

計畫編號：MOHW112-CDC-C-315-134313

衛生福利部疾病管制署 112 年委託研究計畫

計畫名稱：強化傳染病病原材料資料庫增值應用

年度研究報告

執行機構：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：吳芳姿

協同主持人：楊志元

協同主持人：黃馨頤

研究人員：鄭玉新

研究人員：徐鳳光

研究人員：蔡昆霖

研究人員：李中皓

執行期間：112 年 01 月 01 日至 112 年 12 月 31 日

研究經費：新臺幣 245 萬元整

本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對媒體發布研究成果應事先徵求本署同意

目錄

壹、摘要

一、 中文摘要 (3)

二、 英文摘要 (5)

貳、計畫內容

三、 前言 (6)

四、 計畫目標 (8)

五、 重要工作項目及實施辦法 (10)

六、 結果與討論 (18)

七、 結論與建議 (23)

八、 參考文獻 (25)

九、 圖次 (27)

十、 表次 (30)

參、經費支用情形 (35)

壹、 摘要

中文摘要

關鍵詞：傳染病原、社區監測、生物材料、基因資料庫

全球國際化交流頻繁，傳染病亦可能隨著人員的交通往來、農畜產品、貨品交流等傳播，近年面對各種致病病原變化快速、病原致病力的改變、人畜共通性病原的傳播及特殊病原崛起等；為即時掌握我國傳染病原的流行與變化，需加強社區監測、致病病原材料收集與強化檢測的技術與實力。

為加強我國社區監測，規劃以本署病毒性感染症合約實驗室，分布於北、中、南、東各區共有 8 家合約實驗室與 160 餘家監測採檢點組成社區主動監測網，以委託全國實驗室主動偵測，收集疑似呼吸道感染及腸道感染之樣本，結合實驗室之即時檢驗，平時作為腸病毒及流感病毒之流行型別、抗原性及抗藥性等疫情監測，另結合本署重要病原群檢測及病原深入分析技術，掌握特殊病原的崛起及病毒株的變化；定期提供檢驗監測結果，作為防疫政策參考以使防疫業務及政策可即時推動。

經由病毒性感染症合約實驗室，快速而精確的診斷病毒感染，為提供控制疾病疫情發展不可或缺的重要資源。在疫情監測方面，由合約及院外定點醫師組成之病毒性感染症監視系統，能有效建立即時性各地區病毒流行趨勢資料庫，並對於病毒在不同地區及季節之活動狀況加以監控。配合全國疫情滾動調整加強我國社區監測，並結合多樣性病毒特性深入分析，當發生特殊新興病毒感染時方可及時防止病原體擴散，並於疫情發生初期時便予以控制。

本計畫亦透過社區主動監測網監測收集多樣性之傳染性病原材料，期能逐年強化監測網；全國具代表性之病毒株、菌株以及樣本收集，提供本署應用於感染症疾病傳染病原檢測技術

提升、特殊新興感染症檢測診斷技術開發、全國防疫政策與感染疫情評估等，並以合作交流、辦理教育訓練等方式，以提升合約實驗室檢驗監測品質與相關病原檢測技術等。

透過以社區病原監測網絡結合病原檢驗鑑定監測，於 COVID-19 疫情趨緩與防疫措施逐步開放期間，監測社區各種呼吸道病原流行變化，即時提供公共衛生政策明確投入相關防疫措施。在 112 年度計畫執行期間重要突破如下 (1) 新型流感病例出現，農-衛雙方進行調查與擴大疫情監控；(2) 新冠病毒株 variant 於社區流行時間變化，即時提供中央流行疫情指揮中心會議決策參採；(3) 監測今年國內呼吸道融合病毒(RSV)疫情升溫，提供社區流行與病毒株變化供政策參考；(4)後疫情時期社區流感病毒升溫，結合全國門急診就診趨勢提供防疫政策參考。

英文摘要

keywords : infectious pathogens, community surveillance, biomaterial, database

Globalization with the flow of people, goods, and animals across political and geographic boundaries, allows infectious disease to spread around world. In response to the emergence or reemergence disease, rapid change of pathogenesis, and spread of zoonosis disease, we need to strengthen community surveillance, collecting biomaterial-related resources, and techniques in diagnosis and detection, to monitor the activity of infectious disease.

In order to improve the community surveillance, Taiwan Centers of Disease Control activated a network of community active surveillance by contracting 8 virological labs and 160 sentinel physicians located nationwide. Clinical specimens of suspected respiratory or enterovirus infections will be sent to the contracted virological labs for real-time diagnosis including serological subtypes and antigenicity. The information is crucial for policy making in disease control and prevention.

The rapid and precise diagnostic results from contracted labs are important and provide indispensable information for disease surveillance. Epidemiological data from sentinel physicians and contracted medical centers provides early detection and alarm for seasonal viral activity and newly emerging disease, and is helpful for disease control.

This study will continue to contract these 8 contract labs and will extend the sentinel reporting system to collect more epidemic information and circulating strains to improve our surveillance system and to strengthen our database, infectious and emergence disease diagnostic technique and development. More collaboration and personnel training will also be implemented to improve the diagnostic and surveillance quality.

貳、計畫內容

一、前言

鑒於民國 87 年腸病毒疫情流行時，國內缺乏新感染病原監測與檢測的量能與專業人力，暴露了我國病毒實驗室檢驗質與量能的不足，本署於民國 88 年起陸續編列預算，協助於全國各區成立病毒性感染症合約實驗室，目的在於監測呼吸道及腸道病毒流行狀況，並提昇病毒方面的檢驗能力及培育專業相關人才，期許未來能夠提供國人良好之實驗室診斷服務及檢驗品質、縮短防疫啟動之時效、落實中央與地方檢驗分級制度、提高疫病檢出率，達到嚴防傳染病擴散、加速控制疫情成效，更能鑑別國內各區域及季節間呼吸道及腸道病毒中某些特定型別之活動狀況，俾利作為傳染病及時預警及防疫政策的重要參考。

為了解社區病毒株的流行變化與防治策略的相關性，自民國 87 年迄今全國分成北、中、南、東等四區，共委託 8-13 家不等的機構擔任本署病毒性感染症合約實驗室，委託項目包含：(一)腸病毒感染併發重症及流感併發症通報個案送驗檢體之檢驗；(二)社區腸病毒及流感病毒之疫情流行趨勢監測；(三)因應新冠病毒疫情，協助社區呼吸道感染新增 COVID-19 擴大篩檢。細數過去全國重大疫情時，病毒性合約實驗室可及時投入於重要時刻全力配合本署監測檢驗，機動的啟動協助進行相關通報個案檢體檢驗工作，如 (一)92 年 SARS、(二)98 年 Pandemic H1N1、(三)102 年 H7N9 流感病毒、(四)104 年 MERS-CoV、(五)105 年茲卡病毒、(六)109 年 COVID-19 新冠病毒疫情等流行病毒檢測監測。

除例行病毒監測外，台灣克沙奇 A6 腸病毒自 2009 年後發生病毒特性及臨床症狀改變，2017 年於 7-10 月培養陰性之剩餘檢體中，以腸病毒分型分生檢測(CODEHOP RT sn- PCR)檢出 6 成檢體為克沙奇 A6 腸病毒陽性。為提升病毒監測敏感性，進行回收剩餘檢體進行相關

分生檢測，可增進疫情監測品質及即時防疫，同時亦可以評估未來將 CODEHOP RT sn- PCR 推廣至合約實驗室第一線即時檢測，對於社區早期防疫的效益。

過去數年間以病毒性感染症合約實驗室監視網採集疑似個案檢體及分離的病毒株，提供本署社區疫情監視的重要及時防疫資訊，同時亦收集我國具有代表性的生物材料，建立重要病原基因資料庫及儲備我國重要傳染病原材料庫。隨著近年特殊新興傳染病疫情崛起，如狂犬病、新型流感、腸病毒 D-68 等，生物材料的收集提供協助追溯疫情發生的源起、病原體的追蹤、以及強化改善實驗室的檢驗技術，並隨著疫情與新興病原新起，監測培養陽性病株，針對社區流行之腸病毒及流感病毒株再進行其抗原性、抗藥性分析監測，如社區腸病毒 71 型流行之監測或利用流感病毒進行基因體分型，針對疫苗弱反應株(low reactors)及群聚感染病毒株進行抗原性變異及相關胺基酸位點之資料分析，做為選擇疫苗株或流感病毒流行株與疫苗株是否吻合等偵測，以上資料更能作為疫情警示或臨床用藥參考，提升本署及合約實驗室檢驗的技術與監測靈敏度，在臨床檢驗上扮演良好的後勤支援，對於防疫工作實有助益。合約實驗室的持續運作不但可維持我國重要病原監測，亦可機動配合本署進行突發疫情之調查如猩紅熱、麻疹社區流行之監測、流感疫苗接種效益評估等防疫業務之執行，有其存在之重要性。

二、 計畫目標

本計畫將延續病毒合約實驗室監測網絡及監測採檢點模式，配合本署疫情監測方向，加強傳染病感染原收案與監測，並隨疫情進行滾動式調整、強化檢驗網絡，培植合約實驗室與本署間技術交流及檢測品質提升，並逐年進行全國生物材料收集與資料庫儲存，以推廣於防疫與技術提升之加值應用。

