

# 出國報告(出國類別：進修)

## 以即時生態監測法探討工作者飲食行為

服務機關：國防醫學院護理學系

姓名職稱：林挺迪、少校教師

派赴國家：美國

出國期間：104年6月20日至108年6月14日

報告日期：104年6月24日

## 摘要

員工的健康對於企業的成功相當重要，員工健康狀況不好不僅會使員工請病假的次數增多、曠職的機率增加、生產力下降，甚至影響企業的獲利。飲食與營養為人體生存及維持身體健康的最基本條件，近期研究顯示，個體健康行為與其每日生活經驗及環境暴露息息相關，即時生態研究法為目前研究個體行為變化的重要研究方式之一，有鑒於國內對於此類研究方式的缺乏，故於民國 104 年 6 月 20 日至 108 年 6 月 14 日赴美至伊利諾大學芝加哥分校護理學院進行博士班攻讀，透過學習不同的研究方式以及新知，以期盼未來能運用於社區民眾、醫院員工與國軍弟兄等以群體為單位的照護對象，以促進其健康。

## 目次

目的 .....	4
過程 .....	5
心得及建議 .....	9

## 目的

研究指出，員工的健康對於企業的成功相當重要，員工健康狀況不好不僅會使員工請病假的次數增多、曠職的機率增加、生產力下降，甚至影響企業的獲利（Cancelliere, Cassidy, Ammendolia, & Cote, 2011）。過去軍中的研究亦指出，適切的預防性、完整性和持續性的衛生保健服務措施，除平時可維護與增進國軍健康外，戰時亦得使國軍戰力發揮最大效能（申，2004）；Clarke（2010）則指出工作場所為推廣健康促進及預防醫學之理想環境，且最受雇主的重視及員工的歡迎，相關健康促進介入措施成效亦相當卓著，因此，如能根據工作者的職場狀況提供適切的職場健康護理措施將可提昇工作者的健康與整體生產力。

社區衛生護理為綜合護理與公共衛生實務之專業，包含公共衛生護理、職業衛生護理及學校衛生護理等，強調以群體為整體，運用健康促進、健康維持、衛生教育、健康管理、協調合作，及持續性照顧的整體性服務來管理社區中的個人、家庭和團體的健康（ANA,1980）。目前國內針對老化之社區與職業衛生護理發展仍在起步階段，而國外社區與職業衛生護理的發展已行之有年，如美國自 1977 年即開始進行職業衛生護理之碩博士高等教育，芬蘭自 1979 年開始蓬勃發展職業健康照護系統，目前，其亦根據人口結構改變進行工作人口老化的健康管理與健康服務。

飲食與營養為人體生存及維持身體健康的最基本條件，近期研究顯示，個體健康行為與其每日生活經驗及環境暴露息息相關，而個體行為的變化，有近半數的原因來自於個體本身的變異。即時生態研究法為目前研究個體行為動態變化的重要研究方式之一，有鑒於國內對於此類研究方式的缺乏，故於民國 104 年 6 月 20 日至 108 年 6 月 14 日赴美至伊利諾大學芝加哥分校護理學院進行博士班攻讀，透過學習不同的研究方式以及新知，以期盼未來能運用於社區民眾、醫院員工與國軍弟兄等以群體為單位的照護對象，以促進其健康。

## 過程

為能具備進行社區民眾、醫院員工及國軍弟兄健康行為促進的研究能力及專業知識，以下將綜整進修期間所修習的課程及從中獲得的知識及經驗分年陳述。

### 第一年

為能具備提供社區衛生護理的能力，於進修第一年修習以下科目，以強化護理理論及職業健康相關理論之基礎。

秋季班	春季班
1. 護理科學哲學	1. 理論與護理理論發展
2. 環境健康科學	2. 進階研究設計
3. 基礎生物統計	3. 進階生物統計學
4. 流行病學原理及方法	4. 職業傷害流行病學與預防

此外，於進修第一年，亦加入公共衛生學院社區健康科學學系 Muramatsu 博士的實驗室，針對社區有健康照護需求的長者，進行以居家照服員為基礎的類實驗研究計畫，透過居家照服員提供居家長者健康運動計畫（Healthy Move），以同時改善居家照服員及居家長者的身體活動功能，促進其健康；透過此項經驗，除增進自身以社區為場域進行研究的實務能力，亦透過研究數據資料的整理及統計分析，培養未來執行促進工作者職場健康相關研究的能力。

### 第二年

為了強化研究設計及資料分析的能力，於進修第二年修習以下課程：

秋季班	春季班
1. 健康研究測量方法學	1. 環境流行病學
2. 職業安全衛生	2. 進階流行病學
3. 縱貫式研究調查方法	3. 職場心理社會環境控制與評值
4. 傳染病流行病學	4. 社會流行病學

