

2019年新北市三所中學團膳午餐引起食品中毒的世代調查

江大雄^{1*}、陳宇儒²、邱子宜²、姚香禔²

摘要

2019年9月11日新北市三所中學學生食用某餐飲公司供應之團膳午餐後，發生食品中毒群聚事件。流行病學世代調查結果顯示504位食用午餐學生中，出現103位病例，侵襲率為20.4%。症狀以腹痛和腹瀉為主。發病潛伏期中位數16小時，範圍< 1–24小時。分析午餐菜色判定宮保雞腿為原因食品（調整級別相對危險比3.69，95%信賴區間1.41–9.65）。4位學生的糞便檢體檢出病因物質產氣莢膜桿菌及其毒素基因*cpa*和腸毒素*cpe*陽性。為避免宮保雞腿再發生產氣莢膜桿菌的感染中毒事件，要求餐飲公司應在74°C（含）以上的溫度完成烹調，接著要繼續在至少60°C保溫。同時，也要在烹調後2–4小時內儘快食用。

關鍵字：食品中毒、產氣莢膜桿菌、流行病學世代調查、團膳午餐

前言

臺灣地區食品中毒群聚事件屢見不鮮，每年皆有數百案件發生，其中又以九月發生的頻率相對為最多[1]。這些食品中毒群聚事件發生的病因物質依序為腸炎弧菌、沙門氏桿菌、病原性大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、仙人掌桿菌和肉毒桿菌等[1]。很少有產氣莢膜桿菌引起的食品中毒群聚事件。在美國，產氣莢膜桿菌引起的食品中毒個案數僅次於諾羅病毒和沙門氏桿菌[2]。在澳洲、英國和日本產氣莢膜桿菌也是排名前端的食品中毒致病菌[3–5]。本文報導新北市某餐飲公司供應當地三所中學團膳午餐引起的產氣莢膜桿菌(*Clostridium perfringens*)群聚中毒事件。

新北市政府衛生局（以下簡稱衛生局）於2019年9月12日分別接獲新店區甲中學、林口區乙國中及中和區丙高中／國中通報總計有1,641人攝食某餐飲

¹師大健康促進與衛生教育研究所

投稿日期：2020年10月29日

²新北市政府衛生局食品藥物管理科

接受日期：2021年02月01日

通訊作者：江大雄^{1*}

DOI：10.6524/EB.202309_39(17).0001

E-mail：djiang5804@gmail.com

公司供應之9月11日團膳午餐後，陸續分別有27、104和31位學生出現腹痛、腹瀉等症狀。其中，有38人就醫。因事件的發生符合流行病學人、時、地的群聚條件，有必要進行相關的流行病學調查。調查目的在瞭解該群聚事件的規模、傳染途徑、病因物質、原因食品和推測事件發生的原因。

材料與方法

調查對象

通報資料顯示甲中學 207 人吃午餐，27 人發病。乙國中 559 人吃午餐，104 人發病及丙高中/國中 875 人吃午餐，31 人發病。我們選取發病人數最多的乙國中做為流行病學調查的對象，主要目的在分析與食品中毒事件有關的原因食品。共計有八年級 9 個班 239 人和九年級 13 個班 320 人接受調查。

病例定義

調查對象中食用某餐飲公司供應之 2019 年 9 月 11 日團膳午餐後，在 24(含)小時內出現腹痛、腹瀉症狀至少一項者定義為病例。其餘的人定義為非病例。

調查方法

調查採用流行病學世代調查方法。調查對象符合病例定義者歸納於病例組，其餘歸納於非病例組。

問卷調查

問卷調查採用半結構式問卷。其內容包括個人基本資料、食用 9 月 11 日團膳午餐的時間、午餐菜色的食用情形、食後有無不舒服、不舒服者出現的腸胃道或呼吸道症狀、有無就醫、有無康復和康復的時間。針對選定為調查對象的班級學生進行問卷調查。衛生局於 9 月 23 日寄出問卷，請乙國中校方協助完成問卷調查。校方於 26 日將答覆的問卷寄回。收回的問卷都由調查人員予以檢視，以確保內容填寫完整和無誤。

檢體採集及實驗室檢驗

衛生局疾病管制科於 9 月 12 日前往甲中學採集當日仍有症狀但未就醫的學生患者肛門拭子檢體 8 件和糞便檢體 2 件。另於 9 月 18 日採集乙國中學生肛門拭子和糞便檢體各 2 件。9 月 20 日採集丙高中/國中學生肛門拭子和糞便檢體各 2 件、乙國中學生肛門拭子和糞便檢體各 1 件。合計採檢學生肛門拭子 13 件和糞便檢體 7 件。9 月 17 日採集某餐飲公司的廚工肛門拭子檢體和糞便檢體各 4 件。所有人體檢體都以冷藏方式送往疾病管制署檢驗及疫苗研製中心檢驗。檢驗的項目包括：金黃色葡萄球菌（含腸毒素）、仙人掌桿菌、沙門氏桿菌、腸炎弧菌、痢疾桿菌、霍亂弧菌、傷寒及副傷寒桿菌、諾羅病毒及輪狀病毒。另外培養糞便檢體之產氣莢膜桿菌(*Clostridium perfringens*)，再以聚合酶連鎖反應(Polymerase chain reaction, PCR)檢測產氣莢膜桿菌 α 毒素(*Clostridium perfringens* toxin, *cpa*)和腸毒素(*Clostridium perfringens* enterotoxin, *cpe*)。

衛生局另於案發次日到三所學校分別取得9月11日午餐留樣便當檢體共4件，其中1件為海芽豆腐湯。同日前往某餐飲公司取得甲中學和乙國中共同餐點留樣

1件(均含宮保雞腿)、丙高中/國中獨立餐點燒賣留樣1件、甲中學獨立餐點炙烤雞腿留樣1件和乙國中、丙高中/國中部獨立餐點宮保雞腿留樣1件。合計採集8件食餘物檢體,都送衛生局檢驗科檢驗。檢驗的項目包括:金黃色葡萄球菌(含腸毒素)、仙人掌桿菌、沙門氏桿菌、腸炎弧菌及病原性大腸桿菌。但未針對產氣莢膜桿菌進行檢驗。

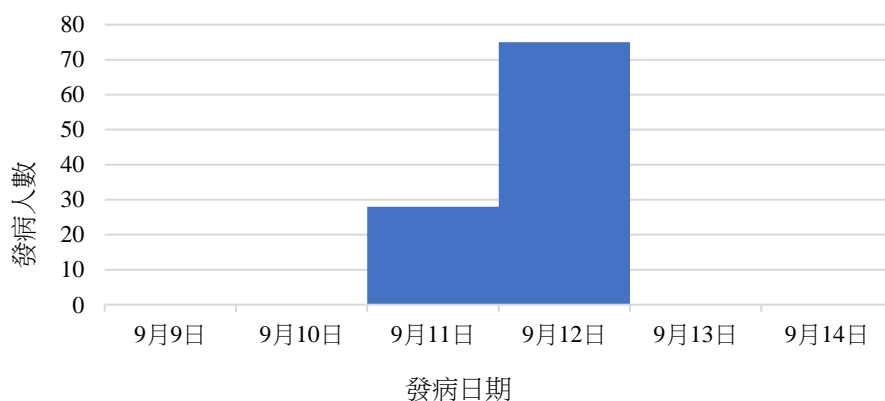
資料處理與分析

所收集的問卷資料都以 Excel 軟體輸入、除錯和建檔。其後以 Epi-Info 軟體進行資料描述與分析。人口學因素和發病症狀以人數或百分比敘述。將受調查班級學生人數中符合病例定義人數的百分比定義為侵襲率。發病潛伏期以中位數和最小、最大值範圍表示。傳染途徑以繪製每日發病人數的流行曲線圖展現。單一菜色是否與發病狀況具有統計的顯著關聯則以卡方(χ^2)檢定分析進行。各項午餐菜色與發病狀況的關聯指標為相對危險比(Relative Risk, RR),其是否具備統計顯著意義則以 95%信賴區間(Confidence Intervals, CI)有無包含 1.0 判定。另調整年級別(級別)差異來估算的午餐菜色與發病狀況的關聯指標,以調整級別相對危險比(Grade-Adjusted Relative Risk, GARR)表達。若其 95%信賴區間不包括 1.0,則表示某菜色與發病狀況具有統計的顯著相關。反之,則表示某菜色與發病不具有統計的顯著相關。

結果

共計回收問卷 546 份,回收率為 97.7%。其中食用某餐飲公司提供之 9 月 11 日團膳午餐者有 519 人。扣除無效問卷(如發病潛伏期為負數)15 份。符合病例定義者有 103 人,侵襲率為 20.4%(103/504)。其中男 58 人(56.3%),女 45 人(43.7%)。病例平均年齡 13.8 歲,標準差 0.6 歲,範圍 13-16 歲。

病例症狀分佈依序為腹痛 91.3%、腹瀉 81.6%、噁心 11.7%、食慾不振 8.7%、頭暈 6.8%、裏急後重 4.9%、嘔吐 3.9%、頭痛 3.9%、畏冷 2.9%和四肢無力 1.9%。發病潛伏期範圍< 1-24 小時,中位數 16 小時。就醫率 11.3%。依據病例發病日繪製流行曲線圖(圖一),該圖顯示單一波峰的分佈。



圖一、2019 年新北市食品中毒事件乙國中學生發病日分佈圖

午餐菜色分析部分，性別與食品中毒無統計顯著相關（ P 值 > 0.05 ），年齡和級別分別與食品中毒有統計顯著相關（個別 P 值 < 0.05 ）。因為年齡和級別都代表同一意義，我們的菜色分析選擇調整級別。表一顯示 9 月 11 日午餐各項菜色分析的結果。宮保雞腿和食品中毒有統計顯著相關（調整級別相對危險比 $ARR = 3.69$ ， $95\% CI = 1.41-9.65$ ）。

表一、2019 年新北市食品中毒事件乙國中學生食用 9 月 11 日團膳午餐菜色分析

菜色	有吃		沒吃		相對危險比 RR (95%信賴區間)	調整級別相對危險 比 GARR (95%信賴區間)
	有病	沒病	有病	沒病		
玉米炒飯	98	386	5	15	0.81(0.37-1.77)	0.89(0.41-1.95)
宮保雞腿*	99	341	4	60	3.60(1.37-9.45)	3.69(1.41-9.65)
奶香洋芋肉茸	82	292	21	109	1.36(0.88-2.10)	1.35(0.87-2.08)
蝦香時瓜	71	258	32	143	1.18(0.81-1.72)	1.20(0.83-1.75)
蔬菜	79	293	24	108	1.17(0.77-1.76)	1.14(0.75-1.73)
海芽豆腐湯	75	280	28	121	1.12(0.76-1.66)	1.14(0.77-1.67)

