

# 後疫情時代的醫學教育趨勢

葉炳強\*

## 一、前言

2002 至 2003 年間的「嚴重急性呼吸道症候群」<sup>1</sup>，由於疫情的期程與廣度並不算嚴重，對世界性的教育影響並不深遠，但在臺灣卻是影響不少：如實習醫學生是否該離開醫院以避免染病，有院內感染醫院的醫護人員是否仍正常堅守崗位的專業倫理爭論，後來影響到國內導入畢業後一般醫學訓練計畫（Post-graduate year training），並加速學制改革從七年變六年<sup>2</sup>，但對於課程的教授方法、科技的導入、自主學習，跨科及領域的合作等卻未受到關注。但 2020 年至 2021 年間的「新冠肺炎」（COVID-19）對全球產生極重大的影響，全球確診人數已經超過 2 億 2 千萬（2021 年 9 月 12 日），受波及的國家超過 180 個<sup>3</sup>；全世界有近半數的學生曾經因部分或全部學校關閉而受影響<sup>4</sup>，毫無疑問，COVID-19 大流行對教育是極大的瓦解，但作為目前正值抗疫高峰及未來的消除（Elimination）或共存（Cohabitation）的目標<sup>5</sup>，醫學教育是在各學門中重中之重的領域，因為它要訓練的人才，無論在 COVID-19 或未來新興疾病的預防、診斷、治療及復原都扮演極重的中堅分子，因此 COVID-19 對醫學教育在第一波的破壞後，各國及各學校必須考慮加速改革來面對<sup>6</sup>。

\* 天主教輔仁大學醫學院院長、醫學系教授、科技部人文司醫學教育學門召集人

<sup>1</sup> 嚴重急性呼吸道症候群（Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS）在臺灣造成 346 人確診，包括有 11 名醫療人員死亡（2 名醫師、5 名護理師），但沒有醫學生罹難，全球疫情在 11 個月之間散布於 29 個國家和地區。

<sup>2</sup> 賴其萬（2020）。〈2003 年 SARA 帶給台灣醫學教育的省思〉，醫病平台，2020 年 3 月 20 日。取自 <https://health.udn.com/health/story/6631/4421448>

<sup>3</sup> Johns Hopkins Resource Center. (2021). <https://coronavirus.jhu.edu/>

<sup>4</sup> UNESCO. (2021). COVID-19 Global Education Coalition. Retrieved from <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>

<sup>5</sup> Aaron Kofman, Rami Kantor, & Eli Y. Adashi, MD. (2021). Potential COVID-19 endgame scenarios eradication, elimination, cohabitation, or conflagration? *JAMA*, 326(4):303-304. DOI:10.1001/jama.2021.11042.

<sup>6</sup> Catherine R. Lucey, & S. Claiborne Johnston. (2020). The transformational effects of COVID-19 on medical education. *JAMA*, 324(11):1033-1034. DOI:10.1001/jama.2020.14136. Retrieved from <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2770075>

因應教學及讓學生具有新型態醫療模式的技能，除了課程的改革、研發新的教學方式，也必須增加更多醫療科技的應用學習，這些創新的方法及授課內容將會重塑後疫情時代的醫學教育。

## 二、COVID-19 對臺灣醫學教育的影響

2021 年 5 月中旬，臺灣經歷一波較大規模的疫情爆發，所有大學都調整了上課方式：開始使用線上會議應用程式<sup>7</sup>直播課程、線上小組討論，抑或在課前將預錄好的教材及更多的補充資料上傳到學習平台讓學生自主學習；評量也改用線上考試或繳交論文報告的方式避免讓學生有太多近距離的接觸。這一波的校園停課不停學，各醫學院校雖然有不同程度的準備，但衝擊較大莫過於臨床實習的安排，必須同時保護學生的安全及確保學生實習時數可以符合規定，特別是影響執照國考的資格，因此校方除了協助實習學生取得施打疫苗的權利，進入醫院前的核酸篩檢，在實習單位的感控防疫，三級警戒下的臨床學習都成了很大的挑戰。不同職類的醫事人員於實體及線上的比例很不一樣，就醫學系來說，教育部的規定：「在衡酌臨床實習課程內容之必要性，以及實習時程可妥善安排等因素下，仍維持實體課程 100%。」是最重要的宣示，全國 13 所醫學院校皆需推動，相較於 17 年前的 SARS 疫情，臺灣臨床醫學教育確實有很大的進步，比照世界其他國家，很多畢業班的學生都提前投入抗疫的行列，我國應該從過去有所學習。

