

衛生福利部國民健康署

低劑量電腦斷層肺癌篩檢指引

111 年 4 月 22 日第 1 版

112 年 9 月 5 日第 2 版

一、背景說明：

低劑量電腦斷層（以下簡稱 LDCT）檢查，是目前唯一具國際實證可早期發現肺癌的篩檢工具，對「重度吸菸族群」（吸菸史超過 30 包-年且戒菸小於 15 年）可降低 2 成肺癌死亡率；而我國「以低劑量電腦斷層掃描篩檢臺灣不吸菸肺癌高危險群之研究」第一輪檢查結果，亦建議對具肺癌家族史者（父母、子女或兄弟姊妹罹患肺癌）進行 LDCT 檢查。

然而 LDCT 檢查可能衍生假警訊、過度診斷及輻射曝露等風險，為讓醫療從業人員及民眾了解 LDCT 檢查的優缺點及適用族群、LDCT 檢查的標準化規範、發現肺部結節後的追蹤及處置建議等，爰制定本指引。期 LDCT 檢查的執行者，能遵循此標準作業程序，避免過度診斷及過度治療，讓國人享有高品質的肺癌防治服務。

二、肺癌危險因子與致癌物

（一）肺癌危險因子

1. 菸品：吸菸及吸二手菸是肺癌發生最重要的危險因子，相較於未抽菸者，長期抽菸會增加 10 到 30 倍的肺癌風險。而戒菸則會減少 20%到 90%的肺癌風險。
2. 家族史：父母、子女、兄弟姊妹或是家族有 1 位以上的肺癌患者，罹患肺癌機率較高。
3. 石綿：用於建築及汽車工業的絕熱隔音材料，國際癌症研究機構將其列為第一類致癌物質，臺灣自 2000 年已開始管制，2012 年已逐步禁止石綿用於建材填縫帶、石棉瓦、剎車來令片等。職業暴露石綿可能導致肺間質纖維化及肺癌，若同時合併抽菸，將導致肺癌機率上升。
4. 肺部慢性發炎疾病，如肺結核、慢性阻塞性肺病(以下簡稱 COPD)等，也會增加肺癌的發生。
5. 空氣汙染：未經處理的柴油引擎廢氣與細懸浮微粒與肺癌的增加也有相關。
6. 生物質燃燒(Biomass fuel)：長期吸入燃燒木材、木炭等所產生的汙染

物，可能導致肺癌。

7. 油煙：油煙中包括多環芳香烴（PAHs）和醛類等致癌物，煮食的經歷越久，罹患肺癌的風險越高。使用抽油煙機則可減少風險。
8. 放射治療：研究發現，對於胸腔淋巴瘤、乳癌的放射治療，會導致照射部位未來發生肺癌的可能，但現今的照射技術，已經能顯著降低這類風險。

(二) 肺癌致癌物：經世界衛生組織國際癌症研究機構(IARC) 列為肺癌致癌物如下：

無機物(重金屬)	有機物	複合吸入性 污染物	其他
製鋁業 砷及無機砷化合物 石棉 鈹及鈹化合物 鎘及鎘化合物 六價鉻化合物 鎳化合物 鈾 地下採赤鐵礦 鋼鐵鑄造 焊接煙霧	二氯甲基醚 二氧化矽粉塵 芥子毒氣 橡膠製造工業 油漆 室內燃燒煤 煤氣化 煤焦油瀝青 焦炭製造 柴油引擎廢氣 煤煙	抽菸 二手菸 室外空污 懸浮微粒	氬氣及其衰變產物 X射線 伽馬射線 MOPP 化療處方 (vincristine-prednisone-nitrogen mustard-procarbazine mixture)

三、LDCT 肺癌篩檢的利益與風險：

(一) 利益

1. 降低肺癌的死亡率

美國國家肺癌篩檢試驗結果顯示，LDCT 肺癌篩檢針對重度吸菸者降低肺癌死亡率達 20%。歐洲肺癌篩檢試驗結果顯示，男性肺癌死亡率的降低達 24%，女性肺癌死亡率則降更多。

