

2018 年史瓦帝尼王國埃及血吸蟲鑑定訓練 與技術轉移計畫返國報告

報告人：范家堃、鄭柏青、周嘉玫

2018 年 6 月 30 日-7 月 30 日

執行成果摘要

史瓦帝尼王國目前仍然普遍流行著血吸蟲病，其中學齡兒童更是風險最高的受感染族群之一。史瓦帝尼血吸蟲的學童群體流行現況一直以來都缺少實際的調查研究。本次於史瓦帝尼王國執行之「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」係檢測在史瓦帝尼學齡兒童尿液中實際的埃及血吸蟲感染情形，藉此提供當地血吸蟲篩檢與鑑定人員之能力建制與教學訓練，從而為史國血吸蟲感染參考資料建立基線數據，從有效的防治措施來避免血吸蟲感染對兒童的危害。整體結果顯示本次相關教育課程佐以技術轉移訓練，確實輔導史國臨床檢驗人員加強其獨立篩檢血吸蟲與腸道寄生蟲感染的能力。課程中並實際讓當地臨床檢驗人員操作台灣疾管署及醫院普遍使用的「S-Y雙劃格顯微玻片系統(CTMS)」與MIF檢驗方式，大幅提升史國對血吸蟲及其他腸道寄生蟲的臨床檢驗防治能力。本次計畫以「臺北醫學大學駐史瓦帝尼之熱帶醫學中心」教師及人員為中心，密切與史國「國家臨床檢驗中心」「國家捐血中心」及「國家驅蟲中心」合作為主軸，除了與多方單位建立良好關係，也進一步熟悉與史國官方合作的模式。透過先前即連繫委由史國驅蟲中心協助收集檢體，不但縮短準備時間並簡化相關的行政流程，也使培訓workshop的進行更順利。而在檢驗結果出來後，也即時將每梯次檢驗所得的寄生蟲感染結果報知史國「國家驅蟲中心」，以便快速執行後續的臨床治療與驅蟲事宜，更有效率地為未來進行全國小學的血吸蟲及腸道寄生蟲的驅蟲計畫進行準備。

整體而言，本次針對各省小學學童收檢之尿液與糞便檢體分別進行CTMS及MIF診斷訓練，有效提升當地醫院及醫療診所與設施檢驗人員辨識血吸蟲卵和其他蠕蟲卵的能力。此外，本次受訓學員對於整體課程滿意度給予高度的評價，平均達95分以上。同時參與學員同意對未來的檢驗與研究工作有所幫助，也認同實驗室醫療單位應引進此兩種新檢驗技術。此次教育訓練計畫結果有助於未來新檢驗方法的推廣。尿液檢驗結果顯示史國的小學學童埃及血吸蟲感染仍高達11.4% (30/264)，其中年齡群在5-12歲之陽性率為12.3% (27/219)。在糞便檢體方面，沒有發現曼氏血吸蟲蟲卵存在。另一方面，原蟲感染整體感染率仍高達37.6% (97/258)，其中大於13歲年齡群的陽性率45.5% (20/44)高於年齡群在5-12歲之陽性率36.0% (77/214)。此結果顯示出史國民眾，特別是偏鄉地區仍暴露在腸道性原蟲的高度感染風險之下。本次「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」希望將台灣在篩檢與防治寄生蟲之方法與經驗進一步推廣史瓦帝尼王國，以提升台灣於非洲甚或世界的國際地位與重要性。透過本校寄生蟲團隊與史國衛生部臨床檢驗中心，捐血中心和驅蟲中心等多方單位共同合作，實際協助解決史國在熱帶疾病防疫上現實面臨的問題，以務實地彰顯本校甚或國家在全球衛生醫療體系之貢獻與角色，在我國面臨的外交困境甚或對將來能否順利融入如WHO等國際衛生之場域是十分重要的。

壹、計畫緣由與目的

世界衛生組織（WHO）明定的17種Neglected Tropical Diseases (NTDs)，有11種是因寄生蟲感染所引起的。這些疾病仍然肆虐著全球一百四十多個開發中國家，威脅全世界約十億人的生命與健康(Lo et al., 2017; Mutapi et al., 2017)。隨著全球化的發展以及近年來氣候暖化的影響，熱帶疾病已不再侷限於舊有的地理位置，而開始威脅到歐、美、日等國家。因此這些先進國家雖未處於熱帶地區，卻都相當重視熱帶醫學與寄生蟲學的研究，積極投入大量人員及資金，使相關的研究蓬勃發展並延伸其觸角至非洲、亞洲、中南美洲等熱帶區域。因此，也使這些國家在公共衛生，感染症與熱帶醫學等研究領域站穩領先地位，同時也大幅強化其在國際組織的影響力。血吸蟲病現今仍是全世界主要的公共衛生問題之一。世界衛生組織將其列為全球第二重大寄生蟲疾病，根據統計約兩億人受到感染且大部分是在非洲，其中2千萬人有嚴重的症狀，約6億多人口面臨血吸蟲病的威脅(Chitsulo et al., 2000; Gryseels et al., 2006)。WHO於2012年發表的NTDs倫敦宣言目標即是希望基於糞便或尿液檢體中蟲卵計數的診斷方式，將血吸蟲病重度感染的流行率降低到1%以下(Lo et al., 2017)。

血吸蟲病肆虐著非洲整個撒哈拉沙漠以南大部分的地區以及埃及和蘇丹的尼羅河谷。僅在撒哈拉以南的非洲地區，估計就有約1億的學齡兒童（6-14歲）需要血吸蟲病的治療(Mutapi et al., 2017)。血吸蟲病原致病的過程為血吸蟲幼蟲藉由水的接觸侵入終宿主皮膚內，並迅速移行經過肺進到肝臟並發育為成蟲，之後遷移到膀胱靜脈叢或腸繫膜靜脈進行交配。雌性成蟲每天可產生多達數百個蟲卵，這些蟲卵依感染種類的不同會隨血液移行到各別的身體組織中，埃及血吸蟲卵會到膀胱和輸尿管的內腔，而曼氏血吸蟲則會影響肝臟與腸道組織的病變。在血吸蟲感染的過程中，不同階段的血吸蟲型態會引起宿主不同模式的發炎反應。主要的病理變化有前期幼蟲侵入宿主皮膚所引發的急性尾動幼蟲皮膚炎；以及後期蟲卵被組織沉積所引起的肉芽腫性發炎及纖維化反應，包括膀胱炎、慢性肝炎及腹膜炎等。(Freedman, 1997; Gryseels et al., 2006)。埃及血吸蟲感染引發輸尿管和膀胱內潰瘍與息肉病變，症狀包括排尿困難，頻尿症，特別是血尿。然而，慢性病變可能演變為膀胱纖維化或鈣化導致腎積水。慢性腎衰竭和膀胱癌機率增加。未經治療的埃及血吸蟲患者中41-100%感染兒童發現有微量血尿，總血尿發生率為97%，上尿路病變為2-62%。另一方面，曼氏血吸蟲產下蟲卵後可能會沉積在肝臟微血管叢或是穿透腸壁到達體外，隨病情演進會造成肝臟的纖維化及鈣化，肝脾腫大等；或導致腹腔細菌感染而引發腹膜炎，腹水產生等不適(Barsoum, 2013;

