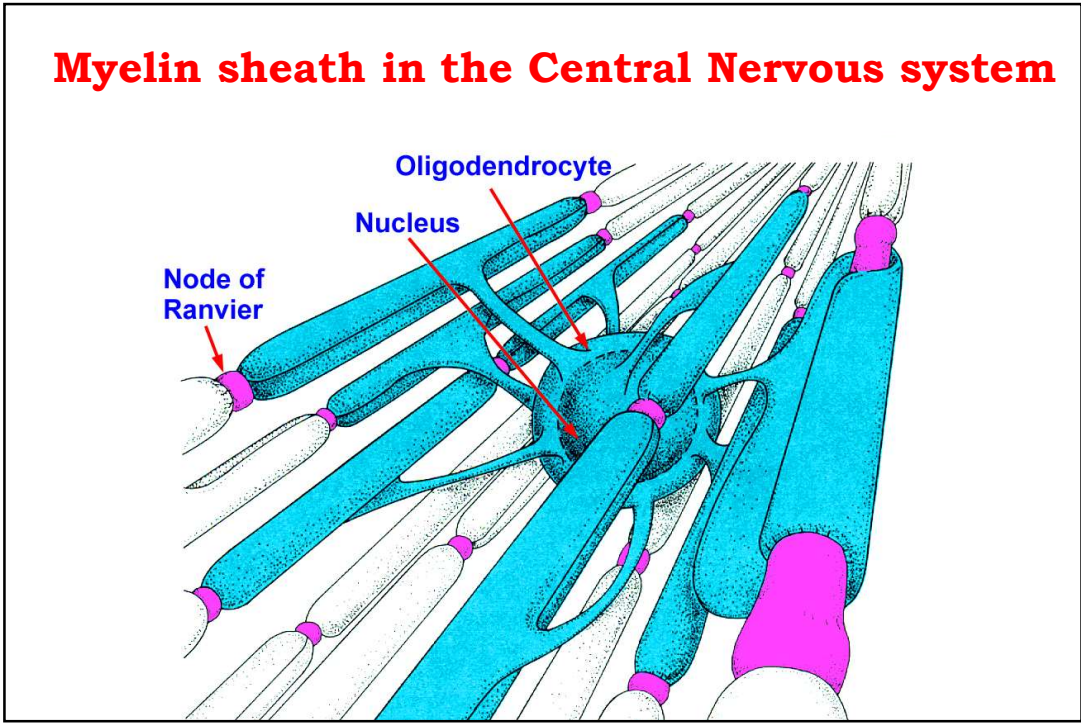


Schwann cell

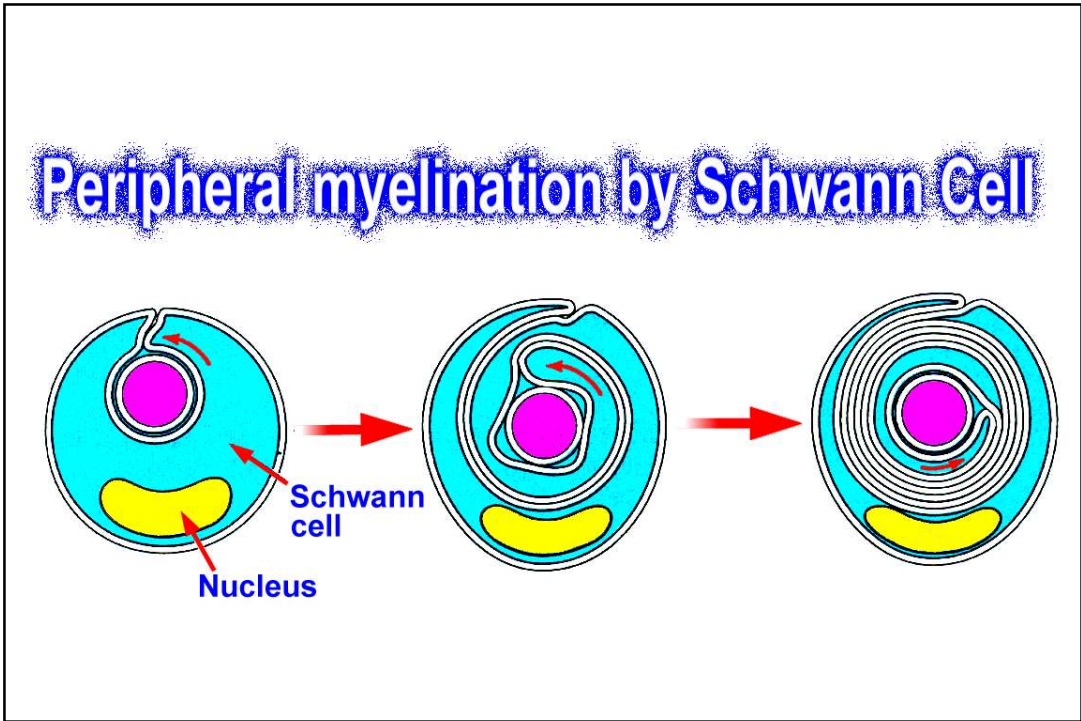


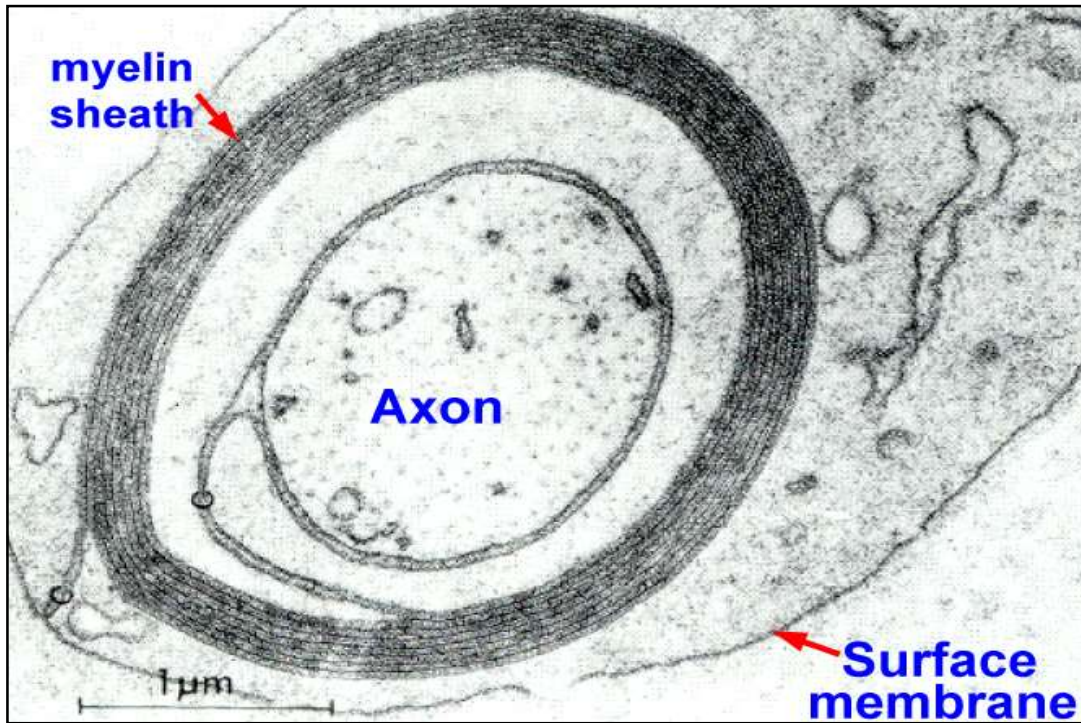
Oligodendrocyte

