

【台灣藥理學會會務】**一、 李鎮源教授醫學研究青年學者獎受理推薦**

- ◆ 申請資格：國內學者年齡未滿四十歲(申請當年12月31日前未滿40歲)之中華民國國民，於申請年度及前一年度內在國際性期刊發表生物醫學相關之原著主論文一篇，申請人必須為該主論文之第一作者，且該論文為在國內完成且未接受其他單位獎助者。評分比重主論文佔70%，近三年著作發表成果佔30%。
- ◆ 獎勵辦法：每年遴選一名，獎金新台幣10萬元。
- ◆ 申請日期：自即日起接受推薦至115年7月31日截止收件(郵戳為憑)。
- ◆ 收件方式：申請表請逕自[財團法人李鎮源教授學術基金會網站下載](#)，相關資料請以A4規格紙張橫式打字，紙本申請文件應檢附申請表，代表論文及含近3年著作目錄各4份。申請文件請掛號寄至「100233 臺北市仁愛路1段1號11樓財團法人李鎮源教授學術基金會」，電子檔傳至 cylee1915@gmail.com。
- ◆ 公布及頒獎：10月1日公布得獎名單(得獎者個別通知，未得獎者不另行通知)，並於11月臺灣醫學會年會時頒獎。

二、 第20屆世界藥理學會(20th World Congress of Basic & Clinical Pharmacology 2026, WCP2026)

WCP2026 將於2026年7月12-17日於澳洲的墨爾本舉行，相關會議資訊請參照會議網址: <https://www.wcp2026.org/>。

三、 Asia Pacific Federation of Pharmacologists 2028 (APFP2028) 將於2028年10月29日-11月1日於南韓大邱(Daegu, Korea)舉行。

【學術研究發展新知】

人工智慧於藥物治療之應用：從藥物開發到精準用藥的新趨勢

作者：中山醫學大學醫學系藥理學科 江晨郁 博士後研究員

審定：中山醫學大學醫學系藥理學科 關宇翔 教授

一、前言

近年來，人工智慧 (artificial intelligence, AI) 已成為藥物治療與藥理學研究領域中最受關注的新興技術之一。隨著基因體學、轉錄體學、蛋白質結構資料庫、電子病歷、真實世界資料 (real-world data, RWD) 與機器學習技術快速發展，藥物治療研究已逐漸從傳統經驗與實驗導向，轉向資料整合、模型預測與臨床決策輔助的新模式。AI 不僅可應用於藥物開發與候選藥物篩選，也逐漸延伸至藥物再定位、個人化劑量調整、藥物交互作用預測、藥物安全監測及臨床用藥決策支援等面向，在此發展趨勢下，生物資訊學與網路藥理學已成為 AI 藥物治療研究的重要基礎，可整合基因表現、蛋白質交互作用與訊號路徑，系統性的協助篩選潛在藥物標的，並解析藥物、疾病與分子路徑間的關聯。傳統藥物開發流程通常需經歷疾病標的確認、候選化合物篩選、非臨床試驗、臨床試驗及上市後監測等多個階段，過程耗時且成本高昂，且致病機轉常涉及多個不同的基因、蛋白質與訊號路徑交互作用。因此，如何從大量資料中找出具臨床意義的藥物標的、治療策略與高風險族群，已成為現代藥理學與精準醫療的重要課題。

二、AI 於藥物開發、標的辨識與藥物再定位之應用

在藥物開發方面，AI 可協助疾病標的辨識與候選化合物篩選。傳統標的開發多仰賴基礎實驗、動物模式與臨床觀察逐步確認，而 AI 可整合基因表現、蛋白質交互作用、疾病訊號路徑、文獻資料、藥物資料庫及化合物結構資訊，預測可能與疾病發生或進展密切相關的關鍵分子 [1,2]。例如，機器學習可用於分析疾病組織與正常組織之基因表現差異，並結合蛋白質交互作用網絡，找出可能位於疾病調控核心訊號節點，作為後續藥物標的開發的依據 [3,4]。在此脈絡下，生物資訊學與網路藥理學可被視為 AI 輔助藥物開發的重要前端工具。研究者可先利用疾病基因資料庫與藥物靶點預測平台，建立藥物與疾病之間的候選交集，再透過 GO/KEGG 分析、蛋白質交互作用網絡與 hub gene 篩選，找出可能位於疾病調控核心的分子節點，作為後續分子對接、細胞實驗與動物實驗的依據 [5,6]。

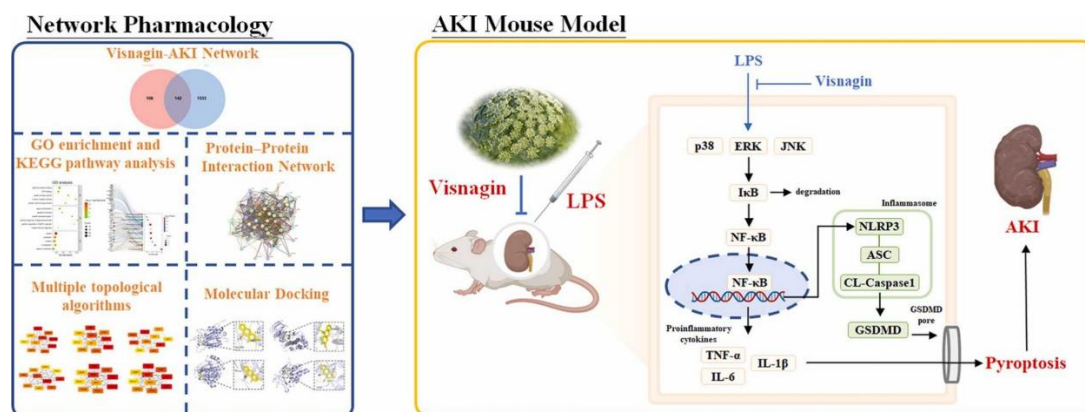


圖 1、AI 輔助藥物開發中生物資訊學與網路藥理學之應用示意圖。此研究以 visnagin 作為

候選天然小分子，應用生物資訊學、網路藥理學與分子對接，建立一套 AI 輔助藥物開發的整合流程，用於預測其在脂多醣誘導之急性腎損傷中可能作用的分子標靶與訊息傳遞路徑 [5]。

藥物篩選中 AI 可透過虛擬篩選 (virtual screening)、分子對接 (molecular docking)、定量結構活性關係分析 (quantitative structure – activity relationship, QSAR)、生成式分子設計及 ADMET 預測等方式，從龐大的化合物資料庫中篩選出較具開發潛力的候選分子 [5]。相較於傳統高通量篩選，AI 輔助篩選可先排除毒性風險較高、吸收代謝特性不佳或與標的結合潛力較低的化合物，進而降低後續實驗成本與失敗率。此類方法特別適合用於早期藥物探索階段，協助研究者進行候選化合物的優先排序 [6]。近年蛋白質結構預測技術的突破，也進一步推動 AI 在結構導向藥物設計中的應用。以 AlphaFold 3 為例，其已能預測蛋白質、核酸、小分子、離子與修飾殘基等生物分子複合體結構，使研究者能更有效率地分析藥物與標的之間的交互作用 [7,8]。此類技術有助於理解藥物結合位點、受體與配體作用、蛋白質複合體形成及抗體藥物設計，對新藥開發具有重要價值。然而，AI 結構預測結果仍應被視為加速假說形成與實驗設計的工具，不能完全取代分子生物學、細胞實驗、動物模式或臨床研究的驗證。

