

出國報告（出國類別：國際會議）

第 16 屆傳染性疾病國際研討會

16th International Congress on Infectious Diseases

服務機關：衛生福利部疾病管制署

姓名職稱：葉倪君科員

派赴國家：南非

出國期間：民國 103 年 3 月 31 日至 4 月 7 日

報告日期：民國 103 年 5 月 29 日

摘 要

第 16 屆傳染性疾病國際研討會(16th International Congress on Infectious Diseases)於 2014 年 4 月 2 日至 5 日在南非開普敦國際會議中心舉辦，主辦單位為國際傳染病學會 (International Society for Infectious Disease, ISID)，ISID 會員來自 155 個國家，目前已超過 5 萬人。

本屆研討會在 4 日會議期間共安排 64 個場次，包括 6 場專題演講、33 場討論會、25 組海報論文展示，另有 8 場專家會面、3 場衛星會議。本報告摘錄會議中四個與我國防疫密切相關的演講主題進行分享，內容分別為登革熱、百日咳、疫苗政策推動、疫苗的信心。

本屆研討會由本署(衛生福利部疾病管制署)葉倪君與會，並於會議第 4 天張貼壁報論文「Spatiotemporal transmission and clustering of enterovirus 71 (EV71) subgenotype B5 in Taiwan, 2007 - 2012」。

目 次

壹、目的	04
貳、過程	04
參、會議重點	06
肆、心得	30
伍、建議	30

壹、目的：

- 一、 參加第 16 屆傳染性疾病國際研討會，吸取國際上研究新知和各國傳染病防治的經驗，提供本署執行防治業務及政策制定時參考。
- 二、 與各國學者、專家以及官員交流，建立並維持與國際專家的聯繫管道。
- 三、 張貼壁報論文(題目：Spatiotemporal transmission and clustering of enterovirus 71 subgenotype B5 in Taiwan, 2007 - 2012)一篇，增加台灣在國際研討會上的能見度。

貳、過程：

- 一、 第 16 屆傳染性疾病國際研討會會議期間為 103 年 4 月 2 日至 5 日，本署疫情中心葉倪君科員自 103 年 3 月 31 日啟程至 4 月 7 日返國，含路程時間為 8 天。主要行程為參加第 16 屆傳染性疾病國際研討會，與各國學者、專家及官員交流，吸取國際上研究新知及傳染病防治經驗，並於會中張貼壁報論文一篇。

二、 行程表：

<u>時間</u>	<u>地 點</u>	<u>記 要</u>
3/31	台北→南非開普敦	啟程、路程
4/1	南非開普敦	抵達
4/2	南非開普敦	參加 16 th ICID
4/3	南非開普敦	參加 16 th ICID
4/4	南非開普敦	參加 16 th ICID
4/5	南非開普敦	參加 16 th ICID (張貼壁報論文)
4/6	南非開普敦→台北	返程、路程
4/7	台北	抵達

三、會議議程：

		CAPE TOWN INTERNATIONAL CONVENTION CENTRE (CTICC)				
General		Auditorium 1 First Level	Auditorium 2 First Level	Room 1.40 First Level		
WEDNESDAY APRIL 2	Registration 06:00 – 19:00	13:00–17:00hrs				
		18:30–20:00hrs	OPENING CEREMONY			
		WELCOME RECEPTION (Ground Level)				
THURSDAY • APRIL 3	Registration & Info – 08:00 – 18:00	07:45–08:45hrs			Meet-the-Expert Invasive Non-Typhoidal Salmonellosis	
		09:00–09:45hrs	01 – PLENARY I – Presenting HIV & Abdoal Karim (South Africa)			
		09:45–10:15hrs	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)			
		10:15–12:15hrs	02 – Symposium Spotlight on Africa	03 – Symposium Antimicrobial Stewardship		
		12:15–12:45hrs	Lunch Break (12:15 – 12:45hrs) & Poster Presentations (12:45 – 14:15hrs) – Ballroom (First Level)			
		12:30–14:15hrs	Satellite Symposium Adult Immunisation			
		14:30–15:15hrs	04 – PLENARY II – Treatment of NTDs B. Amagbe (Nigeria)			
		15:15–15:45hrs	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)			
		15:45–17:45hrs	05 – Symposium Childhood & Adult Pneumonia	06 – Symposium ID in Refugees and Migrants		
		18:00–20:00hrs	Satellite Symposium Furunculosis Prevention			
		07:45–08:45hrs			Meet-the-Expert Management of Viral Hepatitis	
		09:00–09:45hrs	15 – PLENARY III – Diabet Challenges in ID – P. Patel (United Kingdom)			
09:45–10:15hrs	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
10:15–12:15hrs	16 – Symposium Infection Prevention	17 – Symposium Invasive Fungal Infections				
12:15–12:45hrs	Lunch Break (12:15 – 12:45hrs) & Poster Presentations (12:45 – 14:15hrs) – Ballroom (First Level)					
12:30–14:15hrs	Satellite Symposium Pneumococcal Disease					
14:30–15:15hrs	22 – PLENARY IV – Otitis Media & Deque (Israel)					
15:15–15:45hrs	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
15:45–17:45hrs	23 – Symposium Vaccine Success and Failures	24 – Symposium Nosocomial Infections in LMIC				
07:45–08:45hrs			Meet-the-Expert Research Funding Opportunities			
09:00–09:45hrs	28 – PLENARY V – Influenza Pathogenesis – J. McCallum (USA)					
09:45–10:15hrs	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
10:15–12:15hrs	29 – Symposium Vaccines for Public Health Threats	30 – Symposium – Antibiotic Resistance—State of the Art				
12:15–12:45hrs	Lunch Break (12:15 – 12:45hrs) & Poster Presentations (12:45 – 14:15hrs) – Ballroom (First Level)					
12:30–14:15hrs	ISID Business Meeting					
14:30–15:15hrs	35 – Plenary VI – MERS-CoV – Z. Memish (Saudi Arabia)					
15:15–15:45hrs	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
15:45–17:45hrs	36 – Symposium Tuberculosis: Hot Topics					

Scientific Sessions ■ Plenary Session ■ Satellite Symposia

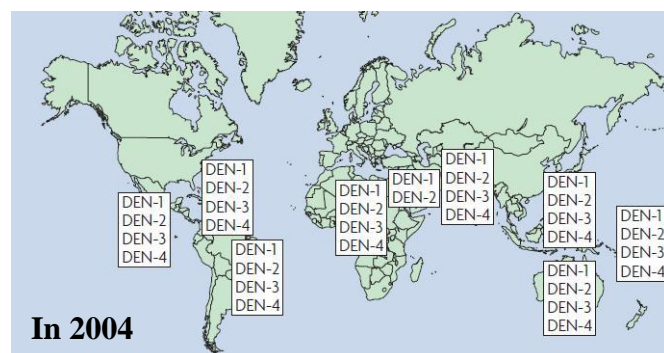
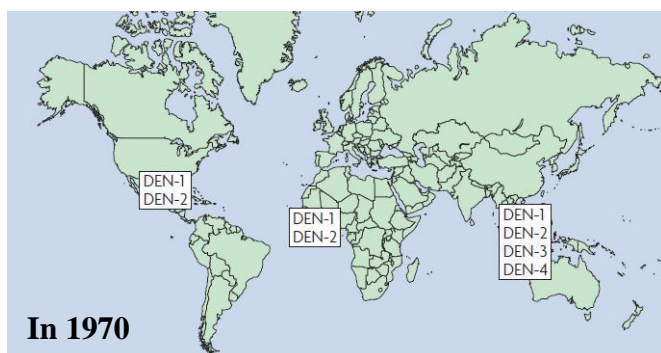
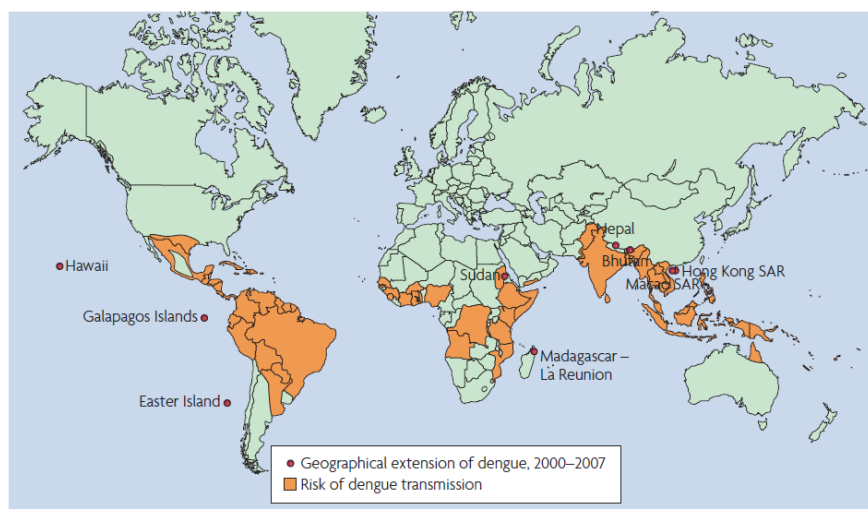
		CAPE TOWN INTERNATIONAL CONVENTION CENTRE (CTICC)					
		Room 1.60 First Level	Room 2.40 Second Level	Room 2.60 Second Level	Roof Terrace Second Level		
WEDNESDAY APRIL 2					African Investigators Symposium		
		WELCOME RECEPTION (Ground Level)					
THURSDAY • APRIL 3	Registration & Info – 08:00 – 18:00	Meet-the-Expert Management of UTI and Uronepsis		Meet-the-Expert The OIE System: M&C Low Disease			
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
		04 – Symposium Meningococcal Disease Prevention		05 – Symposium Grand Challenges in Malaria		06 – Symposium Management of Drug-Resistant TB	
		07 – Oral Presentations Tropical ID					
		Lunch Break (12:15 – 12:45hrs) & Poster Presentations (12:45 – 14:15hrs) – Ballroom (First Level)					
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
		11 – Symposium Zoonotic Disease Surveillance		12 – Symposium Gauges		13 – Symposium HIV Antiretroviral Therapy	
		14 – Oral Presentations Hot Topics					
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
		Meet-the-Expert Publishing your Work		Meet-the-Expert Antibiotic Prescribing			
		FRIDAY • APRIL 4	Registration & Info – 08:00 – 18:00	Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)			
				18 – Symposium Judicious Use of Antibiotics		19 – Symposium Elimination of NTDs in Africa	
21 – Oral Presentations Bacterial Infections							
Lunch Break (12:15 – 12:45hrs) & Poster Presentations (12:45 – 14:15hrs) – Ballroom (First Level)							
Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)							
25 – Symposium Enteric Fever				26 – Symposium Tuberculosis in Children		27 – Oral Session HIV and Tuberculosis	
Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)							
Meet-the-Expert Sexually Transmitted Infections							
Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)							
31 – Symposium Gender Differences in ID				32 – Symposium Rickettsiosis in Africa		33 – Symposium Pediatric and Adolescent HIV	
34 – Symposium Cholera Elimination							
SATURDAY • APRIL 5	Registration & Info – 08:00 – 18:00			Lunch Break (12:15 – 12:45hrs) & Poster Presentations (12:45 – 14:15hrs) – Ballroom (First Level)			
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
		37 – Symposium Antibiotic Stewardship		38 – Symposium STD Challenges in Africa		39 – Symposium Traveling Bugs, Far and Wide	
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					
		Coffee Break, Exhibition, Posters – Ballroom (First Level)					