MacDonald et al., 2002; Pearce and MacDonald, 2002)。

先前的報告顯示史瓦帝尼約有23萬人感染血吸蟲病，包括埃及血吸蟲與曼氏血吸蟲兩種(Chitsulo et al., 2000)。史瓦帝尼衛生和社會福利部2004年的報告也顯示該國仍然普遍流行著這兩種血吸蟲病(Kunene, 2004)。最近的報告發現，在史瓦帝尼全國血吸蟲病的流行率從1986年開始估計為25%，幾十年中幾乎沒有顯著變化，2003年全國流行率保持在25.6%，2010年則為26.5%，2012年為22.6%。其中埃及血吸蟲流行率為15.5%，而曼氏血吸蟲則約6.4% (Lai et al., 2015)。根據2016年WHO的資料也顯示史瓦帝尼需要血吸蟲預防性投藥的學齡兒童族群就有約10萬人，全部族群則有將近20萬人(WHO, 2016)。計畫主持人先前的研究更發現埃及血吸蟲流行率，在降雨量較少的東部Lowveld地區(11.4%)比西部的Highveld區(0.6%)來的高許多，原因可能是血吸蟲藥物防治計畫的覆蓋率較低所導致(Maseko et al., 2016)。而在2009年主持人與Dr. Sukati與Dr. D’Lamini在史國Lowveld省的 Siphofaneni鄉村地區調查發現兒童的血吸蟲感染率頗高。總的來說，埃及血吸蟲感染率為6.1%，其中女性(10.5%)的罹病率明顯高於男性(1.4%)。學齡前兒童(≤ 5 歲)(15.3%)的感染率顯著高於年齡 ≥ 19 歲的族群(2.6%) (Chu et al., 2010)。然而，大多數調查樣本來自生活在貧民窟地區的居民，似乎並不能完全代表史瓦帝尼埃及血吸蟲的學童群體流行現況。另外關於曼氏血吸蟲的感染情況一直以來都缺少實際的調查研究。因此，本計畫希望能探索埃及與曼氏兩種血吸蟲在學齡兒童的真實感染情形，為史瓦帝尼的血吸蟲感染參考資料建立基線數據，從而制定有效的防治措施，避免血吸蟲感染對兒童的危害。

目前血吸蟲的流行數據的診斷基準是檢測尿液或糞便中的寄生蟲卵來確定，一直以來包括中間宿主螺的消滅與使用吡喹酮藥物治療血吸蟲的評估等措施，都需要取決於特定地區的實際診斷流行情況而定(Bergquist, 2002; Mutapi et al., 2017)。由於過度使用殺螺劑對生態系統的不利影響以及減輕藥物濫用負擔的措施，改善診斷效益將有助於整體血吸蟲防治上的成果。正確的診斷是有效控制疾病的關鍵，然而由於缺少準確又便宜的診斷工具，造成血吸蟲症在防治上難以獲得有效的控制(Bergquist, 2002; Hamilton et al., 1998)。傳統血吸蟲診斷方法都屬於勞力密集，不但耗費時間且操作麻煩，計畫主持人於2012年與國家臨床檢驗中心主任Dr. Sukati 合作，以「S-Y雙劃格顯微玻片系統」調查史國南部包含Manzini省、Shiselweni 省及Lubombo 省之水源集散地之高中學生之血吸蟲感染，發現該國血吸蟲感染率有上升的趨勢。鑑於醫療資源有限，寄生蟲顯微鏡檢查率相關

的後勤和技術限制，對於非洲發展中國家的疾病診斷也是至關重要的。由於史國目前所使用針筒膜過濾法(syringe-membrane filtration)來檢測尿液中的埃及血吸蟲卵的效果雖可行，但是相較於台灣各大醫院所用於尿沉渣檢驗之「S-Y雙劃格顯微玻片系統」，針筒膜過濾法相較下步驟較為繁瑣且所需費用昂貴，對於較落後的非洲開發中國家會是沈重的經濟負擔之一。因此本計畫亦將比較兩診斷法的優劣差異，以做為推廣「S-Y雙劃格顯微玻片系統」診斷法應用於史瓦帝尼血吸蟲防治的準則。

我國政府多年來積極推展國際醫療援助事務，其目的除加速我國與世界接軌、提升國際地位外，更透過醫療外交方式協助國際友邦依國情改善其醫藥衛生體系。除積極參與國際醫療援助方面外，為因應氣候變遷蒐集研析國外新興及再浮現疾病危害的情形，對疫病傳染防治機制等之相關防疫策略研究也成為政府施政計畫的重點之一。臺北醫學大學在國際醫療研究服務之績效一向成就卓越。長期以來積極拓展國際化服務與國際交流合作，奠立豐富且多元化的發展脈絡。在統整北醫大一校三院團隊推動國際醫療服務上，分別於2009年和2010年開始長期派駐「南非洲史瓦帝尼王國」與「西非洲聖多美普林西比共和國」醫療團提供醫療服務。計畫主持人帶領的寄生蟲短期研究團於09年起每年至史瓦帝尼與聖多美普林西比，分別進行小學學童寄生蟲感染之流行病學調查，與婦女陰道滴蟲與HPV之盛行率調查。除了推廣台灣CDC建議使用之「張氏糞便濃縮集卵瓶」、「MIF染色方法(Merthiolate-Iodine-Formaldehyde Sedimentation Method)」至史國與聖國，以有效診斷小型腸道寄生蟲蟲卵甚至更小的原蟲體外，每年亦於史國或聖國進行寄生蟲感染與腸道寄生蟲卵鑑定之教育訓練以提升當地的診斷能力。台灣過往在熱帶醫學的防治上成果斐然，因此為培植台灣熱帶疾病研究之人才與大幅提升國際學術地位，更急需熱帶醫學相關專業人才大量投入研究與防治工作，忝能克盡其功。

主持人為鼓勵台灣年輕研究學者對非洲寄生蟲學進行探究，分別於2009-2011年間，持續帶領團隊協助南非洲『國家臨床檢驗中心』與『埃及血吸蟲暨驅蟲中心』進行「史瓦帝尼王國民眾與學童腸道寄生蟲、埃及血吸蟲與親神經性寄生蟲感染之流行病學研究」。研究團隊除了於史國獲致深刻而豐富的非洲熱帶疾病的醫療研究經驗外，最重要的是與史國負責之相關人員有相互溝通交流之機會，從中更可獲取WHO對史國之寄生蟲衛生控制計畫相關資訊。成果相關流行病學調查報告除彙整呈報給該國衛生部以建立基準資料外，史國並將此成果

報告呈送WHO 作為寄生蟲防治參考之用。此外研究團隊與史國兩中心主任Dr. Sukati 和Ms. D'Lamini聯合發表有關「史國民眾與學童埃及血吸蟲與親神經性寄生蟲感染之流行病學研究」計5篇SCI論文(Fan et al., 2012; Liao et al., 2011; Chu et al., 2010; Liao et al., 2010; Liao et al., 2009)。在符合熱帶醫學中心宗旨下，從事結合相關醫療資源，整合熱帶地區之學術教學與研究，推動及研發熱帶疾病之篩檢、診斷與治療，以提升台灣國際性多元化熱帶醫學合作研究夥伴關係，協助友邦提升醫療與研究之水平上成果豐碩。

故本計畫擬協助史瓦帝尼王國進行：「學童血吸蟲感染之診斷-治療-追蹤系統」建置與寄生蟲檢驗人員能力建制之訓練計畫，其中以「台北醫學大學駐史瓦帝尼之熱帶醫學中心」與史國「國家臨床檢驗中心」為主要訓練中心。史國衛生部、史國教育部、史國國家臨床檢驗中心主任Mrs. Sindisiwe Dlamini及史國捐血中心負責人Mrs. Gugu Maphalala為顧問群與協調人員，臺北醫學大學熱帶醫學中心教師及人員為主要執行人員，各省公衛護士為協同人員，各省立醫院、門診中心及各省之寄生蟲相關防治人員為主要受訓對象，以當地血吸蟲篩檢與鑑定人員之能力建構為主軸，進行史國學童埃及血吸蟲與曼氏血吸蟲的大規模篩檢，配合問卷調查獲得在史瓦帝尼王國的血吸蟲病最即時的流行情況做為未來防治基準。另外將以在地化的概念引進台灣「S-Y雙劃格顯微玻片系統」診斷，並探討此檢驗法與現行診斷方式的差異，獲得「S-Y雙劃格顯微玻片系統」埃及血吸蟲診斷推廣於史瓦帝尼王國的可行性評估。由於南部非洲中南非共和國為其第一大經濟體，另計畫主持人於2013年曾前往莫三比克拜訪University Eduardo Mondlane之寄生蟲學科主任 Prof. Emilia 與莫三比克衛生部腸道寄生蟲防治所所長 Dr. Nald，席間談及兩國寄生蟲篩檢的MOU簽署議題與台灣、史瓦帝尼、莫三比克三國之寄生蟲篩檢與防治合作的可能性。希望藉由史國將台灣在篩檢與防治寄生蟲之方法與經驗進一步推廣至南非共和國、史瓦帝尼王國及莫三比克共和國，以提升台灣於南非洲甚或世界的國際地位。

