

出國報告(出國類別：進修)

英國博士學位進修心得報告  
對現有人類一氧化碳暴露模型進行  
經驗驗證並提出相關的改進建議

服務機關：國防醫學院

姓名職稱：潘科婷教師

派赴國家/地區：英國/倫敦

出國期間：105年9月23日至110年3月24日

報告日期：110年4月19日

## 摘要

一氧化碳中毒是全球重要的公共衛生問題，一氧化碳中毒導致人們可能會頭痛、昏厥、神智不清甚至死亡。此外，大約 25% 的一氧化碳中毒患者可能會出現延遲性神經症候群，症狀例如帕金森氏綜合症、記憶力減退、抑鬱和焦慮，造成社會上巨大的健康和經濟負擔。職為國防醫學院航太及海底醫學研究所講師，與黃坤崙教授進行一氧化碳中毒之相關研究，並在學校及師長的支持下獲得國防部 4 年國外博士進修補助，於 105 年順利申請到倫敦大學學院環境設計及工程學程，針對一氧化碳暴露以及中毒更深入之研究。在 Ben Croxford、Marcella Ucci 及 Giovanni Leonardi 等指導教授的指導下，利用不同資料群針對人類一氧化碳暴露模型進行實證，探討可能影響人體一氧化碳代謝的因子。

## 目次

摘要 .....	2
目的 .....	4
過程 .....	5
成果發表.....	9
心得與建議 .....	10
致謝 .....	12
附錄 .....	13

## 目的

一氧化碳中毒是全球重要的公共衛生議題。接觸一氧化碳可能導致頭痛、無力、噁心，甚至意識喪失或死亡。同時，一部分的一氧化碳中毒患者可能會經歷長期的神經心理後遺症以及認知和心理後遺症，稱為延遲性神經學症候群。目前治療一氧化碳中毒患者中公認最有效的方法是盡快從體內清除掉一氧化碳，現有一氧化碳暴露模型也支持這個理論。文獻顯示，至今對於人體一氧化碳代謝已經建立了多種不同的暴露模型來預測一氧化碳暴露及在體內的代謝狀況，但是多數的模型皆是基於相對有限的資料，例如多為健康、白人及男性資料。為了能更有效的使用暴露模型，將一氧化碳暴露模型擴展到不同年齡、性別、身高、體重、吸煙狀況等的人群，以實現更佳、更個性化的一氧化碳中毒治療方式，我們設計了不同的研究來測試這些相關的人口統計學因素(年齡、性別、身高、體重、吸煙狀況、種族)、肺功能，以及一氧化碳吸代謝之間的關係。

## 過程

### 第一年

1. 剛到英國首先面對的是不同的生活與語言環境，第一個月主要熟悉環境、安排好住宿及銀行，並與指導教授進行第一次的面談，針對未來四年進行規畫；同時，與研究室的學長姐及同學們進行交流。
2. 開始閱讀相關文獻，針對一氧化碳中毒的知識背景進行加強；和合作的研究醫院-南安普敦醫院(Southampton Hospital)聯絡，並準備進行初步研究，預探討血液相關因子對於人體一氧化碳暴露及代謝的影響；參與學院一氧化碳小組的活動，每月進行開會，學習研究小組執行項目的方法與技巧。
3. 擔任志工，完成志工訓練，每個月至北倫敦老人活動中心參與並協助相關志工活動。

## 第二年

1. 和南安普敦醫院研究人員討論研究流程，並於 2017 年 11 月至南開普敦醫院進行第一次的實驗，確認各項資源及流程。
2. 於 2018 年 2 月進行博士班的資格考，順利獲得博士候選人資格，並在公開演講及口試的流程中，獲得聽眾及口試委員許多的指導與建議。
3. 資格考結束後，原本要至南安普敦開始實驗，但由於開普敦醫院的合作研究員的資源及時間不足的情況下，這個項目在完成第一次實驗後，並未成功進行後續實驗，此研究項目中斷。
4. 和指導教授討論後，將博士論文轉換方向，針對一氧化碳暴露模型進行探討，並積極連絡可以合作之醫院，例如：三軍總醫院(Tri-Service General Hospital)及皇家柏克薛爾醫院(Royal Berkshire Hospital)。
5. 擔任博士班學生代表，參與學院會議討論各項學生議題並協助研究所內各項學習及娛樂活動。
6. 擔任碩士班健康環境學程助教，協助學程中老師各項行政作業並批改作業。

