

2022年台灣駐史瓦帝尼醫療團

寄生蟲篩檢教育訓練暨技術轉移計劃

藉「改良式抗酸性染色法(**Modified Acid-Fast staining; MAFS**)」診斷特殊伺機性感染的隱孢子蟲和環孢子蟲技術轉移訓練計畫」成果報告

**Diagnostic-Training Transfer Program for Special Opportunistic Intestinal *Cryptosporidium* and *Cyclospora* Infection by Modified Acid-Fast Staining (2022)**

壹、執行單位：

臺北醫學大學駐史瓦帝尼醫療團、臺北醫學大學醫學院國際熱帶醫學研究中心、臺北醫學大學醫學系分子寄生蟲暨熱帶疾病學科、Eswatini Health Laboratory Service、Eswatini National Blood Transfusion Service、National Bilharzia (Schistosomiasis) Worm Control Program

貳、計畫主持人：

杜繼誠團長、范家堃教授、Chief, Sindisiwe Dlamini, Chief, Gugu Maphalala

參、台灣方主要計畫執行人員：

范家堃教授、涂昀呖醫檢師

肆、計畫期程：2022年6月24日至2022年7月21日。

### 伍、執行成果摘要：

本次教育訓練暨技術轉移計劃順利於 Mbabane Hospital 辦理一天期完整全國性研討會，並順利於 Mbabane Hospital、Piggs Peak Government Hospital、Raleigh Fitkin Memorial Hospital 及 Hlatikulu Government Hospital 四間醫院分別舉辦兩天期的實作訓練。研討會及實作訓練參與醫事人員皆為中央或地區醫院實驗室醫檢師及品質管控人員，共 68 人次。

於研討會中由范家堃教授講授隱孢子蟲和環孢子蟲生活史、臨床表徵、史國感染現況及臨床檢驗要點。實作訓練則由涂昀呖醫檢師進行染色原理講解、染色步驟示範及顯微鏡診斷示範，並讓史國參與人員完整實作。

本次教育訓練暨技術轉移計劃適逢史國醫療人員繼續教育訓練計畫開始執行之時段，因此配合負責繼續教育訓練計畫的專員 Brian Bongani，執行課程滿意度調查與學分登錄作業。史方人員普遍對於本次計畫給予高滿意度，並希望類似課程能於未來整併於該國繼續教育訓練計畫中，提升醫療人員對於新技術的知識與能力。

### 陸、計畫緣由與目的：

目前世界衛生組織列舉全球主要須防控的 17 種被忽視的熱帶疾病(Neglected Tropical Diseases; NTDs)中，寄生蟲感染症就占了 11 種。另在 2015 年 9 月聯合國所正式制定的『可持續性發展目標(Sustainable Development Goals; SDGs)』中對抗熱帶疾病的 SDG3 的目標為：「到 2030 年前，終結愛滋病、結核病、瘧疾及被忽視的熱帶疾病的流行，並對抗肝炎、水源性疾病及其他傳染性疾病」(1)。

其中可引致較嚴重水源性疾病，導致嚴重腹瀉的主要寄生蟲種類當屬頂端複合體球蟲(Apicomplexa coccidia)為主的隱孢子蟲

(Cryptosporidium spp)和環孢子蟲(Cyclospora cayetanensis) 與真菌密切相關的一種單細胞絕對胞內寄生性原蟲-微孢子蟲(Microsporidia) (2,3)。

### 一、隱孢子蟲(Cryptosporidium spp)：

隱孢子蟲病(Cryptosporidiosis)是由頂端複合體的隱孢子蟲(Cryptosporidium spp)造成的人畜共通(zoonotic)的腸道疾病，亦是一種水源性疾病(waterborne disease)，生活史中不需中間宿主，病原體在水中以卵囊(oocyst)形式存在並以此傳播，人們通常因糞口途徑受到感染，在宿主體內，它們一般是以單倍體的多核單細胞形式存在的，被稱之為第一型裂殖體 (type I meront)。這一型的裂殖體可以進行無性繁殖，每個細胞核同一部分細胞質結合成裂殖子 (merozoite)，之後在細胞內再進行染色體複製，形成新的細胞核和第一型裂殖體。這個無性繁殖循環可以一直持續下去。如果外部環境發生變化，隱孢子蟲會轉化為第二型裂殖體 (type II meront)，這時候裂殖體會形成大配殖子(macro-gametocytes)和小配殖子 (micro-gametocyte)，二者進一步形成大配殖子 (macrogamete)與小配殖子(microgamete)後，結合形成雙倍體合子 (zygote)。這是有性繁殖階段，合子再進行孢子生殖(sporogony)，形成含有大量單倍體孢子的卵囊(oocyst)，若形成厚壁卵囊則可隨糞便排出宿主體外，若形成薄壁卵囊，則可因囊壁容易破裂進而釋出孢子入侵腸道細胞，造成所謂自體感染(autoinfection)，造成嚴重的腸道細胞死亡引起嚴重水瀉等症狀(2,3)。

