

出國報告（出國類別：研究）

赴美國亞特蘭大參加流感呼吸道疾病及  
感染國際研習

服務機關：衛生福利部疾病管制署

姓名職稱：王任鑫科長

派赴國家：美國

出國期間：105 年11月29日至12月5日

報告日期：106 年 1 月 9 日

# 目次

---

壹、前言	2
貳、研習目的	2
參、過程	2
肆、心得與建議	16

## 壹、前言

本次研習係由OMICS舉辦，該機構成立於2007年，是一致力於推廣科學與技術交流之專業組織，目前在世界各地已舉辦過3,000場以上的國際科學研習及研討會，內容包含科學、工程及科技等各項學術領域。本次會場亦同時舉辦神經免疫學有關之研習活動。

## 貳、研習目的

本次流感呼吸道疾病及感染國際研習，主題為流感、呼吸系統疾病和感染：疫苗與治療，包含討論流感之流行病學及疾病控制、流感及大流行疫苗發展現況及流感病毒監測等議題。

藉由參加本次研習，可了解國際對流感疫苗，流感病毒之檢測、監測等研究最新發展，除增進專業知能，亦可與各國流感相關領域專家學者及衛生部門建立聯繫溝通管道，有助於流感防治相關政策之制定。

## 參、過程

### 一、行程

日期	工作日誌	地點	行程內容
105/11/29	啟程	台北→舊金山→芝加哥 →亞特蘭大	路程
105/11/30	抵達	亞特蘭大	抵達
105/12/1-2	研習	亞特蘭大希爾頓飯店	研習
105/12/3-5	返程	亞特蘭大→丹佛→舊金山 →台北	路程

## 二、研習過程

### (一) 第一天 (12月1日)

Opening Ceremony	
Keynote Forum	
Magdalena Tary-Lehmann, Case Western Reserve University, USA	Challenges and Successes of Measuring Antigen-Specific Immune Responses
Jorge Alberto Panameno Pineda, Fundación Salvadoreña para la Inmunoinfectología y Medicina Tropical, USA	Emerging arbovirus in developing countries in America: Why vaccines are an important part of the answer
Giulio Tarro, Naples University, Italy	Emerging H1N1 Influenza A Virus and its Specific Prevention
Sessions: Status of vaccines research and methodology Influenza Epidemiology and Diseases Management   Influenza Treatment & Therapies   Ethical Issues in Pandemic Influenza Virus   Recent Advancement in Influenza Vaccine Session Chair: Ahdi Amer, Wayne State University School of Medicine, USA	
Steven E Pincus, Fujifilm Diosynth Biotechnologies, USA	Understanding the multiple platforms available for production of virus vaccines and therapeutics
Doa'a Ahmed Saleh, Cairo University, Egypt	Nurses' willingness to work during an influenza pandemic in Egypt
Ahdi Amer, Wayne State University School of Medicine, USA	Possible impact of yearly childhood vaccination with trivalent inactivated influenza vaccine(TIV) on the immune response to the pandemic strain H1N1
Video Presentation	
Jose-Luis Diaz-Ortega, National Institute of Public Health, Mexico	The role playing by the international travels in the incidence of measles cases in the postelimination era in Mexico and in other Latin American countries.
Exhibition	
Magdalena Tary-Lehmann, Case Western Reserve University, USA	Challenges and Successes of Measuring Antigen-Specific Immune Responses
Panel Discussion	

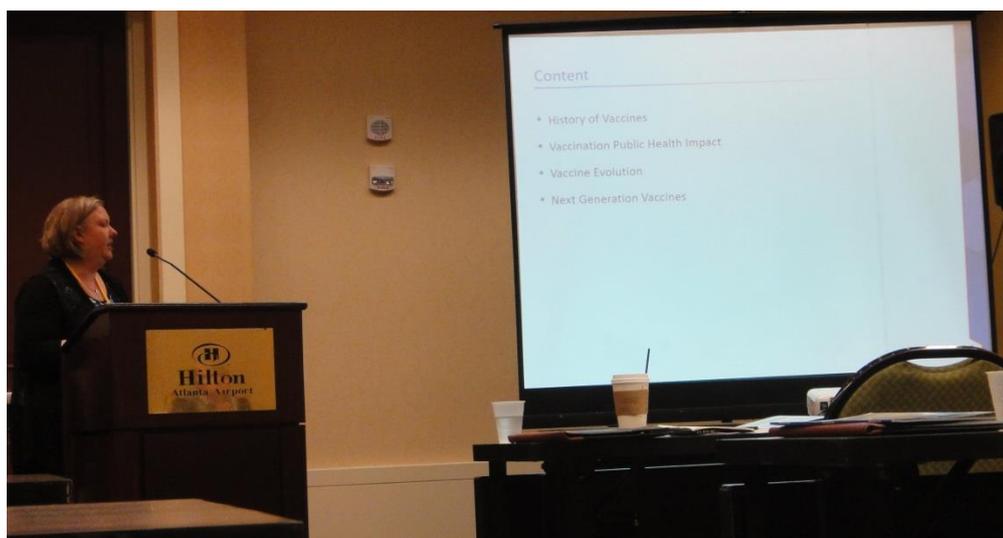
(二) 第二天 (12月2日)

