

低劑量肺部電腦斷層 Low Dose Chest CT —— 肺癌篩檢與評估

衛生福利部胸腔病院放射診斷科
顏嘉慧放射師

世界衛生組織指出，肺癌是全球癌症死因第一位。我國肺癌標準化死亡率雖已連續9年下降，肺癌仍高居台灣癌症死因第一位，109年共9,629人死於肺癌，占了所有癌症死亡人數的五分之一(19.2%)。肺癌個案的死亡率高，存活率低，主要與診斷的期別有關

肺癌診斷期別，攸關5年存活率。低劑量部電腦斷層(LDCT)是目前唯一具國際實證，可以早期發現肺癌的篩檢工具，能降低重度吸菸者20%肺癌死亡率

肺癌危險因子

肺癌的原因很多，包括：菸害、空氣污染、職場（如石棉、砷）或居家環境暴露（如氡氣）、肺癌家族病史、肺部相關疾病史（如結核病、慢性阻塞性肺病病史）、煮食未使用抽油煙機等

肺癌的臨床症狀

並不具特異性，最常見的是持續性咳嗽，其他諸如咳血、體重減輕、胸痛、呼吸困難及喘鳴、噁心嘔吐、軟弱疲倦、聲音沙啞等症狀。肺癌早期無明顯症狀，確診時已為晚期患者。因此早期篩檢、早期治療尤為重要

何謂低劑量肺部電腦斷層 (Low Dose Chest CT)

是胸部電腦斷層檢查的一種，做為肺癌篩檢工具確實有機會早期發現肺癌，特別是用於偵測小於一公分的肺部結節，具有較高的敏感性。同時，根據結節的大小和CT影像的型態特徵，評估良性和惡性的可能性，提供後續臨床處置建議

利益	風險
1. 降低肺癌的死亡率	1. 過度診斷
2. 發現早期肺癌並增加生活品質	2. 因等待診斷結果而產生焦慮情緒
3. 早期診斷其他疾病	3. 偽陽性的結果
4. 低劑量電腦斷層輻射量暴露低於常規的斷層掃描	4. 偽陰性的結果
	5. 會接受到低輻射量的暴露

肺結節追蹤與處置建議

肺結節型態，可分為「實心肺結節 (solid nodule)」、「部分實心肺結節 (part-solid nodule)」以及「非實心肺結節 (Non-solid nodule)」。醫師會依照病患的病史、結節大小、形狀、性質來做及時處置

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

低劑量部電腦斷層臨床肺結節處置共識

依臨床醫師判斷，以最大顆或需要最短期限內追蹤的結節為主。

• 實心肺結節 (Solid)

size	≤4 mm	4-6mm	6-8mm	>8mm	支氣管內病灶
追蹤及首次篩檢	每年一次低劑量電腦斷層	6 個月內安排低劑量電腦斷層	3 個月內安排低劑量電腦斷層，若無變化則 6 個月內安排低劑量電腦斷層，仍穩定則改一年。若於首次追蹤 (三個月) 有變化則手術，於後續追蹤有變化則轉介給胸腔專科醫師進行評估。	安排正子電腦斷層掃描，若為高風險，則安排開刀或切片。若評估為低風險，則 3 個月內安排低劑量電腦斷層，若有變化則安排手術，若無變化則 6 個月內安排低劑量電腦斷層，仍穩定則改一年後低劑量電腦斷層追蹤。	安排支氣管鏡

- 部分實心肺結節 (Part-solid) 與非實心肺結節 (Non-solid)

部分實心肺結節 Part-solid			
size	≤ 5mm	≥ 6mm(實心部分 ≤ 5mm)	≥ 6mm(實心部分 6-7mm)
初次篩檢	每年一次低劑量電腦斷層	6 個月內安排低劑量電腦斷層	3 個月內安排低劑量電腦斷層或是正子電腦斷層掃描，若評估為低風險，則 3 個月內安排低劑量電腦斷層。若為高風險，則安排開刀或切片。若果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤。
size	≤ 5mm	≥ 6mm(實心部分 ≤ 5mm)	≥ 6mm(實心部分 6-7mm)
篩檢後之追蹤無變化	每年一次低劑量電腦斷層	每年一次低劑量電腦斷層	每年一次低劑量電腦斷層

