

星球永續健康線上直播

幹細胞智慧再生醫療 (V)

再生衛星微粒 (Nano IoT) –

中樞神經疾病再生療法

2024-08-13

CHE團隊：

陳秀熙教授、許辰陽醫師、陳立昇教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士、
劉秋燕、蘇育萱、羅崧瑋、闕廷碩、張祐嘉



資訊連結：

<https://www.realscience.top/7>

星球永續健康線上直播



<https://www.realscience.top/4>

Youtube影片連結: <https://reurl.cc/gWjyOp>

漢聲廣播星球永續健康: <https://apple.co/3Ruy8op>
<https://www.facebook.com/voh.corner> <https://reurl.cc/xa23X4>

新聞稿連結: <https://reurl.cc/no93dn>

本週大綱

- 國際地緣政治現況-科學新知
- 神經系統再生醫療奈米衛星微粒
- 奈米衛星微粒腦外傷再生療法

國際地緣政治現況

以色列-伊朗攻擊事件 中東情勢加劇

真主黨首領納斯拉發表公開演說



路透社

約旦及沙烏地阿拉伯警告伊朗
不得使用其領空攻擊以色列



哈瑪斯新任領袖
辛瓦



伊朗新任總理
裴澤斯基安

- 真主黨首領納斯拉勒8月6日聲明將對以色列發動全面攻擊
- 辛瓦為哈瑪斯新任領袖，其激進立場引致衝突持續擔憂
- 伊朗新任總理裴澤斯基安呼籲精神領袖哈米尼考慮國家發展，克制報復攻擊
- 俄羅斯總統普丁呼籲伊朗克制報復行動避免中東衝突擴大失控及平民傷亡

中東區域告急 各國防止衝突擴大

美軍阿薩德空軍基地遇襲
拜登召開緊急國安會議



White House/ X



- 美軍伊拉克阿薩德空軍基地8月5日遭襲擊，拜登召開國安會議評估衝突擴大風險。各國呼籲公民立即撤離黎巴嫩鄰近區域，
- 白宮聲明將與G7工業國家組織以及約旦等中東國家建立立即停火與人質釋放協定，努力緩和區域局勢。國務卿布林肯表示近期各方正確決策為避免區域戰爭關鍵。

委內瑞拉選舉爭議 多國要求公開調查



- 7/28委內瑞拉舉行總統大選馬杜洛掌控國家選舉委員會並宣布當選，但反對派質疑選舉瑕疵以及政府竄改數據
- 美國國務卿布林肯指出明確證據顯示此次選舉反對派獲勝，呼籲委國重視人民意願
- 美國、巴西、墨西哥和哥倫比亞等多國要求委內瑞拉公布選舉記錄維持透明公正

諾貝爾和平獎得主領導孟加拉臨時政府



大學生要求取消公務員職位配額，
隨後發展為廣泛反政府運動

- 七月孟加拉爆發大規模反政府抗議活動，衝突造成數百民眾死亡
- 前總理謝赫·哈西娜被迫辭職並逃往印度尋求政治庇護

- 在哈西娜逃亡後，軍方與學生領袖決議由穆罕默德·尤納斯教授接任臨時政府領導，帶領孟加拉走出政治混亂

<https://www.bbc.com/>

2006年諾貝爾和平獎得主
穆罕默德·尤納斯



美國總統大選民調兩黨勢均力敵



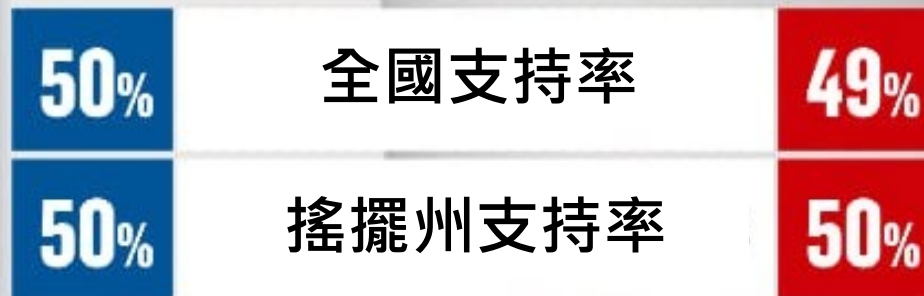
沃茲成為民主黨副總統候選人

新法社

- 新聞民調顯示賀錦麗與川普支持度相近，雙方同意於9月10日舉行電視辯論
- 沃茲(Tim Walz)獲選賀錦麗副手，以進步溫和形象吸引支持



賀錦麗



川普

全球股市波動 日經指數大幅震盪



- 7月份美國失業率上升，引起市場對經濟衰退擔憂，引發全球股市大幅波動
- 日本受匯率及通膨影響，日經指數於8月5日暴跌12.4%，次日指數上漲回彈7%，收於34,675.46點，創下該指數37年來最大單日跌幅

日本南海海槽發生7.0大地震

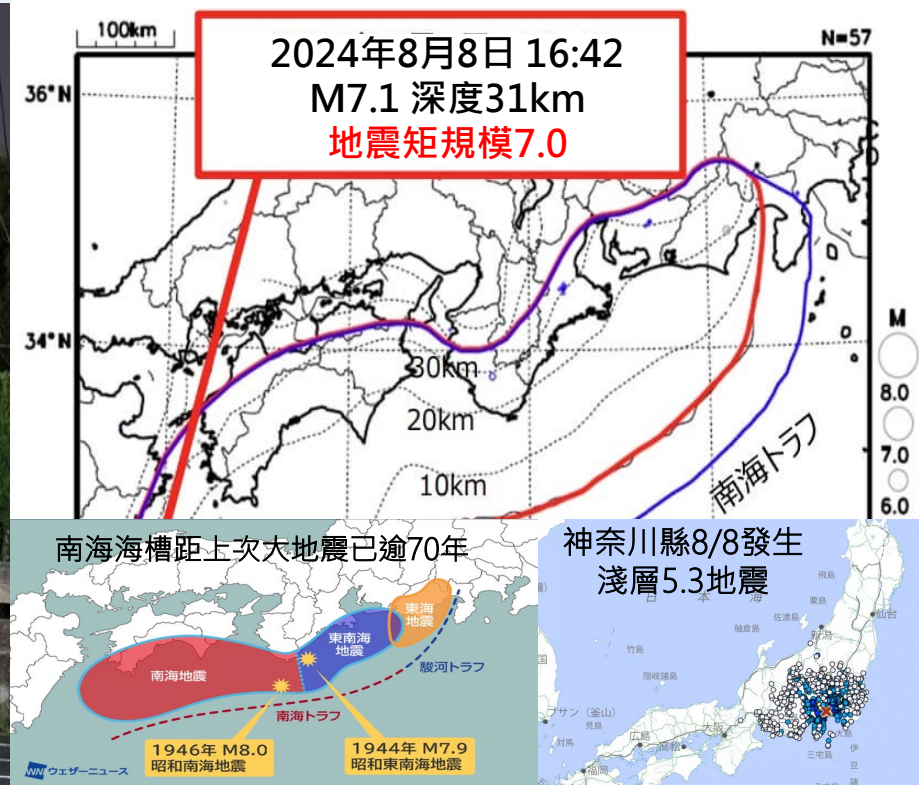
日本鹿兒島縣民房地震後倒塌

共同社



日本氣象廳

本次地震地點



- 8/8日下午，日本宮崎縣南部觀測到規模7.1深度30公里地震，日本緊急發佈大地震注意警報，目前已知有9人受傷，首相取消出國訪問行程
- 日本氣象廳也對多個地區發布海嘯注意報，提醒民眾若非必要勿前往海邊、河口，在同日晚間10點解除海嘯警報