Myelin sheath in the Central Nervous system



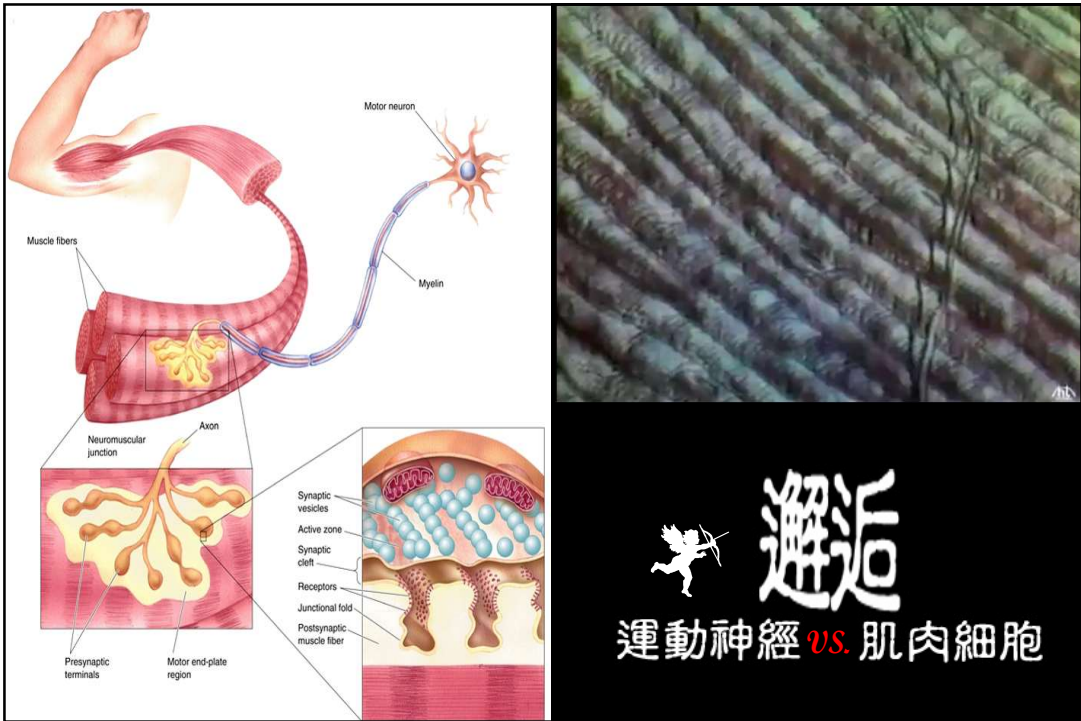
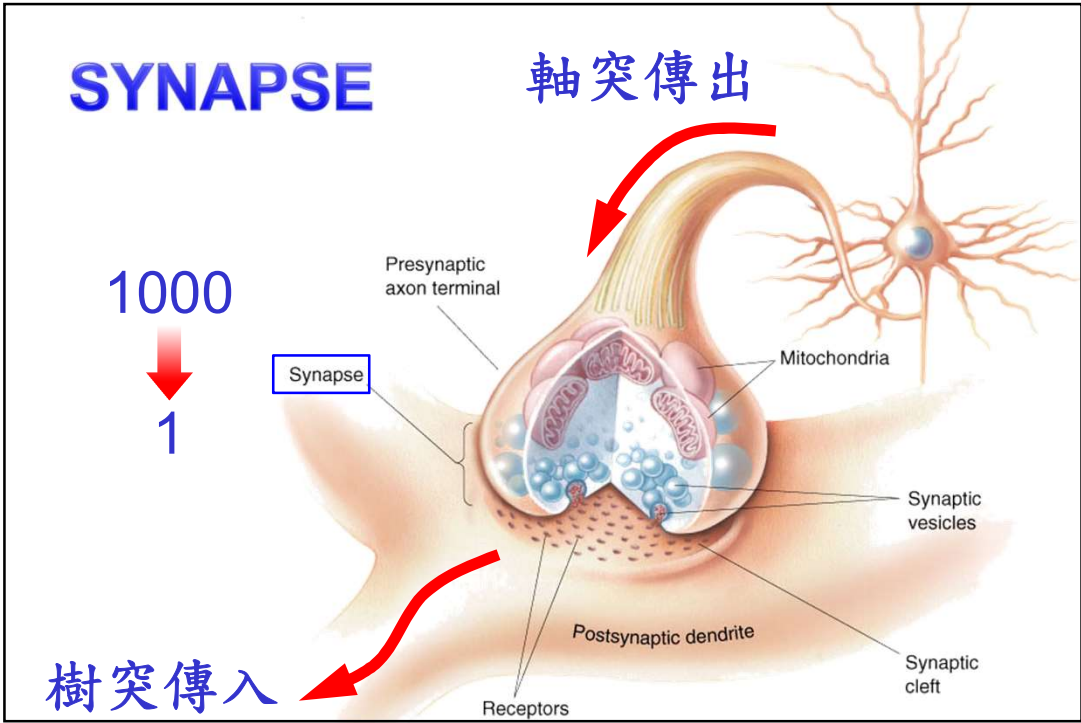
Peripheral myelination by Schwann Cell

