



血氧濃度監測：是商機，也是轉機

陳婉宣 報導

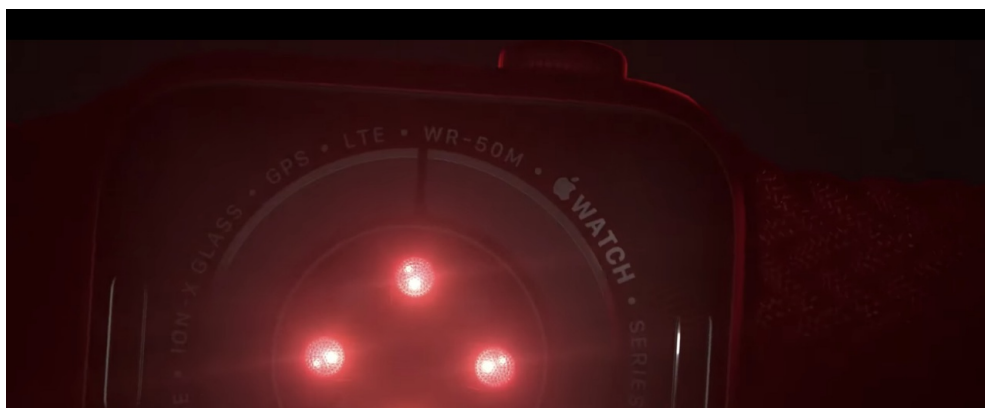
2020/10/18

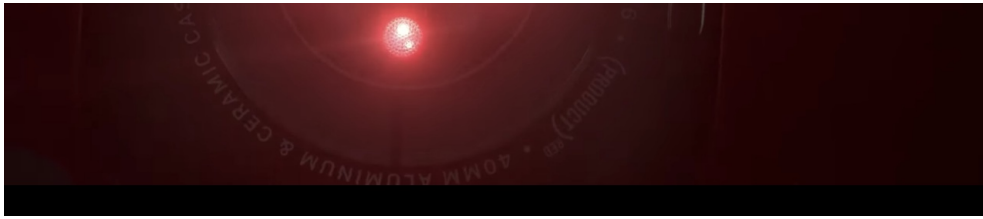
在台灣時間9月16日凌晨1點，美國蘋果公司 (Apple Inc.) 官方發表會上公佈最新一代 Apple Watch series 6，因應新型冠狀病毒 (COVID-19) 的疫情而推出了血氧濃度偵測這個功能後，「血氧」這個話題又再度浮出水面。其實早在2018年，Garmin就推出了具備「Pulse Ox脈搏血氧感測功能」的智慧腕錶；2019年新冠肺炎疫情爆發後，各個大大小小的廠牌也加入了開發血氧相關功能的行列。到底血氧濃度有多重要？和新冠肺炎有什麼關係？為什麼各大科技公司爭先推出這項功能？

血氧是什麼？如何偵測？

血氧濃度 (Oxygen Saturation)，又稱血氧飽和度 (簡稱SpO₂)，指的是血液中氧飽和血紅蛋白占總血紅蛋白的比例。人體內的各種器官都必須透過血液供給的氧氣來運作，血紅蛋白為負責運送氧氣至各器官的蛋白質。一個血紅蛋白可以搭載4個氧分子，稱為飽和血紅蛋白；反之，未攜帶滿4個氧分子即為不飽和血紅蛋白。一般來說，正常人的血氧飽和度介於95%至100%之間。若低於90%即為輕度缺氧，應減少活動，適時休息；若低於80%則應服藥控制，否則會影響大腦、心臟等器官運作。

血紅蛋白在搭載4個氧分子時，顏色較鮮紅；未搭載時，顏色較暗淡。當紅光與紅外光這兩種光源照射在不同含氧程度的血紅蛋白時，會呈現不同的反射率，而大部分的的血氧濃度偵測工作正是分析不同光線的反射率。





Apple Watch 紅光裝置。(圖片來源 / 截自Apple官方發表會)

以Apple Watch series 6的血氧濃度偵測系統為例，手錶背面的LED會發出紅光和紅外光，穿透皮膚照射手腕上的血管，捕捉反射回來的光線，以偵測血液顏色。搭載四個氧分子的血紅蛋白在接受紅光及紅外光照射時，由於本身顏色偏紅，因此紅光的反射率較高，紅外光的反射率較低。反之，含氧量不足的血紅蛋白受到照射時，紅光的反射率較低，紅外光的反射率較高。在蒐集完這些數據後，接著進行運算得到實際的血氧濃度。

和COVID-19有什麼關係？

目前醫學界還沒有直接的證據證明血氧濃度和新冠肺炎的關係，不過美國知名急診醫學界醫師理查列維坦 (Richard Levitan) 在紐約時報專欄指出，肺部患有疾病時，吸收氧氣和排除二氧化碳的能力通常也會受到影響，造成患者身體不適，但新冠肺炎卻不同。很多新冠肺炎患者被送進急診室時，其血氧濃度已經低於50%，照理來說此情況是非常危急的，大部份病患卻沒有太明顯的不舒服，直到病情在2至3天後急轉而下。