2. 發現早期肺癌並增加生活品質

晚期肺癌無論是疾病本身或其治療，易衍生相關的病症且降低生活品質。LDCT 肺癌篩檢可減少晚期肺癌的比例，連帶提升病人的生活品質。

3. 早期診斷其他疾病

LDCT 肺癌篩檢，可以同時早期診斷其他疾病，例如 COPD、冠狀動

脈鈣化等。

4. LDCT 輻射量曝露低於常規的斷層掃描

常規斷層掃描一次的輻射曝露量約為 X 光的 100 倍，而 LDCT 掃描一次的輻射曝露約為常規斷層的 1/5。

(二) 風險

1. 過度診斷

使用 LDCT 肺癌篩檢，會診斷出惡化緩慢的肺癌，這些人就算不接受篩檢，終其一生亦可能不會出現症狀或提早死亡，因此會有少數的比例屬於多診斷、多治療而已。

2. 因等待診斷結果而產生焦慮情緒

若篩檢出陽性，於確認後續檢查結果前，會帶來等待的焦慮與緊張，降低生活品質。

3. 偽陽性的結果

有約 95% 篩檢出的肺部結節是良性，偽陽性和假警訊皆會造成心理壓力，且偽陽性的結果會衍生後續追蹤、侵入性診斷，與相關的併發症。

4. 偽陰性的結果

並非所有的肺癌都可以藉由肺癌篩檢而及早診斷，LDCT 檢查亦有可能一開始篩檢不到，後來卻出現新的肺癌。

5. 仍會接受到低輻射量的曝露

接受 LDCT 肺癌篩檢，平均一次的輻射線曝露約為 1.5 毫西弗，約為在臺灣 1 年的天然背景輻射量。

四、篩檢對象

(一) 國民健康署補助篩檢對象：

1. 具肺癌家族史：50 至 74 歲男性或 45 至 74 歲女性，且其父母、子女或兄弟姊妹經診斷為肺癌之民眾。若有吸菸情形，應同意接受戒菸服務。
2. 重度吸菸者：50 至 74 歲吸菸史達 30 包-年以上，有意願戒菸（若有吸菸情形，應同意接受戒菸服務）或戒菸未達 15 年之重度吸菸者。

(二) 宜考慮諮詢醫師評估接受篩檢：有肺病史、氬暴露及特定職業暴露（如：金屬業、冶礦業、石油化學工業、石棉接觸者或長期暴露在有粉塵、油煙、油漆、化學物質、放射環境下）的民眾。

(三) 諮詢醫師後再評估是否接受篩檢：非吸菸，也無上述風險因子的民眾目

前沒有證據支持肺癌篩檢，若擔心有罹患肺癌風險的民眾。

(四) 不建議作篩檢：患有嚴重疾病或無法接受根治性癌症治療的民眾。

五、LDCT 肺癌篩檢標準化規範

(一) CT 掃描之最低要求及標準化之參數設定

1. 多排(層)偵檢器電腦斷層掃描儀(multi-detector CT, MDCT)：至少 64 切 (slices)。
2. 可以在一次閉氣完成檢查部位的偵測，並重組成使用 soft tissue 或 standard kernel 之切面厚度 $\leq 5\text{mm}$ 及 $\leq 1.25\text{mm}$ 之軸向切面影像。
3. CT 體積劑量指標(Volume CT dose index, CTDIvol) 小於 3.0mGy (在平均體型受檢者 170cm/70kg, BMI 24kg/m²)。
4. 掃描範圍(scan area)：依定位影像由肺尖掃描至肺部後下緣下。不需刻意包含腎上腺，以降低輻射曝露劑量。
5. 不需靜脈注射顯影劑。

(二) 其他建議

1. 可增加冠狀(coronal)/矢狀(sagittal) 重組影像 (重組影像厚度建議 $\leq 3\text{mm}$)。
2. 可增加軸向(axial) 之最高強度投影影像(MIP, Maximum Intensity Projection) 5mm 之重建影像。
3. 可使用自動曝露調控(Automatic Exposure Control, AEC) 或疊代重組演算(iterative reconstruction algorithm, IR) 以降低輻射曝露劑量。