### (一) 對醫學生的學習影響

以錄製教材的方式對學習模式產生最大的變革，部分課程的影片是能夠重播且保存的，學生能針對不熟的地方再次複習、依據學習計畫調整觀看影片的時間、更靈活的日程安排及更多的學習選擇。缺點是：對於缺乏主動性和時間管理技能的學生而言，線上學習較容易脫節。也有來自通訊設備的挑戰：網路不穩、設備不齊全或軟體功能失常等。線上直播課程的學習成果相較於實際與老師間的互動少了許多，儘管能夠用麥克風發問，多數學生還是會因此卻步，若選擇用文字發送的方式則可能無法完整表達想發問的題旨<sup>8</sup>。

<sup>7</sup> 線上會議應用程式包含 Google Meet、Teams、Cisco Webex 等。

<sup>8</sup> 蔡斯安 (2020)。〈COVID-19 對於學習上的影響〉，台灣醫學教育電子報，第 23 期。取自 [http://epaper.tame.org.tw/tame23/category01\\_page01.aspx](http://epaper.tame.org.tw/tame23/category01_page01.aspx)

## (二)對教師教學的影響

### 1. 知識講授型的課程適合採用遠距教學模式

由於基礎醫學知識內容的更新度較低，可以錄製成多媒體授課教材，由學生規劃自己的步調和學習場域來觀課學習，並統籌規劃以合授方式、精緻化設計具亮點的課程或課組，不但可以在校內多元應用、跨校或跨域的選修認證，更可普及化傳遞給視聽大眾。

### 2. 遠距教學需要進行課程再設計 (re-design)

簡易的上課側錄或將上課講義直接錄製成講解影片，已經不太符合具線上互動模式的新型態數位教材。知識主題化、碎片式的短時間教材影片，較符合時下使用多媒體訊息的趨勢。課程再設計包括遠距教學平台上其他功能的運用，如討論區、安排作業或小測驗等，把這些平台工具設計進課程裡，利用線上多元呈現課程活動，提升學生的學習成效<sup>9</sup>。

## 三、線上 vs 面對面教學

線上遠距教學可分為兩大類型：(1) 非同步遠距教學 (Asynchronous distance education)，包括短片、預錄課程講授及 Podcasts；(2) 同步遠距教學 (Synchronous [Live] distance education)，包括視訊會議、虛擬教室等。在醫學教育的現場，最近一篇整合分析發現遠距教學相對於傳統教學有較高的滿意度<sup>10</sup>；同時以問題導向的小班學習 (Problem-based learning, PBL) 的整合分析也發現數位 PBL 比傳統 PBL 在增進知識上比較有效<sup>11</sup>。但這些結果在臺灣是否有相近的結果，需要有更多的觀察及研究，因為許多院校的線上遠距教學都屬於急就章，稱為「緊急遠距教學」(Emergency remote teaching)<sup>12</sup>，在 CODID-19 大流行

<sup>9</sup> 王霽 (2020)。〈遠距教學在解剖學授課的省思〉，台灣醫學教育電子報，第 23 期。取自 [http://epaper.tame.org.tw/tame23/category03\\_pagw03.aspx](http://epaper.tame.org.tw/tame23/category03_pagw03.aspx)

<sup>10</sup> Liyun He, Na Yang, Lingling Xu, Fan Ping, Wei Li, Qi Sun, Yuxiu Li, Huijuan Zhu, & Huabing Zhang. (2021). Synchronous distance education vs traditional education for health science students: A systematic review and meta-analysis. *Medical Education*, 55: 293-308. DOI: 10.1111/medu.14364.

<sup>11</sup> Hodges Lorainne Tudor Car, Bhone Myint Kyaw, Gerard Dunleavy, Neil A Smart, Monika Semwal, Jerome I Rotgans, Naomi Low-Ber, & James Campbell. (2019). Digital problem-based learning in health professions: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 2019 Feb 28, 21(2): e12945. DOI: 10.2196/12945.

<sup>12</sup> Hodges Lorainne Tudor Car, Bhone Myint Kyaw, Gerard Dunleavy, Neil A Smart, Monika Semwal, Jerome I Rotgans, Naomi Low-Ber, & James Campbell. (2019). Digital problem-based learning in health professions: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 2019 Feb 28; 21(2): e12945. DOI: 10.2196/12945.

