

無私大愛，造福全世界

「插管防疫箱」

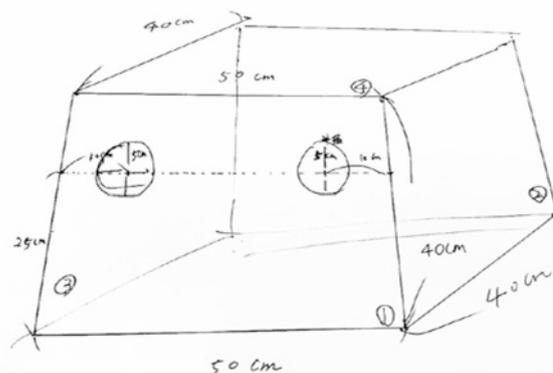
發明人賴賢勇校友

■採訪整理／彭琬玲 圖／賴賢勇校友提供、秘書室

2020年初，新冠病毒在武漢造成第一波嚴重疫情，其後迅速擴散，造成世界大流行。正當全球各地相繼淪陷，各種防護措施也紛紛告急，處於第一線的醫護人員更暴露於高度感染風險中。陽明醫學系第12屆校友、花蓮門諾醫院麻醉科賴賢勇醫師適時研發「插管防疫箱」，能有效阻隔感染風險，為醫護人員多添一層保護。賴校友更公開設計圖，供全世界醫療人員無償使用，現已有80個國家採用。這股無私大愛也帶動更多正面、良性的循環，讓我們在這病毒肆虐的黑暗期，感受到人性的溫暖與仁心仁術的真諦。

編輯：當初怎麼會想到研發這樣的插管防疫箱，在疫情期間它發揮了怎樣的作用？

賴賢勇校友：我畢業後的次專科是選擇麻醉科。全身麻醉的病人基本上都要做氣管插管，因此麻醉醫師對於氣管插管的實務經驗相對比其他科別醫師多。所以，大部分醫院急救小組的成員都會有麻醉科醫師；一些困難插管和急救的案例，也通常會有麻醉科醫師參與。



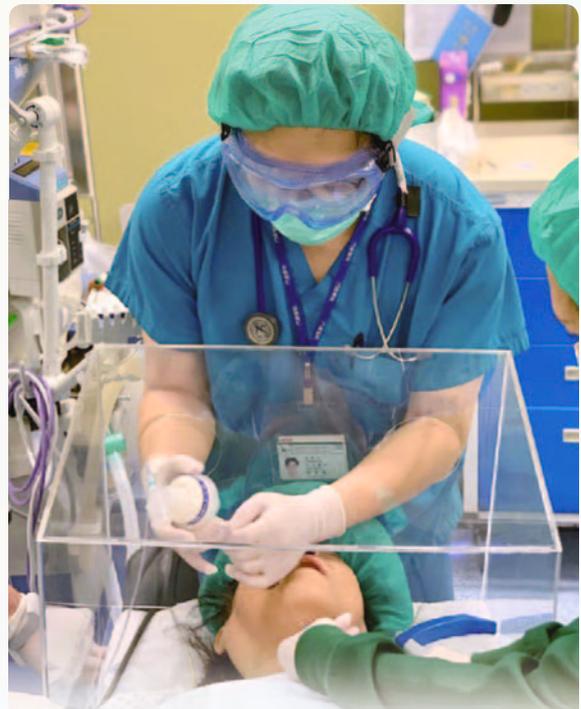
▲ 賴醫師最初的设计草圖

今年一月初，武漢疫情嚴重時，我因為之前去過大陸做學術交流，認識那邊一些急重症、麻醉科醫師，其中有位私底下傳訊息給我說：他們有些醫護人員似乎被感染了，防護衣、口罩等一些資源也都耗盡了。他問我有什麼建議，可以減少醫護人員在照顧病人時被感染？

所以，我就花了點時間畫了一個防疫箱。草圖一開始的想法是從嬰兒保溫箱來的，嬰兒保溫箱也是把手伸進去處理嬰兒。二月五日在臉書 po 出來當天，我就在花蓮找了一個壓克力工廠，照規格自己去裁、去黏。基本上那個技術難度是很低的，不到一個小時就做好，大概花 2000 元。回家後試了又再調整、修正，總之就把這些訊息傳到大陸，給他們的醫生參考。