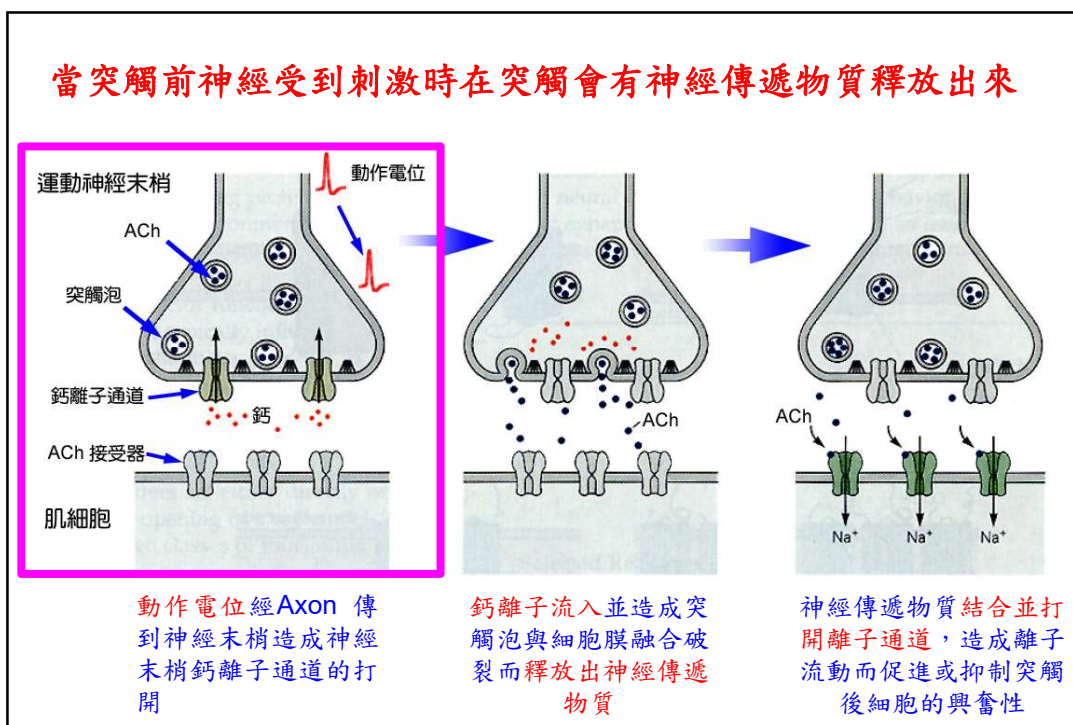
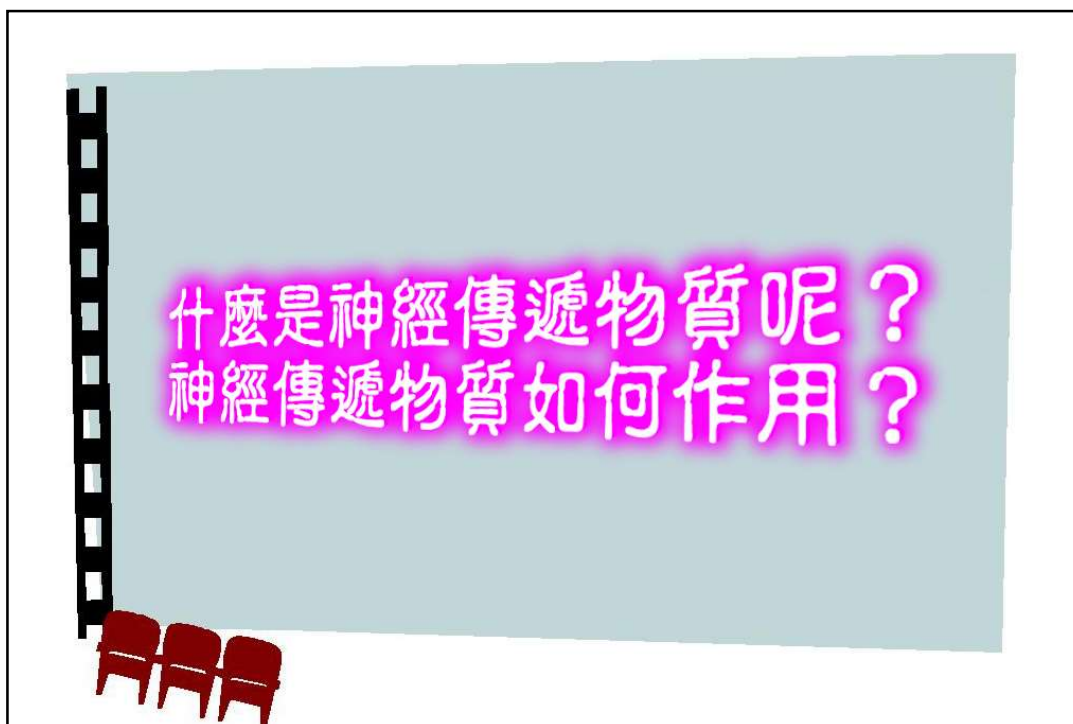