預計完成之工作目標：

1. 滾動式調整病毒合約實驗室監測網絡及監測採檢點，加強傳染病感染原收案與監測；固定每周收案與定期於時效內完成疑似呼吸道感染及腸道病毒感染的社區監測檢驗，維持檢驗陽性率至少在 35%~40%。並機動視疫情需要，配合疫情擴大或新增新感染病原檢測，如自 109 年起，新增新冠病毒分子檢測監測病原項目，因應指揮中心檢驗方法調整，加入即時新冠病毒快篩檢測。
2. 病毒社區流行疫情監視，收集培養陽性病毒株、保存具代表性之病毒株，收集生物材料及培養陰性檢體等；除持續性維護社區監測傳染病原材料多樣性外，生物材料的收集亦可提供協助追溯疫情發生的源起、病原體的追蹤、及實驗室的檢驗技術改進。
- 3 提升合約實驗室檢驗監測品質，協助合約實驗室釐清培養無法分型 NPEV 病毒株之病毒型別鑑定。歷年收案疑似腸病毒個案 NPEV 檢出率約 1~8%，回收合約實驗室培養陰性之剩餘檢體，進行腸病毒分生分型檢測與病毒株序列分析，可提升不易培養腸病毒之監測敏感性至少 10%，同時亦可作為檢視社區腸病毒株變化的參考，以及評估未來應用於分生檢測的可行性。

4. 每年辦理至少一場合約實驗室與本署進行技術交流或研討會議，討論如新興呼吸道病原檢測技術、腸病毒 CODEHOP RT-snPCR 技術交流、新型冠狀病毒檢測技術交流及病毒株流行變化等。
5. 持續收集與長期維護病原體基因資料庫及生物材料庫：每年完成呼吸道病毒及腸道病毒定序，經病原體基因分型分析與合併流行病學資料，挑選序列完整與年度代表性病毒株至少完成呼吸道病毒序列 500 條以上，腸道病毒序列 300 條以上，保存於基因體資料庫，並提供本署疫情應用及外界學術單位申請。

三、 重要工作項目及實施辦法

檢體來源主要來自病毒性感染症合約實驗室所在醫學中心的門診、住院及急診病患，以及全國約有 160-170 個定點診所配合擔任本項委託計畫之採檢點。採檢對象設定為疑似感染流感病毒或腸病毒病患，前者需符合類流感病例定義（發燒 38°C 以上，出現咳嗽、喉嚨痛或肌肉痛，排除輕微的鼻炎、扁桃腺炎及支氣管炎等），後者需為手足口病或疱疹性咽峽炎患者，且個案需在發病 3 天內進行採檢，每一個採檢點每週以採取 2 個檢體送該區合約實驗室檢驗為原則。

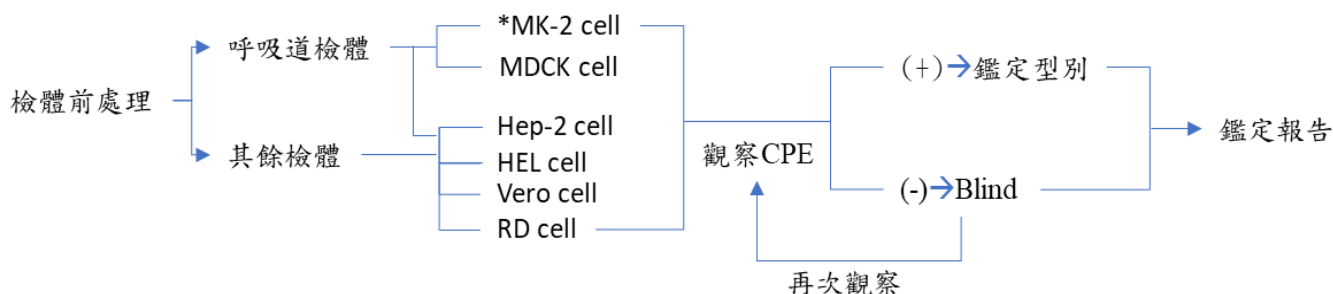
檢體採取後應於 24 小時內送至病毒合約實驗室處理；檢體送驗應維持 4°C 冷藏，輸送過程中，請放置於本署專用之檢體送驗箱中。

檢驗方法及步驟：

1. SARS-CoV 2 病毒分子檢測

疑似檢體先經 Real-Time PCR 檢測 SARS-CoV 2 E gene，如檢出陽性則依法定傳染病通報，如檢出為陰性結果之檢體再接續進行病毒培養。

2. 病毒培養流程如下：



*MK-2 cell 可以 H292 cell 代替；使用細胞株之組合可由各實驗室視狀況自行調整或以 R-mix cells 取代傳統病原分離方法。

將由含有病毒粒子之病毒液 200 μ l 與 1mL 病毒培養用細胞培養基（不含胎牛血清）充分混合，經 0.45 μ m 過濾膜過濾後，接種至細胞株，培養 7-10 天後或培養出現 CPE 時，以 3000rpm 離心 15 分鐘以收取病毒液。

3. 病毒鑑定：

流感病毒：受感染細胞沉澱物於玻片經 Acetone 固定後，以 Influenza A 及 Influenza B 之單株抗體(monoclonal antibody)進行間接免疫螢光染色法(indirect immunofluorescence assay, IFA) 染色，並以螢光顯微鏡進行鏡檢，當細胞出現蘋果綠(apple green) 螢光則判定為流感病毒陽性。其他呼吸道病毒進行免疫螢光染色(Respiratory viruses follow DAKO system – direct FA)：抹片固定→風乾→加螢光抗體 10 μ l→置於 wet chamber 中 37 $^{\circ}$ C，15 分鐘→以 PBS 稍微沖一下，並浸入 PBS 染缸中 5 分鐘→風乾，封片觀察。

腸病毒與其他呼吸道病毒進行間接免疫螢光染色(Enteroviruses & Respiratory viruses follow Chemicon system – indirect FA)：抹片固定→風乾→加螢光抗體 10 μ l→置於 wet chamber 中 37 $^{\circ}$ C，30 分鐘→PBS 稍微沖一下，並浸入 PBS 染缸中 5 分鐘→風乾→加二次抗體 10 μ l→置於 wet chamber 中，37 $^{\circ}$ C，30 分鐘→以 PBS 稍微沖一下，並浸入 PBS 染缸中 5 分鐘→風乾，封片觀察。

檢驗之病毒包括：Poliovirus、Coxsackievirus A、Coxsackievirus B、Echovirus、Enterovirus 68-71、Influenza virus、Respiratory syncytial virus、Parainfluenza virus、Adenovirus、Herpes virus 等。腸病毒及呼吸道病毒需鑑定至病毒型別，A 型流感病毒則區分至次分型(如 H1 或 H3)；另發現小兒麻痺病毒株時，則需送本署進一步鑑定。

4.腸病毒分型分生檢測(EV CODEHOP RT-snPCR)：

(1) 反轉錄酶反轉錄反應(RT)

取 5 μ l RNA 做模板，分別加入反轉錄試劑及其他反應溶液（成分如下表），調整反應總體積至 10 μ l。試劑混合液成分如下表：

反應試劑	加入體積	RT 反應最終濃度
5x First-Strand RT Buffer	2 μ l	1x
20mM dNTP Mix	0.5 μ l	1 mM of each dNTP
100 μ M AN32 – primer	0.05 μ l	0.5 μ M
100 μ M AN33 – primer	0.05 μ l	0.5 μ M
100 μ M AN34 – primer	0.05 μ l	0.5 μ M
100 μ M AN35 – primer	0.05 μ l	0.5 μ M
0.1M DTT	1 μ l	0.01 M
RNaseOUT	0.5 μ l	20 units
SuperScript™ III RT(200U/ μ l)	0.5 μ l	100 units
RNase-free water	0.3 μ l	-

反轉錄酶反轉錄反應(RT)：使用 PCR thermal cycler。

Annealing：22°C，10 分鐘。

RT 作用：45°C，60 分鐘。

HotStop：95°C，5 分鐘。

最後維持在 4°C,保存 cDNA。

(2) 聚合酶鏈鎖反應(PCR)：

取 2 μl cDNA 做模板，分別加入聚合酶鏈鎖反應試劑(PCR Thermal Cycler)及其他反應溶液（成分如下表），調整反應總體積至 10 μl 。試劑混合液成分如下表：

反應試劑	加入體積	PCR 反應最終 濃度
10x PCR Buffer, Minus Mg	1 μl	1x
2.5 mM dNTP Mix	1 μl	0.25 mM
50 mM Magnesium Chloride	0.5 μl	2.5 mM
0.1 M DTT	0.1 μl	0.001 M
224 –Forward primer(10 μM)	0.8 μl	0.8 μM
222 –Reverse primer(10 μM)	0.8 μl	0.8 μM
Platinum <i>Taq</i> DNA Polymerase	0.1 μl	0.5 units
RNase-free water	3.7 μl	-

Denature : 95°C , 30 秒。

Annealing : 42°C , 30 秒。

Extension : 60°C , 45 秒。

重複上述 1~3 步驟 40 cycles。最後維持在 4 °C。

(3) 巢式聚合酶鏈鎖反應(nest-PCR)：

取 1 μl 聚合酶鏈鎖反應(PCR)產物做模板，分別加入聚合酶鏈鎖反應試劑(PCR ThermalCycler)及其他反應溶液（成分如下表），調整反應總體積至 25 μl 。試劑混合液成分如下表：