貳、計畫執行人員與相關工作內容

范家堃教授

- 一、督導血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫之執行。
- 二、拜會史國國家實驗室負責人 Mrs. Sindisiwe Dlamini，史國國家捐血中心負責人 Mrs. Gugu Maphalala與史國國家驅蟲中心負責人Mrs. Precious Dlamini，商討「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」與全國性Workshop等相關事宜。

- 三、拜會RFM、HKGH、LGH 與PPGH 之Senior Medical Officer (SMO)並商討血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫與On-Site Training等相關事宜。
- 四、執行血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫相關授課事宜。
- 五、撰寫成果報告。
- 六、協助義診進行。

鄭柏青副教授

- 一、拜會史國國家實驗室負責人 Mrs. Sindisiwe Dlamini，史國國家捐血中心負責人 Mrs. Gugu Maphalala與史國國家驅蟲中心負責人Mrs. Precious Dlamini，商討「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」與全國性Workshop等相關事宜。
- 二、拜會RFM、HKGH、LGH與PPGH 之Senior Medical Officer (SMO)並商討血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫與On-Site Training等相關事宜。
- 三、執行血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫課程相關授課事宜。
- 四、執行血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫實驗操作課程授課事宜。
- 五、撰寫成果報告。
- 六、協助義診進行。

周嘉玫助理

- 一、共同拜會RFM、HKGH、LGH與PPGH 之Senior Medical Officer (SMO)並商討血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫與On-Site Training等相關事宜。
- 二、執行血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫之實驗操作課程授課事宜。
- 三、負責受檢者之基本資料與糞便受檢結果紀錄、分析等相關事宜。
- 四、撰寫成果報告。
- 五、協助義診進行。

參、工作時程

107年06月30日起至107年07月30日止，共計31天。

肆、教育訓練計畫結果

一、史國醫院檢驗科醫事檢驗人員受訓成果

本次於史國執行之「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」首先在7/4-7/5於Mbabane Government Hospital (MGH)舉辦的全國性埃及血吸蟲之篩檢與鑑定教學研討會的受訓人員是19名，另7/6日同樣於MGH所舉辦的on-site training workshop參與人員則為9名；7/10-7/11於Piggs Peak Government Hospital (PPGH)

於所舉辦的on-site training workshop參與人員則為4名；7/16-7/17日於Raleigh Fitkin Memorial Hospital (RFM)所舉辦的on-site training workshop參與人員為12名，7/18-7/19日則於Lubombo Government Hospital (LGH)所舉辦的onsite training workshop參與人員為3名，7/24-7/25日於Hlatikulu Government Hospital (HGH)所舉辦的on-site training workshop參與人員為4名，所有結訓學員共計有51名，各醫院參與學員名單列於下表(表2)，結訓後均接受完訓證書以資證明(圖7)。整體而言，接受完本次教育訓練課程後學員辨識血吸蟲卵和其他蠕蟲卵的能力亦顯示進步，對寄生蟲蟲卵及囊體學習鑑別認知測驗由訓練前測成績平均61.4分進步至實驗課程結束後測的68.0分。以個別教育訓練場次而言，非中央地區的受訓人員前後測進步幅度較大。結果分別為MGH全國性研討會受訓人員前測成績為62.8分，後測成績為68.0分；MGH第二梯次則前測為78.5分，後測為74.5分。另各省醫院以PPGH前測為57.0分上升到後測為71.1分；RFM則自50.8分升至60.8分；LGH自56.0分升至64.0分，HGH則自58.7分上升至80.0分。由圖3可見在各省舉辦的workshop及on-site training能有效提升當地醫院及醫療診所與設施檢驗人員辨識血吸蟲卵和其他蠕蟲卵的能力。我們的結果也顯示每年不間斷地進行寄生蟲篩檢再教育訓練課程，的確對於提升史國檢驗人員的寄生蟲篩檢能力有所提升，該國檢驗技術員在本年度前測成績，特別是在首都醫院的人員已較之去年有明顯的改善。

此外，針對學員對於本次培訓計畫課程安排的滿意度進行教學評量問卷，藉此了解及評估學員對此培訓計劃與檢測技術教育訓練的接受程度與建議事項。經過統計分析後調查結果顯示於圖4中。本次受訓學員對於整體課程滿意度給予高度的評價，平均達95分以上(滿分為100%)。多數的學員對於本訓練課程的課程內容安排、前後測對鑑別能力分析以及寄生蟲圖譜海報製作皆感到滿意(Excellent達5成)，而學員們對於教師授課表現，教育訓練手冊與實驗檢測培訓課程感到相當滿意(Excellent達7成)，同時參與學員經本次培訓計畫能熟習「S-Y雙劃格顯微玻片系統(CTMS)」與MIF診斷技術並同意對未來的檢驗與研究工作有所幫助，也認同實驗室醫療單位應引進此兩種新檢驗技術。此次教育訓練計畫結果有助於未來新檢驗方法的推廣。

二、尿液與糞便檢體受檢結果與分析

本次針對各省小學學童收檢之尿液與糞便檢體分別進行CTMS及MIF診斷訓練，由史國驅蟲中心協助收集並預送至各醫院保存以供檢測培訓之用。總共收檢分屬於六家不同地區學校的小學學童尿液樣本264個、糞便樣本258個。平均受試

學童年齡為9.0歲，其中RFM醫院的Mkhuzweni小學為7.0歲最小，LGH醫院的Manyeveni小學最大為12.3歲；男女比例於尿液檢體為179:85，糞便檢體為181:77。圖5顯示尿液檢驗結果，史國的小學學童埃及血吸蟲感染仍高達11.4% (30/264)，其中年齡群在5-12歲之陽性率為12.3% (27/219)，高於大於13歲年齡群6.7% (3/45)。以各地區小學來看，RFM醫院的Mkhuzweni小學與PPGH醫院的Mlumati小學感染率最高，分別為17.8% (21/118)及17.2% (5/29)；其次是HGH醫院的Nhletjeni小學為12.5% (2/16)及MGH醫院的Cinisweni小學為5.4% (2/37)，其餘小學則於學童尿液檢體中均無發現蟲卵。在糞便檢體方面，檢查總共258個檢體結果顯示各區六所小學的學童中，不論男或女或任何年齡的分別，其糞便檢體都沒有發現曼氏血吸蟲蟲卵存在(圖六)。

另一方面，在糞便檢體部分也同時以MIF技術進行檢測訓練，診斷相關腸道蠕蟲及原蟲寄生蟲的感染。圖7的結果顯示，腸道寄生蟲僅發現原蟲寄生而未有蠕蟲卵感染，整體感染率仍高達37.6% (97/258)，其中大於13歲年齡群的陽性率45.5% (20/44)高於年齡群在5-12歲之陽性率36.0% (77/214)。以各區小學分別來看，同樣是PPGH醫院的Mlumati小學以及RFM醫院的Mkhuzweni小學感染率較高，分別達到55.2% (11/29)及40.0% (46/115)；其次是MGH醫院的Cinisweni小學為35.7% (5/14)及LGH醫院的Manyeveni小學為33.3% (17/51)，最後才是MGH醫院的Bhekephi小學為29.4% (10/34)與HGH醫院Nhletjeni小學為20.0% (3/15)。感染的原蟲種類分別有*E. histolytica/dispar*、*E. coli*、*B. hominis*、*I. butschlii*、*G. lamblia*與*E. nana*等囊體，其中主要感染的原蟲種類以感染*B. hominis* (49/97)的檢體數量最多，*E. coli* (32/97)與*G. lamblia* (25/97)其次，再其次是*E. nana* (14/97)，最後是*E. histolytica/dispar*、*I. butschlii*分別為(9/97及8/97)最少。若以收檢區域而言，以RFM醫院的Mkhuzweni小學、PPGH醫院的Mlumati小學及LGH醫院的Manyeveni小學感染的情形最為嚴重，此三個小學檢體樣本呈現多重感染的比例均超過35%，分別為39.9% (18/49)、37.5% (6/16)以及35.3% (6/17)。此結果顯示出史國民眾，特別是偏鄉地區仍暴露在腸道性原蟲的高度感染風險之下，也顯示MIF染色法對於從隨機採樣的糞便檢體中篩檢腸道原蟲感染的敏感性相當良好，同時也可協助提高史國醫檢師針對腸道寄生蟲鑑別的技能。

