

野外緊急救護之產官學合作平台： 以康橋登山圓夢活動為例

黃國峰¹、王士豪²

摘要

冒險的實踐，往往蘊含風險。因此，我們由野外緊急救護方面切入，在康橋雙語高中中、小學部、教育部大專登山安全研習，及林務局台東林管處嘉明湖登山步道也有野外地區提供野外緊急救護之服務。然而，我們遇到人員、教育及實作舞台之極大困難。事實上，這是一個需要團隊運作的活動，需要大量的醫師、護理師與野外救護技術員參與，必須要有前瞻性的思維來思考人力資源及人員素質。

這幾年來，我們藉著不同醫院之急診醫護、康橋高中、國立台東大學體育學系野外風險管理課程、教育部大專登山安全知能研習與林務局台東林管處嘉明湖國家步道野外緊急救護志工之合作，建立了產官學合作平台、由教育紮根，用理念招募人力！達成以下產官學合作成果：1.提供風險管理，降低野外活動舉辦團體之風險成本。2.提供醫療人員發揮所長及進行研究之舞台。3.提供學界培育野外緊急救護相關人才及實作之機會。4.提供官方野外緊急救護相關人才。產、官、學的合作，象徵著整體野外活動思考趨向成熟。因為越多人投入參與野外活動的教育、訓練、操作與體驗，讓民眾更加熟悉野外傷病風險、進行合宜的現場處置、做出合適的進退決策。做好野外活動風險管理，提升野外活動的安全，才能野外活動獲得更多人的支持，讓更多人投入野外活動。

關鍵字

登山教育、野外急救

¹台安醫院急診科專科護理師、國立台東大學體育學系兼任講師。

²台北醫學大學急診醫學科專任主治醫師、台灣山岳文教協會理事、中華民國山岳協會理事、國立台東大學體育學系兼任講師。

野外緊急救護之產官學合作平台： 以康橋登山圓夢活動為例

黃國峰、王士豪

一、前言

冒險，是人類從出生就開始面對的挑戰，而且是一連串沒有終點的挑戰，透過體驗下的經驗累積，人類漸漸能在不同的環境下採取合宜的方式讓自己及下一代更安全。然而，冒險的實踐，往往蘊含風險，過多的保護與缺少風險管理都是過猶不及的。因此，我們由野外緊急救護方面切入，讓安全的觀念與實際作為蘊含在冒險活動中。也讓冒險活動參與者、主辦者、家人以及社會能更放心地支持合理風險管理下的冒險活動，讓人們可以安心享受冒險。

二、場域

自 2009 年五月份起，新北市私立康橋雙語高中小學部想要安排六年級學生在玉山主峰山頂上領取畢業證書。這個活動在當時國內可說是創舉，在執行上需要多方面的統合準備，包括：學生訓練與體能、家長共識與支持、學校師長、領隊嚮導、醫療志工、登山專家及國家公園的齊心合作。在學生享受登山、在玉山上領取畢業證書、跳脫水泥叢林的生活模式在野外的自然環境生活之餘，醫護志工的任務是擔任學生及所有工作人員的登山健康管理顧問。

在康橋雙語高中李萬吉董事長身體力行、實際上山帶動起風氣下，康橋學校師生們風行草偃。在 2009 年二月底李萬吉董事長第一次致電王士豪醫師協助組織醫療志工團隊協助康橋的登山活動，王醫師與一群熱心的醫護伙伴們討論之後，當天便允諾協助。這便是台灣野外醫學產官學合作開端，也感動了後來為數不少參與的醫療伙伴們。

在大家共同努力下，第一次的活動辦得相當成功，同年十一月份起推廣到康橋雙語高中國中部。在接下來的五年，便以每年兩次的登山圓夢活動持續進行至今。

三、實際的工作內容

(一) 郊山訓練，提升了體能與實踐預防醫學：在行前六個月起安排了數次的郊山訓練，每次都行走六至八小時，不但有效的讓學生及老師提升體能。更重要的，讓學生及老師熟悉不好走的路，而在高山圓夢活動前事先熟悉不好走的路。事實上，在野外地區，外傷，包含：跌倒、扭傷、墜落是最容易啟動山區救援的傷病種類；事先對於野外步道的熟悉與了解，則會大大減少外傷的發生，這是外傷防治預防醫學最重要的一環。