原因是大部分的肺部疾病會使肺部充滿液體或濃液，影響呼吸和排放二氧化碳的能力；但新冠肺炎病毒只會導致肺部氣囊塌陷，不影響二氧化碳的排放。因此新冠肺炎患者在前期鮮少感到呼吸急促，這種症狀叫做慢性缺氧 (Silent Hypoxia)。

美國衛生研究院 (National Institute of Health) 發表的研究指出，智慧型手機的血氧飽和度偵測關鍵在於能夠偵測血氧濃度最初的下降，使醫生能及早發現新冠肺炎的初期患者。如此一來便能制定完整的治療方案，防止病情急劇惡化導致不得不採取高侵入性的治療，如插管和機械通氣。這兩種侵入性的治療方式是導致80%新冠肺炎患者死亡的治療程序。

除此之外，歐洲呼吸雜誌 (European Respiratory Journal) 做了一項為期一個月的實驗：他們讓病情受到控制的病患出院，並且配戴血氧濃度偵測裝置。只要偵測到血氧濃度低於94%，裝置就會回傳簡訊至醫院，醫療人員便會重新評估患者入院的必要。此實驗對於醫院有顯著的正向影響，除了加護病房的容納率上升至125%，更能節省人力及醫療資源，留給更有需要的病人。



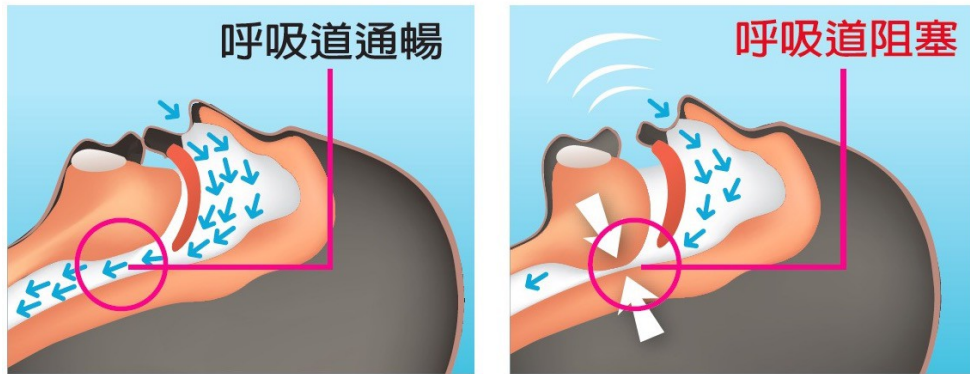
血氧偵測相關智能產品。(圖片來源 / [Apple官網](#))

新冠肺炎患者康復後，肺部都有一定程度的損傷。輕微者有呼吸上的困難，嚴重者則可能一輩子都必須配戴呼吸器度日。若是配戴監測裝置，便可協助醫療人員確保他們的血氧濃度在安全的範圍內，也能有效地追蹤，對未來的醫學研究作出貢獻。

其他和血氧濃度相關的疾病

除了新冠肺炎外，尚有許多和血氧濃度相關的疾病。根據胸科醫學年鑑 (*Annals of Thoracic Medicine*) 上發表的研究指出，血氧濃度和標準阻塞型睡眠呼吸中止症 (*Standard Ostructive Sleep Apnea*) 的嚴重程度有高度正相關。

阻塞型睡眠呼吸中止症是指在睡覺時，上呼吸道 (包括鼻咽、口咽、咽喉) 反覆的塌陷，堵住呼吸道，使得呼吸費力，嚴重者易因呼吸道完全堵塞而窒息。在空氣無法順利進入肺部的情況下，體內的血氧濃度降低，器官便無法正常運作。而大腦接收到缺氧的訊息，會立即做出求生反應，使得患者突然驚醒，或者中斷睡眠。



呼吸中止症原因。(圖片來源 / 全民健康基金會)

正常來說，人在睡眠、靜止休息時的血氧濃度約在95%至98%之間，但患有阻塞型睡眠呼吸中止症的患者在發生呼吸中止時，血氧濃度有可能下降至60%左右。若配戴相關智能血氧偵測裝置，便可監測自己睡眠狀況，在就醫時和醫生討論。

另外，血氧監測也有助於在人們在運動過程中即時注意自己的身體狀況。舉例來說，海拔越高的地方空氣越稀薄，人體中的血氧濃度也會變低。因此，有些人在登山時會因身體來不及適應壓力而導致高山症發作。若能在登山時隨時監測自己的身體狀況，則可以在適當的時機補充氧氣及服藥，降低事故發生的機率。

不只是危機，也是轉機

2020年，新冠肺炎疫情衝擊全球，帶來了生活上和經濟上的衝擊。因應疫情，各大科技公司紛紛撥出龐大經費投入相關資源的開發。或許有一大部分的原因是商業考量，但不可否認的是，這確實為我們的醫學及全體人類健康做出極大的貢獻。

縮圖來源：[Apple News](#)



記者 陳婉宣



編輯 邱子維