Scientific Sessions ■ Plenary Session ■ Satellite Symposia

參、會議重點：

一、登革熱：

(一) 印度籍的 Parnali Dhar Chowdhury 現為加拿大馬尼托巴大學(University of Manitoba)的博士候選人，攻讀博士期間赴孟加拉國進行登革熱的研究，本次講題為藉由生態衛生方法探討孟加拉國登革熱傳播及其危險因子 (Understanding dengue transmission and risk factors through ecohealth approach in Bangladesh)，這篇研究也讓她在本屆 ICID 獲得 Sanofi Pasteur Awards for Communicable Disease Epidemiology 的獎項。



近年來登革熱病例發生的地區逐漸擴大，每年登革熱病例數約 5 千萬例至 1 億例，且 4 種登革病毒血清型(DENV-1-4)已在亞洲、非洲、美洲造成流行，這與 30 年前的流行情形大有不同。因為無計劃性的都市化、過度擁擠、貧富及健康不平等的因素，使得孟加拉國及其他東南亞國家一直都是登革熱高度流行的地區，Parnali 利用一個跨領域的科學研究，來探討造成登革病毒傳播及造成孟加拉達卡登革熱流行的危險因子。

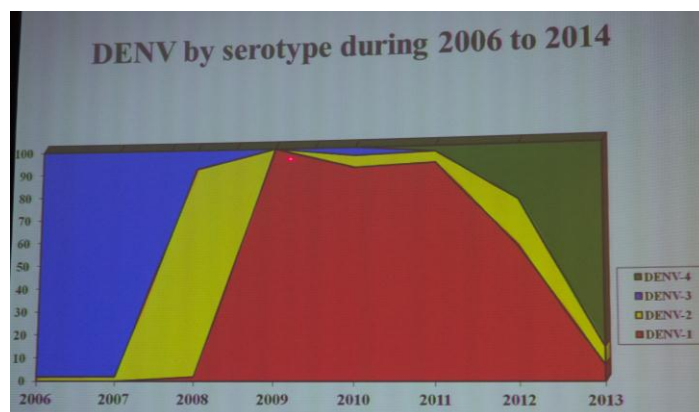


ecohealth approach 其實就是同時結合病媒調查、血清學調查以及社會危險因子調查的研究。在病媒方面，他們在雨季及乾季期間分別利用家戶中登革熱病媒蚊幼蟲孳生的空間來描繪病媒蚊分佈，結果在發現登革熱病媒蚊幼蟲孳生戶數之百分比在雨季時該值大於 40%、乾季則為 12%；在他們選取的 12 個家戶當中，蛹指數(Pupal Index)平均值在雨季和乾季分別為 0.4 跟 0.33；另，分析儲水行為和家戶社經地位結果發現低社經地位族群的儲水行為顯著高於高社經地位者。在血清學方面，調查登革熱血清抗體(IgG)盛行率，並探討登革熱血清抗體(IgG)盛行率跟其他變項的相關性，結果發現血清 IgG 抗體陽性與年齡、室外活動史、室內盆栽數、病媒蚊控制措施的介入、6 個月內曾有發燒症狀等 5 個變項彼此間達統計顯著差異；另外他們也檢驗成對血清，探討血清抗體效價轉換(seroconversion)跟其他變項之間的相關性，結果發現室內沒有放盆栽的族群在 seroconversion 變項是一個保護因子。另外也藉由問卷調查社區居民自我風險認知，結果顯示居民對埃及斑蚊孳生源的認知不足，以為只會在室外積水容器孳生，而不會在室內積水容器孳生；另外也因為當地居民取水不易，而被迫靠儲水作為日常用水，也因此提供了病媒蚊的孳生源；而居民也因為知識缺乏，認為發燒是很普遍的症狀，並不會因為發燒而特別留意或就醫。這些發現其實也可應用到國內的狀況，必須衛教民眾，提升民眾對登革熱的警覺，並導正民眾對登革熱的錯誤認知，而最主要的介入措施還是必須清除室內及室外的積水容器。

(二) 巴西籍的 Dr. Maurício Lacerda Nogueira，現任教於巴西普雷圖聖若澤醫學院(Faculty of Medicine of São José do Rio Preto)，講題為巴西聖若澤市(São José do Rio Preto)登革病毒監測顯示出複雜的血清型和病毒株的循環 (Dengue virus surveillance in a medium size city in Brazil reveals a complex pattern of serotypes and strains circulation)。



全球大約三十億人都有登革熱感染的風險，而其中 60%的人是在巴西；登革熱疫情在美洲已被視為高度地方性流行(hyperendemicity)，而全美洲的登革熱病例數當中就有 94.5%是發生在巴西。巴西聖保羅州的聖若澤市依南美洲的標準屬於已開發城市，該市人口約 424,120 人，處於熱帶氣候，年均溫約 25 °C，年降雨量約 1410 毫米；聖若澤市於 1989 年出現首例境外移入個案，1990 年出現首例本土個案(第一型)，1998 年出現(第二型)，2006 年出現(第三型)，2011 年出現(第四型)。



他們針對聖若澤市收集 2006 年迄今共 3500 名登革熱個案血清進行 PCR

檢驗及基因定序，2006 年主要流行第三型，2006 年第三型親緣分析結果顯示，這些病毒株都與 2000 年-2001 年於馬丁尼克(Martinique)小島流行的病毒有關，但可區分為 2 種 lineage，有 60 株經定序歸類為 lineage 1，22 株經定序歸類為 lineage 2，親緣分析結果顯示 lineage 1 的來源是 lineage 2，他們並進一步計算出 lineage 1 的 R_0 為 1.53，lineage 2 的 R_0 為 1.13，而現在這兩種 lineage 第三型登革病毒在聖若澤市都已經根除了。2007-2008 年登革熱流行病毒株由第三型轉為第二型，而至今第二型在聖若澤市仍一直存在著。2009-2011 年主要流行第一型登革病毒，也分為 2 種 lineage，這 2 種 lineage 至今在聖若澤市都至少存在 6 年了，Dr. Maurício 表示未來他們將進一步研究這 2 種 lineage 的生物特性；除了第一型跟第二型，2009-2011 年這 3 年間仍零星出現第三型登革病毒，直至 2011 年聖若澤市首次出現了第四型，2011-2013 年登革熱主要流行病毒株逐漸由第一型轉為第四型。而目前在聖若澤市同時存在有第一、二、四型，三個型別登革病毒流行著。在居住著 42 萬多人的聖若澤市中就存在了如此複雜的病毒流行樣貌，在台灣，登革病毒也同樣呈現複雜的流行樣貌，以近 2 年為例，2012 年在高雄市(約 277 萬人口)出現了四種本土血清型別，2013 年在屏東縣(約 85 萬人口)則出現了三種本土血清型別，第一、二、三型；也因為一個城市就存在有四種型別的登革病毒，研發疫苗時必須綜合考量能夠符合四種型別病毒保護力的疫苗，同時疫苗也要能夠避免因抗體依賴性增強現象(ADE, antibody dependent enhancement)而造起登革出血熱的發生，下一段將分享研討會中登革疫苗最新進展。

(三) 新加坡籍的 Dr. Annelies Wilder-Smith，現任教於南洋理工大學(Nanyang Technological University)，本次講題為登革疫苗最新進展(Dengue vaccine development: an update)，由於病媒蚊防治的效果有限，且個人防護措施例如穿長袖衣物、噴防蚊液等在生活上不易執行，此外目前尚無有效抗登革病毒的治療方式，加上國際商旅頻繁，研究顯示在返國後生病且住院旅客當中以登革熱疾病位居第二，各種血清型的登革熱容易在國際間擴散並造成流行，因此發展登革疫苗才是預防感染最好的方法。理想的登革疫苗必須符合下列要素：(1)要能夠誘發出對四型病毒的免疫反應，且要均衡、持久，否則，接種疫苗的民眾對某種血清型產生免疫反應後卻

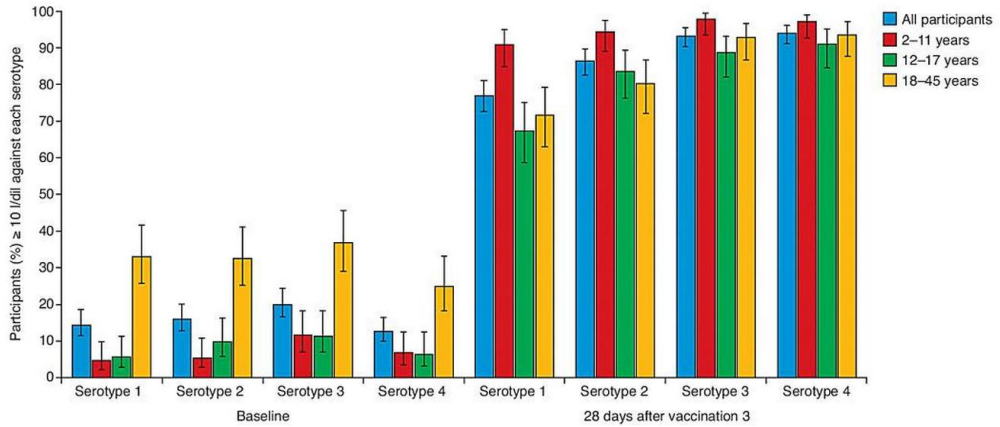
對其他血清型欠缺保護力，此外，一旦之後感染到疫苗中缺乏的病毒型別時，反而因為抗體依賴性增強現象(ADE, antibody dependent enhancement)而增加發生登革出血熱的風險。(2)安全性，四種型別疫苗所造成的不良反應較單一型別疫苗來的嚴重。(3)可負擔性，由於許多流行地區均為資源貧乏的開發中或未開發國家。(4)疫苗接種時程間隔不宜太長。

