

標題：神奇的基因剪刀

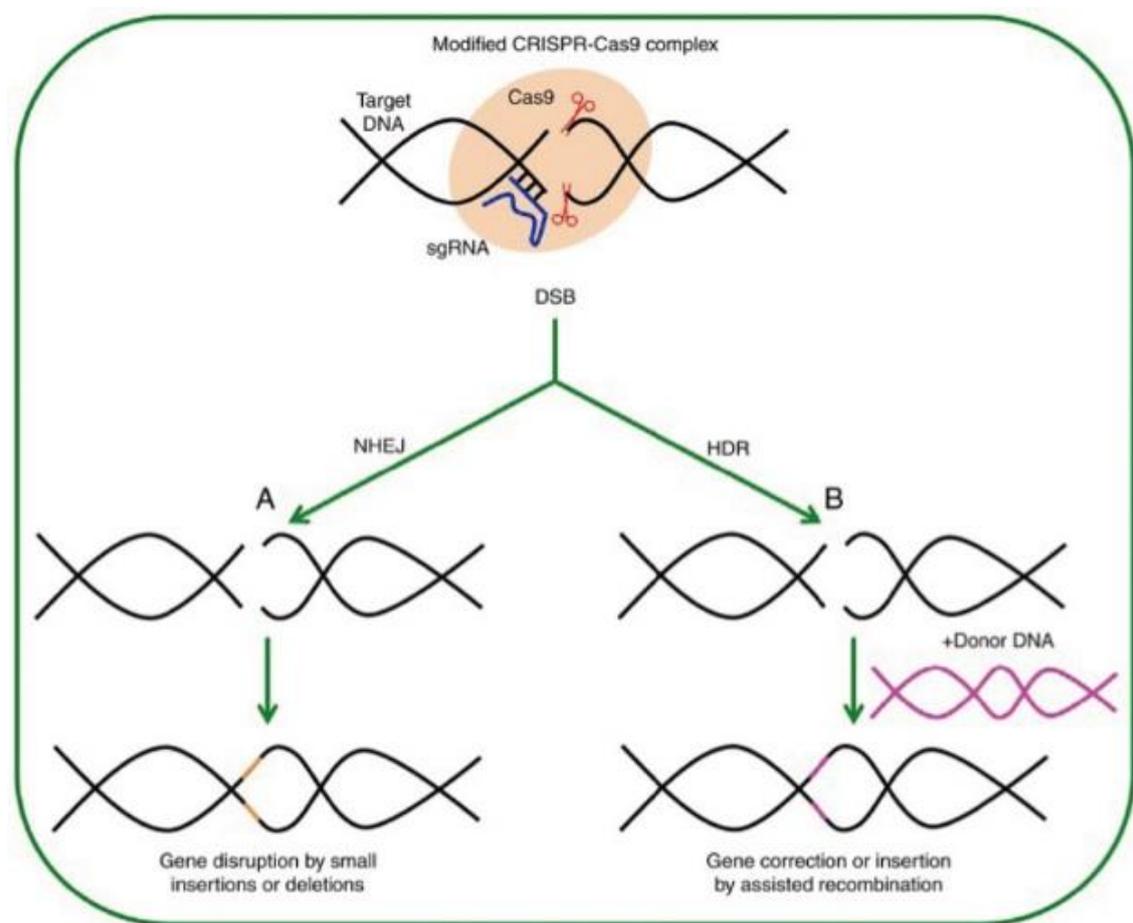
前言：

現代人生活複雜多樣化，不論是內在或是外在，身體日復一日承受著以前前所未有的壓力，適當的心理壓力有助於刺激進步成長，但是我們的生活處處充滿挑戰，休息之餘使用的手機接受到大量資訊使大腦無法得到充分的休息，漸漸的超過身體所能負荷的容量危害身心，身體出了狀況儀器卻檢查不出問題，主要原因竟是內分泌失調而導致。現今食物來源並非原型食物，常常經過加工與添加大量添加劑，雖然少量不足以傷害人體，但當今社會以方便為第一考量時常選擇外食的人們在精緻飲食大量遍布之下，高鹽高油高糖引起營養嚴重失衡，加上極少的運動量身體無法將過多的負擔代謝便逐漸在體內堆積，大多身體在不健康的狀態之下，很容易引發基因突變 [1]，小則與人體共存，大則演化成癌症步步蠶噬生命。很多被認為是老年人專屬的疾病在現今頻繁的趨於年輕化，最常見的是消化道的基因突變進而演變而成的大腸癌 [2]。幸運的是，那些曾經本該無藥能醫治的疾病，因為療程技術與設備的進步，紛紛燃起對於未來希望的燭光，為了朋友，為了家人，撐過治療的艱辛及恐懼，終將為自己換來續命的機會。遺憾的是，仍然存在著人類無法扭轉命運的基因突變造成的疾病，必須終生藥物控制。但是我們依然在努力的研究如何從根本治療，而不只是延緩病情、減緩疼痛、降低細胞擴散速度等……。