除了課程的修習外，於課餘時間亦同時加入公共衛生學院社區健康科學學系 Muramatsu 博士的實驗室及指導教授 Zenk 博士的環境與健康實驗室，以學習促進工作者健康的研究經驗，並學習如何進行研究計劃的管理，此外，亦學習分析即時生態評估（Ecological Momentary Assessment, EMA）工作壓力的相關資料，並協助其他同事排除資料分析的困難，以強化研究

資料分析的能力。

### 第三年

為增進研究實務的能力，進修第三年完成以下課程及考試：

秋季班	春季班
1. 博士候選人資格考	1. 博士論文研究提案
2. 職業環境流行病學專業研討	2. 進階研究專題研討
3. 研究實習	

此外，進修第三年亦從指導教授 Zenk 博士的環境與健康實驗室，學習如何透過客觀環境資料的評估，例如：透過 ArcGIS 分析周遭的飲食環境分佈、公園分佈，或是透過從全球定位系統（Global Positioning System, GPS）所收集到的個人客觀環境暴露（例如：特定商家分佈密度），以了解社區營造規劃對於社區居民健康行為的影響。

### 第四年

進修第四年除持續參與指導教授 Zenk 博士的環境與健康實驗室研究，亦完成博士論文研究的收案、資料分析及文章撰寫，期間修習科目如下表：

秋季班	春季班
1. 博士論文研究	1. 博士論文研究
2. 進階研究專題研討	
3. 全球衛生領導學	

針對研究主題的訂定，有鑒於約有三分之一的工作人員需進行輪班工作 (Eurofound, 2015; National Center for Health Statistics, 2015)；過去研究指出，輪班者有較高的職業壓力 (Buja et al., 2013; Coffey, Skipper, & Jung, 1988; Lin et al., 2015)、疲勞 (Dall'Ora, Ball, Recio-Saucedo, & Griffiths, 2016; Han, Trinkoff, & Geiger-Brown, 2014)、職業傷害 (例如：扭傷、車禍) (Stimpfel, Brewer, & Kovner, 2015; Trinkoff, Le, Geiger-Brown, & Lipscomb, 2007)，及不好的工作表現 (Chang et al., 2011; Niu et al., 2013) 相關。除了對職業健康有負面的影響外，許多研究亦指出輪班與工作者慢性疾病的發生，例如：肥胖 (Peplonska, Bukowska, & Sobala, 2015; Sun et al., 2018; Zhao, Bogossian, & Turner, 2012)、心血管疾病 (Manohar, Thongprayoon, Cheungpasitporn,

Mao, & Herrmann, 2017; Vetter et al., 2016), 或是第二型糖尿病 (Hansen, Stayner, Hansen, & Andersen, 2016; Pan, Schernhammer, Sun, & Hu, 2011) 等疾病息息相關, 顯示輪班工作者的健康議題值得重視。

針對輪班工作的議題, 過去已有研究嘗試探討輪班造成慢性病罹患率增加的可能原因, 其中一項可能的致病機轉為因輪班產生的內分泌失調所致 (Bedrosian et al., 2016; Boivin & Boudreau, 2014; Czeisler et al., 1999)。不健康的飲食型態為另一項可能造成輪班增加慢性疾病罹患率的致病機轉 (Bonham, Bonnell, & Huggins, 2016; Chang et al., 2017; Chang & Liao, 2015; McCarthy et al., 2006; O'Connor et al., 2015; Papier et al., 2017), 研究指出, 不同的輪班型態與工作者的情緒性飲食行為 (Almajwal, 2016; Wong, Wong, Wong, & Lee, 2010) 及增加的空卡路里食物攝取相關 (Bonnell et al., 2017; de Assis, Kupek, Nahas, & Bellisle, 2003; Heath, Coates, Sargent, & Dorrian, 2016; Mashhadi, Saadat, Afsharmanesh, & Shirali, 2016; Tada et al., 2014; Tsai et al., 2014; Yoshizaki et al., 2018), 空卡路里食物指的是, 富含固體脂肪或是糖類且其他營養素含量極低的食物, 例如: 含糖飲料、甜點等 (Guenther et al., 2013; Nicklas & O'Neil, 2015), 然而, 過去研究大多探討輪值不同班別型態人員間, 不健康飲食型態的差異。

