

你以為你吸的是空氣？不！是 PM 2.5

衛生福利部胸腔病院 放射診斷科 張嘉翹 放射師

近年來，空氣汙染、PM2.5、環境保護、綠能……等等的議題，都被世界各國所重視，以台灣近三年的 PM2.5 數值來看，2018 年 PM2.5 數值為 18.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，2019 年 PM2.5 數值為 17.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，2020 年 PM2.5 數值為 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。從數值上來看，雖然 PM2.5 有趨緩的現象，但仍未達到全年平均綠色（良好）標準 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而台灣 2020 年空氣汙染嚴重程度在世界排名則為第 62 名，僅低於印度（第 3 名，51.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、中國大陸（第 14 名，34.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、越南（第 21 名，28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、泰國（第 34 名，21.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、韓國（第 41 名，19.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、馬來西亞（第 58 名，15.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、香港（第 60 名，15.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）……等國家 / 地區；但卻比新加坡（第 73 名，11.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、法國（第 77 名，11.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、日本（第 82 名，9.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、美國（第 84 名，9.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、英國（第 92 名，8.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、加拿大（第 97 名，7.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）……等等的已開發國家還來的高出許多。

那「PM2.5」到底是什麼？對人體又有什麼危害？其實「PM2.5」也

就是粒徑為 2.5 微克（ μg ）的懸浮微粒（Particulate Matter），它僅是人類頭髮（70 μg ）的 1/28 大、沙灘細沙（90 μg ）的 1/36 大，可說是非常微小的懸浮微粒，因此散佈在空氣中就容易被人體所吸入，進而順著血液跑到全身器官並危害身體。而台灣 PM2.5 從何而來？根據報告指出，台灣的 PM2.5（空氣汙染）有 4 成是境外汙染，而境外汙染主要是從中國大陸而來，因為東北季風的關係，風向是從中國大陸吹往台灣的方向，因此中國大陸的霧霾會順著東北季風飄往台灣。其餘 6 成則為汽機車廢氣排放的移動性汙染原與火力發電及重工業工廠等高汙染的固定性汙染原。

空氣汙染造成人體最直接的傷害就是肺部疾病甚至是肺癌，根據衛福部資料指出，「肺癌」是國人癌症死因之首，臨床上有許多個案是不抽菸也無家族史，卻罹患肺癌的患者。然而，肺癌的危險因子卻不只有空氣汙染，吸菸、職業暴露、家族史、本身肺部疾病、廚房油煙……等等，都是造成肺癌的因素，也難怪 2020 年統計「肺癌」蟬聯 17 年來國人十大死因之首。

何謂「肺癌 (Lung Cancer)」？根據「康健：肺癌100問完全解答」2020年5月14出版之月刊中指出，肺癌可區分占1成的小細胞肺癌 (Small Cell Lung Cancer) 與占9成的非小細胞肺癌 (Non-Small Cell Lung Cancer)；而小細胞肺癌又可分小細胞肺癌(7.4%)與合併小細胞肺癌(3%)，非小細胞肺癌可分鱗狀細胞肺癌(13.6%)、肺腺癌(68%)、大細胞肺癌(1%)，因此由此數據得知，多數的肺癌患者，以肺腺癌為大宗。

最常用來做癌症分期的方式為TNM分期，T所代表之意為「Tumor」也就是原發部位之腫瘤；N代表「Node」鄰近淋巴結；M代表「Metastasis」遠端轉移。而癌症可依TNM分期來分為四期，第一期為腫瘤直徑 <3cm；第2期為轉移至淋巴結；第3期腫瘤已侵犯至肋膜腔、心血管；第4期即發生遠端轉移。美國癌症聯合委員會 (AJCC) 第八版癌症分期表細分TNM如表一。

常見的肺癌臨床症狀包括胸痛、哮喘、呼吸不順、多發性肺炎、頭頸腫脹、咳嗽……等等，目前治療肺癌常見方式有放射線治療、化學治療、標靶治療、手術治療。肺癌初期，手術治療幾乎可以完全根治，而晚期肺癌則以放射治療或化學治療為主。根據美

國癌症協會 (ACS) 統計2010～2016年之資料顯示 (Last Revised: January 29, 2021)，肺癌五年存活率第一期63%，第二期存活率仍有5成以上，而第三期則降至35%，到了第四期只剩7%，可見面對肺癌能夠及早發現及早治療，存活率是很高的，甚至是可能完全根治的。

「及早發現」說穿了就是指定期做肺癌篩檢，而目前肺癌篩檢主要的檢查方式為「低劑量電腦斷層 (Low Dose CT, 簡稱LDCT)」，因為低劑量電腦斷層 (LDCT) 能檢查到的肺部結節大小，相較於傳統X光來的小許多，準確性也更高，因此低劑量電腦斷層 (LDCT) 成為目前國健署、肺癌學會及各醫院極力推動的一項肺癌篩檢檢查。

根據衛福部和17家醫院醫界合作用低劑量電腦斷層 (LDCT) 篩檢研究，找出侵襲性肺癌檢出率為2.19%，而其中的94.7%為第一期肺癌，篩出早期肺癌的比例遠高於歐美國家，表示低劑量電腦斷層 (LDCT) 絕對能夠有效地查出肺癌病灶。

