



2023「中技社科技獎學金」

2023 CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

研究獎學金 Research Scholarship



國立臺灣大學
National Taiwan University

殼聚糖基膠束自癒合水凝膠用於出血性中風治療

Chitosan-based self-healing hydrogel with micellar architecture for stroke repair

林世和¹, 黃博浩^{1,2}, 徐善慧^{1,3*}

¹Institute of Polymer Science and Engineering, National Taiwan University, Taiwan

²Division of Neurosurgery, National Taiwan University Hospital and College of Medicine, Taiwan

³Institute of Cellular and System Medicine, National Health Research Institutes, Taiwan

指導教授



徐善慧 特聘教授

作者

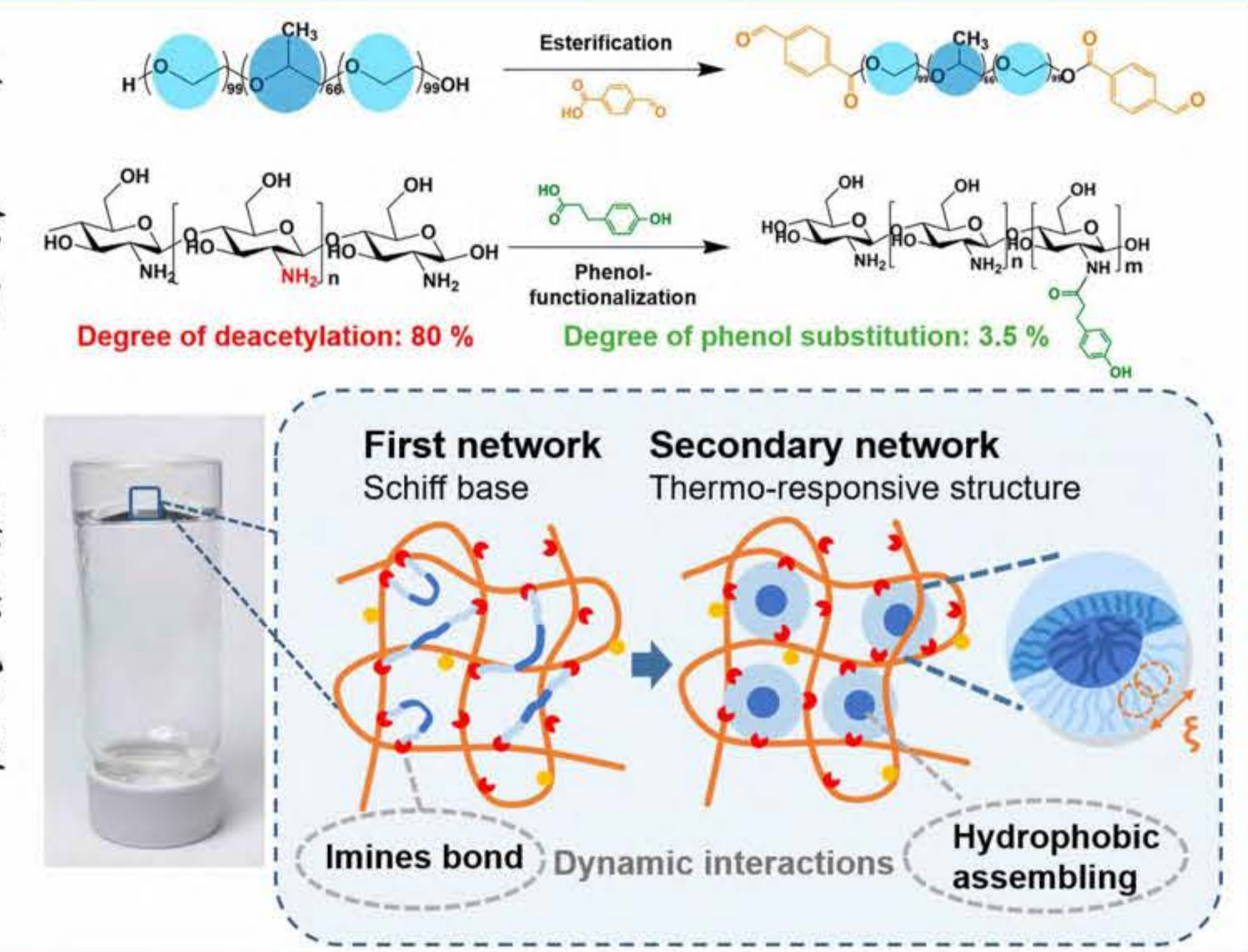


林世和 博五

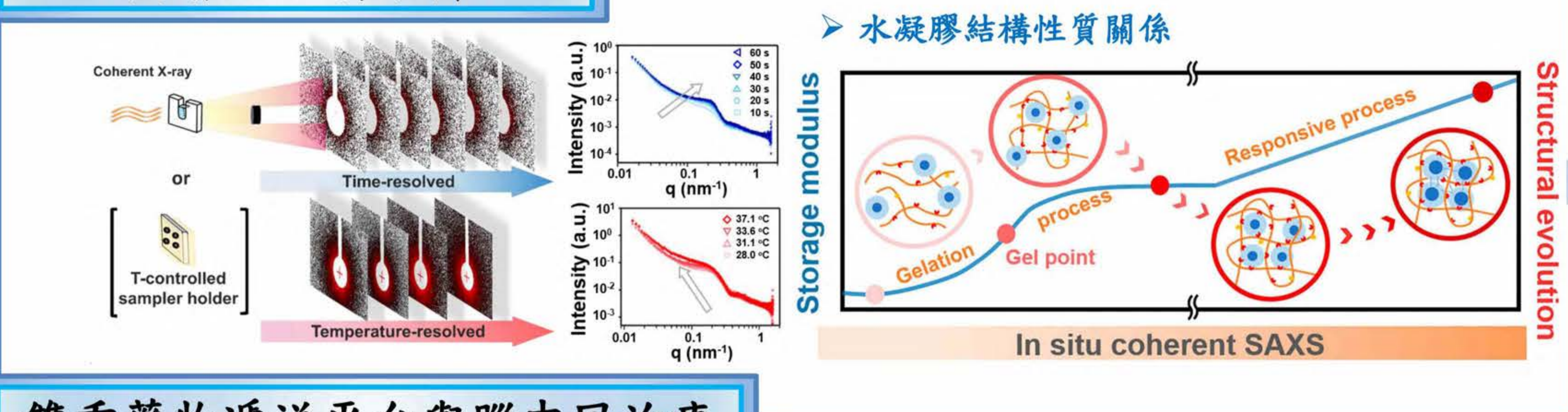
摘要