華裔諾貝爾物理學獎得主 李政道98歲辭世



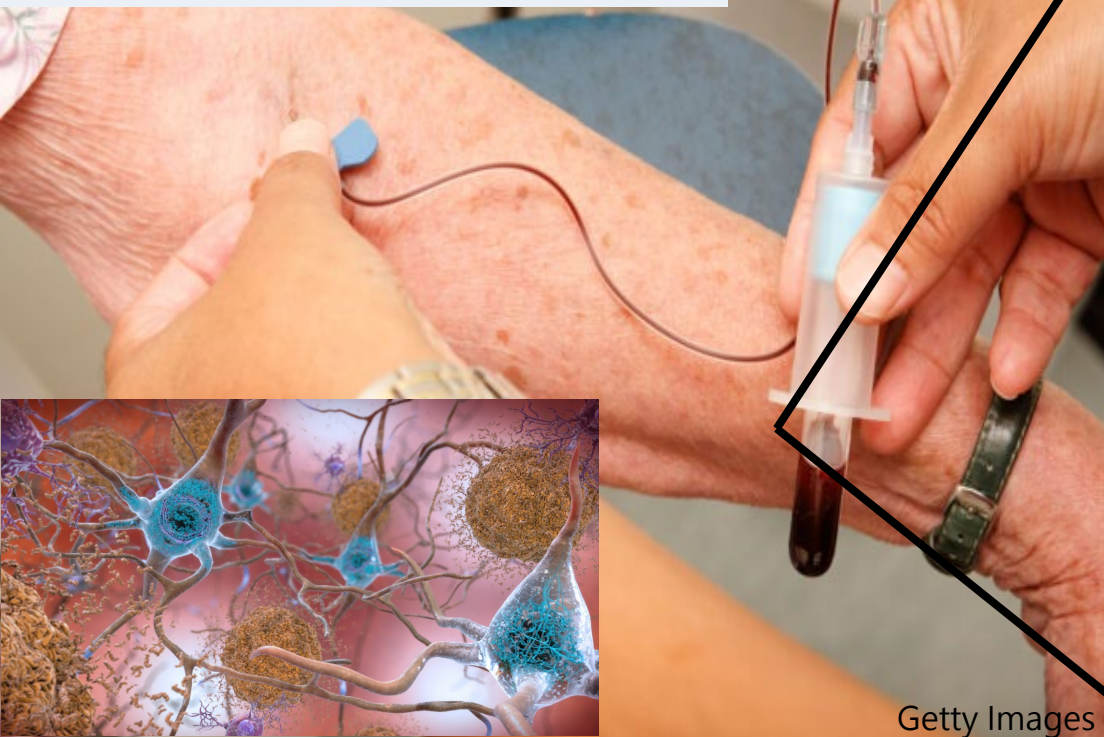
- 著名物理學家、諾貝爾物理學獎得主李政道於美國當地時間8月4日凌晨於舊金山去世，享年97歲
- 李政道與楊振寧發現「弱相互作用中宇稱不守恆」(Parity Violation)定律而獲得諾貝爾物理學獎。李政道在1980年代持續提出新的理論和研究模型，對物理學界具有開創性貢獻

科學新知

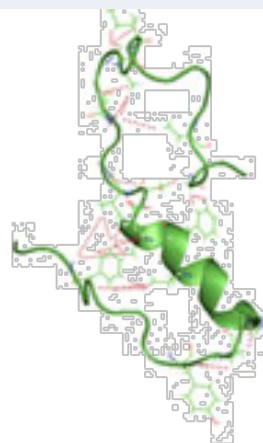
早期診斷阿茲海默症的新希望

Science

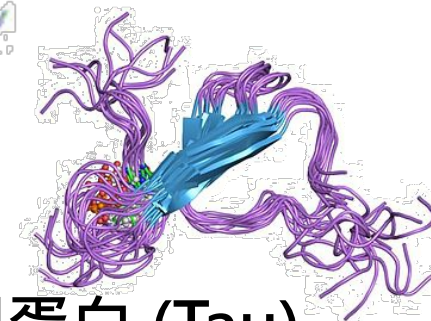
抽血檢測可望成為
早期阿茲海默症偵測主流



阿茲海默症識別因子



β -澱粉樣蛋白



微管相關蛋白 (Tau)

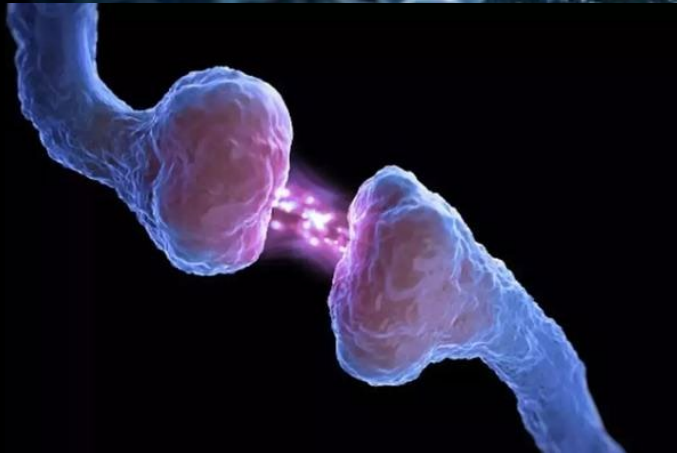
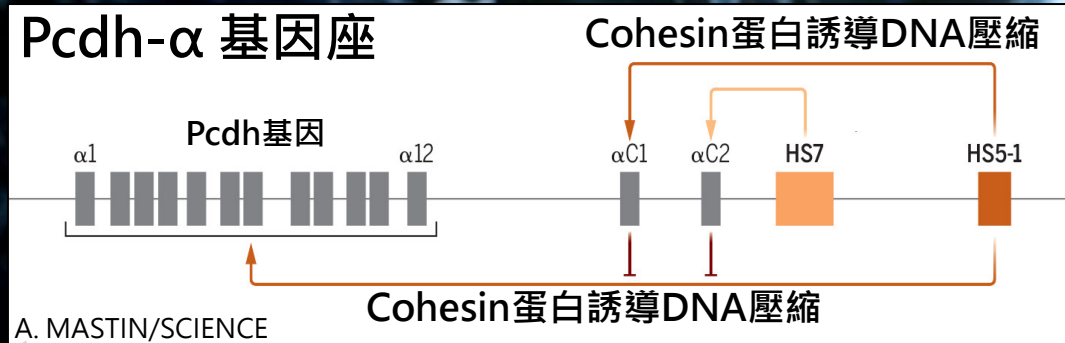
Wiki

- 華盛頓大學與瑞典隆德大學合作開發創新檢測方法，可以準確從血液中檢測出阿茲海默症病患腦中關鍵分子標記Tau蛋白
- 準度與傳統檢測方法相當近9成，可望取代昂貴且具侵入性的傳統檢測方法，並能於早期階段檢測出阿茲海默症進行預防介入

神經細胞蛋白條碼與傳導連接

Science

<https://www.techbang.com/>



神經元亂接造成「修怕電」功能異常
近期研究發現Pcdh蛋白
影響神經元分類與功能

- 神經系統需要精確連接以維持訊息傳送、記憶等腦功能
- 神經細胞表面具特殊蛋白質，如同商品條碼，區分不同神經元
- 哺乳動物由Pcdh基因表現與否決定基因條碼結構，以HS5-1表現之cohesin蛋白調控，並決定神經元連接型態