Keynote Forum	
Kei Numazaki, International University of Health and Welfare, Japan	Development of rapid diagnostic reagents for respiratory viral and mycoplasmal infections in children
Michele Stone, Liquidia Technologies, USA	Changing the Paradigm of Vaccine Development and Production
Panel Discussion	
Sessions: H1N1 Influenza Virus -Immunology and Genetics Features Ebola, Arboviral dieases and Haemorrhagic Fever Vaccines against Infectious & Non-infectious diseases Session Chair: Jorge Alberto Panameno Pineda, Fundación Salvadoreña para la Inmunoinfectología y Medicina Tropical, USA	
Valery A Petrenko, Auburn University, USA	Discovery of host cell-binding sites in the hemagglutinin of influenza virus using polyvalent('landscape') peptide phage-displayed library as a molecular adaptation system
Antonio Mastroianni, Unità Operativa Malattie Infettive, Italy	Dengue and plasmodium falciparum malaria confection. imported cases in tralevers and a review of the literature
A M BALDE, Université Gamal Abdel Nasser-Conakry, Guiné	Ethnomedical and ethnobotanical investigations on the response capacities of Guinean traditional health practioners in the management of outbreaks of infectious diseases: The case of the ebola virus epide
James W Gillespie, Auburn University, USA	In silico prediction of influenza interaction sites with host cells using an artificial phage display evolution system
Video Presentation	
Merita Kucuku, National Agency for Medicines & Medical Devices, Albania	The safety of yellow fever vaccine, international experience for different cases
Workshop	
Michele Stone, Liquidia Technologies, USA	Enhancing antigen delivery and immunogenicity through the use of particles in vaccines
Panel Discussion	

### 三、研習內容

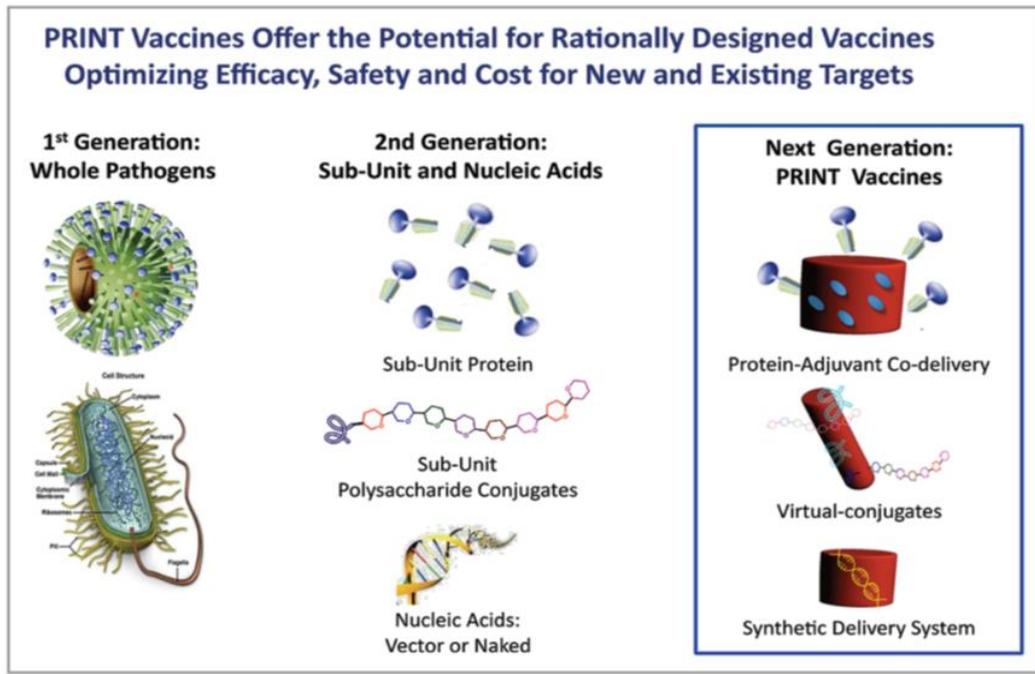
#### (一) Changing the Paradigm of Vaccine Development and Production

本項講題講者Michele Stone是馬里蘭大學生物化學和分子生物學博士。目前是Liquidia Technologies的疫苗執行董事，該公司為生物科技公司，致力開發顆粒基質藥物、疫苗等產品，以提供全球衛生解決方案。



Michele Stone本項講題主要介紹該公司在流感疫苗方面的研發與進展。第一代疫苗將細胞、病毒、致病因子等具抗原性物質，注射至動物體內使其產生免疫力；第二代疫苗則透過基因體序列分析尋找特定抗原 (specific antigen)，而形式上亦由病原體、蛋白質擴展至核酸疫苗、多醣體疫苗等。最新的疫苗開發，已經開始應用完全合成系統的下一代候選疫苗。新型技術允許開發者透過選擇具有或不具有佐劑的保護性抗原，來設計特異性免疫反應的疫苗，新技術將能夠進行更直接的免疫標的並且潛在地提供增強的功效以及改善的安全性結果。