自癒合水凝膠是一類仿生自修復特性的新興材料，透過動態共價鍵構築的三維網絡，使結構具有自主受損修復功能；本研究合成了一種以殼聚糖為基礎的膠束型自癒合水凝膠，透過高分子加工技術，將具有自組裝性質的微膠製備成交聯劑，與蟹殼萃取之天然殼聚糖經由希夫鹼反應 (Schiff base) 形成水凝膠，其硬度約與腦組織相當。在第一份工作中，使用國家同步輻射中心的即時小角度散射技術 (SAXS) 揭示了其特殊凝膠化和熱響應過程，獲選《Chemistry of Materials, 2021》期刊輔封面論文。第二份工作中，由於奈米級異層級結構設計，水凝膠可以同時封裝兩種具有相反水親和力的臨床藥物，分別包裝在水凝膠的親水性網絡和疏水空腔中，特別符合具有複雜病理模型的疾病治療，我們與台大醫神經外科主治團隊進行合作，將具有親水性的抗發炎和疏水性的神經保護藥物封裝於水凝膠中，用於治療腦出血型中風 (Intracerebral hemorrhage stroke) 的亞急性和慢性階段。接受雙藥水凝膠注射的中風大鼠表現出行為改善和大腦中線平衡，並有免疫組織化學支持的神經再生和血管生成證據，發表於高影響因子期刊《Advanced Functional Materials, 2023》之扉頁論文。

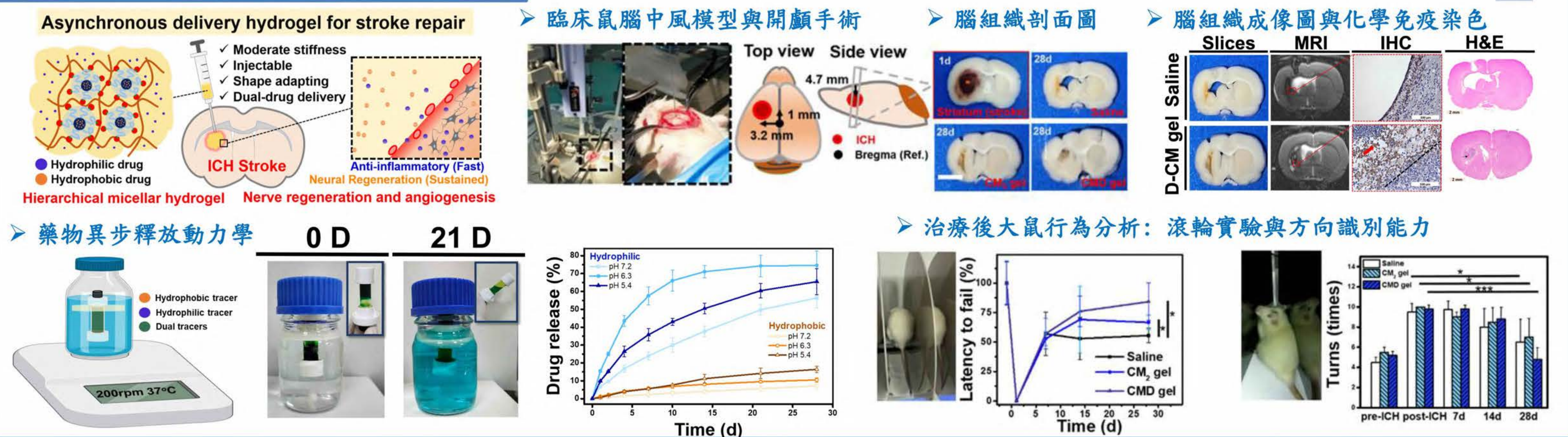
關鍵詞：自癒合水凝膠、藥物輸送平台、出血性腦中風



異層級結構分析



雙重藥物遞送平台與腦中風治療



總結與展望

出血性中風是致死率與致殘率極高的疾病，除了臨床的手術治療，迫切需要可自主分解的先進生醫材料進行協同治療，結合高分子加工以及藥物釋放工程等技術，所開發的異層膠束雙藥水凝膠有望用於治療此類複雜病理疾病，現已獲得國際期刊與中華民國專利的肯定，期許此技術未來能夠促進醫療發展及造福社會。

特別感謝財團法人中技社對本項研究的肯定，感謝徐善慧指導教授的細心指導及家人的全心支持，感謝相關單位的資金與技術支持。



Acknowledgments