AI 於藥物再定位方面亦具高度潛力。藥物再定位是指將已核准上市或已完成部分臨床開發的藥物，用於新的疾病適應症。由於既有藥物已有較完整的安全性、藥物動力學與臨床使用資料，因此相較於全新藥物開發，藥物再定位有機會縮短開發時程並降低成本。AI 可透過疾病、基因、蛋白質、藥物與臨床表型之間的資料整合，找出既有藥物與新疾病之間的潛在關聯 [9]。圖神經網絡 (graph neural network, GNN) 與知識圖譜 (knowledge graph) 模型的發展，使 AI 藥物再定位更具系統性。以 TxGNN 為例，其利用醫學知識圖譜與圖神經網絡模型，將疾病、藥物、基因、蛋白質與臨床資訊整合於同一推論架構中，使 AI 能在大規模異質資料中推論可能的新適應症 [10]。此類方法尤其適用於罕見疾病、缺乏有效治療方式的疾病，或傳統藥物開發誘因較低的未滿足醫療需求領域 [11]。不過，AI 推論結果仍需經過細胞實驗、動物實驗、真實世界資料分析及臨床試驗驗證，才能轉化為實際治療策略 [12]。

三、AI 於促進精準用藥與用藥安全之應用

在臨床藥物治療中，AI 的重要應用之一是個人化劑量調整。不同患者對相同藥物可能產生不同療效與毒性反應，其影響因素包括年齡、體重、肝腎功能、共病、併用藥物、疾病嚴重度、營養狀態及藥物基因體差異等 [13,14]。對於治療窗狹窄或個體差異大的藥物，例如抗凝血藥、免疫抑制劑、抗生素、抗癲癇藥及抗癌藥物，傳統固定劑量或單一公式調整未必能滿足臨床需求 [15]。AI 可結合患者臨床資料、檢驗數值、血中藥物濃度與藥物基因體資訊，建立個人化劑量預測模型，協助臨床人員更精準地調整治療策略。以治療藥物監測 (therapeutic drug monitoring, TDM) 為例，vancomycin、aminoglycosides、tacrolimus、cyclosporine 及部分抗癲癇藥物皆需考量血中濃度與毒性風險 [16]。AI 可利用過去患者資料建立模型，預測不同劑量下可能達到的藥物濃度，並協助判斷是否需要調整給藥間隔或劑量。若能與電子病歷、檢驗系統及臨床藥師審方流程整合，未來 AI 有機會提供更即時的劑量建議，降低療效不足、腎毒性、肝毒性或其他藥物不良反應風險 [17]。

此外，AI 亦可作為臨床藥物治療決策支援工具，臨床用藥需同時考量診斷、共病、過敏史、肝

腎功能、併用藥物及治療指引。尤其在老年患者、多重共病患者或多重用藥患者中，處方錯誤、藥物交互作用、重複用藥及潛在不適當用藥風險較高 [18]。AI 可協助進行處方審核、藥物交互作用偵測、腎肝功能劑量調整提醒、高風險用藥辨識及不適當處方警示，進而提升用藥安全與治療品質 [19]。藥物安全與藥物警戒也是 AI 具發展潛力的重要領域，上市後藥物不良反應監測常面臨通報不足、資料不完整、訊號辨識延遲及因果關係判定困難等問題，分析電子病歷、不良反應通報資料庫、檢驗數據、處方紀錄與醫學文獻，協助偵測潛在藥物安全訊號，透過自然語言處理與機器學習，AI 可從非結構化病歷或通報內容中擷取藥物名稱、症狀、時間關係、共病與可能危險因子，進一步協助臨床人員辨識高風險族群 [20]。

四、AI 應用面對資料與法規的挑戰

儘管 AI 於藥物治療中展現高度潛力，其應用仍面臨多項挑戰。AI 模型的準確性高度依賴資料品質。若訓練資料存在缺漏、錯誤、標準不一致或族群代表性不足，可能導致模型預測失準。例如，以特定國家、特定醫院或特定族群資料訓練出的模型，未必能直接適用於其他地區或不同族群，對於藥物治療而言，族群差異、醫療制度差異、用藥習慣及藥物基因體背景皆可能影響模型表現，其次，許多深度學習模型缺乏可解釋性。若 AI 僅提供治療建議或風險分數，卻無法說明其判斷依據，臨床及研究人員將難以評估其合理性，也可能影響實際採用 [21]。

此外，AI 工具需經過嚴謹的外部驗證與臨床驗證，才能確認其在不同醫療場域、不同族群與不同疾病情境中的穩定性。許多 AI 模型在開發資料集中表現良好，但在外部資料或真實臨床環境中可能效果下降。因此，AI 模型應進行多中心驗證、前瞻性研究及臨床效益評估，確認其是否真正改善治療結果、降低不良反應或提升醫療效率。資料隱私、倫理治理、責任歸屬與法規監管，也是未來推動 AI 臨床化時必須面對的重要議題。AI 應用常需使用大量患者資料，如何保護個人隱私、避免資料濫用、降低演算法偏差並確保公平性，是重要倫理課題。若 AI 建議導致不良治療結果，責任應由系統開發者、醫療機構或臨床使用者承擔，也需要更明確的法規與制度規範 [22]。近年美國 FDA 與歐洲 EMA 已陸續針對 AI 應用於藥品生命週期與監管決策提出相關指引，顯示 AI 在藥物治療中的應用已逐漸從技術發展進入法規治理與臨床轉譯階段。

五、結論

AI 並非取代藥理學研究、臨床醫師或藥師專業判斷，而是作為輔助藥物治療決策的新工具。其核心價值在於整合複雜資料、提升預測能力、加速藥物開發流程，並促進精準化與個人化用藥。從藥物開發、標的辨識、藥物再定位，到個人化劑量調整、藥物交互作用預測與藥物安全監測，AI 已逐漸成為連結基礎研究、臨床實務與法規監管的重要橋梁。未來藥物治療的發展，將逐漸從單一藥物對應單一疾病的模式，轉向以患者特徵、疾病分子機轉、藥物作用網絡與真實世界證據為基礎的智慧化治療模式。對藥理學研究者而言，如何將 AI 技術與實驗驗證、臨床需求、藥物安全及法規標準相結合，將是推動下一階段藥物治療創新的重要方向。唯有在科學驗證、臨床可用性與倫理監管並重的基礎上，AI 才能真正從技術工具轉化為改善用藥品質與病人預後的實質力量。

六、參考文獻

[1] Serrano DR, Luciano FC, Anaya BJ, et al. Artificial Intelligence (AI) Applications in Drug Discovery