後，醫學教育無論在基礎醫學知識、人文素養、同理關懷、臨床技術及臨床學科定必有大幅度的改變<sup>13</sup>。

#### 四、未來醫學院的十大特徵

歐洲醫學教育協會 (AMEE) 祕書長 Ronald M.Harden，被公認為當今醫學教育大師級教授，於 2018 年提出「未來醫學院的十大特徵」：因應未來社會變革與挑戰，醫學院為學生提供更適切的訓練，經過 2020 年 COVID-19 的衝擊，我們來檢視他的觀點並且應用在所有醫學職類的教育上<sup>14,15</sup>：

##### 1. 象牙塔→現實的世界和真正的課程 (From the ivory tower to the real world and the authentic curriculum)

未來醫學院培育學生畢業時，成為具備能滿足他們所服務的群眾，所必要的知識、技能和態度的醫事人員，醫學院培育的醫師特徵，必須隨著時間的推移而改變，以反應出醫療系統的需求。

##### 2. 應用個案學習→即時指導學習 (Moving from just-in-case learning to just-in-time learning)

從「應用個案」的學習轉為「即時」的學習。訓練學生在需要知道答案時，不但能夠提出正確的問題是什麼，而且知道在哪裡尋找答案，並評估所找到的答案。未來教師將從一位資訊的提供者，轉成為資訊的指導者 (Information coach)，扮演支持學生在需要時能夠即時找到必要的資訊。

##### 3. 分隔基礎科學與臨床課程→完全整合基礎科學與臨床醫學 (From a basic science clinical divide to full integration of the basic sciences with clinical medicine)

基礎科學的教學和學習，與臨床技能和實際操作的學習相結合，而在高年級的課程，基礎或基礎科學將整合到臨床學習課程和其評估中。

##### 4. 被低估的教學和教師→增加教學和教師的重要性 (From undervaluing of teaching to recognition of the importance of teaching and teachers)

在未來的醫學院，將優先考慮教學，以及教師的聘任、培訓和獎勵。教師

<sup>13</sup> Barbara B. Lockee. (2021). Online education in the post-COVID era. *Nature Electronics*, 4: 5-6.

<sup>14</sup> Harden R.M. (2018). Ten key features of the future medical school—not an impossible dream. *Medical Teacher*, Published online: 16 Oct 2018. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0142159X.2018.1498613>. DOI: 10.1080/0142159X.2018.1498613.

<sup>15</sup> 劉克明 (2019)。〈未來的醫學院與醫學教育發展趨勢 (2)〉，高雄醫學大學 e 快報，第 349 期。取自 <https://reurl.cc/XlkpX7>

將應用自己的研究領域於教學上，並對教學進行行動研究及改善，未來醫學院的教師需更積極參與課程及成為學校教育發展的利害關係人。

**5. 視學生如顧客→將學生當作夥伴 (A move from the student as a client to the student as a partner)**

學生在教育學程中的角色，將有一個適應性課程，每位學生的學習策略將根據個人的特質做規劃，並且幫助學生評估自己的學習成果，學生將承擔更多的學習責任，並從「被指定的自學」到「自我導向學習」。

**6. 神祕之旅→課程地圖 (A move from a mystery tour to a mapped journey)**

醫學院將呈現多元關係的課程地圖，顯示目的地（學習成果）和學生要如何到達那裡（學習機會）。地圖中的其他窗口將指示適當的評估、相關課程或教育學程中的模組，以及教師的責任。

使用課程地圖，學生們將能夠規劃他們自己的教育歷程、學習旅程的進展、並進行評估他們自己在每個學習階段的理解和成就。

**7. 標準的統一課程→個人化的課程 (A move from a standard uniform program to an adaptive curriculum with adaptive learning)**

教學方法應該適應學習者的個人習慣與需要，而非統一或標準方法。未來醫學院的課程模式，將會從修業時間固定，畢業的標準是可變的，轉變為一個課程的修業時間是可變的，但畢業的標準是固定的。

**8. 失敗運用科技移轉→充分學習科技的創新和有效運用 (A move from a failure to exploit fully learning technology to its creative and effective use)**

科技越來越多被應用於醫療專業領域的教育。目前的趨勢是用它來更有效地進行我們已經做的工作，未來醫學院需要更具創造性地進行規劃利用科技支持醫學教育改革。

**9. 個別的學習評估→以學程為重點的學習評估 (A move from compartmentalized assessment of learning to program-focused assessment for learning)**

未來醫學院的評估方法中，績效評估 (performance assessment)、能力評估 (competency-based assessment)、學習評估 (assessment for learning)，計畫性評估 (programmatic assessment) 和測驗增強學習 (test-enhanced learning) 等將占有重要地位。學程為重點的學習評估將反映出真實的課程，以確保學生已具備在現實世界中，作為一名臨床工作者的必要能力。

## 10. 獨立工作→跨域合作 (A move from working in relative isolation to greater collaboration)

合作將是未來醫學院的一個重要特徵——其從執行學校的教育計畫的校內合作，與其他機構的合作，至不同專業領域之間的再創新，以及不同課程階段的教師之間的合作來突顯水平和垂直課程的整合。