(二) 家長、學生、老師與工作人員的行前說明與教育：世界山岳醫學會在 2001 年針對兒童高海拔活動之指引指出：在高海拔活動前建議針對兒童、家長、工作人員以及師長的行前說明與教育，這包含了高海拔活動傷病之介紹、以及高海拔活動傷病發生之後之緊急救護方式及計畫。在過去的五年，於歷次康橋登高山圓夢活動當中報名期間，康橋高中均安排了家長說明會。由醫療志工為家長們說明，讓家長放心的讓孩子們參加活動，也讓家長明白，經過安全的規劃與醫療志工的參與下：有許多潛在的高山病病童會被診對出來，因此帳面上雖然被診斷出發生高山病的孩子人數會增加，但是由於所有孩子都可以在輕微狀態下即時開始獲得照顧，因此，進展至嚴重高山病下的人數是大幅減少的。整體而言，安全性是增加的。

(三) 隨隊的健康狀態量測與即時的健康建議與處置：在活動進行當中，我們採取以下幾

種方式來進行孩子們的健康管理：

1. 登高山健康護照：每位學生都有一本，內容包含：姓名、性別、年齡、身高、體重、過去病史、過敏史、登山經驗、高山病史與近期健康狀況。
2. 定點定時生理指標量測：在進入高海拔地區之後，第一天傍晚吃飯前及第二天傍晚吃飯前，孩童們會接受定點定時的生理量測，量測項目為：心跳及血氧飽和度，並且紀錄在健康護照中，方便醫護團隊做比較，目的為察覺生理指標明顯異常的孩子。
3. 定點定時高海拔症狀評估：在進行定點定時的生理量測之後，孩子們會接受依據路易絲湖急性高山病診斷標準、高海拔腦水腫及高海拔肺水腫症狀設計之表格還進行高海拔症狀之間診與評估，並且紀錄在健康護照中，方便醫護團隊做比較。目的為在孩子們報告身體不適之前主動出擊，主動察覺已經發生高山症的孩子們。
4. 隨隊醫療緊急救護：在行進間，如果孩子們有身體不適，可以由師長與嚮導們初步評估後決定是否通報隨隊醫療志工們提供緊急救護。
5. 夜間醫療緊急救護：在山莊住宿期間，如果孩子們有身體不適，可以由駐站醫療志工提供緊急救護。

(四) 行進、停留與撤退的建議：一但有出現嚴重傷病的孩子，或是登頂日清晨出發前有依然身體不適的孩子們，就會面臨到行進與否的抉擇。這時候，醫療志工團隊就可以提供健康狀態方面之行進、停留與撤退的建議，並由醫療志工們照顧停留於山莊觀察之孩子，大大增加整個隊伍的安全性。

四、困境

由於孩子們白天要行進，而高山病通常在夜間發作，因此，醫療志工團隊們白天陪爬山、晚上要看病；日也操、夜也操。駐站的黃國峰專科護理師，在第一次登玉山期間，六天五夜，睡不到二十個鐘頭。甚至我們有另一位夥伴在第四天玉山主峰風口發生高海拔肺水腫，幸好緊急下撤至平地後，症狀消失。因此，不太令人意外地，第一次康橋活動結束後，參與的醫療志工們紛紛表示下回不參加了！

究其原因，我們發現，這樣子的高山活動醫療服務，也是要像在醫院一樣，是要兩班制的。其中，隨隊醫護是白班；另外，在山莊(排雲山莊、三六九山莊與嘉明湖避難山屋)需要排夜班，也就是駐站醫護人員。如此一來，隨隊醫護到山莊後，吃完晚餐後便可睡覺；而駐站醫護，雖然晚上夜值夜班需要面對潮水般的高山病病童，但是在白天可以睡覺。經過這樣的排班方式後，人心終於回流。

然而，由於隨隊醫護只有一位醫師及一位護理師，因此在第二次及第三次的活動時，出現了幾次醫師與護理師被 CALL 爆，在行進時，在行程的上上下下，隊伍的前前後後來回跑，照顧不定時出現的病人，為他們處置扭傷、抽筋、甚至只有心理支持。因此，有好幾次隨隊醫護還沒有到山莊就被操爆了，其中不乏登山社出身的急診醫師，抵達山莊也是一副苦瓜臉，眼神帶著殺氣，卻累到沒力氣抱怨。因此，我們發現，隨隊醫護需要更多的人力來參與，而增加的人力，應該只需要有能執行野外緊急救護的救護技術員即可。也就是，這個活動需要野外緊急救護技術員(WEMT)的參與。

