

國立陽明大學生命科學院教師研究介紹

摘錄自本院院訊第七十期(109.11.16)

連正章 特聘教授 (神經科學研究所)



大腦，是如何透過不同層級的組成，調控動物外在表現行為的？作為大腦建築磚的神經元透過突觸互相連結溝通，形成複雜的神經網絡並區分出不同腦區域；腦區跟腦之間，透過長距離投射的神經元進行訊息傳遞及處理，其結果反應在生物表現出的外在行為上。

我們利用跨層級的研究方法，試圖了解大腦邊緣系統中的兩個關鍵腦區—調控記憶學習與焦慮情緒的海馬迴以及參與疼痛及恐懼表現的杏仁核—其神經迴路在健康或疾病動物行為中扮演的角色。近年的研究方向為：(1)海馬



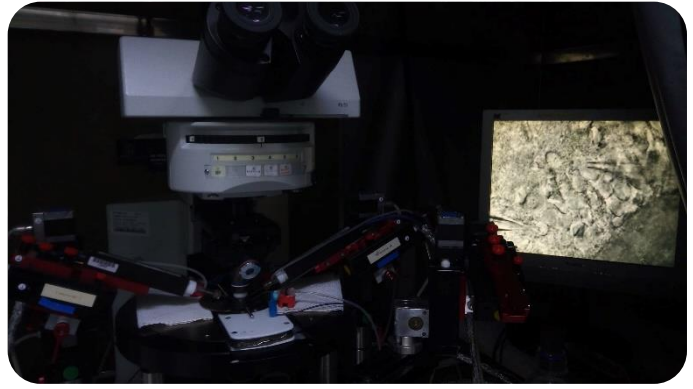
迴的各式訊息輸入如何參與並調控海馬迴神經網絡；(2)海馬迴新生神經元調控記憶形成的迴路機制；(3)海馬迴背側、腹側連結與焦慮行為之關聯；(4)杏仁核抑制性迴路參與慢性疼痛形成與表現的神經機轉。本實驗室積極發展跨層級的研究方法，以單細胞膜箝制紀錄搭配細胞型態重建，了解神經元的生理型態學特性與不同神經元種類間的差異性與多元性；光遺傳學搭配基因轉殖小鼠，特异性活化單一類型的神經元，我們繪製了海馬迴上下游圖譜與其細部連結特性；在小鼠行為過程中同步進行活體鈣離子攝影或多電極電生理紀錄，我們發現了海馬迴細胞活性與環境訊息的關聯性，並藉由光及化學遺傳學調控細胞活性，以改善小鼠的焦慮行為。在杏仁核研究中，我們發現兩群在迴路上互相抑制的細胞，在慢性疼痛中的細胞活性失衡，而光遺傳學方法重新建構健康老鼠的活性平衡可改善小鼠疼痛及共病症行為，我們更進一步以電生理紀錄探討臨床藥物如何調控杏仁核神經網絡以達成治療效果。藉著跨層級的研究方法，我們將細胞、迴路機制與動物行為連結，以了解健康與疾病大腦背後的神經機制。

國立陽明大學生命科學院教師研究介紹

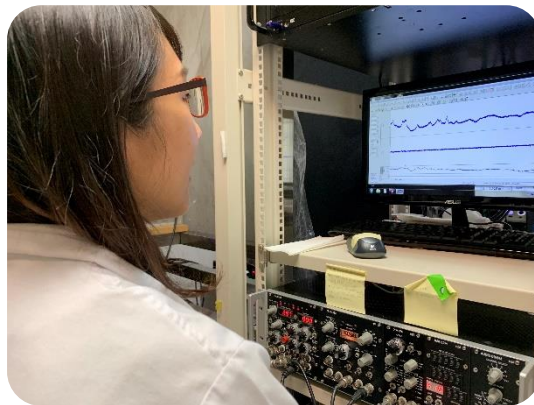
摘錄自本院院訊第七十期(109.11.16)



▲【圖一】光遺傳學調控細胞活性，可即時性地改變小鼠心智與活動。



▲【圖二】光遺傳學調控細胞活性，搭配單細胞膜箝制紀錄以繪製神經迴路連結圖譜。



▲【圖三】活體電生理紀錄揭露細胞活性與動物行為的關連性。

更多連正章老師資訊，請參閱網站：

<https://ins.ym.edu.tw/files/15-1254-39264,c1456-1.php>