隱孢子蟲的卵囊對外界環境有很好的耐受性，例如在 8 攝氏度的淡水和海水中可以存活 1 年以上，在零下 20 度的低溫環境下亦可存活(3,4)。然而臭氧和過氧化氫可以有效殺滅卵囊，零下 70 度的低溫，或者對水進行加熱 (64 度 5 分鐘，72 度 10 秒) 也可以殺死卵囊。由於西方社會沒有煮白開水飲用的習慣，造成這種疾病疫情

一而再，再而三地在英美等已開發國家中爆發，例如在 1993 年美國威斯康辛州密爾瓦基市因春雪融化，水源流入家庭與泳池導致爆發約 40 萬居民感染隱孢子蟲，超過 1 百人因此死亡，高達 93% 的患者有猛暴性腹瀉伴隨腹部痙攣性疼痛症狀(5)。

在免疫力正常者其潛伏期一般 3 天到 1 週，而在小孩及免疫妥協或缺陷的病人（如愛滋病病人）經常患有此類併發症，且同時猛暴性腹瀉伴隨腹部痙攣性疼痛症狀時間會拉長，通常會延續 4 到 6 周，有轉化為慢性的風險，沒有特別的藥物可以給予治療，由於免疫功能的不完善，寄生蟲還可能會進入病人的肝、肺、胰和膽囊等器官，造成更為嚴重的病理反應，甚至危及生命 (5)。

而據研究主要可以感染人類的隱孢子蟲是人隱孢子蟲

(*Cryptosporidium hominis*) 和微小隱孢子蟲 (*C. parvum*)。另外，犬隱孢子蟲 (*C. canis*)、貓隱孢子蟲 (*C. felis*)、火雞隱孢子蟲 (*C. meleagridis*) 與鼠隱孢子蟲 (*C. muris*) 也可能感染人類(6)。

主要的防範措施是避免水和食物遭受卵囊的汙染，並積極倡導個人飲食衛生。

隱孢子蟲的診斷方法：糞便中因為會出現大量 oocyst，呈圓球狀或卵圓形狀，大小約 4~6  $\mu\text{m}$ ，MIF 染不上，只看見一顆顆亮亮的球形顆粒。故檢體可藉 modified acid-fast stain 加以染色，此時可見 oocyst 具薄的透明囊壁，內容物染成紅色和可見黑色小顆粒，卵囊內含 4 隻裸露的孢子體(naked sporozoites) (3)。

## 二、環孢子蟲(*Cyclospora cayetanensis*)：

環孢子蟲 *C. cayetanensis* 亦是腸道寄生原蟲，目前已知人類是其唯一終宿主(7)。環孢子蟲對人之感染如同隱孢子蟲，但生活週期中並無自體感染部分，但同樣主要是造成水瀉等腸道症狀，雖對免疫缺損病患較無致命危險，但常引發相當嚴重之慢性腹瀉，而需

要長時期的治療(8)。環孢子蟲 *C. cayetanensis* 主要分佈於熱帶及亞熱帶地區，但世界各地皆有病例發生，可藉由飲水及食物等方式傳染給人(7, 8)，環孢子蟲症亦於 1990 至 1999 年間，在美國及加拿大各地陸續發生多起區域性流行(9, 10)，較著名的如在 1996 年從瓜地馬拉進口之山莓(raspberries)導致在美國及加拿大造成多起暴發事件(9)。此寄生蟲目前已被列為造成「旅遊者腹瀉」重要致病原之一(8)，與隱孢子蟲一樣成為威脅人類健康的一大問題。