本文：

為了挽救這些不計其數的憾事，人們想到從組成生命的根源——「DNA」 [3] 尋找出那些「不正常」的序列以及致使細胞發生突變製造出錯誤蛋白質的重要位置，藉以更正根源，就像找出無法成功編譯程式的問題點一樣，從提供「error」程式碼的部分進行除錯。基因轉殖 [4]，會從 DNA 片段之中找到錯誤訊息，用一

把神奇的「基因剪刀 CRISPR」 [5]剪下突變的基因，再將切開的遺傳物質片段插入細菌 DNA，轉殖回宿主細菌基因組體內，利用細菌免疫系統 CRISPR 序列記憶曾經攻擊過此細菌的病毒，就像建立資料庫，透過此資料庫偵測、抵禦並攻擊的特質，進行摧毀異常 DNA 動作，便能達到消滅突變基因的效果。曾經我們更是研究出：利用細菌快速且大量繁殖特性，植入遺傳物質製造胰島素；有些基因轉殖細菌能製造藥物、疫苗，例如紅血球生成素、治療地中海型貧血及鐮刀型貧血 [6]、B 型肝炎疫苗；能夠清除海面漏油漂浮的基因轉殖細菌，有效降低環境污染問題等基因工程的應用。



[7]

基因剪刀 CRISPR 神奇之處在於酵素 Cas9 憑藉一段引導 RNA，便能精準水解 DNA 間的鏈結，此時利用細胞會修補受損 DNA 特性，送入正確的序列，便有機率送進缺口處修復起來，其小成本又萬能的優點使其被廣泛的運用。任何生物

都不存在完美無瑕的特質，再受歡迎的天才都有缺點，因此當我們聽聞 2018 年 11 月 26 日中國學者賀建奎的「基因編輯免疫愛滋病嬰兒」 [8]研究寶寶誕生引起各界熱議，雖然未來可以打造出生帶有完美基因的下一代，但隨之而來的道德問題便是引起輿論的癥結點，無論是讓兩個有愛滋病的人類性交並產下小孩的實驗體，抑或是依父母需求打造出小孩，失敗後的生物處理方式都是違背倫理的。

結論：

綜觀以上這些資料，可以發現基因編輯的技術逐漸進步，並且帶來更多的可能性。然而，這項技術仍然存在著許多的倫理和安全的考量，特別是當應用於人類時更為重要。我們必須認真思考和評估這項技術的風險和潛在的利益，並且以謹慎和負責任的態度來推動這項技術的發展。只有這樣，我們才能確保基因編輯技術的發展是可持續和受益於人類的。

參考文獻：

- [1] 陳駿逸醫師與你癌歸於好,“BRAF 基因突變的大腸直腸癌之 2022 年治療新進展,” 台中市全方位癌症關懷協會, 2022. [線上]. Available: <https://geneonline.news/gene-editing-crispr-paste/>.
- [2] 鄭宜芬,“台灣大腸癌發生率世界第一 醫示警：2023 病患恐如海嘯來襲,” 健康醫療網, 2023. [線上]. Available: <https://www.healthnews.com.tw/article/56376>.
- [3] 維基百科,“DNA,” 2023. [線上].
- [4] 維基百科,“基因工程,” 2023. [線上].
- [5] 雷雅淇,“改寫生命密碼 CRISPR-Cas9 基因編輯技術,” 2022. [線上]. Available: <https://www.scimonth.com.tw/archives/5955>.
- [6] T. Manalac,“bluebird's SCD Gene Therapy Released from Partial Hold,” 2022. [線上]. Available: <https://www.biospace.com/article/bluebird-s-scd-gene-therapy-released-from-partial-hold/>.
- [7] 黃中洋,“CRISPR 基礎編輯治療的希望,” 2022. [線上]. Available: <https://jtp.taiwan-pharma.org.tw/152/055-059.html>.
- [8] BBC,“賀建奎 CRISPR 「基因編輯嬰兒」事件：深圳法院判處三年徒刑,” [線上]. Available: <https://www.bbc.com/zhongwen/trad/science-50943522>.