反應試劑	加入體積	nest-PCR 反應 最終濃度
10x PCR Buffer, Minus Mg	2.5 μ l	1x
2.5 mM dNTP Mix	2.5 μ l	0.25 mM
50 mM Magnesium Chloride	1.25 μ l	2.5 mM
0.1 M DTT	0.25 μ l	0.001M
AN89 –Forward primer(10 μ M)	2.0 μ l	0.8 μ M
AN88 –Reverse primer(10 μ M)	2.0 μ l	0.8 μ M
Platinum <i>Taq</i> DNA Polymerase	0.1 μ l	0.5 units
RNase-free water	13.4 μ l	-

HotStart : 95 °C , 6 分鐘。

Denature : 95 °C , 30 秒。

Annealing : 60 °C , 20 秒。

Extension : 72 °C , 45 秒。

重複上述 2~4 步驟 40 cycles。最後維持在 4 °C。

(4) 腸病毒分生檢測核酸引子序列如下：

Primer	Position	Sequence
AN32	3009-3002	GTYTGCCA
AN33	3009-3002	GAYTGCCA
AN34	3111-3104	CCRTCRTA
AN35	3009-3002	RCTYTGCCA
224	1977-1996	GCIATGYTIGGIACICAYRT
222	2969-2951	CICCIGGIGGIAYRWACAT
AN88	2977-2951 ^e	TACTGGACCACCTGGNGGNAYRWACAT
AN89	2602-2627 ^e	CCAGCACTGACAGCAGYNGARAYNGG

(5) 檢體之保存與病毒株之寄送：

每週應將全部陽性病毒株及部分剩餘檢體，並同檢體清冊寄回本署。陰性檢體每兩個月抽樣回收。檢體保存：臨床檢體應保存於-70°C 冷凍櫃內，陰性檢體需保留三個月，陽性檢體需保留六個月，必要時，可要求寄回相關臨床檢體，不得拒絕(含能力試驗檢體)。基於防疫所需，本署得隨時索取備份檢體或病毒株複檢，以及查閱相關之檢驗紀錄，各合約實驗室不得拒絕或拖延，並配合所有相關之行政措施，以利疫情之掌握。

(6) 品質管制

定期進行細胞 mycoplasma 檢測及敏感性試驗；病毒檢驗用細胞株來源、繼代史、繼代紀錄、種原細胞黴漿菌測試等之紀錄需保存。病毒分離及鑑定之觀察紀錄至少保存 2 年。所有設備設施、檢體簽收簿、實驗工作簿、檢驗報告及所有內(外)部品管相關紀錄等，至

少保存 3 年。

(7) 病原體基因資料分析及其防疫上的應用

腸病毒、流感病毒及其他病毒基因的分析流程如下：

將合約實驗室送檢病毒株進行病毒核酸的萃取、RT-PCR、產物純化以及定序等，最後進行序列合併與比對分型。挑選病毒核酸序列，連同自國外資料庫下載的參考病毒株序列，使用 BioEdit 軟體進行多序列排列比對。將整理過的序列進型各點位變化的分析，包括將變異程度較大或是抗原決定位的點位進行分析，以及針對抗藥性決定之特定位點進行分析，以及針對抗藥性的重要特定位點進行分析。使用 MEGA 程式，進行親源樹狀圖的繪製，藉以確認所流行的病毒株之基因型別與各國病毒株之親源關係。

配合各類病原的疫情需求，親緣分析合併流行病學資料，分析流行之病毒株的來源、基因型別變化、傳播過程、或演化速率等。

(8) 病原體基因資料庫網站版頁重置

定序分析與實驗室資訊管理系統功能編修與維護：包括檢體的追蹤、PCR 與定序流程、序列比對、結果分析和自動郵件寄發。基因資料庫系統維護與功能新增：定期更新系統功能，目前病原體基因資料庫序列資料已超過 50,000 筆。

整合性流感序列自動擷取與分析流程網站建置(IAP)：為即時監測流感病毒迅速突變演化特性，設計一套能即時將國內定序資料與國際公開資料庫比對的網站，並以初步應用於序列即時分析，增加防疫之功效。

基於政府資訊公開及資源共享的原則，2008 年起以合作計畫方式開放腸病毒、流感

病毒序列及相關流病資料的申請，至今已至少有十位學者教授使用個本資料庫，共計分享約兩萬筆基因序列及流行病學資料。

四、 結果與討論

1. 病毒性感染症合約實驗室監測網絡及採檢點：

2023 年持續進行滾動式調整合約實驗室檢測網絡，並且維持病原體分離、鑑定於 14 個工作天內完成，其中包含疑似呼吸道病毒感染及腸病毒檢驗(表一)，同時延續去年所有收案檢體均增加 COVID-19 新冠病毒快篩檢測，並且視社區疫情流行趨勢機動調整後續重點監測項目。此外 2022 年因新冠疫情影響，在同期 1-10 月間合約實驗室除為高雄醫學大學附設醫院收案數院內外比例約為 6:4，其餘合約實驗室收案 9 成以上皆為院內病人為主，因此為了提升監測網絡在社區間監測病毒流行趨勢的準確度，部分病毒合約實驗室端對於重要病毒(如流感病毒、腸病毒)先以分子檢測提供給參與地採檢診所，並將本署每週製作的病原流行週報回饋給診所醫師，以提高採檢點醫師參與意願，積極鼓勵各採檢點進行採檢，於 2023 年 1-10 月間院內外採檢比例已逐漸接近 50%(表二)。

病毒合約實驗室之收案資料與檢驗結果，每週上傳 LIMS 電子系統，包含所有疑似收案個案之臨床症狀，以及病毒培養檢測鑑定分型結果。2023 年以收案收件日統計截至 10 月 31 日止，各病毒合約實驗室收案總數共計 10,139 件，包括疑似呼吸道病毒感染 7,851 件及疑似腸病毒感染 2,259 件，疑似涵蓋兩種類症狀者 29 件；收案檢體中病毒培養鑑定共計陽性 3,248 件與陰性 6,891 件，病毒培養陽性率約 32.03%，疑似症狀在醫師勾選為疑似涵蓋兩種類症狀者後續將分別併入呼吸道病毒感染與腸病毒感染進行分析。在疑似感染採檢檢體中，病毒培養檢出共 3,248 件陽性，包括流感病毒 1,148 件(11.64%)、腺病毒 492 件(4.85%)、呼吸道類其他病毒(包含 HSV、PARAINF、RSV、CMV、Metapneumovirus 等)共 805 件(7.94%)；另，腸病毒感染培養陽性病毒株共 771 件(7.60%)。(表三)

2. SARS-COVID-19 快篩監測結果

2020 年初因應全球新型冠狀病毒疫情以及我國疑似病例的快速增加，我國在疫情發生初期，及時調度病毒性感染症合約實驗室投入成為指定實驗室，支援全國新型冠狀病毒檢驗工作，即時投入全國病毒防疫檢驗並協助提升全國檢驗量能，所有社區收案檢體，在病毒合約實驗室先進行新冠病毒快篩檢測，2023 年截至收件日期 10 月 31 止，各合約實驗室收案總計共 10,139 件進行 SARS-CoV-2 檢測，其中已經完成 9,932 件，檢驗中 179 件，陽性 172 件(

表四)。新冠病毒快篩檢驗陽性檢體，即寄回昆陽參考實驗室進行 SARS-CoV-2 病毒株亞型分析，以全基因定序以作為 SARS-CoV-2 國內病毒流行株亞型監測，病毒株全基因定序分析結果交由指揮中心研判社區病毒株流行與啟動防疫作為參考，並定期於全國記者會公布。

3. 病毒性感染症合約實驗室網絡監測結果

社區病毒合約實驗室收案與病毒株流行監測趨勢，與參考健保資料全國及各區門診就診趨勢比對，類流感或腸病毒就診率於 2022 年間均處於低度流行，類流感於 2022 年第 5 周出現相對低點後，便開始呈現小幅度低度波動趨勢，至 2022 年 40 週後則呈現明顯成長趨勢(圖一)，腸病毒則自 2022 年皆處於低度流行狀態，直到 2022 年第 49 週才開始出現小幅度成長趨勢，並且自 2023 年第 3 週後開始出現明顯成長趨勢(圖二)；在病毒合約實驗室社區監測，疑似呼吸道病毒感染或是腸病毒感染收案病例與去年同期間收案數及病毒培養檢驗結果分析比較，2023 年收案數比 2022 年收案數約多出 800 件，平均每間合約實驗室收到送驗約 1,260 件(表二)，而各合約實驗室病毒檢出陽性率，2022 年除了中榮病毒陽性率接近 20%之外，其餘實驗室病毒陽性率皆為 10%左右，最低則僅有至 3%，2023 年則病毒陽性率逐步提升，除台大病毒合約實驗室陽性率偏低外，其餘實驗室陽性率皆為 30%左右，最高至 46%(表五)，相較於 2022 年，2023 年陽性率上升主要為腸病毒克沙奇 A 型及呼吸道相關病毒流行疫情逐漸恢復新冠疫情前之趨勢。(圖三、圖五)

從病毒培養結果顯示，今年流行疫情與往年(新冠病毒流行疫情前)相比主要流行病毒(流感病毒、腸病毒)已經逐漸恢復成疫情前的趨勢，流感病毒自 2022 年 8 月起開始零星檢出 H3N2 陽性病例，期間更於 9 月驗出 1 例新型 A 型流感(H1N2v)，此後整體流感病毒監測數量便呈現上升趨勢，直到 2023 年 2 月起開始出現 H1N1pdm，並且和 H3N2 一同流行