PRINT® 技術是一種新型的顆粒平台技術，對於不含佐劑的多種蛋白質/多醣抗原，經證明以PRINT顆粒可以成功誘導出有效的免疫反應。抗原和佐劑的共同使用，已經顯示可以改善T細胞和B細胞的免疫反應，包括能有效達到劑量利用(dose-sparing)的效果。對含有不相容成分的組合性疫苗產品，也可使用PRINT顆粒。到目前為止，因已經有產品在臨床應用，PRINT技術可以深深地影響疫苗。

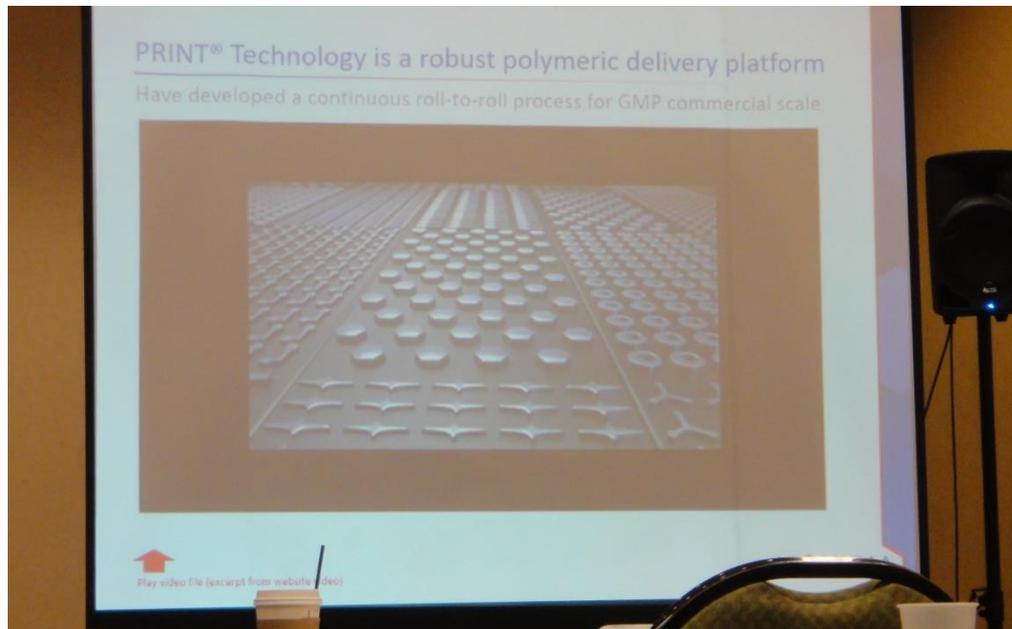


PRINT是一種新的奈米顆粒製造技術，具有克服其他方法的限制，同時可以保有顆粒組成、尺寸、形狀和表面性質的精確控制潛力，因此非常適合於發展下一代合成疫苗。

PRINT方法係在塑料薄片上，以顆粒狀基質溶液薄膜狀覆蓋，傳遞均勻的抗原佐劑混合物到想要的尺寸、形狀的具有奈米孔洞的橡膠模具。模具中的奈米孔洞係由光蝕刻技術模板所製造。將傳輸薄片和模具夾心結合，以毛細管力與想要的組合物填充模具孔洞，而不是塗在模具上的空間。取決於顆粒組成，顆粒會以玻璃化、結晶化或凝膠化進行固化。為了收集製成的顆粒，以高能黏合膜將模具中的顆粒接觸，並以溶解黏合膜的溶劑收集顆粒。

粒徑介於55至10,000 nm的顆粒放在基質組成中，可以最佳化將抗原及免疫增強劑 (immunostimulant) 傳遞至細胞。利用電子工業中製造模具的光蝕刻技術(photolithography)，可以產製獨特且高度一致的尺寸、形狀及結構的顆粒。PRINT技術的關鍵特點是能夠保持均勻的粒徑和形狀，同時提供顆粒組合的配方彈性。其活性成分也可以廣泛變化，包括可以用作抗原或免疫調節劑的寡核苷酸、RNA、多醣、蛋白質及和小分子。顆粒基質可以完全由活性組分或以選擇性惰性材料組成，例如可做為降低成本的填充劑的共聚物 (PLGA) 或聚乙二醇 (PEG) 親水性凝膠(Hydrogel)。

在實例中，可以將多種材料一起結合在相同顆粒內，甚至包括難溶的化合物。對於疫苗應用而言，PRINT技術在發展過程中，會確保標的抗原和細胞基質組成之間的相容性，從而避免體液免疫反應對3D抗原結構造成嚴重損害和變性。