台灣當時還沒有什麼疫情，沒有醫生會警覺到要用這樣的東西；即便到現在，台灣的疫情還是很低的。結果，草圖公開一個多月後，到三月時，反而紐約那邊很多華裔醫生問我說：賴醫師，你這東西可不可以授權，或者讓我們直接在美國找工廠做？我說當然可以啊，這東西本來就沒有任何知識財產權，會公開本來就不是為了名利，其實它也只是一個想法，歡迎大家去用，甚至修正、更改。像美國就把我的原始 idea 放大，因為他們病人的體格跟東方人明顯不同。

臉書的分享很恐怖，訊息傳得很快，三月下旬中央社等媒體就來採訪我。菲律賓、印尼好多國家，還有香港都陸續做了，而且每個國家都有他們個別的思考方式、作法。很多 feedback、感謝函也來了，西班牙商務辦事處的處長還寫了一封感謝函給我。但我還是必須強調，一開始是還沒經過科學論證的，因為原始設計本來就不是為



▲ 波士頓醫學中心的實驗證明，插管防疫箱可提供醫護人員額外保護

了常規使用，而是在防護措施不夠、取得不易的情況下，做為一個應急的替代品，讓醫護人員額外多一層暫時性的保護。



▲ 賴校友（右）捐贈防疫箱給陽明，由郭校長代表接受（圖／郭文華老師提供）

還好，美國波士頓醫學中心的實驗結果，在四月六日就登出來了，而且文章是登在全世界最好的《新英格蘭醫學雜誌》（NEJM）。他們的實驗證明，我設計的防疫箱，在插管過程真的可以阻隔95%的飛沫污染，所以波士頓醫學中心也建議作為醫護人員個人防護裝備（personal protective equipment, PPE）的輔助配件。從這第一篇相關的論文登出來後，它就在整個世界爆紅了。雖然也有人又做實驗批評說哪裡有缺失，可是後續的幾十篇相關論文，有更多是正面的肯定。總之，NEJM的文章登出來後，我就覺得心比較安了，因為起碼證明防疫箱對降低醫療人員被感染的機率，有明顯幫助。

編輯：從最早的第一代插管防疫箱（Aerosol Box），經過不斷修正，到現在已有第三代（Protective Barrier Enclosure），它們有何不同？

賴賢勇校友：由於收到很多迴響，我們成立了一個專門的網站（名稱為 Aerosol Box），公開全世界做的各種防疫箱。我自己也做了一些修正，因為一開始的設計跟實際應用上還是會有些落差，現在已經做到折疊式的，五月捐給陽明圖書館那個是第二代，現在則是第三代了。第三代組裝更容易，是拆卸式的，鈕扣扣起來就可以使用；材質也更輕，成本更便宜。而且整個可以管控，汙染面都完全向內，用過後可以直接用一個袋子封起來、丟掉，已獲得美國 FDA 核准許可。

為什麼要做折疊式的？一開始用壓克力做的是固定式的，體積大概是一立方公尺，我們想捐贈到外國時，光運輸成本就比本身造價還高。所以我們又做了折疊式的，可以減少很多空間跟運送成本；最重要的是，由於會接觸到病人，壓克力防疫箱使用過後，裡面汙染得很髒，需要消毒才能

再給病人使用，但負責消毒的人也有風險。在醫療上，我們會希望所有的醫療耗材都是一次性的，像紗布、手套用過都一定換掉，所以我們後來希望做的就是一次性的，這樣讓成本也能拉得下來。

編輯：防疫箱引發了一連串迴響、事件，什麼讓您印象最深刻、最感動？

賴賢勇校友：我常覺得，人生的美，就是你只要出於善意，就會引發更多的善意。我最大的感觸，就是在這過程碰到很多好人。一開始，我po出來是用中文，就有英國和加拿大的華裔主動說要幫我翻成英文、設立網頁。也有工程師說：你畫的草圖，我幫你用3D畫好不好？還有法律人說：我知道你的善意，你不是要賺錢，可是你如果不去登記、公開註冊，萬一人家拿去申請專利，會告你侵權。所以就有法律人幫我在Google上，按照現成的電子註冊範本公開訊息說：我們已經註冊了（第三代的Protective Barrier Enclosure），但是賴醫師准許大家自由公開使用。所以變成全世界沒有人可以申請專利，但大家都可以自由去做、去賣。我覺得無所謂，本來我就不是要賣的。

我們在台灣也遇到很多好人，最要感謝的是衛福部和屏東縣政府。屏東縣政府找了工業局的一個塑膠研究中心幫忙做模，後來還幫忙安排運送、捐助到日本和秘魯。五月在台灣疫情比較緊張時，茂林光電公司也捐助防疫箱給台北北區十個醫療院所，由榮陽交防疫聯盟代表接受。在美國，台灣僑社也出錢捐助，另外也有人成立相關的基金會，讓大家去認捐，再送到指定的醫療院所。所以，從草圖公開後，變成一個很良性的循環。我們也發覺，這個過程需要好多人的協助，例如送去日本，就需要