*95%信賴區間不包括1.0，具統計顯著意義。

人體檢體檢驗結果顯示13位學生的肛門拭子檢體（甲中學9件、乙國中2件和丙高中／國中部2件）均未檢出任何致病菌。4位廚工的肛門拭子檢體中，1位檢出金黃色葡萄球菌。4位學生的糞便檢體檢出產氣莢膜桿菌及其毒素基因陽性（乙國中1人檢出 α 毒素 cpa 陽性。甲中學、乙國中和丙高中／國中部各1人檢出 α 毒素 cpa 和腸毒素 cpe 陽性）。8件食餘物檢體均未檢出任何食品中毒有關的例行致病菌。

討論

甲中學、乙國中和丙高中／國中部學生因食用某餐飲公司供應之9月11日團膳午餐後，1,641人通報出現食品中毒的症狀。在選取發病人數眾多的乙國中進行流行病學世代調查的結果顯示，504位吃肇事午餐的學生中，有103人符合病例定義，侵襲率為20.4%。以學生發病日繪製的流行曲線圖呈現單一波峰的分佈，證明該校學生於9月11日發生單一共同感染源（團膳午餐）的食品中毒群聚事件。午餐菜色分析的結果顯示宮保雞腿為食品中毒的原因食品（調整級別相對危險比 $GARR = 3.69$ ， $95\% CI = 1.41-9.65$ ）。依據食品藥物管理署之食品中毒定義所述「經流行病學調查推論為攝食食品所造成，也視為一件食品中毒案件」[6]，可以確定這三所學校發生食品中毒群聚事件。

潛伏期可以協助流行病學調查定義病例，精準地確定暴露時間。產氣莢膜桿菌的潛伏期為6-24小時[7]。Chai等人調查291件產氣莢膜桿菌引起的食品中毒群聚事件，其潛伏期中位數為10小時，95%潛伏期範圍在5-16小時[8]。我們因此限制本食品中毒事件的病例定義在發病潛伏期的24（含）小時之內。潛伏期對於判定食品中毒事件的病因物質也很重要。產氣莢膜桿菌依照其產生的毒素 α 、 β 、 ϵ 、 ι 、腸毒素(cpe)和Necrotic enteritis B-like toxin(NetB)分成A、B、C、D、E、F和G七種

毒素型[9–11]。美國疾病管制中心認定，在食品中毒事件中，至少兩人驗出相同的致病菌，就可視其為與事件有關的病因物質[7]。4位學生的糞便檢體檢出產氣莢膜桿菌和毒素基因*cpa*和*cpe*陽性。產氣莢膜桿菌產生的腸毒素(*cpe*)主要和食品中毒有關[11]。發病學生症狀以腹痛和腹瀉為主，潛伏期中位數16小時，都符合產氣莢膜桿菌引起食品中毒的特徵。我們據此判定產氣莢膜桿菌為本次食品中毒事件的病因物質。

牛肉、禽肉和豬肉主要是產氣莢膜桿菌引起食品中毒事件的感染來源[12–13]。當食物在烹調溫度不足或在食用前不當加熱常會發生產氣莢膜桿菌的感染／中毒[14]。本次宮保雞腿引起產氣莢膜桿菌食品中毒的可能原因為烹調時的溫度或時間不足，食用前加熱或保溫溫度不足。產氣莢膜桿菌耐高溫。當食物保存在12°C–60°C時，產氣莢膜桿菌開始生長，在43°C–47°C生長最快[12]。病人吃到含有10⁶個產氣莢膜桿菌的宮保雞腿或其在腸道產生的致病量毒素時，就會引起食品中毒的症狀。因此，禽肉類應在74°C（含）以上溫度完成烹調[15]，其後繼續在至少60°C保溫。烹調後的食品最好在2小時內食用[13]，至多不可超過4小時食用[16]。

結論與建議

世代調查的結果證實乙國中學生因為食用被產氣莢膜桿菌感染的宮保雞腿引起集體食品中毒的事件。103位學生因此出現腹痛和腹瀉等症狀，其中有12人就醫。雖然產氣莢膜桿菌引起的症狀溫和，但其不常發生的現象值得我們重視。產氣莢膜桿菌引起的食品中毒事件在英美日等國家很常見，但在臺灣很少被報導。這是因為產氣莢膜桿菌檢驗不是食品中毒常規檢驗的項目。我們建議針對有關燉煮肉類、禽肉類及其產生肉汁等菜色可能引起的食品中毒群聚事件宜加驗產氣莢膜桿菌。實驗室可以先試辦該項目的檢驗1–3年，監測產氣莢膜桿菌引起的食品中毒件數是否達到將其列為常規檢驗項目的需求。

此外，食品衛生單位在進行原因食品的調查時，應針對其食材來源、食材前處理、烹調方式、烹調溫度、烹調時間、食品盛裝容器和過程、保溫和運送過程、負責烹調廚工的健康和衛生習慣詳加詢問和記錄。以便從中瞭解可能產生原因食品的癥結所在。

誌謝

感謝新北市政府衛生局疾病管制科人員協助參與調查。

參考文獻

1. 食品藥物管理署。民國70年至108年食品中毒發生狀況。取自：<https://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=323>。
2. Scallan E, Hoekstra RM, Angulo FJ, et al. Foodborne Illness Acquired in the United States—Major Pathogens. *Emerg Infect Dis* 2011; 17: 7–15.

3. Dalton CB, Gregory J, Kirk MD, et al. Foodborne disease outbreaks in Australia, 1995 to 2000. *Commun Dis Intell* 2004; 28: 211–24.
4. Gormley FJ, Little CL, Rawal N, et al. A 17-year review of foodborne outbreaks: Describing the continuing decline in England and Wales (1992–2008). *Epidemiol Infect* 2011; 139: 688–99.
5. Komatsu H, Inui A, Sogo T, et al. *Clostridium perfringens*. *Nihon Rinsho* 2012; 70: 1357–61.
6. 食品藥物管理署。食品中毒定義。取自：<https://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=2275>。
7. US CDC. Guide to Confirming an Etiology in Foodborne Disease Outbreak. Available at: https://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/investigating-outbreaks/confirming_diagnosis.html.
8. Chai SJ, Gu W, O'Connor KA. Incubation periods of enteric illnesses in foodborne outbreaks, United States, 1998–2013. *Epidemiol Infect* 2019; 147: 1–7.
9. Rood JI, Adams V, Lacey J, et al. Expansion of the *Clostridium perfringens* toxin-based typing scheme. *Anaerobe* 2018; 53: 5–10.
10. Kiu R, Hall LJ. An update on the human and animal enteric pathogen *Clostridium perfringens*. *Emerg Microbes Infect* 2018; 7: 1–15.
11. Uzal FA, Navarro MA, Li J, etc. Comparative pathogenesis of enteric clostridial infections in humans and animals. *Anaerobe* 2018; 53: 11–20.
12. US CDC. *Clostridium perfringens*. Available at: <https://www.cdc.gov/foodsafety/diseases/clostridium-perfringens.html>.
13. Grass JE, Gould LH, Mahon BE. Epidemiology of foodborne disease outbreaks caused by *Clostridium perfringens*, United States, 1998–2010. *Foodborne Pathog Dis* 2013; 10: 131–6.
14. Schlundt J, 2015. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS FOOD INTOXICATION. In: Heymann, DL (Eds.), *Control of communicable diseases manual*, Washington, DC: American Public Health Association.
15. USDA. Safe Minimum Cooking Temperatures Charts. Available at: [file:///C:/Users/user/Downloads/Safe_Minimum_Cooking_Temperatures_Charts%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Safe_Minimum_Cooking_Temperatures_Charts%20(1).pdf).
16. Food Standards Australia New Zealand. Temperature control. Available at: <https://www.foodstandards.gov.au/consumer/safety/faqsafety/pages/foodsafetyfactsheets/charitiesandcommunityorganisationsfactsheets/temperaturecontrolma1477.aspx>.

2022 年新竹縣某訓練機構金黃色葡萄球菌食品中毒事件

趙珮娟¹、鄭婷予²、熊賢雅³、林采樺³、陳婉青¹、顏嘉嫻²、蘇家彬^{1*}

摘要

2022 年 7 月新竹縣某訓練機構至桃園地區進行戶外訓練，食用由新竹縣 A 早餐店提供之早餐後，多名人員出現嘔吐、腹瀉等症狀。本調查利用 Google 問卷進行世代研究，分析原因食品。332 份有效問卷中，68 人符合病例定義，侵襲率為 20%。病例發病潛伏期中位數為 3 小時，範圍 1–7 小時，符合金黃色葡萄球菌食品中毒表現。餐點分析顯示總匯三明治的相對危險比為 18.28 (95% 信賴區間：5.86–56.98) 達統計顯著意義，病例糞便檢體及早餐中的總匯三明治皆有檢出金黃色葡萄球菌及 B 型腸毒素，故評判病因物質為金黃色葡萄球菌、B 型腸毒素，原因食品為總匯三明治。此次事件供餐份數多、餐點製作工序多，自食品製作至食用的間隔時間長。建議單位訂購餐點在份數多、無法於食物製作完成後馬上食用時，儘量選擇製作時間短、非冷熱品混合之餐點，並以能於製備後 2 小時內食畢為原則。

關鍵字：食品中毒、金黃色葡萄球菌、腸毒素，世代研究法

前言

桃園市政府衛生局於 2022 年 7 月 28 日接獲某訓練機構通報疑似食品中毒事件，該機構於 7 月 26 日至 29 日至桃園地區進行戶外訓練，28 日早上食用由新竹縣某早餐店提供之餐點後，陸續有 61 名人員出現嘔吐、腹瀉等症狀。因影響人數眾多，疾病管制署（以下簡稱疾管署）會同新竹縣政府衛生局進行流行病學調查。目的在釐清此群聚事件可能的病因物質、原因食品及其可能被污染的原因。

