

出國報告（出國類別：進修）

運用模擬醫學教育於醫學教育與急重症訓練之養成與應用

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院急診醫學部

姓名職稱：徐祥清醫師

派赴國家：日本

出國期間：2018.5.7-2018.7.20

報告日期：2018.8.8

摘要

擬真教育在最近幾年的蓬勃發展，不管是在醫學生、護理生、臨床醫師、護理師或任何臨床工作者，都是擬真教育的對象。在擬真教育廣泛的進行時，教學方式也越來越被強調，而回饋是基於模擬訓練後經過討論後而記憶的重要組成部分，是大部分學習與進步的來源；此外，許許多多的學校或醫院也陸續添購各式各樣先進的模擬假人來強化技能中心之設備。然而，該怎麼進行課程、該如何設計教案、甚至於該擬真至怎麼樣的程度，對於初學的教案設計者來講頗難上手。筆者藉由參訪日本的機會，從模擬假人的構造的認識、急重症教案的設計與應用、情境運用與呼吸器的教學、醫學生與藥學生的 OSCE 與 BLS 的教學觀摩等教學活動，來分析與分享醫學教育與擬真教學的互動與合作。

目次

一、 目的.....	1
二、 過程.....	2
參訪聖瑪麗安娜醫科大學 (聖マリアンナ医科大学).....	2
Objective Structured Clinical Examination (OSCE).....	2
快速反應系統.....	2
FCCS 教育.....	4
參訪帝京大學 (Teikyo University School of Medicine Simulation Center).....	6
參加會議 Laerdal Service Summit	7
三、 心得.....	10
教案的設計與規劃.....	10
開始階段.....	10
資料的收集或建立:.....	10
教案實行.....	10
教學回饋.....	11
四、 建議事項.....	13

一、目的

- (一) 擬真教育在最近幾年的蓬勃發展，不管是在醫學生、護理生、臨床醫師、護理師或任何臨床工作者，都是擬真教育的對象。除此之外，許許多多的學校或醫院也陸續添購各式各樣先進的模擬假人來強化技能中心之設備，然而，該怎麼進行、該如何設計教案、甚至於該擬真至怎麼樣的程度，對於初學的教案設計者來講頗難上手。因此在教案的設計上能夠多家熟練，還可以參考國外教學的實際經驗，來增加對於教案設計上的精進。
- (二) 擬真教育在廣泛的推廣中，教學方式也越來越被強調，而回饋是基於模擬訓練後經過討論後而記憶的重要組成部分，那是大部分學習的來源。它需要學習有效的討論技巧，並隨時間而自我改善與自我評價，並讓學員能從指導者的建議來進行反思。詳細的教學手法與技巧也可參考國外教學的實際經驗才能進步。
- (三) 在隨著科技的進步，模擬技能的模具也逐漸具有更為精細的擬真功能，因此也有越來越多的參數與生理功能能夠被呈現，因此，藉由觀摩與參訪國外新制模具在教學上的使用也能加強我方對於模擬醫學教育的利用。

二、過程

(一)參訪聖瑪麗安娜醫科大學 (聖マリアンナ医科大学)

1.Objective Structured Clinical Examination (OSCE)

醫學教育以“以學習者為中心”的方向為基礎。教師根據學生的需要實施教學後，可以通過多種評估確定教育教學的有效性。我們知道，在醫學領域的教學領域，除了教科書的基礎知識外，臨床技能和技能學習最好能夠將真實的患者作為教學工作的一個案例。因此，在評估中基礎知識可以通過書面測試進行測試。然而，通過書面測試，臨床技能評估更加困難。因此，我們需要使用各種評估方法來評估學生的臨床知識、技能和態度，包括客觀結構化臨床考試(Objective Structured Clinical Examination)、迷你臨床演練評量 Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX)、直接觀察程序技巧 (DOPS) 等。其中，OSCE 是使用最廣泛的技能。

OSCE 主要使用標準化患者和模擬設備或模擬假人來評估學生的臨床知識、技能和態度。正如 Haden 和 Gleeson 在 1975 年早些時候介紹的醫學生評估模型一樣，OSCE 已成為本科生和研究生的標準評估方法。在世界上，一些國家使用歐安組織的方法對醫生進行國家檢查，包括美國，加拿大，韓國，日本等。