於社區間；其他呼吸道病毒今年上半年則延續 2022 年，流行病毒株檢出病毒以 Herpes virus(HSV)及 Adenovirus 為主，其他常態低度流行病毒株較為明顯的流行高峰，如 Parainfluenza 在 5-9 月起開始大量檢出，Respiratory syncytial virus 在 8-9 月開始大量檢出(圖三)。分析社區中病毒流行概況，往年社區中疑似呼吸道病毒感染主要以流感病毒為主，但自 2020 年新冠病毒流行疫情開始，流感病毒檢出大幅下降後，其他的呼吸道病毒流行明顯上升，Herpes virus、Adenovirus、Parainfluenza virus、Respiratory syncytial virus 輪流流行，直到 2022 年 8 月後開始流感病毒又開始於社區間流行(圖三)。

2023 年度社區監測除了流感病毒恢復以往流行趨勢外，腸病毒在社區感染病例亦呈現過往流行模式，病毒培養 IFA 型別鑑定分析，2023 年 1-2 月間病毒培養仍延續 2022 年以 NPEV 為主，自 3 月開始，培養檢出腸病毒則開始以克沙奇 A 型病毒為主(圖四)，主要流行的病毒株為 CA4 以及部分 CA2 與 CA6，同時驗出少量 EV71 與 EVD68(圖五)。依社區病毒株培養監測資料(2015-2022 年)顯示(圖六)，EV71 自 2020 年 2 月以後便沒有再於社區監測中觀察到，直到 2023 年 4 月出現單一個案，該 EV71 型別為 B3；EVD68 則是從 2019 年 8 月後便再也沒觀測到直到 2022 年 11 月起，目前主要流行的型別為 B3 以及 1 例 B2，未來將會持續觀察病毒流行變化。

4. 提升實驗室檢驗監測品質

協助合約實驗室釐清培養無法分型 NPEV 病毒株之病毒型別鑑定。歷年疑似腸病毒個案培養為 NPEV 檢出率約 1~8%；另每月抽樣回收合約實驗室培養陰性之剩餘檢體，進行腸病毒分生分型檢測及病毒株序列分析，再檢出率約 10%；整體對不易培養或無法以單株抗體鑑定之腸病毒監測敏感性提升至少 10%，同時亦可作為檢視社區腸病毒株變化的參考。

各病毒感染症合約實驗室 2023 年起收集無法分型之腸病毒個案(NPEV)，送回本署昆

陽實驗室 PCR 及定序方法再確認合計 56 件，其檢驗結果主要為 EVD68(41.07%)與 CA4(21.43%)、ECHO 21(10.71%)(表六)，ECHO 21 也是於社區監測觀察以來第一次於社區中觀測到的病毒種類。

進一步分析 2022 年 1-12 月回收疑似腸病毒感染或呼吸道感染病毒培養陰性檢體，以 EV RT-snPCR 鑑定結果：自病毒感染症合約實驗室回收今年培養陰性檢體共 507 件(188 件腸道陰性檢體及 319 件呼吸道陰性檢體)，各合約實驗室培養陰性檢體再以 EV RT-snPCR 檢出腸病毒陽性率約 1.2%，188 件腸道陰性檢體中，其中 6 件腸病毒檢驗結果為陽性，型別為 CA2(1 件)、鼻病毒(5 件)型別為 A49、A53、A61、A60，108 件檢驗檢體為陰性；回收疑似呼吸道陰性檢體 EV RT-snPCR 結果：在 319 件呼吸道陰性檢體中，其陰性結果為 319 件。2023 年陰性回收檢體 1-4 月合計 173 件，分別為呼吸道 116 件與腸道 57 件，5-8 月陰性檢體仍在回收與進行實驗中，2023 年以 EV RT-snPCR 檢出腸病毒陽性率約 10.4%，57 件腸道陰性檢體中，其中 15 件腸病毒檢驗結果為陽性，型別為 CA6(11 件)、CA4(3 件)與 EVD68(1 件)，42 件結果為陰性；116 件呼吸道陰性檢體中，其中 3 件為腸病毒檢驗結果陽性，分別為 CA6(2 件)與 CA4(1 件)。(表九、表十)

整合從培養陰性檢體回收與 NPEV 分生檢測分析結果顯示，今年在社區中腸病毒流行以 EVD68、CA6 與 CA4 為主，根據過往監測 CA6 與 CA4 型別可以透過病毒培養鑑定方式檢測出來，然而該病毒於今年有少量個案無法透過培養驗出，後續將會持續觀察是否有病毒間產生不同變異，或因採檢檢體病毒數不高導致培養病毒無法正確檢出。而 EVD68 目前仍無單株抗體可以在培養時檢測，只能以 pan-EV 陽性檢體再以分生檢測的方式驗出，雖自 2019 年起便再無檢出，社區監測從 2023 年 1 月起開始有部分 NPEV 個案檢出，至 8 月後卻又無個案，後續將會針對培養陰性以及 NPEV 持續進行追蹤監測。(圖六)

5. 強化病毒性感染症合約實驗室交流與能力試驗

因應每年為維繫各單位工作內容執行情況，不定期舉辦「病毒合約實驗室檢驗研商會議」，進行相關技術交流、監測事務、防疫等，辦理期間本署亦提供相關檢測方法、盲樣測試及病毒流行疫情訊息等，合約實驗室間與本署間亦隨時溝通並互相交換新冠病毒即時訊息等。今年辦理腸病毒之盲樣能力測試，能力測試項目包含病毒株分離鑑定、敏感性試驗、及分生檢測靈敏度試驗，參與測試結果如(表七)。呼吸道病毒辦理盲樣能力測市，針對常見流行流感病毒 INFA(swH1、H3)與 INFB 進行檢測，參與測試結果如(表八)。

6. 建置病原體基因資料庫及生物材料庫

每年完成呼吸道病毒及腸病毒病毒收集保存，入存庫病毒經定序病原體基因分型分析後，與整併流病資料，上傳於本署基因體資料庫，並開放提供外界學術單位申請。截至 2023 年 10 月病原體基因資料庫，已收集超過 5 萬 2 千筆基因序列合併流行病學檔案，為提升病毒資料完整性，整理歷年腸病毒、流感病毒及其他類病原等序列及相關流病資料，匯入基因資料庫平台，目前已超過 30 萬筆流行病學資料可供各界分析。

全國病毒在社區流行疫情監視，透過病毒合約實驗室檢測持續收集培養陽性病毒株、保存具代表性之病毒株與生物材料、培養陰性檢體回收進行病毒再鑑定及檢驗方法評估、或新興感染原鑑定確認；除持續性維護傳染病原材料多樣性外，生物材料的收集亦可提供協助追溯疫情發生的源起、病原體的追蹤、及實驗室的檢驗技術改進。

五、 結論與建議

1. 配合指揮中心整體防疫政策決策與規劃，為強化疫情防治效能，即時掌握確診個案之病原體變化情形亟為重要。在社區監測中各合約實驗室自監測點收到送驗檢體經篩檢為 SARS-CoV-2 陽性，即將檢體寄回昆陽參考實驗室進行 SARS-CoV-2 病毒株亞型分析，進行全基因定序以作為 SARS-CoV-2 國內病毒流行株監測，病毒株全基因定序分析結果交由指揮中心研判社區病毒株流行與啟動防疫作為參考，並定期於全國記者會公布。
2. 在社區採檢點分布方面，新增採檢點的考量依據係依地理分布及涵蓋人口數為重要指標，2023 年度全台仍維持 172 個社區採檢點與 8 間病毒合約實驗室，今年疫情趨勢已明顯不同於往年受新冠疫情影響，從全國健保門急就診就診人數、各監測點之民眾就診人數明顯逐漸上升，上半年起收案檢出病毒陽性率普遍已恢復新冠病毒流行疫情前水準。陽性率逐漸提升，主要原因為防疫政策鬆綁、國境邊界解封等因素。故期間仍請合約實驗室積極聯繫，主動回饋疫情流行資訊或前往拜會提供協助資源，提供第一線人員採檢之安全性等方案。另合約實驗室亦加強自醫院端門急診、配合政策擴大篩檢等管道，加強收案。藉由多元收案管道，以提升社區監測的分布及即時性。
3. 針對配合意願較差或是收案量較少的採檢點，合約實驗室加強檢視或溝通了解各點的收案困難點，並於該區再尋找其他意願較高的採檢院所，以期增加監測數；至採檢點分布合理性方面，仍將依本署整體防疫需求考量進行規劃；並依據 2016 年「因應腸病毒疫情擴充病毒合約實驗室採檢點分佈」會議及 2019 年 11 月 13 日「病毒感染症合約實驗室採檢點分布與收案規則」研商會議決議，請本署區管制中心加強督導轄區衛生局協助開發不穩定或尚未有採檢點之區域，穩定採檢點送件頻率。本署視行政需要亦可協助發函予醫院端要求內部配合作業。此外，部分合約實驗室亦開始投入重點病原分子檢測，將分

生檢測結果通知採檢院所醫師，並每周提供本署製作社區病毒流行趨勢資訊，除縮短回饋檢驗結果於採檢院所外，平常亦會適時詢問及問候並解決疑問，以提升各醫院醫師之參與意願。