伍、檢討與建議

本次於史瓦帝尼王國執行之「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」係以「S-Y雙劃格顯微玻片系統」，檢測在史瓦帝尼學齡兒童尿液中實際的埃及血吸蟲感染情形，藉此提供當地血吸蟲篩檢與鑑定人員之能力建制與教學訓練，從而為史國

血吸蟲感染參考資料建立基線數據，進一步協助史國「學童血吸蟲感染之診斷-治療-追蹤系統」的建置，從有效的防治措施來避免血吸蟲感染對兒童的危害。整體結果顯示本次相關教育課程佐以技術轉移訓練，確實輔導史國臨床檢驗人員加強其獨立篩檢血吸蟲與腸道寄生蟲感染的能力。課程中並實際讓當地臨床檢驗人員操作台灣疾管署及醫院普遍使用的「S-Y雙劃格顯微玻片系統(CTMS)」與MIF檢驗方式，可大幅提升史國對血吸蟲及其他腸道寄生蟲的臨床檢驗防治能力。

另外，本次計畫以「臺北醫學大學駐史瓦帝尼之熱帶醫學中心」教師及人員為中心，密切與史國「國家臨床檢驗中心」「國家捐血中心」及「國家驅蟲中心」合作為主軸，除了與多方單位建立良好關係，也進一步熟悉與史國官方合作的模式。以本次計畫為例，透過先前即連繫委由史國「國家驅蟲中心」人員協助收集學童的尿液和糞便檢體，以供醫事檢驗員進行現場教學訓練(on-site training)練習篩檢埃及血吸蟲與曼氏血吸蟲，使本次計畫執行效率大幅度提升，不但縮短準備時間並簡化相關的行政流程，也使培訓workshop的進行更順利。而在實驗檢驗結果出來後，也即時將每梯次檢驗所得的寄生蟲感染結果報知史國「國家驅蟲中心」，以便該中心能快速執行後續的臨床治療與驅蟲事宜，更有效率地為未來進行全國小學的血吸蟲及腸道寄生蟲的驅蟲計畫進行準備。這些改善也歸功於歷年的計畫所累積下來的成果。

由於本次計畫進行的時間點為史國的冬天，許多受訓人員表示雖然這個季節(6~8月)亦有確診為埃及血吸蟲感染的案例，但是由於天氣寒冷降低了孩童及民眾前往水源區進行嬉戲或是日常家庭生活如取水或洗衣等頻率，因此本季節的受檢率及受檢陽性率皆會偏低，另外，由於本次收檢是在史國驅蟲中心進行驅蟲投藥之後才進行收檢，也因此史國實際盛行率亦有可能是更高於本次調查的結果。

然而，在本次教育計畫課程的進行與實際實驗操作的過程中，明顯暴露史國檢驗人員更甚至一般大眾，都對血吸蟲的深入瞭解與警覺性不如瘧疾或肺結核等傳染病來的高。大多數學員雖知道埃及血吸蟲導致血尿，但是卻不清楚感染後可能造成嚴重的併發症，也不甚了解有效預防的措施與防治方法。更遑論一般民眾對此寄生蟲病的輕忽與誤解。主持人先前在史瓦帝尼的研究即發現血吸蟲病防治涉及到社會和文化因素。研究指出小學學童在史國是感染血吸蟲病的高風險群體，而關於該族群對血吸蟲的知識、態度和做法(knowledge, attitude, practices, KAP)明顯影響了此傳染性疾病的流行程度。控制血吸蟲病需要賦予兒童知識權，改善其了解血吸蟲病的程度，以試圖改變他們與水接觸的做法以及改善排泄物處理的

方法(Maseko et al., 2018)。另外在史國的瘧疾防治研究也表明了一樣的結論(Dlamini et al., 2017)。因此，在未來的計劃中應加強對社區民眾，特別是年幼學童灌輸對血吸蟲病的正確認知以及防疫相關的衛生教育，並配合有效率的檢疫措施，才能有效降低該疾病的傳染。

正確迅速的診斷是有效控制血吸蟲病的關鍵步驟，缺乏可靠且價格合理的診斷工具是導致防治工作難以成功的因素之一(Bergquist, 2002; Hamilton et al., 1998; Xiang et al., 2003)。傳統上使用於診斷血吸蟲病的常規方法多半要耗費大量的勞力與時間，而且靈敏度可能在輕度感染中稍微不那麼明顯(de Vlas and Gryseels, 1992; Ross et al., 2001; Wu, 2002)。另外在史瓦帝尼驅蟲中心所使用的方法仍是WHO目前推薦使用的針筒膜過濾法(syringe-membrane filtration)，來檢測尿液檢體中埃及血吸蟲卵。然而針筒膜過濾法需要的步驟較為繁瑣且易受到尿液中的雜質干擾檢驗效果，耗材所需要的費用也不便宜。相較之下，於台灣各大醫院所使用於尿沉渣檢驗之CTMS系統價格較便宜也更有效率，對於經費較缺乏的非洲將可改善執行大規模篩檢造成的經濟負擔。本次計畫應用CTMS診斷法於史瓦帝尼王國血吸蟲檢測的結果發現，兩種檢驗方法在靈敏度及專一性的差異不大，但是CTMS的操作上減少了每一個檢體進行過濾的步驟，可因此縮短人員操作的時間。其次在膜過濾的步驟時，許多尿液檢體中含有大量的尿沉渣及結晶等雜質會導致濾膜被覆蓋而無法於顯微鏡視野下觀察。另外，檢驗時CTMS法可於一個slide上一次觀察10個檢體，相較於膜過濾法一次一片的檢測也更加快速而有效率。本次篩檢結果也檢測到高達11.4%的埃及血吸蟲感染率於史國的小學學童之中，特別是低年齡群的小學學童。而且許多重度感染的尿液檢體是在非首都地區的RFM醫院的Mkhuzweni小學與PPGH醫院的Mlumati小學，甚至在一個學童尿液檢體中發現數十顆蟲卵。顯見埃及血吸蟲感染在史瓦帝尼王國的小學學童中仍然是一個非常嚴重的問題，符合主持人先前研究的史國小學學童是感染血吸蟲病的高風險群體的結論(Maseko et al., 2018)。另外發現各地區小學學童中糞便檢體都沒有曼氏血吸蟲蟲卵存在，是否與當地中間宿主的生態分布有關，可能需要進一步到感染疫區進行環境水源的評估才能釐清。

2015年9月聯合國制定的『可持續性發展目標(Sustainable Development Goals; SDGs)』中提到「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」，以及強調「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」。而本計畫正是

體現這兩個發展目標的實際成果。本次「血吸蟲鑑定訓練與技術轉移計畫」希望將台灣在篩檢與防治寄生蟲之方法與經驗進一步推廣史瓦帝尼王國，以提升台灣於非洲甚或世界的國際地位與重要性。透過本校寄生蟲團隊與史國衛生部臨床檢驗中心，捐血中心和驅蟲中心等多方單位共同合作，實際協助解決史國在熱帶疾病防疫上現實面臨的問題，以務實地彰顯本校甚或國家在全球衛生醫療體系之貢獻與角色，在我國面臨的外交困境甚或對將來能否順利融入如 WHO 等國際衛生之場域是十分重要的。