而發展登革疫苗面臨到的挑戰包括：(1)缺乏適合的實驗動物模式來評估登革疫苗，過去研究曾利用鼠和猴子作為實驗動物，但在這些動物身上並沒有表現出登革熱的疾病。(2)疫苗誘發的中和性抗體是保護力的指標，然而要達到多少抗體效價才能達到足夠的保護力目前仍未知，而且不同血清型或是相同血清型但不同病毒株，他們誘發出的抗體效價具有很大的差異性。(3)四價的登革熱活性減毒疫苗常出現干擾作用。

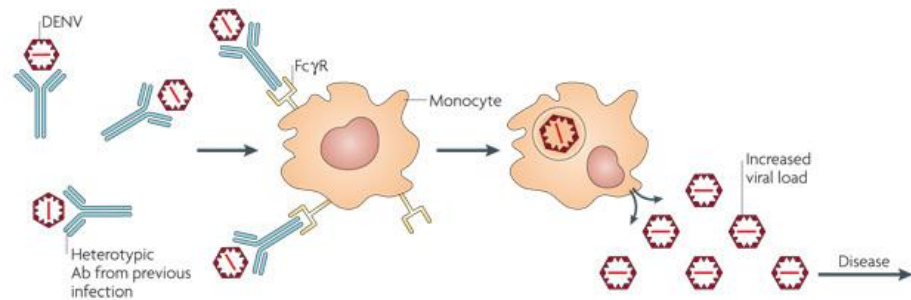


	YFV 17D-204	5'	C	prM	E	NS1	NS2A	NS2B	NS3	NS4A	NS4B	NS5	3'
	DENV1	5'	C	prM	E	NS1	NS2A	NS2B	NS3	NS4A	NS4B	NS5	3'
	DENV2	5'	C	prM	E	NS1	NS2A	NS2B	NS3	NS4A	NS4B	NS5	3'
	DENV3	5'	C	prM	E	NS1	NS2A	NS2B	NS3	NS4A	NS4B	NS5	3'
	DENV4	5'	C	prM	E	NS1	NS2A	NS2B	NS3	NS4A	NS4B	NS5	3'

目前尚未出現核准上市之登革疫苗，但已有許多藥廠著手研發，有些已進入臨床試驗階段，目前最先進的疫苗當屬賽諾菲(Sanofi Pasteur)登革四價疫苗(CYD-TDV)，CYD-TDV 是一種活性減毒疫苗，利用病毒重組的技術，將四種型別登革病毒的 prM 和 E 基因，取代並嵌入到黃熱病毒 (YF) 17D vaccine 病毒株。



此疫苗一共要接種 3 劑，每隔 6 個月接種一次(期程為 0-6-12 月)，第 2 期 (Phase II) 臨床試驗結果顯示，完成 3 劑疫苗後的第 28 天，66.5% 的受試者能夠對四種病毒型別產生足夠的中和抗體反應，87.2% 的受試者能夠對三種病毒型別產生足夠的中和抗體反應，此外在小孩身上誘發出的抗體效價明顯高於成人。



登革出血熱的致病機制目前有 2 種說法，一種說法是認為某些登革病毒呈現較高的毒力，因此第一次感染該株毒力特別強的病毒就會出現發生登革出血熱，而 T 細胞對登革病毒免疫反應強度和登革熱的嚴重度具有最直接的相關，在初次感染即發生登革出血熱的這些病例，他們血液中可測得大量由 T 細胞所產生的 $TNF-\alpha$ 及 $IFN-\gamma$ ，這現象在感染一般登革熱病例中並未發現，且 $TNF-\alpha$ 及 $IFN-\gamma$ 的生成量與疾病的嚴重度有關連性。另一種說法即目前一般認為引起登革出血熱的原因：抗體依賴性增強現象(ADE, antibody dependent enhancement)，即第一次感染某一型登革病毒所產生的抗體，在第二次感染另一種型別登革病毒時，因不能夠中和此不同型的登革病毒，反而利用單核細胞/巨噬細胞的受體，而增加病毒進入到這些細胞中，使登革病毒透過該些抗體大量感染宿主的單核球細

胞或巨噬細胞，而發展成登革出血熱。CYD-TDV 是否會造成抗體依賴性增強現象? CYD-TDV 在生物體外試驗結果顯示沒有 ADE 的現象發生。另一項試驗是從 1992-1997 年針對 140 名 4-15 歲泰國孩童接種 CYD-TDV，之後於 2001 年測量這些孩童的抗體評估他們的體液免疫力，並且觀察他們發生登革出血熱的風險是否較高。140 名孩童當中於 2001 年共追回 113 名參與此回溯性的世代研究，對照組係以年齡及地址配對 1:1 選取，結果顯示在這些接種過疫苗的泰國孩童身上並沒有增加登革出血熱的發生風險。

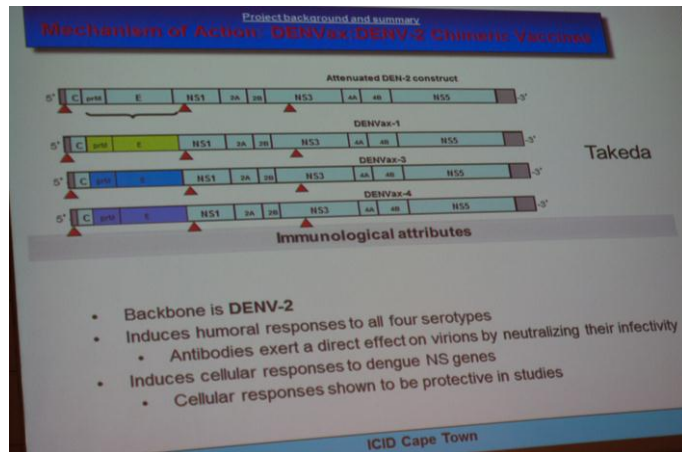
	Dengue vaccine		Control		Efficacy	
	Person-years at risk	Cases or episodes*	Person-years at risk	Cases or episodes*	% (95% CI)	Heterogeneity p value†
>28 days after three injections (per-protocol analysis)						
Cases	2522	45	1251	32	30.2% (-13.4 to 56.6)	0.0340
Serotype 1 episodes	2536	9	1251	10	55.6% (-21.6 to 84.0)	..
Serotype 2 episodes	2510	31	1250	17	9.2% (-75.0 to 51.3)	0.0309
Serotype 3 episodes	2541	1	1257	2	75.3% (-375.0 to 99.6)	..
Serotype 4 episodes	2542	0	1263	4	100.0% (24.8 to 100.0)	..
NS1-antigen positive only episodes	2542	4	1265	0	ND	..

CYD-TDV 第 2b 期臨床試驗(Phase II -b)以 4002 位年齡介於 4-11 歲健康的泰國學童為受試者，將他們以 2:1 的比例隨機分派到實驗組及對照組，均於 0、6、12 月的接種時程接種分別接種登革疫苗(實驗組)及狂犬病疫苗或安慰劑(對照組)。結果顯示 CYD-TDV，在一、二、三、四型的保護力(vaccine efficacy)分別為 55.6%、9.2%、75.3%、100.0%，四個信賴區間都很寬，而且在四種血清型之間的保護力是不平衡的，而整體保護力也只有 30.2%。

	Dengue vaccine group (n=197)			Control group (n=99)		
	m	GMT (95% CI)	Seropositive* (n, %)	m	GMT (95% CI)	Seropositive* (n, %)
28 days after third injection						
Serotype 1	95	146.1 (98.5-216.7)	90 (95%)	49	23.9 (14.0-40.9)	27 (55%)
Serotype 2	95	310 (224-431)	94 (99%)	49	52.2 (26.8-101.7)	29 (59%)
Serotype 3	95	405 (307-534)	95 (100%)	49	48.9 (25.5-93.9)	29 (59%)
Serotype 4	95	155 (123-196)	93 (98%)	49	19.4 (11.6-32.2)	21 (43%)

另外在免疫生成性(Immunogenicity)的評估結果顯示疫苗誘導出的抗體量在四種血清型間介於 146~405，四種血清型的血清陽性率(seropositive rate)分別為 95%、99%、100%、98%，受試者接種此疫苗後產生的抗體對於四型登革病毒都具有高度免疫生成性。而在這些泰國學童的身上都沒有 ADE 現象產生，並無登革出血熱的發生。第 2b 期臨床試驗結果顯示 CYD-TDV 雖然對第二型登革病毒具有高度免疫生成性但保護力(vaccine

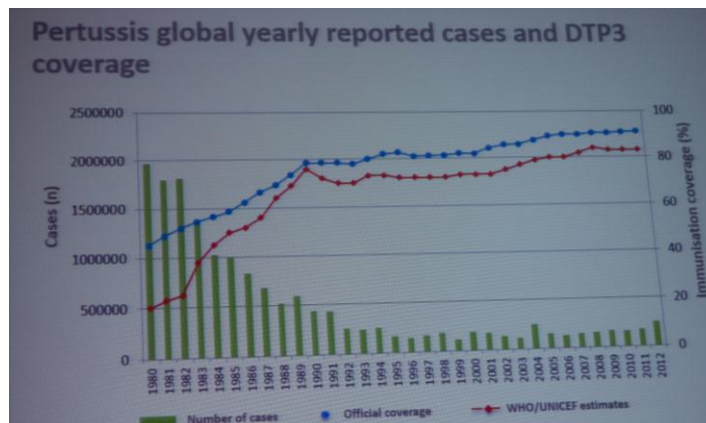
efficacy)卻很低。



目前已進入第 2 期臨床試驗的登革疫苗還有武田(Takeda)公司的 DENVax。DENVax 也是活性減毒疫苗，以第二型登革病毒為骨幹，將第一、三、四型登革病毒的 prM 和 E 基因，和第二型登革病毒的 prM 和 E 基因互換，形成 4 價嵌合疫苗，可以針對四型登革病毒誘發抗體產生體液免疫(Humoral immunity)，也可以誘發出以 T 細胞為主的細胞性免疫。DENVax 目前已進入第 2 期臨床試驗，接種方式為 0, 3 個月時各接種一劑，一共接種 2 劑。相較於賽諾菲的 CYD-TDV，武田的 DENVax 接種時程較簡易。