近期研究指出, 個體的飲食行為為動態性的變化 (Elliston, Ferguson, Schuz, & Schuz, 2017; Newman, O'Connor, & Conner, 2007; Niu et al., 2017; O'Connor, Conner, Jones, McMillan, & Ferguson, 2009; O'Connor, Jones, Conner, McMillan, & Ferguson, 2008; Richard, Meule, Reichenberger, & Blechert, 2017; Tremaine et al., 2013; Zenk et al., 2014), 意即飲食型為不僅在個體間會有所差異, 個體每日的飲食行為, 也將隨著每日時間點的不同、環境暴露的不同, 而有所變化; 然而過去研究僅探討個體間飲食型態的差異, 鮮少有研究探討輪班工作者飲食型態的動態的變化。

輪班為一相當複雜的概念, 其包含許多面向, 例如: 輪班時間 (意即白班、晚班、夜班)、輪班強度 (例如: 輪班的連續天數), 或是輪班頻率 (意即不同班別間的工作天數)、輪班規則性 (意即每隔一段時間, 更換輪班時間)、輪班順序 (例如: 順時針的輪班型態: 由白班轉

換成晚班,再換成夜班,或是逆時針的輪班型態,由夜班轉換成晚班,再換成白班)(International Agency for Research on Cancer, 2007; Stevens et al., 2011),然而過去研究大多僅探討輪班時間的不同對於個體間飲食型態差異的不同(Mashhadi et al., 2016; Tada et al., 2014; Waterhouse, Buckley, Edwards, & Reilly, 2003; Yoshizaki et al., 2016; Yoshizaki et al., 2018),鮮少研究探討其他輪班面向對於工作者飲食型態的影響。

此外,過去對於輪班工作與負向飲食型態改變的探討,仍鮮少文獻探討相關的病生理機轉。過去研究指出較差的睡眠品質(Ferranti et al., 2016; Heath, Dorrian, & Coates, 2019; Katagiri et al., 2014)及較短的睡眠時數(Broussard et al., 2016; Dashti, Scheer, Jacques, Lamon-Fava, & Ordovas, 2015; Garaulet, Ordovas, & Madrid, 2010; Heath et al., 2012; Imaki, Hatanaka, Ogawa, Yoshida, & Tanada, 2002; Kant & Graubard, 2014; Martinez et al., 2017; McNeil et al., 2016; Nedeltcheva et al., 2009; Westerlund, Ray, & Roos, 2009)與空卡路里食物的攝取相關。近期研究顯示,輪班工作者的睡眠品質及睡眠時數將隨著其每日的工作班別型態不同,而有所差異,當工作者隔天輪值晚班時,其當天的睡眠品質較佳(Tremaine et al., 2013)、且睡眠時數亦較長(Niu et al., 2017); Heath等學者(2019)的研究則顯示,輪班與工作者的睡眠品質為影響其飲食型態變化的獨立因子,因此,較差的睡眠品質將可能與輪班產生加成作用,進而使得工作者相較於未有較差的睡眠品質時,其不健康的飲食型態加劇。然而過去研究大多分別探討輪班與睡眠、或是輪班與飲食的相關性,鮮少總括式的探討輪班、睡眠及飲食的相關性。

有鑒於過去國內的文獻僅探討個體間飲食行為差異的變化,對於輪班與空卡路里食物攝取的相關性,亦僅表淺的了解輪班時間可能造成的影響,並未有研究探討輪班工作者飲食型態的動態變化;因此進修期間的博士論文旨在(一)探討輪班對於個人飲食型態的影響,特別是空卡路里食物的攝取。此外,本研究亦考量輪班工作的其他面向:輪班時間、輪班強度及輪班頻率;(二)探討睡眠時數與睡眠品質對於輪班與空卡路里飲食攝取的影響。研究期間以即時生態監測方式進行為期14天之縱貫性研究,透過方便取樣的方式,於民國107年7月19日至108年1月11日進行研究對象的招募,透過食物清單及收集研究對象發布的班表進

行空卡路里食物攝取及輪班型態的測量，此外，亦透過腕動計的配戴及睡眠日誌的紀錄評估其睡眠時間及睡眠品質。

研究結果顯示，研究對象上夜班時，相較於其上白班，有較高機率攝取空有卡路里食物。較密集的夜班輪班型態，有較高的風險攝取含糖飲料，此外，較頻繁的輪班型態，將會強化輪班時間及輪班強度對於空有卡路里食物攝取的影響；當睡眠品質較差時，輪班時間及輪班頻率對於油炸食物及速食的攝取更為顯著。