## 第三年

1. 和指導教授討論並確立研究項目分成三個方向：
  - 1) 呼氣中一氧化碳實驗：藉由檢測抽菸人群呼氣中一氧化碳的濃度，探討可能影響人體一氧化碳代謝的相關因素，此實驗主要在倫敦大學學院(UCL)及古德恩納斯學院(Goodenough College)進行。
  - 2) 肺功能資料收集：在三軍總醫院及皇家柏克薛爾醫院收集肺功能相關資料，探討影響肺功能之相關因子。
  - 3) 一氧化碳暴露模型模擬：針對廣泛使用的一氧化碳暴露模型(Coburn-Forster-Kane (CFK) Model)進行探討，並利用收集的呼氣中一氧化碳資料及肺功能資料進行模擬。
2. 擔任博士班學生代表，參與學院會議討論各項學生議題並協助研究所內各項學習及娛樂活動。
3. 擔任碩士班健康環境學程助教，協助學程中老師各項行政作業並批改作業。

## 第四年及延長半年

1. 由於受到疫情的影響，研究項目的進度落後，本期間積極聯絡相關單位及合作醫院，針對三個研究項目(呼氣中一氧化碳實驗、肺功能資料收集及一氧化碳暴露模型模擬)進行後續實驗，同時進行論文的撰寫，並將畢業口試時間訂於 2021 年 6 月。
2. 擔任碩士班健康環境學程助教，協助學程中老師各項行政作業並批改作業。

## 成果發表

*Journal Paper (2019).* Prognostic factors of carbon monoxide poisoning in Taiwan: a retrospective observational study. *BMJ Open*. 2019 Nov 18;9(11): e031135.

*Journal Paper (2020).* Factors Contributing to CO Uptake and Elimination in the Body: A Critical Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jan 14;17(2).

*Poster (2019).* CO uptake and elimination: a comparison of modelling and pulmonary function observations. UK & Ireland Occupational and Environmental Epidemiology and Exposure Science meeting, 01-02 April, Edinburgh, UK

*Poster presentation (2020).* Modified CO uptake and elimination model compared with pulmonary function observations. Association for Respiratory Technology & Physiology (ARTP) conference, 16-17 Jan, Birmingham, UK

*Oral presentation (2020).* Factors related to CO uptake and elimination of smokers and comparison with CO model. UK & Ireland Occupational and Environmental Epidemiology Conference, 16 Mar, Bristol, UK

*Poster (2020).* Modification of CO models with factors related to CO uptake and elimination and comparison of the simulations with experimental observations. Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE), August 24-27, Washington, D.C., US (fully virtual due to COVID-19)

## 心得與建議

1. 語言壓力：語言問題是進修面對的第一個問題，除了平常生活都需使用到英文，與指導教授及同學討論問題時也非常重要，如果無法準確表達心中所想及疑問，常常會導致老師認為你知識並不充足，低估你的專業能力，甚至影響到人際關係。故出國前及在進修期間加強自己的英文能力非常重要，是出國進修必須具備的第一項能力。縱使在英文程度已經達到出國的標準，國內畢竟欠缺一個純英文的環境，職建議在進修前可以自己為自己提供純英文的環境，或如出國派訓之人員，先進入語言學校適應純英文的環境，將能加速適應國外的學習環境。
2. 學習環境：在英國進修博士學位，由於英國學校多無修課要求，需要自己主動去學習，和指導教授討論及自行安排想學習的課程，自主學習能力非常重要。職建議在過程中可以頻繁請教指導教授及同學，了解學校提供的各項課程，同時可以擔任碩士班課程助教，認識授課老師及跟學生互動，這對於往後回到學院服務會有很大的幫助。
3. 邏輯思考：出國念書最大的衝擊是跟各個不同文化背景的人互相學習，首先寫作的邏輯方式就跟一般中文有很大的不同，西方愛用破題法而東方講究起承轉合，這是需要適應的。另外，西方學生跟東方學生最大的不同，並讓我受到衝擊的地方是在回答問題的時候，當指導教授提出問題時，職第一個反應是查閱相關文獻，並針對問題進行報告；反觀西方的學生，他們並未在第