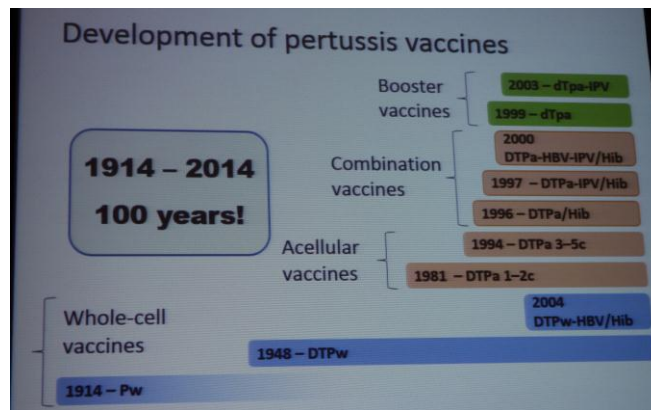
二、百日咳：

來自南非約翰尼斯堡金山大學(University of Witwatersrand) Dr. Shabir Madhi，講題為百日咳疫苗接種時間表(The pertussis vaccination timeline)：

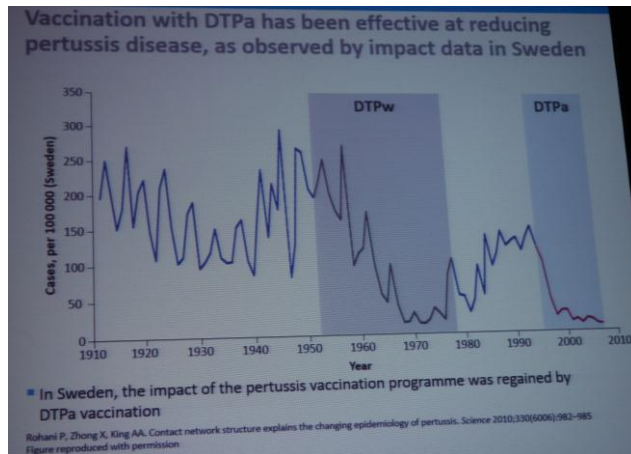


WHO 於 2008 年估計在可被疫苗預防的疾病當中，造成 5 歲以下兒童死亡的主要疾病依序為肺炎鏈球菌感染(31.7%)、輪狀病毒感染(30.2%)、侵襲性 b 型嗜血桿菌感染症(13.2%)、百日咳(13.0%)、麻疹(7.9%)、新生兒破傷

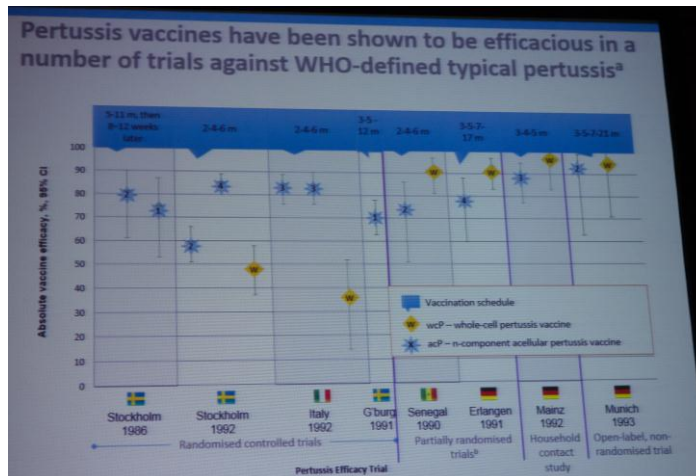
風 3.9%，每年約有 195,000 人因百日咳死亡。1981 年出現 DTPa(白喉、破傷風、非細胞性百日咳)疫苗後，3 劑 DTP 疫苗覆蓋率持續上升，也使得全球百日咳病例數逐年下降。百日咳是由百日咳桿菌 (*Bordetella pertussis*) 所引起，具有高度傳染力，基礎再生數(R_0)為 5.5，代表一個百日咳病人 在一群沒有免疫力的人當中可以感染 5.5 人；所有年齡層對百日咳均具感受性，病患多為 5 歲以下兒童，而 2 個月以下的嬰兒比其他年齡層族群容易發生住院、肺炎、顛顯、腦炎、死亡的機會。2004-2008 年在美國與百日咳相關的死亡個案中有 83% 為小於 3 個月大的嬰兒。2010 年美國加州爆發百日咳疫情，當時住院個案中 72% 為小於 5 個月大的嬰兒，而死亡個案均小於 2 個月大。



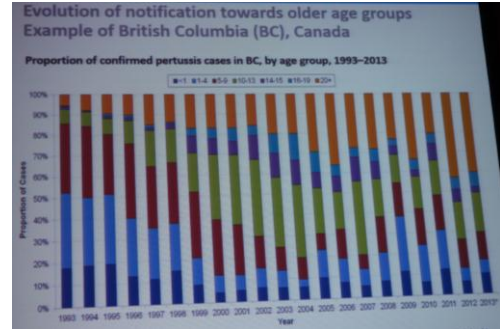
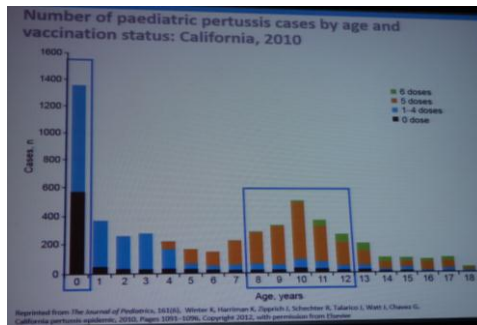
百日咳疫苗接種歷史至今已達 100 年，1914 年全細胞型百日咳疫苗的出現後，到了 1948 年出現 DTPw(白喉、破傷風、全細胞性百日咳)三合一混合疫苗，由於 DTPw 疫苗中的百日咳全細胞成分，造成發燒、注射部位紅腫、硬塊及其他不良反應的機率較高，至 1981 年研發出 DTPa(白喉、破傷風、非細胞性百日咳)疫苗，以 1-5 種百日咳桿菌抗原成分來取代全細胞百日咳桿菌，1996 年以後陸續加入純化的 b 型流行性感嗜血桿菌 莢膜多醣體、不活化小兒麻痺疫苗、B 型肝炎病毒表面抗原(rDNA)，合併成現有的六合一混合疫苗(白喉、破傷風、百日咳、b 型嗜血桿菌、小兒麻痺、B 型肝炎)。



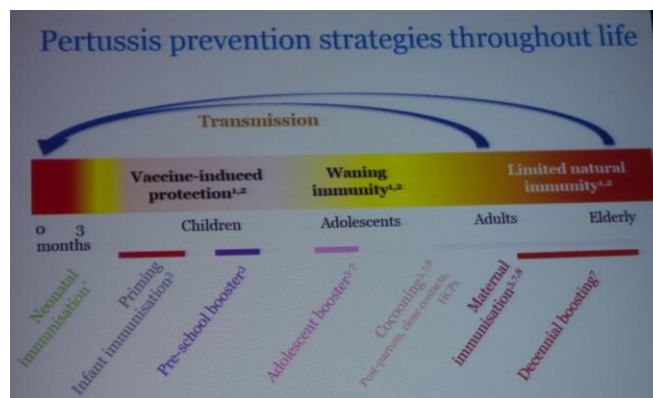
雖然 1948 年後 DTPw 疫苗已能有效控制百日咳的發生，但是因為 DTPw 疫苗會產生明顯甚至嚴重的副作用，在某些先進國家如日本、瑞典、英國等都曾中斷 DTPw 疫苗接種政策，或是發生民眾拒絕接種疫苗情況。然而這些國家之後也因而發生大規模的百日咳流行。以瑞典為例，1952-1978 年 DTPw 疫苗接種政策使該國百日咳病例數明顯下降，但 1979 年停止接種後病例數又開始增加，直至 1996 年開始接種 DTPa 疫苗後，百日咳病例數才被有效控制住。



依照 WHO 對典型百日咳的定義【持續 21 天以上陣發性咳嗽、咳嗽伴隨吸入性哮聲或咳嗽後嘔吐，且分離鑑定出百日咳桿菌】，許多臨床試驗結果都顯示 DTPw、DTPa 疫苗對百日咳是有效的；DTPw 在不同臨床試驗間的變異性大，DTPa 疫苗在不同臨床試驗間的變異性較小且發生副作用的機會也較低。



2010 年美國加州發生近 60 年來最嚴重的一次百日咳疫情，超過 9000 例百日咳個案、809 人因此住院、甚至造成 10 名小於 3 個月大的嬰兒死亡；發生率以 2 個月月齡以下的嬰兒為最高，6 個月月齡以上的嬰兒大部份已接種 3 劑疫苗，因此發生率開始降低，然而百日咳病例第二個高峰又出現在 8-12 歲族群。依照美國疾病管制中心(USCDC)百日咳疫苗接種建議，兒童應在出生兩個月、四個月、六個月時接種前三劑疫苗，第四劑在 15-18 個月大時接種，第五劑在 4-6 歲入學前接種。注射第五劑疫苗後，因為疫苗提供的保護力會隨時間逐漸減退，因此在 8-12 歲發病年齡出現第二個高峰。在加拿大卑詩省也看到相同的情形，百日咳確定病例的年齡組成分布，在 1993 到 2013 年這 20 年間 20 歲以上成人百日咳占有所有百日咳的比例逐年增加。