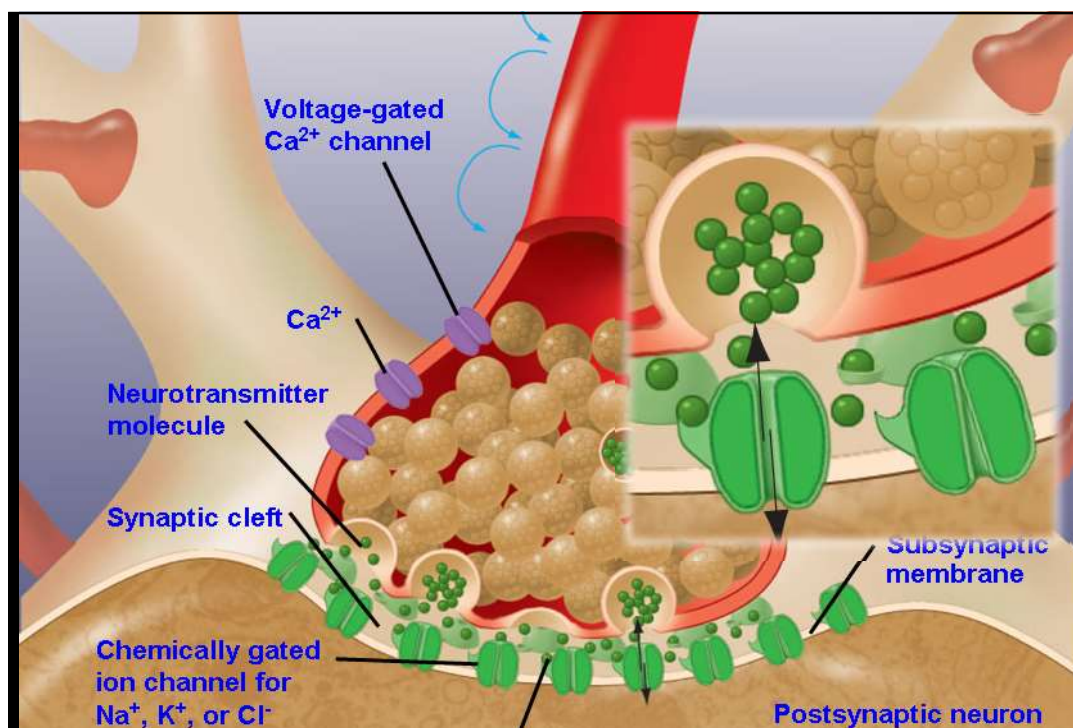


神經元細胞如何彼此
聯絡而完成使命呢？









汞金屬離子中毒事件

時間：1960年左右

地點：日本漁村Minamata Bay

症狀：走路不穩、躺在床上抽動、智商下降等等

汞離子：日光燈、電池.....

鉛離子：油漆、報紙油墨、汽油....

兒童血鉛含量高於歐日

調查單位：高雄醫學大學

取樣來源：高雄市32所小學三年級某班共935人

結果：

1. 血鉛濃度平均值 5.5微克/100毫升，高於臨界質2.5微克/100毫升。
2. 學童血中鉛含量濃度越高者在班上成績名次越後面，尤其與國語、社會等記憶性課程相關性顯著。

鉛的危害：

1. 鉛進入人體以後，90%以上沈積及累積在骨骼系統中，稍後可慢慢釋放到血液中，其半衰期達20年。
2. 對兒童最大的影響是中樞神經的發育。

funnel web spider
(*Agelenopsis aperta*)

Agatoxin

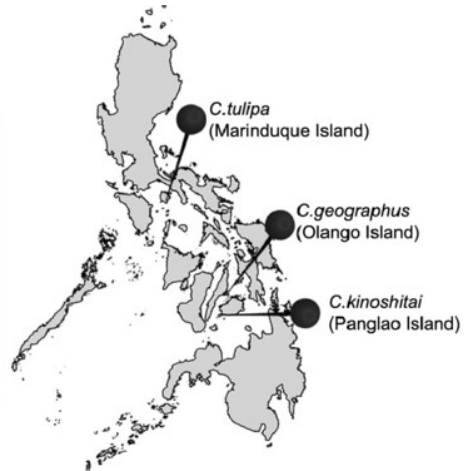


Cone snail

***w*-Conotoxin**

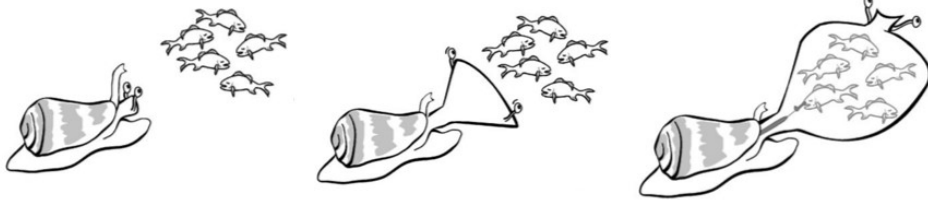


芋螺 (cone snail)



有些芋螺常用毒液來麻痺或毒殺獵物

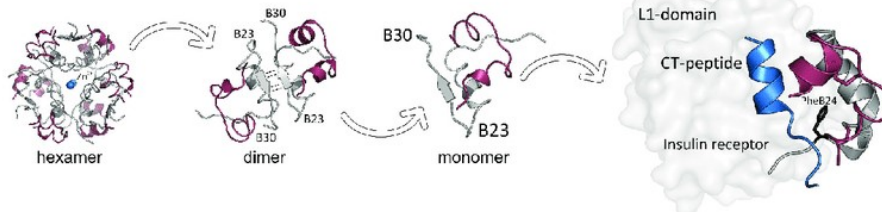
殺手芋螺則是另一種策略——它會先張開「血盆大口」，釋放毒液到周邊的水域裡，將魚麻痹之後，再獵物一口吞下。而在殺手芋螺的毒液成分當中，就有胰島素。
「毒液胰島素」可以降低魚類的血糖，從而降低魚類的活性甚至使得魚類餓的暈過去。