不過看似厲害的低劑量電腦斷層 (LDCT)，其實也有其缺陷，「過度診斷」就是其中一項缺點，因為相當靈敏的偵測能力，容易產生所謂的「偽

陽性」，因而導致後續非必要的檢查流程，甚至可能因癌症篩檢接受輻射曝露，導致罹患癌症，雖然臨床上這種情況的發生率極低，但不得不否認，會造成民眾心理非必要的困擾及心理壓力。

臨床上，民眾對低劑量電腦斷層

(LDCT) 最常見的問題為「我適合做 LDCT 嗎？」，其實低劑量電腦斷層 (LDCT) 雖然可提早篩檢出早期肺癌，但也不是人人都必須做的檢查，下表是國健署針對各危險因子，所提出的篩檢建議供國人參考 (表二)。

參考資料

1. 衛生福利部國民健康署 (2021.08.25)。我該不該做低劑量電腦斷層檢查。
2. American Cancer Society. Early Detection, Diagnosis, and Staging. cancer.org | 1.800.227.2345
3. Radiology Assistant.TNM classification 8th edition(2017-12-09). Retrieved from <https://radiologyassistant.nl/chest/lung-cancer/tnm-classification-8th-edition>
4. 國泰綜合醫院。肺癌 (2021/9/24)。
5. 康健雜誌。肺癌 0 ~ 4 期怎麼分？治療選擇有什麼？肺癌病友如何吃？ (2021/03/15)。作者 / 口袋熊醫師。出處 / 康健編輯部。
6. 康健雜誌。低劑量電腦斷層和一般胸部電腦斷層檢查的差別？ (2020/05/13)。作者 / 康健編輯部。出處 / 康健雜誌 特刊 第 95 期。
7. 康健雜誌。最新肺癌篩檢共識出爐，國健署將補助高危險群做低劑量電腦斷層 (2020/11/17)。作者 / 張曉卉。出處 / 康健編輯部。
8. Greenpeace 綠色和平。臺灣空氣污染來源是什麼？與空污有關的 8 個嚴峻事實 (2017 年 4 月 14 日)。
9. 美好的朋友。關於 PM2.5 你必知的 3 大面向，台大團隊本土研究解密！ (2018 年 12 月 18 日)。
10. IQAir。2020 全球污染最嚴重的國家和地區 (依據 PM2.5 濃度)。
11. IQAir。2020 全球空氣品質報告 - 台灣篇 (2021 年 3 月 16 日)。
12. TechNews 科技新報。「低劑量電腦斷層掃描」肺癌篩檢精準，但有利有弊 (2021 年 04 月 18 日)。作者 / YAP KUO。

T (primary tumor)	
T0	No primary tumor
Tis	Carcinoma in situ (squamous or adenocarcinoma)
T1	Tumor ≤3 cm
T1mi	Minimally invasive adenocarcinoma
T1a	Superficial spreading tumor in central airways*
T1a	Tumor ≤1 cm
T1b	Tumor >1 but ≤2 cm
T1c	Tumor >2 but ≤3 cm
T2	Tumor >3 but ≤5 cm or tumor involving: visceral pleura,† main bronchus (not carina), atelectasis to hilum‡
T2a	Tumor >3 but ≤4 cm
T2b	Tumor >4 but ≤5 cm
T3	Tumor >5 but ≤7 cm or invading chest wall, pericardium, phrenic nerve; or separate tumor nodule(s) in the same lobe
T4	Tumor >7 cm or tumor invading: mediastinum, diaphragm, heart, great vessels, recurrent laryngeal nerve, carina, trachea, esophagus, spine; or tumor nodule(s) in a different ipsilateral lobe
N (regional lymph nodes)	
N0	No regional node metastasis
N1	Metastasis in ipsilateral pulmonary or hilar nodes
N2	Metastasis in ipsilateral mediastinal or subcarinal nodes
N3	Metastasis in contralateral mediastinal, hilar, or supraclavicular nodes
M (distant metastasis)	
M0	No distant metastasis
M1a	Malignant pleural or pericardial effusion‡ or pleural or pericardial nodules or separate tumor nodule(s) in a contralateral lobe
M1b	Single extrathoracic metastasis
M1c	Multiple extrathoracic metastases (1 or >1 organ)

▲ 表一、美國癌症聯合委員會 (AJCC) 第八版癌症分期表細分 TNM

篩檢建議	危險因子
強烈建議篩檢	年齡介於50-80歲，抽菸史超過30包年仍繼續抽菸或戒菸未超過15年的民眾，其中年齡介於60-75歲最具成本效果。
建議篩檢	具有肺癌家族史的民眾
可諮詢醫師是否需要篩檢	有肺部病史者（如肺結核、肺阻塞） 氬氣暴露及特定職業暴露（如石棉）的民眾
沒有證據支持篩檢	非吸菸，也無相關風險因子者
不建議立即篩檢	患有嚴重疾病或無法接受根治性癌症治療者

▲ 表二、國健署篩檢建議