環孢子蟲的診斷方法：糞便中因為會出現大量 oocyst，呈圓球狀或卵圓形狀，大小約 8~10  $\mu\text{m}$ ，較隱孢子蟲卵囊大(4~6  $\mu\text{m}$ )，MIF 染不上，同隱孢子蟲的檢驗方法，檢體可藉 modified acid-fast stain 加以染色，可見卵囊內含 2 個孢子囊，每個孢子囊含 2 個的孢子體(sporozoites)；然而較不同的是：隱孢子蟲卵囊呈現具一致的紅色染色，而環孢子蟲卵囊則呈現出較不一致性的染色(3)。Dlamini et al. (2005)報告從 2003 年 7-8 月間對 Mbabane 中央醫院兒科門診出現腹瀉症狀的幼兒患者進行隱孢子蟲感染研究，獲得的 48 份糞便樣本，以間接螢光抗體染色法對糞便檢體進行免疫診斷，結果發現有 2 名被鑑定出有隱孢子蟲卵囊，感染率為 4.2% (2/48)，幼童患者分別為兩歲的男童和三歲的女童，至於此隱孢子蟲的種別與幼童受到何種感染源則需要進一步探究(11)，顯示史瓦帝尼確實有此寄生蟲的危害，儘管環孢子蟲於史國至今尚未發現有相關報告，但因為史國屬於較高的 HIV 感染率，有較多 AIDS 患者，故保護免疫缺陷之病患免於遭受隱孢子蟲與環孢子蟲的感染造成健康甚或生命之危害就顯得相當重要，故急需要訓練醫檢人員和公衛人員以經濟的傳統改良型抗酸性染色方法對隱孢子蟲與環孢子蟲感染進行診斷暨傳遞預防感染之方法。

由於協助該國醫院實驗室建立以經濟的傳統改良型抗酸性染色方法對隱孢子蟲與環孢子蟲感染進行診斷，將有利於史國衛生部制

定防控隱孢子蟲與環孢子蟲感染造成史國免疫健全與免疫缺陷之民眾健康危害的策略外，史國各醫院的技術員亦將學得如何以「傳統改良型抗酸性染色方法」來進行隱孢子蟲與環孢子蟲感染的準確診斷法，此可利於聯合國『可持續性發展目標(Sustainable Development Goals; SDGs)』中對抗熱帶疾病的SDG3的目標即：

「到2030年前，終結愛滋病、結核病、瘧疾及被忽視的熱帶疾病的流行，並對抗肝炎、水源性疾病及其他傳染性疾病」與SDGs17.16的目標乃強調透過多邊合作輔助並提高全球在永續發展上的合作，動員及分享知識、專業、科技與財務支援，以協助所有國家實現永續發展目標，尤其是開發中國家。

故本「**藉改良式抗酸性染色法(Modified Acid-Fast staining; MAFS)診斷特殊伺機性感染的隱孢子蟲和環孢子蟲技術轉移訓練計畫**」，由范家堃教授帶領一位團隊成員前往史國進行為期一個月的寄生蟲篩檢教育訓練暨技術轉移計畫，針對史國各省醫院的技術員進行隱孢子蟲與環孢子蟲「改良式抗酸性染色法(Modified Acid-Fast staining; MAFS)訓練」，並共計舉辦一場全國性研討會及五場 on-site training。此雙邊合作模式亦符合聯合國正式制定的SDG3和SDGs17.16的目標。

## 柒、採樣及檢驗流程：

一、檢體前處理步驟：以 Formalin-ether acetate Method 離心沉澱法收集隱孢子蟲與環孢子蟲的卵囊體，取約花生米大小的糞便檢體於張氏糞便收集瓶內，加約 5 ml 的 10%福馬林液，攪拌均勻，使糞水過濾至 15 ml 試管後，然後加 5 ml 的 10%福馬林液混合均勻，再加入 2 ml 的乙醚，蓋上蓋子上下搖晃均勻，經過離心 2000rpm (5 分鐘)，倒掉上清液及雜質，殘餘的底層沉澱液冷藏保存。

## 二、染色：

(1). 改良的抗酸性染色(Modified Acid-Fast staining)：1). 取一滴上述的糞便沉澱液塗抹於載玻片上，做成厚抹片後風乾，2). 用酸性酒精固定 1 分鐘，3). 將片子放於玻片架上浸入 carbol-fuchsin 溶液 1 分鐘，以自來水潤洗，4). 用酸性酒精脫色約 30 秒~2 分鐘，自來水潤洗後流至乾，5). 將玻片浸於 3%孔雀石綠溶液進行背景染色約分鐘 2 分鐘，以自來水潤洗後再風乾，6). 置於加熱版上微微加熱至乾，7). 加入封片膠製作成玻片。

(2). 番紅(safranin)染色進行區別診斷：1). 取一滴上述的糞便沉澱液塗抹於載玻片上，做成厚抹片後風乾，2). 用 Acid alcohol 固定 5 分鐘，3). 將片子放於玻片架上浸入熱滾的 safranin 溶液 1 分鐘，以自來水潤洗，4). 將玻片浸於 Malachite green 背景染色約分鐘 1 分鐘，以自來水潤洗後再風乾，5). 加入封片膠製作成玻片。