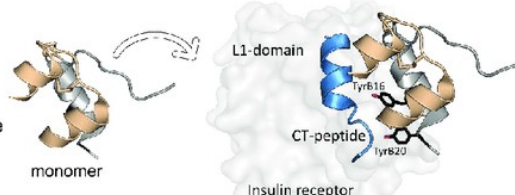
The ultimate nightmare
being eaten alive by the
Geographic Cone Shell
(*Conus geographus*)
as it 'net' feeds on fish
at night

人類的胰島素是由四個次單位所構成的巨大蛋白質

Human insulin

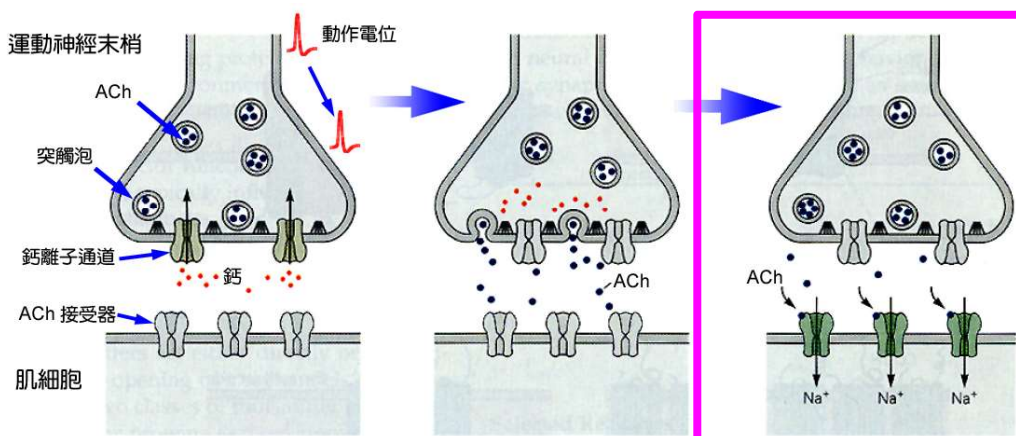


Cone snail insulin-like peptide



芋螺的胰島素是由單一次單位所構成的小型蛋白質

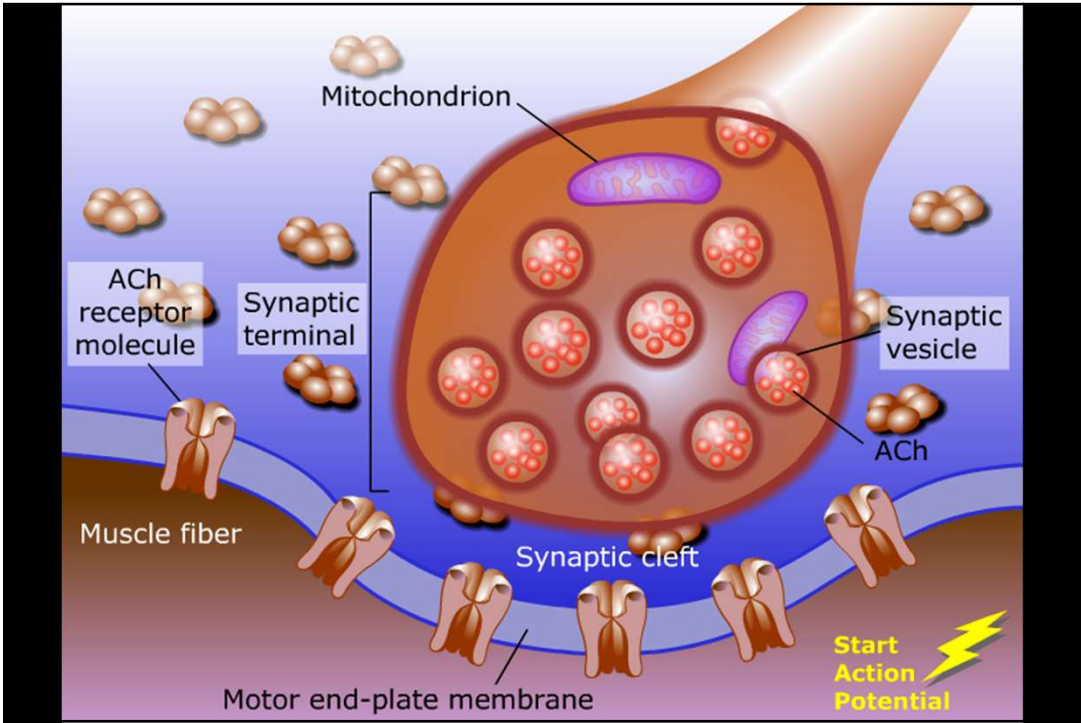
當突觸前神經受到刺激時在突觸會有神經傳遞物質釋放出來



動作電位經Axon 傳到神經末梢造成神經末梢鈣離子通道的打開

鈣離子流入並造成突觸泡與細胞膜融合破裂而釋放出神經傳遞物質

神經傳遞物質結合並打開離子通道，造成離子流動而促進或抑制突觸後細胞的興奮性



Nicotinic ACh Receptor
(acetylcholine)

