



災難演習：醫學生災難醫學教育的好方法

臺大附設醫院急診醫學部 周維國醫師

前言：

做為未來的醫師，醫學生對於災難醫學與參與災難醫療有很高的興趣與熱忱，然而醫學生在災難醫學的教育訓練上在世界各國都有不足的現象，醫學生也普遍缺乏災難醫學的背景知識。因此，為這些還在學生階段的準醫師們提供災難醫療的教育訓練還是很重要的工作。

然而，即使醫學生有很高的學習興趣，在災難醫學的學習上，相較於已經執業的醫師仍有所不同，其中最主要的不同，是對於臨床工作與環境的不熟悉，包括對於病患診治、疾病處理、藥物選擇、臨床決策、以及醫院與醫療體系的運作。因此，在災難醫學的教育上，應該根據醫學生的年級與程度，提供不同的教授與學習方式。

醫學教育的方式很多種，例如講堂聽課、線上課程、小組討論...等，各有不同的效果。在這些教育的方式中，我們根據醫學生學習災難醫學的特性，參照了國外的研究與經驗，選擇使用『災難演習』這樣的方式，運用於醫學生的災難醫學教學上。

災難演習是什麼？

演習作為災難整備（Preparedness）中很重要的工作，是一種有焦點的活動，在設置的場景（scenario）中，讓參與者討論或操作各種災難應變，藉以達到練習或測試的目的。根據美國緊急災難管理署（Federal Emergency Management Agency）Homeland security exercise and evaluation program 中的規範，演習可以分為兩大類，分別是討論型演習（discussion-based exercise）和操作型演習（operation-based exercise），各以討論和動手操作的方式，來回應模擬場景中各個狀況，前者包括研討會（Seminar）、工作坊（Workshop）、桌上模擬演習（Tabletop Exercise）、以及遊戲（Game）這四種演習型式；後者則包括了技術演練（Drill）、功能性演習（Functional Exercise）、以及全面性演習（Full Scale Exercise）這三種型式。

利用演習來進行災難醫學教育

幾年在醫學生的災難醫學教育訓練上，廣泛地使用演習的各種形式，包括：

- **桌上模擬演習**：我們針對來台大急診見習的醫學生，在見習的最後一週規劃以 3D 模型輔助的桌上模擬演習課程。由於學生是

在急診部的見習，在教學的主題上選擇了急診的常見災難——大量傷患事件，在教學的方式上，直接以場景讓學生進入大量傷患事件的應變中，給予學生各種大量傷患事件中常見的問題，讓學生討論與規劃如何應變，並在立體的台大醫院急診模型中，展示目前狀況與應變結果，再由老師給予回饋。(圖 1)