材料與方法

一、流行病學調查

本事件調查採用世代研究法，調查對象為某訓練機構之所有人員。調查工具為 Google 問卷，問卷內容包括受訪者基本資料、食用 7 月 27 日晚餐、7 月 27 日晚點心、7 月 28 日早餐各餐點情形、發病及就醫狀況。因病例發病時間集中於為 7 月 28 日早上且嘔吐症狀明顯，懷疑為細菌毒素導致此次食品中毒事件，因其潛伏期一般較短，故以 28 日早餐為本次嫌疑餐點。有效問卷為

¹ 衛生署福利部疾病管制署預防醫學辦公室

² 衛生署福利部疾病管制署北區管制中心

³ 新竹縣政府衛生局

DOI : 10.6524/EB.202309_39(17).0002

通訊作者：蘇家彬^{1*}

E-mail : cpsu@cdc.gov.tw

投稿日期：2022 年 12 月 07 日

接受日期：2023 年 03 月 27 日

排除未食用 7 月 28 日早餐、有食用 7 月 28 日早餐但未填身體不適狀況或食用前已有身體不適者。本次腹瀉群聚事件病例定義為「曾食用 7 月 28 日早餐任一餐點，且於 28 日早餐後（以早上 7 時為基準）8 小時內出現腹瀉、腹痛、腹脹、噁心、嘔吐其中任一種症狀之訓練機構人員」，非病例組定義為所有不符合病例定義的人員。

問卷資料使用 Epi Info 7.2 進行卡方檢定或費雪精確檢定分析早餐食用餐點與發病的相對危險比(risk ratio)，相對危險比大於 1.00 且 95%信賴區間不包含 1.00 者，判定具備統計顯著意義。

二、實驗室檢驗

某訓練機構人員就醫後有 8 人的糞便檢體及肛門拭子（採檢日為 7 月 28 日有 7 人、29 日有 1 人）送驗，廚工 5 人也採檢糞便檢體及肛門拭子（採檢日為 7 月 30 日有 4 人、8 月 1 日有 1 人）。人體檢體送至疾管署檢驗及疫苗研製中心（以下簡稱研檢中心）進行病原體檢驗，檢驗項目包含輪狀病毒、諾羅病毒、霍亂弧菌、沙門氏菌、桿菌性痢疾、金黃色葡萄球菌和其毒素、腸炎弧菌、腸道出血性大腸桿菌及仙人掌桿菌。新竹縣政府衛生局將機構留樣的 7 月 27 日早餐（綠茶、燻雞蛋漢堡、薯餅蛋吐司）及 28 日早餐（總匯三明治、花生厚片、玉米蛋餅、麥茶）原包裝之食品共 7 項餐點送至食品藥物署（以下簡稱食藥署）進行檢驗。採檢過程以酒精消毒無菌操作形式進行，並將檢體置入無菌袋中密封、維持冷藏狀態進行運送。檢驗項目包括金黃色葡萄球菌、仙人掌桿菌、沙門氏菌、病原性大腸桿菌及腸炎弧菌。糞便及食品檢體若檢出相同細菌，則進行脈衝式凝膠電泳方法(Pulsed Field Gel Electrophoresis, PFGE)進行菌株比對分析。因訪查時早餐店現場環境已清理，故未採集環境檢體。

三、環境調查與人員訪談

調查團隊於 8 月 3 日至機構與相關人員訪談餐點來源及食用情形，並安排 Google 問卷調查。另於同日至早餐店進行環境調查包括食材保存日期、存放設備、餐點製作設備及環境，訪談工作人員平時作業方式、食材來源及 7 月 28 日餐點製作流程，以釐清餐點可能被汙染原因。

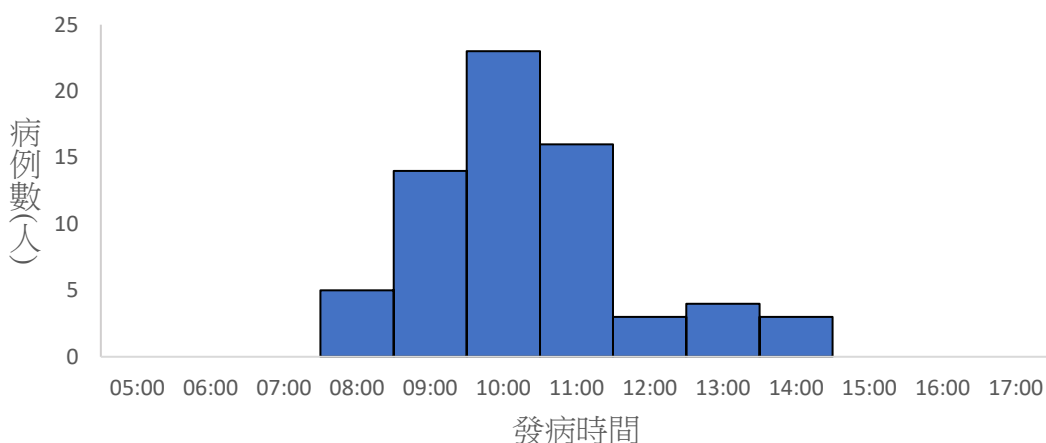
結果

一、流行病學調查

7 月 26 日至 29 日某訓練機構至桃園進行戶外訓練，部分人員留守新竹原單位。7 月 26 日至 28 日的早餐由新竹縣 A 早餐店供應。A 早餐店將部分餐點委由 B 早餐店製作，中餐及晚餐由該機構人員自行烹煮。28 日的早餐為總匯三明治 260 份、花生厚片加玉米蛋餅 260 份、麥茶 520 份。其中花生厚片由 B 早餐店製作，其他餐點由 A 早餐店製作。人員可由早餐餐點的兩種選擇中擇一領取，分別為「總匯三明治加麥茶」或者「花生厚片加玉米蛋餅加麥茶」。

針對全機構人員共 484 人發放 Google 問卷，回覆 414 份(回答率 86%)，有效問卷 332 份，年齡中位數為 26 歲(範圍 18–40 歲)，其中男性 307 (92%) 人。符合病例定義者有 68 人(侵襲率 20%)，非病例組 264 人，病例組和非病例組的年齡和性別沒有統計上的差異。病例組的發病時間如圖一，最早發病時間為 7 月 28 日上午 8 時，最晚發病時間則為 28 日下午 2 時 20 分，潛伏期中位數為 3 小時(範圍 1–7 小時)。症狀持續時間中位數為 20 小時(範圍 1–122 小時)。

病例組 68 名有 40 (59%) 人曾至醫院就醫，7 (10%) 人住院治療。症狀分佈頻率以噁心(56, 82%) 最多，其次為腹瀉(55, 81%)、嘔吐(53, 78%)、腹痛(48, 71%) 及腹脹(38, 56%)。人員攝食 28 日早餐個別餐點與發病之關係顯示於表一，攝食總匯三明治的相對危險比為 18.28 (95% 信賴區間：5.86–56.98) 達統計顯著意義。攝食玉米蛋餅或花生厚片的 95% 信賴區間不包含 1.00 但相對危險比小於 1.00，故不是危險因子。



圖一、2022 年 7 月 28 日新竹縣某訓練機構食品中毒病例發病時間分佈圖 (N = 68)

表一、2022 年 7 月 28 日新竹縣某訓練機構食用早餐個別餐點與發病之關聯性分析 (N = 332)

食用餐點	病例 (n = 68)	非病例 (n = 264)*	侵襲率	相對危險比	95% 信賴區間
總匯三明治					
有	65	114	36.3%	18.28	5.86–56.98**
無	3	148	2.0%		
玉米蛋餅					
有	16	164	8.9%	0.25	0.15–0.43**
無	52	97	34.9%		
花生厚片					
有	9	153	5.6%	0.16	0.18–0.31**
無	59	109	35.1%		
麥茶					
有	62	229	21.3%	1.46	0.67–3.15
無	6	35	14.6%		

* 部分非病例未完整填答是否有食用個別餐點

**95% 信賴區間不包含 1.00，具備統計顯著意義

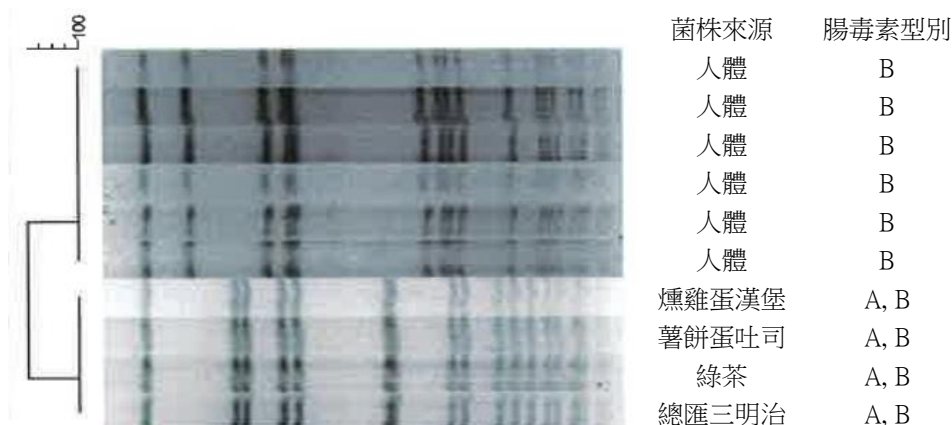
二、實驗室檢驗結果

本事件中計有 6 名病例糞便拭子檢出金黃色葡萄球菌、腸毒素型 B 型；工作人員的檢體檢驗結果皆為陰性。食品留樣檢體 7 件的檢驗結果如表二，有 4 項食品檢出金黃色葡萄球菌、且皆檢出腸毒素型 A 型及 B 型，其中又以「總匯三明治」檢出金黃色葡萄球菌的菌落數最高($>2*10^6$ CFU/g)。因食品及人體糞便檢體皆驗出金黃色葡萄球菌，進一步將菌株進行比對分析，發現人體和食品分離株分屬不同 PFGE 圖譜型別。但人體分離株之間的 PFGE 圖譜相似度達 100%，食品分離株之間相似度亦達 100%（圖二）。