此外，每年教育部登山安全知能研習，都需要兩至三位隨隊醫師。林務局台東林管處嘉明湖避難山屋，更亟需有野外緊急救護技術員資歷的志公參與服務登山民眾。

康橋、教育部與林務局的活動，需要為數不少的醫護人員與 WEMT 參與！那麼，人從哪裡來，該如何訓練？

五、突破：產官學合作平台、由教育紮根，用理念招募人力！

這是一個需要團隊運作的活動，需要大量的醫師、護理師與野外救護技術員參與，而且這是個長期舉辦的活動，必須要有前瞻性的思維來思考人力資源及人員素質。我們必須建立產官學合作平台、由教育紮根，用理念招募人力！

(一) 產業：可以分為急診醫學界醫護人員以及接受服務的康橋高中

急診醫學界醫師及護理師野外醫學訓練與研究成果：在現今的醫學教育、護理教育與救護技術員的教育中，野外醫學的訓練幾乎是零。現階段的參與的夥伴，必須要在很短時間內，快速的讓自己擁有野外緊急救護的知識與經驗，必須要從零開始學習。因此，針對不同角色，我們用不同方式來訓練。這幾年來，林政翰教練、黃國峰專科護理師和王士豪醫師來擔任種子教師來訓練熱心參與的醫師與護理師們。而訓練的最佳場域就是康橋活動行前教育訓練與登山活動時的隨隊野外緊急救護教學。我們藉著實際上山從康橋活動救護中學習，必要時更設計研究計畫，近距離觀察孩童們登山活動時會發生的傷病狀況。此外，經由夥伴間零距離地討論與回饋，我們可以靈活調整緊急救護計畫。另一方面，我們從多家醫院中尋找志同道合的夥伴。如此一來，可避免單一醫院的人力吃緊，且一旦遇到意外的人力需求時，我們也較容易能順利找到合適遞補夥伴。五年來，我們已經有約 15 至 20 位精熟野外緊急救護的醫護夥伴。因此，這個合作模式，等於幫台灣急診醫學界訓練野外醫學人才以及增加研究成果。

康橋高中：由於醫療志工的參與，讓登山活動安全加分。不但讓家長更放心登山活動，更讓學校更有信心舉辦登山活動。這幾年來，登高山活動更變成康橋高中的三大特色之一(另兩樣為自行車環島與泳渡日月潭)。五年來，一批批孩子們在安全的登山活動裡受益良多，而登山活動也為康橋高中的形象加分許多。

(二) 學界：台東大學體育學系野外風險管理課程：野外緊急救護技術員

不單是醫院裡的專業醫護人員，我們更從學校開始培訓。黃國峰專科護理師和王士豪醫師在國立台東大學體育學系開設野外風險管理課程。這是一個一學年的課程，包括上學期的野外風險與管理及下學期的運動傷害與處理，透過課程，讓學生可以在課堂上認識野外常見傷病，透過實際操作加深印象，並且安排一次完整的戶外操作課程，讓學生親身體驗，參與課程之後，還會安排參加初級救護技術員的訓練(EMT1)，讓訓練內容與醫院接軌，更與消防救護人員一致，讓學生與醫護人員及消防局緊急救護體系溝通的更順暢無礙。台東山林多又近，體育系的學生本身又有體能上的優勢，只要再加入緊急救護技術員(Emergency Medical Technician, EMT)的訓練後，就可成為守護登山客的野外緊急救護技術員(Wilderness Emergency Medical Technician, WEMT)，體育系學生從課堂上學習野外的急救、外傷固定包紮、野外危險處理，之後跟隨康橋小學及國中部的登山行程實作，理論與實務並重，獲得學生很正向的回饋。三年以來，我們已訓練出超過百位野外緊急救護技術員。