參考文獻

- Barsoum, R.S., 2013. Urinary schistosomiasis: review. *J Adv Res* 4, 453-459.
- Bergquist, N.R., 2002. Schistosomiasis: from risk assessment to control. *Trends in parasitology* 18, 309-314.
- Chitsulo, L., Engels, D., Montresor, A., Savioli, L., 2000. The global status of schistosomiasis and its control. *Acta tropica* 77, 41-51.
- de Vlas, S.J., Gryseels, B., 1992. Underestimation of *Schistosoma mansoni* prevalences. *Parasitology today (Personal ed)* 8, 274-277.
- Dlamini, S.V., Liao, C.W., Dlamini, Z.H., Siphepho, J.S., Cheng, P.C., Chuang, T.W., Fan, C.K., 2017. Knowledge of human social and behavioral factors essential for the success of community malaria control intervention programs: The case of Lomahasha in Swaziland. *J Microbiol Immunol Infect* 50, 245-253.
- Freedman, D.O., 1997. Immunopathogenetic aspects of disease induced by Helminth parasites. Karger, Basel ; New York, xii, 235 p. pp.
- Gryseels, B., Polman, K., Clerinx, J., Kestens, L., 2006. Human schistosomiasis. *Lancet* 368, 1106-1118.
- Hamilton, J.V., Klinkert, M., Doenhoff, M.J., 1998. Diagnosis of schistosomiasis: antibody detection, with notes on parasitological and antigen detection methods. *Parasitology* 117 Suppl, S41-57.
- Lai, Y.S., Biedermann, P., Ekpo, U.F., Garba, A., Mathieu, E., Midzi, N., Mwinzi, P., N'Goran, E.K., Raso, G., Assare, R.K., Sacko, M., Schur, N., Talla, I., Tchunte, L.A., Toure, S., Winkler, M.S., Utzinger, J., Vounatsou, P., 2015. Spatial distribution of schistosomiasis and treatment needs in sub-Saharan Africa: a systematic review and geostatistical analysis. *Lancet Infect Dis* 15, 927-940.
- Lo, N.C., Addiss, D.G., Hotez, P.J., King, C.H., Stothard, J.R., Evans, D.S., Colley, D.G., Lin, W., Coulibaly, J.T., Bustinduy, A.L., Raso, G., Bendavid, E., Bogoch, II, Fenwick, A., Savioli, L., Molyneux, D., Utzinger, J., Andrews, J.R., 2017. A call to strengthen the global strategy against schistosomiasis and

- soil-transmitted helminthiasis: the time is now. *Lancet Infect Dis* 17, e64-e69.
- MacDonald, A.S., Araujo, M.I., Pearce, E.J., 2002. Immunology of parasitic helminth infections. *Infection and immunity* 70, 427-433.
- Maseko, T.S., Mkhonta, N.R., Masuku, S.K., Dlamini, S.V., Fan, C.K., 2016. Schistosomiasis knowledge, attitude, practices, and associated factors among primary school children in the Siphofaneni area in the Lowveld of Swaziland. *J Microbiol Immunol Infect*.
- Maseko, T.S.B., Mkhonta, N.R., Masuku, S.K.S., Dlamini, S.V., Fan, C.K., 2018. Schistosomiasis knowledge, attitude, practices, and associated factors among primary school children in the Siphofaneni area in the Lowveld of Swaziland. *J Microbiol Immunol Infect* 51, 103-109.
- Mutapi, F., Maizels, R., Fenwick, A., Woolhouse, M., 2017. Human schistosomiasis in the post mass drug administration era. *Lancet Infect Dis* 17, e42-e48.
- Pearce, E.J., MacDonald, A.S., 2002. The immunobiology of schistosomiasis. *Nature reviews* 2, 499-511.
- Ross, A.G., Sleight, A.C., Li, Y., Davis, G.M., Williams, G.M., Jiang, Z., Feng, Z., McManus, D.P., 2001. Schistosomiasis in the People's Republic of China: prospects and challenges for the 21st century. *Clinical microbiology reviews* 14, 270-295.
- WHO 2016. Schistosomiasis., http://www.who.int/neglected_diseases/preventive_chemotherapy/sch/en/., P.D., ed.
- Wu, G., 2002. A historical perspective on the immunodiagnosis of schistosomiasis in China. *Acta tropica* 82, 193-198.
- Xiang, X., Tianping, W., Zhigang, T., 2003. Development of a rapid, sensitive, dye immunoassay for schistosomiasis diagnosis: a colloidal dye immunofiltration assay. *Journal of immunological methods* 280, 49-57.

陸、致謝

台灣駐史瓦帝尼王國大使館 陳經銓大使、蔡明耀公使、梁仲平公使暨全體館員
臺北醫學大學駐史瓦帝尼王國醫療團團長杜繼誠醫師、護理師洪瑋翎小姐、秘書

Nancy 小姐暨其他全體團員

史瓦帝尼王國衛生部

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. Precious Dlamini, Director of National Bilharzia (Schistosomiasis) Worm
Control Program

Mrs. Fortunate Lushaba, Technician of Swaziland Health Laboratory Services

Mbabane Government Hospital, Hhohho, Swaziland

Raleigh Fitkin Memorial Hospital, Manzini, Swaziland

Hlatikhulu Government Hospital, Shiselweni, Swaziland

Lubombo Government Hospital, Lubombo, Swaziland

Piggs Peak Government Hospital, Hhohho, Swaziland

柒、教育訓練相關成果(圖表與活動照片)

1. 史國檢驗中心主任 Sindi 發文各醫院檢驗部門接受訓練

Training is
Approved
M. Ad. DHS
11/06/18

MINISTRY OF HEALTH SERVICES
JUN 2018
P.O. BOX 5, MBABANE
SWAZILAND

MINUTE

To: Deputy Director of Health Services
Ministry of Health

Re: Training – transfer program for rapid schistosomiasis diagnosis by Chamber-Tube Microscopic Slide System (CTMS) and Merthiolate-Iodine-Formaldehyde (MIF) methods in the kingdom of Swaziland

The Taiwan Medical Mission in the kingdom of Swaziland in collaboration with the Swaziland Health Laboratory operating under the Swaziland Government Ministry of Health is conducting the above mentioned training for Laboratory personnel from the 04th – 25th July 2018.

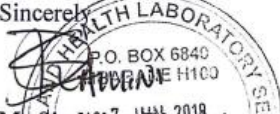
The main objectives of the training are:

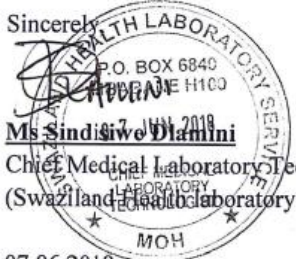
1. The training-transfer program in 2018 will focus on the new and powerful diagnostic technique assessed by CTMS and MIF methods, to investigate the prevalence of the S. haematobium and S. mansoni infection in the primary schoolchildren and/or outpatients by on-site trainings in Swaziland.
2. To compare respective efficiency, sensitivity and specificity among syringe-membrane filtration method recommended by WHO, simple sedimentation concentration used recently in Swaziland laboratory and the CTMS for urinary bilharzia diagnosis
3. To promote the diagnostic abilities of schistosomiasis among clinical lab technicians in governmental and private hospitals.

The training will be in different health facilities to enable all technologists to learn the skill:

- Mbabane Government Hospital - 04th – 06th July 2018
- Piggs peak Government Hospital - 10th – 11th July 2018
- RFM Hospital - 16th – 17th July 2018
- Lubombo Referral Hospital - 18th – 19th July 2018
- Hlathikulu Government Hospital - 24th – 25th July 2018

We kindly request for your approval in this training. Please find attached the schedule, and agenda for the training.

Sincerely

Ms Sindiwe Dlamini
Chief Medical Laboratory Technologist
(Swaziland Health Laboratory Service)