4. 分析合約實驗室 NPEV 病毒型別：檢視 2015 至 2022 年間 NPEV 病毒主要流行趨勢，發現今年度 NPEV 流行出現病毒型別的轉變，經檢視 2022 年為 Rhinovirus A49 為主要流行型別，而時至 2023 年起主要的 NPEV 檢出結果為 EVD68 與 CA4 的流行，NPEV 分生檢測結果也首度驗出 ECHO21，此型別為長期監測計畫中首次出現，自 2 月起至 6 月皆有檢出，合計共檢出 8 件，現階段會持續加強無法分型腸病毒，利用分生實驗方式輔助進行病毒型別區分，此外將持續檢討解決無法以培養 IFA 病毒株鑑定的問題。
5. 社區特殊腸病毒監測，透過回收合約實驗室培養陰性之剩餘檢體，本署再以分子鑑定分析：57 件腸道陰性檢體中共 15 件檢出腸病毒陽性，陽性率為 26.3%，驗出 11 例 CA6、3 件 CA4 與 1 件 EVD68。另 116 件呼吸道陰性檢體中，有 3 件檢出腸病毒陽性，型別為 CA6(2 件)與 CA4(1 件)陽性率為 2.6%；主要檢出病毒株與流行趨勢與腸病毒培養鑑定相似。整合從培養陰性檢體回收與 NPEV 分生檢測分析結果顯示，今年在社區中腸病毒流行以 CA group 病毒型為主，但以目前使用的培養細胞應當能檢出該病毒，然而部分病毒仍須以分子分型才能檢驗成功，故病毒株演化有也許逐漸改變趨勢，後續將持續觀察該病毒序列變化。

六、 參考文獻

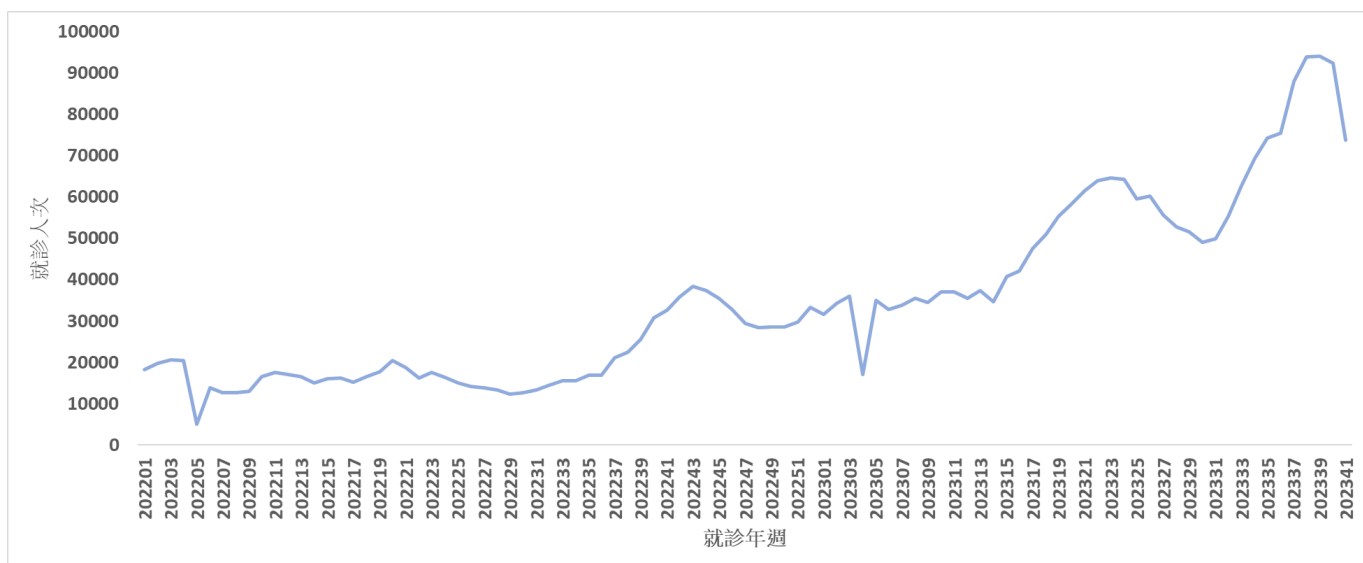
1. Boron ML, Edelman L, Groothuis JR, Malinoski FJ. A Novel Active Respiratory Syncytial Virus Surveillance System in the United States: Variability in the Local and Regional Incidence of Infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2008 Nov 4. [Epub ahead of print]
2. Petric M, Comanor L, Petti CA. Role of the Laboratory in Diagnosis of Influenza during Seasonal Epidemics and Potential Pandemics *The Journal of Infectious Diseases* 2006; 194:S98–110
3. Kao CL. Virology of enterovirus. *Formosan J Med* 1999; 3: 52-56.
4. Gillin-Ross L, Subbarao. Emerging respiratory viruses, challenges and vaccine strategies. *Clin Microbiol Rev* 2006; 19: 614-636.
5. Wang TS, Chen SH, Lo CH, Hsia S. Surveillance of viral infections at the National Taiwan University Hospital. *Formosan Med Assoc* 1972; 71: 615-620.
6. Kao CL, Hsieh RP, Chen SH, Liu JL. Isolation and identification of viruses from clinical specimens at the National Taiwan University Hospital during Jan. 1972-Dec. 1973. *Formosan Med Assoc* 1977; 76: 571-578.
7. Lee CN, Kao CL, Lee CY. Isolation of two different types of enterovirus from an epidemic of hand, foot and mouth disease in Taipei, during 1980. Abstract in *The Annual Meeting of Chinese Society of Microbiology*, 1981.
8. Chan PC, Wang CY, Wu PS, Chang PY, Yang TT, Chiang YP, Kao CL, Chang LY, Lu CY, Lee PI, Chen JM, Shao PL, Fu-Yuan Huang FY, Lee CY, Huang LM. Detection of human metapneumovirus in hospitalized children with acute respiratory tract infection using real-

time RT-PCR in a hospital in northern Taiwan.

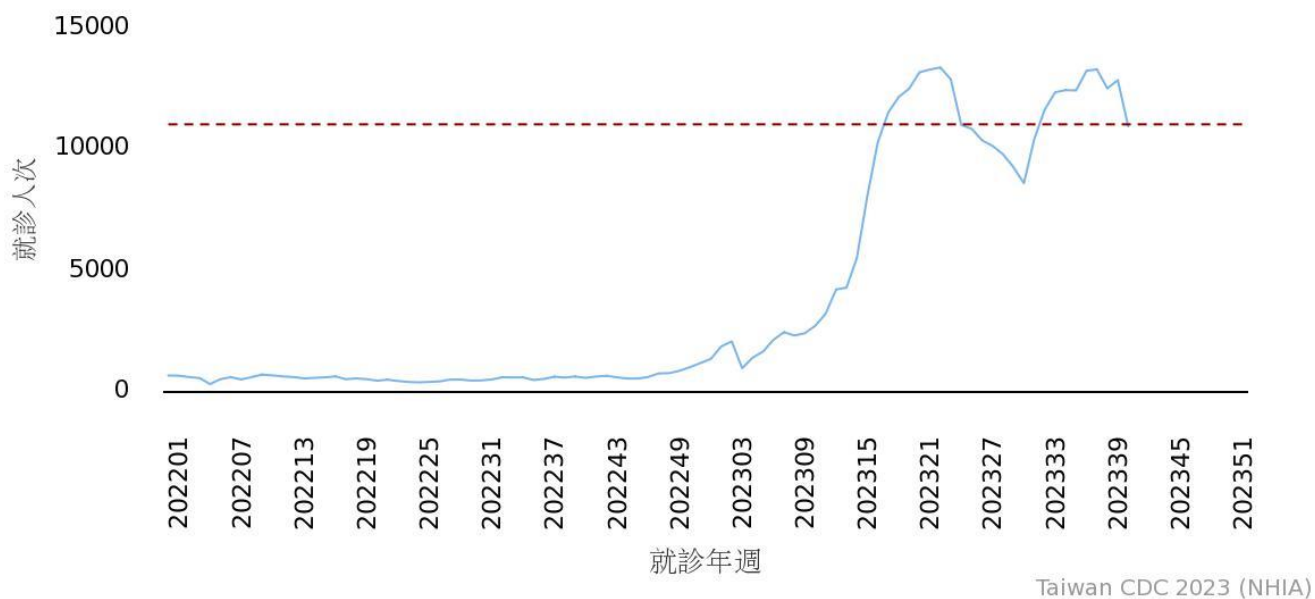
J Formos Med Assoc. 2007 Jan;106 (1):16-24.

9. Lee JT, Chang LY, Wang LC, Kao CL, ShaoPL, Lu CY, LeePI, Chen JM, Lee CY, Huang LM. Epidemiology of respiratory syncytial virus infection in northern Taiwan, 2001-2005 -- seasonality, clinical characteristics, and disease burden. J Microbiol Immunol Infect. 2007 Aug;40(4):293-301.
10. Horng CB, Chen HY, Kao CL et al. Reference laboratory- network. Annual reports of the National Institute of Preventive Medicine, Department of Health. 1995; 9: 415-428.
11. Tseng RK, Chen HY, Hong CB. Influenza virus infections in Taiwan from 1979 to 1995. Jpa J Med Sci Biol 1996; 49: 77-93.
12. Muir P, Loon Amvan. Enterovirus infections of the central nervous system. Intervirology 1997; 40: 153-166.
13. Ministry of Health, The Executive Yuan, Taiwan, ROC. Deaths among children during an outbreak of hand, foot and mouth disease-Taiwan, Republic of China, April-July, 1998. MMWR 1998; 47:629-632.
14. Kuo SM , Chen GW , Arul Balaji Velu , Srinivas Dash , Han YJ , Tsao KCh , *Shih SR. Circulating pattern and genomic characteristics of influenza B viruses in Taiwan from 2003 to 2014. Journal of the Formosan Medical Association. In press 2016.
15. Kung YA, CT Hung, YC Liu and *Shih SR. Update on the development of enterovirus 71 vaccines. Expert Opinion On Biological Therapy, 2014; 14(10):1455-64.