## 三、鏡檢：

以光學顯微鏡油鏡檢視玻片，隱孢子蟲及環孢子蟲卵囊體在抗酸性染色下呈現紫紅或粉紅色，以 1). 卵囊體大小及 2). 孢子數目區分隱孢子蟲及環孢子蟲，有疑似環孢子蟲卵囊體的檢體，則加做番紅染色，環孢子蟲卵囊體在番紅染色下會呈現穩定的橙紅色。

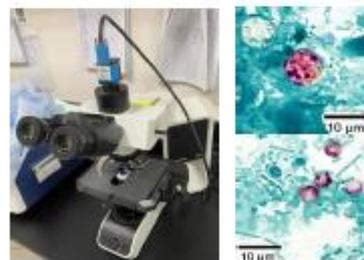
四、品管：隱孢子蟲的對照玻片，每次染色均應包括 10%福馬林保存的標本，隱孢子蟲染成粉紅色。背景應均勻地染成綠色。

# 2022 Training-Transfer Program for Medical Technicians/Parasite Specialists

Diagnostic training for Special Opportunistic Intestinal *Cryptosporidium* and *Cyclospora* Protozoa Infection by Modified Acid-Fast Staining

## Modified Acid-Fast Staining simplified protocol

1. Use Chang's stool collection container to collect peanut-sized amount of stool.
2. Add 5ml 10% formalin solution, mix well, filter the solution and collect the filtrate in 15ml tube.
3. Add 5ml more 10% formalin solution with 2ml ethyl acetate. Mix well and centrifuge at 2000rpm for 5 minutes. Discard the supernatant and preserve the precipitates under 4°C.
4. Take one drop of the precipitate and make an air-dried smear slide. Fix by methanol for 1 minute.
5. Stain with carbol-fuchsin solution for 1 minute and wash by water.
6. Decolor by using acid alcohol for 45 seconds and wash by running water.
7. Stain the background with methylene blue solution for 2 minutes, wash by water and air-dry the slide. Heat the slide at 60°C for about 5 minutes.
8. Mount with a coverslip using desired mounting media.
9. Examine under the 100X oil immersion objective lens. The oocysts of *Cryptosporidium* spp. and *Cyclospora* sp. will be stained purplish or pinkish. Distinguish two different protozoa by oocyst size and number.
10. If suspected *Cyclospora* oocysts are found, we can use Safranin O staining for differential diagnosis.



分子寄生蟲  
暨熱帶成虫學科  
Department of Parasitology,  
Tropical Diseases and  
Travel Medicine



Eswatini Health  
Laboratory Service



## 捌、台方計畫執行人員與相關工作內容：

### 范家堃教授：

- 一、督導「改良式抗酸性染色法(Modified Acid-Fast staining; MAFS)」檢驗技術教育暨轉移訓練計畫。
- 二、拜會史國國家實驗室主任 Mrs. Sindisiwe Dlamini，史國國家捐血中心主任 Mrs. Gugu Maphalala、史國國家驅蟲中心及瘧疾中心主任 Mr. Quinton Dlamini 及各省立醫院之 Senior Medical Officer (SMO)商討各省份檢體收檢、全國性研討會與各醫院 on-site training 之授課相關事宜。
- 三、執行教育訓練計畫暨技術轉移計畫相關授課事宜。

### 涂昀呖醫檢師：

- 一、規劃實際收檢與訓練流程及準備教育訓練相關器材。
- 二、執行技術講解與示範。
- 三、撰寫會議記錄、彙整訓練滿意度調查、及撰寫成果報告。

## 玖、教育訓練暨技術轉移計畫結果

- 一、全國性研討會：時間為 2022 年 7 月 1 日早上九點至下午一點，於 Mbabane Hospital Level 2 Conference Room 舉行。參與人員包括范家堃教授、涂昀呖醫檢師、訓練計劃窗口 Brian 專員、實驗室器材主任 Philton 及學員 15 人。

范家堃教授針對伺機性感染原蟲—隱孢子球蟲 (Cryptosporidium) 及環孢子球蟲 (Cyclospora) 之生活史、分子生物學、流行病學、臨床症狀、預防及診斷治療進行完整講解。史國為 HIV/AIDS 高度流行區域，本次研討會著重之兩種伺機性感染原蟲為感染免疫力低下患者的重要腸道原蟲疾病，透過此次研討會期望提升史國醫學實驗室檢驗人員對此兩種原蟲的認知，並於接下來的實