- and Drug Delivery: Revolutionizing Personalized Medicine. *Pharmaceutics*. 2024;16(10):1328. Published 2024 Oct 14. doi:10.3390/pharmaceutics16101328
- [2] Ferreira FJN, Carneiro AS. AI-Driven Drug Discovery: A Comprehensive Review. *ACS Omega*. 2025;10(23):23889-23903. Published 2025 Jun 6. doi:10.1021/acsomega.5c00549
- [3] Ocana A, Pandiella A, Privat C, et al. Integrating artificial intelligence in drug discovery and early drug development: a transformative approach. *Biomark Res*. 2025;13(1):45. Published 2025 Mar 14. doi:10.1186/s40364-025-00758-2
- [4] Pun FW, Podolskiy D, Izumchenko E, et al. Target identification and assessment in the era of AI. *Nat Rev Drug Discov*. Published online April 20, 2026. doi:10.1038/s41573-026-01412-8
- [5] Wu SW, Lee CY, Lee SS, et al. Visnagin mitigates acute kidney injury caused by lipopolysaccharide administration by inhibiting the NF- κ B and pyroptosis pathways. *Biomed Pharmacother*. 2025;192:118578. doi:10.1016/j.biopha.2025.118578
- [6] Wu SW, Chiang CY, Lee CY, et al. Visnagin Protects Against Lipopolysaccharide-Induced Acute Kidney Injury by Inhibiting Oxidative Stress and Reducing Ferroptosis. *Int J Med Sci*. 2026;23(3):1105-1120. Published 2026 Feb 18. doi:10.7150/ijms.125642
- [7] Wang Q, Sun B, Yi Y, et al. Progress of AI-Driven Drug-Target Interaction Prediction and Lead Optimization. *Int J Mol Sci*. 2025;26(20):10037. Published 2025 Oct 15. doi:10.3390/ijms262010037
- [8] M M, S M, Kate SS, et al. A review on integrated machine learning and deep learning driven artificial intelligence models for pharmacokinetics and toxicokinetics predictions, and their application. *Drug Metab Dispos*. 2026;54(3):100240. doi:10.1016/j.dmd.2026.100240
- [9] Abramson J, Adler J, Dunger J, et al. Accurate structure prediction of biomolecular interactions with AlphaFold 3. *Nature*. 2024;630(8016):493-500. doi:10.1038/s41586-024-07487-w
- [10] Abramson J, Adler J, Dunger J, et al. Addendum: Accurate structure prediction of biomolecular interactions with AlphaFold 3. *Nature*. 2024;636(8042):E4. doi:10.1038/s41586-024-08416-7
- [11] Wan Z, Sun X, Li Y, et al. Applications of Artificial Intelligence in Drug Repurposing. *Adv Sci (Weinh)*. 2025;12(14):e2411325. doi:10.1002/advs.202411325
- [12] Huang K, Chandak P, Wang Q, et al. A foundation model for clinician-centered drug repurposing. *Nat Med*. 2024;30(12):3601-3613. doi:10.1038/s41591-024-03233-x
- [13] Cortial L, Montero V, Tourlet S, Del Bano J, Blin O. Artificial intelligence in drug repurposing for rare diseases: a mini-review. *Front Med (Lausanne)*. 2024;11:1404338. Published 2024 May 22. doi:10.3389/fmed.2024.1404338
- [14] Keramida P, Syrigos NK, Kouvela M, Poulakou G, Charpidou A, Fiste O. AI-Driven Drug Repurposing: Applications and Challenges. *Medicines (Basel)*. 2025;12(4):28. Published 2025 Nov 13.

doi:10.3390/medicines12040028

- [15] Le J, Le HN, Nguyen G, et al. Model-Informed Precision Dosing: Conceptual Framework for Therapeutic Drug Monitoring Integrating Machine Learning and Artificial Intelligence Within Population Health Informatics. *J Pers Med*. 2026;16(2):76. Published 2026 Jan 31. doi:10.3390/jpm16020076
- [16] Altynova S, Saliev T, Asanova A, Kozybayeva Z, Rakhimzhanova S, Bolatov A. Artificial Intelligence and Predictive Modelling for Precision Dosing of Immunosuppressants in Kidney Transplantation. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2026;19(1):165. Published 2026 Jan 16. doi:10.3390/ph19010165
- [17] Hu T, Ding X, Han F, An Z. Machine learning approach for personalized vancomycin steady-state trough concentration prediction: a superior approach over Bayesian population pharmacokinetic model. *Front Pharmacol*. 2025;16:1549500. Published 2025 Jun 12. doi:10.3389/fphar.2025.1549500
- [18] Lee H, Kim YJ, Kim JH, Kim SK, Jeong TD. Optimizing Initial Vancomycin Dosing in Hospitalized Patients Using Machine Learning Approach for Enhanced Therapeutic Outcomes: Algorithm Development and Validation Study. *J Med Internet Res*. 2025;27:e63983. Published 2025 Mar 31. doi:10.2196/63983
- [19] Teplytska O, Ernst M, Koltermann LM, et al. Machine Learning Methods for Precision Dosing in Anticancer Drug Therapy: A Scoping Review. *Clin Pharmacokinet*. 2024;63(9):1221-1237. doi:10.1007/s40262-024-01409-9
- [20] Alqahtani SS, Menachery SJ, Alshahrani A, Albalkhi B, Alshayban D, Iqbal MZ. Artificial intelligence in clinical pharmacy-A systematic review of current scenario and future perspectives. *Digit Health*. 2025;11:20552076251388145. Published 2025 Oct 21. doi:10.1177/20552076251388145
- [21] Bückner M, Hoti K, Rose O. Artificial intelligence to assist decision-making on pharmacotherapy: A feasibility study. *Explor Res Clin Soc Pharm*. 2024;15:100491. Published 2024 Aug 13. doi:10.1016/j.rcsop.2024.100491
- [22] Gheorghita FI, Bocanet VI, Iantovics LB. Machine learning-based drug-drug interaction prediction: a critical review of models, limitations, and data challenges. *Front Pharmacol*. 2025;16:1632775. Published 2025 Jul 30. doi:10.3389/fphar.2025.1632775
- [23] Nagar A, Gobburu J, Chakravarty A. Artificial intelligence in pharmacovigilance: advancing drug safety monitoring and regulatory integration. *Ther Adv Drug Saf*. 2025;16:20420986251361435. Published 2025 Jul 31. doi:10.1177/20420986251361435
- [24] Warner J, Prada Jardim A, Albera C. Artificial Intelligence: Applications in Pharmacovigilance Signal Management. *Pharmaceut Med*. 2025;39(3):183-198. doi:10.1007/s40290-025-00561-2