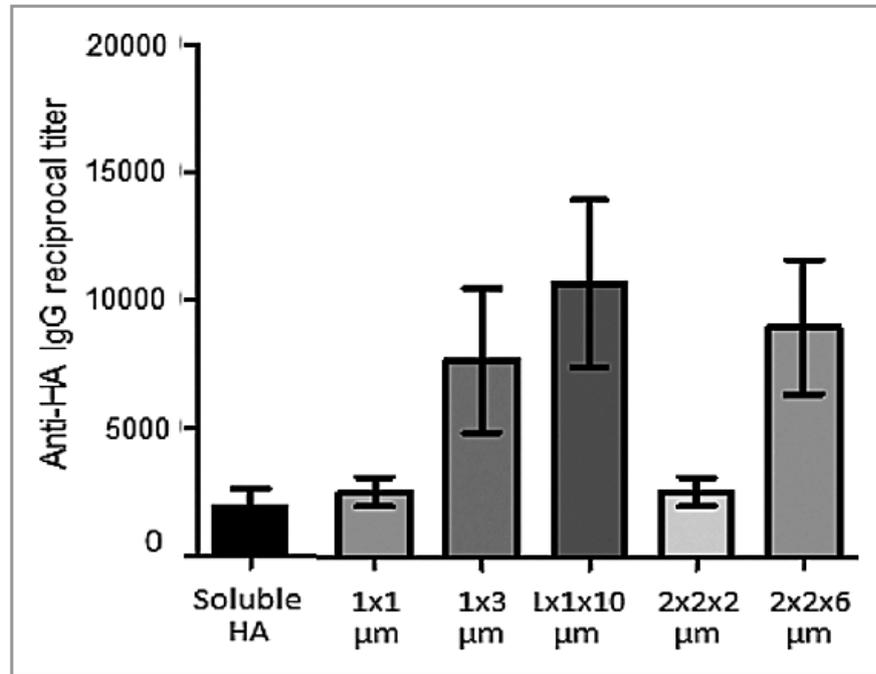


利用PRINT技術可以控制顆粒表面化學性質和電荷而不影響其形狀和尺寸。加入陽離子成分到PRINT顆粒，可以將帶負電荷核酸，多醣和蛋白質抗原吸附到顆粒表面。並可將抗原和佐劑包覆在顆粒基質中，以及將顆粒表面複雜的抗原混合物和免疫調節劑傳遞到細胞內。另外，由於細胞是帶負電，帶正電的奈米顆粒更容易被細胞吸收。考慮顆粒大小，形狀，表面電荷和抗原組成，將可研發出顆粒更類似天然病原體病毒和細菌的次單位疫苗。

以PRINT技術的奈米顆粒來開發流感疫苗時，要考慮流感病毒血球凝集素（HA）抗原的各種製劑，以快速篩選各種顆粒粒徑和形狀，以找到最強免疫反應的組合。研發過程將HA製劑加入到不同尺寸的陽離子PEG顆粒中，並通過靜電相互作用吸收。目的是使抗原與顆粒以靜電結合而不是化學性接合(conjugation)，以確保抗原的完整性並避免低效率的接合。

在小鼠的初步研究中，抗HA吸附在不對稱(長方形)形狀的 $1 \times 3 \mu\text{m}$ ， $1 \times 1 \times 10 \mu\text{m}$ 和 $2 \times 2 \times 6 \mu\text{m}$ 的PRINT顆粒時，其IgG效價高於等量可溶性HA和均勻顆粒。雖然基質材料有許多選擇，考量安全性及精簡後續疫苗發展過

程，因此還是選用PLGA和陽離子膽固醇衍生物做為製劑。進一步篩選，採用可過濾滅菌的80×80×320 nm的鉛粒。



## (二) Challenges and Successes of Measuring Antigen-Specific Immune Responses

講者Magdalena Tary-Lehmann是凱斯西儲大學（Case Western Reserve University）病理系兼任副教授，同時也是該系共同創立的細胞科技公司（Cellular Technology Limited, CTL）首席科學官。她在專業期刊上發表了超過75篇論文。Magdalena Tary-Lehmann為CTL合約實驗室提供技術指導和監督，在過去十年中，她與客戶合作開發和驗證參考樣品及對照品，以用於免疫監測測定。

Magdalena Tary-Lehmann本項講題即說明該公司研究團隊發展出成功的在腫瘤模型中監測T細胞實例。

評估免疫原性是生物製藥工業中的挑戰，因為越來越多的新藥物和疫苗要誘發免疫系統的細胞組成（例如T細胞）的反應。體液中抗體的測量（如ELISA）已經提供了數十年的健全且可重複的結果，且已經可以準確的檢測B細胞免疫。相較之下，因為需要在類似於體內實驗的環境（ex vivo）測試細胞功能，抗原特異性T細胞（antigen-specific T cell）體外檢測將是更大的挑戰。



雖然T細胞在腫瘤排斥中起關鍵作用，但是類似於體內實驗的環境的抗原特定T細胞反應的可靠性測量仍有問題，因為通常T細胞不會出現在測試樣品（例如週邊血液）。因此，檢測抗原特定T細胞及其作用器的功能，對於瞭解疾病及妥善評估特定癌症免疫療法的功效非常重要。此外，T細胞功能的可靠性測定，需要確保測試條件，使得T細胞在體外功能相對於活體之外保持不會受到損害。