作訓練中了解如何進行實驗室診斷，進而提升史國醫療與公共衛生系統對於伺機性感染原蟲的重視。

涂昀昉助理針對隱孢子球蟲 (Cryptosporidium)及環孢子球蟲 (Cyclospora)之實驗室染色診斷—改良式抗酸性染色 (Modified Kinyoun Acid-Fast Stain)及番紅染色 (Safranin O Staining)的背景文獻、原理、操作步驟及檢驗結果進行完整講解，提升史國醫學實驗室檢驗人員檢驗此兩種原蟲之能力。研討會除提供完整講義手冊，亦配合史國習慣，提供早茶與午餐，並配合史國近兩年建置的醫療人員再教育系統，提供時數認證與結業證書。

參與學員名單：

Facility	Participant	Facility
MGH (conference)  29 <sup>th</sup> -30 <sup>th</sup> June 2022	Sindisiwe Dlamini	EHLS
	Gugu Maphalala	NBTS
	Derrick Khumalo	EHLS
	Philton Ndzinisa	EHLS
	Oupa Dlamini	EHLS
	Dumile Sibandze	EHLS
	Gugu Tsabedze	NBTS
	Siphiwesihle Dlamini	EHLS
	Calisile Tsabedze	EHLS
	Nqobile Sikhondze	EHLS
	Temhlanga Mndzebele	EHLS
	Luhlelo Mabuza	NBTS
	Sizwe Shabangu	NBTS
	Mathabiso Shabangu	MGH
	Andiswa Dlamini	MGH
	Nokuphila Simelane	MGH
	Katleho Nkambule	MGH
	Godfery Vaiya	MGH (mentor)
	Lindokuhle Dlamini	Baylor Lab
	Bhekithemba Thwala	PPK Govt. H
Benson Shimbira	Dvokolwako H.C	
Nonhlanhla Mbatha	Emkhuzweni H.C	
Ayanda Ngwenya	Sithobela H. C	

	Thulani Kunene	Matsanjeni H.C
	Nomcebo Zondo	Matsanjeni H.C
	Wonderboy Dlamini	Hlathikhulu Govt. H
	Philile Tfwala	Lubombo Ref. H
	Gilbert Masona	RFM
	Tony Adjuk	GSH
	Fortunate Lushaba	Nhlangano H.C
	Nokuthula Magongo	National TB H.
	Sabelo Dlamini	Pathology Lab
	Bongani Dlamini	EHLS
	Zandile Zwane	Quality Unit
	Mangaliso Ziyane	NTRL
	Gcinile Ntuli	NMRL
<b>Facility</b>	<b>Participant</b>	<b>Facility</b>
MGH (Group 1) 4 <sup>th</sup> -5 <sup>th</sup> July 2022	Lindokuhle Dlamini	Baylor Lab
	Luhlelo Mabuza	NBTS
	Phetsile Dlamini	NBTS
	Phumelele Manana	MGH
	Nester Dlamini	MGH
	Katleko Msibi	MGH
	Samkelsiwe Shongwe	MGH
	Thabani Fakudze	MGH
	Nokuphila Simelane	MGH
	Calisile Tsabedze	EHLS/RHO
MGH (Group 2) 6 <sup>th</sup> -7 <sup>th</sup> July 2022	Nomvuyo Mbabuza	MGH
	Mathabiso Shabangu	MGH
	Lindokuhle Msibi	MGH
	Andiswa Dlamini	MGH
	Nomathemba Dube	MGH (NTRL)
	Zandile Happy	MGH (NTRL)
	Kwanele Dlamini	MGH (NMRL)
	Nkosisikelela Mdluli	MGH (NMRL)
	Nqobile Sikhondze	EHLS/RHO
RFM 11 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup>	Johaness Majada	RFM
	Delisile Fakudze	RFM