A. The assembly of AChR

B1. No ACh bound Channel closed


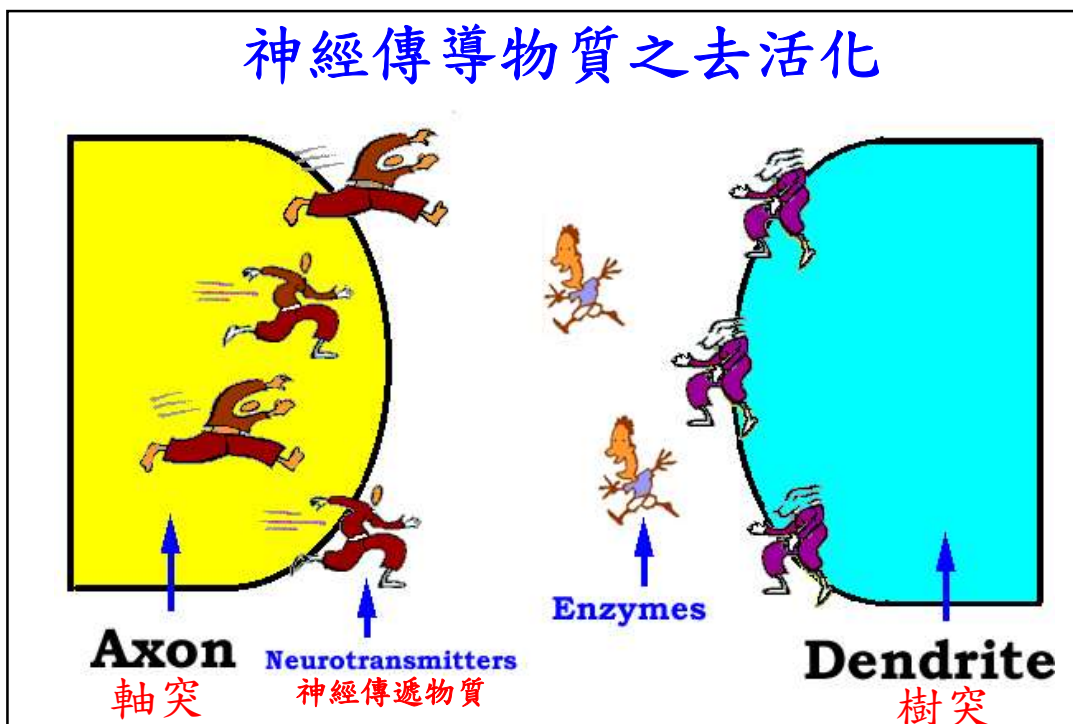
B2. 2 ACh bound Channel open

Na⁺

K⁺


c 1996





時間：1995年3月20日
地點：東京地下鐵車站
經過：奧姆真理教恐怖份子釋放沙林毒氣
結果：12人死亡，超過5000人中毒身體不適

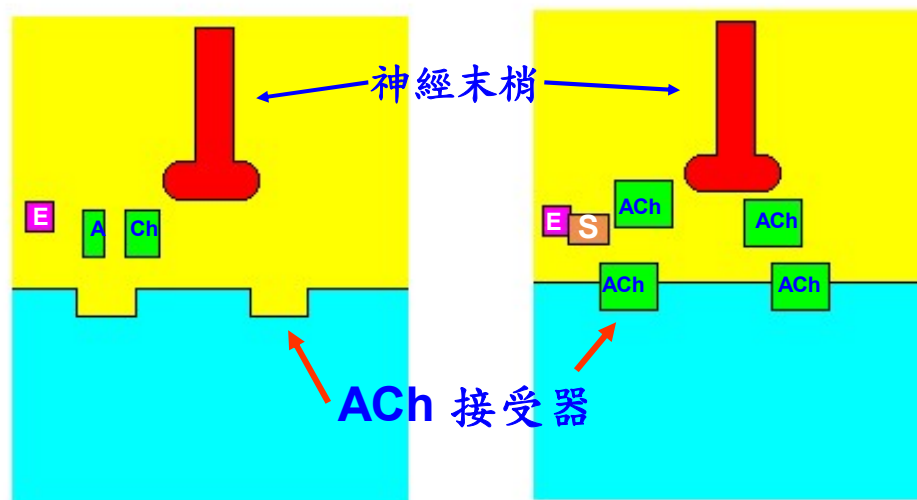
東京地鐵沙林毒氣事件



Sarin (沙林)

- 時間：1938 年；世界第二次大戰
- 地點：德國
- 人物：德國科學家 **Schrader, Ambros, Ririger** 及 **van der Linde** 首次製造
- 特性：無色無味
- 致死劑量：
吸入 **0.075~0.1 克**；**15 分鐘內死亡**！
(相當於一顆米大小)
皮膚接觸 **1~1.7 克**；**2 分鐘內死亡**！