(三) 官方

教育部大專登山安全研習：每年的七月間，教育部都會舉辦大專登山安全研習。研習時需要隨行醫師，而研習的課目之一便是野外醫學。我們的夥伴們，不但可以擔任隨行醫師，也可以擔任課程講師。經過數年的合作，我們曾經針對在奇萊山區高海拔腦水腫的女學員進行現場處置後、協助連夜下撤、藉著海鷗直昇機吊掛後安然保全生命。也不只一次的在夜間由北合歡天巒池小溪營地護送學員回小風口管理站(活動基地營及臨時診所)治療及觀察。讓教育部更有信心的舉辦活動、落實了安全登山、讓醫療志工累積野外醫療經驗，更讓參加活動的大專學生們零距離的了解野外緊急救護中的現場處置及進退之間要如何操作及做決策。

林務局台東林管處嘉明湖國家步道野外緊急救護志工：台東大學體育學系學生繼支援康

橋高中活動後，目前也正與林務局台東林管處積極發展嘉明湖國家步道野外緊急救護志工，並配合無線電、手機或衛星電話之運用，期待能與遠端醫師或專科護理師(也就是課程講師黃國峰護理師及王士豪醫師)一起合作。用遠距照護的力量，配合現場東大體育系野外救護技術員師生之間共同的語言，以及具豐富登山經驗之黃國峰護理師及王士豪醫師與登山者之無障礙溝通，在未來守護著嘉明湖登山步道上的登山民眾，提供優質的野外現場緊急救護。而在此同時，學生們也可以累積志工學分以及野外緊急救護實作經驗，畢業後，如果要從事野外相關專業服務工作，以上經驗可以大大的為自己加分。

六、討論

這次的活動在整體的社會上是一個創新，我們創造了一個以健康安全為目標的產官學合作平台，這是一個研究發展的重要成果，其組成元素主要來自大學、臨床機構、業界與官方三者共同開發。傳統大學的研究與課程設計著重於理論上運行，在實際的操作運用上因為規模較小，常屬於試試看或淺嘗即止的操作，遇到實際運行或規模放大時的狀況常無法推估。

醫護人員之野外醫學訓練，也往往因為沒有實際參與活動接觸病患，而淪於紙上談兵或是辦活動上山聯誼。臨床醫學機構如果要進行野外醫學研究，在招募研究受試者時常常因招募對象不易而受試族群不一，單一族群個體少，推論效果有限，或是很難辦理公開說明會詳述研究目的與內容。特別是國中小的學生，目前國內多數的研究成果都來自於成年或高年齡層，對於登山運動年輕化的趨勢，少了一份推估模型。

最後，舉辦活動、接受服務的康橋學校是一個教育提供者，從風險的角度去看，合適的教學環境應該是在學校，在課室。如果走向戶外，最多讓學生去一日的戶外教學，而不是三天兩夜的登山行程。更何況目的地還是玉山、雪山或嘉明湖，不論是行程規劃、後勤支援或老師本身體能，都存在著許多風險與未知數，絕大部分的學校都不願意冒這個險。

引用經濟合作發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD, 1999)對產學合作的類型，我們目前的合作關係應屬於非正式的合作研究(informal research collaboration)：主要合作是以某個活動或研究主題進行合作關係。在過去的研究中，這樣的成果最好，在未來也越來越普遍，因為可以網羅到許多不同領域的專家。而且若運行順利，這套合作模式，將可以不斷複製：醫護人員可以在各登山活動中累積野外緊急救護經驗，並訓練新進醫護人員；醫院可將臨床研究延伸至野外醫學領域，且在單一時間內可收集大量個案；大學院校可將教學的領域拓展，讓實作與課程相結合，也可在課程中獲得專業證照的肯定；政府機關、登山團體、或學校團體有了兩者的協助，登山活動變得更安全。這種模式，是一個產、官、學三贏的局面。

產、官、學合作往往在三方之間會有認知上的落差，例如能家長希望有嚴重呼吸道疾病的學生也能參加登山，甚至需要呼吸輔助機。事實上，這樣的個案對於整體登山團隊無法負荷，而且山上沒有電力供應，如何裝置呼吸輔助機？因此，我們只能向家長詳細說明、安撫學生，並希望他們能理解團體活動需要個案篩選後進行風險管理。因為我們所能承擔的風險有限，風險管理是野外活動的重要內涵，且風險會隨著參加人數增加而上升。很幸運的，我們團隊在多次的討論中，找到我們自己的 know-how。