### 心得及建議

於國外為期四年的進修，預計將於 7 月份的系務會議與同事分享在國外的學習經驗。針對課程修業上的心得，與國內較大的差異為，雖然學校有必修課程的相關規定，但針對專業課程的選修有相當大的彈性，學生可以針對自己研究的興趣及能力，經與指導教授討論後，選修對未來研究能力培養有幫助的課程，此外，跨系之間的學習合作亦相當常見，且跨系所選習的課程皆可被納入畢業學分，因此，針對未來研究生能力的培養，建議可針對學生的研究興趣，除學系核心能力之必修課程外，建議可多與其他專業科系合作，除了能夠增進學生的能力，此外，透過跨領域的學習，也能夠從中學習從不同專業角度的面向探討並解決問題。

針對研究能力的培養，由於社區衛生護理強調以群體為中心的健康照護服務，然在有限的社區資源下，如何辨識出社區中最需被改善的健康危險因子，相當重要，而流行病學方法中族群相差危險性（Population Attributable Risk, PAR）的評估，為有效辨識社區中最需被改善的危險因子的研究分析方法之一，因此，建議未來以社區護理為專業的研究生，應具備且熟悉流行病學資料分析的能力，以期能夠有效的辨識社區問題，進而能提供適切的社區衛生照護計畫。

針對博士論文的研究，即時生態監測為近期行為科學研究用以探討個體行為動態變化的

研究方法之一，透過這樣的研究方式，不僅可以減少測量的回憶誤差、了解環境的暴露及經驗對於個體行為的短期效應，此外，亦可用於瞭解個體行為變化的動態趨勢，將有助於未來針對職場工作者或是社區民眾的健康行為促進及改善，提供更適切且有效的介入改善措施，然因為博士的論文研究為透過方便採樣的方式進行，因此，建議未來能夠透過機率抽樣的方式進行研究，以增加研究結果的外推性。此外，研究結果雖發現輪班型態對於工作者空卡路里食物攝取的負面影響，然而此研究主要透過食物清單進行營養攝取的測量，雖然該清單為根據國民營養健康狀況變遷調查的食物頻率問卷建立，然研究工具的信效度仍有待檢定，未來建議可使用營養評估的標準測量方式：24 小時回憶紀錄，以作為研究工具信效度檢測之依據，減少測量誤差之風險。

即時生態監測研究法主要可分為以訊號為基礎的隨機抽樣（signal based）、以時間為基礎的抽樣（time based）及以事件為基礎的抽樣（event based），而博士論文研究期間，主要採用以訊號為基礎（signal based）方式隨機抽樣研究對象的行為，然而從研究對象的回覆情形發現，針對工作者飲食行為的評估，應考量結合以事件為基礎的研究方式，透過於工作者非上班期間以訊號為基礎，於上班期間以事件為基礎的抽樣方式，以避免因工作者忙碌而錯失測量時機，而產生系統性誤差的測量結果，因此，有鑑於即時生態監測研究法在台灣行為科學的研究仍相當缺乏，未來將根據博士論文研究的經驗，進行此項研究方法的接受度、適切性及可行性的效果評估，以促進未來監測工作者飲食行為動態變化研究的進行。

於在學期間於指導教授 Zenk 博士的環境健康科學實驗室，亦習得周遭環境對與個體健康行為的影響，因此，未來的研究主軸除運用即時生態監測方式，進行工作者飲食行為的動態變化，此外，亦將納入個體周遭環境的評估（例如：居住環境周遭販賣低營養價值食物商家

的分佈、健康餐廳的分佈、工作環境飲食環境的分佈)，透過運用多階層的分析方式(multilevel regression models)，以了解不同層面影響工作者個體飲食行為變異的原因，進而提出具體的改善方案，以促進其飲食健康。

除對工作者的研究運用，因學成歸國後，將投入學系的社區衛生護理教學及實務。社區衛生護理強調預防重於治療的概念，過去研究指出多階層的介入措施（包含：以周遭環境基礎、以個體為基礎），相較於以個體為基礎的介入措施更能有效的改善群體的健康，因此，未來亦可應用所學，透過運用多階層的分析方式，評估社區罹患慢性病個案的周遭環境（例如：食物餐廳分佈、公園綠地分佈），對其健康行為的影響，將有助於促進社區個案採取健康行為的社區環境營造，藉此，亦拓展個人未來的研究領域範疇。

針對博士修業的自我評值，目前博士論文摘要已被國際環境流行病學研討會（International Society for Environment Epidemiology, ISEE）接受，預計於 8 月至荷蘭參加研討會，分享研究成果，促進學術交流；此外，目前亦與指導教授進行博士論文的投稿修訂，預計從博士論文當中投稿三篇文章至國際期刊（Occupational and Environmental Medicine、Scandinavian Journal of Work Environment & Health 及 Journal of Sleep Medicine）。