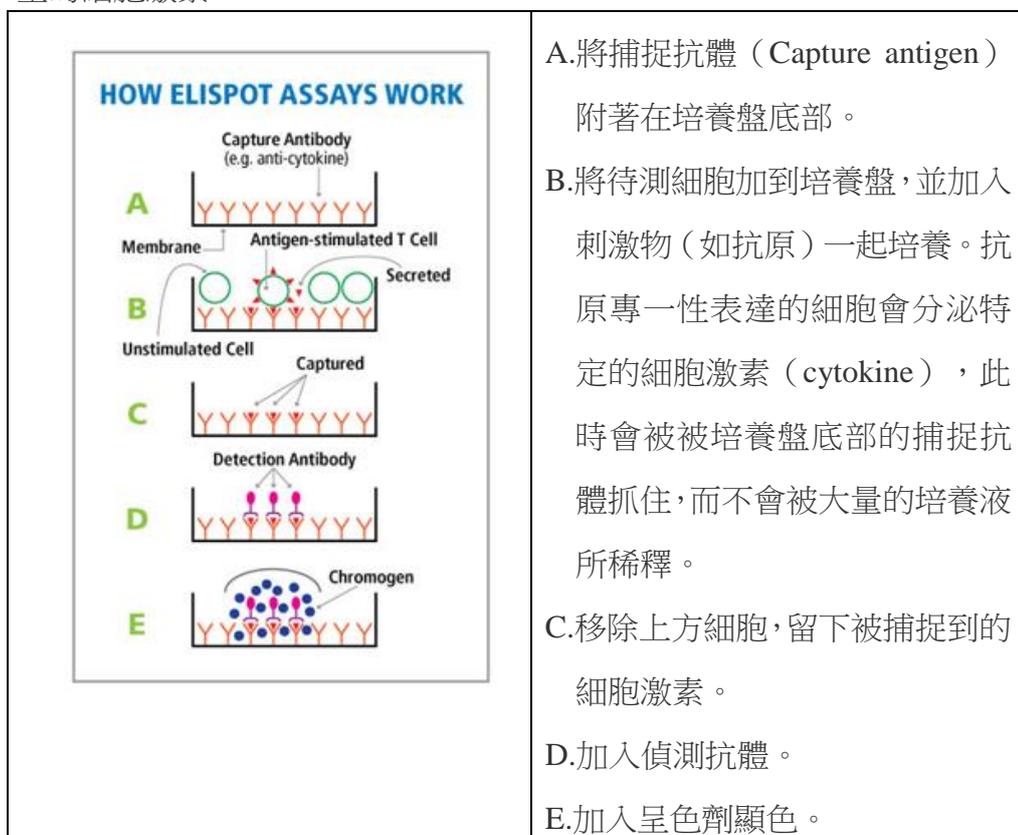
腫瘤抗原有不同的呈現方式，甚至在單一患者的腫瘤內，也難以製作一般的腫瘤疫苗，更不用說為個體患者建立客製的免疫療法。大多數腫瘤抗原對於正常自體蛋白，已經在胸腺或週邊免疫系統建立了對T細胞的耐受性。然而，自體抗原（腫瘤抗原）抗原特定T細胞的這種負選擇是內在不完全的，由T細胞活化閾值定義，標稱抗原和共刺激分子的密度施加協同效應。腫瘤抗原通常是隱藏的自體抗原，並且可使腫瘤抗原具有免疫原性，從而導致腫瘤排斥，並導致保護性抗腫瘤免疫。

在理論上，有幾種技術是可用的，包括使用HLA /肽四聚體，胞內細胞因子染色，ELISA和ELISPOT（Enzyme-linked Immunospot Assay）。ELISPOT是目前公認最靈敏的「抗原特定T細胞」之體外檢驗技術（能從20萬-30萬個細胞中檢出1個分泌該蛋白的細胞）。

ELISPOT早期發展用來檢測分泌特定抗體的細胞，目前已被廣泛用於偵測某些製造並分泌特定反應因子的細胞。這種技術是測量細胞在被刺激

後產生細胞激素的頻率，而頻率的變化通常代表治療和病理狀態。ELISPOT方法操作簡單，且能提供非常類似於體內實驗的環境，對於測量週邊血液或其淋巴球的免疫功能而言，是一項功能非常強大的工具。其主要應用範圍包括抗原特異性免疫反應、抗原特異性T細胞體外檢測、T細胞免疫機轉研究、功能性T細胞親合力檢測及抗體抗原決定點分析等方面。

ELISPOT原理與ELISA相似，CML研發出的ELISPOT檢測套組可有效檢測出活化T細胞數量。在ELISPOT實驗中，抗原特異性T細胞會與抗原呈現細胞（APC）和特定或欲測試的抗原（antigen）一起培養來模擬免疫反應，後續進行呈色（如下圖），最後由細胞免疫影像分析儀（ImmunoSpot Analyzer）描樣本，再使用傳統顯微鏡以人工方式進行判讀，或使用高效能影像分析系統（ELISPOT Plate Reader）進行判讀。斑點數目多寡、大小與細胞免疫反應作用能力有關，可推論活化T細胞顆數與其分泌相對應量的細胞激素。



