

目錄

Sensory Physiology

P.02

分工表

學藝	組頭
沈頤柔	洪偉倫、李承遠、劉恩慈
組員	負責部分
何詩涵	P.01~P.24

課堂回饋(針對整體課堂的氛圍)

(老師有沒有遲到早退、覺得老師是否言之有物/跳針、這堂課有沒有點名等)

上課品質(針對授課與考試的關係)

(這堂課對考試的 CP 值高不高、老師有沒有覺得那裡是重點或是會考的等)

考古風向

(根據組長看完前幾年考古題並整合老師上課的口風後，給出對考古題重現率的預測
可能會有“全部考古”“部分考古>50%”“部分考古<50%”“考古吃土”“未明”五等第)

組頭的話 X 學藝回饋

(此項組頭可寫一些對共筆期許、心得、打一些幹話也行或留給學藝填寫)

Sensory Physiology

壹、課程大綱

一、General Principles

1. Sensory receptors
2. Primary sensory coding
3. Ascending neural pathways in sensory pathways
4. Association cortex and perceptual processing

二、Special Sensory Systems (本堂課只上到 1~2 點，3~5 點下堂課會上)

1. Somatic sensation
2. Vision
3. Hearing
4. Vestibular system
5. Chemical senses

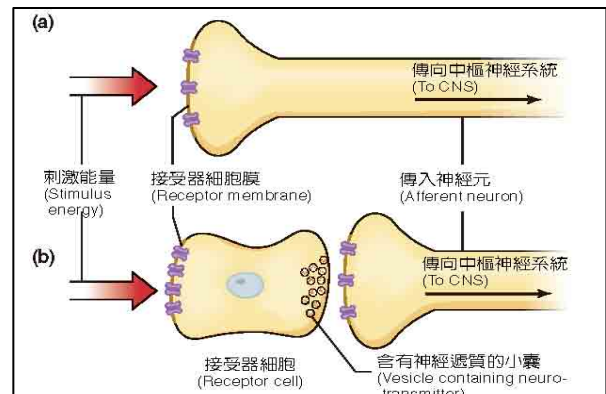
TOPIC1 General Principles

壹、Sensory Receptor 感覺接受器

- 一、定義：Receptors may be either specialized endings of afferent neurons or separate cells at the end of the neuron. 接受器是輸入神經元特化的末梢或是位於神經元末梢的獨立細胞。
- 二、Sensory receptor：將外界及身體內在環境訊息轉變成能引起動作電位的漸進電位(這種漸進電位稱為 Receptor potentials)，然後傳入中樞神經系統，依據接受刺激的種類不同可分為以下 5 種：
 1. Mechanoreceptors 機械受器
 2. Thermoreceptors 溫覺受器
 3. Photoreceptors 光接受器
 4. Chemoreceptors 化學受器
 5. Nociceptors 受傷受器

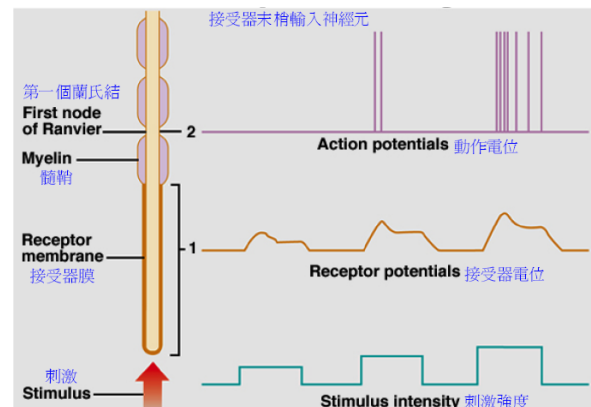
三、Sensory receptor 的兩個種類：

1. 位於傳入神經元的末梢 (如圖 a)
2. 位於鄰近傳入神經元的末梢 (如圖 b)：將訊號轉成神經遞質(Neurotransmitter)再傳至傳入神經元
3. 傳送方式：位於接受器細胞膜上的離子通道改變離子流動→引發刺激轉換