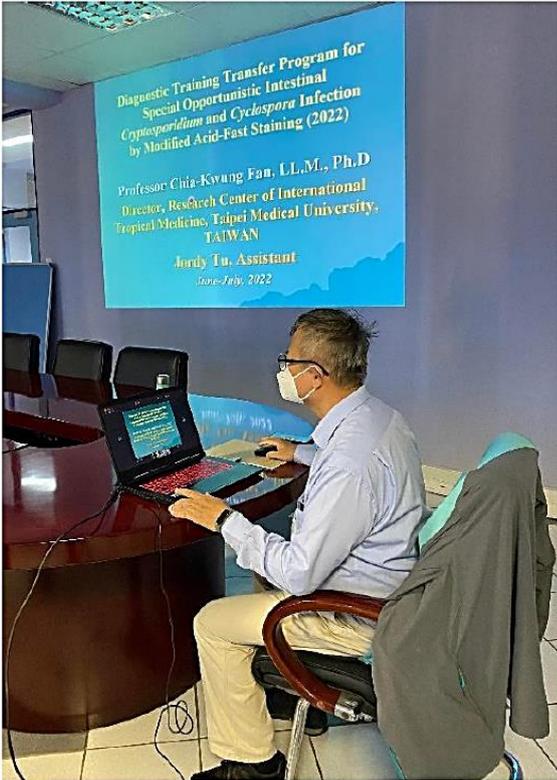
<b>July 2022</b>	Happy Hlophe	National TB H.
	Sebenzile Nsibande	National TB H.
	Thulani Kunene	Mankayane H.
	Siyabonga Mhlanga	Lubombo Ref. H.
	Tony Adjuk	GSH
	Sphiwesihle Dlamini	EHLS/RHO
<b>Piggs Peak GH 13<sup>th</sup> -14<sup>th</sup> July 2022</b>	Zwelakhe Dlamini	PPK GH
	Bhekisisa Dlamini	PPK GH
	Wilson Mukhotsanjera	Emkhuzweni H.C
	Benson Shimbira	Dvokolwako H.C
<b>Hlathikhulu GH 18<sup>th</sup> -19<sup>th</sup> July 2022</b>	Nomcebo Zondo	Matsanjeni H.C
	Wonderboy Dlamini	Hlathikhulu G.H
	Londiwe Shongwe	Hlathikhulu G.H
	Majilandile Ngakhi	Nhlangano H.C
	Chimmy Shabangu	Nhlangano H.C
	Temhlanga Mndzebele	EHLS/RHO

二、各地方醫院實作訓練:共執行 Mbabane Hospital、Piggs Peak Government Hospital、Raleigh Fitkin Memorial Hospital 及 Hlathikhulu Government Hospital 四間醫院，時間為 2022 年 7 月 4 日到 7 月 19 日，以巡迴講座方式至 Hhohho、Manzini 及 Shiselweni 三個省份進行。由血吸蟲防控中心派一位實驗室人員與中央醫院一位實驗室人員共同前往 Mbabane 附近小學採集新鮮糞便檢體供學員實際操作。涂昀呖醫檢師針對隱孢子球蟲 (Cryptosporidium) 及環孢子球蟲 (Cyclospora) 之實驗室染色診斷改良式抗酸性染色 (Modified Kinyoun Acid-Fast Stain) 及番紅染色 (Safranin O Staining) 的步驟進行詳細講解並示範。所有參與學員皆自行操作糞便檢體前處理、兩種染色法、以及顯微鏡鏡檢觀察。完成實作後頒發結業證書。

雖然本次教育訓練因人力與當地國情問題而無法順利取得

臨床陽性檢體，但相關試劑與操作手冊海報皆提供各醫院多份，預計將來以訓練醫院作為各省分據點，進行全國性篩檢並建立陽性檢體庫。

研討會照片：



范家堃教授進行授課講解。



涂昀宏助理進行技術講解。



研討會海報與會議室。



實作訓練照片：





結訓合照。

參與人員滿意度調查：

史國今年開始實施醫事人員繼續教育制度並有滿意度問卷調查表。

Lab CPD v.1 Form/05

1 of 1

Annex E: Training Evaluation

EMDC Training evaluation form  
(to be completed by trainee)

(NB: EMDC, as a regulator, always seeks ways to improve the training design and delivery.  
Please complete this evaluation form at the end of the training as objectively as possible)

Date: 14/07/2022 Provider's name: Taiwan Taipei Medical University  
 Training/course Title: Diagnostic Training Transfer Program  
 Venue: Piggs Peak Hospital Laboratory Duration of training: 2 days

What is your highest level of training?