自體免疫性腦炎與精神疾病的聯繫

Science

N. Burgess/Science

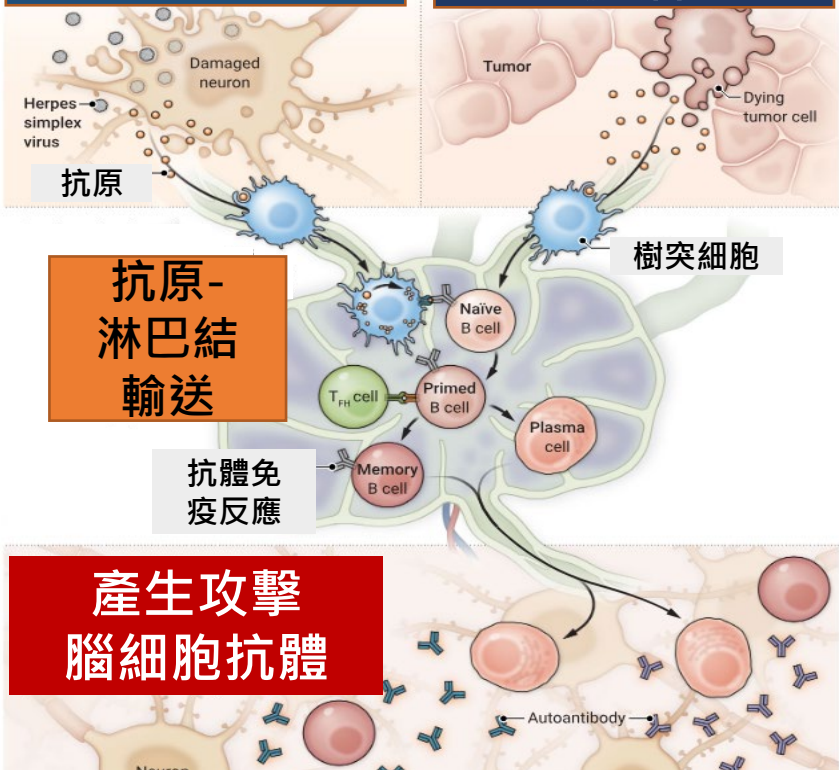
Lena Giovanazzi



德國精神科醫生Tomas Müller，因自體免疫性腦炎而罹患嚴重的心理和生理健康問題

疱疹病毒

腫瘤

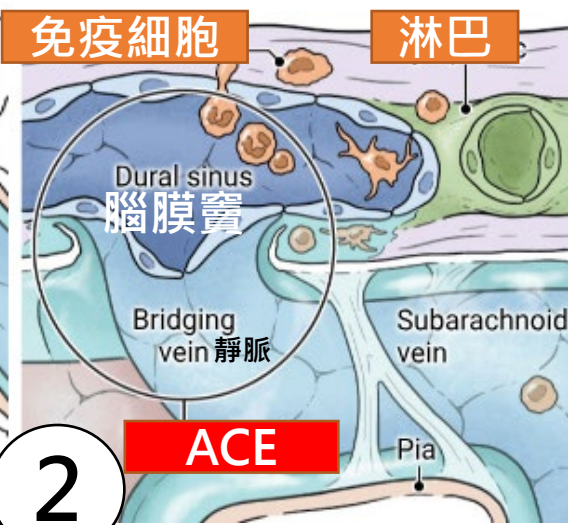
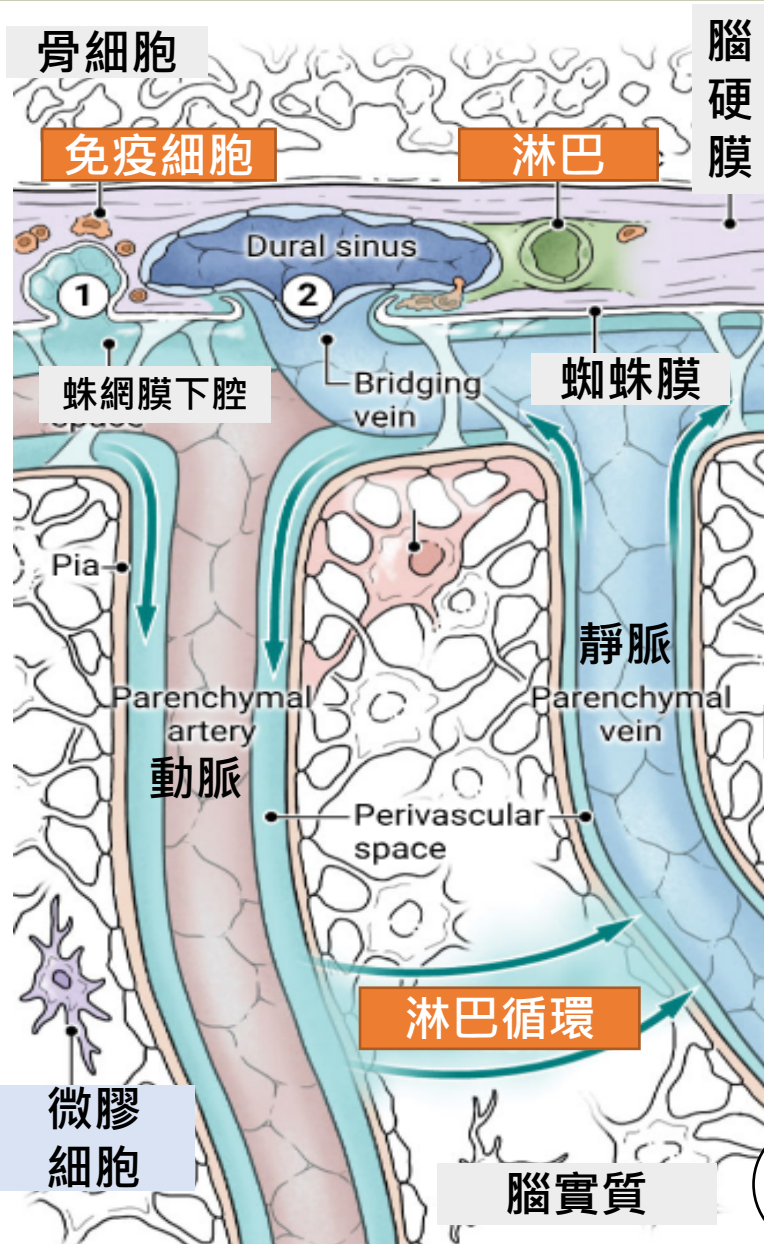


產生攻擊 腦細胞抗體

- 研究人員已發現18種由免疫系統攻擊腦部所引發的疾病，這些疾病誘發免疫系統產生「叛徒抗體」攻擊腦細胞蛋白質或突觸，造成腦功能異常或發炎反應
- 細胞訊號免疫調控可望發展創新偵測治療方法，改善患者預後與生活品質

神清氣爽 - 淋巴腦部清道夫機制

Science



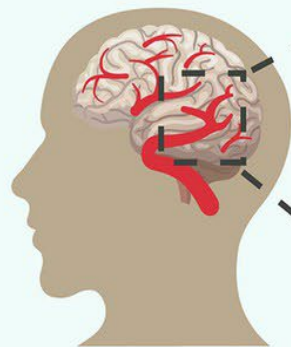
- ACE(蜘蛛膜連通道)為免疫細胞通過重要結構，允許蛛網膜和硬腦膜之間物質交換
- 腦結構與免疫系統過程共同作用，確保腦脊液正常循環、維持免疫監測功能與中樞神經系統健康

再生醫療奈米衛星
微粒 (Nano-IoT)
神經疾病調控

失智症細胞訊號與再生衛星微粒表現

Ziying Liu et al.(2024)

中樞神經病變



- 突觸功能障礙
- 神經元損傷
- 血管損傷
- 神經發炎
- 氧化壓力

再生衛星微粒

Nano- IoT

血腦障壁 (BBB)

早期診斷

周邊循環

基因調節微信號

(miRNA-223-3p、miRNA-132-3p、
miR-154-5p、miR-10b、miR29a-3p)

發炎因子

(GDF-15、VEGF、TGF- β 、NEP、
IDE、IL-10)