六、篩檢間隔及方式：

- (一) 國民健康署補助符合資格者每 2 年 1 次胸部低劑量電腦斷層攝影檢查。如初次篩檢有疑似異常結節，應依肺結節處置共識進行後續追蹤或處置。
- (二) LDCT 肺癌篩檢及治療宜在具有篩檢經驗，並有多專科肺癌診治經驗的醫療機構進行。
- (三) 不建議使用其他方式，如胸部 X 光、痰液檢查、肺部核磁共振、正子攝影或抽血檢驗腫瘤指數等方式篩檢肺癌。

七、知情同意及戒菸介入：

- (一) 知情同意：

民眾決定是否要接受 LDCT 檢查前，應進行知情同意，特別是對有合併症之年長者，因患有嚴重疾病或無法接受根治性癌症治療的民眾，不建議做肺癌篩檢。在民眾進行檢查前，醫師應和民眾討論 LDCT 檢查的利益和風險，提醒 LDCT 無法辨識出所有的肺癌，或避免民眾死於肺癌。此外，應告知若篩檢結果為疑似異常，不意味患有肺癌，因為有可能為偽陽性。民眾並應意識到 LDCT 檢查是個持續進行的過程，須配合醫師建議持續定期追蹤（依指引或醫師建議），以觀察結節有無新增或變化情形。惟若屬風險較高之結節，將請胸腔科醫師評估後進行確診程序。

(二) 戒菸：

LDCT 肺癌篩檢並不能預防肺癌的發生，吸菸者不應將肺癌篩檢做為戒菸的替代選擇。應建議所有的吸菸者戒菸、戒菸者則持續戒菸，並將戒菸介入納入肺癌篩檢流程之一環。

八、肺結節追蹤與處置建議：

LDCT 所偵測出之可疑病灶表徵，可分成實質(心)結節(solid nodule)、部分實質(心)性結節(part-solid nodule)與非實質(心)結節(non-solid nodule)。非實質(心)結節又稱作純毛玻璃樣結節[pure ground-glass opacity(GGO)或 pure ground-glass nodule(GGN)]，其生長速度相對較慢，一般可能為分化良好或低惡性度的腫瘤，且預後較佳，淋巴節或遠處轉移的機率也較低。而實質結節或部分實質性結節就代表生長快速或高惡性度的腫瘤，則預後較差。此外，結節形狀不規則，尖刺放射狀，生長速度快，惡性機率較大。鈣化結節、脂肪多或液體成份多，則以良性居多。

LDCT 檢測出結節後，應判斷是否有感染/發炎之可能性，若懷疑有感染/發炎情形，建議於1~3個月內再次安排檢查追蹤，若無懷疑感染/發炎之情形，則依下列處置建議（針對單一性肺結節與多發性肺結節建議最長間距為1年追蹤，如經專科醫師判斷後，可延長至2年以上追蹤）：

(一) 初次篩檢出實質(心)肺結節及篩檢後追蹤：

大小	後續追蹤建議		
<6 mm	每年1次檢查追蹤		
≥6 ~ <8 mm	6個月內檢查追蹤		
≥8 mm			穩定→每年1次檢查追蹤

	轉介胸腔 專科醫師 評估	低風險 ^{*2} →3個月內 檢查追蹤	無變化→6個 月內檢查追蹤	有變化 ^{*1} →轉介胸腔專科醫師評估
		高風險 ^{*2} →開刀或切片	有變化 ^{*1} →手術	
支氣管 內病灶	1個月內檢查追蹤 (若有劇烈咳嗽則應馬上安排)		No Resolution	支氣管鏡
*1 變化定義：增大>1.5mm				
*2 建議高風險者始接受LDCT檢查，若非高風險者，需經多專科團隊討論後決定（下同）				

(二) 初次篩檢出部分實質(心)肺結節：

大小	後續追蹤建議		
<6 mm	每年1次檢查追蹤		
≥6 mm	實心部分 <6 mm	6個月內檢查追蹤→參考下表	
	實心部分 ≥6~<8 mm	3個月內檢查追蹤→參考下表	
	實心部分 ≥8 mm	轉介胸腔專科醫師 評估	低風險→3個月內檢查追蹤→參考下表 高風險→開刀或切片 良性→每年1次檢查追蹤

