

## 腎性貧血治療的發展 -- 以紅血球生成素為例

張哲銘

高雄醫學大學附設醫院 腎臟科

接受透析治療的病人日益增多，幾乎在任何國家，盛行率都持續上升，也不斷加重國家醫療費用的負擔。至少 80% 的透析病人因為貧血，而須要注射紅血球生成素 (Erythropoietin, EPO)。透析治療的費用中，EPO 佔比相當不小，而且隨著病人增多，用量應該只會增加不會減少。EPO 的發明就是綜合了流病調查、基礎生化學、分子生物研究、甚至是配合政策法案的改變，才能發展出來的產物。

EPO 並不是新名詞，在 PubMed 上面從 1955 年就有 EPO 相關論文出現；有關 EPO 研究，Eugene Goldwasser 居核心地位，他 1957 年經由動物實驗證實腎臟才是 EPO 生成處；約莫在同期間，日本的 Takaji Miyake 也在研究日本北九州一群再生不良性貧血病人，他發現這群病人的尿液中，含有一種非貧血病人沒有的物質，他懷疑這就是疾病差異所在；兩位學者合作研究之後，終於從 2500 公升的日本病人尿液中，分離出 8 毫克的 EPO (已經是 1977 年了)；在 1970 年代後期，美國學界開發出蛋白質、核苷酸序列、等等基因工程技術，但一直到 1980 年，美國國會通過一條 Bayh-Dole 法案，允許學界和業界運用政府資助所的研究成果開發產品，一時之間在美國成立了多家生技公司，其中一家 Amgen 公司就和兩位美日學者合作，研究刺激紅血球和白血球生成的藥物，在 1985/1986 發表人類 EPO 的氨基酸和核苷酸序列 (由高醫藥學系畢業的賴博雄博士和台大植病系畢業的林福坤博士領銜)，Amgen 公司也才能以基因工程技術製造出 EPO 注射劑進行臨床研究，而因為實在臨床效果太好，美國 FDA 很快的在 1989 就核准使用 EPO 來治療透析病人的貧血。