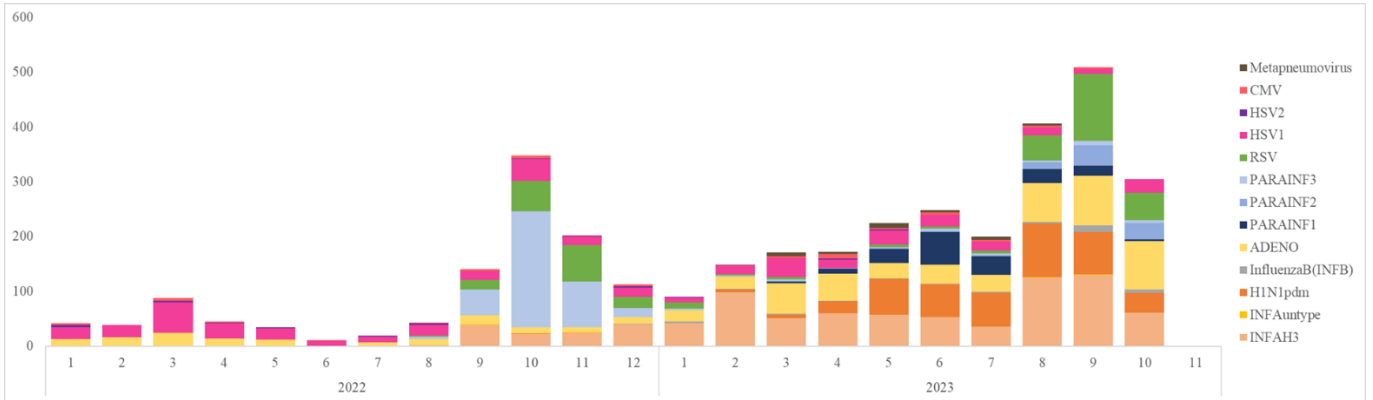
七、圖次



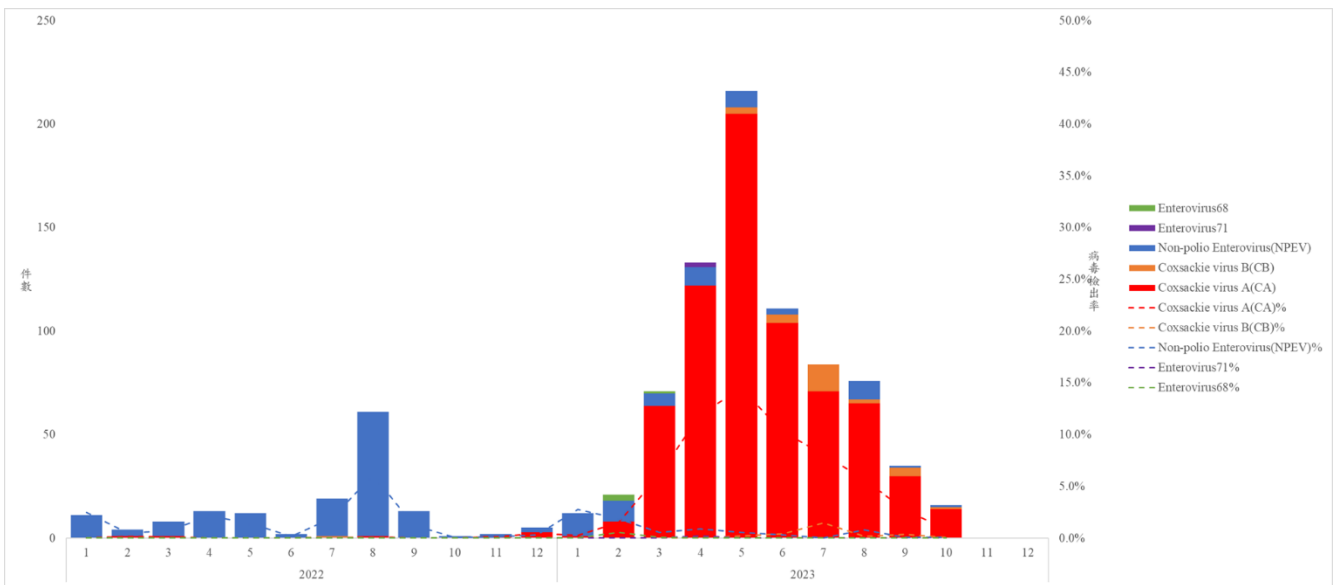
圖一、2022-2023 健保資料庫類流感門急診就診人次



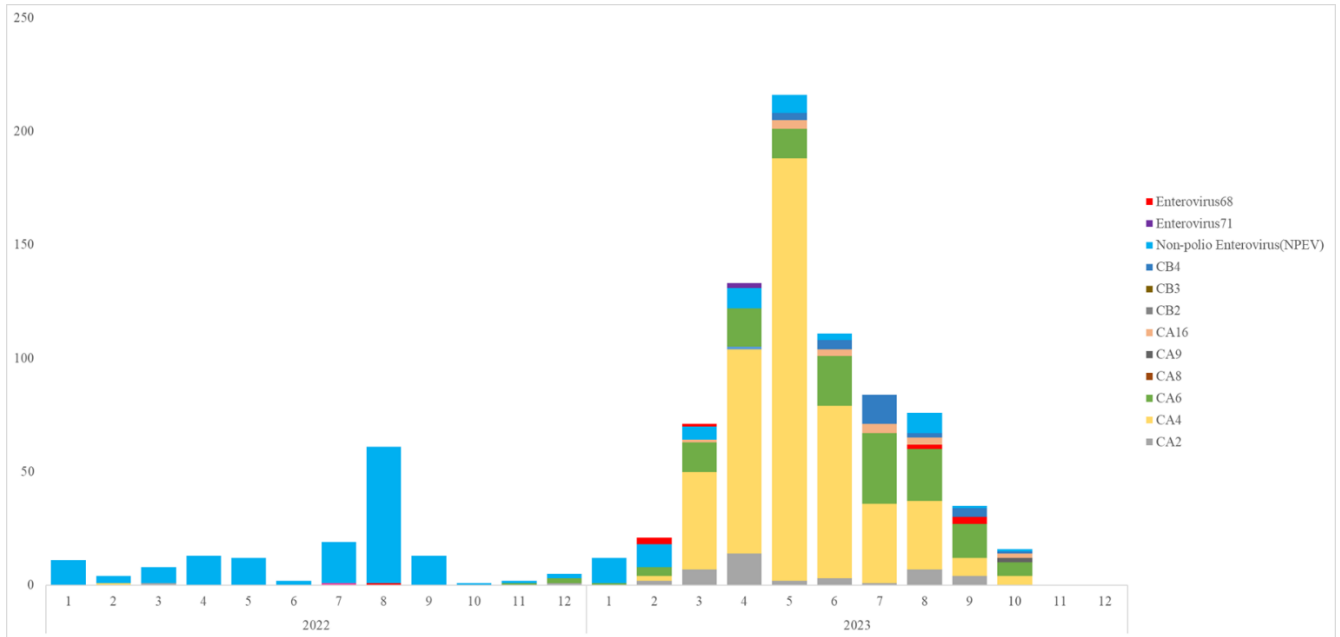
圖二、2022-2023 腸病毒門急診就診人次



圖三、2022-2023 年 病毒合約實驗室監測_呼吸道病毒株及其病毒亞型分離情形。
2023 年起流感病毒 INFAH3 與 H1N1pdm 為主要流行病毒株。