部分實心肺結節 Part-solid		
size	≤ 5mm	≥ 6mm(實心部分 ≤ 3mm)
新出現的結節	6 個月內安排低劑量電腦斷層	3 個月內安排低劑量電腦斷層
size	≤ 5mm	≥ 6mm(實心部分 ≤ 3mm)
結節變大	6 個月內安排低劑量電腦斷層	3 個月內安排低劑量電腦斷層

※ 多發性肺結節，依臨床醫師判斷，以最大顆或需要最短期限內追蹤的結節為主。

※ 已安排為每年一次的部分實心肺結節之長期追蹤，若持續無變化，無論大小，建議維持每年一次低劑量電腦斷層

部分實心肺結節 Part-solid		非實心肺結節 Non-solid	
size	≥ 6mm (實心部分 ≥ 8mm)	≤ 19mm	≥ 20mm
初次篩檢	可單獨安排注射顯影劑之電腦斷層檢查或合併正子電腦斷層掃描，若評估為低風險，則 3 個月內安排低劑量電腦斷層 若為高風險，則安排開刀或切片，若開刀或切片結果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤。	每年一次低劑量電腦斷層	6 個月內安排低劑量電腦斷層
size	≥ 6mm (實心部分 ≥ 8mm)	≤ 19mm	≥ 20mm
篩檢後之追蹤無變化	A/B 擇一 A. 6 個月內安排一次低劑量電腦斷層，若無變化則安排每年一次低劑量電腦斷層 B. 安排正子電腦斷層掃描，若評估為低風險，則 6 個月內安排低劑量電腦斷層。若為高風險，則安排開刀或切片。若開刀或切片結果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤	每年一次低劑量電腦斷層	6 個月內安排一次低劑量電腦斷層，若無變化則安排每年一次低劑量電腦斷層

部分實心肺結節 Part-solid		非實心肺結節 Non-solid	
size	≥ 6mm (實心部分 ≥ 8mm)	≤ 19mm	≥ 20mm
新出現的結節	可單獨安排注射顯影劑之電腦斷層檢查或合併正子電腦斷層掃描，若評估為低風險，則3個月內安排低劑量電腦斷層。若為高風險，則安排開刀或切片。若結果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤	每年一次低劑量電腦斷層	A/B 擇一 A. 每年一次低劑量電腦斷層 B. 安排開刀或切片。若結果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤
size	≥ 6mm (實心部分 ≥ 8mm)	≤ 19mm	≥ 20mm
結節變大	可單獨安排注射顯影劑之電腦斷層檢查或合併正子電腦斷層掃描，若評估為低風險，則3個月內安排低劑量電腦斷層。若為高風險，則安排開刀或切片。若結果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤	6個月內安排低劑量電腦斷層	A/B 擇一 A. 六個月內之低劑量電腦斷層 B. 安排開刀或切片。若結果為良性，則後續仍須每年一次的電腦斷層追蹤

※ 所有的非實心 (non-solid) 結節診斷需根據細切之影像 (<1.5mm) 來進行判讀以排除任何實心之可能性，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。

※ 以上針對單一性肺結節與多發性肺結節建議最長間距為一年追蹤，如經專科醫師判斷後，可延長至2年以上追蹤。

什麼是 Lung-RADS

根據美國肺癌篩檢試驗 (NLST) 中發現，使用低劑量部電腦斷層進行肺癌篩檢的人比使用傳統 X 光進行篩檢的人死亡率低 20%。但研究中發現篩檢結果呈陽性者，進一步檢查結果卻有 96.4% 呈陰性結果。所以開發一套對於篩檢陽性結果進行有效處理及追蹤的系統成為一項重要的課題。美國放射醫學會於 2015 年，基於過往乳房篩檢報告系統 (BI-RADS) 成功的概念，提出針對肺癌篩檢提供了標準化、結構化的報告方式及相應的處置流程，期望此系統可以有效地降低偽陽性的結果產生，稱為 Lung-RADS