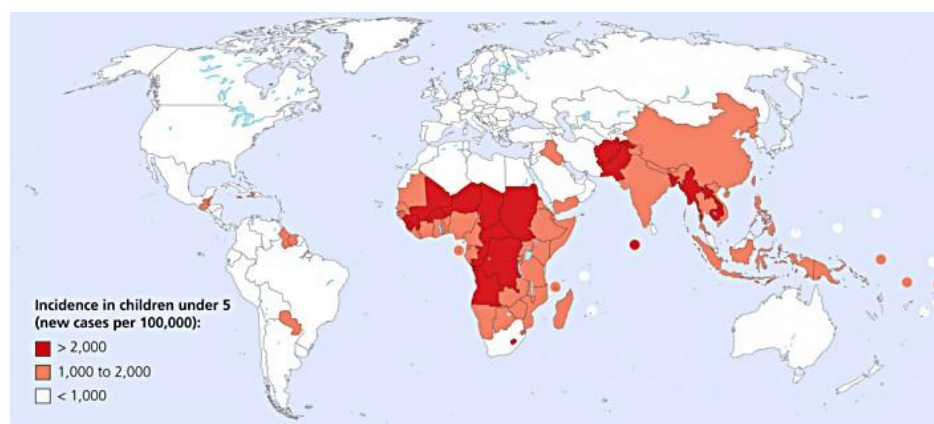


經由百日咳感染獲得的免疫保護力在 4-20 年後開始衰減；藉由接種疫苗獲得的免疫保護力則在 4-12 年後開始衰減。因此在青少年、成年、老年階段應追加接種減量抗原成份的 booster 疫苗以維持終身的保護力。容易發生重症的嬰兒族群，他們的百日咳感染源主要是來自家庭成員，分別為父母(55%)，其次是手足(16%)，接著依序為叔伯阿姨(10%)、朋友或堂

表兄妹(10%)、祖父母(6%)，因此在有嬰幼兒的家庭中，其他家庭成員也應接種疫苗，才能保護家中嬰幼兒免於感染百日咳。在歐洲百日咳疫苗接種時程因國而異，除了嬰兒時期的 3 劑疫苗、入學前及青少年時期 1-2 劑的追加接種，在奧地利、比利時、法國、德國也對成人實行了「繭縛」(cocoon strategy) 疫苗接種政策，針對嬰幼兒照顧者以及家中有嬰兒的成人接種百日咳疫苗，藉由在健康成人身上接種疫苗，來保護容易發生重症風險的新生兒及嬰兒族群；同時也對健康照護工作人員每十年接種一劑疫苗，減少百日咳院內感染的發生；而美國 ACIP(Advisory Committee on Immunization Practices)針對孕婦接種百日咳疫苗的建議為每次懷孕都須接種 Tdap(tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine)，每胎最佳接種的時間為第 27-36 週之間，才能給胎兒足夠的保護力。65 歲以上感染百日咳的老人比 45-64 歲感染百日咳者有較高住院率，而肥胖和氣喘是罹患百日咳的危險因子，因此建議有肥胖和氣喘的成年人應追加接種百日咳疫苗。

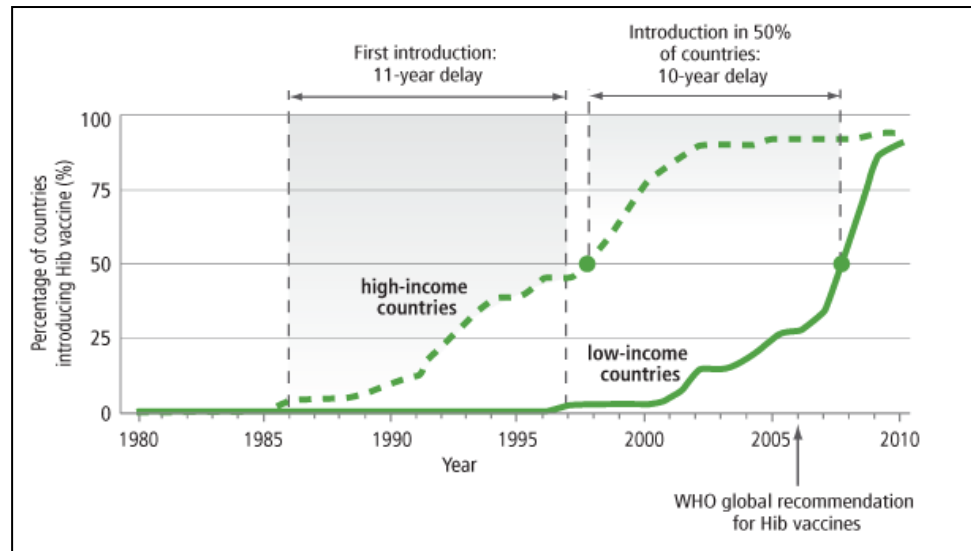
三、 疫苗政策推動經驗：

Dr. Rana Hajjeh 為美國疾病管制中心免疫和呼吸道疾病中心細菌性疾病科主任，同時她也是推動 b 型流行性感嗜血桿菌(Haemophilus influenzae type b, Hib)疫苗行動計劃的領導者，講題為在發展中國家推動 Hib 疫苗決策的挑戰與經驗 (Introducing New Vaccines: Challenges of Decision making and Lessons Learned from the Recent Hib Vaccine Experience)：

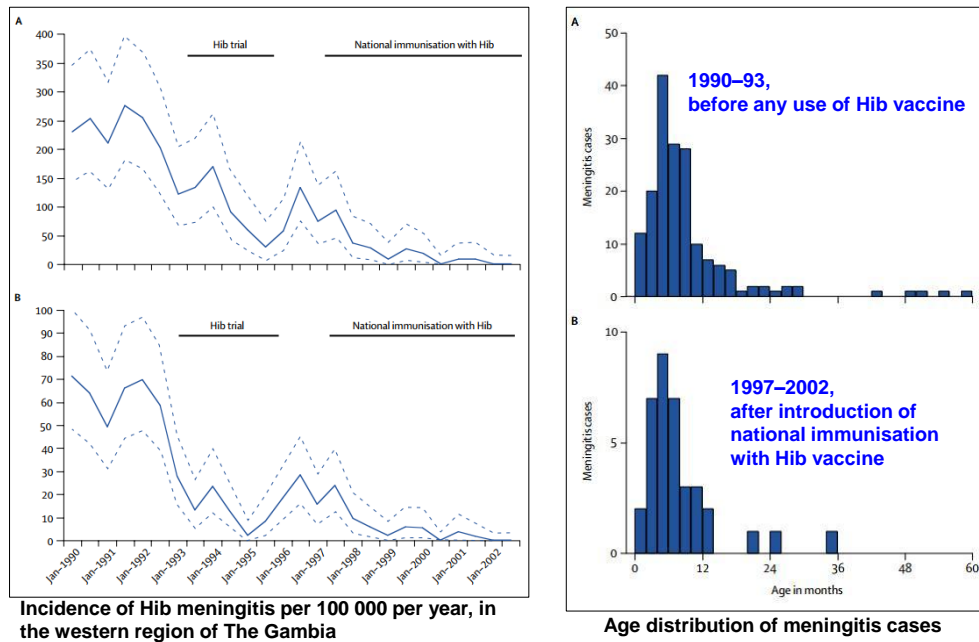


侵襲性 b 型嗜血桿菌感染症是由 b 型流行性感嗜血桿菌所引起的疾病。好發於 5 歲以下兒童，引發嚴重的細菌性腦膜炎和嚴重的肺炎，全

球每年約造成 37 萬兒童死亡。臨床試驗顯示結合型 b 型嗜血桿菌疫苗安全性和保護力都很高，廣泛接種可以產生群體免疫，在許多國家都已證實常規接種 b 型嗜血桿菌疫苗可以有效消除侵襲性 b 型嗜血桿菌感染症的威脅。



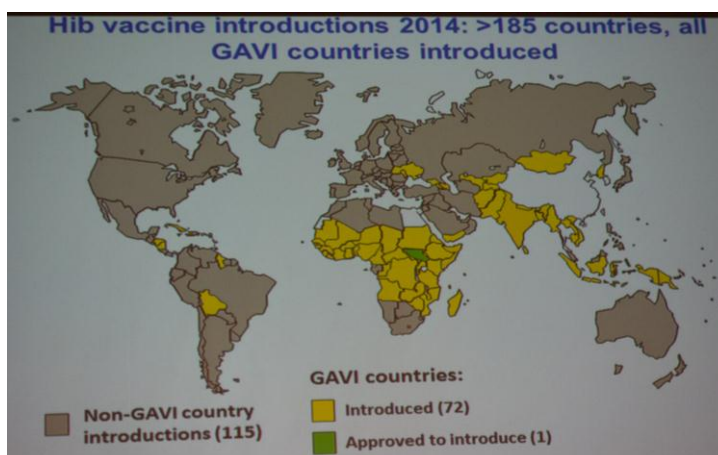
在 1990 年代半數以上的已開發國家已將 b 型嗜血桿菌疫苗納入國家常規疫苗政策中，但高價的疫苗使得開發中國家 b 型嗜血桿菌疫苗接種進程非常緩慢，根據 2006 年 WHO 的估計，在 b 型嗜血桿菌疫苗建議接種對象者中，已開發國家有 92% 的對象已接種疫苗，在開發中國家平均疫苗覆蓋率為 42%，而在貧窮的國家只有 8%，疫苗覆蓋率低的國家主要集中在非洲和東南亞。



1993-1995 年在甘比亞(Gambia)對四萬兩千名嬰兒進行了結合型 b 型嗜血桿菌疫苗(Hib polysaccharide-tetanus toxoid conjugate vaccines)臨床試驗，有效降低了 5 歲以下孩童發生率，其後於 1997 年 Sanofi Pasteur 疫苗製造商捐贈結合型 b 型嗜血桿菌疫苗予甘比亞(Gambia)並提供疫苗納入該甘比亞常規疫苗接種政策，大幅降低該國 5 歲以下孩童因 b 型流行性感嗜血桿菌所引起的疾病負擔。