## 五、後疫情時代的醫學院轉型方針

針對疫情時代的醫學院轉型方針，綜合上述的觀點及經驗整理出下列幾點建議：

### (一) 與真實世界連結——學習醫療科技應用的技能

#### 1. 視訊看診、遠距衛教

疫情中轉變最快的是醫療產業，病患寧可接受視訊看診也不願沒有醫生可看或是身置染疫風險高的醫院門診，遠距照護則讓醫生能夠在網路上處理許多輕微的醫療問題。線上醫病溝通及多媒體衛教已成為最即時方便的管道，因此如何運用通訊軟體進行有效的線上醫療溝通，於後疫情時代更顯重要。

#### 2. 人工智慧 (AI) 應用

近年來 AI 應用於醫界已經是主流趨勢，因為 AI 理論上比醫師更適合複雜的分析工作，內容越複雜優勢越大，尤其是後疫情時代的醫界，AI 應用與大數據分析逐漸成為必修技能。可是，當 AI 逐漸取代部分「人」的功能時，更要強調非「人」不可的價值：溝通技巧、視病猶親的態度、臨床技能等。

#### 3. 預防醫學崛起

小型的穿戴式裝置可以用於長時間觀測使用者的生理狀態，並將資料傳送到雲端並進行分析，如果發生任何異常就會將資料傳送給醫療人員。蘋果執行長庫克 (Tim Cook) 曾表示，他相信蘋果公司藉由智慧型手錶等產品，能夠為人類在健康方面帶來巨大的貢獻，由此趨勢看來，預防醫學將成為未來醫學的研究重心<sup>16</sup>。

<sup>16</sup> Fareed Zakaria (2021)。《後疫情效應：CNN「札卡瑞亞 GPS」主持人給世界的 10 堂課》(Ten Lessons for a Post-Pandemic World)，臺北：天下文化。

## (二) 培養解決能力的技能

COVID-19 帶來前所未見、難以預測的疾病，因此培養找出問題、搜尋答案及獨立思考的能力將成為疫情後最重要的事。這場疫情轉變了對於醫生角色的定位與認知，將醫學教育重點轉為是否能在模糊和未知的問題中推理應變，而非只需熟記已知的醫療專業知識以應對常見的情況。

## (三) 更多的學習選項：創造自我導向學習

疫情讓遠距教學更加快速的發展，讓自主學習重要性增加，排除距離及交通的限制，有更多元的線上課程可供選擇，當學生可以跨系／校／國來學習多元的課程，創造自我導向的學習將成為未來大學教育重要的轉變。

## (四) 創造多角度學習評估模式

遠距課程讓學習成效評估變得更困難，過去 closed book 的考試一旦改成線上、遠距的方式，「防弊」也成了校方和老師最頭痛的問題。因此，不能再出純知識性的、課本翻得到、網路上查得到的考題，而是能針對該門課程的「教學目的」、沒有標準答案的 open book 論述，檢測出學生在知識、技能或觀念上「內化」的程度<sup>17</sup>。

## (五) 跨領域團隊合作

COVID-19 造成全世界動盪，問題不僅是醫學領域的防疫、檢疫和治療，同步影響社會、經濟與文化層面問題亦是不容小覷，需要其他領域科學研究人員也共同投入，解決所衍生的影響與後續效應。由此可見，藉由跨領域專家的通力合作，才能做更多層面的思考，共同解決一個具多重面向的重要議題<sup>18</sup>。

## 六、結語

臺灣因應 COVID-19 疫情<sup>19</sup>，整個社會及醫療體系經歷了相當大的震撼，雖然教育現場相對衝擊在中等程度，但整個醫療教育體系已經扎實的經歷「停課不停學」、「線上遠距學習」、「線上混合實體」至「全面實體」的不同光譜，如

---

<sup>17</sup> 羊正鈺 (2020)。〈解析大學難以「超前部署」遠距教學的七道陰影〉, The NEWS Lens 關鍵評論。取自 <https://www.thenewslens.com/article/132993>

<sup>18</sup> 蔡佳良 (2020)。〈科學研究趨勢——跨領域合作〉, 《人文與社會科學簡訊》第 21 卷第 3 期, 頁 66-68。

<sup>19</sup> 臺灣 COVID-19 疫情從 2021 年 5 月 15 日雙北提升警戒至第三級至 7 月 25 日共 72 天, 確診案例到 1 萬 6 千多例, 死亡數超過 8 百人。

何在不久將來轉化出更合乎與疫情共存的新時代醫學教育課程，是我們最大的挑戰。

## 致謝

本文的完成特別感謝輔仁大學醫學院院長室陳亭君助理的協助，從概念、架構形式，提供許多寶貴的意見及協助，在此特別致上最大的謝意。

另外，本人在醫學教育學門召集人任期得到劉彥嫻小姐提供全方位的協助，雖然 COVID-19 疫情翻轉了醫學教育學門在科技部各個面向的運作，但仍然往前邁進能為老師及學生提供服務，對此特別感謝。