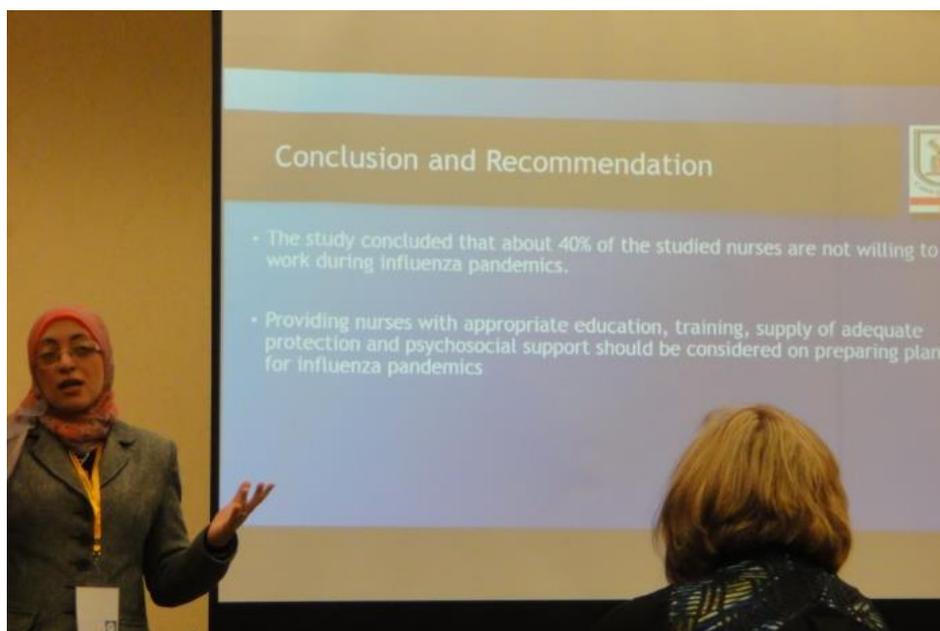
此外，ELISPOT可應用於偵測疫苗接種後的細胞記憶性，例如在接種疫苗後，取出免疫細胞與專一抗原或peptides培養後進行呈色反應，由斑點大小及多寡可得知測試的疫苗是否可以喚起免疫細胞的記憶性，進而產生細胞激素或抗體反應。

### (三) Nurses' willingness to work during an influenza pandemic in Egypt

講者Doa'a Ahmed Saleh是埃及開羅大學醫學院公共衛生與預防醫學系教授。研究領域為流行病學、公共衛生，並進行傳染病和非傳染性疾病及衛生政策研究。

Doa'a Ahmed Saleh教授說明提及埃及受到2009年H1N1新型流感大流行的影響，也是20世紀最後一次流感大流行，所以不可能預測到未來流感大流行時間及其影響範圍到底有多大。因此，建議定期擬訂和更新流感大流行計畫。計畫應考量到醫護人員準備因應對這種大流行傳染病。這項研究的目的是評估埃及護理人員在未來流感大流行期間的工作意願，及對於工作的關注事項和說服因子。

這個研究採用橫斷研究法，對埃及266名護理人員進行調查及研究，研究對象包括在醫院工作的89名（33.5%）專業護理人員、初級照顧機構工作的43名（16.2%），護理學院的105名護理系學生（50.4%）和技術學院護理系學生29名（10.9%）。



經調查，在2009年H1N1新型流感大流行期間，接受研究調查的護理人員都沒有照顧H1N1新型流感病患。但假設如果以強迫方式要求她們照顧H1N1新型流感病患，有41.5%的護理人員不願意到醫院報到或拒絕值勤。拒絕值勤的護理人員，主要是擔心她們同住家人的健康受到影響，專業護理人員和護理系學生主要關心事項是會增加工作量負擔。另外相較於專業護理人員，護理系學生對同事感染率(OR = 3.33)、死亡率(OR = 2.75)增加及學校關閉(OR = 7.08)等有顯著意義(p < 0.05)。

對於所有護理人員而言，如果可以有適合的治療是一個最重要的說服因子。自己(OR = 2.3)和家人(OR = 2.0)同時都可以接種疫苗，對於護理系學生而言則是最關鍵的說服因子(p < 0.05)。

該研究的初步結論，在擬訂流感大流行計畫時，應考慮為值勤的護理人員提供適當的教育及訓練，並提供防護裝備和心理的支持。

#### (四) Possible impact of yearly childhood vaccination with trivalent inactivated influenza vaccine (TIV) on the immune response to the pandemic strain H1N1

本項講題講者Ahdi Amer為美國密西根州底特律韋恩州立大學醫學院兒科副教授。專長在一般兒科和兒科傳染病。他的主要研究範圍包括疫苗開發、疫苗安全和各種兒科傳染病和皮膚病。目前正進行由WHO, Merck和Pfizer支持關於疫苗和與兒童傳染病和皮膚病相關主題的臨床研究。