一時間查找資料，而是靜下心來思考，用自己本身具有的知識背景，用邏輯推理的方式先回答一次問題，接著才進入查找資料的階段。雖然我們最後的答案相當接近，但我們忽略了思考的這個步驟，只想盡速的回答教授問題，這給職很大的衝擊，也提醒職往後遇到問題時，需先想而並非急著查找答案，將能對於問題有更深的思考。職建議當寫作或進行課程報告時，除了與指導教授討論，可以多與同學討論，職在進資格考之前，與美洲國家的學生討論職的報告，他們給職很多指導，對於報告的呈現方式獲益良多。

4. 工作及生活態度：國外生活中工作與生活分得很清楚，工作時專心工作，下班後就有各自的生活，對於時間的安排有一定的規則。這種時間上妥善的安排是職必須學習的，除了增加工作效率，也提升下班後的生活品質。
5. 文化差異：在倫敦進修，最大的收穫就是能跟不同文化的人交流，光是研究室的同學就來自世界各地，宿舍同學更是來自多達 80 幾個國家。跟這些同學相處，光是打招呼就有好幾種，非常有趣。職建議以開放包容的心胸與世界各地的同學相處，其實大家並沒有甚麼不一樣，尊重和禮貌並學習各個不同文化，將會讓進修生活更多采多姿。另外，在國外進修也要懂得保護自己，晚上盡量不要一個人待在外面，畢竟國外還是沒有台灣安全，安全健康的度過進修時間也是非常重要的。尤其現在社會對於種族議題還是非常不安定，在外也常聽到留學生面臨相關種族歧視的事件，縱使事件並不頻繁，但保護自己還是非常重要的。

## 致謝

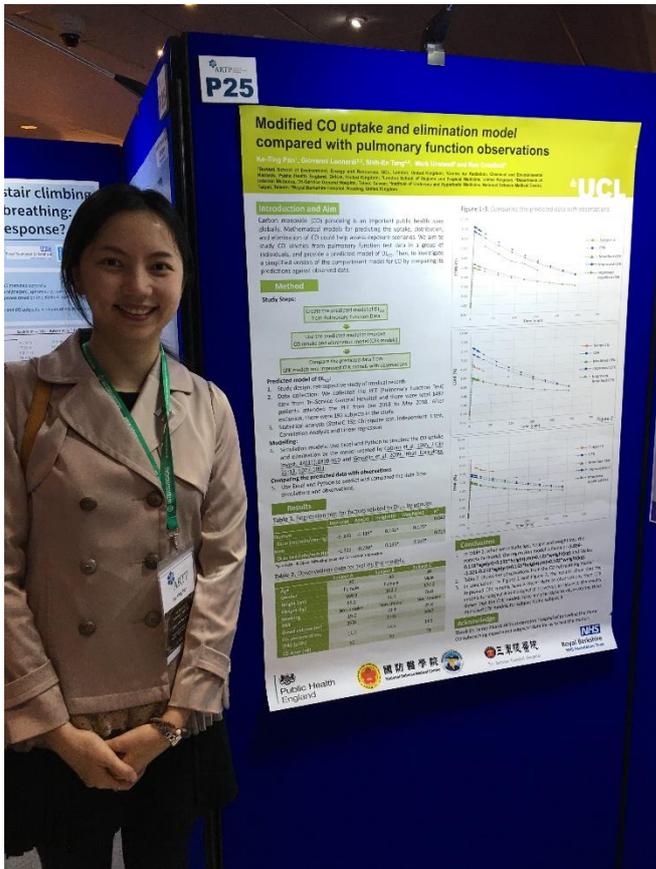
非常感謝國防醫學院，軍醫局及國防部各位師長及長官的支持與幫助，讓職有幸於國外知名大學接受博士學位的訓練，同時也感謝我的指導老師 Ben Croxford、Marcella Ucci 及 Giovanni Leonardi 在生活及研究上的協助，在這四年除了讓我學習到了許多研究方法及技術，也讓我有機會體驗到多樣的國外生活文化。

此外，也非常感謝國防部、國防醫學院及駐外武官，在進修期間的關心與照顧，讓我們在國外進修的學員就像一個大家庭，彼此相互照應。尤其進修期間面臨 COVID-19 疫情，各項生活及研究進度都被影響，在疫情期間很感謝國防部長官能定期撥發口罩，讓旅外學員們不用爭搶口罩，也能安全得做好自我保護，平安在疫情肆虐的國家繼續學習進修，並健康歸國，將所學貢獻給國家。

# 附錄



倫敦大學學院



參與研討會



進行研究收案



課程校外教學