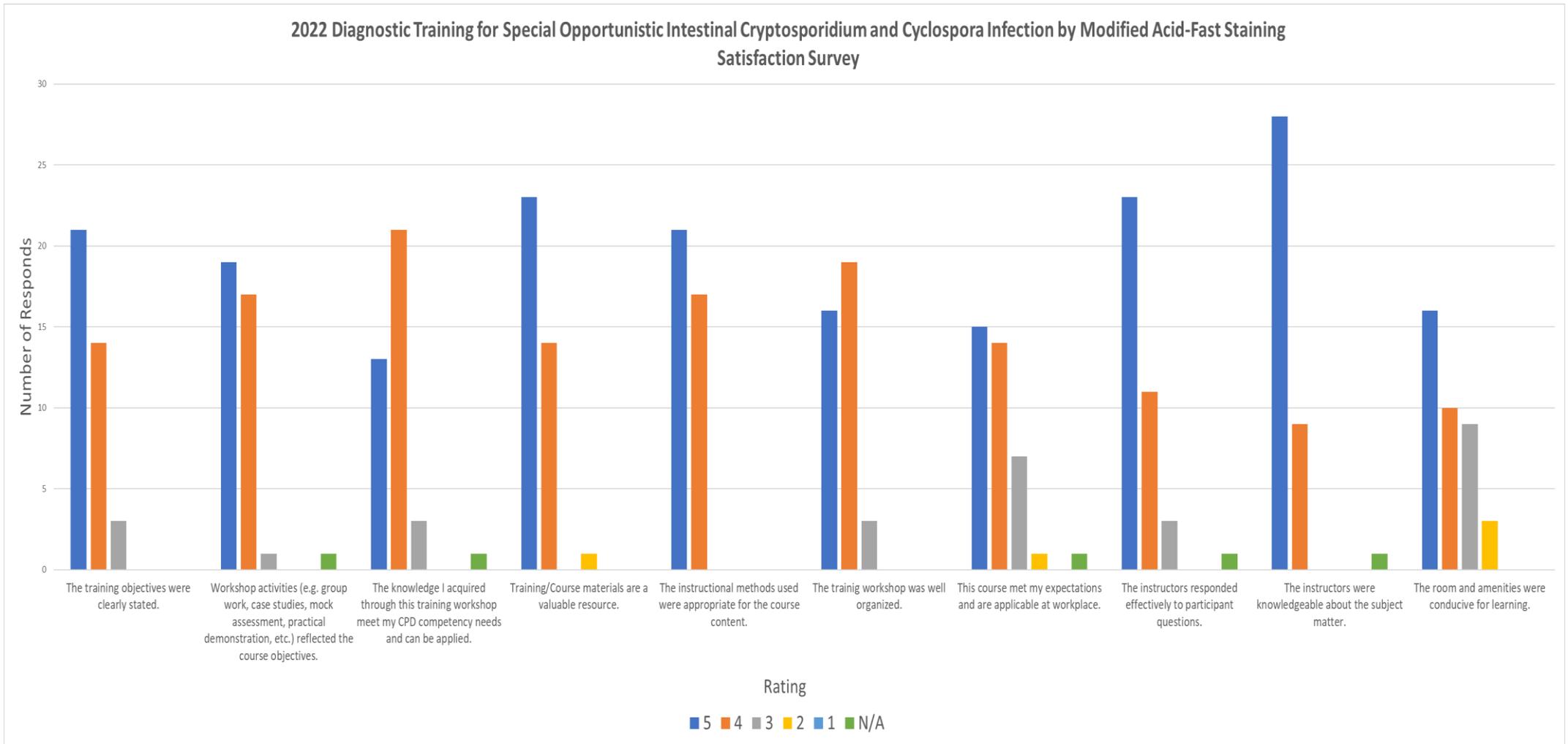
- Certificate  Diploma  Higher Diploma  Degree  Masters  PhD Please rate if learning outcomes were met or not.  
 5=Strongly Agree 4= Agree 3=Neutral 2=Disagree 1= Strongly Disagree

Learning outcome	5	4	3	2	1
1. The training objectives were clearly stated.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Workshop activities (e.g. group work, case studies, mock assessment, practical demonstration etc) reflected the course objectives	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. The knowledge I acquired through this training workshop meet my CPD competency needs and can be applied.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Training/Course materials are a valuable resource	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. The instructional methods used were appropriate for the course content.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. The training workshop was well organized.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. This course met my expectations and are applicable at workplace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. The instructors responded effectively to participant questions.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. The instructors were knowledgeable about the subject matter.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. The room and amenities were conducive for learning (if applicable)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Please suggest how the training/course can be improved: Trainer can come with positive slides so trainees can see what they are taught

Additional comment:

滿意度調查結果：



## 拾、檢討與建議

本次「改良式抗酸性染色法(Modified Acid-Fast staining; MAFS)」診斷特殊伺機性感染的隱孢子蟲和環孢子蟲技術轉移訓練計畫如期順利完成並獲得史國參與醫事人員高滿意度。但於籌畫過程中仍有待改進之處。

期程方面，原預計於6月29日至6月30日舉辦為期兩天的全國性研討會並搭配會後實作訓練，讓前來參與研討會之各地區醫檢師有更充裕的時間藉由實際操作來熟悉該檢驗技術。然不巧適逢史國人民抗爭紀念日以及各小學學校期中考試，除在跨省份交通上碰到安全管制，也無法順利取得小學學童糞便檢體進行實體教學。透過與史方人員開會討論，基於安全因素將研討會併為一天，並將研討會後實作訓練與各地區醫院實作訓練做整合，也取消南部省份Lubombo Government Hospital的行程，將該院醫事人員課程轉移至Hlatikulu Government Hospital。史國近年抗議活動頻繁，南部省分亦有疑似武裝抗爭團體組織反政府行動，因此未來計畫各項課程與社區採檢行程時，務必更加緊密與史國窗口聯繫，在確保人身安全的情況下推展計畫。