Ahdi Amer教授分享他們的研究團隊評估三價不活化流感疫苗（Trivalent inactivated influenza vaccine, TIV）對A型H1N1pdm09流感病毒免疫反應的可能影響。這個研究假設每年接種TIV可能對H1N1新型流感病毒產生負面的異型免疫反應。

這是一項回顧性病例對照研究，研究回顧了2009年10月1日至2010年1月31日期間，在密西根州兒童醫院滿6個月以上至18歲的幼兒及青少年，且聚合酶連鎖反應（Polymerase chain reaction, PCR）陽性的2009年H1N1新型流感病例。研究排除已知有免疫受損、慢性病H1N1個案，或已接種2009年H1N1新型流感疫苗者。並排除醫療紀錄不完整和資料審查判為錯誤的病例。

研究共找出408例H1N1病例，但排除55例年齡小於18個月，無法在前一個流感季接種TIV者。疾病嚴重程度從輕到重，有120例（29%）住院，其中2例（0.5%）住兒科重症病房，沒有死亡病例。

**Table 1.** Characteristics of Polymerase Chain Reaction (PCR)-Confirmed H1N1 Cases and Control Group (18 Months to 18 Years).

Characteristics	PCR-Confirmed H1N1 Cases (n = 353); n (%)	Control Group (n = 396); n (%)	P
Age			
18-48 months	65 (18)	99 (25)	.17 <sup>a</sup>
5-8 years	128 (36)	137 (35)	
9-12 years	92 (26)	89 (22)	
13-18 years	68 (19)	71 (18)	
Gender			
Male	201 (57)	215 (54)	.51 <sup>b</sup>
Female	152 (43)	181 (46)	
Ethnic background			
Black	304 (86)	326 (82)	0.20 <sup>a</sup>
White	28 (8)	47 (12)	
Hispanic	21 (6)	23 (6)	
Overall immunization status			
Up to date	204 (58)	190 (48)	.008 <sup>b</sup>
Delayed	149 (42)	206 (52)	
Severity of H1N1 disease	n = 408		
Hospitalized	120 (29)		
Intensive care unit admission	2 (0.5)		

<sup>a</sup>Pearson's chi-square test.

<sup>b</sup>Fisher's exact test.

實驗組（H1N1病例）353例年齡均大於18個月，對照組則為396例（表1）。在實驗組中，202例（57%）共接種477劑疫苗，對照組則為218例（55%）接種435劑（表2）。然而，實驗組TIV接種量477/548（87%）顯著高於對照組435/532（81%）（P = 0.017）。當分成4個年齡層時（表3），實驗組18-48個月年齡層中，接種TIV 91劑（95%），相對於對照組81劑

(85%)，是唯一在統計上有顯著增加 (P = 0.02)。

**Table 2.** Seasonal Trivalent Inactivated Influenza Vaccine (TIV) Uptake in the H1N1 Group and Matched Control Group.

	PCR-Confirmed H1N1 Cases (n = 353 <sup>a</sup> ); n (%)	Control Group (n = 396); n (%)	P
Number received flu vaccine			.56
Yes	202 (57)	218 (55)	
No	151 (43)	178 (45)	
Number received			.57 <sup>b</sup>
TIV	188 (93)	198 (91)	
LAIV	19 (9)	23 (11)	
Unknown	29 (14)	40 (18)	
Frequency of TIV doses received	n = 188	n = 198	.02 <sup>b</sup>
1 dose	68 (36)	89 (45)	
2 doses	45 (24)	49 (25)	
3 doses	30 (16)	31 (16)	
>4 doses	55 (29)	30 (15)	
Total number of influenza vaccine doses received	n = 548	n = 532	.017 <sup>b</sup>
TIV (%)	477 (87)	435 (81)	
Other	71 (13)	97 (19)	
LAIV	27 (5)	36 (7)	
Unknown	44 (8)	61 (11)	

Abbreviations: LAIV, live attenuated influenza vaccine; PCR, polymerase chain reaction.

<sup>a</sup>n = 353, is the number of H1N1 patients who were 18 months or older when diagnosed with H1N1 disease.

在實驗組204/353 (58%) 所有免疫狀態是”Up to date” (如果兒童已接種ACIP建議適合年齡的疫苗，則免疫狀態被視為”Up to date”) 的數目顯著高於對照組的190/396 (48% ; P = 0.008) (表1)。當在不同年齡層 (表4) 時，實驗組在5-8歲是100例 (28%)，9-12歲是59例 (17%) 和13-18歲是28例 (8%)，對照組各相對年齡層分別為82例 (20% ; P = .001)，39例 (10% ; P = .005) 和17例 (4% ; P = 0.02)。

**Table 3.** Seasonal TIV Uptake per Age in the H1N1 Group and Matched Control Group, Dose (%).

Age Group	H1N1, n = 548 Doses (%)	Control, n = 532 Doses (%)	P
18-48 months	n = 96	n = 95	
TIV	91 (95)	81 (85)	.02 <sup>a</sup>
LAIV/Unknown	5 (5)	14 (15)	
5-8 years	n = 227	n = 210	
TIV	196 (86)	178 (85)	.37 <sup>a</sup>
LAIV/Unknown	31 (14)	32 (15)	
9-12 years	n = 131	n = 122	
TIV	110 (77)	132 (77)	.49 <sup>a</sup>
LAIV/Unknown	32 (23)	40 (23)	
13-18 years	n = 94	n = 105	
TIV	70 (74)	81 (77)	.25
LAIV/Unknown	24 (26)	24 (23)	

Abbreviations: LAIV, live attenuated influenza vaccine; TIV, trivalent inactivated influenza vaccine.

