



影響精蟲品質的無形殺手

奇美醫院婦產部部長兼生殖醫學科主任

蔡永杰醫師

根據統計，男性不孕症佔整體不孕原因之 40%。雖然嚴重的男性不孕症需要藉由人工生殖技術才能達到傳宗接代的目的，但輕、中症的男性不孕症患者，仍然可以透過內科治療，改善其精蟲品質，進而達到自然受孕的效果。

證據顯示，氧化壓力 (OS) 在男性不孕的原因中扮演重要的角色。氧化壓力是指當體內氧化游離基(free radical)與抗氧化物處於不平衡的狀態，尤其是氧化游離基過剩，抗氧化物被過度耗損的失衡狀態(如圖一)。此時細胞就會受到傷害，尤其是精子，通常是第一個受到傷害的細胞。

圖一：活性氧化物和抗氧化物





生活中有太多的因素會造成活性氧化物(ROS)上升，日漸嚴重的空氣汙染，不良的生活飲食作息，日益增加的工作生活壓力，越來越熱的生活環境，加上看不見的磁波汙染，可能存在的內科疾病等等，都會增加體內的各種游離基，形成過多的活性氧化物(ROS)，進而影響我們的健康與生育的能力(如圖二)。

圖二：日常生活中 ROS 的來源與對精蟲的影響

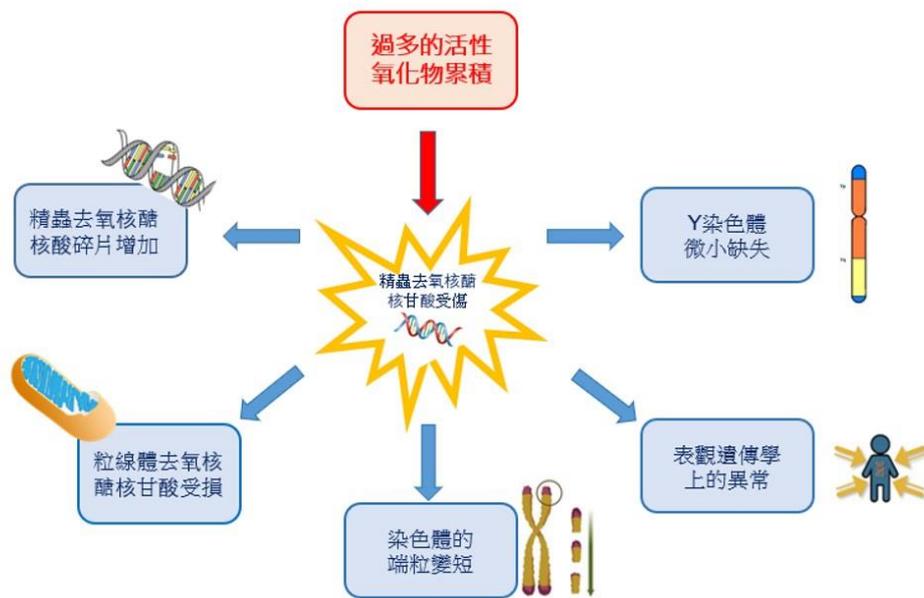


精蟲的品質受氧化壓力的影響甚鉅，臨床上也常發現精蟲品質不佳的男性其精液中活性氧化物(ROS)的濃度比精蟲品質正常的男性高，抗氧化劑的濃度比精蟲品質正常的男性低。活性氧化物中的氧化游離基會破壞精蟲的細胞膜，減低精蟲的活動力，同時也會造成精蟲去氧核



糖核酸(DNA)受損，讓精蟲的去氧核糖核酸碎片增加，進而影響受精功能，而由於精蟲去氧核糖核酸的異常增加，即使勉強受精，也可能使胚胎的染色體異常，流產率增加(如圖三)。

圖三：過多的活性氧化物嚴重影響精蟲品質

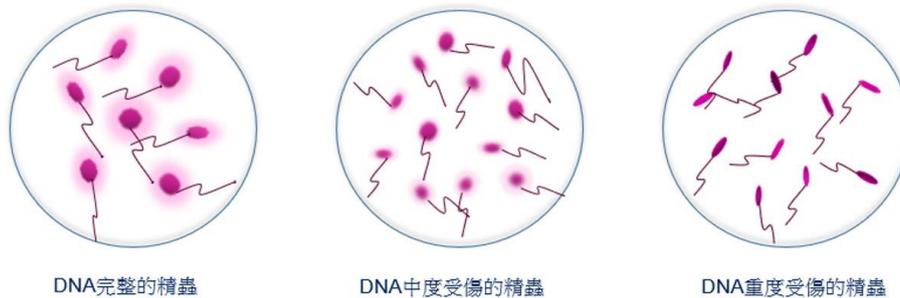


精子 DNA 碎片化是代表精子染色體異常的一個主要表徵，常常在精液初步檢查正常的男性，在進一步做其精蟲 DNA 碎片檢查 (Sperm DNA fragmentation test, SDF) 藉由檢驗精蟲頭部來評估裡面 DNA 的損傷程度(如圖四)，常常會發現有極高比率的精蟲是有 DNA 受傷的，而這些 DNA 有受傷的精蟲，雖然也在外觀上能形成胚胎，但卻是內在異常發展的胚胎，因此這些胚胎就一直不能著床或好不容易著床後一直流產。



圖四:DNA 完整和受傷的精蟲型態上的差異

即使精液檢查正常的男性，仍然可能存在DNA受傷的精子，
進而影響精子受精的能力，降低懷孕的機會。



精子細胞核DNA的完整性與卵子受精和胚胎的發育息息相關
精蟲脫氧核糖核酸碎片檢驗(Sperm DNA Fragmentation Test, SDFI)

因此學界有所謂的「晚期父親效應」，指的就是在生殖生物學中的一種現象，
父親的遺傳和表觀遺傳因素對他們的後代的影響在後期發展階段甚至出生後變
得明顯。與母親效應不同，母親效應通常在胚胎早期發展階段就變得明顯，而
晚期父親效應則與父親的遺傳物質，特別是精子所貢獻的因素相關聯。

圖五：DNA 受傷的精蟲不易造成優質的胚胎