【藥物發展新知】**近期獲美國食品藥物管理局核准用於
治療息肉型慢性鼻竇炎的藥物及正在發展的生物製劑**

作者：輔仁大學醫學系暨生物醫學研究所 吳文彬 教授
新光醫院耳鼻喉科兼輔仁大學醫學系 蔡易錚 副教授/醫師

1. 引言

慢性鼻竇炎 (chronic rhinosinusitis, CRS) 是一種鼻腔和鼻竇黏膜發炎持續至少 12 週的疾病，可依「表現型」(鼻內視鏡檢查結果) 分為 CRSwNP (CRS with nasal polyps, 息肉型慢性鼻竇炎) 和 CRSsNP (CRS without nasal polyps, 無息肉型慢性鼻竇炎) [1]。它是第二常見慢性疾病，在歐洲、美國甚至台灣地區，超過 10% 的成年人患有此疾病，對個人和社會帶來沉重負擔 [2]。近年來，針對 IL-4R α 的 dupilumab (美國上市) 和 stapokibart (中國上市) 以及針對胸腺基質淋巴細胞生成素 (thymic stromal lymphopoietin, TSLP) 的 tezepelumab (美國上市) 及針對 IL-5 的 mepolizumab 等生物製劑已被研發並應用於臨床治療重度息肉型慢性鼻竇炎 (CRSwNP) [3]，這主要歸功於越來越了解慢性鼻竇炎的分分子病理機制所致，也就新的「內分型」(endotype) 分類。其中，發炎特徵已被廣泛接受用於確定慢性鼻竇炎內分型 [4]。

關於內分型，在最開始的研究顯示 CRSsNP 與 T 輔助細胞 1 (T helper cells, Th1) 相關細胞激素的升高有關，而 CRSwNP 則與 Th2 或混合型 Th1/Th2 反應相關 [5]。然而，最近的分類方式已經改變，CRSsNP 為非屬第 2 型 (T2) 的發炎反應，而 CRSwNP 患者則主要為 T2 內分型 [6]。因此，對慢性鼻竇炎的病理生理學和生物學路徑的深入了解對於發展新的治療藥物至關重要 [2]。

2. 慢性鼻竇炎「內分型」的最新進展

慢性鼻竇炎是一種高度異質性的疾病，其症狀包括流鼻涕和鼻塞、嗅覺功能障礙以及持續超過 12 週的鼻腔和鼻竇黏膜發炎及臉部壓迫感或疼痛 [7]。依據其表現型，慢性鼻竇炎可簡單分為息肉型慢性鼻竇炎 (CRSwNP, 佔 20%~30%) 及無息肉型慢性鼻竇炎 (CRSsNP)。慢性鼻竇炎內分型的異質性與其複雜的病理生理機制相關，可根據「組織學特徵」進行次分類，例如嗜中性球增多、嗜酸性白血球增多、纖維化、腺體肥大和上皮形態異常。根據鼻組織嗜酸性白血球計數，嗜酸性慢性鼻竇炎 (eosinophilic CRS) 通常伴隨更嚴重的症狀 [8]。此外，慢性鼻竇炎還可以根據「源自特定路徑生物標記的特定分子機制」[9] 或「發炎介質」[6] 進行亞型分類。其內型包括 T1、T2、T3 和未分型。

目前，大多數無息肉的慢性鼻竇炎 (CRSsNP) 患者為非第 2 型 (T2) 內分型，而息肉型的慢性鼻竇炎 (CRSwNP) 患者則主要為 T2 內分型。值得注意的是，T1 和 T3 型與嗜中性球的相關性較高，而 T2 型與嗜酸性白血球的相關性較高。此外，T1 型發炎的特徵是 T 輔助細胞 1 (Th1) IFN- γ 細胞激素水平升高，而 T3 型發炎的特徵是 Th17 IL-17 和 IL-22 細胞激素水平升高 [6, 9]。在息肉型的慢性鼻竇炎中，T2 型發炎主要涉及 Th2 免疫細胞，其特徵是嗜酸性白血球顯著增多，以及 Th2 相關細胞因子 (如 IL-4、IL-5、IL-13 和多效性細胞激素胸腺基質淋巴細胞生成素 (TSLP)) 水平升高 [10, 11]。另外，T2 型發炎也會導致免疫球蛋白 E (IgE) 抗體和肥大細胞增多。與息肉型的慢性鼻竇炎不同的是，

無息肉型慢性鼻竇炎 (CRSSNP) 往往表現出 Th1、Th2 和 Th17 相關細胞激素的混合表現之情形 [10, 12, 13]。

3. 內分型的分析正逐漸成為治療慢性鼻竇炎的一種有效且具有前景的治療方法

目前，輕度息肉型慢性鼻竇炎 (CRSwNP) 的治療僅包括常規鼻內糖皮質固醇 (intranasal corticosteroids) 和生理食鹽水沖洗 (第一線治療) [2, 14]；對於中重度患者或第一線治療失敗的患者，可短期口服糖皮質固醇 [15]。這些常規治療方法，包括鼻內糖皮質固醇和手術，通常只能暫時緩解慢性鼻竇炎的症狀 [16]。息肉型慢性鼻竇炎可能對皮質固醇的治療產生抗藥性，導致復發；而骨炎 (涉及骨骼的發炎) 與鼻息肉患者的成骨細胞活性失調有關 [17]；另外，即使進行鼻竇手術，鼻息肉仍可能復發 [18]。

近年來，在息肉型慢性鼻竇炎的藥物發展上以嗜酸性白血球、Th2 相關的細胞激素、IgE 和第 2 型固有淋巴球 (group 2 innate lymphoid cells, ILC) 為主的 T2 型免疫反應的生物療法有相當的進展 [6] [19]。這使得治療重點和方向轉向了 T1、T2 和 T3 型免疫反應所產生的分子/細胞激素 [12, 20] (見下圖)。基此，目前已有 dupilumab 和 stapokibart (標的 IL-4Rα 的單株抗體)、omalizumab (標的 IgE

Endotype	Primary cytokines	Source cells	Effector cells	Immune targets	Specific clinical features	Potential clinical treatments
Tun	None	None	None	None	Undefined to date	Undefined to date
T1	IFN-γ	Th1, CTL, ILC1	NK, M1	Viruses	Undefined to date	Undefined to date
T2	IL-4, IL-5, IL-13	Th2, MC, ILC2	BAS, eos, M2	Parasites	Asthma, smell loss, NP formation	May be more responsive to corticosteroids, consider type 2 biologicals
T3	IL-17	Th17, ILC3	NEU	Bacteria, Fungi	Pus	Consider antibiotics

的單株抗體)、mepolizumab (標的 IL-5 的單株抗體) 以及一種新的 tezepelumab (標的 TSLP 單株抗體) 於美國 FDA 核准用於治療臨床控制不佳的息肉型慢性鼻竇炎患者。其中，胸腺基質淋巴細胞生成素 TSLP、IL-4 及 IL-5 皆是 T2 免疫反應的關鍵介質，也是 Th2

媒介疾病的促進因子 [21-23]。因此，準確的慢性鼻竇炎內分型可顯著增加可用的治療策略，並改善該疾病的臨床管理。

4. 近期獲 FDA 核准的用於治療 CRSwNP 的藥物和正在發展的生物製劑

在美國，目前已有 4 種生物製劑獲得美國食品藥物管理局 (FDA) 批准用於治療息肉型慢性鼻竇炎 (dupilumab、omalizumab、mepolizumab 和 tezepelumab)，其療效已在大型 3 期臨床試驗、觀察性研究和臨床使用中得到證實。相較之下，無息肉型慢性鼻竇炎 (CRSSNP) 的發炎光譜可能比息肉型慢性鼻竇炎更為複雜，目前尚無核准的生物製劑用於治療無息肉型慢性鼻竇炎，在藥物發展上也是未來研究的重點。