Nano-IoT

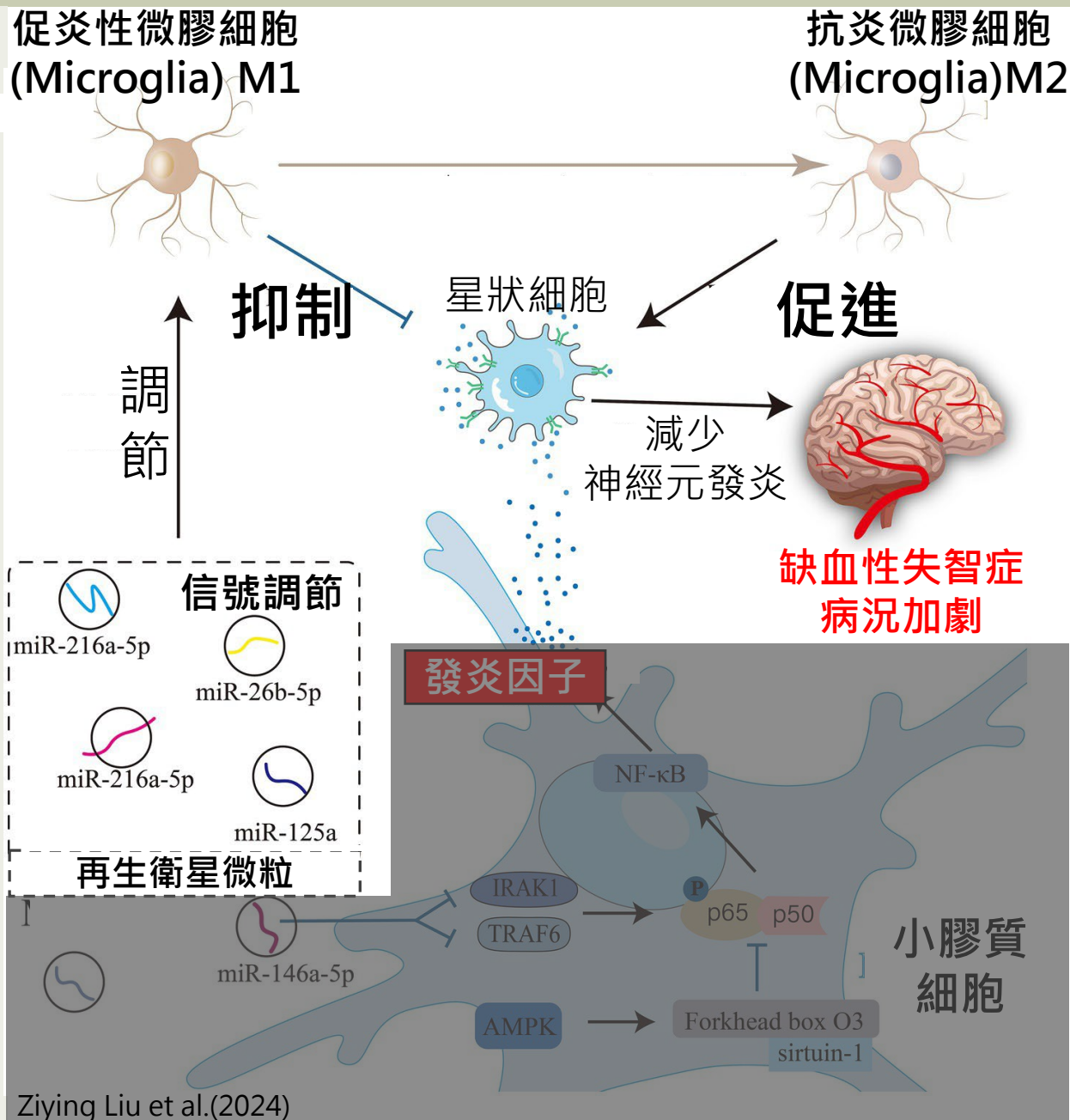
再生衛星微粒



- 2030年血管性失智患者將達8千萬人，佔失智總病例15%
- 間質幹細胞再生衛星微粒含有細胞訊號，有助於臨床早期診斷與治療

基因微信號調節降低發炎分化

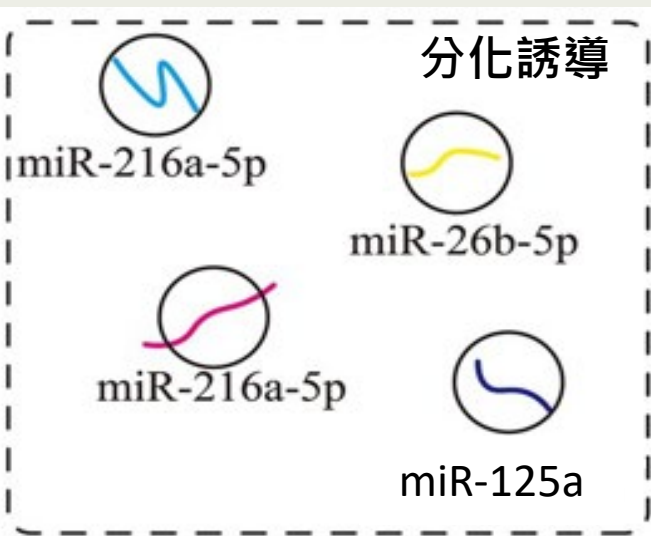
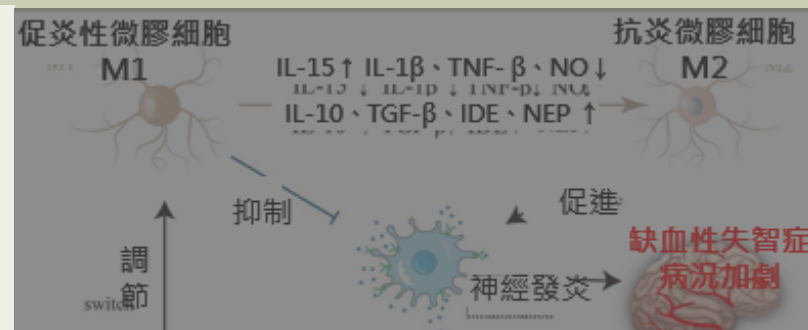
- 神經發炎為神經退化疾病主要致病因素
- 微膠細胞分化為發炎調控主要中樞
- 再生衛星微粒可引導微膠細胞向保護型M2細胞轉變，限制炎症因子的釋放，達到抗炎效果與神經保護