表二、2022 年 7 月 27 日及 28 日新竹縣某訓練機構早餐食品檢體檢驗結果

餐別	餐點	製作早餐店別	細菌檢測結果	菌量(CFU/g)*	腸毒素型
7/27 早餐	燻雞蛋漢堡	A	金黃色葡萄球菌	$4.2*10^2$	A 型及 B 型
			仙人掌桿菌	$9.3*10^5$	腹瀉型
	薯餅蛋吐司	B	金黃色葡萄球菌	$>4.6*10^3$	A 型及 B 型
	綠茶	A	金黃色葡萄球菌	18	A 型及 B 型
7/28 早餐	總匯三明治	A	金黃色葡萄球菌	$>2.0*10^6$	A 型及 B 型
			仙人掌桿菌	$>1.5*10^6$	腹瀉型
	玉米蛋餅	A	陰性	-	-
	花生厚片	B	陰性	-	-
	麥茶	A	陰性	-	-

*食品檢體處理標準為取檢體 50g，若檢體處理後不足 50g 仍會進行實驗，實驗完成後再依實際重量估算檢體 50g 的菌落量，所以會有最後大小不一的上限



圖二、2022 年新竹縣某訓練機構食品中毒檢體檢出金黃色葡萄球菌 PFGE 圖譜分析

三、環境調查結果

(一) 訓練機構

在戶外訓練期間，午晚餐為該機構人員自行烹煮。機構表示人員餐食統一由機構提供、不能自行外出購買餐點，曾有人員反應總匯三明治有異味。訓練機構對於食用餐點皆會留樣保存於冷藏庫中 48 小時。

(二) A 早餐店

戶外訓練期間早餐是向新竹 A 早餐店訂購，早餐食用時間為早上 6 時 30 分至 7 時。A 早餐店此次為準備大量餐點，將 28 日的總匯三明治要使用的漢堡肉和火腿片於 27 日下午 4 時放入冷藏庫退冰，小黃瓜和美生菜使用 RO 水洗後放冰箱，晚間 8 時開始煮麥茶、將小黃瓜刨絲，茶飲放涼後放少許冰塊再置入冰箱，晚上 10 時開始一人煎漢堡肉排，另一人煎火腿片及荷包蛋，28 日凌晨 1 時開始組裝總匯三明治（漢堡肉、荷包蛋、火腿片、小黃瓜、美生菜、吐司、番茄醬、胡椒粉），三明治沒有加美乃滋，製作完成時間為凌晨 1 時至 3 時之間，做好的三明治放入紙盒內。所有食品於 3 時 30 分以紙箱包裝，A 早餐店人員自行駕駛無帳篷遮蔽之小貨車在 4 時 30 分送達桃園地區。

討論

臺灣近年每年約有 500 件食品中毒案件，最常見的病因物質為諾羅病毒，在 2021 年已知病因物質為細菌的案件中，以金黃色葡萄球菌最常見[1]。金黃色葡萄球菌在人體分布的地方包括皮膚、毛髮、鼻腔及咽喉等黏膜及糞便中，尤其是化膿的傷口更是食品污染的主要來源。食品中毒發生的過程為食品本身帶有細菌（例如有乳腺炎的乳牛生產的牛奶）、食品處理者身上或食品製作環境有細菌污染食品後，細菌在食品中繁殖並產生腸毒素，食用者攝入腸毒素導致食品中毒症狀[2-4]。目前已知有 23 種金黃色葡萄球菌腸毒素，臨床上可以偵測的有 5 種（A 至 E 型），以 A 型最常見，腸毒素耐熱、耐酸，在 100°C 沸水煮 30 分鐘仍不會被破壞，對腸道酵素也有抵抗力[2,4]。

臨床上金黃色葡萄球菌引起食品中毒的潛伏期為 30 分鐘至 8 小時，平均為 2-4 小時，出現症狀的時間取決於毒素的含量及個體的差異性。主要症狀為嘔吐（會有嘔吐情形），其他症狀包括噁心、腹痛、腹瀉、虛脫、發燒（少見），症狀大部分會在 24-48 小時緩解，鮮少引起死亡[2-4]。此事件中食用總匯三明治後，發病潛伏期中位數為 3 小時，符合金黃色葡萄球菌食品中毒表現。依據食藥署「食品衛生管理人員食媒性疾病流行病學調查參考手冊」中對金黃色葡萄球菌常見症狀的敘述，主要症狀為嘔吐且一定發生[5]，但本事件嘔吐發生率為 78%，回顧文獻金黃色葡萄球菌食品中毒中嘔吐的比率和病例定義有關，嘔吐症狀為 100%的研究為病例定義中症狀一定要有嘔吐[6,7]，若和本調查相同沒有把嘔吐列為病例的必要條件，則嘔吐症狀發生率為 77%-96%[8-10]。

我國的食品衛生標準規定食品中金黃色葡萄球菌須在 100 CFU/g(mL)以下[11]，文獻中診斷食品中毒的標準為檢體驗出金黃色葡萄球菌 $> 10^5$ CFU/g[12,13]，腸毒素致病的毒素量則沒有認定標準[4]。本事件總匯三明治驗出的金黃色葡萄球菌 $> 10^5$ CFU/g，符合食品中毒的標準。食材中有熟食（熱）、生食（冷）混合，餐點完成到食用時間間隔 3 小時以上，餐點製備及運輸皆無保溫（冷）設備。細菌

汙染是否源自供應商之生肉帶有細菌且加熱不完全沒有消滅細菌，還是生食中有細菌或是店家製作、保存或運輸時食品遭到細菌汙染無法釐清。關於餐點的保存，溫度介於 5°C 至 60°C 間（此溫度範圍被稱為「危險溫度帶」）是適合微生物快速生長繁殖的條件之一，建議冷食應存放在 5°C 以下、熱食應存放在 60°C 以上，食品放置在室溫下也就是危險溫度帶的時間建議小於 2 小時，夏天時（室溫超過 32°C）勿放置超過 1 小時[14–16]。三明治因冷熱食混合、無法控溫保存，則需控制置放在室溫下的時間。

此事件廚工的糞便檢體及肛門拭子檢驗陰性，無法判定廚工為食品汙染之來源，為此調查之限制。在比利時金黃色葡萄球菌的三件食品中毒事件分析中，其中有一件中毒事件中食品處理者沒有驗出細菌，但鼻咽拭子有驗出細菌且和食物及病患的菌株分析是相同型別的金黃色葡萄球菌、產生毒素的基因也相同[4]。香港亦有報告食品處理者的鼻咽拭子和食品檢出相同的金黃色葡萄球菌[17]。我國食藥署建議人體檢體可採集包括患者的肛門拭子、嘔吐物、糞便檢體及廚工的肛門拭子、手部傷口、鼻腔、糞便檢體[5]。此事件中廚工沒有採鼻咽拭子，是否廚工可能因鼻咽部有金黃色葡萄球菌移生在製作食品時汙染食品不得而知。若病例發病症狀主要為噁心及嘔吐及潛伏期為數小時內，推測食品中毒原因為細菌性毒素，可考慮加採供膳人員鼻咽拭子檢驗，以增加偵測之敏感度[5]。

食品檢體和人體糞便檢體檢出的金黃色葡萄球菌以脈衝式凝膠電泳方法進行菌株比對分析，分析結果人體檢體的菌株相似度達 100%，可以判定導致食品中毒的病因為單一菌株。食品檢體的菌株相似度也達 100%，可能來自於共同汙染源，但食品製備於不同日期、不同早餐店，製備過程中汙染相同菌株可能性低，留樣食品於冷藏庫保存且送驗過程為完整食品置入無菌袋中密封、冷藏狀態進行運送，在採檢過程中汙染的可能性亦低，細菌汙染有可能發生在食品的運送過程中。文獻報告有單一食品中毒案件中多種型別的沙門氏菌感染[18]、多種型別的諾羅病毒感染[19]、產出多種腸毒素的金黃色葡萄球菌感染等狀況[20]，但未有多種型別金黃色葡萄球菌感染報告。人體檢體和食品檢體之菌株比對屬於不同圖譜型別較可能原因為食品中的金黃色葡萄球菌為異質性、有不同型別之菌株，而食品檢體檢送進行比對分析之菌株佔菌落中多數但非致病之菌株。

此次食品中毒事件中，機構留樣食品檢出陽性結果，可作為食品中毒判定標準之一，亦可和人體檢驗結果比對釐清病因，提供了重要資訊。我國學校餐廳廚房員生消費合作社衛生管理辦法第 10 條中規定學校採盒餐供餐者，應保留盒餐樣本至少一份。採非盒餐供餐者，每餐供應之菜式，屬高水活性、低酸性之菜餚應至少各保留一份。保留之食品應標示日期、餐別，置於攝氏 7 度以下，冷藏保存 48 小時，以備查驗[21]。食藥署對於餐飲服務業沒有食品留樣之規定，地方政府有的在自治條例中規定經公告類別及規模之餐飲業者，應將其所提供餐飲冷藏留樣至少 48 小時[22]。由於團體用膳若發生食品中毒通常影響人數較多，若有食品留樣對於調查病因有相當幫助。

結論與建議

本次食品中毒事件，因病例糞便檢體和總匯三明治皆驗出金黃色葡萄球菌和 B 型腸毒素，且問卷分析病例潛伏期與症狀分布符合金黃色葡萄球菌食品中毒表現、食用總匯三明治與發病顯著相關，故評判病因物質為金黃色葡萄球菌、B 型腸毒素，原因食品為總匯三明治。食品遭污染原因不明，因供餐份數多、餐點工序多且冷熱品混合無法控溫，自食品製作完成至食用時間間隔長，可能導致細菌滋生產生毒素造成本次事件。建議單位訂購餐點在份數多、無法於食物製作完成後馬上食用時，儘量選擇製作時間短、非冷熱品混合之餐點，食品調製後勿於室溫下置放超過 2 小時，夏天時（室溫超過 32°C）勿放置超過 1 小時。食品檢體於食品中毒事件中可提供重要資訊，建議團體用膳時提供餐飲之業者或用膳團體可將食品留樣保存 48 小時，以利調查。

誌謝

感謝桃園市政府衛生局、衛生福利部疾管署研檢中心昆陽實驗室和中區實驗室，協助疫情調查、檢體採集及檢驗工作。

參考資料

1. 衛生福利部食品藥物管理署：民國 70 年至 110 年食品中毒發生狀況。取自：<http://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=323>。
2. 黃鈺婷：漫談食物中毒。臺北市終生學習網通訊 2014；64：17–24。
3. 衛生福利部食品藥物管理署：金黃色葡萄球菌。取自：<http://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=1937>。
4. Denayer S, Delbrassinne L, Nia Y, et al. Food-borne outbreak investigation and molecular typing: high diversity of *Staphylococcus aureus* strains and importance of toxin detection. *Toxins* 2017; 9(12): 407.
5. 衛生福利部食品藥物管理署：食品衛生管理人員食媒性疾病流行病學調查參考手冊。取自：<http://www.fda.gov.tw/TC/publicationsContent.aspx?id=90>。
6. Guidi F, Duranti A, Gallina S, et al. Characterization of a staphylococcal food poisoning outbreak in a workplace canteen during the post-earthquake reconstruction of central Italy. *Toxins* 2018; 10(12): 523.
7. Fletcher S, Boonwaat L, Moore T, et al. Investigating an outbreak of staphylococcal food poisoning among travelers across two Australian states. *West Pac Surveill Response J WPSAR* 2015; 6(2): 17–21.
8. Pillsbury A, Chiew M, Bates J, et al. An outbreak of staphylococcal food poisoning in a commercially catered buffet. *Commun Dis Intell Q Rep* 2013; 37(2): E144–8.
9. Gallina S, Bianchi DM, Bellio A, et al. Staphylococcal poisoning foodborne outbreak: epidemiological investigation and strain genotyping. *J Food Prot* 2013; 76(12): 2093–8.