在聖瑪麗安娜大學，我參與的 OSCE 的課程為:

時間：每週四下午 2:00-5:00

重點：生命徵象和胸部，頭頸部，婦科，神經內科，四肢和脊柱，腹部，兒科等

目標：4 年級醫學生，臨床檢查課程

學生被分配到 10 個小組，每組都有位指導主治醫師。在 OSCE 操作前進行一個小時的講座課程。內容包括理學檢查的細節和原則。在操作課程中，學生必須為其他同學進行身體檢查，其餘觀察同學必須為進行檢查的人提供建議。

2.快速反應系統

快速反應系統是醫院實施緊急醫療的一種工具，旨在識別和應對在非重症加護病房於臨床狀況惡化早期症狀的患者。此系統可以鼓勵並授權病房工作人員識別潛在的危險狀態並為患者尋求醫療的諮詢與協助。這是一種合理的解決方案，可以為患者提供安全保障，並防止病情

在醫院中進展不可逆的心肺停止與急救。此外，此系統還可以降低住院死亡率和意外 ICU 入院率，然後使加護病房能用於有迫切需求的患者，並同時改善患者流量周轉。因此，對於高度惡化可能的患者的早期識別和及時治療可以顯著改善患者的預後。

Rapid Response System 起動基準 -1-			
項目	内容	指標	Code
全般事項	患者に関する何らかの懸念		Ga
呼吸器系	新たな自発呼吸回数の変化	8回/分以下 または 28回/分以上	Ra
	新たな酸素飽和度の低下	SpO ₂ 90%未満	Rb
循環器系	新たな収縮期血圧の変化	90mmHg未満	Ca
	新たな心拍数の変化	40bpm以下 または 130bpm以上	Cb
尿路系	新たな尿量の低下	50mL/4hr以下	Ua
神経系	新たな意識レベルの変化		Na

然而，此系統的啟動基準卻依賴於醫療從業人員、護理和其他在普通病房工作的職員與員工。隨著住院患者有高比例的老年人和合併症患者，更重要的是加強多項能力，包括定期監測生命徵象、及時給予治療、與請求額外的專業幫助，以及啟動快速反應系統。此外，團隊功能在一般病房也很重要。不同於醫療和護理評估和治療，團隊培訓側重於組織技能。團隊培訓的教育原則包括使用類似臨床處置的情境、強調團隊功能的目標，以及關注組織的情況匯報。因此，需要設計具有明確的團隊管理目標和非技術技能的教案來進行。

表格: 快速反應系統訓練細項

Airway	Airway maintenance
Assistance	Contact ward nurses
Activate code team	Call and trigger the code team
Annunciate	Inform where, who, what is the code activation
acquire data	Information of the case
Attend patient	First-line treatment before RRS arrive
Access	IV line preparedness
Assist	Follow the team leadership

Breathing	Provide oxygen devices
Bed	Prepare the resuscitation environment
Backboard	Backboard for CPR
Blood glucose	Check blood sugar for conscious disturbance patients

Circulation	Check pulse
CPR	Start CPR for pulseless patient
Crash cart	Prepare resuscitation cart
Connect	Prepare IV fluid and medication
Clear the room	Prepare ward environment
Communicate	Inform code team of current condition

Defibrillate	Defibrillation for Vf and pulseless VT
Document	Record resuscitation process

Explain (S-BAR)	
Situation	The cause of reason of RRS activation
Background	Past history
Assessment	The assessment of current condition
Recommendation	The request of current treatment

3.FCCS 教育

FCCS，全名為 Fundamental Critical Care Support，FCCS 課程是美國 Society of Critical Care Medicine 重症加護醫學協會（SCCM）舉辦的職業培訓課程之一。為期兩天的課程，包括講座和技能站，主要針對重症加護醫療保健專業人員，通常參加的對象包括有醫生、急重症單位之住院醫師、急重症單位之護理師、病房護士等。而在日本，護士、臨床工程技術人員、物理治療師、藥劑師的參與率有所增加，多職業合作的概念也正在蔓延。