七、產學合作利基

- (一) 提供風險管理，降低野外活動舉辦團體之風險成本。
- (二) 提供醫療人員發揮所長及進行研究之舞台。
- (三) 提供學界培育野外緊急救護相關人才及實作之機會。



(四) 提供官方野外緊急救護相關人才。

八、展望與未來

累積了多次的活動經驗，發現需要更多的準備才能擔任戶外活動的安全管理者，這樣，接受我們服務之野外活動的安全度才會提升。至於安全度的再提升則需要加強參與活動者之民眾教育，包括：早期自我辨認不適、勇於向支援團隊提出需求、樂於接受專業建議及野外緊急救護技術人員(WEMT)之推廣及訓練。

(一) **早期自我辨認不適**：美國疾病管制局 2012 的旅遊疾病安全黃皮書指出：「高山症進展緩慢且可以預期，除非受到地形與氣候的阻隔，否則高山症不應該致死。」提出加強教育民眾對高山症的認識，間接的可降低高山症的死亡事件發生。至於行前的郊山訓練，更是針對外傷之預防醫學最佳實踐。醫護志工舉辦家長、學生、老師及工作人員之野外醫學講座說明會，讓家長及所有工作人員都能認識野外山區的危險情況，也讓學生學習在登山的過程中，同學互相觀察照顧，自我辨認不適之情形。

(二) **勇於向支援團隊提出需求**：我們發現學生身體不舒服多半會由同學陪伴來看診，但是團隊中有許多隱藏著的病患，例如嚮導或原住民協作，印象最深的就是在某次嘉明湖登山行程的第一天，同日住宿嘉明湖避難山屋其他隊伍的原住民協作因為晚出發又有點迷路所以較晚抵達山屋。抵達後呼吸急促，加上近百公斤的體重，整個人無力的靠坐在地上喘，親屬覺得休息即可。但經由嚮導的求救，我們現場評估發現他已經發生致命的高山肺水腫！因此，我們立即緊急投與針劑及口服藥物、氧氣並給予加壓袋治療。經過緊急處置後四小時，病患情況好轉，可以自行行走，經我們建議下由三位伙伴陪同連夜下撤後才得救。由這個案例中我們可以發現，在野外活動中，醫療志工不可能去觀察到所有人、任何時刻之任何狀況。因此，野外活動裡的所有參與者，除了要主動回報自己的身體不適症狀，也要主動關心活動中的其他夥伴。並要讓大家了解隱瞞或延後處理，只會增加團隊的負擔及危險，並不會讓狀況更好。事實上，早期發現、早期治療，是直接提昇完成行程或登頂的重要因素！

(三) **樂於接受專業建議**：在團體活動中，繼續前進往往是最簡單的決定，而原地停留及下撤則非常困難。對於康橋活動而言，受照顧的是孩子。在前進、停留與下撤之間的決定需要更加果決，才能讓兒童野外登山活動的風險降低。然而，醫療志工乃提出醫療建議，最後之決策仍然以活動主辦人為主。依照過去幾年的經驗，活動主辦人都會尊重醫療志工之建議。

(四) **野外緊急救護技術員(WEMT)之推廣及訓練**：我們若想讓更多人在野外得到緊急救護的幫助。除現有的團隊之外，我們更要思考如何複製我們得經驗、吸取國外有制度化的訓練、制定完整的課程與尋找更多可供實作的活動來訓練更多熟悉野外緊急救護之醫療人員及登山嚮導或救護技術員成為野外緊急救護技術員。這部份可以藉著成立協會來逐步完成，事實上，我們正積極籌備台灣野外地區緊急救護協會，目前正在公開招募會員，歡迎大家踴躍加入！

九、結語

產、官、學的合作，象徵著整體野外活動思考趨向成熟。因為越多人投入參與野外活動的教育、訓練、操作與體驗，讓民眾更加熟悉野外傷病風險、進行合宜的現場處置、做出合適的進退決策。做好野外活動風險管理，提升野外活動的安全，才能野外活動獲得更多人的支持，讓更多人投入野外活動。

引用文獻

OECD(1999), Managing National Innovation Systems, Organization for Economic Co-operation and Development: Paris.