10. Teague NS, Grigg SS, Peterson JC, et al. Outbreak of staphylococcal food poisoning from a military unit lunch party — United States, July 2012. *MMWR* 2013; 62(50): 1026–8.
11. 衛生福利部食品藥物管理署：食品中微生物衛生標準。取自：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0040142>。
12. U.S.CDC. Guide to confirming an etiology in foodborne disease outbreak. Available at:https://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/investigating-outbreaks/confirming_diagnosis.html.
13. U.S.CDC. Diagnosis and management of foodborne illnesses: a primer for physicians and other health care professionals. *MMWR Recomm Rep Morb Mortal Wkly Rep Recomm Rep* 2004; 53(RR-4): 1–33.
14. 衛生福利部食品藥物管理署：食品中毒常見問與答。取自：<http://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=2572>。
15. U.S.CDC. Staphylococcal food poisoning. Available at: <https://www.cdc.gov/foodsafety/diseases/staphylococcal.html>.
16. 澳門特別行政區市政署：衛生操作指南-溫度與時間控制篇。取自：<https://www.foodsafety.gov.mo/file?p=foodsafetyinfo/docleaflet/637203015544794.pdf>。
17. 香港衛生防護中心：Review of staphylococcal food poisoning in Hong Kong. 取自：https://www.chp.gov.hk/files/pdf/review_of_staphylococcal_food_poisoning_in_hong_kong_r.pdf。
18. U.S.CDC. Multiple-serotype Salmonella gastroenteritis outbreak after a reception -- Connecticut, 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010; 59(34): 1093–7.
19. Lopes-João A, Costa I, Mesquita JR, et al. Multiple enteropathogenic viruses in a gastroenteritis outbreak in a military exercise of the Portuguese army. *J Clin Virol* 2015; 68: 73–5.
20. Kérouanton A, Hennekinne JA, Letertre C, et al. Characterization of *Staphylococcus aureus* strains associated with food poisoning outbreaks in France. *Int J Food Microbiol* 2007; 115(3): 369–75.
21. 全國法規資料庫：學校餐廳廚房員生消費合作社衛生管理辦法。取自：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0020051>。
22. 桃園市政府：桃園市食品安全管理自治條例。取自：<https://law.tycg.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL002080>。

我國新型冠狀病毒(SARS-CoV-2)血清流行病學調查 與長期趨勢分析研究

李政益、許建邦、李佳琳、郭宏偉*

摘要

為瞭解本土 SARS-CoV-2 Omicron 疫情期間社區是否存在隱形傳播鏈，同時擬建構全國 COVID-19 血清流行病學監測機制，疾病管制署參考 WHO 於 2020 年 5 月 26 日出版之利用人口群體為基礎之新冠病毒血清流行病學調查指引 (Population-based Age-stratified Seroepidemiological Investigation Protocol for Coronavirus 2019 (COVID-19) Infection)，透過與臺灣血液基金會共同合作，以 2022 年 1 月至 6 月捐血人剩餘血液檢體為抽樣母群體，以每月 2 次（分上下旬，間隔兩週）每次 3,000 件之頻率，同時依照內政部公告之整體人口分布進行各縣市依照年齡、性別分層進行抽樣，並將收受之檢體進行後續血清 anti-N (anti-SARS-CoV-2 nucleocapsid protein antibodies) 檢測。研究期間共計抽樣 3 萬 6,000 件檢體，扣除無效檢體後，有效檢體數量共計 3 萬 5,949 件。檢驗結果發現，研究收受之 17–65 歲捐血人去識別化血液剩餘檢體，檢驗陽性件數共 999 件。

經比對該些檢體之捐血時間與流行病學人口特徵，自 2022 年 1 至 6 月之 anti-N 陽性率分別為：0.27%、0.52%、0.47%、0.40%、1.83%、13.17%，全國 anti-N 陽性率自 5 月起明顯上升，比對我國 4 月起社區出現較大規模疫情發生時間相符；截至 6 月份 anti-N 陽性率，依序為臺北區(19.75%)、東區(13.04%)、北區(12.73%)、高屏區(9.98%)、中區(9.57%)、南區(7.33%)；另按年齡組區分，截至 6 月份陽性率，年齡分組 anti-N 陽性率依序為：17–24 歲陽性率最高(15.39%)、35–44 歲(13.95%)、25–34 歲(13.50%)、55–65 歲(12.16%)、45–54 歲(11.82%)。

本研究為臺灣首度具全國代表性之 COVID-19 血清流行病學長期調查研究，所得之 anti-N 陽性率數值，除可外推特定地區之 COVID-19 血清抗體盛行率與推估疾病偵測率外，亦可用以評估特定疫苗接種族群之疫苗保護力及持續時間，期可建立我國 COVID-19 疫情趨勢監測系統及進行後續疾病負擔之研究分析，後續將持續比對傳染病通報系統已通報個案數進行 Infection Detection Rate 與國際指標之推算，以做為監視與防治政策成效評估之參考。

關鍵字：SARS-CoV-2、血清抗體、anti-N、疾病監測、流行病學、COVID-19、盛行率

衛生福利部疾病管制署疫情中心

通訊作者：郭宏偉*

E-mail：hwkuo@cdc.gov.tw

DOI：10.6524/EB.202309_39(17).0003

前言

WHO 曾於 2022 年 2 月 3 日出版其 WHO UNITY Studies Collaborator Group 研究團隊利用統合分析全球 92 個國家或地區（共計 396 篇）之國家型 SARS-CoV-2 血清調查陽性率趨勢及區域型血清盛行率研究結果，旨在建構全球主要區域 COVID-19 血清流病數據庫，並作為後續新冠防治政策參考。該研究已有截至 2020-2021 年底之分析結論，不同地區之血清抗體盛行率有所不同，在 WHO 西太平洋區盛行率相對較低（僅 0.3%）、美洲高收入國家達 57%[1]。

WHO 強調，國家或聯邦等級之傳染病監測單位，應以該血清調查陽性率與相關流行病學客觀數值，作為評析或改進其個案為基礎之通報系統(case based notification system)，並妥為運用過去為流感大流行整備之全球流感血清流病標準化模組(Consortium for the Standardization of Influenza Seroepidemiology, CONSISE) 調查架構進行檢體與流病資料之蒐集，同時亦倡議流感監測架構(WHO's Influenza Pandemic Special Investigations and Studies, IPSS)可用於 COVID-19（與未來可能出現之新興傳染病）血清流行病學監測計畫，藉以提供標準化、可比較性、常規進行、具國家或重要區域代表性之血清流行病學監測機制，以分析病原之長期流行趨勢。

WHO 於 2022 年初刊載於預印期刊網站之全球 COVID-19 流行病學調查未有我國數據，經研析其研究方式與推算模型，推測未有我國推算資料除可能我國非 WHO 會員國外，另參照以 WHO UNITY Studies Collaborator Group 團隊所用之研究方法搜尋 MEDLINE、Embase、Web of Science、preprints 及 grey literature 方法，均無我國研究機構或組織已發表具全國代表性及長期趨勢之 COVID-19 血清流病調查研究。

我國整體新冠流行疫情，在 2022 年初與其他主要先進國家相比，屬 COVID-19 累計發生與累計死亡相對較低國家，惟為與國際進行 COVID-19 血清流病長期監測結果進行比較，以推估我國疫情發展趨勢，在完成建構具全國代表性之常規 COVID-19 流病監測機制前，可比照英國衛生安全部與美國疾病管制中心方式[2-4]，以回溯調查方式瞭解捐血人新冠血清陽性率，據以推算社區 COVID-19 流行病學狀態並與已通報之個案數變動趨勢比對，可作為後續疾病監測與防治政策規劃之參考。

查疾病管制署（以下簡稱疾管署）前曾與臺灣血液基金會所屬捐血中心合作執行 SARS-CoV-2 血清調查初探研究，以 2021 年 4 月 25 日至 7 月 3 日期間捐血者血液剩餘檢體（17-65 歲民眾），抽樣 5,000 件檢測，其中 1 件檢體新型冠狀病毒之 Anti-Nucleocapsid protein（anti-N；抗核蛋白抗體）與 Anti-Spike protein（anti-S；抗棘蛋白抗體）皆為陽性，整體陽性率為 0.02%[5]，與國際多數先進國家相比屬低陽性率，且與疾管署掌握之該區間同年齡層確診率相當，該調查結果未發現大量未診斷之潛在病例，可初步回應外界對本土流行期間社區可能存在隱形傳播鏈之疑慮。然該結果並未納入 WHO UNITY Studies Collaborator Group 研究團隊之統合分析研究文獻，推測可能係未依 WHO 調查指引技術文件架構，或

非屬較長期間之監測結果所致，故迄今全球 COVID-19 血清流行病學監測結果，未有具我國代表性之本土研究資料。

因我國自 2022 年 4 月起爆發較大規模之本土社區疫情，外界極度關切除已掌握之通報數外，可能在社區中未偵測或未就醫通報之個案（黑數）佔比，學者參考國際經驗，推測我國未偵測比可能達 2-3 倍之多，但因無實際血清流行病學或相關資訊，故無法比對或證實驗證其假設是否正確。另查我國自 2022 年 12 月 1 日起大幅放寬口罩禁令[6]，開啟與病毒共存之路，現行主流之 Omicron 變異株雖傳播快速但毒性不似以往，惟考量新冠病毒之高度變異性及高傳播力，故仍有透過常態化社區監視機制以瞭解特定族群感染狀態之必要性，並可作為後疫情時代防治政策擬定之參考。