Dupilumab 是一種針對 IL-4Rα 的單株抗體，可阻斷 IL-4 和 IL-13 的訊號傳導，是 2019 年首個獲核准用於治療息肉型慢性鼻竇炎的生物製劑。Dupilumab 治療重度 CRSwNP 的療效已在臨床試驗中評估。使用此藥物治療後，部分患者的嗅覺可能迅速改善，在數天至數週內可見效果—有時甚至在鼻息肉體積顯著縮小之前即可見效 [24, 25]。先前接受全身性糖皮質固醇治療後嗅覺有所改善的患者最有可能出現這種改善 [26]。Dupilumab 耐受性良好，不良反應包括短暫性周邊血嗜酸性白血球增多和關節疼痛 [27, 28]。而接受此藥物治療的患者發生嗜酸性肉芽腫性血管炎的情況罕見；其發生率與接受安慰劑治療的同病患者相似 [29]。

Omalizumab 是一種針對 IgE 的單株抗體，亦可用於治療氣喘。此藥物於 2020 年獲得 FDA 核准用於治療息肉型慢性鼻竇炎。多項研究顯示 omalizumab 可顯著改善鼻咽症狀評分（Nasal Polyp Score, NPS）和鼻腔症狀評分（Nasal Congestion Score, NCS），以及患者報告結局，證實其在不同患者群體和治療方案中對息肉型慢性鼻竇炎及其相關症狀的療效 [30]。Omalizumab 的安全性已被充分證實，不良反應包括過敏反應罕見 [30, 31]，且對於妊娠的影響令人放心 [32]。

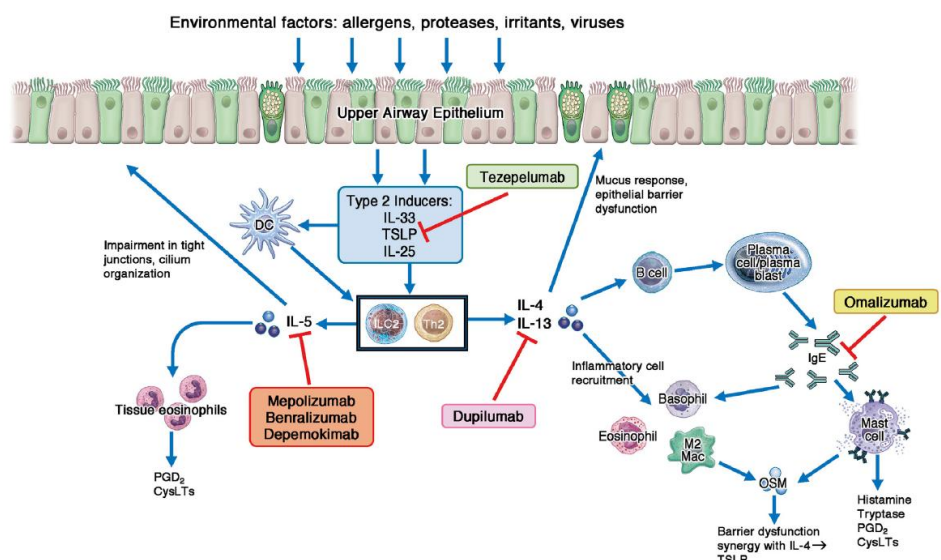
Mepolizumab 是一種針對 IL-5 的單株抗體，於 2021 年獲得 FDA 核准用於治療息肉型慢性鼻竇炎。隨機對照試驗和臨床的觀察性研究均顯示此藥物可減少 CRSwNP 患者的手術和全身性糖皮質固醇需求，並改善上呼吸道症狀，降低鼻竇炎症狀測試-22（SNOT-22）評分和鼻塞視覺模擬評分 [33]。SYNAPSE 研究的另一項事後分析（post hoc analysis）顯示 mepolizumab 的療效可惠及有或無全身性糖皮質固醇使用史的患者 [34]。在一項針對息肉型慢性鼻竇炎患者的 mepolizumab 開放性標籤擴展研究（open-label extension study）中，儘管在 24 週的隨訪期內周邊血的嗜酸白血球恢復至治療前基線水平，但停用此藥物後，鼻塞和鼻咽症狀評分（NPS）的間隔仍然持續，這表示有些患者可能可以耐受更長的給藥時間 [35]。

Tezepelumab 是一種針對 TSLP 的單株抗體，在 2021 年於美國已獲准用於重度氣喘病患的維持治療，且不論此病人是否為 T2 內分型皆可使用 [36]。一項評估 tezepelumab 治療重度息肉型慢性鼻竇炎的療效和安全性的 3 期多中心隨機對照試驗顯示，接受 tezepelumab 聯合標準治療的患者，其鼻咽症狀評分（NPS）、鼻腔症狀評分（NCS）、鼻竇炎症狀測試-22（SNOT-22）評分和嗅覺喪失評分均有統計學意義上的顯著改善 [37]。Tezepelumab 在 2025 年 10 月以 TEZSPIRE® 之商品名在美國上市販售，作為不適當控制息肉型慢性鼻竇炎的治療。

至於發展中的藥物，目前有多種藥物正在研究用於治療重度息肉型慢性鼻竇炎。Benralizumab 是一種針對 IL-5R α 的生物製劑，可減輕息肉型慢性鼻竇炎患者的鼻咽症狀，尤其對嗜酸性白血球計數高、合併氣喘和/或阿斯匹靈誘發呼吸道疾病（Aspirin-Exacerbated Respiratory Disease, AERD）的患者療效最佳 [38, 39]。Depemokimab 是一種針對 IL-5 的超長效單株抗體，其治療息肉型慢性鼻竇炎的 III 期臨床研究顯示—每年兩次的 depemokimab 治療可顯著降低患者的鼻咽症狀和鼻塞程度，優於安慰劑組 [40]。

5. 結論

息肉型慢性鼻竇炎（CRSwNP）的 T2 型發炎是上呼吸道嚴重發炎後發生的末期組織重塑現象。在西方國家，大多數患者的疾病由第 2 型發炎所驅動 [10, 41]，而生物製劑治療可以改善這種發炎（見右圖）[33]。這種組織微環境的特徵是肥大細胞活化、血小板活化、嗜酸性白血球浸潤、T2 淋巴細胞活化、