在參與 FCCS 課程中最讓我印象深刻的是，在技術站同時將呼吸器搬來作為課程的教具，並且融合情境的概念，鼓勵學員動手操作呼吸器的設定，而在此同時，指導員也同時回饋病患的生理參數變化、動脈血氧結果、與相關生理參數的改變，雖然數據上的真實性不全然正確，但對於學員來講大多數的住院醫師或護理師能夠有此機會能夠真正的操作呼吸器，卻是很難得的體驗。



左圖：指導員跟學員解釋呼吸器設定上的變化

右圖：指導員提供情境

(二)參訪帝京大學 (Teikyo University School of Medicine

Simulation Center)

我們參訪的過程拜訪 Professor Kaneko, Professor Takeuchi，在此次參訪過程也同時參與對於藥學系四年級學生的 BLS 課程，與醫學系五年級學生的高階模擬技能訓練課程。

在藥學系學生的 BLS 教學上，採用每三至五人的小組同學，彼此互相監督在 BLS 心肺復甦術上操作過程，在課程開始時大家一起觀看教學影片，影片後還有助教的講解後，才開始練習。練習時利用具有回饋機制的模擬假人，回饋的機制包括有在實行心肺復甦術的正確性之比率。



在醫學系五年級的學生模擬教學方面，由於醫學生已具有臨床經驗，雖然不熟練但可以使用藥物與較為複雜的情境。在教室的設計上以更為先進，在教室的三面牆上都是具有投射螢幕的功能，提供急救場景的照片、個案的資料、與病人的生理徵象。在模擬假人上也使用高階模擬假人，能夠讓學生實行較多的治療與技術，例如胸管放置、氣道切開術、給藥等等。除此外還有錄影與影片回顧的功能，能夠讓學生更瞭解在急救過程中的優缺點。



左圖：帝京大學醫學部就及醫學講座 金子 一郎准教授，為學生介紹模擬技能教學之 briefing
右圖：醫學系五年級學生以團隊參與模擬技能教學之現況

(三)參加會議 Laerdal Service Summit

時間：2018 年 5 月 29 日和 30 日

重點：Laerdal 亞太教育工作人員和參與 Laerdal 技術人員參與訓練課程，對於高階模擬假人的認識，未來模擬教育發展等。

參與國家：韓國，澳大利亞，印度，美國，挪威



圖：由各國來與會之模擬醫學教育的專家與技術人員之圓桌會議

會議概要：

模擬假人是臨床主題教育的重要工具，包括高級救命術（ALS）或兒科救命術。為了進一步推動模擬教育，不僅得教育廣泛地使用模擬假人作為教具，而且對教育場景中操作模擬假人與困難的排除也很重要。在為期兩天的會議期間，有幾點得到很多關注。

1. 模擬情境

從模擬推廣的角度來看，場景是激活教學活動的最多工具。在計算機中加載了大約三到五個預編程的場景以供初期使用。而教學者得根據不同的教學對象和臨床能力要求，建立情境並植入教學目標與學習者能夠發揮的教案。

由於模擬器可以模擬越來越多的生理功能，因此計電腦可以控制的參數也很複雜。這些複雜的情境可以從網站上購買已建立好的程式，但通常得付費下載方案，而對於付費情境的好處則是能夠將情境統一，如此具有質量控制和標準評分的目的。

2. 反饋 (feedback) 和總結 (Debriefing)