Dr. Rana 接下來介紹 GAVI 這個聯盟，全球免疫聯盟(GAVI, Global Alliance for Vaccines and Immunization)於 2000 年成立，致力於提高開發中國家疫苗覆蓋率，擴大新疫苗在開發中國家的可及性，期能使兒童免於疫苗可預防的疾病的威脅。GAVI 的成員包括世界衛生組織(WHO)、聯合國兒童基金會(UNICEF)、世界銀行、The Bill & Melinda 基金會、發展中國家政府、已開國家政府、民間非政府組織、各國疫苗企業及研究機構，由他們共同組成全球疫苗免疫聯盟。2005 年時結合型 b 型嗜血桿菌疫苗在已開發中國家已被廣泛使用了 15 年，但全球仍有 75%的孩童無法取得此疫苗，且主要集中在開發中以及貧窮的國家，因此 GAVI 在 2005 年配置了 3700 萬美元，並集合了美國 CDC、WHO、約翰·霍普金斯大學彭博公共衛生學院(Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health)、倫敦衛生與熱帶醫學院(London School of Hygiene & Tropical Medicine)專家來成立 Hib 疫苗推動計畫(Hib Initiative)，該計畫的主要目標為促進 Hib 疫苗接種以預防全球兒

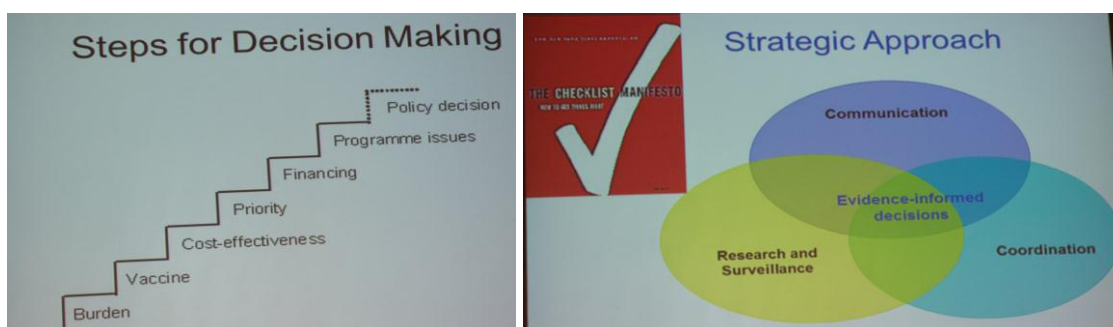
童的腦炎和肺炎。



在 2005 年計畫初期，全球有 101 個國家將 b 型嗜血桿菌疫苗列入常規接種，到了 2014 年全球已經有超過 185 個國家將該疫苗列入常規接種，其中有 72 個國家是透過 GAVI 協助達成的。

Dr. Rana 表示制定疫苗政策一定都要有科學證據支持(evidence based)，而其中有三個重要決定因子，分別是疫苗的價值、照護體系、政治，(1) 疫苗的價值包含了疾病負擔、疫苗的保護力和產生的影響、疫苗安全性、疫苗的成本效益。(2)衛生體系則囊括了實驗室的量能、醫療機構的可近性、診斷的能力、疫苗建議委員會的成立、受過訓練的人員、多年計畫、疫苗的提供、儲存及冷鏈一系列的疫苗管理系統。(3)下決策時要考量國際上的疫苗接種建議、國家政策的優先順序、全球和地方性的利害關係人、政治考量、聯合國千禧年發展目標(MDG4: Millennium Development Goal 4: reduce child mortality)。

Dr. Rana 指出執行 Hib 疫苗推動計畫的過程中也面臨到許多挑戰，在許多發展中國家監測資料有限，因此無法精確評估出疾病負擔；疫苗價錢更影響了是否可持續地對這些國家提供足夠的疫苗；各國衛生政策的優先順序不同，對 Hib 疫苗重視程度也不同。

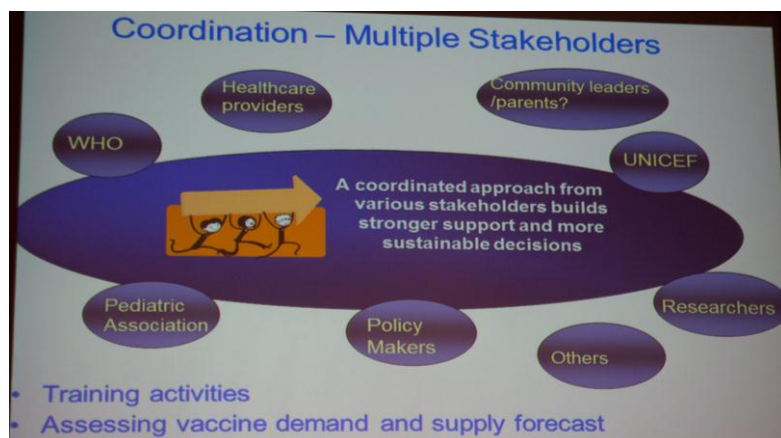


典型制定疫苗政策的流程是依循階梯式的步驟，但是因為計畫的迫切性，有很多步驟必須同時進行，所以執行 Hib 疫苗推動計畫採取的策略是在科學證據支持下在研究與監測資料、多方溝通、協調合作三個領域同時進行。

- (一) 研究與監測資料：各國監測系統品質不同，因此要建置穩定的監測系統才不會，低估或高估疾病負擔，此外要事先蒐集足夠的地區性及全國性的資料以正確評估各國疾病負擔；強化各國實驗室的設備和量能；利用各國的監測研究資料教育各國政府，讓他們認知到疫苗政策的延遲將使國人健康上付出多大的損失。
- (二) 多方溝通：許多開發中國家政府對 Hib 疫苗認知是不足的，Hib 疫苗推動計畫期間在各國舉辦許多地區性和全國性的座談會，邀請當地醫師、專家學者、研究人員、公民團體等多方成員參與，除了面對面傳遞正確的訊息、匯集多方意見綜合討論，同時也傾聽各國的困難。



- (三) 協調合作：任何政策的推動都必須讓所有利害關係人參與其中，同時也要建立良好的協調合作管道。



2006 年 WHO 正式建議各國應在常規疫苗接種政策中加入 Hib 疫苗，GAVI 也制定出明確的疫苗經費籌資指引(co-financing guideline)，世界各國為了達成聯合國的千禧年發展目標-4 (reduce child mortality)也紛紛將 Hib 疫苗引進常規疫苗政策當中。



除了國際組織的支持，國內各層級間橫向與縱向的合作也很重要，包括政府官員、醫療照護提供者、學者、研究員、社區內的重要領袖(牧師、酋長)都必須參與其中。尤其在非洲國家要確報疫苗保存、運輸和使用的各個環節都必須在良好冷鏈系統中是非常不容易的，必須由受過訓練的人員來進行。

制定政策的時候永遠都不會有單一標準流程可以依循，政策必須因地制宜，每個國家都不同，即便在同一個國家也必須因地區的差異來做調整，但所有的決策都必須要有科學證據予以支持，規劃政策的過程必定會遇到各種障礙，而這些障礙都是可以藉由各方充分溝通和協調合作予以克服的。

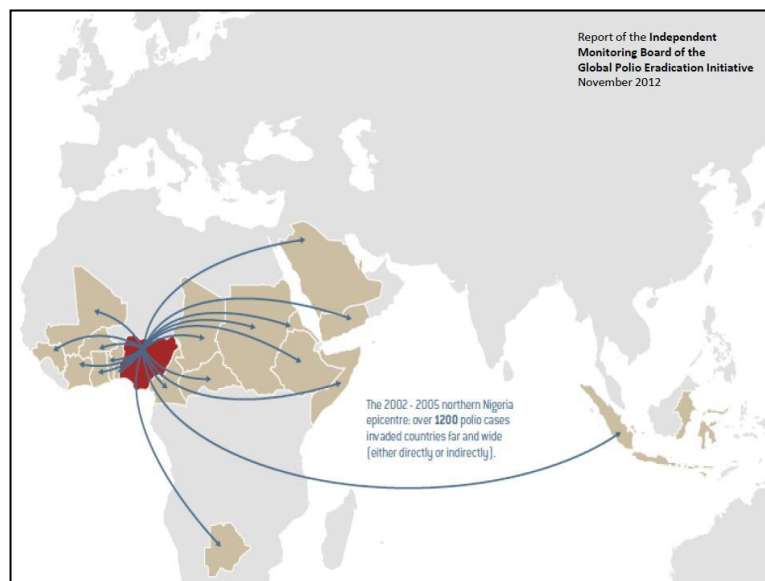
四、 疫苗的信心：

Dr. Heidi Larson 現為倫敦衛生與熱帶醫學院(London School of Hygiene & Tropical Medicine)資深講師，近十年致力於研究公眾對疫苗信任的問題與疫苗接種政策的影響，本次講題為疫苗的信心和大眾的信任：導致疫苗失敗的原因 (Vaccine Confidence and Public Trust: What drives vaccination failure?)：

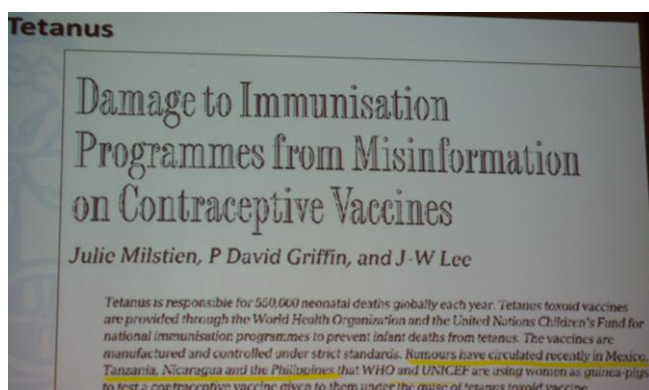


疫苗的歷史有多久，疫苗信心的問題就有多久，早於 1808 年英國倫敦就出現反天花疫苗接種，到了 21 世紀的今天反疫苗的聲音在全球散播得更快範圍也更廣。2013 年 6 月日本厚生勞動省表示將不再鼓勵國內年輕女性接種 HPV(Human Papillomavirus, 人類乳突病毒)疫苗，日本年輕女性雖然仍可免費接種 HPV 疫苗，但醫療機構必須事先告知他們厚生勞動省已不再建議 HPV 疫苗的接種，日本政府下此決策並非依據科學上的證據，而是因為日本民眾對疫苗不良反應的恐慌，然而根據估算，日本當時每百萬人接種 HPV 疫苗後約有 12.8 人會出現嚴重不良反應，低於日本腦炎疫苗的每百萬人有 26 人出現嚴重不良反應。

