



電磁場與公共衛生：行動電話

重要事實

- 行動電話的使用非常普遍，估計全世界已有 69 億用戶。
- 國際癌症研究機構將行動電話造成的電磁場列為可能導致人類癌症的物質。
- 目前正在進行研究，以評估使用行動電話可能造成的長期影響。
- 世界衛生組織將於 2016 年就射頻電磁波之暴露作正式的健康風險評估。

行動電話已成為現代通訊的重要一環。在許多國家，超過一半以上的人口都在使用行動電話，且市場正在迅速發展之中。2014年末，估計全世界約有69億行動電話用戶。在某些地區，行動電話是最可靠或是惟一可使用的通訊方式。

鑑於行動電話使用者數量極大，對於任何潛在的公共衛生影響進行調查、了解和監測，是重要的。

行動電話通訊，是藉由蜂巢網路式之固定天線(稱為基地台)發射射頻電磁波。射頻電磁波也是電磁場(波)之一部分，但它與X射線或伽瑪射線等游離輻射是不同的，射頻電磁波不會破壞化學鍵，也不會對人體造成游離作用。

暴露程度

行動電話是低功率的射頻電磁波發射器，其使用之頻率為 450 至 2700 百萬赫(MHz)，峰值功率約為 0.1 至 2 瓦。只有行動電話打開時才會傳輸功率，當距離行動電話愈遠，其功率(也就是使用者暴露到的射頻電磁波)也會迅速衰減。因此，當使用者與行動電話保持 30 到 40 公分之距離時--例如發送簡訊、上網或使用「免持」裝置等，其射頻電磁波的暴露量會遠低於將行動電話緊靠耳邊之使用者。

通話時，除了使用「免持」裝置以保持行動電話遠離頭部和身體外，限制通話次數與時間，也會減少暴露量。在通訊良好的地區使用電話，也可以降低暴露量；因為通訊良好，讓電話傳輸所需要的功率減小。另外，使用市售裝置來降低射頻電磁波，並未被證實是有效的。

一般在醫院裡或飛機上，通常都禁止使用行動電話，因為射頻信號可能會對某些電子醫療裝置和導航系統造成干擾。

是否有任何健康影響？

過去二十幾年已進行了相當多的研究，以評估使用行動電話是否會有潛在的健康風險。迄今為止，尚未證實使用行動電話會對健康造成不良效應。

短期影響

組織增熱--是射頻能量與人體相互作用的主要機制。行動電話所使用的頻率，其大部分之能量由皮膚或其他表面組織所吸收，也會致使大腦或身體其他器官產生些微的溫度升高。

有一些研究針對志願者調查射頻電磁波對腦電波活動、認知功能、睡眠、心率和血壓的影響。但迄今為止，尚未有一致研究證據能證明，暴露在低於產生組織增熱強度下之射頻電磁波，會有不良的健康效應。此外，研究結果也不支持一些自述症狀(如「電磁場過敏症」)與電磁場有因果關係。

相反的，研究結果清楚地表明，開車時使用行動電話(無論是手持或免持)，發生道路交通事故的危險會加大。在一些國家，開車時使用行動電話是被禁止或不鼓勵的。

長期影響

研究射頻電磁波潛在長期風險之流行病學研究，大都在調查使用行動電話與罹患腦瘤之間的相關性。由於許多癌症在交互作用誘發的多年後，仍未能被偵測出來，且行動電話是遲至 1990 年代初期才被廣泛使用；因此，目前的流行病學研究，都只能評估誘導期較短之癌症。然而，動物研究結果均顯示，長期暴露於射頻電磁波並沒有增加罹患癌症之風險。

一些大規模的跨國性流行病學研究已陸續完成或進行中，包括病例對照研究與追蹤成年人健康情形的前瞻性世代研究。迄今為止，流行病學研究結果並未提出一致證據，證明射頻電磁波之暴露與任何不良健康效應之因果關係。然而，這些研究有諸多的限制因素，以致於無法完全排除其中的關聯性。

國際癌症研究署(IARC)協調組成了一個 INTERPHONE 回溯性病例對照研究，其目的在探討成年人使用行動電話是否與罹患頭頸部癌症有關聯性。在彙總 13 個參與研究國家的資料並加以分析後，並未發現使用行動電話 10 年以上者，罹患神經膠質瘤或腦膜瘤的風險增加；有些微跡象顯示，累計使用時間最長之前 10% 使用者，其罹患神經膠質瘤的風險是增加的，然而，使用時間更長與風險增加之間，並無一致性的趨勢。研究人員的結論是：一些偏差和誤差，限制了研究結論的確定性，導致無法做成因果關係之解釋。

儘管 INTERPHONE 之研究結果未能確立罹患腦瘤的風險增加，但行動電話使用增加且又缺乏 15 年以上使用者的數據，使得進一步進行行動電話使用與腦瘤風險研究，有其必要性。特別是近年來，青少年使用行動電話大大普及，也使終生暴露的期間可能加長，世界衛生組織已積極促請對這個族群做更進一步的研究。一些調查兒童和青少年潛在健康影響之研究，已在進行中。

暴露限值之準則

行動電話使用者之射頻電磁波暴露限值，是以比吸收率(Specific Absorption Rate, SAR—人體每單位質量吸收的射頻能量)表示之。目前，除了正接受醫療診治的患者外，勞工和一般民眾的暴露準則(值)已由兩個國際機構[1,2]制訂完成。這些準則是基於對現有科學證據的詳細評估。

世界衛生組織之回應

為回應大眾與政府的關注，世界衛生組織於 1996 年展開了國際電磁場計劃，以評估電磁場所可能產生之不良健康效應的科學證據。世界衛生組織將於 2016 年就射頻電磁波之暴露作正式的健康風險評估；在此同時，國際癌症研究署(IARC)—世界衛生組織的一個專業機構，也預計於 2011 年 5 月，針對行動電話致癌的可能性進行分析。

世界衛生組織並透過其研究規劃，促進並確立射頻電磁波與健康研究列入優先研究事項，藉以填補這段知識的空缺。

世界衛生組織已編製公共資訊，並鼓勵科學家、政府、產業和公眾之間展開對話，以增進對行動電話潛在不良健康風險之認識。

1. 國際非游離輻射防護委員會：「限制暴露於時變電場、磁場、電磁場等的準則」聲明(up to 300 GHz) (2009 年)。
2. 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」)。

聯絡方式

WHO Media centre

Telephone: +41 22 791 2222

E-mail: mediainquiries@who.int

WHO193 號文件原文網址：

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/en/index.html>