

海拉細胞的不死傳奇

The Immortal Life of Henrietta Lacks

讀後心得與議題探討

人體試驗委員會行政中心 許焜燊

前言

海拉細胞(HeLa cell)是什麼？這株由人體取出的細胞居然可以長生不老，促使許多醫學科學界的重要突破，並且是歷史上第一個由體外培養存活下來的細胞。作者是一位白人女子，多次造訪黑人貧民區，為的就是要徹底瞭解這位海莉耶塔.拉克斯 (Henrietta Lacks) 女士的故事。

故事簡介

海莉耶塔.拉克斯 (Henrietta Lacks, 1920-1951) 是一位住在維吉尼亞州克洛佛小鎮的黑人女性，他和他的黑奴祖先一樣從事農作菸草田，在一九五一年到約翰霍普金斯醫院就醫，確診發現罹患子宮頸惡性腫瘤，過程中雖然透過放射線治療，但還是不敵病魔，短短的八個月後就辭世。當時的科學研究很希望能夠培養出人類的細胞，但遲遲未成功，原本認為希望渺茫的實驗室主持人喬治.蓋伊博士 (George Gey)，在這次機會下同樣的將海莉耶塔.拉克斯的腫瘤組織切片送到細胞培養實驗室，終於成功培養拉克斯女士的細胞，發現她的腫瘤細胞中有特殊的增生能力，居然可以在離體培養中存活，這是第一株在體外培養成功的人體細胞。後來這些成功存活下來的細胞大量繁殖，在醫學研究上幫助許多擾人的疾病問題，數十年來，醫界靠著海拉細胞研發出小兒麻痺疫苗、試管嬰兒、基因複製及對各種病毒的研究，海拉細胞被分送到世界各地的許多實驗室中，藉由專門的保存系統，也能繼續存活，目前至今仍不斷的培養、轉

送轉賣。

海拉（HeLa）這兩個字其實就是海莉耶塔·拉克斯（Henrietta Lacks）前兩個字母合起來的，但二十年來沒有人真正在乎這個人，醫學界在乎的是她的癌細胞，這中間的問題是，海拉細胞被保存下來，並且複製繁殖販賣到世界各地，不僅沒有告知本人，就連他的家人也不知情，雖然醫生是為了治療病情，在當時的時空背景下，為了獲得好的研究，做出一些平常不會做的手術，而且並不會盡到告知病人或家屬的說明。直到為了想更加了解她的細胞為何可以長生不死，開始對其丈夫與子女展開研究，這時她的家人才曉得原來他們的母親-海拉細胞依然存在著。

議題探討

海拉細胞的故事點出許多議題，如醫病關係的不對等地位，不論醫生說什麼，病人必須全盤接受，這在當時的年代是處處可見。種族歧視的嚴重性，黑人在美國社會受到歧視，黑人與白人的文化隔閡，尤其是黑人生病時只能在特定的專屬於黑人區的醫院就診。而值得令人欣慰的是約翰霍普金斯醫院的成立是在一八七三年的金融家，他捐出七百萬美元創立醫學院及大學，照顧貧病者，不分性別、年齡及膚色，凡是需要手術醫療，只要入院一律收為病患。窮人、不分種族，凡是遭遇到意外事故，也一律由醫院免費收為病患。在現今社會來說，不管任何狀態、人種，都可受到醫療照顧，一切就像理所當然一般，但在當時卻是一件偉大的創舉。

針對海拉細胞（HeLa cell）的所有權來探討，當時美國對黑人，尤其是貧窮的黑人人權極度不重視，科學家們抱著驕傲的態度，對於現今重視的”身體組織所有權”來說，即便海拉細胞對科學的貢獻很大，但她的家人在缺乏知識與權力的情況下，也沒有得到甚麼利益，只能抱怨科學家。現今社會認為人體組織與組織研究的商業化則是透明公開，我們必須誠實地告知此研究是否有財

務利益，即便有利益的獲取，也應告知並取得同意。許多研究人員成為企業家，刺激振奮經濟，提供科學研究的財富，但也帶來相關的問題，如隱私與所有權，以及後續衍生的智慧財產權等利益分配。