基於上述理由及有鑑於我國在 2022 年間，尚無具全國代表性之 COVID-19 血清流行病學長期調查研究，為瞭解全國年齡別與地理區域之新冠血清陽性率變動趨勢，建立常規社區疾病監測機制，疾管署參考 WHO 於 2020 年 5 月 26 日出版之 Population-based Age-stratified Seroepidemiological Investigation Protocol for Coronavirus 2019 (COVID-19) Infection 指引[7]，以及國際主要機構（英國衛生部、美國疾病管制中心與美國華盛頓大學 IHME 研究中心[8]）進行 COVID-19 血清流行病學長期分析之方法設計，並考量取樣可近性、可用性、回歸模型估計與數值可比較性及常規疾病監測建構之可行性，規劃利用捐血中心收受之捐血人血液剩餘檢體執行我國新冠血清抗體盛行率回溯性調查研究，以瞭解社區本土大規模流行前後實際之感染狀態，另分析 anti-N 陽性個案數及陽性率，可探知社區是否存在隱形傳播鏈並推估可能感染期間，以及推算族群感染偵測率(infection-detection rate)與已知監測資料流行病學狀態之比較，並外推社區 COVID-19 陽性率。

材料與方法

一、研究設計：以群體為基礎(population-based)，具全國代表性、多次性及依地區及年齡分層之重複性橫斷調查研究

WHO 調查指引表示，若能越早開始進行血清調查研究、取樣時間越長（儘可能長時間地進行連續採樣）則越可呈現盛行指標變化，即便可能因取樣個案不同，無法確實瞭解某特定個案之長期罹病差異，但因此研究方法為連續且重複性調查設計，若抽樣個案具可比較性，將可達到某程度上世代追蹤研究之概念；惟 WHO 強調若採此方式，每輪研究之取樣方式應考量可能推估誤差。另查 WHO 以人口為基礎之新冠血清調查研究技術文件與多數國家級 population-based 調查設計敘明：若非利用前瞻性人口群抽樣方式調查，則多採醫院或捐血人剩餘檢體方式，本研究考量取樣方便性、法律規範、公共利益與最小傷害原則，爰經 IRB 核定後與捐血中心合作，利用全國各地捐血中心收受之血液剩餘檢體(residual clinical specimens)為抽樣母群體進行回溯分析，藉以監測社區中 COVID-19 盛行情形。

此外，WHO 在新冠血清盛行率調查指引中強調，調查架構與研究設計需考量抽樣人口特性、個案地區或風險特徵、剩餘檢體來源、檢驗與相關單位配合度、檢驗量能、檢測品質等因素綜合評估；本研究考量檢體收集後之檢驗結果一致性，以及衡量我國檢體運送之便利性，規劃由具疾管署認證可執行之檢驗機構，就捐血中心抽樣之剩餘檢體以國際認可之檢測工具進行 SARS-CoV-2 之 anti-N 檢驗。

二、研究對象：

另查 WHO 調查指引敘明，對於連續取樣調查（即重複性橫斷研究或縱貫性世代調查），樣本數收樣人數應將該地區確診通報率、研究設計類型、研究族群及研究目標等因素納入綜合評估，以確保調查結果有足夠之統計檢定效力(adequately powered)，才可免於因個案數過少導致結果無法分析，並建議應納入不同年齡個案，以確認及比較不同年齡層個案血清盛行率。此外，亦註明儘量勿於收案條件中指明完全排除疑似或確診個案或曾經感染 COVID-19 個案，以避免出現選樣偏誤(selection bias)，而造成低估族群中的感染程度。

本研究依我國「捐血者健康標準」規定之捐血者年齡限制，以最低捐血年齡 17 歲以上、(原則上) 最高捐血年齡 65 歲以下為收案對象。另據現有資料顯示，該捐血年齡群（17–65 歲）中，至少接種一劑新冠疫苗接種比例已達 80%–90% 以上，故尚難藉由 anti-S 陽性區分為疫苗接種誘發或病毒感染引起之結果，且涉及個案接種疫苗廠牌、劑次及接種時間等複雜因素待進一步釐清。爰此，為使本研究達最佳效益，僅檢測隨機取樣之不重複個案整體 anti-N 陽性率以直接反映感染狀態（anti-N 陽性代表具感染史），不另檢測 anti-S（代表曾具感染史或曾接種過新冠疫苗）。

我國在 2022 年 4 月初爆發社區本土大規模感染前，COVID-19 累計通報確診率約 6.8 人／每萬人，如以全國地區別人口數分層抽樣調查約 1,479 人方可抽得 1 人具感染史（理論值），為確實比較 4 月大規模疫情爆發前後之盛行差異，則為達樣本檢力，每次至少需抽樣至少 1,500–2,000 人以上檢體進行檢測。此外，併參考美國及加拿大等國家級血清流病研究計畫，係以醫院或血液中心剩餘檢體並參考該國 COVID-19 整體發生率（與通報狀態）進行抽樣[9、10]。

本研究以捐血中心 2022 年 1 月 1 日至 6 月 30 日血液基金會收受之血液剩餘檢體為抽樣母群體，將抽樣個案分為 17–24 歲、25–34 歲、35–44 歲、45–54 歲及 55–65 歲等年齡組，並參依內政部 2021 年之年中人口數及縣市人口比之年齡比、性別約各半進行收樣及樣本個案數之估算（另因連江縣無設置捐血站且該縣人口數少，故未予收案），經與血液基金會與檢體提供單位共同研商確認後，固定以每 2 週一次，每次 3,000 件之頻率，並依內政部人口統計進行各縣市分層抽樣及後續血清 anti-N 檢測，研究期間共計六個月，共抽樣 3 萬 6,000 件檢體。

三、執行方法：

本研究以捐血中心 2022 年 1 月 1 日至 6 月 30 日收受之血液剩餘檢體為抽樣母群體，參考捐血者健康標準之捐血者年齡限制，收案對象年齡群為 17–65 歲，考量本研究對象人數眾多，且本研究使用回溯性樣本，故採選擇退出 (opt-out) 方式，於抽樣前排除欲退出者檢體，經 IRB 審查通過後，續依內政部統計縣市人口、性別、年齡比例進行分層抽樣，每 2 週 1 次，以不重複檢體為原則連續抽樣，並依 WHO 技術文件所述之 repeated cross-sectional investigation 研究架構進行。

參考英國衛生安全部在 COVID-19 疫苗監測報告敘明，考慮抗體產生所需時間，檢測到棘蛋白 (spike protein) 或核蛋白 (nucleocapsid protein) 之抗體反應，代表個體至少 2–3 週前曾受感染或接受疫苗接種 [11]；學者 H. Clapham 等人對 SARS-CoV-2 感染後體內抗體效價動態變化進行分析研究，可測得之血清抗體反應可能僅在感染後約 2–3 週出現，因此在大流行期間，大部分近期感染者之血清抗體，在研究初期可能檢測結果可能為陰性，之後一段時間後才轉為陽性 [12]；中國大陸武漢華中科技大學同濟醫學院附屬協和醫院之調查研究，如果是 SARS-CoV-2 感染後，整體 IgM 和 IgG 抗體水平在第 18 天與 23 天左右達到高峰，之後 IgM 可能在第 36 天左右降至基線以下，而 IgG 則維持在相對較高的水平 [13]。爰本研究依照前揭研究結果，推測捐血人在捐血日期前 2–3 週作為後續感染期盛行率估算時間（即利用可能血清抗體的動態變化，推估個案可能感染時間）。

檢驗部分，經查目前經美國食品藥物管理局緊急核准使用，英國衛生部與多個國家級檢測單位，多核准使用羅氏或亞培等檢測 SARS-CoV-2 抗體試劑，國際上具臨床實證結果可測得新冠抗體陽性後，可有效再次區分 anti-S 與 anti-N 之臨床檢測工具。據英國衛生安全部公告資料，該單位已常規使用此類檢測方式，抽樣檢測該國民眾在疫苗接種前後、不同年齡層之新冠血清抗體陽性率，並且常規對外公告周知，使外界瞭解 SARS-CoV-2 感染、接種疫苗，並分為地區別、年齡別等相關資訊 [14]，且疾管署亦已在合約實驗室，利用該些試劑進行特定新冠個案之臨床狀態釐清，藉以作為疫情調查與感染狀態評析之用。另據德國研究團隊 2021 年 8 月 27 日於 Journal of Virological Methods 發表之 Performance evaluation of the Roche Elecsys anti-SARS-CoV-2 S immunoassay 報導指出，該檢測試劑之特異度 99.95% (7,876/7,880)、敏感度 97.92% (235/240)，臨床準確表現高於其他商用試劑，且認為該試劑可適用於已暴露 SARS-CoV-2 之各種族群。爰本研究參考英國衛生部與美國疾病管制中心等國家官方執行血清調查研究使用之檢驗試劑 Roche Elecsys® anti-SARS-CoV-2 試劑、或 Abbott Architect SARS-CoV-2 試劑，或具同等 overall analytical specificity 為與 overall clinical specificity 之檢驗試劑，由通過疾管署認證可執行之檢驗機構直接執行 anti-N 檢驗，並以適當方法進行確認診斷，經確認為陽性者，評估是否加驗 IgM、IgG，以推估感染史及可能感染期間。

四、倫理考量：

WHO 調查指引提及，每個國家對於研究倫理的要求可能有差異，在某些國家，此類研究調查可能屬於公共衛生監測（緊急因應）法案，可能不需經過 IRB 倫理審查；於我國現行規範，在特定要素下，如屬「公務機關執行法定職務，自行或委託專業機構進行之公共政策成效評估研究」之研究類別者，依衛生署 2012 年 7 月 5 日衛署醫字第 1010265075 號公告，屬「得免倫理審查委員會審查之人體研究案件範圍」，另依衛生署 2012 年 7 月 5 日衛署醫字第 1010265083 號公告，亦屬「得免取得研究對象同意之人體研究案件範圍」。

另有關「得免倫理審查委員會審查之人體研究案件範圍」、「得免取得研究對象同意之人體研究案件範圍」規定之「公務機關執行法定職務，自行或委託專業機構進行之公共政策成效評估研究」，查疾管署業管法規部分，就國內疫情監視、監測、調查或蒐集之相關法條可資支持者，包括傳染病防治法第 5 條第一項第 1 款第 1 目、衛生福利部疾管署組織法等規範。