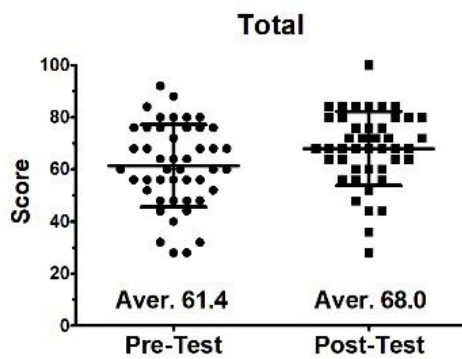
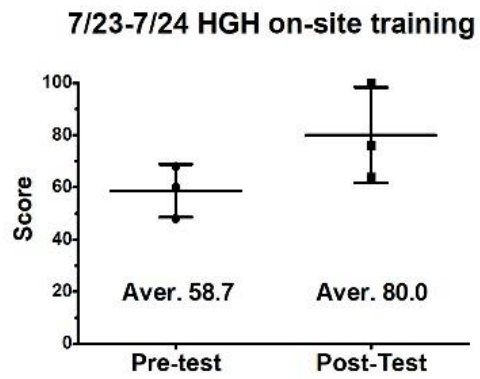
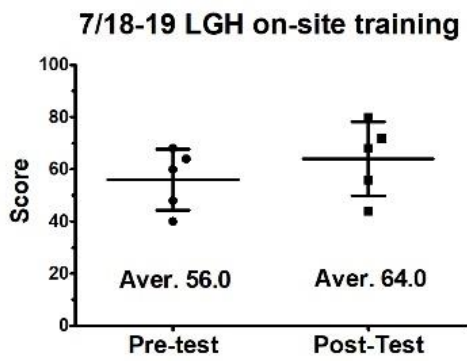
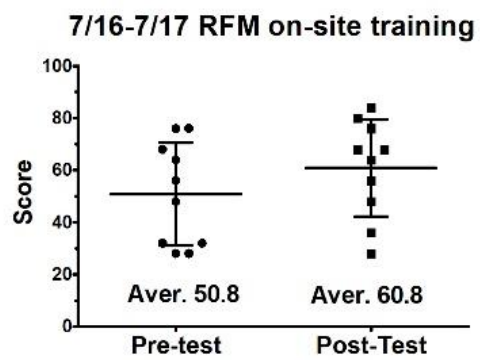
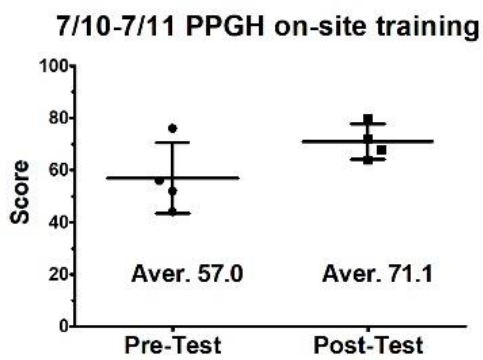
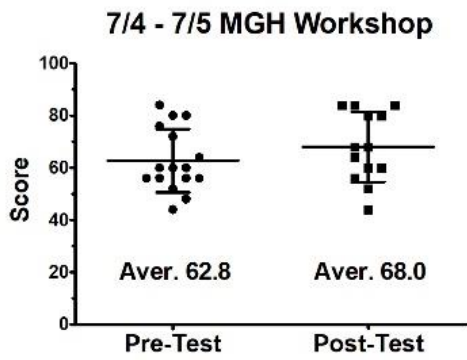
07.06.2018

2. 各家醫院參與寄生蟲篩檢教育訓練人員名單，共計 51 名學員：

活動	醫院與日期	受訓學員名單	受訓學員所屬機構
Workshop	Mbabane Government Hospital (7/4-7/5)	1. Philton Ndzinisa	SHLS
		2. Derrick Khumalo	SHLS
		3. Nomcebo Phungwayo	MGH
		4. Phumelele Manana	MGH
		5. Sabelo Dlamini	NBTS
		6. Nomvuyo Mabuza	MGH
		7. Andiswq Dlamini	MGH
		8. Khanyisile Simelane	MGH
		9. Nondumiso Nhlengethwa	MGH
		10. Eric Ekute	MGH
		11. Godfrey Vaiya	MGH
		12. Sindisiwe Dlamini	MGH
		13. Fortunate Lushaba	MGH
		14. Gilbert Masona	RFM
		15. Patricia Lungu	Hlatikulu
		16. Ntombizile Dlamini	TB Hospital
		17. Musawenkhosi Mtuli	Mankayane
		18. Smangele Msibi	GSH
		19. Philile Thwala	Lubombo
On-site training	Mbabane Government Hospital (7/6)	1. Gugu Tsabedze	MGH
		2. Mathabiso Shabangu	MGH
		3. Phetsile Dlamini	NBTS
		4. Samkelisiwe SHongwe	MGH
		5. Dumile Sibandze	MGH
		6. Ayanda Ngwenya	MGH
		7. Patrick Muyaya	Baylor Lab
		8. Farai Hweju	MGH
		9. Muambi Muyaya	Baylor Lab
On-site training	Piggs Peak Government Hospital (7/10-7/11)	1. Victoria Katungu	Piggs Peak
		2. Wilson Mukotsanjera	Emkhuzweni
		3. Benson Shimbria	Dvokolwako
		4. Nobuhle Tumeletsi	PPK
On-site training	Raleigh Fitkin Memorial Hospital (RFM) Hospital (7/16-7/17)	1. Johannes Majada	RFM
		2. Brains Msbi	RFM
		3. Oupa Dlamini	TB Hospital
		4. Thulani Kunene	TB Hospital
		5. Rumbidzai Dodzo	Mankayane

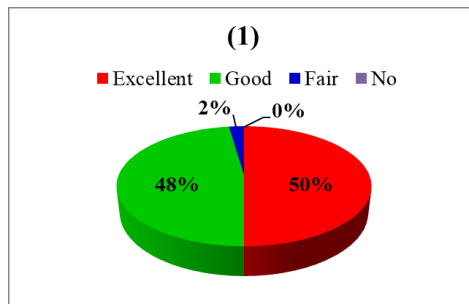
		6. Rhumlani Motsa	Bilhazia Unit
		7. Susan Mkhonta	Bilhazia Unit
		8. Chazile Mtshali	Bilhazia Unit
		9. Khanyisile Nhlabatsi	Bilhazia Unit
		10. Lompulazi Lessiah Dlamini	Bilhazia Unit
		11. Sanele Dlamini	Bilhazia Unit
		12. Qiniso Dlamini	Bilhazia Unit
On-site training	Lubombo Government Hospital (7/18-7/19)	1. Kenny Simfukwe	GSH
		2. Tony Adjuk	GSH
		3. Josephine Jonato	Lubombo
On-site training	Hlatikulu Government Hospital (7/24-7/25)	1. Nester Dlamini	Hlatikulu
		2. Wistone Dlamini	Nhlangano
		3. Nomcebo Zondo	Matsanjeni
		4. Precious Dlamini	Bilhazia Unit

3. 各家醫院之學員前測與後測成績：

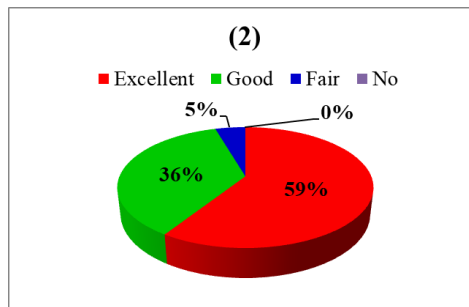


4. 參與學員對於本次血吸蟲篩檢教育訓練之滿意度調查

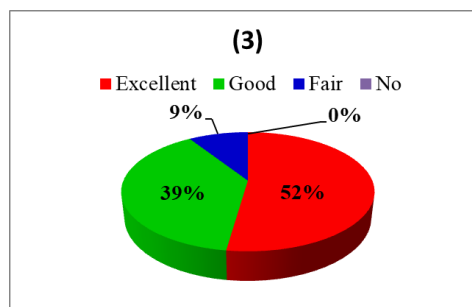
(1). Do you think this CTMS and MIF Methods training-transfer program is useful to your future lab work?



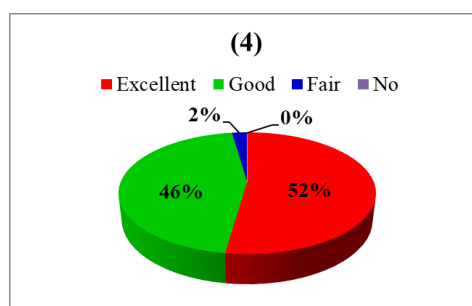
(2). The pre-test is to know your capability in the identification of the intestinal parasites & Bilharzia, do you think it useful to help you understand your ability in the identification of these parasites?



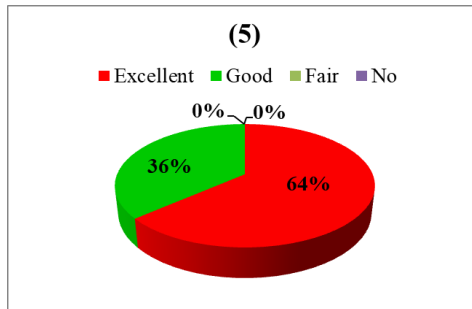
(3). Do you think the Keynote address: Introduction of Schistosomiasis along with the clinical complications?