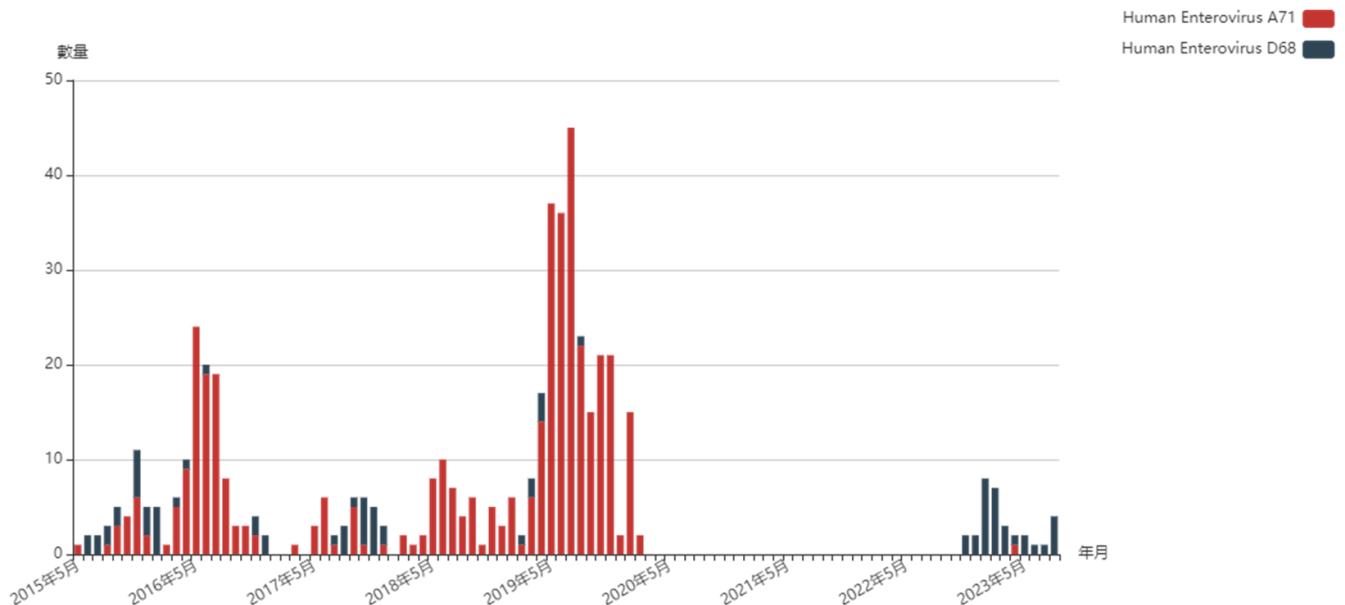


圖四、2022-2023 年 病毒合約實驗室監測_腸病毒型別(大類)流行分析圖。
2023 年起腸病毒主要以 CA 類腸病毒為主。



圖五、2022-2023 年 病毒合約實驗室監測_腸病毒型別(細類)流行分析圖。

2022 年主要以 NPEV 為主要驗出型別，進一步的分型結果主要為鼻病毒；2023 年起腸病毒主要以 CA4 為主要流行病毒株。



圖六、2015-2023 年 EV71 與 EVD68 流行趨勢圖。

2015 年起 EVD68 開始出現零星個案，直到 2019 年結束後便消失，直到 2023 起又再次出現；EV71 流行概況與 EVD68 相似。

八、表次

表一、病毒合約實驗室檢驗時效分析表：合約實驗室檢驗除部分個案外，皆於時效內檢驗完成。

	三總	中榮	慈濟	長庚	高醫	彰基	台大	成大
<=14	1112	1271	1501	921	1085	1090	565	862
>14	1	0	3	0	0	4	0	4

表二、病毒合約實驗室收案比例表：2022 年度合約實驗室收驗檢體主要以院內檢體為主，除高醫外皆接近 9 成收案為院內，2023 年度則逐漸改善，將院內與院外收案比例貼近相等比例。

檢驗單位(合約實驗室)		2023		2022	
		佔比	收件總數	佔比	收件總數
國立台灣大學醫學院附設醫院	院內	66%	1123	90%	1138
	院外	34%		10%	
長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院	院內	55%	1313	88%	1159
	院外	45%		12%	
三軍總醫院附設民眾診療服務處	院內	61%	1029	94%	1084
	院外	39%		6%	
行政院國軍退除役官兵委員會臺中榮民總醫院	院內	57%	1419	99%	1142
	院外	43%		1%	
財團法人彰化基督教醫院	院內	46%	1260	89%	1267
	院外	54%		11%	
佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院	院內	23%	1636	93%	1240
	院外	77%		7%	
國立成功大學醫學院附設醫院	院內	64%	1106	96%	1130
	院外	36%		4%	
財團法人私立高雄醫學大學附設中和紀念醫院	院內	11%	1253	63%	1140
	院外	89%		37%	

表三、病毒合約實驗室病毒培養結果分型表：整體檢驗結果以 INFA 為主合計占 11.32% 驗出陽性率，其次為 CA 類病毒(6.75%)與腺病毒(4.85%)。

病毒類型/通報疾病	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	總計	病毒陽性率
總送驗數	7851	2259	29	10139	32.03%
InfluenzaA(INFA)	1119	27	2	1148	11.32%
InfluenzaB(INFB)	31	1	0	32	0.32%
ADENO	432	59	1	492	4.85%
Parainfluenza(PARAINF)	277	19	1	297	2.93%
RSV	245	6	0	251	2.48%
HSV	127	68	0	195	1.92%
CMV	15	11	0	26	0.26%
Metapneumovirus	35	1	0	36	0.36%
Coxsackie virus A(CA)	108	573	3	684	6.75%
Coxsackie virus B(CB)	5	21	1	27	0.27%
Non-polio Enterovirus(NPEV)	41	16	1	58	0.57%
Enterovirus71	0	2	0	2	0.02%
Enterovirus68	0	0	0	0	0.00%
Other	0	0	0	0	0.00%

表四、病毒合約實驗室新冠病毒快篩檢驗結果：截至 10 月合計快篩完成病毒檢測 9760 件，172 件陽性，待檢測 179 件。

收件月	送驗疾病	一月		二月		三月		四月		五月		六月		七月		八月		九月		十月		總計	累積行 CoV 檢測總數										
		兩者皆有	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	呼吸道病毒感染	腸病毒感染	兩者皆有	呼吸道病毒感染			腸病毒感染									
三總	送驗	0	46	3	0	29	0	0	76	39	0	71	38	0	137	39	0	114	40	0	80	49	0	146	40	0	118	35	0	101	14	1215	918
	CoV 檢測(-)	0	46	3	0	29	0	0	75	39	0	71	38	0	136	39	0	114	39	0	80	49	0	146	40	0	118	34	0	88	14	1198	903
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	16	15	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
慈濟	送驗	1	49	25	0	74	26	0	87	65	0	100	126	0	174	233	0	118	74	0	77	48	0	82	45	0	58	47	0	82	45	1636	902
	CoV 檢測(-)	1	49	25	0	74	26	0	87	65	0	100	126	0	174	233	0	118	74	0	77	48	0	82	45	0	58	47	0	74	42	1625	894
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
台大	送驗	0	4	2	0	3	1	0	110	2	0	66	2	0	68	7	0	108	6	1	94	11	0	42	12	0	13	13	0	551	7	1123	1060
	CoV 檢測(-)	0	4	2	0	3	1	0	110	2	0	66	2	0	68	7	0	108	6	1	94	11	0	42	12	0	13	13	0	551	7	1123	1060
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
成大	送驗	1	23	1	0	32	2	1	109	7	0	89	11	0	125	27	1	90	32	0	52	27	0	97	21	0	119	25	0	198	16	1106	937
	CoV 檢測(-)	1	22	1	0	31	2	1	109	7	0	89	11	0	125	27	1	89	32	0	52	27	0	96	21	0	119	25	0	198	16	1102	933
	CoV 檢測(+)	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	4	4	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
中藥	送驗	4	41	3	0	74	9	0	76	19	0	79	4	0	104	52	0	96	24	0	134	25	1	211	37	0	261	24	1	117	23	1419	1199
	CoV 檢測(-)	4	41	3	0	74	9	0	75	19	0	74	4	0	97	52	0	96	24	0	133	25	1	210	37	0	259	24	1	114	23	1399	1179
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	17	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	
彰基	送驗	0	124	2	0	119	1	0	130	9	0	99	9	0	92	17	0	86	17	0	97	7	1	143	19	0	129	11	1	142	5	1260	1163
	CoV 檢測(-)	0	124	2	0	119	1	0	129	9	0	96	9	0	85	17	0	82	17	0	96	7	1	141	19	0	129	11	0	142	5	1260	1163
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	7	0	0	4	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	19	19	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
高醫	送驗	0	43	7	0	60	32	0	116	60	0	90	68	4	94	67	1	54	42	3	56	27	0	114	52	0	123	34	0	73	33	1253	831
	CoV 檢測(-)	0	35	5	0	57	28	0	115	60	0	86	68	4	70	64	1	40	41	3	50	26	0	107	51	0	110	33	0	68	29	1151	746
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	4	0	0	21	2	0	14	0	0	4	0	0	6	0	0	11	0	0	3	0	69	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
林長	送驗	0	15	4	0	59	11	5	109	24	0	131	36	2	140	39	0	64	41	1	61	29	0	55	30	0	86	21	0	142	22	1127	870
	CoV 檢測(-)	0	15	4	0	59	11	5	106	24	0	129	36	2	130	39	0	53	41	1	50	29	0	51	30	0	82	21	0	140	22	1080	823
	CoV 檢測(+)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	10	0	0	11	0	0	11	0	0	4	0	0	4	0	0	2	0	47	
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
總計	送驗	6	345	47	0	450	82	6	813	225	0	725	294	6	934	481	2	730	276	5	651	223	2	890	256	0	907	210	2	1406	165	10139	7880
	CoV 檢測(-)	6	336	45	0	446	78	6	806	225	0	711	294	6	885	478	2	700	274	5	632	222	2	875	255	0	839	208	1	1265	158	9760	7523
	CoV 檢測(+)	0	1	0	0	3	1	0	7	0	0	14	0	0	46	2	0	30	1	0	17	0	0	14	0	0	16	0	0	20	0	172	168
	待進行 CoV 檢驗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表五、病毒合約實驗室送驗結果表：2022 年度 1-10 月與 2023 年度 1-10 月送案收件數量與其病毒檢出陽性數量統計結果，2023 年度驗出病毒陽性比率已大幅上升。