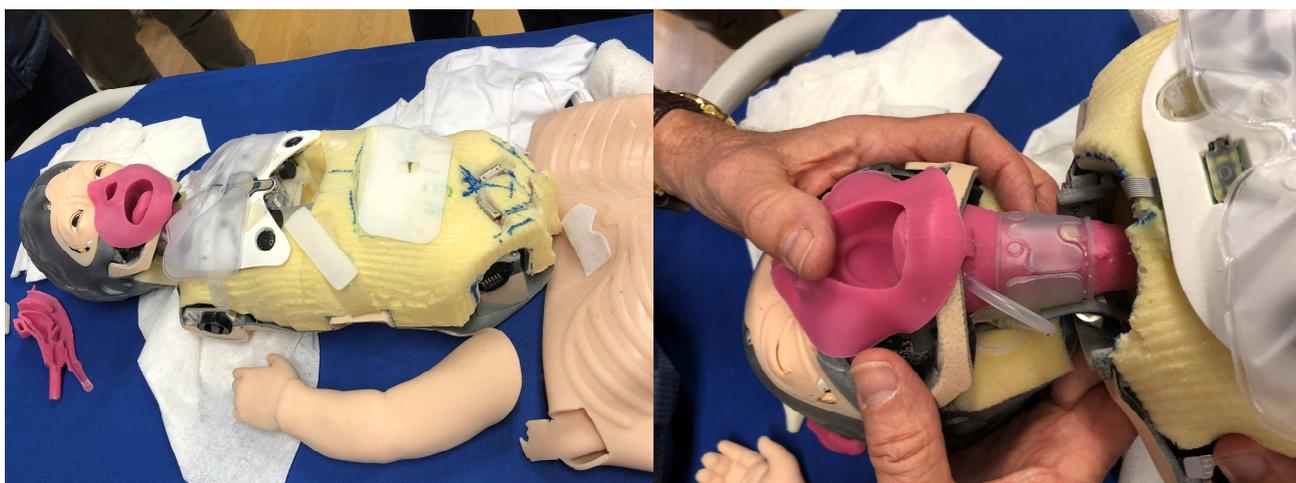
反饋和總結是模擬教育中最重要的部分。反饋是主觀建議和想法提供。總結則是以客觀為基礎，並根據學生在場景中的活動。通過高科技技術支持，我們可以執行場景進度的影像回饋和對於擬真情境中的動作加以分析回饋。

3. 模具功能理解

對於從事模擬技能教學者來講，我們不只須瞭解教學理論、教具的使用，模具的電生理上也須有程度上的認識。在會議中我們真正的拆開來看模擬假人電生理構造，才能理解在實行教學上有哪些須能夠逼真的模擬真實的情形，還有我們平常在使用上有哪些部分容易損壞而須注意。



上圖：圖中用簡單的電路板，來講解如何讓模擬假人具有心跳、脈搏、還有呼吸音與心音的設計概念。



左圖：將模擬假人的外皮打開後可以看見假人的內部構造。

右圖：模擬假人的頭頸部設計用來插管，與困難插管時的如何啟動假人的構造。

三、心得

(一)教案的設計與規劃

教學者必須在課程開始時，必須先確立本次擬真教案目標，進而收集課程相關的資訊。通常，學員的程度會關係到在擬真教案建立的完整度。因此，完整的課程安排與設計是需針對不同學員來量身訂做。如果學員或指導員是第一次參與擬真課程時，以下文中所介紹的每個階段必須正確的完成：

1. 開始階段

課程安排在初期包括：指導者對擬真病患的角色關係、擬真病患的基本資料、預期可以發生的治療行為、治療行為所需相關醫療器材、藥物、及教案中可能會用到的物品等。教案的設計可能是虛擬的、或是由真實個案改編的，都需注意資料的隱私性。

2. 資料的收集或建立：

這裡的資料指的是擬真教案的內部設定，這部分資料收集是有順序性，首先是擬真假人的生命徵象，包括有血壓、心跳脈搏、血氧濃度等氣道、呼吸、循環的數值。這部分的資料通常不是固定的常數，數值須依學員的反應來做調整，學員也會針對數值好壞來做應對與醫療上的處置。舉例來講，學員發現擬真假人的血氧濃度只有 85%時，他可以會使用不同種類的氧氣面罩等，同樣的指導員會針對學員的反應進行數值變動來做回饋。

其次，進一步資料的收集包括擬真假人的疾病相關資料，或者學員有可以能會詢問、或情境任何可能的變化時所需的資料，包括有：抽血數值、X 光片、電腦斷層影像、超音波影像等。任何主觀或是客觀的資料都須收集。現今部分的擬真假人在出廠時都會有內建教案可供參考，如果是自己設定的資料或變數，也需考慮這些軟體是否能支援。

3. 教案實行

這部分指的是學員在擬真教案中可能會做的技術，或者是會使用的藥物。在這裡須注意，任何可能發生的技術所需花費的時間，因為它會影響到整個教案的時間是否能允許學員在擬真教案的時間內完成；另外，還需注意該擬真假人是否能支援這樣的技術層面。舉例來講，當教案的設計是需插胸管(如氣胸)，我們須考慮這具假人是否能被插胸管，以及學員