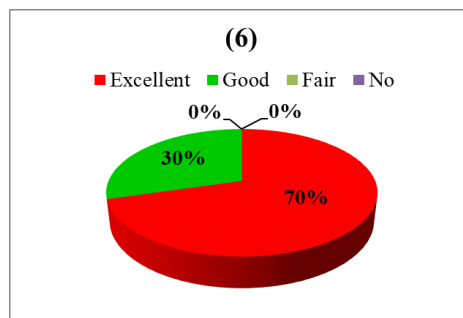
(4). Do you think the CTMS/MIF methods introduction (last two pages in the booklet) is useful to make you be familiar with these new diagnostic systems?



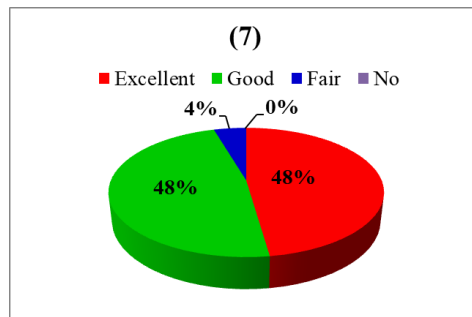
(5). Do you think the IP/ Bilharzia Identification skill (training course) is useful to make you be familiar with the identification skills on intestinal parasites & Bilharzia?



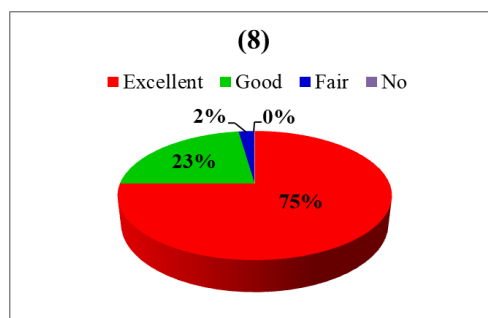
(6). Do you think the lab practice is useful to make you more familiar with the performing procedure and identification skills on intestinal parasites & Bilharzia?



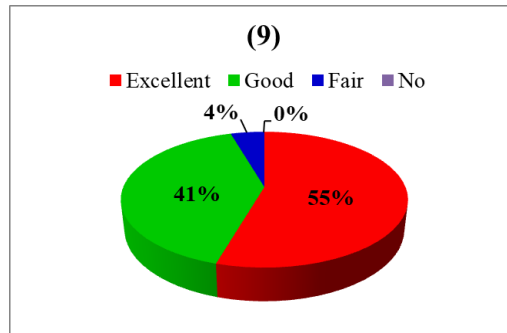
(7). The post-test is to know the learning outcome in the identification of the intestinal parasites & Bilharzia, do you think it useful to make you understand more about your ability in identification skills?



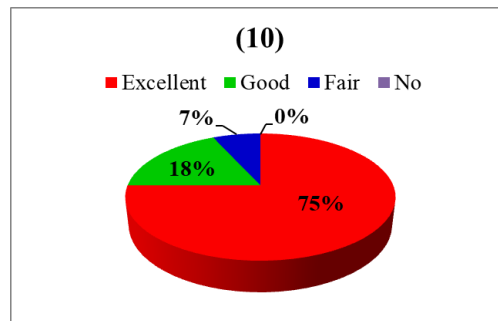
(8). Do you think the booklet for this workshop is very nice to be understandable and readable?



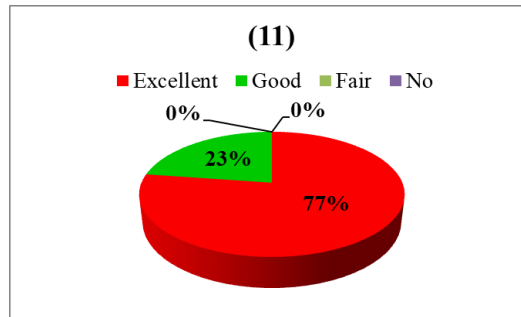
(9). What is your evaluation about Color Atlas of intestinal parasites & Bilharzia in Swaziland in the booklet?



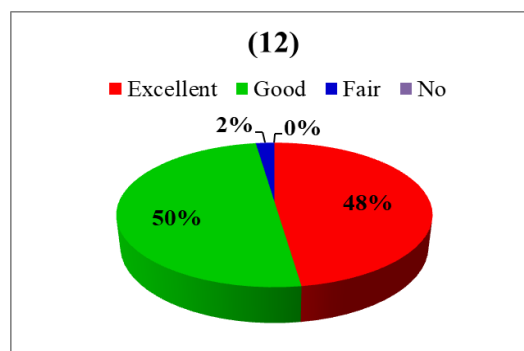
(10). Will you consider inviting Prof. Fan & Cheng with his team to continue providing the CTMS/MIF training-transfer workshop in next year?



(11). Do you think Lab Medicine Department should be equipped with these two new diagnostic systems?



(12). Overall, what's your evaluation of this 2-days workshop?



5. 各家小學學童之埃及血吸蟲(*S. haematobium*)感染狀況

A

School Name	No.	Aver. Age	<i>S. haematobium</i> infection No. (%)
Bhekephi	37	8.2	2 (5.4%)
Male	27	8.7	2 (7.4%)
Female	10	6.9	0 (0%)
Cinisweni	13	9.5	0 (0%)
Male	7	11.4	0 (0%)
Female	6	7.3	0 (0%)
Mlumati	29	11.0	5 (17.2%)
Male	19	10.8	2 (10.5%)
Female	10	11.5	3 (30%)
Mkhuzweni	118	7.0	21 (17.8%)
Male	84	7.0	16 (19.0%)
Female	34	8.9	5 (14.7%)
Manyeveni	51	12.3	0 (0%)
Male	38	12.1	0 (0%)
Female	13	12.6	0 (0%)
Nhletjeni	16	10.6	2 (12.5%)
Male	4	11.5	1 (25.0%)
Female	12	10.3	1 (8.3%)
Total	264	9.0	30 (11.4%)
Male	179	9.0	21 (11.7%)
Female	85	8.8	9 (10.6%)

B

School Name	No.	<i>S. haematobium</i> infection No. (%)
Bhekephi	37	2 (5.4%)
5-12 years old	35	2 (5.7%)
≥ 13 years old	2	0 (0.0%)
Cinisweni	13	0 (0%)
5-12 years old	9	0 (0%)
≥ 13 years old	4	0 (0%)
Mlumati	29	5 (17.2%)
5-12 years old	21	3 (14.3%)
≥ 13 years old	8	2 (25.0%)
Mkhuzweni	118	21 (17.8%)
5-12 years old	118	21 (17.8%)
≥ 13 years old	0	0 (0%)
Manyeveni	51	0 (0%)
5-12 years old	22	0 (0%)
≥ 13 years old	29	0 (0%)
Nhletjeni	16	2 (12.5%)
5-12 years old	14	1 (7.1%)
≥ 13 years old	2	1 (50.0%)
Total	264	30 (11.4%)
5-12 years old	219	27 (12.3%)
≥ 13 years old	45	3 (6.7%)

6. 各家小學學童之曼氏血吸蟲(*S. mansoni*)感染狀況

A

School Name	No.	Aver. Age	<i>S. mansoni</i> infection No. (%)
Bhekephi	34	8.4	0 (0%)
Male	28	8.7	0 (0%)
Female	6	7.2	0 (0%)
Cinisweni	14	9.9	0 (0%)
Male	7	12.0	0 (0%)
Female	7	7.7	0 (0%)
Mlumati	29	11.0	0 (0%)
Male	19	10.8	0 (0%)
Female	10	11.5	0 (0%)
Mkhuzweni	115	7.0	0 (0%)
Male	85	7.0	0 (0%)
Female	30	6.9	0 (0%)
Manyeveni	51	12.2	0 (0%)
Male	38	12.0	0 (0%)
Female	13	12.6	0 (0%)
Nhletjeni	15	10.6	0 (0%)
Male	4	11.5	0 (0%)
Female	11	10.3	0 (0%)
Total	258	9.0	0 (0%)
Male	181	9.0	0 (0%)
Female	77	9.1	0 (0%)