(三) 對已有之部分實質(心)肺結節後續追蹤：

結果	大小	後續追蹤建議		
無變化	<6 mm	每年1次檢查追蹤		
	≥6 mm	實心部分 <6 mm	每年1次檢查追蹤	
		實心部分 ≥6~<8 mm	6個月內檢查追蹤	無變化→每年1次檢查追蹤
出現新 結節或 實心部 分變大 >1.5 mm	<6 mm	6個月內檢查追蹤		
	≥6 mm	實心部分 <4 mm	3個月內檢查追蹤	
		實心部分 ≥4 mm	轉介胸腔專科 醫師評估	低風險→3個月內檢查追蹤 高風險→開刀或切片 良性→每年1次檢查追蹤

(四) 初次篩檢出非實質(心)肺結節：

大小	後續追蹤建議		
<20 mm	每年1次檢查追蹤		
≥20 mm	6個月內檢查追蹤		
若有任何實心之部分則須以部分實心 (part-solid) 之結節原則處置（下同）			

(五) 對已有之非實質(心)肺結節後續追蹤：

結果	大小	後續追蹤建議	
穩定無變化	<20 mm	每年1次檢查追蹤	

	≥20 mm	6 個月內檢查追蹤	無變化→每年 1 次檢查追蹤
出現新結節 (≥4 mm)	<20 mm	每年 1 次檢查追蹤	
	≥20 mm	轉介胸腔專 科醫師評估	A 方案：每年 1 次檢查追蹤 B 方案：開刀或切片 良性→每年 1 次檢查追蹤
結節變大 (>1.5 mm)	<20 mm	6 個月內檢查追蹤	
	≥20 mm	轉介胸腔 專科醫師 評估	A 方案：6 個月內檢查追蹤 B 方案：開 刀或切片 良性→每年 1 次檢查追蹤

(六) 多發性肺結節：以最大顆或需最短期限內追蹤之結節為主。

九、文獻列表

1. https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf
2. Chen, Tzu-Yu et al. "Impact of cooking oil fume exposure and fume extractor use on lung cancer risk in non-smoking Han Chinese women." *Scientific reports* vol. 10,1 6774. 21 Apr. 2020, doi:10.1038/s41598-020-63656-7
3. <https://uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/recommendation/lung-cancer-screening>
4. Manser, Renée et al. "Screening for lung cancer." *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 2013,6 CD001991. 21 Jun. 2013, doi:10.1002/14651858.CD001991.pub3
5. National Lung Screening Trial Research Team et al. "Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening." *The New England journal of medicine* vol. 365,5 (2011): 395-409. doi:10.1056/NEJMoa1102873
6. Patz, Edward F Jr et al. "Lung cancer incidence and mortality in National Lung Screening Trial participants who underwent low-dose CT prevalence screening: a retrospective cohort analysis of a randomised, multicentre, diagnostic screening trial." *The Lancet. Oncology* vol. 17,5 (2016): 590-9. doi:10.1016/S1470-2045(15)00621-X
7. Horeweg, Nanda et al. "Detection of lung cancer through low-dose CT screening (NELSON): a prespecified analysis of screening test performance and interval cancers." *The Lancet. Oncology* vol. 15,12 (2014): 1342-50. doi:10.1016/S1470-2045(14)70387-0
8. Yousaf-Khan, Uraujh et al. "Final screening round of the NELSON lung cancer screening trial: the effect of a 2.5-year screening interval." *Thorax* vol. 72,1

- (2017): 48-56. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-208655
9. Kalra, Mannudeep K. “Low-Dose CT for Lung Cancer Screening.” *Journal of the American College of Radiology : JACR* vol. 14,5 (2017): 719-720. doi:10.1016/j.jacr.2017.01.052
 10. Lee, Ji Won et al. “Radiological Report of Pilot Study for the Korean Lung Cancer Screening (K-LUCAS) Project: Feasibility of Implementing Lung Imaging Reporting and Data System.” *Korean journal of radiology* vol. 19,4 (2018): 803-808. doi:10.3348/kjr.2018.19.4.803
 11. <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=2&id=1441>
 12. <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Lung-Rads>
 13. 台灣肺癌學會、台灣胸腔暨重症加護醫學會、中華民國放射線醫學會、台灣胸腔外科醫學會(2020)。《低劑量胸部電腦斷層肺癌篩檢》。臺北：台灣肺癌學會。