基因調節減少神經發炎路徑表現

再生衛星微粒抑制發炎路徑信號

阻斷發炎



發炎因子

NF-κB

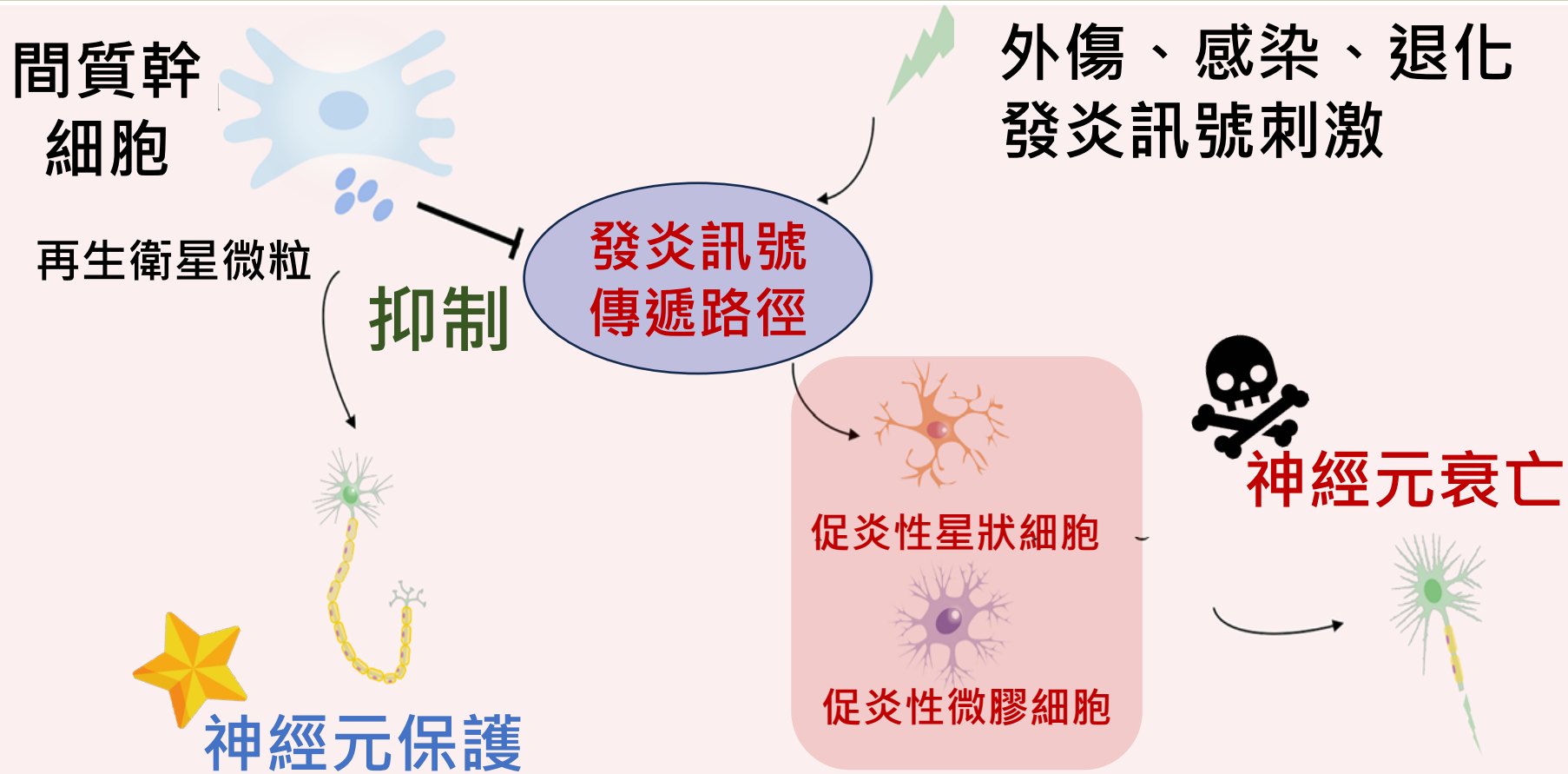
微膠細胞

發炎路徑

再生衛星微粒

抑制神經發炎阻止神經細胞衰亡

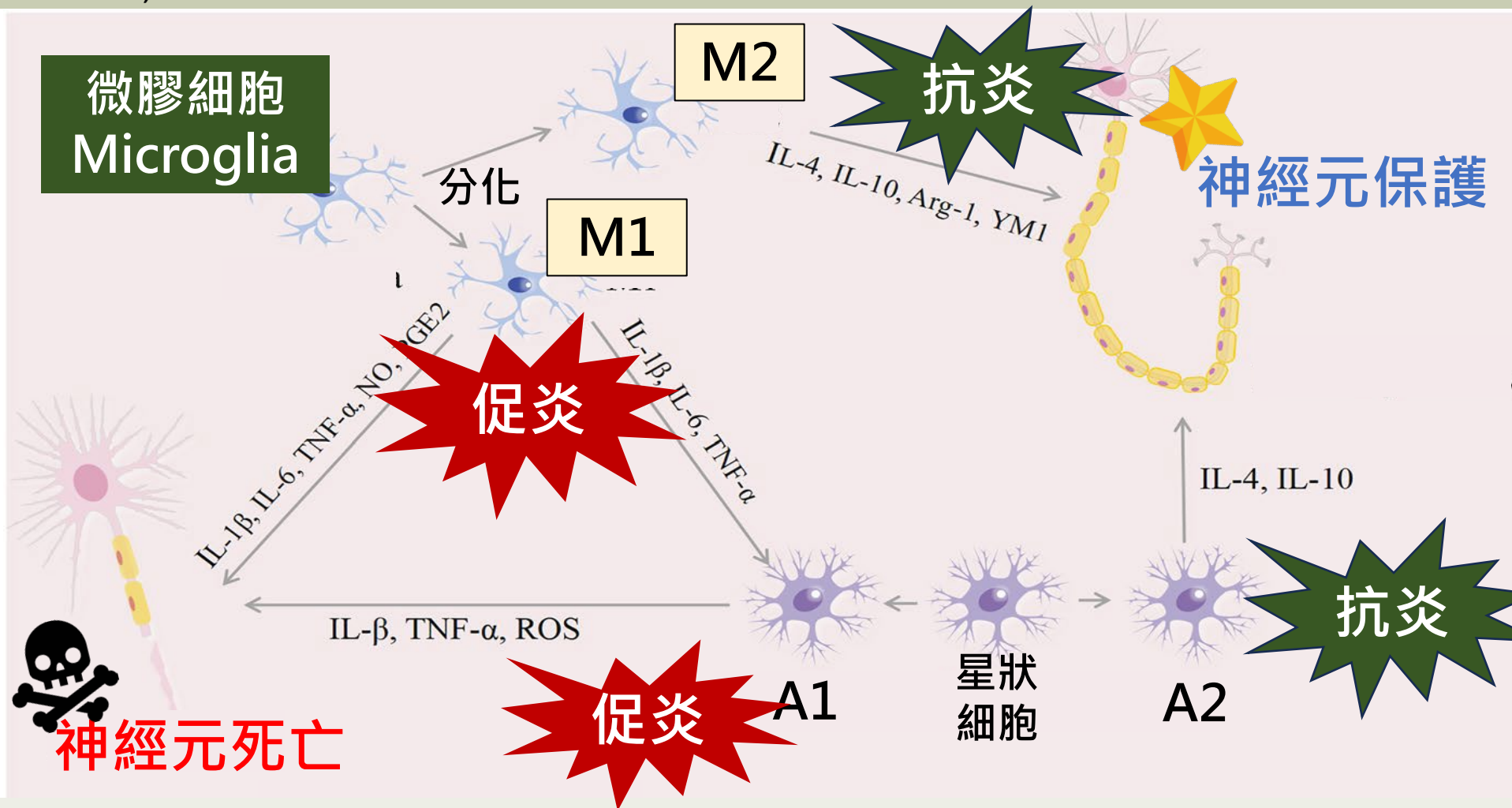
Ge et al., 2024



- 神經發炎為神經疾病主要病變過程，導致微膠細胞異常活化、神經元退化和死亡以及血腦屏障破壞
- 再生衛星微粒調節發炎反應為神經疾病治療創新方法

微膠細胞-星狀細胞平衡發炎反應

Ge et al., 2024



- 微膠細胞源自胚胎卵黃囊，為中樞神經系統中先天免疫細胞，負責病原防禦及損傷修復，受細胞訊息調控分化為M1(促炎)與M2(抗炎)類型
- 微膠細胞(M1、M2)星狀細胞(A1、A2)調控發炎反應維持神經元功能平衡