檢驗單位(合約實驗室)	2022			2023		
	送驗數	陽性數	陽性率	送驗數	陽性數	陽性率
國立台灣大學醫學院附設醫院	1138	117	10%	1123	75	7%
長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院	1087	34	3%	1127	331	29%
三軍總醫院附設民眾診療服務處	1156	62	5%	1215	366	30%
行政院國軍退除役官兵委員會臺中榮民總醫院	1142	210	18%	1419	493	35%
財團法人彰化基督教醫院	1267	161	13%	1260	581	46%
佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院	1240	98	8%	1636	537	33%
國立成功大學醫學院附設醫院	1130	150	13%	1106	471	43%
財團法人私立高雄醫學大學附設中和紀念醫院	1140	123	11%	1253	386	31%
總計	9300	955	10%	10139	3240	32%

表六、病毒合約實驗室 NPEV 分生檢驗結果：截至 10 月底共分析 56 件 NPEV，其中 1 件為實驗中案件，2 件最後仍無法分型；正常分型結果中以 EVD68 為最主要型別，其次為 CA4 與 ECHO21。

基因分型	總株數	比例	慈濟	三總	中榮	林長	高醫	台大	成大	彰基
Human Enterovirus D68	23	41.07%	4	1	10	0	5	0	0	2
Human Coxsackievirus A4	12	21.43%	3	0	0	0	2	0	0	7
Human Echovirus E21	6	10.71%	4	0	0	0	1	0	0	1
Human Rhinovirus A25	5	8.93%	2	0	2	0	1	0	0	0
Human Rhinovirus A2	2	3.57%	0	1	0	0	0	0	0	1
無法分型	2	3.57%	0	0	2	0	0	0	0	0
Human Respiratory Syncytial Virus B	1	1.79%	0	1	0	0	0	0	0	0
Human Rhinovirus A58	1	1.79%	0	0	0	0	1	0	0	0
Human Rhinovirus A1B	1	1.79%	0	0	0	0	0	0	0	1
Human Rhinovirus A	1	1.79%	1	0	0	0	0	0	0	0
Human Coxsackievirus A6	1	1.79%	0	1	0	0	0	0	0	0
實驗中	1	1.79%	0	1	0	0	0	0	0	0
總計	56	1	14	5	14	0	10	0	0	12

表七、腸病毒能力試驗結果：各病毒合約實驗室腸病毒盲樣測試結果，其結果皆合格。

醫療院所	分離與鑑定 ¹					敏感性試驗 (CCID50/50uL)	EV-A71 RT-PCR (10 ⁻¹ ~10 ⁻⁸)	結果
	EV-A71	EVD-68	CV-A4	Echo11	Neg			
臺大病毒合約實驗室(A)	2	2	2	2	*	10 ^{-3.83}	10 ⁻³	可接受
三軍總醫院(B)	5	2	1	5	*	10 ^{-4.72}	10 ⁻⁶	可接受
林口長庚醫院(C)	2	2	1	5	*	10 ^{-4.17}	10 ⁻¹	可接受
臺中榮民總醫院(D)	2	2	2	4	*	10 ^{-4.432}	10 ⁻²	可接受
彰化基督教醫院(E)	5	3	2	2	*	10 ^{-4.21}	>10 ⁻¹	可接受
成功大學附設醫院(F)	5	2	2	5	*	10 ^{-4.65}	10 ⁻³	可接受
高雄長庚總醫院(G)	4	1(MRC5)	1	4	*	10 ^{-4.67}	10 ⁻²	可接受
慈濟病毒合約實驗室(H)	2	1	1	1	*	10 ^{-3.35}	10 ⁻⁴	可接受
臺北榮民總醫院(I)	2	2	2	2	*	10 ^{-4.5}	10 ⁻⁴	可接受
奇美醫院(J)	3	2	2	1	*	10 ^{-3.5}	10 ⁻²	可接受
高雄榮民總醫院(K)	4	2	1	2	*	10 ^{-3.63}	10 ⁻²	可接受
高雄醫學大學附設醫院(L)	2	1	1	2	*	10 ^{-4.3} (2x10 ⁴)	10 ⁻²	可接受
高雄義大醫院(M)	5	3	3	3	*	10 ^{-3.6} (-3.6)	10 ⁻¹	可接受
臺大醫院檢驗醫學部(N)	7	2	2	4	*	10 ^{-4.56}	10 ⁻⁵	可接受
CDC昆陽檢驗中心(O)	3	3	3	3	*	10 ^{-3.76}	10 ⁻⁴	可接受
CDC生物材料科(P)	3	3	3	3	*	10 ^{-3.8}	10 ⁻⁴	可接受

表八、流感病毒能力試驗結果：各病毒合約實驗室流感病毒盲樣測試結果，其結果皆合格。

待測檢體	2023-Sample 1 (cINF-057、cINF-040、cINF-013、cINF-037、 cINF-041、cINF-053、cINF-014、cINF-036)		2023-Sample 2 (cINF-035、cINF-016、cINF-006、cINF-048、 cINF-051、cINF-017、cINF-039、cINF-025)		2023-Sample 3 (cINF-012、cINF-003、cINF-060、cINF-018、 cINF-042、cINF-022、cINF-031、cINF-058)		
	待測實驗室	合約實驗室結果	可接受結果	合約實驗室結果	可接受結果	合約實驗室結果	可接受結果
國立臺灣大學	INFA/swH1	INFA/swH1	INFA/H3	INFA/H3	INFA/H3	INFB	INFB
三軍總醫院附設民眾診療服務處	INFA/swH1					INFB	
長庚大學	INFA/swH1					INFB	
臺中榮民總醫院	INFA/swH1					INFB	
彰化基督教醫療財團法人 彰化基督教醫院	INFA/swH1					INFB	
國立成功大學醫學院附設醫院	INFA/swH1					INFB	
財團法人私立高雄醫學大學附設中和紀念醫院	INFA/swH1					INFB	
佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院	INFA/swH1					INFB	

表九、陰性調檢檢驗結果：2022 全年度合計回收 507 件陰性檢體，其中 6 件再檢驗為陽性；2023 年 1-4 月合計回收 173 件陰性檢體，其中 18 件再檢驗為陽性。

	2022		2023	
	陰性	陽性	陰性	陽性
疑似呼吸道病毒感染	319	0	113	3
疑似腸病毒感染	182	6	42	15
合計	501	6	155	18

表十、陰性調檢分子分型結果：回收合計 2022 年 507 件與 2023 年 173 件，分別驗出 6(1.2%)件陽性與 18(10.4%)件陽性，分子分型主要為 CA6。

年度	感染	CA2	CA4	CA5	CA6	CA16	EVD68
2022	疑似呼吸道病毒感染	0	0	0	0	0	0
	疑似腸病毒感染	1	0	0	5	0	0
2023	疑似呼吸道病毒感染	0	1	0	2	0	1
	疑似腸病毒感染	0	3	0	11	0	1

112 年度科技研究計畫期末執行進度審查意見回復表

計畫名稱：強化傳染病病原材料資料庫加值應用

計畫主持人：吳芳姿

填報日期：112/12/15

*修正處請在報告中以紅字標示

號	審查意見	辦理情形說明	修正處 頁碼
1	主要進行流行病原的監測及檢驗，創新性較缺乏，建議未來可以增加合約實驗室以分子檢驗進行疫情監控的手段，以增加疫情的監控。	謝謝委員建議，本署已將分子檢驗納入規劃中，將積極爭取更多經費，投入於合約實驗室病毒篩檢。	
2	合約實驗室監測網絡及監測採檢點對於疫情的監控及傳染原地追溯具有重大效用，目前已有完整的病原基因庫，期待未來能同時建立起病原庫，以增加傳染病原的多樣性。	謝謝委員建議，目前合約實驗室監測網絡資料，已有上傳至疾管署內實驗室資訊管理系統作為資料保存，同時也一併規劃將資料利用病原基因庫進行分析與探討，藉此提供防疫政策之參考。	
3	建議將研究成果投稿至國際會議。	謝謝委員建議。	
4	彙整疾管署每週(原文誤植為美洲)的病原流行週報回饋給診所醫師，提高採檢點醫師參與意願。	謝謝委員提醒，已修正。	P18
5	合約實驗室病毒檢出陽性率，111 年陽性率 20%~3%。112 年病毒陽	台大病毒合約實驗室於 1-4 月期間新冠病毒疫情尚未解封時期，受限於採檢點收案比率偏低所致，如 1 月及 2	

號	審查意見	辦理情形說明	修正處 頁碼
	性率逐步提升30%~46%，唯台大病毒合約實驗室陽性率偏低，檢討後可能解釋的原因為何？	月收案數僅為個位數，並且陽性率皆為0%，以及4月份陽性率僅為1.4%，6月份為8.7%，其餘月份陽性率皆至少達10%以上，因此平均以上4個陽性率較低之月份，才導致總體1-10月陽性率僅7%的結果。	
6	業務型計畫，建議根據結果和國際趨勢提供滾動式精進的作為，精進既有架構提供指揮中心重要參酌。	謝謝委員建議，本計畫將會持續推動，盼能提供更精進各類資料分析提供於指揮中心參考。	
7	計畫內容為監測社區病毒活動情形之重要監測機制，具執行價值。	謝謝委員支持。	
8	依WHO建議COVID-19疫情後，對於呼吸道監測應將SARS-Cov-2與一般呼吸道病原體整併監測，建議本計畫明年針對病毒合約實驗室之收案檢體，亦進行SARS-Cov-2檢測，並每周提供監測資料。	謝謝委員建議，於110年起SARS-CoV-2病原監測，已列入計畫中，未來仍持續提供快篩試劑予各採檢點，並且每週進行資料彙整。	

備註：如有修正期末報告內容，請註明頁碼，並務必於112年12月22日前至GRB系統完成資料抽換。