知情同意 (informed consent) 這樣的新名詞首次出現在一九五七年的民事法庭上，原因是醫師未告知其病人麻醉的風險，導致病人麻醉以為是必要措施，沒想到醒來後腰部以下永久癱瘓，法官裁定醫師敗訴。在海莉耶塔和她細胞的故事中，當時醫生沒有讓他知道就取走她體內的細胞，醫生使用你的細胞進行研究，在當時的一九五一年並不用做知會的動作，這也相較於現代對受試者是一種保護。

關於人體試驗針對受試者保護的一線曙光，在一九四七年，人體實驗在美國主導的紐倫堡戰爭法庭進行宣判，將七名納粹醫師處以極刑，罪名是未經猶太人同意，進行難以置信的可怕研究，包括把兄弟姊妹縫合成連體嬰、支解活人以了解器官運作，於是法庭立下十條道德標準，用來規範全世界的人體實驗，日後稱為”紐倫堡公約”。公約的第一條是受試者的自願同意絕對必要。這是一個非常新穎的概念，雖然公約只是規範，不是法律，但要規範研究，可以透過民事法庭，律師可以引用紐倫堡公約，來評斷科學家是否符合專業的道德規範。

另外我們也很想了解為甚麼海莉耶塔的細胞取出，離開人體卻不會死去？當時醫生診斷海莉耶塔感染許多 HPV-18 病毒，此病毒最後會引發成為癌症；HPV-18 病毒是人類乳突病毒 (Human Papillomavirus, HPV)，一種 DNA 病毒，屬於乳突病毒科乳突病毒屬，HPV-18 是其中一型。人類乳突病毒 HPV-18 會將自己的 DNA 插入宿主細胞的 DNA 內，製造出引發癌症蛋白質。由研究報告顯示 HPV-16 型病毒所釋放的致癌蛋白 E6 會使人體抑制癌細胞生長的「抑癌基因 P53」失去功能，而海莉耶塔感染許多 HPV-18 也是如此，所以這也是為甚麼海拉細胞已經離開人體卻不會死去，反而可以重複增生複製。

談及到她的腫瘤細胞可以不斷重複增生，這其中有甚麼特殊的能力？在一

般人類細胞只會分裂一定次數，接著會開始走向凋亡。真核生物在染色體末端會演化出一段 DNA 重複序列「端粒 (Telomere)」，作用是保持染色體的完整性和控制細胞分裂週期，是可被重複遺棄的片段。由於 DNA 複製的機制，每次染色體複製後，延遲股 (Lagging strand) 上的染色體末端必無法被複製。一旦端粒被消耗殆盡，細胞將會立即啟動凋亡機制。因此，端粒被推測和細胞老化有明顯的關係。人體的部分細胞，例如精原母細胞、癌症細胞等，含有端粒酶 (Telomerase)，能在 DNA 末端接上新的端粒片段，使端粒不會隨著分裂次數增加而縮短，因此能無限複製。這也就可以解釋海莉耶塔的腫瘤細胞可以被源源不絕的複製增生。

最後

在故事後記中，雖然拉克斯家族在得知事實後難以撫平心中的傷痛，但他們並不想終止所有海拉細胞的研究，只希望當年取得海拉細胞的約翰霍普金斯醫院和其他從母親細胞得到好處的人，能夠為她做點事紀念她，他們也對母親在科學的貢獻感到驕傲。

參考文獻

1. 芮貝卡·史克魯特 Rebecca Skloot 著/賴盈滿譯：海拉細胞的不死傳奇。2011/04/01。
2. Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. *J. Pathol.* 1999, 189 (1): 12 - 9.
3. Greider C W, Blackburn E H. Identification of a specific telomere terminal transferase activity in tetrahymena extracts. *Cell*, 1985, 43 :405~4133
4. Zakian A V. Telomeres :Beginning to understand the end[J], *Science* ,1995 ,270 :1601~1607.
5. Bass H W, Marshall W F , Sedat J W, et al . Telomeres cluster de novo before the initiation of synapsis : a three-dimensional spatial analysis of telomere positions before and during meiotic prophase [J] . *J Cell Biol* ,1997 ,137 :5~18.