星狀細胞腦恆定功能

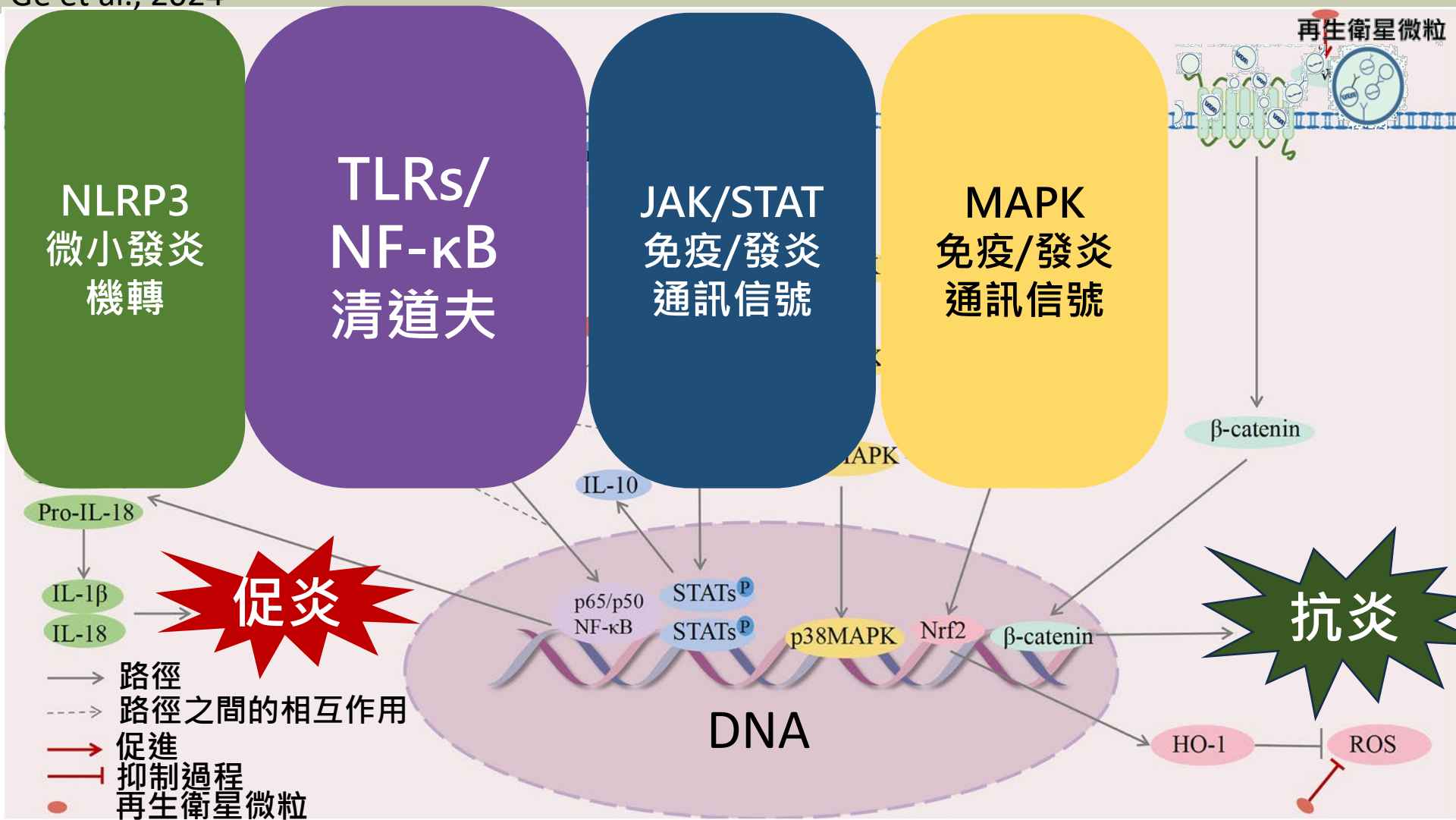
Ge et al., 2024



- 星狀細胞與微膠質類似，具有促炎(A1)和神經再生保護(A2)雙重功能
- 星狀細胞誘導神經炎症與微膠細胞共同造成在神經病變

再生衛星微粒神經炎症四大調控路徑

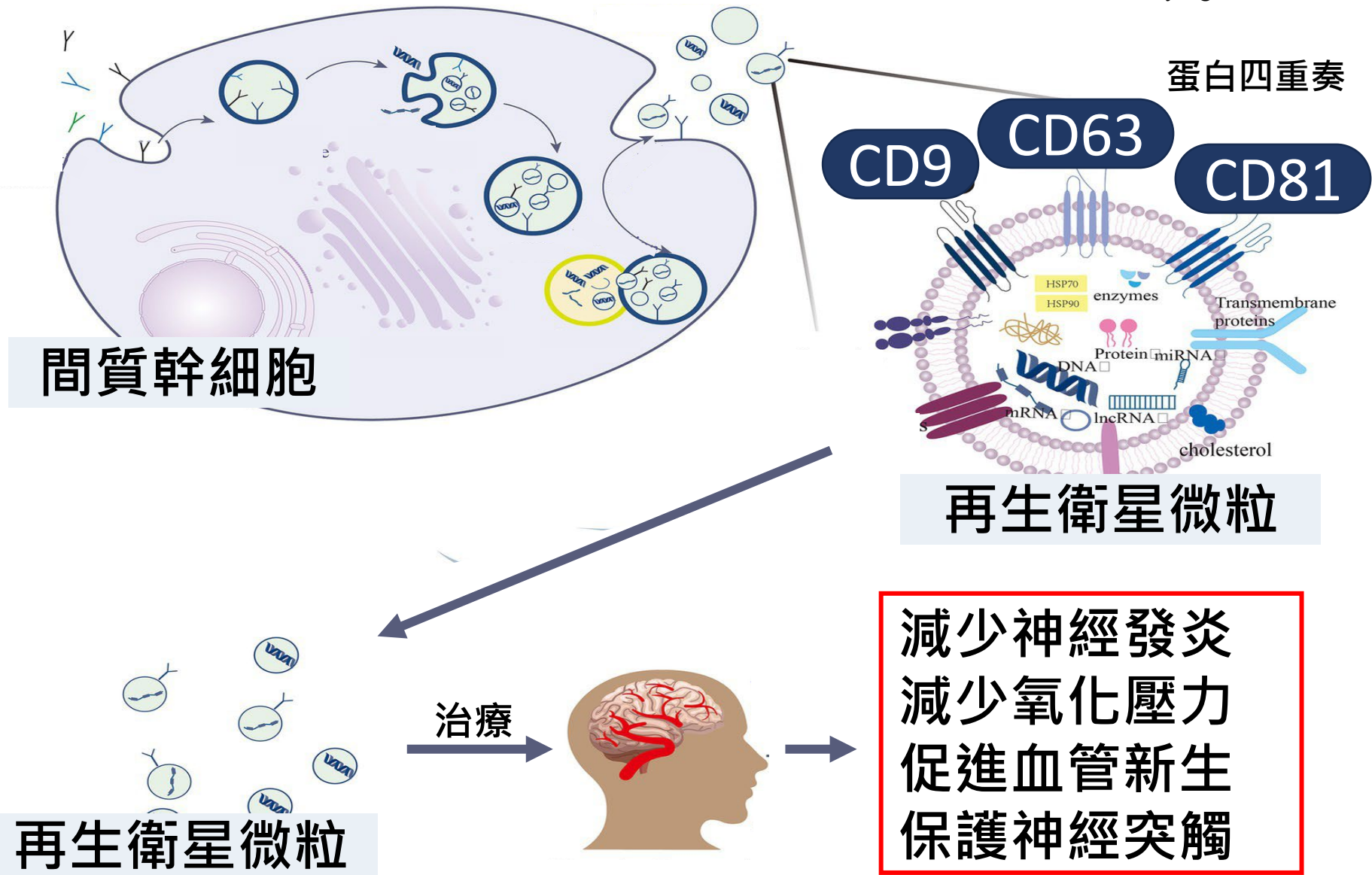
Ge et al., 2024



- 神經炎症的發生和進展受發炎訊號通路影響
- 四大發炎路徑互相影響，形成發炎調控網絡

再生衛星微粒血管性失智症治療

Ziying Liu et al.(2024)



NETFLIX

長生不老再生技術：換命天堂



時間轉移技術創始人
索非泰森

而是全地球人都能受益



時間管理人麥斯

我自己是捐了五年，夠供我讀大學



亞當集團反對時間轉移

這是亞當集團的針對性恐怖攻擊

生技公司永望發展時間轉移技術，使基因相容者可轉移壽命給別人。
麥斯為時間管理人，負責管理、配對，並媒合基因相容雙方完成轉移



接收艾琳娜時間之索非泰森



麥斯之妻
艾琳娜

我是匹配捐贈人



瑪莉泰森

-要什麼都行，我媽會付錢
-妳媽？

麥斯與妻艾琳娜居所一日突發大火，艾琳娜受強制執行取走40年生命償還積欠之房貸。
調查後發現受贈者為索菲，麥斯因而策劃綁架欲奪回艾琳娜之時間

再生技術延年益壽

細胞修復克服人類限制

再生技術產業造福社會

再生科技執行社會議題

再生醫療創新技術追求續公平健康社會



奈米衛星微粒
(Nano-IoT)
腦外傷再生療法

再生衛星微粒治療血管性失智症

治療

減少神經發炎

血管新生

減少
氧化壓力

保護突觸功能

神經保護

血腦障壁
(BBB)

