

空氣污染 PM2.5 與氣道疾病

林慶雄

彰化基督教醫院胸腔內科

PM2.5 為空氣中粒徑小於或等於 2.5 μm 的細懸浮微粒。多來自於工業廢氣、汽機車排氣或揮發性化學物質等，懸浮性固態及液態物質所組成，其中包含粉塵、無機鹽類、多環芳香烴等有機物及重金屬（鈉、鋁、汞、鉛、砷）等有毒物質。PM2.5 直徑非常細微，可深入氣管及支氣管，並沉積於肺泡組織，經由肺泡組織吸收進入血液循環散佈於人體器官，如心臟、腎臟、大腦、肝臟等，危害人體健康。流行病學證據顯示，單日 PM2.5 含量升高 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，呼吸道疾病盛行率將增加 2.07%，住院率則增加 8%。近年來 PM2.5 亦逐漸成為氣喘及慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 的主要誘發因素。以氣喘為例，PM2.5 於大氣中含量增加與氣喘急診人數具正相關性，其中以孩童急診數量增加最為顯著。而在慢性阻塞性肺病，PM2.5 含量提高與 COPD 病患住院率及致死率增加，亦呈正相關。目前研究指出 PM2.5 經刺激及腐蝕肺泡壁及破壞呼吸道屏障，損害肺功能及誘發慢性發炎，導致氣喘及 COPD 等呼吸道疾病。目前 PM2.5 於呼吸道疾病主要的致病機制假說為 (1) PM2.5 所含的種經數或多環芳香烴類有機物在肺部產生大量的自由基，造成氧化壓力導致肺部損傷；(2) PM2.5 刺激細胞內 Ca^{2+} 濃度的升高，誘導發炎反應及細胞損傷。(3) PM2.5 刺激促發炎激素相關的調控因子活化 (如: NF- κ B 及 MAPK)，引起持續性發炎反應，導致肺部組織損傷。空氣汙染日益嚴重，臨床或基礎研究證據顯示 PM2.5 誘發呼吸道疾病主因之一，藉由了解 PM2.5 對於呼吸道疾病的影響及機制，有助於預防及診治空氣汙染引起的呼吸道損害。