疾管署為本研究實際執行單位，有關傳染病之流行疫情監視、調查並據以分析研判相關監測指標，此項研究機制之建立歸屬疾管署法定業務執掌範圍，應可適用「得免倫理審查委員會審查之人體研究案件範圍」，且本研究分析亦提供選擇退出機制(opt-out)；為兼顧公共政策評估之需求並保障受測民眾權益，本研究送請 IRB 審查以使執程序更臻完備。經疾管署研究倫理委員會審查，本研究審查核可編號：IRB-111205。

五、本研究依循之相關法規如下：

- (一) 傳染病防治法第 26 條：中央主管機關應訂定傳染病通報流程、流行疫情調查方式，並建立傳染病流行疫情監視、預警及防疫資源系統；其實施辦法，由中央主管機關定之。
- (二) 嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例第 7 條：中央流行疫情指揮中心指揮官為防治控制疫情需要，得實施必要之應變處置或措施。
- (三) 個人資料保護法第 6 條：有關病歷、醫療、基因、性生活、健康檢查及犯罪前科之個人資料，不得蒐集、處理或利用。但有下列情形之一者，不在此限（四、公務機關或學術研究機構基於醫療、衛生或犯罪預防之目的，為統計或學術研究而有必要，且資料經過提供者處理後或經蒐集者依其揭露方式無從識別特定之當事人。五、為協助公務機關執行法定職務或非公務機關履行法定義務必要範圍內，且事前或事後有適當安全維護措施。六、經當事人書面同意。但逾越特定目的之必要範圍或其他法律另有限制不得僅依當事人書面同意蒐集、處理或利用，或其同意違反其意願者，不在此限）。
- (四) 個人資料保護法第 8 條：公務機關或非公務機關依第十五條或第十九條規定向當事人蒐集個人資料時（得免告知規範）：個人資料之蒐集係公務機關執行法定職務或非公務機關履行法定義務所必要。第 9 條：基於公共利益為統計或學術研究之目的而有必要，且該資料須經提供者處理後或蒐集者依其揭露方式，無從識別特定當事人者為限。

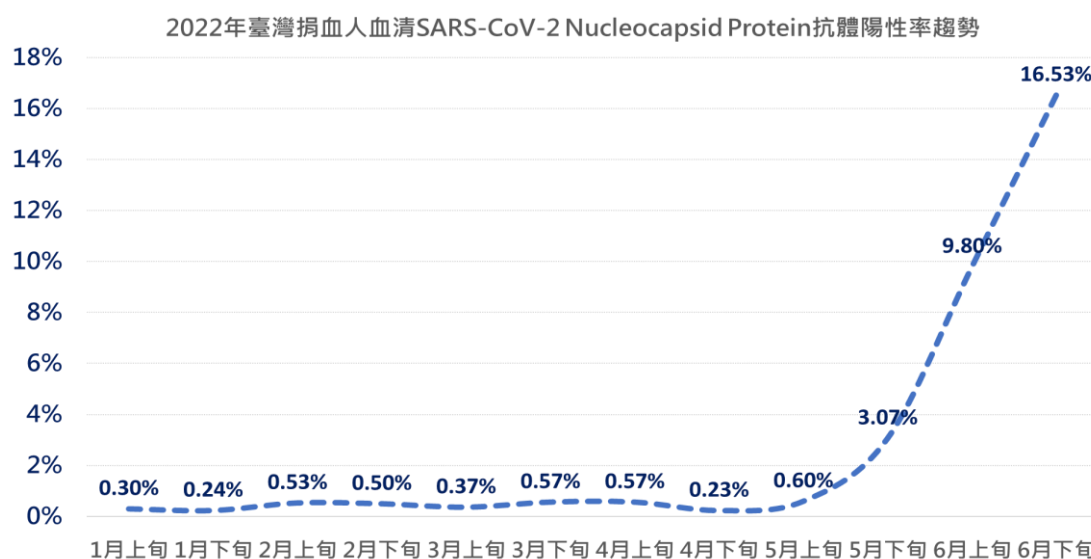
- (五) 行政程序法第 7 條：行政行為，應依下列原則為之：一、採取之方法應有助於目的之達成。二、有多種同樣能達成目的之方法時，應選擇對人民權益損害最少者。三、採取之方法所造成之損害不得與欲達成目的之利益顯失均衡。
- (六) 傳染病流行疫情監視及預警系統實施辦法第 7 條：定點醫療機構監視及預警系統之辦理事項如下：一、中央主管機關得視需要指定應監視之傳染病或症狀，並指定特定醫療機構定期通報相關資料。二、中央主管機關應就前款報告結果，進行疫情監視。
- (七) 111 年憲判字第 13 號【健保資料庫案】：憲法法庭判決健保資料庫違憲，指出健保資料庫對個資保障不足，如欠缺個資保護的獨立監督機制，以及對於公務機關和學術研究目的外的資料利用，欠缺當事人請求停止利用的相關規定，相關機關須於 3 年內修法改善。

結果

- 一、本研究針對捐血中心 2022 年 1 月 1 日至 6 月 30 日收受之 17–65 歲捐血人血液剩餘檢體，不分性別抽樣，1 月 5,951 件、2 月 6,000 件、3 月 6,000 件、4 月 5,999 件、5 月 5,999 件、6 月 6,000 件，共計 3 萬 5,949 件（男性 1 萬 8,330 件、女性 1 萬 7,619 件），檢驗陽性 999 件（男性 527 件、女性 472 件）。
- 二、分析結果如下：
- (一) 依 2022 年本土社區疫情發生時間序按抽樣月份分，1 月陽性檢體 16 件，陽性率 0.27%；2 月陽性檢體 31 件，陽性率 0.52%；3 月陽性檢體 28 件，陽性率 0.47%；4 月陽性檢體 24 件，陽性率 0.40%；5 月陽性檢體 110 件，陽性率 1.83%；6 月陽性檢體 790 件，陽性率 13.17%（表一、圖一）。

表一、2022 年我國捐血人血清 SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein 抗體檢驗件數與檢驗結果

月份	檢體時間	檢驗件數	Anti-N 陰性 檢體數	陰性率	Anti-N 陽性 檢體數	陽性率
1 月份	上旬	2,992	2,983	99.70%	9	0.30%
	下旬	2,959	2,952	99.76%	7	0.24%
1 月小計		5,951	5,935	99.73%	16	0.27%
2 月份	上旬	3,001	2,985	99.47%	16	0.53%
	下旬	2,999	2,984	99.50%	15	0.50%
2 月小計		6,000	5,969	99.48%	31	0.52%
3 月份	上旬	3,000	2,989	99.63%	11	0.37%
	下旬	3,000	2,983	99.43%	17	0.57%
3 月小計		6,000	5,972	99.53%	28	0.47%
4 月份	上旬	3,000	2,983	99.43%	17	0.57%
	下旬	2,999	2,992	99.77%	7	0.23%
4 月小計		5,999	5,975	99.60%	24	0.40%
5 月份	上旬	3,002	2,984	99.40%	18	0.60%
	下旬	2,997	2,905	96.93%	92	3.07%
5 月小計		5,999	5,889	98.17%	110	1.83%
6 月份	上旬	3,000	2,706	90.20%	294	9.80%
	下旬	3,000	2,504	83.47%	496	16.53%
6 月小計		6,000	5,210	86.83%	790	13.17%



圖一、2022年我國捐血人血清SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein抗體陽性率趨勢（全國）

(二) 依捐血中心登記之個案聯絡地址所屬之疾管署各區管制中心轄區及抽樣月份分（表二）：

1. 臺北區（臺北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、金門縣；連江縣無設置捐血站且該縣人口數少，故未予收案）：每月抽樣 1,913–1,914 件，共計抽樣 1 萬 1,482 件、陽性檢體 476 件。1 月陽性檢體 6 件，陽性率 0.31%；2 月陽性檢體 13 件，陽性率 0.68%；3 月陽性檢體 11 件，陽性率 0.57%；4 月陽性檢體 8 件，陽性率 0.42%；5 月陽性檢體 60 件，陽性率 3.13%；6 月陽性檢體 378 件，陽性率 19.75%。
2. 北區（桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣）：每月抽樣 989–991 件，共計抽樣 5,940 件、陽性檢體 158 件。1 月陽性檢體 2 件，陽性率 0.20%；2 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.30%；3 月陽性檢體 4 件，陽性率 0.40%；4 月陽性檢體 4 件，陽性率 0.40%；5 月陽性檢體 19 件，陽性率 1.92%；6 月陽性檢體 126 件，陽性率 12.73%。
3. 中區（臺中市、彰化縣、南投縣）：每月抽樣 1,159–1,170 件，共計抽樣 7,009 件、陽性檢體 142 件。1 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.26%；2 月陽性檢體 5 件，陽性率 0.43%；3 月陽性檢體 7 件，陽性率 0.60%；4 月陽性檢體 5 件，陽性率 0.43%；5 月陽性檢體 10 件，陽性率 0.85%；6 月陽性檢體 112 件，陽性率 9.57%。
4. 南區（臺南市、雲林縣、嘉義縣、嘉義市）：每月抽樣 818–846 件，共計抽樣 5,048 件、陽性檢體 82 件。1 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.37%；2 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.35%；3 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.35%；4 月陽性檢體 2 件，陽性率 0.24%；5 月陽性檢體 9 件，陽性率 1.06%；6 月陽性檢體 62 件，陽性率 7.33%。

5. 高屏區（高雄市、屏東縣、澎湖縣）：每月抽樣 934–942 件，共計抽樣 5,642 件、陽性檢體 119 件。1 月陽性檢體 2 件，陽性率 0.21%；2 月陽性檢體 7 件，陽性率 0.74%；3 月陽性檢體 1 件，陽性率 0.11%；4 月陽性檢體 5 件，陽性率 0.53%；5 月陽性檢體 10 件，陽性率 1.06%；6 月陽性檢體 94 件，陽性率 9.98%。
6. 東區（花蓮縣、臺東縣）：每月抽樣 138 件，共計抽樣 828 件、陽性檢體 22 件。1 月陽性檢體 0 件，陽性率 0%；2 月陽性檢體 0 件，陽性率 0%；3 月陽性檢體 2 件，陽性率 1.45%；4 月陽性檢體 0 件，陽性率 0%；5 月陽性檢體 2 件，陽性率 1.45%；6 月陽性檢體 18 件，陽性率 13.04%。