B

School Name	No.	<i>S. mansoni</i> infection No. (%)
Bhekephi	34	0 (0%)
5-12 years old	32	0 (0%)
≥ 13 years old	2	0 (0%)
Cinisweni	14	0 (0%)
5-12 years old	10	0 (0%)
≥ 13 years old	4	0 (0%)
Mlumati	29	0 (0%)
5-12 years old	8	0 (0%)
≥ 13 years old	21	0 (0%)
Mkhuzweni	115	0 (0%)
5-12 years old	115	0 (0%)
≥ 13 years old	0	0 (0%)
Manyeveni	51	0 (0%)
5-12 years old	23	0 (0%)
≥ 13 years old	28	0 (0%)
Nhletjeni	15	0 (0%)
5-12 years old	13	0 (0%)
≥ 13 years old	2	0 (0%)
Total	258	0 (0%)
5-12 years old	214	0 (0%)
≥ 13 years old	44	0 (0%)

7. 各家小學學童之腸道寄生蟲感染狀況

A	School Name	No.	Aver. Age	Intestinal parasites infection No. (%)
	Bhekephi	34	8.4	10 (29.4%)
	Male	28	8.7	7 (25.0%)
	Female	6	7.2	3 (50.0%)
	Cinisweni	14	9.9	5 (35.7%)
	Male	7	12.0	3 (42.9%)
	Female	7	7.7	2 (28.6%)
	Mlumati	29	11.0	16 (55.2%)
	Male	19	10.8	11 (57.9%)
	Female	10	11.5	5 (50.0%)
	Mkhuzweni	115	7.0	46 (40.0%)
	Male	85	7.0	33 (38.8%)
	Female	30	6.9	13 (43.3%)
	Manyeveni	51	12.2	17 (33.3%)
	Male	38	12.0	13 (34.2%)
	Female	13	12.6	4 (30.8%)
	Nhletjeni	15	10.6	3 (20%)
	Male	4	11.5	0
	Female	11	10.3	3 (27.3%)
	Total	258	9.0	97 (37.6%)
	Male	181	9.0	67 (37.0%)
	Female	77	9.1	30 (39.0%)

B	School Name	No.	Intestinal parasite infection No. (%)
	Bhekephi	34	10 (29.4%)
	5-12 years old	32	10 (31.3%)
	≥ 13 years old	2	0 (0.0%)
	Cinisweni	14	5 (35.7%)
	5-12 years old	10	4 (40.0%)
	≥ 13 years old	4	1 (25.0%)
	Mlumati	29	16 (55.2%)
	5-12 years old	8	5 (62.5%)
	≥ 13 years old	21	11 (52.4%)
	Mkhuzweni	115	46 (40.0%)
	5-12 years old	115	46 (40.0%)
	≥ 13 years old	0	0 (0%)
	Manyeveni	51	17 (33.3%)
	5-12 years old	23	3 (13.0%)
	≥ 13 years old	28	14 (50%)
	Nhletjeni	15	3 (20%)
	5-12 years old	13	3 (23.1%)
	≥ 13 years old	2	0
	Total	258	97 (37.6%)
	5-12 years old	214	77 (36.0%)
	≥ 13 years old	44	20 (45.5%)

C

School Name	No.	Helminths No. (%)	Protozoa No. (%)	Single infection No. (%)	Multiple infection No. (%)	<i>E. histolytica/disapr</i> infection No. (%)	<i>G. lamblia</i> infection No. (%)	<i>E. coli</i> infection No. (%)	<i>I. buetschii</i> infection No. (%)	<i>B. hominis</i> infection No. (%)	<i>E. nana</i> infection No. (%)
Bhekephi	34	0 (0.0%)	10 (29.4%)	9 (90.0%)	1 (10.0%)	1 (10.0%)	0 (0.0%)	2 (20.0%)	0 (0.0%)	7 (70.0%)	1 (10.0%)
Cinisweni	14	0 (0.0%)	5 (35.7%)	4 (80.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)	1 (20.0%)
Mlumati	29	0 (0.0%)	16 (55.2%)	10 (62.5%)	6 (37.5%)	4 (25.0%)	3 (18.8%)	3 (18.8%)	2 (12.5%)	7 (43.8%)	6 (37.5%)
Mkhuzweni	115	0 (0.0%)	46 (40.0%)	28 (60.9%)	18 (39.9%)	3 (6.5%)	16 (34.8%)	18 (39.1%)	5 (10.9%)	22 (47.8%)	4 (8.7%)
Manyeveni	51	0 (0.0%)	17 (33.3%)	11 (64.7%)	6 (35.3%)	1 (5.9%)	3 (17.6%)	9 (52.9%)	1 (5.9%)	8 (47.1%)	2 (11.8%)
Nhletjeni	15	0 (0.0%)	3 (20%)	3 (100%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)	0 (0.0%)
Total	258	0 (0.0%)	97 (37.6%)	65	32	9	25	32	8	49	14

8. Workshop 與 on-site trainings 之活動照片

MGH 受訓學員授證照片(第一梯次)





MGH 受訓學員授證照片(第二梯次)



PPGH 受訓學員授證照片



LGH 受訓學員授證照片



RFM 受訓學員授證照片



HGH 受訓學員授證照片



7/4-7/5 埃及血吸蟲之篩檢與鑑定教學研討會照片



全體參與工作人員與研討會學員合照



埃及血吸蟲教學 lecture



實驗操作 workshop 講解與指導

7/6 MGH on-site trainings 照片

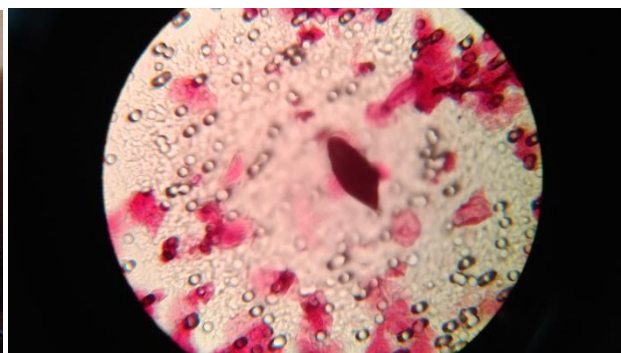


Workshop 參與學員合照及實驗操作

7/10-7/11 PPGH on-site trainings 照片



學員實際操作當地學童檢體檢測

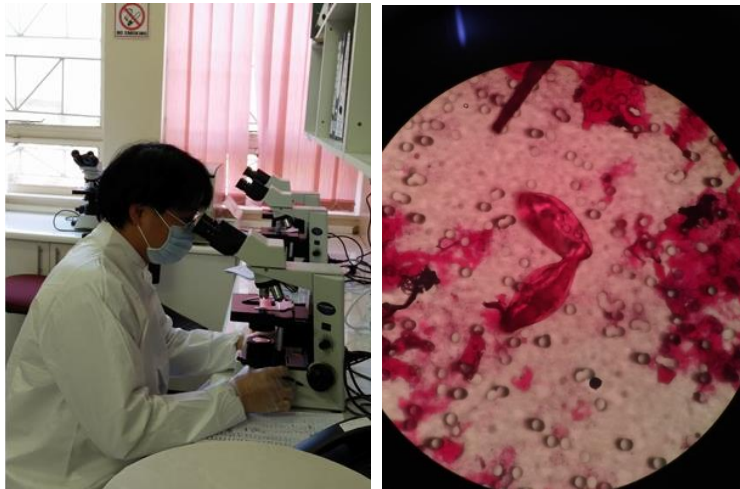


課程結束之寄生蟲卵辨識後測以及實際檢測發現學童尿液檢體中的埃及血吸蟲卵

7/16-7/17 RFM on-site trainings 照片



Workshop 參與學員報到領資料及收集好的學童檢體整理分組



實際檢測發現該區學童
尿液檢體中具有大量感
染的埃及血吸蟲卵

7/18-7/19 LGH on-site trainings 照片



Workshop 埃及血吸蟲教學與實驗操作指導

7/24-7/25 HGH on-site trainings 照片



Workshop 前與該院 SMO 說明及埃及血吸蟲教學指導

7/26 拜會史國瘧疾防治中心照片



與中心主任以及中心成員合影



聽取瘧疾中心業務及感染現況簡報以及討論交流未來合作事宜