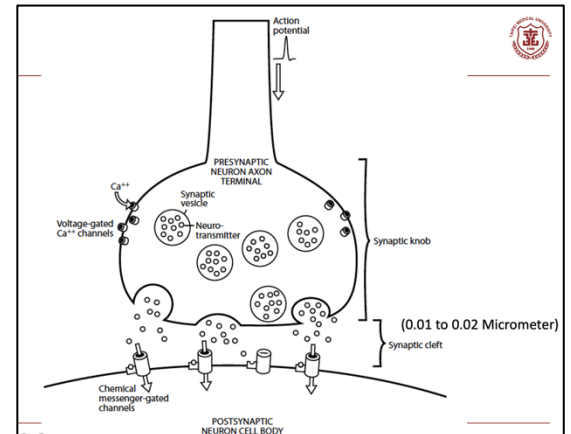
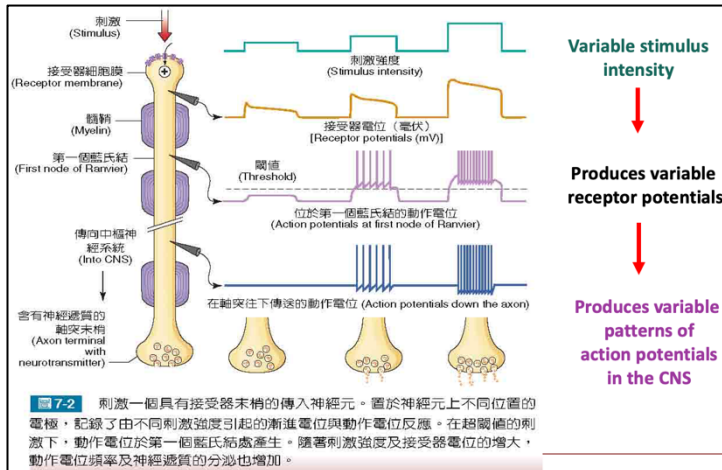


四、Receptor potentials

1. 刺激產生：是種類比訊號 Stimulus intensity 有多有少
2. Receptor potential 接受器電位：刺激傳到 Receptor membrane 產生，屬於漸進電位
3. Action potential 動作電位：經過神經藉著髓鞘跳躍式傳導，在髓鞘間的蘭氏結產生動作電位
4. 越粗大的神經纖維→傳導速率越快，因為電阻較低 (罵人神經大條其實是錯的)
5. 蘭氏結越少間距愈大→傳導速率越快 (注意：這裡講的是蘭氏結不是髓鞘！)
6. 刺激強度及接受器電位增加→動作電位及神經傳遞物質的分泌增加
7. 不同刺激強度→不同的接受器電位→在 CNS 產生不同形式的動作電位
8. (108 共筆補充) 刺激強弱造成現象不同：
 - (1) 弱：沒達到閾值，不會產生動作電位，神經傳遞物質不會釋放
 - (2) 中：已達閾值，產生動作電位，神經傳遞物質釋放



(3) 強：已達閾值，產生多個動作電位，神經傳遞物質大量釋放



五、Adaptation 適應

1. 定義：適應就是對持續存在的刺激降低接受器敏感度，導致輸入神經元的動作電位頻率也逐漸下降的現象，可以防止過度反應(Prevent sensory overload)
2. 可分為兩種類型：