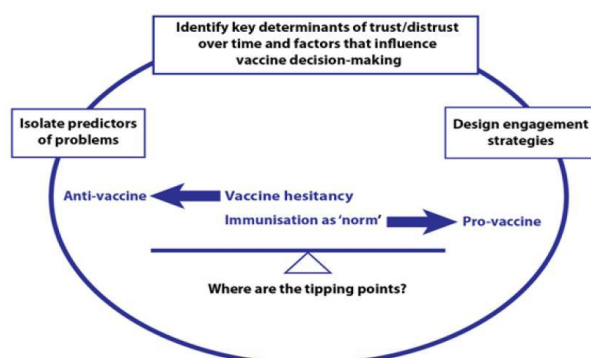
除了家長、還包括一些醫師、政治人物、名人、宗教領袖等許多具影響力的公眾人物都曾公開表示對疫苗的不信任，而這些公開的言論對公共衛生會造成很大的衝擊。



2003 年奈及利亞北方的卡諾州(Kano)、扎姆法拉州(Zamfara)跟卡杜納州(Kaduna)的政治和宗教領袖公開散播不實謠言，他們呼籲家長不要讓自己的小孩接種小兒麻痺疫苗，這些地方領袖表示疫苗可能被雌激素、HIV 病毒、致癌物質汙染，將造成不孕且會感染愛滋病，此後許多人開始拒絕接種小兒麻痺疫苗，而他們抵制接種疫苗的行為也造成小兒麻痺在國際間散播的案例，而造成這樣的結果卻完全和疫苗本身無關、和不良反應無關。



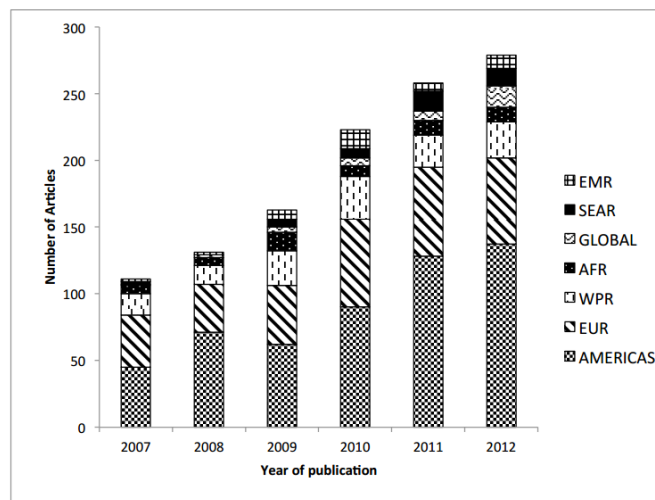
預防新生兒破傷風最有效的方法就是針對孕婦接種破傷風類毒素疫苗，1990 年代在菲律賓、尼加拉瓜、墨西哥謠傳 WHO 對婦女接種破傷風疫苗其實是利用婦女進行「避孕疫苗」的實驗，而這個謠言使得菲律賓的破傷風疫苗和麻疹疫苗接種率大幅下降，尼加拉瓜政府則是全面回收受質疑的疫苗，墨西哥衛生當局則被指控利用破傷風疫苗進行種族滅絕的罪名。而 20 年後的今天(2014 年 4 月)在肯亞相同的疫苗傳言再次捲土重來，可見錯誤的訊息在社區間持續謠傳著，所以必須時時對這類疫苗不信任的事件保持警覺。



對疫苗接種的態度可分成從完全接受的一端到完全拒絕的另外一端，疫苗猶疑(Vaccine Hesitancy)是一個新興的名詞，是指對疫苗接種態度介於接受與拒絕中間者，也可以視為他們對疫苗的信心是處於 1 分到 99 分的哪一

個位置，而在疫苗猶疑的族群中，每個個體對疫苗的態度也是不同的，他們可能反對某些疫苗但接受其他疫苗，也可能只是因為在猶豫要不要接種而延遲了疫苗接種的時間，全球約有 85% 的人是屬於疫苗猶疑者，因此在制訂或推動疫苗接種政策時要對這一個族群充分溝通和教育。疫苗猶疑的決定因子很多，因為它的複雜性而無法被分類，一個人對疫苗猶疑的態度也會因時間、場域、疫苗種類而有所改變。

Figure 3. Articles about public trust, confidence or hesitancy in vaccines by year (2007-2012) and WHO region (n=1164)



NB: Number exceed total number of articles reviewed as some articles discuss more than one region. Data is non-cumulative.

疫苗接種策略專家諮詢委員會(SAGE, Strategic Advisory Group of Experts)於 2007-2012 年間對所有與疫苗信任、信心、猶疑相關的文獻進行系統性的研究，從 2007 年起與疫苗猶疑相關的文獻發表數量每年持續增加，在 2012 年的發表數量是 2007 年的 2 倍以上，而被研究疫苗猶疑的國家主要以美洲、歐洲、西太平洋地區為多。

Figure 1. Overview of SAGE Working Group (WG) “Model of determinants of Vaccine Hesitancy”



SAGE 繪製了「疫苗猶疑決定因子模型」，而這些決定疫苗猶疑的因子主要分成三類：

- (一) 背景環境的影響(Contextual influences)：歷史、宗教、文化、社會經濟、地理環境、媒體環境、衛生體系/機構、政治背景等因素。
- (二) 個人和團體的影響(Individual/social group influences)：當地社會大眾對疫苗的看法、身邊同儕及親朋好友對疫苗的認知、個人對預防行為的認知、個人對疫苗的認知、個人對過去疫苗接種的經驗。
- (三) 疫苗和疫苗接種(Vaccine and vaccination)的影響：疫苗接種的期程、接種方式、費用、醫療人員的建議、新疫苗或新成分、接種後的風險和效益評估。

I. Rumor Prompters	II. Sustaining and Amplifying Factors	III. Outcome/Impact
<p>Adverse Event Following Immunization (AEFI)</p> <p>New research reported (e.g. Wakefield)</p> <p>New recommendation or policy change (e.g. removal of thimerosal from vaccines)</p> <p>New product (or change of current product source or product packaging)</p> <p>Political motivations</p>	<p>Geographic spread of rumor</p> <p>Frequency of rumor reported</p> <p>Media reports</p> <p>Historic bad experience that lowers public trust</p> <p>Socio-economic marginalization (general distrust in "the system")</p>	<p>Vaccine refusals</p> <p>Vaccine suspended</p> <p>Vaccine preventable disease outbreaks</p>

早期偵測疫苗不實謠言並對其即時反應，可以防止民眾對疫苗產生不信任，避免疫苗政策推行失敗，同時遏止疾病的流行。初期喚起大眾對疫苗產生疑慮的因子(Prompters)包括新疫苗的推行、新研究的發表、不良反應事件的通報、政府疫苗政策的改變、宗教體系的活動。而強化疫苗疑慮成為謠言的增強因子(Amplifying factors)包括了傳播媒體、社群媒體、公眾人物或領袖公開的言論或倡導、謠言散播的頻率和範圍。因此可以在早期出現前述喚起因子(Prompters)、增強因子(Amplifying factors)的時候即時介入、溝通，否則當謠言出現時將發生大眾抵制疫苗，甚至像日本政府必須撤回對疫苗接種的建議，終將造成疾病的流行。

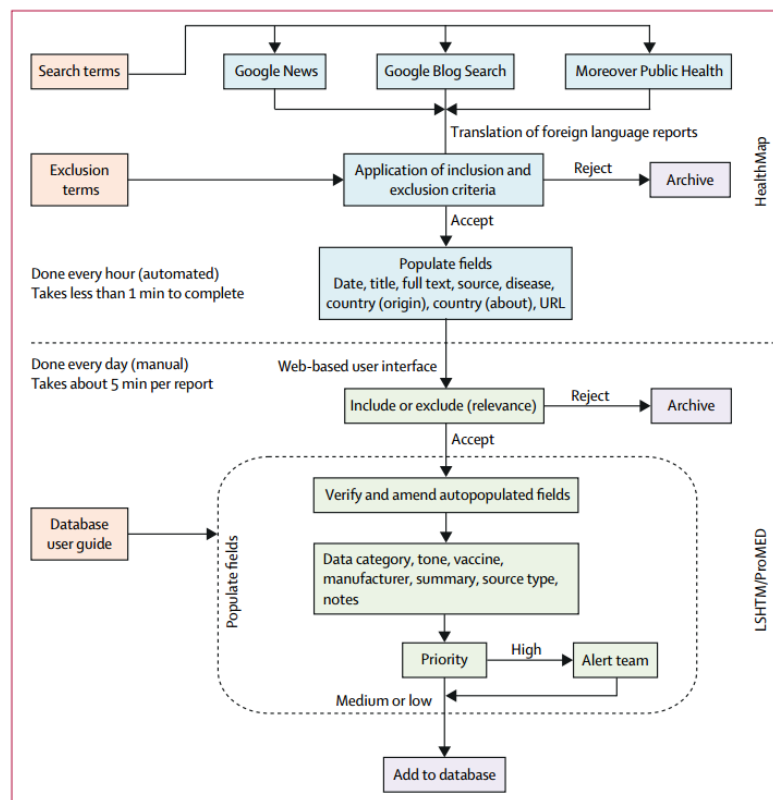


Figure 1: Report collection, data entry, and coding in the database
The blue HealthMap section depicts the automated computer processes, and the green LSHTM/ProMED section depicts the processes that involved data analysts from LSHTM and ProMED. LSHTM=London School of Hygiene & Tropical Medicine. ProMED=Program for Monitoring Emerging Diseases.