局部抗體生成以及半胱氨酰白三烯 (cysLTs) 過度生成。生物製劑治療時代的慢性鼻竇炎治療格局的改變，為難治性疾病患者提供了控制病情的機會，同時也為更了解慢性鼻竇炎的發病機制提供了契機。對於第一線治療無效的息肉型慢性鼻竇炎患者，生物製劑治療可以改善其生活品質，並減少內視鏡鼻竇手術 (ESS) 和全身性糖皮質固醇的需求。右上圖顯示了已獲批准和正在發展中生物製劑的治療標的。然而，持續性的深入了解慢性鼻竇炎患者在以生物療法產生之反應機制，將有助於在尚未滿足需求的領域中擴大治療的選擇，例如生物標記鑑定 (biomarker identification)、CRSSNP 特異性治療的開發以及針對非 T2 內分型息肉型慢性鼻竇炎患者治療的開發。

參考文獻

1. Kowalik K, Waniewska-Łęczycka M, Sarnowska E, Rusetska N, Sierdziński J, Zagor M (2020) Role of chromatin remodeling complex SWI/SNF and VDR in chronic rhinosinusitis. *Advances in Clinical and Experimental Medicine* 29: 313-323.
2. Bachert C, Marple B, Schlosser RJ, Hopkins C, Schleimer RP, Lambrecht BN, Bröker BM, Laidlaw T, Song WJ (2020) Adult chronic rhinosinusitis. *Nature Reviews Disease Primers* 6: 86.
3. Xu X, Reitsma S, Wang Y, Fokkens WJ (2022) Updates in biologic therapy for chronic rhinosinusitis with nasal polyps and NSAID-exacerbated respiratory disease. *Allergy* 77(12):3593-3605.
4. Bachert C, Zhang N, Holtappels G, De Lobel L, van Cauwenberge P, Liu S, Lin P, Bousquet J, Van Steen K (2010) Presence of IL-5 protein and IgE antibodies to staphylococcal enterotoxins in nasal polyps is associated with comorbid asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 126: 962-968, 968.e961-966.
5. Succar EF, Turner JH (2018) Recent advances in understanding chronic rhinosinusitis endotypes. *F1000Research* 7: F1000 Faculty Review-1909.
6. Wang M, Li Y, Li J, Yan B, Wang C, Zhang L, Lan F (2025) New insights into the endotypes of chronic rhinosinusitis in the biologic era. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 156: 51-60.
7. Bachert C, Bhattacharyya N, Desrosiers M, Khan AH (2021) Burden of Disease in Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *Journal of Asthma and Allergy* 14: 127-134.
8. Shin S-H, Ye M-K, Park J, Geum S-Y (2022) Immunopathologic Role of Eosinophils in Eosinophilic Chronic Rhinosinusitis. *International Journal of Molecular Sciences*. 23(21):13313.
9. Kato A, Schleimer RP, Bleier BS (2022) Mechanisms and pathogenesis of chronic rhinosinusitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 149: 1491-1503.
10. Stevens WW, Peters AT, Tan BK, Klingler AI, Poposki JA, Hulse KE, Grammer LC, Welch KC, Smith SS, Conley DB, et al. (2019) Associations Between Inflammatory Endotypes and Clinical Presentations in Chronic Rhinosinusitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice* 7: 2812-2820.e2813.
11. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, Cohen N, Cervin A, Douglas R, Gevaert P, et al. (2012) European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinology Supplement*: 3 p preceding table of contents, 1-298
12. Kato A, Peters AT, Stevens WW, Schleimer RP, Tan BK, Kern RC (2022) Endotypes of chronic rhinosinusitis: Relationships to disease phenotypes, pathogenesis, clinical findings, and treatment approaches. *Allergy*

77: 812-826.

13. Cho SH, Kim DW, Gevaert P (2016) Chronic Rhinosinusitis without Nasal Polyps. *Journal of Allergy and Clinical Immunology In practice* 4: 575-582.
14. Kucuksezer UC, Ozdemir C, Akdis M, Akdis CA (2018) Chronic rhinosinusitis: pathogenesis, therapy options, and more. *Expert Opinion on Pharmacotherapy* 19: 1805-1815.
15. De Corso E, Bilò MB, Matucci A, Seccia V, Braido F, Gelardi M, Heffler E, Latorre M, Malvezzi L, Pelaia G, et al. (2022) Personalized Management of Patients with Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps in Clinical Practice: A Multidisciplinary Consensus Statement. *Journal of Personalized Medicine* 12(5):846.
16. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, Toppila-Salmi S, Bernal-Sprekelsen M, Mullol J (2020) Executive summary of EPOS 2020 including integrated care pathways. *Rhinology* 58: 82-111.
17. Wu D, Nocera AL, Mueller SK, Finn K, Libermann TA, Bleier BS (2019) Osteitis is associated with dysregulated pro-osteoblastic activity in patients with nasal polyps. *The Laryngoscope* 129: E102-E109.
18. Stevens WW, Schleimer RP, Kern RC (2016) Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *Journal of Allergy and Clinical Immunology In practice* 4: 565-572.
19. Shishodia S, Haloob N, Hopkins C (2024) Antibody-based therapeutics for chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Expert Opinion on Biological Therapy* 24: 491-502.
20. Chen J, Wang L, Wang X, Zhang Y, Yang Q (2025) Treatment Approach to Chronic Rhinosinusitis Based on Endotype: Difference Between East and West. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 55(11):1052-1056
21. Roan F, Obata-Ninomiya K, Ziegler SF (2019) Epithelial cell-derived cytokines: more than just signaling the alarm. *Journal of Clinical Investigation* 129: 1441-1451.
22. Al-Shami A, Spolski R, Kelly J, Keane-Myers A, Leonard WJ (2005) A role for TSLP in the development of inflammation in an asthma model. *Journal of Experimental Medicine* 202: 829-839.
23. Rochman Y, Spolski R, Leonard WJ (2009) New insights into the regulation of T cells by gamma(c) family cytokines. *Nature Review in Immunology* 9: 480-490.
24. Otten JJ, van der Lans RJJ, Elzinga HBE, Adriaensen GFJPM, Benoist LBL, Hoven RD, Seys S, Fokkens WJ, Reitsma S (2024) More than half of chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) patients treated with dupilumab experience early and fast olfactory improvement within 28 days. *Allergy* 79: 3166-3168.
25. Buchheit KM, Sohail A, Hacker J, Maurer R, Gakpo D, Bensko JC, Taliaferro F, Ordovas-Montanes J, Laidlaw TM (2022) Rapid and sustained effect of dupilumab on clinical and mechanistic outcomes in aspirin-exacerbated respiratory disease. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 150: 415-424.
26. Otten JJ, van der Lans RJJ, Benoist LB, Adriaensen G, Hoven RD, Verkest V, Fokkens WJ, Reitsma S (2024) Steroid responsiveness predicts olfactory function recovery in dupilumab treated CRSwNP. *Rhinology* 62: 403-409.
27. Bachert C, Han JK, Desrosiers M, Hellings PW, Amin N, Lee SE, Mullol J, Greos LS, Bosso JV, Laidlaw TM, et al. (2019) Efficacy and safety of dupilumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised,