<sup>a</sup>Fisher's exact test.

**Table 4.** Comparison of the Overall Immunization Status per Age in the H1N1 Group and Matched Control Group.

Age Group	H1N1, n = 353; n (%)	Control, n = 396; n (%)	P
18-48 months	n = 65	n = 99	
Up to date	17 (5)	52 (13)	.001 <sup>a</sup>
Delayed	48 (14)	47 (12)	
5-8 years	n = 128	n = 137	
Up to date	100 (28)	82 (20)	.001 <sup>a</sup>
Delayed	28 (8)	55 (14)	
9-12 years	n = 92	n = 89	
Up to date	59 (17)	39 (10)	.005 <sup>a</sup>
Delayed	33 (9)	50 (13)	
13-18 years	n = 68	n = 71	
Up to date	28 (8)	17 (4)	.023 <sup>a</sup>
Delayed	40 (11)	54 (14)	

<sup>a</sup>Fisher's exact test.

研究顯示，在比較年齡、性別和種族，實驗組接種TIV的比率（87%）顯著高於對照組（81%），這個差異也可在18-48個月的年齡層觀察到。這個發現顯示每年接種TIV，對A型H1N1pdm09流感病毒的免疫反應可能有負面的關聯。這一發現與最初假設係因於缺乏誘發的異型免疫。這個發現也與2009年H1N1新型流感大流行後所進行研究一致，該些研究顯示接種季節流感疫苗會導致所有年齡層對A型H1N1pdm09流感病毒幾乎沒有交叉抗體反應。同樣的，幾項動物研究顯示，接種季節流感A/H3N2病毒疫苗的小鼠和雪貂，會干擾並降低其感染A/H5N1禽流感病毒產生的異型免疫反應。其他動物研究，亦證明小鼠和雪貂用野生型A型流感病毒感染或接種活性減毒流感疫苗，比使用不活化病毒疫苗更能產生更有效，產生更廣泛的異型免疫反應。

同樣地，幼兒接種活性減毒鼻內疫苗(live attenuated intranasal vaccine, LAIV)相較於不活化流感疫苗，也產生更好的相對保護力，因此2014年8月，美國CDC/ACIP建議2-8歲幼兒在2014-2015流感季開始使用LAIV。這項決定主要係基於研究數據顯示幼兒使用LAIV，相較於接種不活化流感疫苗，將會提供更好的保護。

這個研究主要結論為，鑑於出現新型流感病毒大流行的機會不高，而季節流感發生的高度預測性，因此還是需要每年接種季節流感疫苗。然而，接種LAIV，應該可以得到更有效的異型免疫反應，並對未來流感大流行的新型流感病毒株提供保護。

## 肆、心得與建議

- 一、本次有一項講題為評估三價不活化流感疫苗對新型流感病毒可能產生負面的異型免疫反應效果。該研究結論認為接種 LAIV，對未來流感大流行的新型流感病毒株應該可以得到更有效的異型免疫反應。惟在 2014-2015 流感季，CDC/ACIP 認為 LAIV 對於 2-8 歲兒童的有效性超過注射疫苗，但後續發現 LAIV 在 2013-2014 流感季對 H1N1 流感的有效性較差。且在 2016 年 6 月，CDC/ACIP 公布 2015-2016 流感季 2-17 歲兒童接種流感疫苗有效性的新數據，而這一流感季主要是流行 H1N1 病毒，數據顯示 LAIV 疫苗對兒童的有效性只有 3%。這與講題的研究結論出入很大，顯示要比較 LAIV 與 TIV 的有效性，仍需更多實證資料來佐證。
- 二、本次研習的內容相當多樣化，除原先規劃的流感呼吸道疾病及感染外，另外亦加入旅遊傳染病相關議題。流感呼吸道疾病的內容以流感疫苗為主，但介紹內容包括流感病毒、流感大流行及流感疫苗效力等多種議題，同時提供生技公司分享其研發的檢測或流感疫苗製造技術發展的機會，讓研習人員對流感及流感疫苗的發展有較完整的瞭解，受益良多。
- 三、本項研習辦理機構 OMICS international，每年在世界各地辦理的國際科學研習及研討會場次相當多，內容也相當多元，每場研習參加人數約在 20-40 人間，人員有較多的機會可以交流，建議國內相關部門可注意其研習議題訊息，依需求派員前往研習，並與各國專業人員進行交流。