注射

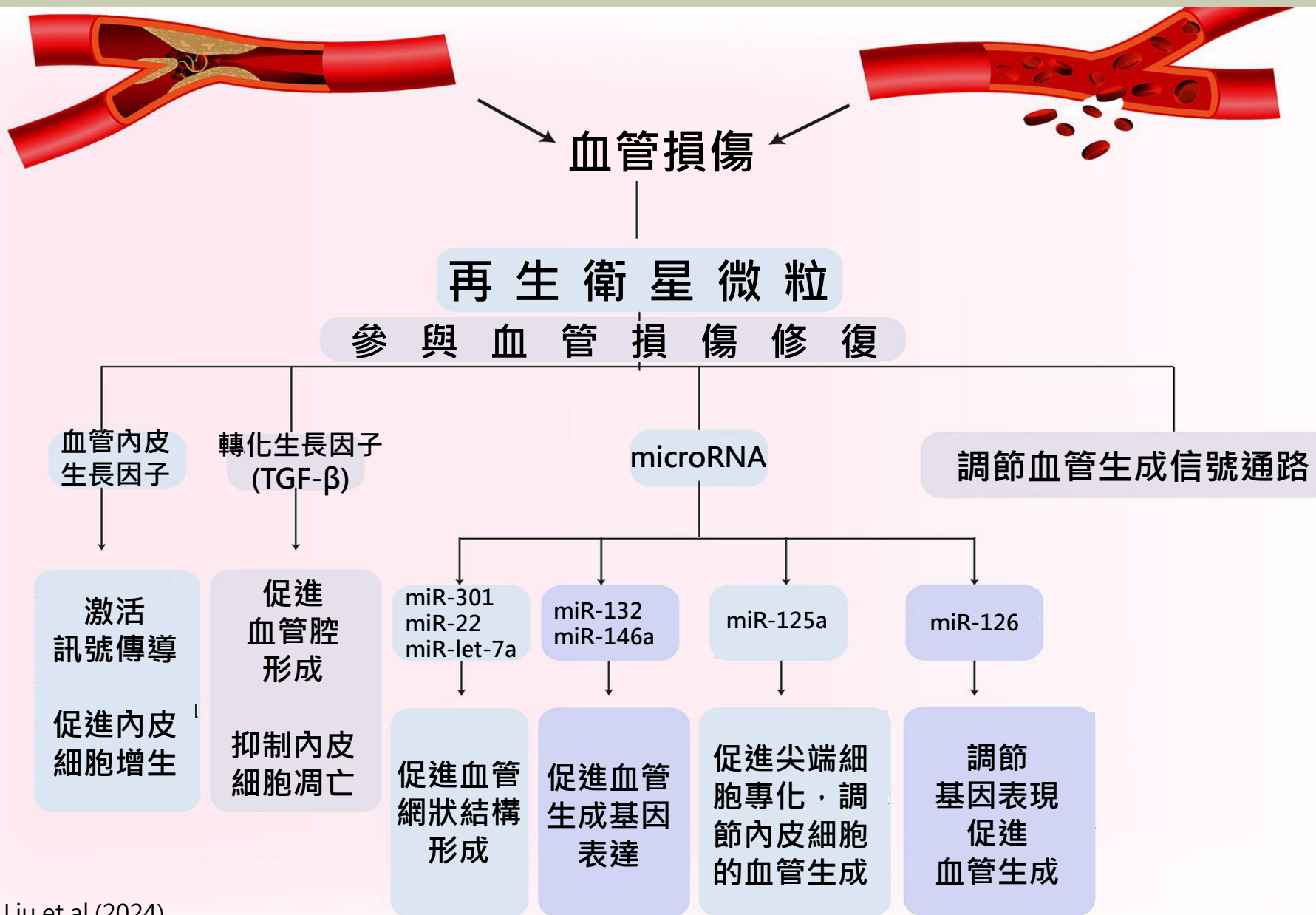
注射

吸入

Ziying Liu et al.(2024)

再生衛星微粒可以穿過血腦障壁，保護神經、減少神經發炎或促進血管新生等，達到治療血管性失智症目標

再生衛星微粒修復血管損傷





再生衛星微粒治療腦部疾病

Ge et al., 2024

腦創傷

miRNA-17-92、mi216a-5p 再生衛星微粒

TNF- α 、IL-1 β 、NOS下降 → M2微膠細胞轉換、減少發炎星狀細胞活化

TLR/NF- κ B、MAPK發炎路徑抑制

降低創傷性腦損傷、減少相關誘發神經炎症

失智症

TLR/NF- κ B發炎路徑抑制，JAK/STAT抗癌路徑活化，

減少A β 神經廢棄物堆積

巴金森氏症

NLPR3發炎路徑抑制、減少神經發炎、維持紋狀體神經數量

奈米纖維長效支架治療腦損張小鼠

創傷性腦損傷的小鼠



植入

再生衛星微粒
複合支架



Jiaojiao Li et al.(2024)

再生衛星微粒

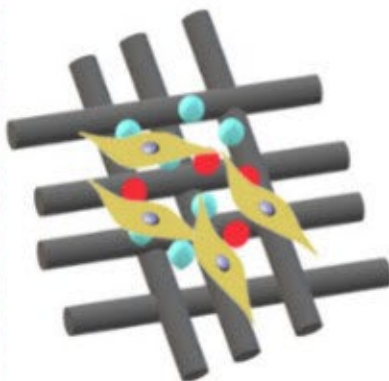
聚多巴胺

聚己內酯

靜電作用

氫鍵

附著力



神經保護效果



抗神經炎症



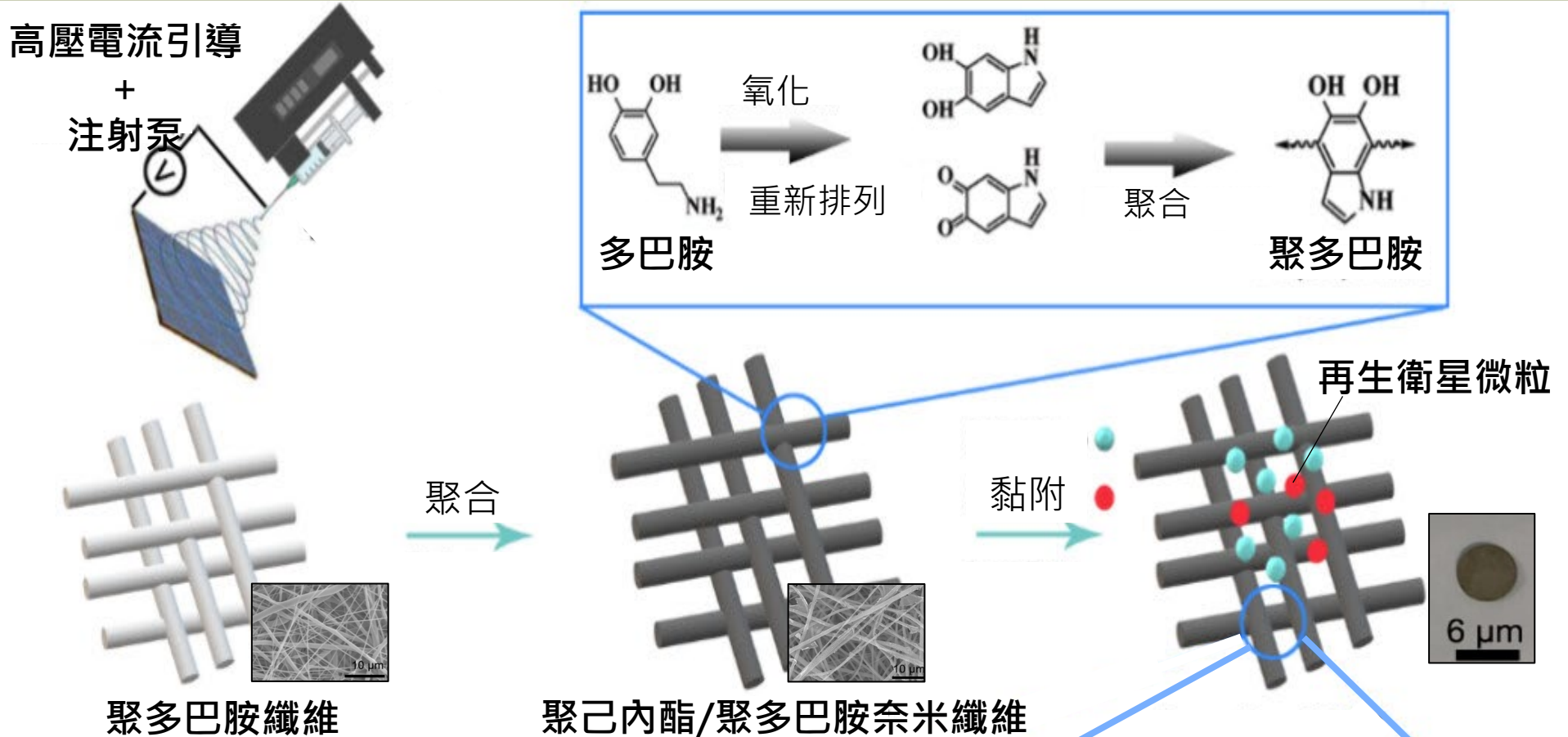
維持藥物濃度



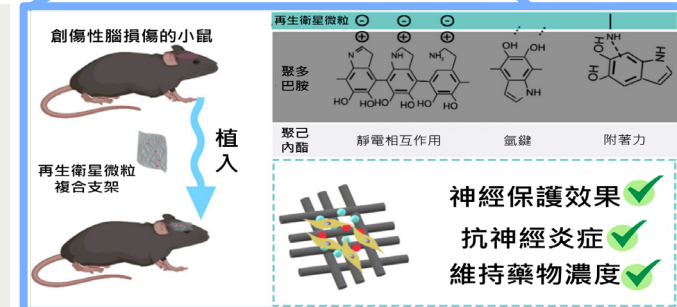
奈米纖維長效支架可在腦內持釋放再生衛星微粒維持治療效果

奈米生物纖維長效支架

Jiaojiao Li et al.(2024)

