

國立臺灣海洋大學食品科學系碩士班  
專題討論書面報告

脂肪與臍帶幹細胞來源外泌體於雄性禿小鼠模  
型之毛囊再生作用

**Exosomes from Adipose and Umbilical Cord  
Stem Cells Promote Hair Follicle Regeneration  
in an Androgenetic Alopecia Mice Model**

任課老師：吳彰哲 教授

吳俊逸 助理教授

指導老師：龔瑞林 博士

學 生：陳亭妤 (5123)

報告日期：2025 年 9 月 24 日

內容	時間掌控	表達能力	投影片	書面資料
40%	10%	30%	10%	10%

指導教授簽名 : \_\_\_\_\_

1 脂肪與臍帶幹細胞來源外泌體於雄性禿小鼠模型之毛囊再生作用

2 陳亭妤 (5123)

3 2025/9/24

4 大綱

5 一、前言

6 二、雙氫睪酮透過活化 C57BL6 小鼠的雄性激素受體來抑制毛髮再生

7 三、脂肪幹細胞外泌體透過活化 Wnt/β-catenin 路徑抑制雙氫睪酮對毛囊的作用

8 四、人類臍帶間質幹細胞來源的外泌體透過活化 Wnt/β-catenin 路徑增強雄性禿  
9 的毛囊再生

10 五、結論

11 摘要

12 根據美國落髮協會 2024 年全球統計資料顯示，約有 85% 的男性與 50% 的  
13 女性存在落髮問題。雄性禿 (Androgenetic Alopecia, AGA) 是最常見的類型，其  
14 顯著特徵為毛囊逐漸萎縮，毛髮結構變得更細。目前針對外泌體在 AGA 治療上  
15 的研究仍有限，因此本研究旨在探討人類脂肪幹細胞外泌體 (Adipose-derived stem  
16 cell exosomes, ADSC-Exos) 與人類臍帶間質幹細胞外泌體 (Human umbilical cord  
17 mesenchymal stem cells, hUCMSC-Exos) 對 AGA 小鼠模型之毛囊再生作用。研究  
18 首先建立二氫睪酮 (Dihydrotestosterone, DHT) 誘導的小鼠模型，證實 AGA 會透  
19 過 DHT 活化雄激素受體 (Androgen Receptors, AR)，導致毛囊幹細胞凋亡與毛囊  
20 微小化，進而造成皮膚變薄、毛囊縮小及毛髮生長期縮短。實驗結果顯示，ADSC-  
21 Exos 能以濃度依賴性促進真皮乳頭細胞 (Dermal Papilla Cells, DPCs) 增殖與遷  
22 移，同時改善 DHT 對毛囊的抑制作用。在動物實驗中，ADSC-Exos 可增加皮膚  
23 厚度與毛囊數量，並透過活化 Wnt/β-catenin 訊號途徑延長毛髮生長期。另一方面，  
24 hUCMSC-Exos 亦展現相似表現，能提升 DPCs 的增殖與遷移能力，並減輕 DHT  
25 所造成的毛髮生長抑制。進一步分析顯示，hUCMSC-Exos 能提升 β-catenin 與  
26 Cytokeratin 15 的表達，具毛囊修復作用。綜合而言，本研究證實脂肪與臍帶幹細  
27 胞外泌體可透過調控 Wnt/β-catenin 途徑，有效對抗 DHT 誘導的毛囊退化，為  
28 AGA 治療提供新策略。