申請醫療方面的許可書、安排船運、協助發放等等，不是靠我一個人單打獨鬥就可以完成，而是有很多人在默默支持。

到目前，用” aerosol box ” 搜尋，已快要有八十幾萬筆資料了，全世界也已經有80個國家採用。很多國家雖不叫這個名字，但觀念是一樣的。也有些國家不一定說是參考我們的，甚至有人會說是他自己發明的，我都覺得無所謂；雖然只是某個部分不一樣，重點是這個精神被肯定就好。

一開始，我們認為防疫箱只是用來處理病人的呼吸道，後來發覺可以推到其他地方。舉個例子：在美國，由於防護措施不夠，牙科治療和胃鏡檢查從三月開始是明令禁止的，因為這些檢查都是嘴巴張開，飛沫、病毒很容易傳播，所以除非是緊急狀況才允許。後來發現防疫箱的觀念也可以用在這裡，因此才再開放常規的內視鏡檢查和牙科服務了。我後來也另外設計了適合牙科用的，也有適合內視鏡用的。像牙科用的，已經不是箱子了，外面是一個防菌的塑膠膜，牙醫師的手可以伸進去，治療完後同樣可以直接拆掉、丟掉。這個我也改了好幾個版本，因為我同學很多是牙醫師、找他們一直試。基本上，它讓病人跟



▲ 屏東縣政府捐助的防疫箱在九月中旬送抵疫情嚴重的秘魯，當地已有30多名醫療人員因感染而病逝

醫生都比較安心，所以接下來我們也準備要送到國外去，但成本相對會高一點。

我那個壓克力防疫箱出來後，在世界各國也有些急診篩檢站應用這樣的概念，在檢疫人員跟受檢者中間做一個透明的壓克力板，上面有兩個洞，檢疫人員戴手套伸進去就能進行採檢。如果沒有這個隔層，醫療人員要穿整套的防護衣，全身都是汗，連上廁所也不行，一次站幾個小時，很可憐！



▲ 花蓮縣政府表揚賴賢勇醫師為防範全球新冠肺炎做出重大貢獻（圖／花蓮縣政府提供）

編輯：陽明對您最重要或最深遠的影響是什麼？

賴賢勇校友：我跟陽明的淵源其實很長。畢業後分發到麻醉科，在台北的新光醫院做訓練，拿到主治醫師資格後，我又考回陽明的臨醫所博士班，在陽明前後念了13年，在人生的時間比重算是蠻長的。在我們那個年代，陽明跟一般大學比較不一樣的地方，第一是公費，第二是我們幾乎都住宿，所以同儕間、學長學弟間的情感交流，不是只有在課堂上，那是一個滿享受的過程。

陽明的基礎醫學、基礎訓練，我覺得相對是比較嚴謹、踏實的。在唸博士班的六年，在基礎研究、實驗設計這方面，我也覺得訓練很扎實。

編輯：對於學弟妹，您想給他們什麼樣的建議？

賴賢勇校友：我覺得可以給學弟妹或大家分享的就是：全世界可能有很多人都有類似防疫箱的idea，我比別人好一點的地方，是身上隨時帶筆跟紙，馬上把它寫下來、畫出來。但同樣會畫出來的人，可能又會想說這個好像也沒有什麼，不像我隔天就把它做出來，做出來後還一直修正，還願意po出來——我本來就是個滿喜歡跟人分享的人。所以人有時候要呆一點，我覺得這是Key point。我po出來以後，滿多人都說：沒什麼啊，我早就想過了。還有很多人在笑，而且越是內行的人越覺得沒什麼。但我想跟學弟妹說的是：被笑又怎樣？

也有很多人覺得：「你怎麼運氣這麼好？我也有想過，真的好可惜……」我這半年很大的一個感想就是：我絕對不是一個最聰明的人，人生很多機運其實沒有辦法預料，但有時候，運氣比較好其實是因為比較傻！當初二月的時候，誰會想到後面會變這樣呢？！就像我們五月決定捐給日本的時候，也有人反應說：你做好再送過去，搞不好那裡都沒有疫情了。可是，要等到確定有沒有疫情，再來做嗎？所以，就是照著你的良心去做就好，其實也沒那麼困難。——



▲ 賴醫師攝於陽明博雅中心前的愛心樹下