



運用3D列印模型之案例導向互動式實作工作坊 對多中心住院醫師學習髌臼與骨盆骨折的成效

郭育睿¹、王柔樺¹、姚樹鑫²、莊昌翰³、吳柏廷¹

¹國立成功大學醫學院附設醫院 骨科部 ²嘉義基督教醫院骨科 ³彰化秀傳醫院骨科

教案背景

骨盆及髌臼骨折，因為解剖構造及骨折分類較為複雜，對於骨科住院醫師而言屬於較為艱澀的骨折型態。因為此骨折型態佔所有骨折的比例相對不高（約3-8%），在骨科住院醫師訓練過程中較少接觸。本訓練課程透過互動式課程安排，在講課、案例導向討論、實作過程中讓學員模擬臨床上接觸到此類型骨折時，從病人評估到手術的所有必備基本知識。

教案目的

透過講課、案例導向討論、實作的互動式課程，使住院醫師熟悉骨盆及髌臼骨折臨床表現、影像特徵、初步處理、手術適應症、手術入路選擇及術中復位步驟，並透過前測及後測了解學員對課程的吸收程度。

教案對象

成大及相關合作醫院骨科住院醫師 (R1 ~R5)

教學流程方法

1 透過前測問卷評估學生對骨盆/髌臼骨折的學習動機，以及對於此類型骨折臨床表現、影像、手術相關知識的認識程度

2 教學老師講解骨折臨床表現、影像、手術相關知識



老師講義授課

學員認真聽講

課程大綱

3 講課後進行案例導向互動式討論

4 學生在老師指導下，利用骨盆模型進行骨盆手術復位及鋼板置放練習



模擬骨折模型

學員實際操作手術

課後合影

5 透過後測問卷評估學員課後對骨折臨床表現、影像、手術相關知識的認識程度

成果與效益評估

1 反應評估 (Kirkpatrick level I)

學生對於此教學課程滿意度問卷

	非常滿意 & 滿意比例
對於課堂授課的滿意度	92.6%
對於互動式討論的滿意度	92.6%
對於實作課程的滿意度	88.9%
對整體課程的滿意度	96.3%

0~5分，5分表非常滿意

表一

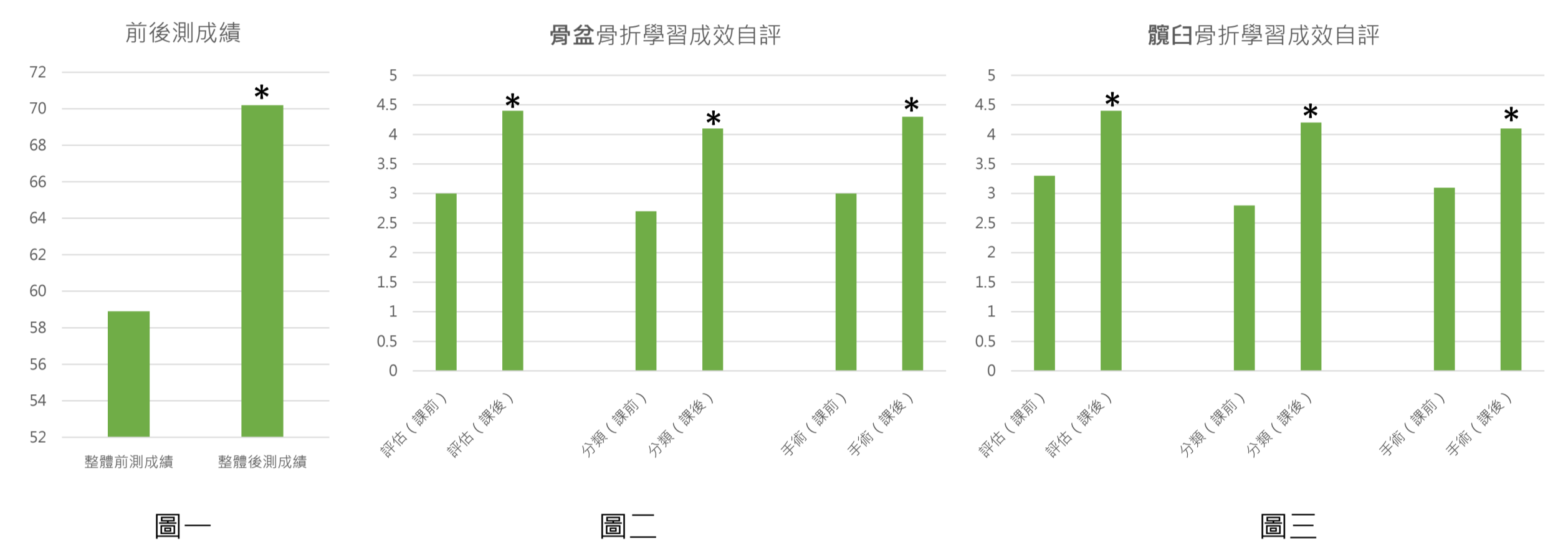


學員回饋正向

「很讚，上完課很有概念」
「案例討論課安排剛好讓大家lecture後馬上印證所學」

進步幅度
患者評估 (骨盆/髌臼) : 28%/22% (p<0.05)
骨折分類 (骨盆/髌臼) : 28%/28% (p<0.05)
手術適應症 (骨盆/髌臼) : 26%/20% (p<0.05)

2 教學評估(Kirkpatrick level II)



進步幅度
骨盆知識 : 1.41 (p<0.05)
髌臼知識 : 1.23 (p<0.05)
手術技巧 : 1.53 (p<0.05)

- 從前後測試卷評分結果發現學生在課後總分有顯著的進步（圖一），整體進步幅度約19.2%。而學員對於自身學習成效的自評無論在骨盆或髌臼骨折的各個面向課前課後皆有顯著進步（圖二、三）。而學員自評在手術方面的進步最為顯著，優於骨盆及髌臼骨折相關知識。

3 學習動機分析

分析哪些因素與學員學習動機相關

		Pearson correlation	significance
對骨盆/髌臼骨折有興趣		0.453	0.018
覺得此類骨折很困難		0.432	0.024
對於工作坊互動式課程有興趣		0.954	<0.001
自認對於此類骨折的熟悉程度		-0.183	0.362
		Mean (SD)	significance
年資	R1, R2	9.25 (0.965)	0.695
	≥ R3	9.20 (1.207)	
受訓醫院	醫學中心	9.14 (1.153)	0.221
	非醫學中心	9.5 (0.837)	

表二

- 分析結果發現，學員學習動機強烈與否與年資或受訓醫院級別無關，與對於此類骨折之興趣及認為此類骨折較為困難有關（表二）。

優點及實施難處

- 優點：**透過互動式案例導向工作坊並結合3D列印模型能在實際手術前累積經驗，增加住院醫師將平面骨折影像具象化的技能及手術相關熟悉度及信心。教學老師可藉此互動式討論及實作過程中指導與提醒住院醫師臨床案例中所需注意的細節。
- 實施難處：**目前技術仍無法將患者實際的電腦斷層原始資料採3D列印的方式印出骨折模型，仍須藉著比對3D重組影像用奇異筆在模型上描繪，與實際會有錯位的骨折有出入。

建議應用層面

- 互動式課程為國際許多課程的進行方式。此可以即時印證所學，並模擬手術時的實際操作，累積經驗。可納入例行訓練課程，讓住院醫師可以定期檢視自己進步程度並強化手術技能。
- 未來可將骨折模型做改良，模擬錯位之骨折型態，更能模擬真實情境。