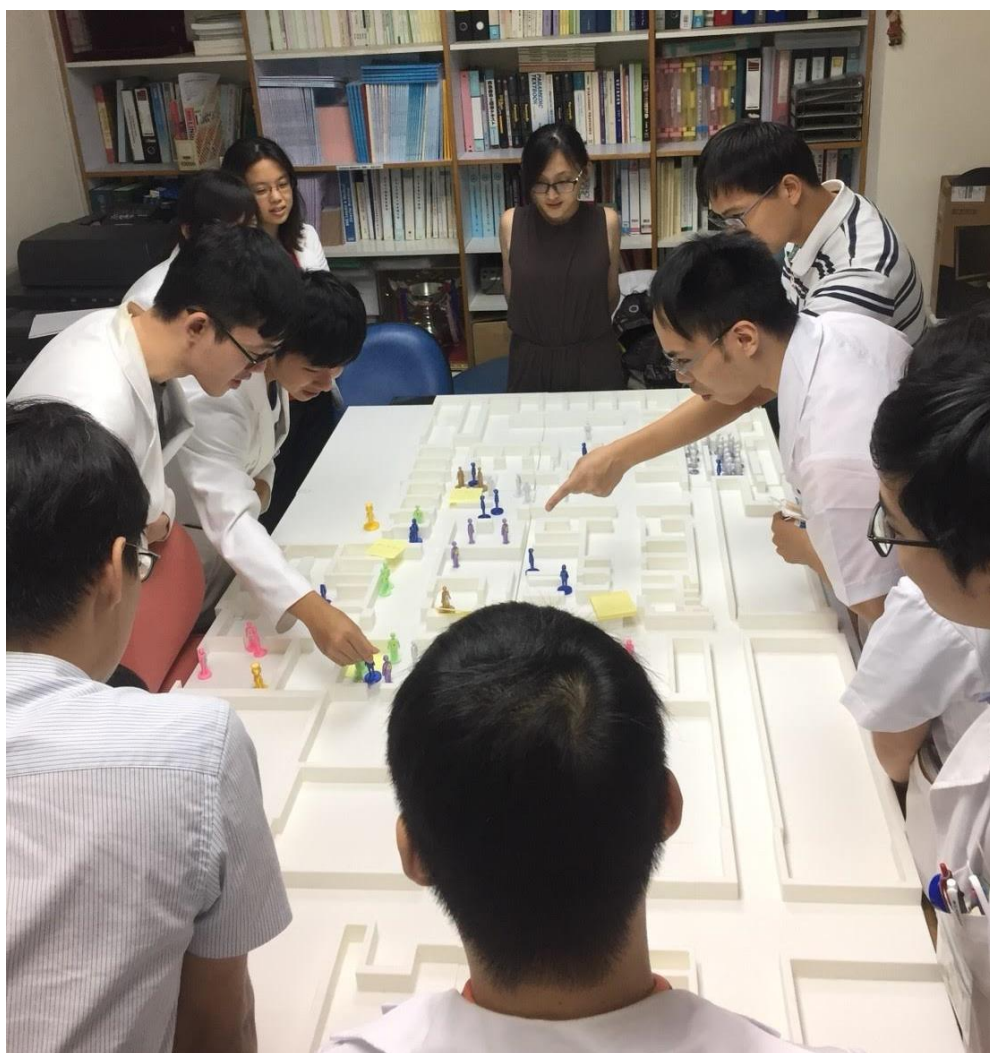


圖 1、搭配立體模型，讓醫學生利用桌上模擬演習學習急診大量傷患事件應變

- **技術演練：**這種演習的方式，是讓參與者操作單一應變功能或技術，藉以達到練習或測試的目的。傷患脫困與搬運是災難應變中重要的技術，我們透過這種演習形式，讓學生能夠實際動手操作這些技術，並進一步學習其中內容。(圖 2)



圖 2、透過技術演練，來學習傷患脫困與搬運

- **功能性演習：**功能性演習是測試或練習各項應變能力或是功能群，特別是管理與決策面的操作。在演習的過程中會給予一系列的模擬事件與一定的壓力，盡量去模擬真實的場景，但不會真實的調動資源，再根據參與者的應變的結果，回饋不同的意

見。我們根據這種演習的特性，為醫學生設計了災難醫療救護隊（Disaster Medical Assistance Team, DMAT）的功能性演習，讓學生模擬擔任災難醫療救護隊的成員，利用各種卡片去模擬資源的調度，透過有限的應變時間與可用資源，模擬災難時的壓力來進行演習，進而學習災難醫學中關於指揮、管理、通訊、訊息傳遞、物資管理、檢傷分類、傷患後送...等重要議題。（圖 3）