- double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials. *The Lancet* 394: 1638-1650.
28. Miss Ozuna L, Ryan T, Bensko JC, Laidlaw TM, Buchheit KM (2022) Dupilumab-associated arthralgia in patients with aspirin-exacerbated respiratory disease. *Annals of allergy, asthma & immunology : official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology* 128: 469-472.
29. Wechsler ME, Klion AD, Paggiaro P, Nair P, Staumont-Salle D, Radwan A, Johnson RR, Kapoor U, Khokhar FA, Daizadeh N, et al. (2022) Effect of Dupilumab on Blood Eosinophil Counts in Patients With Asthma, Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps, Atopic Dermatitis, or Eosinophilic Esophagitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice* 10: 2695-2709.
30. Gevaert P, Omachi TA, Corren J, Mullol J, Han J, Lee SE, Kaufman D, Ligueros-Saylan M, Howard M, Zhu R, et al. (2020) Efficacy and safety of omalizumab in nasal polyposis: 2 randomized phase 3 trials. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 146: 595-605.
31. Pongdee T, Li JT (2025) Omalizumab safety concerns. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 155: 31-35.
32. Namazy JA, Blais L, Andrews EB, Scheuerle AE, Cabana MD, Thorp JM, Umetsu DT, Veith JH, Sun D, Kaufman DG, et al. (2020) Pregnancy outcomes in the omalizumab pregnancy registry and a disease-matched comparator cohort. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 145: 528-536.e521.
33. Kratchmarov R, Dharia T, Buchheit K (2025) Clinical efficacy and mechanisms of biologics for chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 155: 1401-1410.
34. Chupp G, Alobid I, Lugogo NL, Kariyawasam HH, Bourdin A, Chaker AM, Smith SG, Sousa AR, Mayer B, Chan RH, et al. (2023) Mepolizumab Reduces Systemic Corticosteroid Use in Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps. *Journal of Allergy and Clinical Immunology In practice* 11: 3504-3512.e3502.
35. Desrosiers M, Diamant Z, Castelnuovo P, Hellings PW, Han JK, Peters AT, Silver J, Smith SG, Fuller A, Sousa AR, et al. (2024) Sustained efficacy of mepolizumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps: SYNAPSE 24-week treatment-free follow-up. *International Forum of Allergy & Rhinology* 14: 18-31.
36. Menzies-Gow A, Corren J, Bourdin A, Chupp G, Israel E, Wechsler Michael E, Brightling Christopher E, Griffiths Janet M, Hellqvist Å, Bowen K, et al. (2021) Tezepelumab in Adults and Adolescents with Severe, Uncontrolled Asthma. *New England Journal of Medicine* 384: 1800-1809.
37. Lipworth BJ, Han JK, Desrosiers M, Hopkins C, Lee SE, Mullol J, Pfaar O, Li T, Chen C, Almqvist G, et al. (2025) Tezepelumab in Adults with Severe Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *New England Journal of Medicine* 392: 1178-1188.
38. Gevaert P, Lang-Loidolt D, Lackner A, Stammberger H, Staudinger H, Van Zele T, Holtappels G, Tavernier J, van Cauwenberge P, Bachert C (2006) Nasal IL-5 levels determine the response to anti-IL-5 treatment in patients with nasal polyps. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 118: 1133-1141.
39. Bachert C, Han JK, Desrosiers MY, Gevaert P, Heffler E, Hopkins C, Tversky JR, Barker P, Cohen D, Emson C, et al. (2022) Efficacy and safety of benralizumab in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: A randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 149: 1309-1317.e1312.

40. Gevaert P, Desrosiers M, Cornet M, Mullol J, De Corso E, Keles Turel N, Maspero J, Fujieda S, Zhang L, Sousa AR, et al. (2025) Efficacy and safety of twice per year depemokimab in chronic rhinosinusitis with nasal polyps (ANCHOR-1 and ANCHOR-2): phase 3, randomised, double-blind, parallel trials. *The Lancet* 405: 911-926.
41. Wang X, Zhang N, Bo M, Holtappels G, Zheng M, Lou H, Wang H, Zhang L, Bachert C (2016) Diversity of Th cytokine profiles in patients with chronic rhinosinusitis: A multicenter study in Europe, Asia, and Oceania. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 138: 1344-1353.

【學術會議、演講與活動】

時間	名稱	地點
2026 年 7 月 12 日 至 17 日	20th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology 2026 (WCP2026)	澳洲/墨爾本會議中心
2026 年 8 月 27 日 至 28 日	16th International Conference on Preventive Medicine & Public Health	德國/柏林
2026 年 8 月 30 日 至 9 月 2 日	FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences 2026	加拿大/蒙特婁
2026 年 9 月 13 日 至 16 日	EUROTOX 2026	奧地利/維也納
2026 年 10 月 25 日 至 28 日	AAPS PharmSci 360 2026	美國/新奧爾良
2026 年 10 月 28 日 至 11 月 1 日	APLAR 2026 Congress	韓國/首爾
2026 年 11 月 6 日 至 11 月 9 日	AHA Scientific Sessions 2026	美國/芝加哥
2026 年 11 月 19 日 至 11 月 22 日	APSR 2026, 30th Congress of the Asian Pacific Society of Respiriology	馬來西亞/檳城
2027 年 3 月 14 日 至 3 月 17 日	SOT 66th Annual Meeting and ToxExpo 2027	美國/聖安東尼奧
2028 年 10 月 29 日- 11 月 1 日	Asia Pacific Federation of Pharmacologists 2028 (APFP2028)	韓國/大邱

【校園資訊與徵才資訊-專任教師】**長庚大學生理暨藥理學科誠徵生理學專任教師一位**

說明：應徵資格：具國內外大學生理學、藥理學或生物醫學相關領域博士學位及三年以上博士後經歷。

教學及研究專長領域：能參與醫學院各系所生理學課程之教學。**檢具資料：**請至本校生理暨藥理學科網頁-下載專區下載「長庚大學生理暨藥理學科新聘教師申請表」。請確實填寫相關個人資料，並合併成一個 PDF 檔。含：1.長庚大學新聘教師應徵申請表 2.履歷表 3.最近五年內研究績效 4.未來研究方向 5.大學(含)以上成績單 6.推薦信三封 (可由推薦者直接透過 e-mail 寄送本校聯絡人)

相關網址：<https://www.cgu.edu.tw/dop/Subject?nodeId=3022>

承辦人：人事室 林佳欣 小姐

聯絡電話：(03) 2118800 分機 5111

電子郵件：chiahsin@mail.cgu.edu.tw

慈濟學校財團法人慈濟大學-藥學系藥理學/臨床藥物治療相關助理教授級以上

說明：學歷：需有教育部認可之國內外大學博士學位，部定助理教授職級以上。資格：1.具藥師資格者尤佳。2.具相關領域博士後研究1年(含)以上。3.全英授課能力。工作內容：1.藥理學/臨床藥物治療相關課程之授課。2.擔任導師及系務工作之分擔。3.進行研究。專長(領域)：藥理學、臨床藥物治療學等。

相關網址：https://personnel.tcu.edu.tw/?page_id=6318

承辦人：應徵教職者請至慈濟大學-徵才訊息-教職徵聘，直接點選應徵單位並點擊「徵才編號」，填寫「應聘人員資料表」。請依序上傳電子附件，無需寄送書面資料。本校徵聘流程為收件後即進行審核作業，初審通過後擇期安排試教、演講