是否已經會做插胸管的技術，還有可能需花費的時間，如果學員可能需花十五分鐘完成而整個教案是只有十分鐘，我們須考慮，這樣的技術是否被允許在此教案中發生、或者得延長教案時間。在藥物部分，任何可能會使用的藥物，可以列出清單，在學員選擇使用。

(二)教學回饋

緊接在模擬情境後的回饋時間，學習者可能情緒還停留在情境當中充滿激情，同時也會因為他們開始分析自己的表現和模擬場景中的自己而感到緊張。由擬真後的回饋，其目的是將焦點可以從動作的狀態移動到反思的狀態。

1.回饋的三階段

回饋可為一般三個階段：反應階段，分析階段，並總結階段。

(1) 反應階段 (reaction phase)

在這個階段當中，是典型的以發洩自己的感情與對情境中所做的事情之反應。在這個階段的情緒，可以從負面的被批判的恐懼到對情境完成的正向成就感。指導者可以預期和允許適度的被表達，但更重要的是必須焦點轉移到反省與討論。舉一個簡單的例子，我們可以發問「簡單的來講，你們覺得這是一個怎樣的情境？」，這問題可以很快瞭解學生對於學習目標的認知程度，並且很快的進入下一個階段。

(2) 分析階段 (analysis phase)

這階段是回饋過程中最關鍵的階段。在這階段是來探討學習者的內心結構，並且發覺在情境中的行為與其心理框架的差距。這裡所謂的「心理框架」指的是，由過去的知識與經驗所產生的思考程序與架構。在模擬情境中，這些心理框架會幫助學員行動，而行動引導結果。相反的，如果學員的心理框架不正確，行動所產生的結果也會有差異。因此，回饋的目的是集中在反映學習者的行動，並揭開心理框架、修正、重建，也唯有如此才能改善未來的行為。

(3) 總結階段 (summary phase)

在回饋的最後階段是總結階段。正因它常常被忽略，在此必須更加強調其作用是再次加強學習目標，並提供教案學習的關鍵點，如此才能在臨床實習中確定正確行為。

2. 良性的回饋 (Debriefing)

回饋往往是種在指正而不指責的一種微妙平衡。這種場合特別明顯的出現在，當學員在模擬過程中發生在臨床上明顯的錯誤。在諸如這些需要從學生的不正確的表現中來進行評價判斷時，具有良好的判斷正確與錯誤的能力，外加上合適的回饋方法就很重要。

Debriefing 的能力需具有良好判斷力的前提是，指導者要發現學習者們的不同心理框架或結構的思想指導行動。指導者必須認識到學員擁有自己的基本知識和技術水準，在此基礎上，揭開學習者的基本思想結構中的精神框架，才能引起學員的反思而願意接受新知，在此過程中必須確保安全但具有引起反思的學習環境。而營造有效且安全的學習環境得從澄清可能存在於模擬情境場景的疑慮與解決關心學習者的混淆這進程開始，指導員需盡自己的能力營造此環境，並承認每個學習者是安全且有隱私的，如此才能緩解緊張的氣氛且可能使學習者更加開放的接受學習目標。

四、建議事項

- (一) 教案的設計上，必須依據教學對象的程度與教學目標來設計，根據學習的目標來設定評核項目與表單。我們在臨床上許多的治療準則內容，都可以用來設計模擬教案。
- (二) 回饋是基於模擬訓練後經過討論後而記憶的重要組成部分，那是大部分學習的來源。它需要學習有效的討論技巧，並隨時間而自我改善與自我評價，並讓學員能從指導者的建議來進行反思。缺乏培訓或定期評估相關的回饋技巧，在教學的過程中可能會導致在模擬後得不到預期的學習效果，而且在最壞的情況可能對學習者弊大於利。因此，開發或改善模擬訓練程序時能夠提高學習成果，最好的投資是建立正確的回饋能力。
- (三) 雖然模擬假人的構造與維修不屬於我們教學者的學習範圍，如果有機會能夠瞭解假人構造也能得知模具的弱點與在教案設計上須小心讓學員操作的項目。