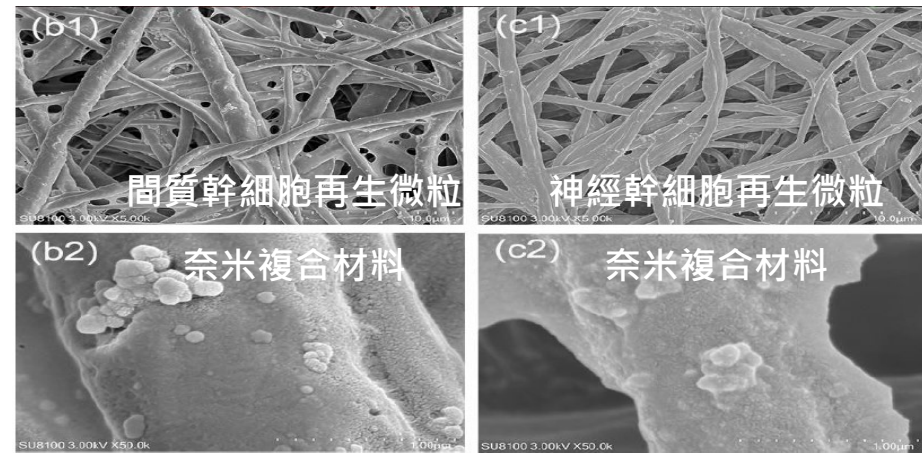
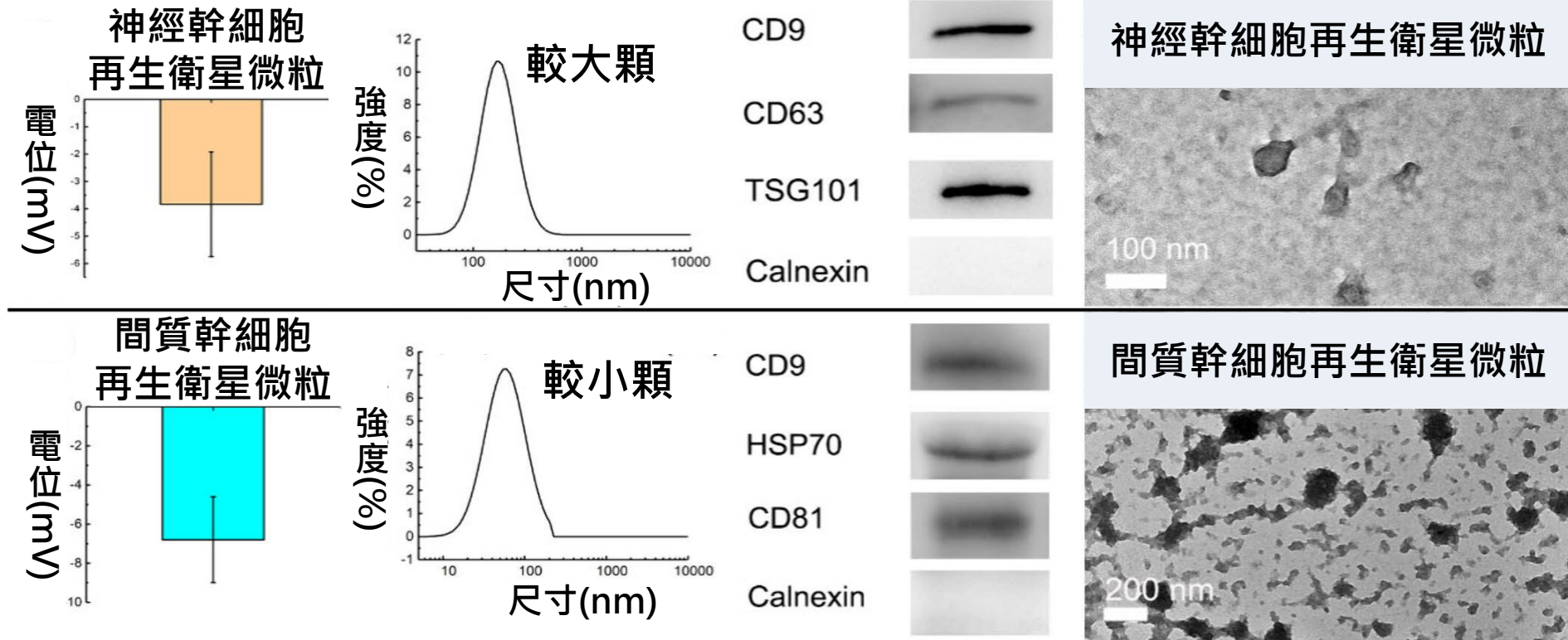


- 注射或口服投予再生衛星微粒無法傳遞至受傷腦組織
- 建構可吸收奈米以生物材料為再生微粒載體



再生衛星微粒特徵辨識與純化

Jiaojiao Li et al.(2024)



- 再生衛星微粒來源
 - 神經幹細胞
 - 間質幹細胞
- 兩者大小、電位、標記蛋白特性不同
- 辨識純化並黏附於奈米支架

奈米纖維長效支架-再生微粒神經修復效果

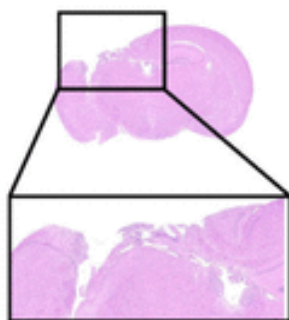
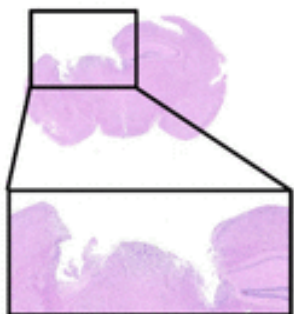
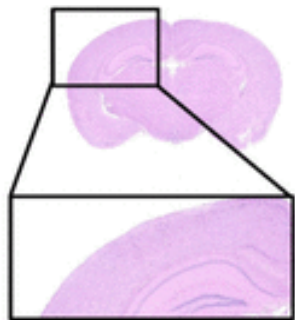
Jiaojiao Li et al.(2024)

正常對照組

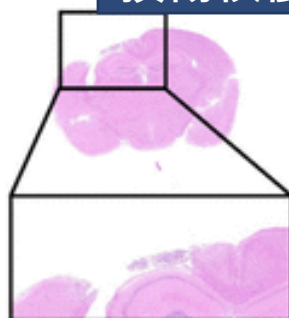
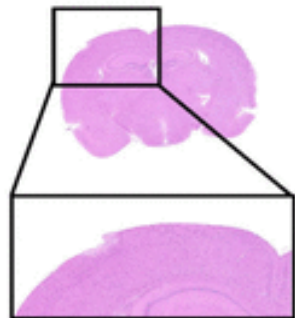
腦損傷組

治療組

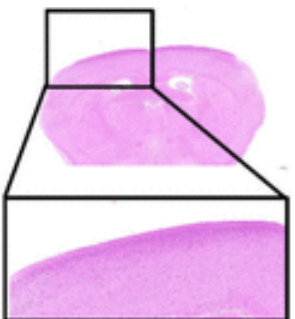
七天



十四天

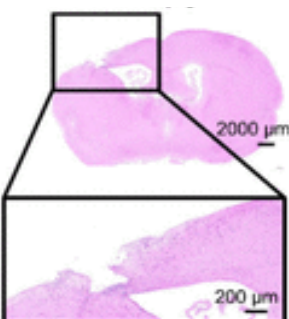


二十八天



損傷嚴重

損傷恢復



- 創傷性腦損傷組在第7、14和28天後，腦傷組腦組織損傷嚴重
- 治療組發炎相關基因表現下降，DCX和GAP-43抗發炎表現增加，顯示神經元增生路徑活化
- 外泌體治療對炎症反應抑制及促進新生能力達到腦組織再生效益

衛星微粒小鼠腦傷治療效益實證

正常對照組

腦損傷組

再生衛星微粒治療組

小鼠經歷以下考驗

ChatGPT

轉棒測試

平衡梁測試

神經學表現評估

行為測試顯示經過奈米纖維長效支架結合再生衛星微粒治療後，小鼠運動能力顯著改善

Jiaojiao Li et al.(2024)

星球永續健康 線上直播

國立台灣大學

許辰陽
醫師

陳秀熙
教授



侯信恩主持人



楊心怡製作人



梅少文 主持人



不只是科技

劉秋燕



嚴明芳
教授



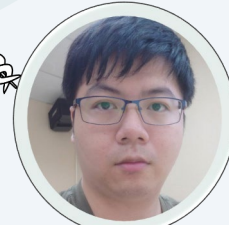
陳立昇
教授

台北醫學大學

38



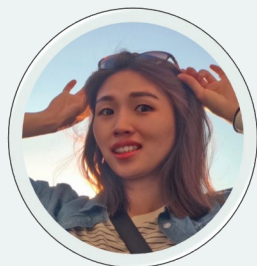
羅崧璋



關廷碩



張祐嘉



蘇育萱



林庭瑀
博士



TAMS