神經毒氣沙林作用機轉

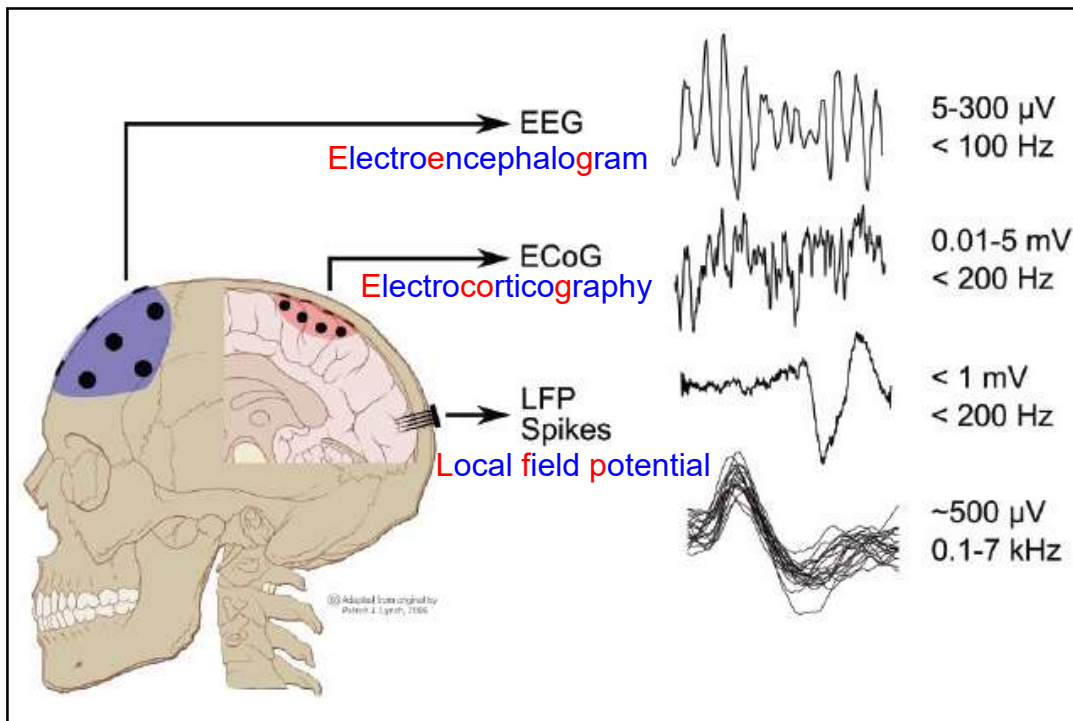


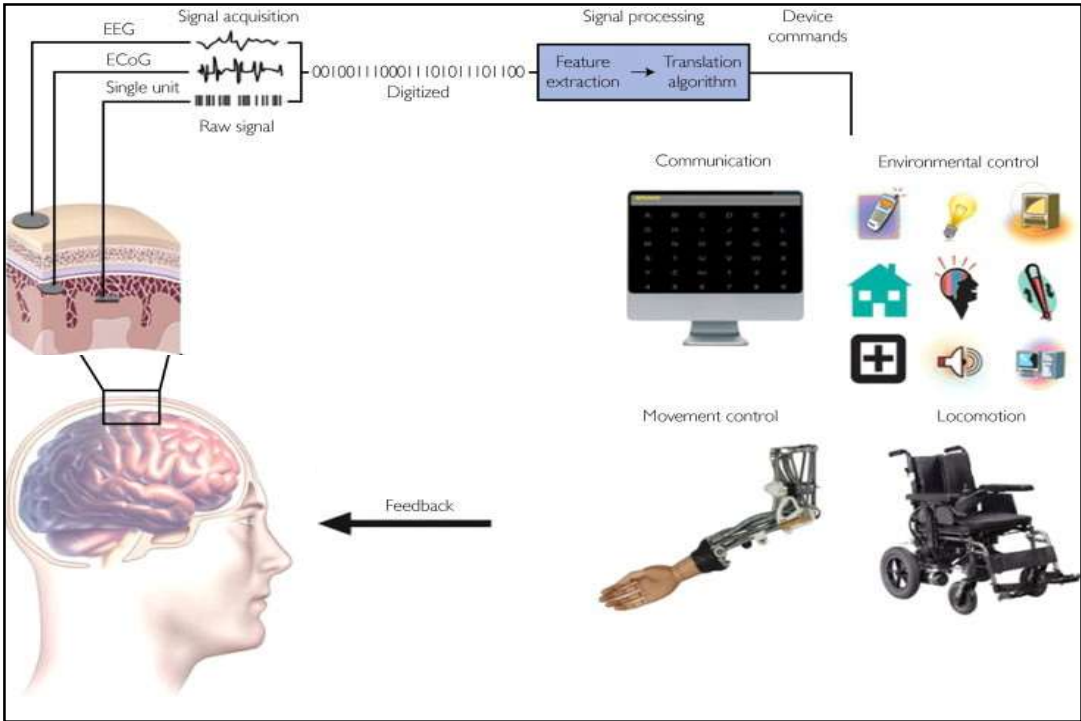
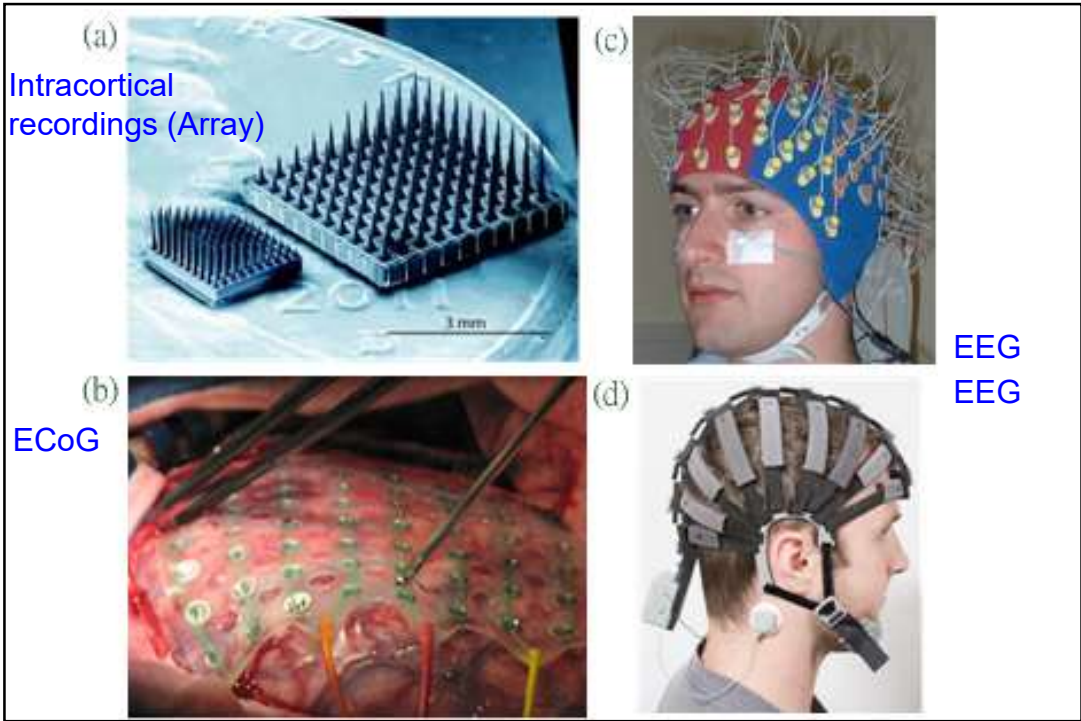
神經毒劑中毒症狀

