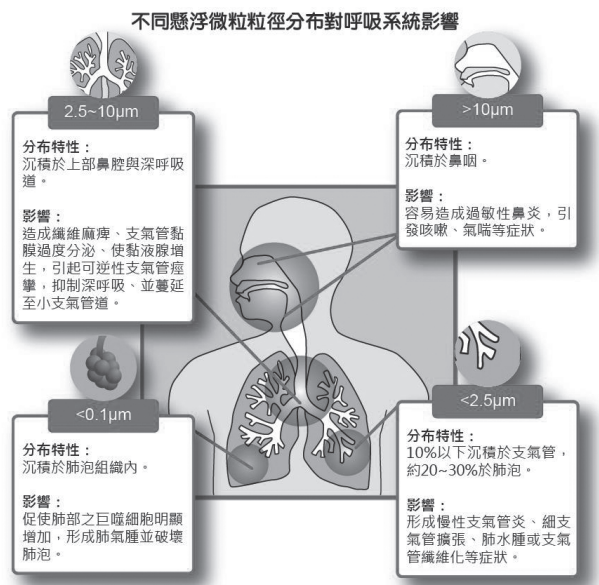


杜絕 PM2.5、預防肺癌

衛生福利部胸腔病院放射診斷科
杜冠嫻放射師

電視新聞的氣象報告時，有時候會聽到「西半部地區因擴散差，PM2.5 濃度飆高，尤其中部及雲嘉南地區一早已達紫爆等級，請民眾盡可能避免外出」。在空氣中存在有許多汙染物，其中漂浮在空氣中類似灰塵的粒狀物稱為懸浮微粒 (particulate matter, PM)；PM 粒徑大小有別，小於或等於 2.5 微米 (μm) 的粒子，即為 PM2.5，稱細懸浮微粒。懸浮微粒的成分很複雜，其取決於生成的來源。依來源可區分為自然界產出，如火山爆發、地殼岩石等；以及人為產出，如石化燃料及工業排放等行為。

懸浮微粒能夠在大氣中停留很長時間。在很早之前，人們就開始注意懸浮微粒與健康之間的關係。直徑較大的懸浮微粒 (如直徑大於 $10\mu\text{m}$ 以上的粒子，即 PM10) 可經由鼻腔內的纖毛及黏液過濾；直徑較小的微粒則可經由鼻、咽及喉進入人體，積聚在氣管或肺中，影響身體健康。由於 PM2.5 的直徑非常微細，可穿透肺部氣泡，並直接進入血管中隨著血液循環全身。加上 PM2.5 容易吸附有毒物質，且具有強穿透力，可能抵達細支氣管壁，並干擾肺內的氣體交換，故對人體及生態所造成之影響是不容忽視的。



圖一、不同懸浮微粒粒徑分布對呼吸系統影響

近年來 PM2.5 會這麼受到關注，那是由於在許多流行病理學研究已確立 PM2.5 對於健康造成影響，包括：支氣管炎、氣喘、心血管疾病，甚至是引發肺癌等。2013 年世界衛生組織設立之國際癌症研究總署 (IARC) 已將 PM2.5 列為第一級致癌物 (Group 1)。且 PM2.5 的成分中可能含有一些致癌物質，例如戴奧辛等，如果這些帶有致癌物質的 PM2.5 一直存在人體內，就可能發生癌症。歐洲 ESCAPE 研究 (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects；歐洲一項跨國合作的大型世代研究) 指出，PM2.5 濃度每增加 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，發生肺腺癌的危險性就會增加 1.55 倍，並會讓自然死亡的風險增加 1.07 倍。

單憑一般胸部 X 光 (chest x-ray) 對於偵測早期肺癌稍顯不足，因為成像方式屬於平面照，前後肺部結構容易因重疊而導致有盲點存在。加上早期肺癌症狀並不明顯，一旦有症狀或胸部 X 光發現異常，往往腫瘤已經過大或已嚴重侵犯到鄰近器官，或已有遠處轉移而錯失了最佳的治療時機。近幾年來，「低劑量電腦斷層掃描」(Low-dose computed tomography, LDCT) 被當作肺癌篩檢工

具，不僅檢查時間快，在肺部小結節的偵測有較好的敏感度，相較於一般胸部 X 光片有更高的偵測率，且輻射劑量較一般的 CT 還要低的多。2011 年美國國家肺癌篩檢試驗 (The National Lung Screening Trial, NLST) 曾蒐集 5 萬名以上肺癌高危險族群，以低劑量電腦斷層攝影 (LDCT) 和胸部 X 光 (chest x-ray) 進行肺癌篩檢比較，研究顯示低劑量電腦斷層攝影 (LDCT) 可以降低 20% 肺癌死亡率及 6.7% 所有死因死亡率，平均篩檢 320 人就可以減少 1 人因肺癌死亡，奠定 LDCT 於肺癌篩檢的重要性。2014 年發表在 Lancet Oncol，針對抽菸每天 15 根超過 25 年或 10 根超過 30 年，且戒菸小於 10 年者，共 15,822 位受試者，執行低劑量電腦斷層攝影 (LDCT) 第 1 年、第 2 年及第 2.5 年，追蹤 10 年時間，下降 25% 死亡率。2019 年由 MILD (Multicenter Italian Lung Detection) 針對歐洲族群的研究結果，高風險罹患肺癌的族群若每年接受低劑量電腦斷層攝影篩檢，持續十年，可以降低 39% 的肺癌死亡風險。

肺癌在我國癌症死因始終占有一席之地，且根據國健署歷年癌症死亡統計，台灣超過半數的肺癌病患並不抽菸，其

中有超過90%的肺腺癌女性病患沒有抽菸。由此可見，雖然長期抽菸確實是罹患肺癌的主因之一，但並非是唯一成因。世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 於2018年引用國際癌症研究機構 (IARC) 定義，將戶外空污訂為人類致癌物，並提出長期暴露於PM2.5濃度高達 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的環境，肺癌致死率恐提高到15%，所以PM2.5所造成的危害不容小覷。國內已有多項研究

證實，肺癌與空污之間的關係。民眾在日常生活時即可做一些保護的措施，在空氣品質差時避免外出，若是非得外出的話，要隨時帶著口罩，並且避免經過汙染物多的地區。此外長期吸菸者，或者是肺癌家族史…等高危險群的民眾可考慮利用低劑量電腦斷層攝影 (LDCT) 來作為肺癌篩檢的工具，以早期發現早期治療。

參考資料

1. 行政院環境保護署
http://air.epa.gov.tw/Public/suspended_particles.aspx
2. National Lung Screening Trial Research Team. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395-409.
3. Detection of lung cancer through low-dose CT screening (NELSON): a prespecified analysis of screening test performance and interval cancers. Horeweg N, Scholten ET, de Jong PA, et al. *Lancet Oncol.* 2014;15(12):1342-1350.
4. Prolonged lung cancer screening reduced 10-year mortality in the MILD trial: new confirmation of lung cancer screening efficacy. Pastorino, U. et al. *Annals of Oncology* 2019; 30: 1162-1169

