

餓死癌症

2022 年 7 月 21 日常傳訓筆記

2016 年 5 月 12 日 The New York Times Magazine, 美國賓州大學教授 Sam Appl, 寫了一篇文章: An Old Idea, Revived: Starve Cancer to Death, (舊觀念, 活: 餓死癌症), (Google 翻譯, 常傳訓 修)

20 世紀初, 德國生物化學家 Otto Warburg 認為, 可以通過破壞腫瘤的能量來源來治療腫瘤。他的想法被駁回了幾十年——直到現在。

現代癌症研究的故事從海膽開始, 有點不可思議。在 20 世紀的第一個十年, 德國生物學家 Theodor Boveri 發現, 如果他用兩個精子而不是一個精子使海膽卵受精, 一些細胞最終會出現錯誤的染色體數量, 從而無法正常發育。那是現代遺傳學之前的時代, 但 Boveri 意識到癌細胞, 就像畸形的海膽細胞一樣, 有異常的染色體。他推測, 導致癌症的任何原因都與染色體有關。

今天, Boveri 因發現癌症的起源而聞名, 但另一位德國科學家 Otto Warburg 與 Boveri 大約在同一時間研究海膽。他的研究也被譽為我們對癌症理解的重大突破。但在接下來的幾十年裡, Warburg 的發現貢獻被認為是微不足道的。

與 Boveri 不同, Warburg 對海膽卵的染色體不感興趣。相反, Warburg 專注於能源, 特別是雞蛋如何促進它們的生長。1923 年, 當 Warburg 將注意力從海膽細胞轉向大鼠腫瘤細胞時, 他知道海膽卵會隨著它們的生長而顯著增加其耗氧量, 因此他預計會看到對額外氧氣的類似需求在大鼠腫瘤中。相反, 癌細胞通過吞噬大量葡萄糖(血糖)並在沒有氧氣的情況下將其分解來促進其生長。結果毫無意義。以氧氣為燃料的反應是將食物轉化為能量的一種更有效的方式, 並且有大量的氧氣可供癌細胞使用。但是, 當 Warburg 測試其他腫瘤, 包括來自人類的腫瘤時, 他每次都看到相同的效果。癌細胞渴望葡萄糖。

Warburg 的發現, 後來被命名為 Warburg 效應, 估計發生在高達 80% 的癌症中。對於大多數癌症來說, 正電子發射斷層掃描 (PET) 掃描非常重要, 它已成為癌症分期和診斷的重要工具, 它僅通過揭示體內細胞消耗額外葡萄糖的位置而起作用。在許多情況下, 腫瘤消耗的葡萄糖越多, 患者的預後就越差。