倫敦衛生與熱帶醫學院和 ProMED 於 2010 年開始合作，先使用 HealthMap 收集世界各地所有和人用疫苗有關的網路新聞、報告、文章等任何網路資訊，HealthMap 依據「納入標準」和「排除標準」每小時在網路上搜尋篩選資料，「納入標準」訂為任何和「人用疫苗」、「疫苗活動」、「疫苗可預防的病名」、「疫苗政策」有關的文章，「排除標準」則訂為「只和動物疫苗相關」的文章，在第一階段 HealthMap 自動化的步驟約 1 分鐘可完成 1 篇文章；符合條件的文章將進入第二階段的篩選和分類，第二階段是由倫敦衛生與熱帶醫學院和 ProMED 受過訓練的專家人工審閱、篩選文章後，將與疫苗相關的文章進一步分類為「正面或中性疫苗文章」和「負面疫苗文章」，此外依照文章內容分成三個優先順序，(1)高度優先是指任何與疫苗接種後發生之嚴重不良事件，包括死亡(death)、住院(hospitalisation)，或文章中提到拒絕接種(vaccine refusal)、疫苗中止(suspension)、疫苗撤回(withdraw)；(2)中度優先是指與疫苗質疑或擔憂有關，或與疫苗政策有關的文章；(3)低度優先是指對疫苗態度為正面或中性的文章；在第二階段由人工審閱分類的步驟平均約 5 分鐘可完成 1 篇文章。被歸類為高度優先的文章會被自動通報給計畫中所有成員，並在每週會議中提出討論。

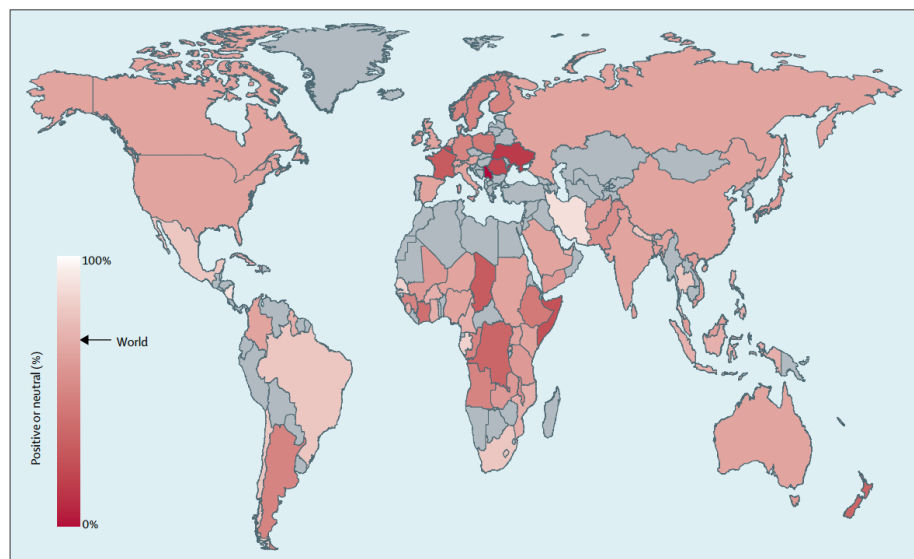
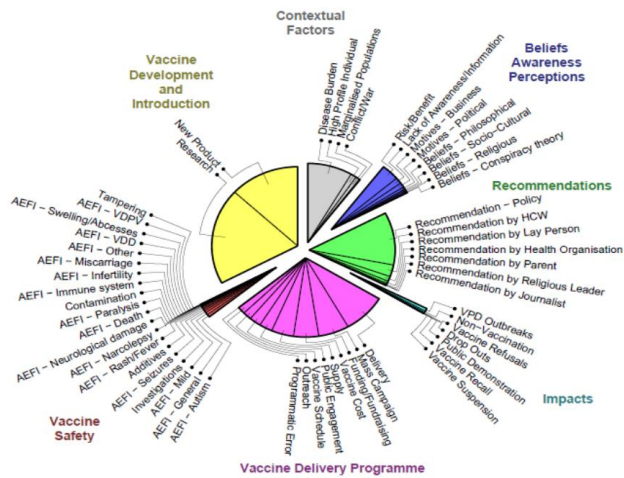


Figure 2: Proportion of vaccine-related reports categorised as positive or neutral, by country
Based on analysis of all 10380 reports. Of the 9655 reports (93%) that mentioned a country or countries, 11535 countries were mentioned. Countries about which there were fewer than ten vaccine-related reports are shaded grey. The world proportion (69%) is shown by the arrow on scale bar. Country border data are from the Global Administrative Areas database.²⁴

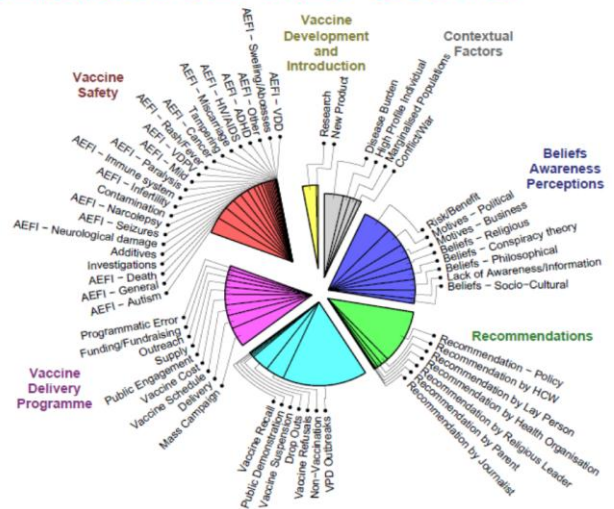
2011 年 5 月起至 2012 年 4 月 30 日止約有一萬多篇與疫苗相關的文章被收入資料庫，其中 69%是屬於「正面或中性疫苗文章」、31%屬於「負面疫苗文章」。分析各國的疫苗態度可以發現歐洲和非洲都是屬於負面文章較多的

地區。

POSITIVE REPORTS



NEGATIVE REPORTS



資料庫中所有與疫苗相關的文章再進一步被分成 7 個類別分析：(1)疫苗發展與引進 (vaccine development and introduction)、(2)疫苗計畫 (vaccine delivery program)、(3)疫苗建議 (recommendations)、(4)環境背景因素 (contextual factors)、(5)宗教、個人警覺與認知 (beliefs, awareness and perceptions)、(6)疫苗安全性 (vaccine safety)、(7)疫苗影響 (impacts)；宗教、個人警覺與認知的類別在負面文章中占了 21%，但是在正面文章中只佔了 3%；負面文章中宗教、個人警覺與認知類別佔的比例高於疫苗安全性的比例，可見因為宗教、個人警覺、個人認知等其他因素產生的資訊數量多於疫苗安全性資訊的數量；而在疫苗安全性類別當中，大家關注的主要是疫苗接種後的不良事件。

監測媒體或社群媒體的文章可以及早偵測到民眾對疫苗不信任的徵兆，單一負面報導的出現並不會一次就擊垮民眾對疫苗的信心，因此應該要及早偵測到民眾對疫苗的擔憂，並且在第一時間介入、溝通與教育，設法停止不實的疫苗謠言，否則當大眾對疫苗態度已經趨於負面的時候，衛生單位付出更多努力所得到的效果已經不大了。

肆、心得：

- 一、 參與大型國際性研討會議，能夠快速且大量收集各國專家學者最新的研究知識、其他國家政府對各種疾病的防疫經驗，評估合適且成功的策略予以我國效法。
- 二、 藉由壁報展示除了可與先進國家中同領域的專家進行交流尋求更有效的改善空間外，也可讓較落後國家能夠透過我們的系統或是模式進行效法。
- 三、 與會的專家或是學者並非全是醫生或是全在公衛領域，也有部分的專家屬於獸醫、生命科學或是國家級微生物領域學者，經由會議中的聽取知識及交流中，發現傳染病防治策略應該從各種面向進行探討、了解後而推動，同時也要考量負面危機(如反對民眾的聲音等)的因應，並配合科學化的數據，如此推行的政策才能更全面性且更有成效。

伍、建議：

- 一、 台灣為登革熱流行地區，每年都會出現不同程度的登革熱疫情，雖然目前尚無經核准上市的登革疫苗，但預期未來幾年內將會出現。目前本署在登革熱防治策略上，以病媒蚊管制手段為主；然而清除病媒蚊及其孳生源是一項耗費人力、物力及時間的工作，因此未來出現安全且有效的疫苗時，應是本署另一項重要的防治策略。建議可先評估我國登革熱高發縣市的疾病負擔、各種疫苗研發相關資訊，並針對登革疫苗進行經濟效益(cost-effectiveness)分析，而當登革疫苗問世時，便可將登革熱流行縣市、高風險族群、季節性、經費等因素納入考量，決定登革疫苗優先接種對象，盡速研擬本國登革疫苗接種計畫，以有效提升登革熱防治成效。
- 二、 台灣現行常規疫苗接種中，分別於嬰幼兒 2、4、6 及 18 個月大時提供各 1 劑 DTaP-Hib-IPV(白喉破傷風非細胞性百日咳、b 型嗜血桿菌及不活化小兒麻痺)五合一疫苗，滿 5 歲至入國小前追加一劑 Tdap-IPV(減量破傷風白喉非細胞性百日咳及不活化小兒麻痺混合疫苗)；前三劑為基礎劑，第四劑屬於追加劑數，惟因目前疫苗廠商供貨量不穩，因此本署將第四劑延後至出生滿 27 個月接種，期能將保護力往後延。目前台灣對成人百日咳疫苗追加接種建議為「可能接觸 1 歲以下嬰兒之 19-64 歲成年人」可追加一劑 Tdap，例如：(1)產婦、孕婦及其家屬，(2) 1 歲以下嬰兒之親密接觸者與照護者，(3)

過去未曾接種過 Tdap 且會直接照護病人之醫療工作者，尤其是婦產科、小兒科、急診、坐月子中心及嬰幼兒幼托機構之員工。建議未來疫苗廠商疫苗供貨較穩定時，針對接種建議對象廣為宣導，期能藉由接種成人疫苗，以達成保護易發生重症的新生兒及嬰兒族群，同時也可減少百日咳在醫院或機構發生群聚的機會。

- 三、 台灣是個媒體開放的國家，過去媒體曾對卡介苗、H1N1 疫苗進行疫苗不良反應事件或是其他不實的報導，使得國內民眾出現對政府疫苗政策的質疑或出現疫苗緩打潮，因此平時應保持警覺性，當未來出現 prompers 時，收集足夠資料，在科學證據的支持下擬定溝通策略，解除民眾對疫苗的疑慮，提升民眾對本署的信任度。