(1) 快適應受器：

A. 當刺激改變時電位才会有變化

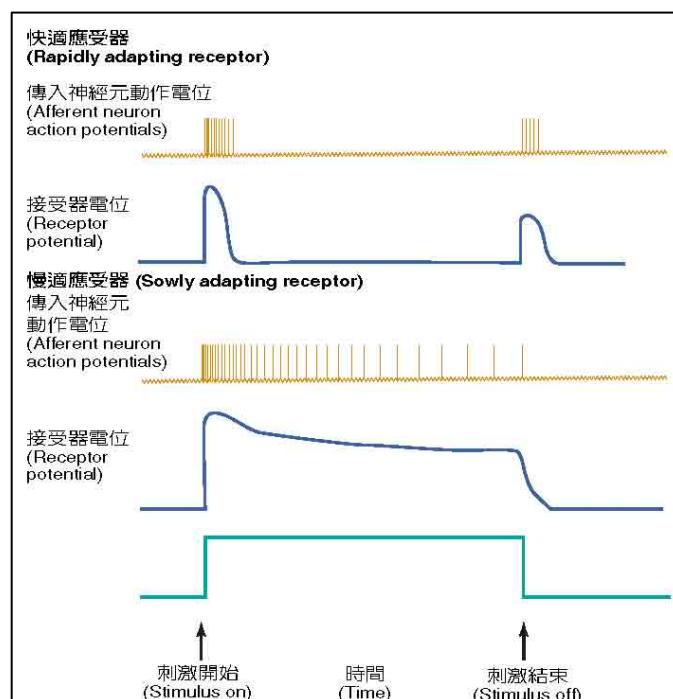
B. 2 個高峰：刺激開始和刺激結束時

C. 例子：屁股坐在椅子上，如果沒有特別關注自己不會注意到，只有在剛坐下或站起來的瞬間才有感覺→接受到刺激就會放電

(2) 慢適應受器：

A. 當受到刺激後會持續作用

B. 刺激開始和結束時都有電位，但只有 1 個大波



貳、Primary Sensory Coding

一、Stimulus type 刺激種類：屬於同一種感覺單位內的接受器都對同一種刺激反應

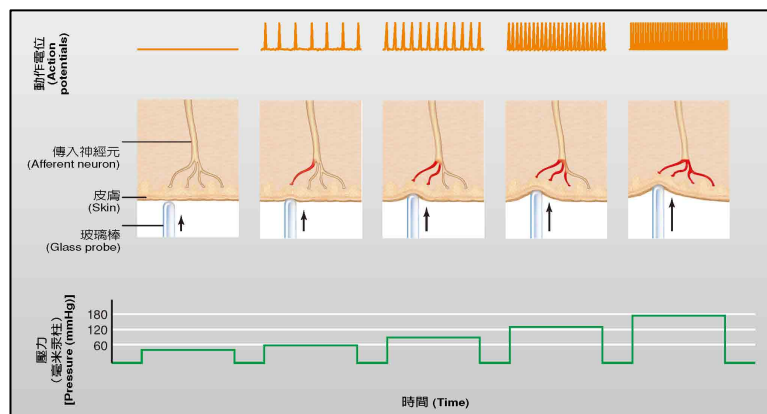
二、不同的神經會互相協調，使刺激的感覺更加強烈或減弱

三、感覺單位 Sensory unit

1. 定義：單一傳入神經元連同其所有的感覺受器末梢組成一個感覺單位
2. 組成：receptive field (感受的區塊)、本身傳遞的神經、CNS 接受訊號的位置
3. 感覺單位的活化受到周邊影響，並傳入訊息給 CNS

四、Stimulus intensity 刺激強度

1. 由一個感覺單位的放電速率及活化的感覺單位數目所決定
2. 一個神經元可以感受到不同的刺激強度
3. Recruitment 徵召：呼叫更多傳入神經元接受器的方式



五、Stimulus Location 刺激位置：感覺單位的大小與密度對敏銳度的影響

1. 下圖左：神經元 A 接受區較小→神經元 A 傳遞刺激位置訊息會比神經元 B 準確
2. 下圖右：嘴唇的感覺接受區較小→嘴唇感覺位置訊息比後背細緻
→嘴唇可以感受到 2 個點的刺激，後背只能感受到 1 個點的刺激
3. 感覺敏感的部位：手指頭、嘴唇