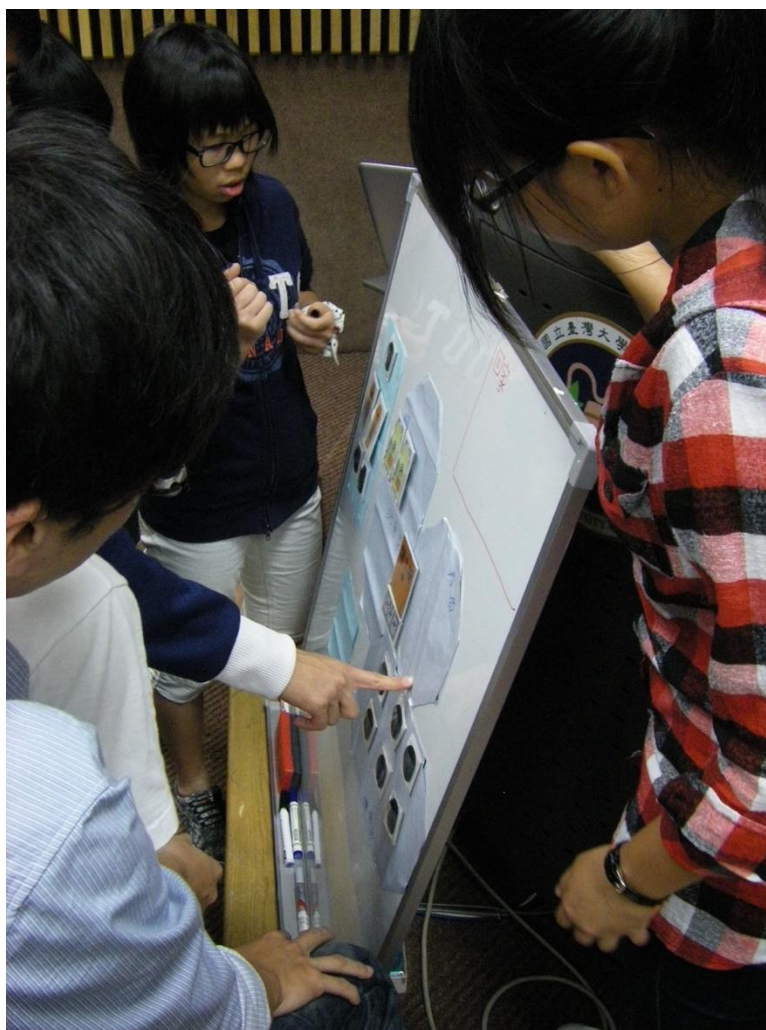


圖 3.、功能性演習能讓醫學生利用卡片或圖示，來學習資源的調度與管理

□ **全面性演習**：這類型的演習是也是測試各項應變能力或功能群，但是會真實的調動資源和人力，在場景模擬上也要盡量逼近真實的狀況，因此我們利用這樣的形式，同樣也模擬組成災難醫療救護隊，在戶外的環境中，讓醫學生自行動手架設醫療站與規劃動線，並輪流擔任災難醫療救護隊成員與模擬傷患，來學習更接近真實狀況下的災難應變。(圖 4)



圖 4、醫學生在全面性演習中學習傷患搬運、檢傷分類...等災難應變課題

演習在醫學生災難醫學教育上的應用與好處

來對醫學生進行災難醫學的教育，有以下這幾個應用的方式與好處：

- 透過場景的設定與事件的發佈，在演習中應用之前有學過的知識，並加以固化。演習的其中一個特點，便是場景與事件。場景指的是一個假設的災難情境，讓參與者能夠聚焦於其中展開討論或操作，例如『X 年 X 月 X 日，凌晨 2 點 10 分，氣溫 10 度 C，下著小雨。在 XX 鎮突然發生地震，氣象局報告規模為 7』。在這個場景下，再規劃設計各種事件來讓參演者進行應變，例如『搜救隊送出 3 名重傷傷患至醫療站』。透過文字、影音、模型、佈景、道具...等方式，這些場景與事件能幫助演習的參與者更了解災難造成的情形，並提供了沉浸式學習的環境，讓學生能有可以練習決策的環境（圖 5），實際應用之前學習到的概念性知識，達到布魯姆分類法（Bloom's taxonomy）中的『應用』階層，進而強化記憶與理解。



圖 5、演習中的場景與事件，能作為醫學生學習災難醫學的環境

□ 不一定需要背景知識

將演習應用在災難醫學教育中，可以有兩種方式，一種是先以講課或小組討論的方式，教授學生相關的知識，再進行演習，另一種則是完全以演習進行教學，並不先上課。雖然透過演習可以固化之前學習過的知識，但即使沒有背景知識，也能使用演習開始教學。對於沒有背景知識的學生，可以採用低壓力、討論型的演習，例如桌上模擬演習或遊戲，先以演習中的場景與事件引起學生的興趣、刺激學生思考，先讓學生討論後，講師再透過回饋來進行教學。此外，演習的難度是可以調整的，在演習的進行中，教師也可以配合學生的程度，來控制演習時的難度，使得沒有背景知識的學生也能參與演習與學習。

□ 學習優先順序、利弊得失、指揮與協調

在災難應變時需要考慮很多的因素來進行決策，在不同的災害環境中，即使是同樣的狀況，應變的方式也可能不同，例如同樣都是傷口需要縫合的傷患，在道路沒有中斷、送醫順暢的災難環境中，可以送至醫院縫合，但是在送醫時間很長、醫療資源匱乏的環境中，就要考慮在現場進行縫合。由於每個災難都是不同的，災難醫療有時候無法清楚區分正確或錯誤，只能教導原則，或是就決策分析利弊得失，這也是演習這個工具可以提供的環境。在演習的應用上，可以透過不同場景的設置，讓學生評估各種醫療處置與災難應變的優先順序與利弊得失。此外，在災難醫療中，都是需要多人共同合作完成工作，在演習的設置中，也能夠提供這樣的環境，讓學生練習與學習如何指揮任務、協調工作。(圖 6)