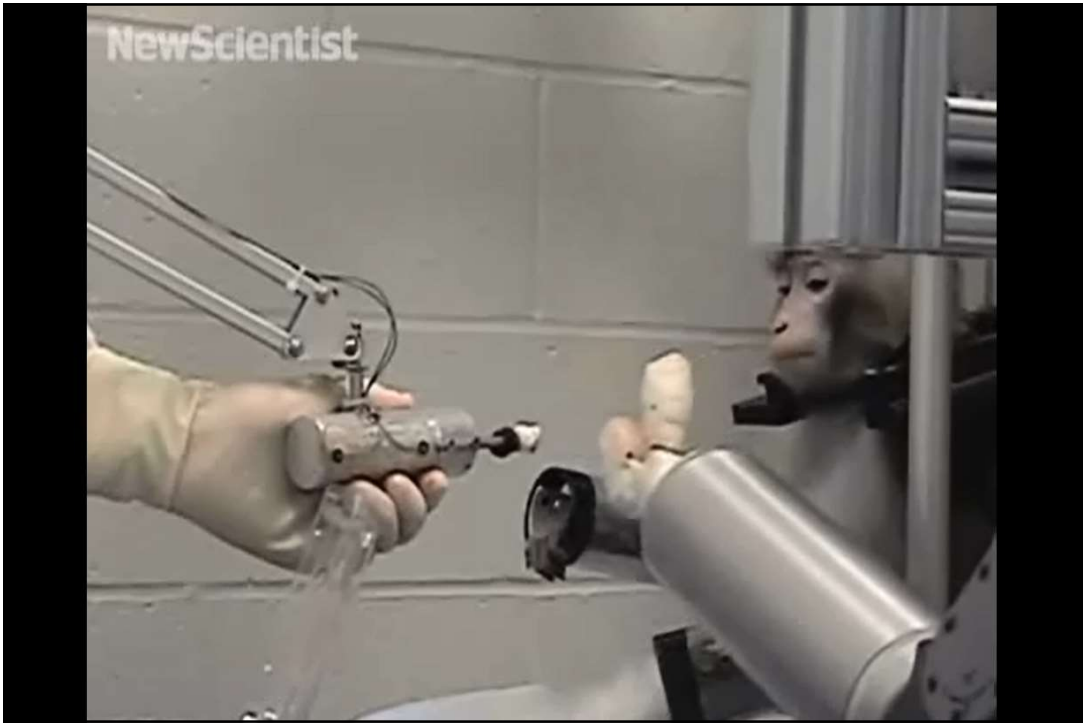
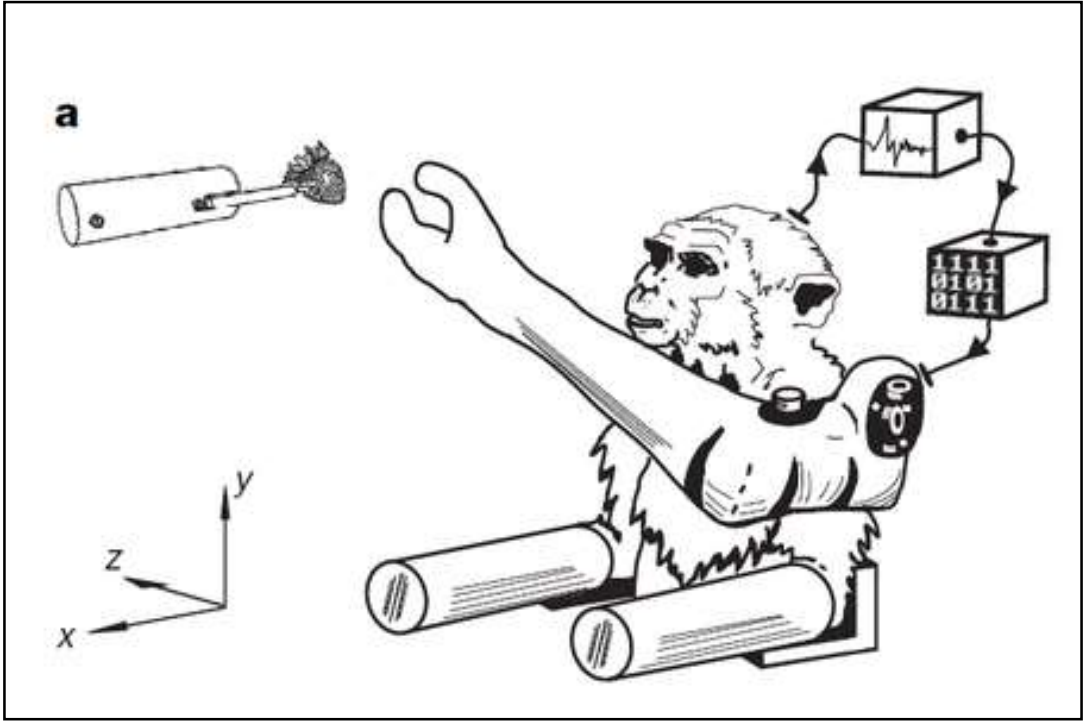
- 肌肉麻痺、呼吸衰竭
- 視覺模糊、噁心、嘔吐、盜汗
- 頭痛、昏迷、癲癇發作



170 km/hr; electricity generated: >25 watts







《鋼彈》「浮游砲」成真？美軍美國國防高等
研究計劃署研發腦波操控 3 架 F-35 戰機技術