美國放射學會（ACR）發表 Lung-RADS 針對低劑量肺部電腦斷層（LDCT）做為肺癌篩檢工具，提供標準化報告方式及處置流程，將肺結節依據結節密度與結節大小分為四級，級數愈高，惡性可能愈高，代表愈需要積極介入處理，可能是短期追蹤，也可能是其他影像評估，甚至會建議直接安排切片手術處理針對低劑量肺部電腦斷層（LDCT）做為肺癌篩檢工具，提供標準化的報告方式及處置流程，後於 2019 年發表更新版本



Lung - RADS® Version 1.1 Assessment Categories Release date : 2019

分類	敘述	分級	影像表徵	處理	惡性機率	盛行率
不完整	資訊不足	0	之前的胸部 CT 檢查被定位以進行比較 無法評估部分或全部肺部	需要額外的 CT 和 / 或與之前的胸部 CT 做比較	未知	1%
陰性	沒有結節、明確為良性的結節	1	沒有發現肺結節 肺結節有特異性的鈣化： 整顆鈣化、中央鈣化、似爆米花、同心圓狀鈣化、含有脂肪的結節			
良性	發展成侵襲性癌症的結節的可能性非常低（根據結節大小及生長速度判斷）	2	裂旁肺結節 (perifissural) : <10mm 實質結節 : <6mm 或新發生的結節 <4mm 部分實質結節 : 於基線篩檢 (at baseline screening) 之結節總直徑 <6mm 非實質結節 (毛玻璃狀結節) : <30mm 或 ≥30mm 無生長或生長得慢 3 或 4 類結節 ≥3 個月無變化	十二個月內繼續每年一次的 LDCT 的篩檢	<1%	90%
疑似良性	可能為良性的發現，建議短期追蹤，包括低可能性發展成侵襲性癌症的結節	3	實質結節 : 基線篩檢 ≥6mm to <8mm，或新發生的結節 4mm to <6mm 部分實質結節 : 結節總直徑 ≥6mm 且實質部分 <6 mm，或新發生的整體結節直徑 <6mm 非實質結節 (毛玻璃狀結節) : 於基線篩檢 ≥30mm，或是新發生的	六個月內 LDCT 追蹤	1-2%	5%

分類	敘述	分級	影像表徵	處理	惡性機率	盛行率			
懷疑惡性	影像發現需要進一步檢驗診斷或建議切片取樣	4A	實質結節： 基線篩檢 $\geq 8\text{mm}$ 且 $< 15\text{mm}$ ，或直徑增長的結節 $< 8\text{mm}$ 或新發生的結節 $\geq 6\text{mm}$ 且 $< 8\text{mm}$ 部分實質結節： 結節總直徑 $\geq 6\text{mm}$ 且實質部分 $\geq 6\text{mm}$ 且 $< 8\text{mm}$ ，新發生的或增長的實質部分 $< 4\text{mm}$ 支氣管內結節	3個月後再次 LDCT 追蹤；對於實質部分 $> 8\text{mm}$ 可使用 PET-CT 評估	5-15%	2%			
		4B	實質結節： $\geq 15\text{mm}$ ，新發生或是增長的結節 $\geq 8\text{mm}$ 部分實質結節： 實質部分 $\geq 8\text{mm}$ ；新發生的或增長的實質部分 $\geq 4\text{mm}$				視病人的惡性機率或是否有合併症，可選擇 chest CT(可加顯影劑)、PET-CT、或切片取樣；對於實質部分 $\geq 8\text{mm}$ 可使用 PET-CT 評估	$> 15\%$	2%
		4X	分類3或4的結節同時表現懷疑為惡性的影像特徵						
其他	臨床上有意義／可能有有意義的發現 (非肺癌)	S	附加代號，可加在類別0~4的尾部	針對不同發現做適當處置	未知	10%			

結論

肺癌在台灣及全世界皆為癌症死亡原因第一位。預防肺癌危險因子的暴露，如戒菸等，是預防肺癌發生最好的方法。肺癌早期未必有明顯症狀，高風險族群應定期篩檢。低劑量肺部電腦斷層 (LDCT) 為目前早期發現肺癌最有效的工具，建議可參考低劑量電腦斷層臨床指引或 ACR 的 Lung-RADS 並給予推薦處置，針對結節追蹤建議，仍需經過胸腔內科或胸腔外科專科醫師對於肺部疾病及個人作全面診斷及考量 (如：家族史、過去病史、生活習慣、癌症指數等)，以獲得最好處置