國立陽明交通大學傳統醫藥研究所誠徵專任教師數名

說明：應徵資格：1. 具國內、外醫藥、理工、生命科學相關領域博士學位或具教育部部定教師資格，專長於中藥藥理與生物資訊、中藥多醣與人工智慧專長或中藥化學/質譜分析領域等中醫藥領域研究人才，並可教授中醫藥相關課程與開設全英文課程。2. 若具備中或西醫師身分者，為醫學中心主治醫師資格者且具中醫針灸、中醫婦兒科、中藥方劑學、炮製學專、中醫證治學、內科學、外傷科學或中藥藥理學等，中醫藥教學研究經驗者尤佳。**申請資料：**1. 個人履歷《含學位、經歷證件影本(如醫師證書、教職證書等)、研究專長與研究方向》。2. 自傳及未來教學與研究計畫。3. 至少一門全英文授課計畫書。4. 著作目錄(可參考醫學院著作目錄表格)及五年內自選代表著作全文至多五篇。5. 兩份推薦函。採隨到隨審，擇優以電子郵件通知後續面試事宜，其餘不另行通知。

相關網址：<https://tmi.nycu.edu.tw/blog/>

承辦人：陳玉璇

聯絡電話：02-2826-7000#66464

電子郵件：yhchen9@nycu.edu.tw

臺大醫學院藥學系誠徵助理教授級以上專任教師數名

說明：應徵資格：(一) 申請者須具有博士學位且表現傑出，並具開創性、獨立性及團隊合作精神，符合下列徵求領域專長： 1. 專長為生藥相關領域（含基於天然物化學、生物工程及生物巨分子等之研究）、藥物分析領域。 2. 專長為蛋白藥物及新模態藥物（含細胞治療、基因治療及核酸藥物等）開發領域。 3. 專長為藥劑領域（含藥物遞送及藥物動力學等）。 4. 專長為 AI 新藥設計開發領域。(二) 申請者須具有中醫師資格及碩士或博士學位，且專長為中西醫藥整合相關研究，表現傑出，具開創性、獨立性及團隊合作精神。具碩士學位者應具相關專業性工作四年（含）以上之經驗。檢具下列資料：除推薦函外，請寄電子檔 1. 個人履歷。 2. 代表性著作（最多五篇）。 3. 完整著作目錄。 4. 未來教學及研究計畫。 5. 學經歷證件。 6. 三封推薦函（由推薦人逕寄送電子檔或紙本至藥學系）。 7. 其他有助於瞭解申請者背景之資料。 前 6 項資料不全者，不予受理。

相關網址：<https://rx.mc.ntu.edu.tw/>

承辦人：臺大藥學系新聘教師遴選委員會召集人 郭錦樺 教授

聯絡電話：(02)3366-8766

電子郵件：kuoch@ntu.edu.tw

【校園資訊與徵才資訊-研究員或博士後研究員】**臺北醫學大學醫學系藥理學科誠徵博士級研究人員一名**

說明：【工作內容】協助執行研究計畫相關細胞分生與動物實驗，數據蒐集分析、論文撰寫與投稿等(實驗室研究方向為抗發炎與抗癌天然物藥物開發與藥理作用機制探討) **【學經歷需求】**生醫相關科系畢業之博士，具備細胞培養、一般分生實驗、動物或是類器官模式建立與操作相關經驗與技術為佳。

【應檢附資料】履歷(含個人學經歷，自傳、研究興趣與專長、最高學歷證書影本) 個人論文著作資料(含博士學位論文之摘要) **【聯絡方式】**意者請備妥相關資料逕寄至 aspirin@tmu.edu.tw 許老師收。

【薪資待遇】薪資經費來源為國科會補助計畫，受聘者須符合國科會延攬科技人才之資格。薪資依照"臺北醫學大學專題研究計畫專任助理人員工作酬金暨博士後研究員教學研究費用表"

承辦人：許老師

聯絡電話：02-27361661#3198

電子郵件：aspirin@tmu.edu.tw

長庚學校財團法人長庚科技大學藥物研發中心誠徵博士後研究員(藥理)2名

說明：【工作內容】學術研究工作和單位相關行政業務。**【學經歷需求】**1.藥理學、免疫學或相關生物醫學博士學位。2.具備藥理學和免疫學專業知識，且具有期刊論文發表。3.具有藥物研發專長和經驗。

【應檢附資料】請檢附以下資料，並依序合併為單一個 PDF 完整的電子檔，請勿缺漏。1.個人履歷 2.學歷證明之文件:博士學位證書(彩色影像)3.其他有利應聘資料。**【相關福利】**1.薪資、福利、年資晉升，依照本校「計畫專任助理聘任及管理作業要點」辦理。2.享有員工相關福利：提供單身住宿宿舍、三節及生日禮券、汎航交通車免費搭乘和長庚醫院自費項目醫療優惠等。

承辦人：吳珮萱

聯絡電話：03-2118999 分機 5508

電子郵件：sherrywu@mail.cgust.edu.tw

【校園資訊與徵才資訊-研究助理】**中國醫藥大學醫學系藥理學科賴弘岳老師誠徵學士級/碩士級專任研究助理**

說明：【工作內容】1. 執行計畫相關實驗(臨床檢體分析、細胞及動物實驗)。2. 協助實驗室相關事務。**【學經歷需求】**國內、外相關或非相關領域畢業之學士或碩士，應屆畢業生可，對研究工作有興趣與熱忱，具細胞實驗、動物實驗操作相關經驗或無經驗但有意願學習者，熟悉分子生物學、細胞生物學及生物資訊分析者尤佳。**【應檢附資料】**意者請先將 CV (含學經歷及證明文件、發表著作目錄、研究專長) 與連絡方式 e-mail 至 hylai@mail.cmu.edu.tw 賴弘岳老師。**【薪資待遇】**學士:36300 起; 碩士:41500 起

承辦人：賴弘岳 老師

聯絡電話：04-22053366#2183

電子郵件：hylai@mail.cmu.edu.tw

【第十二屆藥理簡訊編輯委員】(依姓氏筆劃排序)

吳文彬(輔大) 李建興(高醫) 姜學誠(成大) 洪浩淵(國防) 張婷婷(陽交大)
陳俊翰(北醫) 劉朝榮(慈濟) 盧大宇(中國醫) 賴國筑(長庚) 鍾鏡湖(馬偕)
魏子堂(台大) 關宇翔(中山醫)

召集人 許銘仁 (北醫)

台灣藥理學會 The Pharmacological Society in Taiwan

理事長：林建煌 教授

秘書長：許銘仁 教授

秘書處聯絡人：岳天慈小姐

電話:(02)2736-1661 分機 8668

Line ID：tpharmacol

學會會址：100 台北市中正區仁愛路一段 1 號

聯絡地址：110 臺北市信義區吳興街 250 號 醫學綜合大樓後棟五樓

電子信箱：tparmacol@gmail.com

學會網址：<http://www.pharmacology.org.tw/>