器材方面，史國長期缺乏基礎醫療設施，醫院所使用之試劑廠牌亦與台灣不相同。在籌劃實驗室檢驗教育訓練時，需考量器材與染色試劑的可近性，如良好的顯微鏡必是訓練過程中不可缺少的器材。本次幸運的在史國中央醫院繼續教育專員Brian的協助下，於顯微鏡器材借用及各染色試劑取得方面順利無礙。未來建議於中央醫院安排一教學用實驗室，將所需器材與試劑以多年計畫架構進行整備，避免在借用顯微鏡與購買試劑上花費過多時間導致相關訓練內容無法順利進行。另外也將持續與史國繼續教育計畫做整合，除在未來寄生蟲流行病學研究時將陽性檢體保存於檢體庫，亦計畫製備陽性檢體教學玻片，以利各省分醫院教學。

## 拾壹、致謝

外交部

臺北醫學大學附設醫院國際醫療中心

臺灣駐史瓦帝尼王國梁洪昇大使及史館全體館員

史瓦帝尼王國衛生部

臺北醫學大學駐史瓦帝尼王國醫療團杜繼誠醫師、秘書 Nancy 小姐

暨其他全體團員

財團法人明日醫學基金會

Mrs. Sindisiwe Dlamini, Director of Swaziland Health Laboratory

Services

Mrs. Gugu Maphalala, Technical Director of Swaziland National Blood

Transfusion Service

Mrs. Quinton Dlamini, Director of National Bilharzia (Schistosomiasis)

Worm Control Program

Mrs. Fortunate Lushaba, Technician of Swaziland Health Laboratory

Services

Mr. Bongani Dlamini, Associate of Mbabane Government Hospital

Mr. Phumlani Motsa, Technician of National Bilharzia (Schistosomiasis)

Worm Control Program

Mbabane Government Hospital, Hhohho, Swaziland

Raleigh Fitkin Memorial Hospital, Manzini, Swaziland

Hlatikhulu Government Hospital, Shiselweni, Swaziland

Piggs Peak Government Hospital, Hhohho, Swaziland

## 拾貳、參考資料

1. Morton S, Pencheon D, Squires N. Sustainable Development Goals (SDGs), and their implementation: A national global framework for health, development and equity needs a systems approach at every level. *Br Med Bull.* 124(1):81-90, 2017.
2. Efstratiou A, Ongerth JE, Karanis P. Waterborne transmission of protozoan parasites: Review of worldwide outbreaks - An update 2011-2016. *Water Res.* 114:14-22, 2017.
3. Quintero-Betancourt W, Peele ER, Rose JB. *Cryptosporidium parvum* and *Cyclospora cayetanensis*: a review of laboratory methods for detection of these waterborne parasites. *J Microbiol Methods.* 49(3):209-24, 2002.
4. Rousseau A, La Carbona S, Dumètre A, Robertson LJ, Gargala G, Escotte-Binet S, Favennec L, Villena I, Gérard C, Aubert D. Assessing viability and infectivity of foodborne and waterborne stages (cysts/oocysts) of *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* spp., and *Toxoplasma gondii*: a review of methods. *Parasite.* 25:14, 2018.
5. MacKenzie W, Neil M, Hoxie M, Proctor M, Gradus M, Blair K, Peterson D, Kazmierczak J, Addidd D, Fox K, Rose J, Davis J: A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. *N Engl J Med* 331:161-167, 1994.
6. Gibson AR, Striepen B. *Cryptosporidium*. *Curr Biol.* 28(5):R193-R194, 2018.
7. Herwaldt BL. *Cyclospora cayetanensis*: a review, focusing on the outbreaks of cyclosporiasis in the 1990s. *Clin Infect Dis* 31:1040-1057, 2000.
8. Okhuysen PC. Traveler's diarrhea due to intestinal protozoa. *Clin Infect Dis* 2001;33:110-114, 2000.
9. Ortega YR, Gilman RH, Sterling CR: A new coccidian parasite (Apicomplexa: *Eimeriidae*) from humans. *J Parasitol* 80:625-629, 1994.
10. Herwaldt BL, Ackers ML, The Cyclospora Working Group: An outbreak in 1996 of cyclosporiasis associated with imported raspberries. *N Engl J Med* 336:1548-1556, 1997.
11. M S Dlamini, S J Nkambule, A M Grimason. First report of cryptosporidiosis in paediatric patients in Swaziland. *Int J Environ Health Res.* 15(5):393-6, 2005.