

## 世界衛生組織 193 號文件

### 題目：電磁場與公共衛生－手機

#### 關鍵事實

- 全球普遍使用手機，約有 46 億使用者。
- 至今，仍無法認定使用手機產生有害健康的效應。
- 全球持續研究評估使用手機的可能長期效應。
- 一邊開車一邊使用手機（手持與否）增加車禍風險。

手機為現代通訊的一部分，在許多國家，超過半數人口使用手機，而手機市場快速成長中。直到 2009 年底，全球約 46 億人使用。在世界的一些地區，手機是最可靠的或唯一可用的電話。既然有這麼多手機用者，調查、瞭解、監視任何可能的影響民眾健康是重要的事。手機經由基地台的固定天線傳遞無線電波而通訊，射頻波為電磁波；但不像游離輻射的 X 光或γ射線，手機電磁波不會斷裂人體中的化學鍵，也不會導致人體中的游離輻射。

#### 暴露值

手機為低功率射頻傳送器，在頻率 4.5—27 億赫茲操作，最高功率在 0.1—2 瓦。打開後它只傳送能量（對使用者而言即為暴露於射頻中），該值在離手機越遠越快速減少。例如，在送簡訊、上網、使用免持手機時，手機離身體 30—40 公分遠，因此，比手持手機靠著頭部，更少暴露於射頻中。通訊時，除了使用免持裝置讓手機離開頭與身體外，限制通話次數與長度就可減少暴露。在接收良好地區，電磁暴露較少，因為較低功率下即可傳輸訊息。至於使用減少電磁暴露的貼片等物，其實無效。通常在醫院或飛機上會禁用手機，因為手機射頻信號可能干擾某些電子醫學儀器和導航系統。

## 有健康效應嗎？

過去 20 年來，許多研究評估手機是否成為可能的健康風險，至今，仍無法認定使用手機產生有害健康的效應。

### 短期效應

射頻能量與人體互相作用的主要機制為人體組織受熱。在手機使用的頻率下，大部分的能量為皮膚與其他表面組織吸收，導致身體中腦部或其他器官「可忽略的升溫」。有些研究調查射頻對自願者腦部電流活動、認知功能、睡眠、心跳速率、血壓等的效應；至今的結果是，在導致熱效應的電磁暴露程度以下時，並無一致性的證據顯示有害健康的效應。類似地，研究結果仍無法支持電磁暴露與自我提報的症狀（或稱「電磁過敏症」）兩者間的因果關係。另外，許多研究清楚地顯示，一邊開車一邊使用手機（手持與否），會導致交通傷害的漸增風險。在一些國家，禁止一邊開車一邊使用手機（或鼓吹不可邊開車邊用手机）。

### 長期效應

流行病學研究電磁暴露可能的長期風險，大部分尋找腦瘤與使用手機的關聯性，但因許多癌症在可能原因導致腫瘤之前許多年仍無法偵測，而且，手機是在 1990 年代早期才廣泛使用，目前流行病學研究只能評估較短期間內出現的癌症。但是，動物研究的結果一致地顯示暴露於射頻下並無增加癌症的風險。在大規模

多國流行病學研究方面，有些已經完成，有些正在進行中，通常以病例與控制研究、前瞻性世代研究等方式，探討成人的健康效應。至今，流行病研究的結果，並不顯示在射頻暴露與任何有害健康效應間有因果關係的一致性證據。但是，這些研究存在太多限制而不能完全排除關聯性。

在成人的前瞻性世代研究方面，國際癌症研究署協調多國對成人的評估、病例與控制研究，名為「INTERPHONE 計畫」，為了找出使用手機與成人頭頸癌症

的關聯性，此國際綜合統計分析 13 國的資料，並沒發現使用手機超過 10 年就有增加神經膠質瘤或腦膜瘤的風險。雖然有些使用累積時數前 10% 者顯示增加神經膠質瘤的風險，但總和而言，在使用更久時，並無一致性增加風險的趨勢。因此，研究者得到結論，偏差與誤差限制了這些結論的解釋能力，也無法引出因果關係。雖然從 INTERPHONE 資料無法導出增加腦部腫瘤的風險，但因目前有更多人使用手機和缺乏超過 15 年使用手機的健康效應資料，我們應進一步研究使用手機與腦部癌症風險。尤其是，最近更多年輕人使用手機，因此，一生暴露時間更久。世界衛生組織已提倡對此族群進一步研究；探討孩童與青年可能的健康效應已在進行中。

### **暴露限值方針**

手機使用者的射頻暴露限值以「比吸收率」(人體每單位質量吸收的射頻能量)表示，目前有兩國際組織<sup>1,2</sup>發展出職場工作者與一般民眾(除了正接受醫學診斷或治療的患者)的暴露方針，這些方針來自有科學證據的仔細評估。

### **世界衛生組織的回應**

為了回應民眾與政府的顧慮，世界衛生組織在 1996 年建立國際電磁場計畫，以評估電磁場可能引起有害健康效應的科學證據。世界衛生組織將在 2012 年前，從事射頻暴露的正式健康風險評估。同時，其轄下的國際癌症研究署，將在 2011 年前評估使用手機的可能致癌性。世界衛生組織也將經由其研究議程，找出(與加強)射頻與健康的研究順序，也發展出民眾資訊內容，提倡科學家、政府、產業、民眾等的對話，以多瞭解使用手機的可能有害效應。

<sup>1</sup> 國際非游離輻射防護委員會：「限制暴露於時變電場、磁場、電磁場等的方針」聲明(2009年)。

<sup>2</sup> 電機電子工程師協會 2005 年 IEEE Std C95.1 (電機電子工程師協會「人體

暴露於射頻電磁場的安全標準值」)。

原文出處：<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/en/>