

比較共面與非共面立體定位消融放射治療肺癌之胸壁劑量差異性

游順隆 楊登凱 王銘志

光田綜合醫院 放射腫瘤科

前言

研究目的為探討靠近胸壁之肺部腫瘤，使用共面與非共面立體定位消融放射治療，造成胸壁所接受劑量之差異性。

材料與方法

本研究蒐集於2021年至2023年間，本研究以回溯性方式，篩選條件為腫瘤邊緣與胸壁距離小於1公分，共分析9位立體定位放射治療之肺部腫瘤病患。並將胸腔前後一半，定義腫瘤位置位於左右胸壁前緣與胸壁後緣。採用治療計劃系統為 Philip Pinnacle Planning System, Version 9.10，將9位病患之胸壁(chest wall)感興趣區皆依據RTOG標準建議規劃。每位病患分別製作其共面與非共面兩種不同治療計劃，非共面之治療床旋轉15度。最後將統計與分析比較其順形性指標 (Conformity Index, CI)，劑量梯度指標 (Gradient Index, GI)，及胸壁(chest wall)劑量的差異值。

$$\text{Conformity index} = \frac{(TV_{PIV})^2}{TV * PIV} \quad \text{Gradient index} = \frac{50\% \text{ isodose volume}}{TV}$$

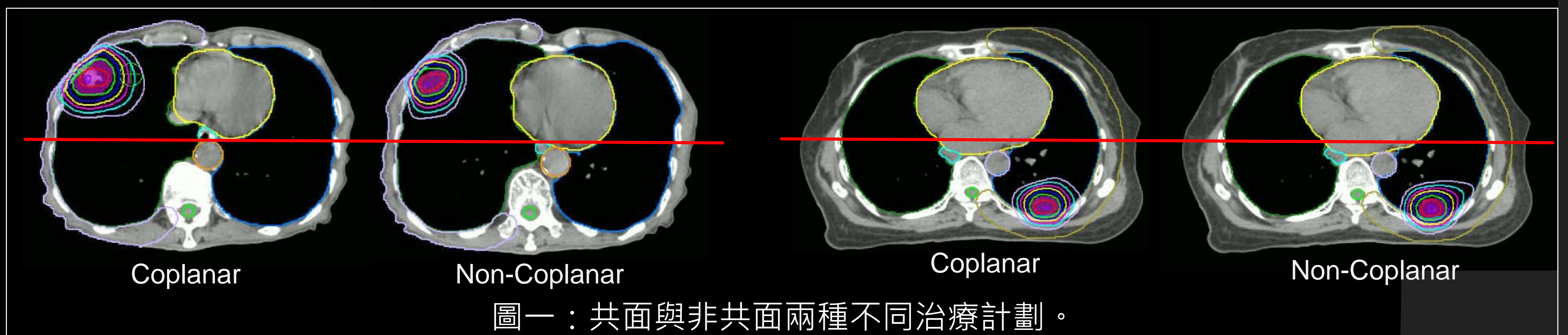
TV_{PIV} is volume of the target that is covered by the 100% isodose line.

TV is target volume.

PIV is prescription isodose volume.

結果

當腫瘤位置位於胸壁前緣，使用共面技術胸壁體積所接受到的平均劑量，V30、V40、V50分別為11.2 cm³、2.7 cm³、0.1 cm³；非共面技術為8.8 cm³、2.0 cm³、0.1 cm³。當腫瘤位置位於胸壁後緣，使用共面技術胸壁體積所接受到的平均劑量，V30、V40、V50分別為10.5 cm³、2.4 cm³、0.1 cm³；非共面技術為11.5 cm³、2.6 cm³、0.1 cm³。



圖一：共面與非共面兩種不同治療計劃。

表一：共面和非共面治療計劃之順行度(CI)和劑量梯度(GI)，與胸壁所接受劑量。

腫瘤位置	CI		GI		Chest Wall					
	Coplanar	Non-Coplanar	Coplanar	Non-Coplanar	Coplanar			Non-Coplanar		
					V30	V40	V50	V30	V40	V50
右前緣	1.05	0.93	5.68	4.59	15.9	5.7	0.1	10.6	4.6	0.5
左前緣	1.01	0.95	7.23	7.02	11.4	2.9	0	10.1	2.1	0
左前緣	1.01	0.99	7.76	7.48	10.5	0.6	0	8.6	0.4	0
左前緣	1.09	1.15	10.86	13.0	7.2	0.9	0	6.6	0.6	0
右前緣	0.92	1.16	5.74	8.52	11.2	3.5	0.4	8.2	2.3	0.1
左後緣	1.03	1.05	5.90	5.97	12.8	3.0	0	14.1	3.5	0
左後緣	1.08	1.15	7.20	7.67	9.7	2.7	0.1	10.0	2.8	0.1
左後緣	0.98	0.97	5.42	5.90	9.8	2.7	0.2	11.4	3.0	0.2
右後緣	0.98	1.08	6.03	6.64	9.5	1.1	0	10.6	1.1	0

結論

研究顯示，當腫瘤位置位於胸壁前緣，採用非共面技術，治療床旋轉15度，可有效減少胸壁體積之劑量。

參考文獻

1. Amy S.Yu, PhD, Peter G. Maxim, PhD, Billy W. Loo Jr. MD PhD, Michael F. Gensheimer, MD, 2017 "Chest wall dose reduction using noncoplanar volumetric modulated arc radiation therapy for lung stereotactic ablative radiation therapy" Stanford.