圖 6. 醫學生在演習中練習與學習如何指揮任務、協調工作

□ 不論扮演的角色為何，都有學習的功效

在演習中，學生通常是作為參演者（player）的角色來參與演習，例如扮演災難醫療救護隊中的成員來處理傷患，藉此了解、練習臨床知識，例如各種藥物的使用（圖 7）。除此之外，在技術演練或是全面性演習中，醫學生也可以扮演模擬傷病患（圖 8），一方面可以認識疾病的症狀與徵候，包括常見傷病，例如擦挫傷、骨折、流感...等，以及災難時特殊的疾病，例如壓砸傷症候群（crush syndrome）、爆炸傷（blast injury）、特殊傳染病...等；另一方面，可以從傷病患的角度來觀察與學習災難的應變與傷病患處置，兩者都能發揮學習的效果。在國外的研究中也發現，當學生有被指派角色去扮演、任務去執行時，能夠更加投入，這也是演習能提供的效果。

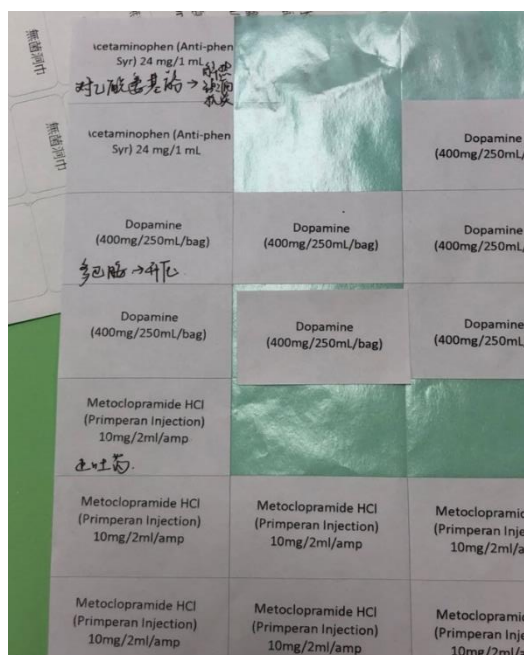


圖 7. 在功能性演習中，可以學習如何災難醫學中藥物的使用



圖 8. 醫學生模擬災難中傷病患接受治療

□ 演習中的觀察與演習後的評估

演習除了作為體驗與沉浸式學習的機會外，在演習的過程中，還會安排專人進行對於參演人員的觀察與資料收集，從旁觀者的角度來評估參演者討論的結果或是應變的行動，並且在演習後給予回饋，包括應變中的優點與可以改進之處。在演習後學生印象最深刻的時候給予回饋，更能加強學生的學習效果（圖9）。此外，對於演習的評估，也能用於演習本身的規劃，作為調整未來教學內容的參考。



圖 9. 在演習後教師與醫學生討論演習過程並給予反饋，加強學習的效果

結語

演習並不能呈現災難應變的全部，因此演習本身不一定能夠讓學生看見災難醫學的全貌，但是使用演習作為災難醫學的教育工具，可以刺激學生的學習動機，做為入門、引領醫學生學習更多災

難醫學的知識，也可以作為練習與測試的工具，固化已有之知識，找出需要加強的地方。透過演習，能讓參與演習的醫學生們主動吸收知識而非被動，增進學生的知識與信心，以及在災難事件中自己的專業角色。在未來的災難醫學教育中，更應該廣泛地加入災難演習這個元素，作為醫學生災難醫學教育的重要工具。

參考資料：

1. Federal Emergency Management Agency. Homeland Security Exercise and Evaluation Program January 2020. Retrieved January 24, 2022. (<https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-04/Homeland-Security-Exercise-and-Evaluation-Program-Doctrine-2020-Revision-2-2-25.pdf>)
2. Pate A, Bratberg JP, Robertson C, Smith G. Evaluation of a Tabletop Emergency Preparedness Exercise for Pharmacy Students. Am J Pharm Educ. 2016 Apr 25;80(3):50.
3. Scott LA, Maddux PT, Schnellmann J, Hayes L, Tolley J, Wahlquist AE. High-fidelity multiactor emergency preparedness training for patient care providers. Am J Disaster Med. 2012 Summer;7(3):175-88.
4. Rega PP, Fink BN. Immersive simulation education: a novel approach to pandemic preparedness and response. Public Health Nurs. 2014 Mar-Apr;31(2):167-74.
5. Kaiser HE, Barnett DJ, Hsu EB, Kirsch TD, James JJ, Subbarao I. Perspectives of future physicians on disaster medicine and public health preparedness: challenges of building a capable and sustainable auxiliary medical workforce. Disaster Med Public Health Prep. 2009 Dec;3(4):210-6.
6. Scott LA, Madden LA, Wahlquist AE, Fisher DW. Preparing for the Surge: A Half-Day Emergency Preparedness Training Course for the "Second Front". Disaster Med Public Health Prep. 2018 Feb;12(1):121-126.