表二、2022 年我國捐血人血清 SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein 抗體檢驗結果（依地理區）

地理區域	月份別	檢驗件數	Anti-N 陰性 檢體數	陰性率	Anti-N 陽性 檢體數	陽性率
總計	1	5,951	5,935	99.73%	16	0.27%
	2	6,000	5,969	99.48%	31	0.52%
	3	6,000	5,972	99.53%	28	0.47%
	4	5,999	5,975	99.60%	24	0.40%
	5	5,999	5,889	98.17%	110	1.83%
	6	6,000	5,210	86.83%	790	13.17%
臺北區	1	1,913	1,907	99.69%	6	0.31%
	2	1,914	1,901	99.32%	13	0.68%
	3	1,914	1,903	99.43%	11	0.57%
	4	1,913	1,905	99.58%	8	0.42%
	5	1,914	1,854	96.87%	60	3.13%
	6	1,914	1,536	80.25%	378	19.75%
北區	1	989	987	99.80%	2	0.20%
	2	991	988	99.70%	3	0.30%
	3	990	986	99.60%	4	0.40%
	4	990	986	99.60%	4	0.40%
	5	990	971	98.08%	19	1.92%
	6	990	864	87.27%	126	12.73%
中區	1	1,159	1,156	99.74%	3	0.26%
	2	1,170	1,165	99.57%	5	0.43%
	3	1,170	1,163	99.40%	7	0.60%
	4	1,170	1,165	99.57%	5	0.43%
	5	1,170	1,160	99.15%	10	0.85%
	6	1,170	1,058	90.43%	112	9.57%
南區	1	818	815	99.63%	3	0.37%
	2	846	843	99.65%	3	0.35%
	3	846	843	99.65%	3	0.35%
	4	846	844	99.76%	2	0.24%
	5	846	837	98.94%	9	1.06%
	6	846	784	92.67%	62	7.33%
高屏區	1	934	932	99.79%	2	0.21%
	2	941	934	99.26%	7	0.74%
	3	942	941	99.89%	1	0.11%
	4	942	937	99.47%	5	0.53%
	5	941	931	98.94%	10	1.06%
	6	942	848	90.02%	94	9.98%
東區	1	138	138	100.00%	0	0.00%
	2	138	138	100.00%	0	0.00%
	3	138	136	98.55%	2	1.45%
	4	138	138	100.00%	0	0.00%
	5	138	136	98.55%	2	1.45%
	6	138	120	86.96%	18	13.04%

上述地理區域係依捐血中心登記之個案聯絡地址，採無法辨識個案資料（去識別化）進行分析；縣市檢驗數係依人口數進行分層比例抽樣，縣市分區依疾管署區管中心分區別進行劃分。

(三) 依年齡組及抽樣月份分 (表三、圖二)：

1. 17-24 歲：每月抽樣 643-773 件，共計抽樣 4,576 件、陽性檢體 140 件。
1 月陽性檢體 2 件，陽性率 0.27%；2 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.39%；
3 月陽性檢體 1 件，陽性率 0.13%；4 月陽性檢體 1 件，陽性率 0.13%；
5 月陽性檢體 16 件，陽性率 2.10%；6 月陽性檢體 117 件，陽性率 15.39%。
2. 25-34 歲：每月抽樣 1,156-1,175 件，共計抽樣 7,009 件、陽性檢體 196 件。
1 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.26%；2 月陽性檢體 5 件，陽性率 0.43%；
3 月陽性檢體 5 件，陽性率 0.43%；4 月陽性檢體 6 件，陽性率 0.51%；
5 月陽性檢體 19 件，陽性率 1.62%；6 月陽性檢體 158 件，陽性率 13.50%。
3. 35-44 歲：每月抽樣 1,362-1,373 件，共計抽樣 8,204 件、陽性檢體 248 件。
1 月陽性檢體 1 件，陽性率 0.07%；2 月陽性檢體 12 件，陽性率 0.87%；
3 月陽性檢體 11 件，陽性率 0.81%；4 月陽性檢體 6 件，陽性率 0.44%；
5 月陽性檢體 27 件，陽性率 1.98%；6 月陽性檢體 191 件，陽性率 13.95%。
4. 45-54 歲：每月抽樣 1,306-1,311 件，共計抽樣 7,855 件、陽性檢體 194 件。
1 月陽性檢體 4 件，陽性率 0.31%；2 月陽性檢體 8 件，陽性率 0.61%；
3 月陽性檢體 1 件，陽性率 0.08%；4 月陽性檢體 4 件，陽性率 0.31%；
5 月陽性檢體 22 件，陽性率 1.68%；6 月陽性檢體 155 件，陽性率 11.82%。
5. 55-65 歲：每月抽樣 1,371-1,390 件，共計抽樣 8,305 件、陽性檢體 221 件。
1 月陽性檢體 6 件，陽性率 0.44%；2 月陽性檢體 3 件，陽性率 0.22%；
3 月陽性檢體 10 件，陽性率 0.72%；4 月陽性檢體 7 件，陽性率 0.51%；
5 月陽性檢體 26 件，陽性率 1.88%；6 月陽性檢體 169 件，陽性率 12.16%。

表三、2022 年我國捐血人血清 SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein 抗體檢驗結果 (依年齡組)

年齡組	月份別	檢驗件數	Anti-N 陰性 檢體數	陰性率	Anti-N 陽性 檢體數	陽性率
總計	1	5,951	5,935	99.73%	16	0.27%
	2	6,000	5,969	99.48%	31	0.52%
	3	6,000	5,972	99.53%	28	0.47%
	4	5,999	5,975	99.60%	24	0.40%
	5	5,999	5,889	98.17%	110	1.83%
	6	6,000	5,210	86.83%	790	13.17%
17-24 歲	1	754	752	99.73%	2	0.27%
	2	765	762	99.61%	3	0.39%
	3	773	772	99.87%	1	0.13%
	4	762	761	99.87%	1	0.13%
	5	762	746	97.90%	16	2.10%
	6	760	643	84.61%	117	15.39%

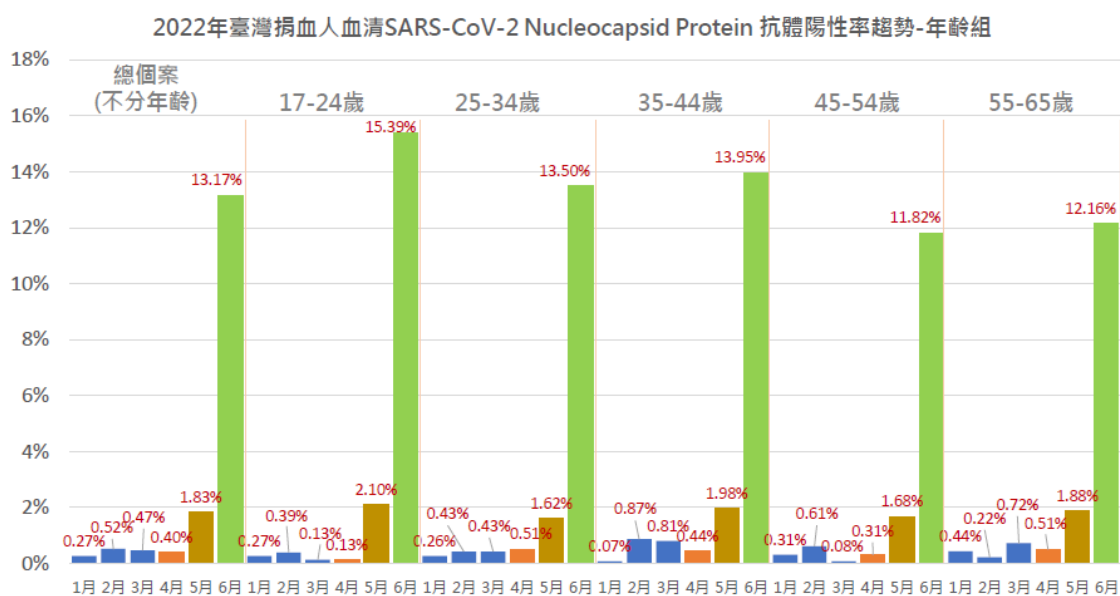
(接下頁)

(續上頁)

表三、2022年我國捐血人血清 SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein 抗體檢驗結果(依年齡組)

年齡組	月份別	檢驗件數	Anti-N 陰性 檢體數	陰性率	Anti-N 陽性 檢體數	陽性率
25-34 歲	1	1,156	1,153	99.74%	3	0.26%
	2	1,166	1,161	99.57%	5	0.43%
	3	1,169	1,164	99.57%	5	0.43%
	4	1,173	1,167	99.49%	6	0.51%
	5	1,175	1,156	98.38%	19	1.62%
	6	1,170	1,012	86.50%	158	13.50%
35-44 歲	1	1,364	1,363	99.93%	1	0.07%
	2	1,373	1,361	99.13%	12	0.87%
	3	1,362	1,351	99.19%	11	0.81%
	4	1,370	1,364	99.56%	6	0.44%
	5	1,366	1,339	98.02%	27	1.98%
	6	1,369	1,178	86.05%	191	13.95%
45-54 歲	1	1,306	1,302	99.69%	4	0.31%
	2	1,310	1,302	99.39%	8	0.61%
	3	1,309	1,308	99.92%	1	0.08%
	4	1,308	1,304	99.69%	4	0.31%
	5	1,311	1,289	98.32%	22	1.68%
	6	1,311	1,156	88.18%	155	11.82%
55-65 歲	1	1,371	1,365	99.56%	6	0.44%
	2	1,386	1,383	99.78%	3	0.22%
	3	1,387	1,377	99.28%	10	0.72%
	4	1,386	1,379	99.49%	7	0.51%
	5	1,385	1,359	98.12%	26	1.88%
	6	1,390	1,221	87.84%	169	12.16%

上述年齡層區域係依捐血中心登記之個案捐血時所屬之年齡組區分(年齡計算=2022年減出生年)，檢驗件數係依照我國年中人口比進行分層比例抽樣。月份別為捐血人實際捐血月份。



圖二、2022年我國捐血人血清 SARS-CoV-2 Nucleocapsid Protein 抗體陽性率趨勢(依照捐血人年齡組)

*上述年齡層分組係依捐血中心登記之個案，在捐血時所屬之年齡組進行分組(年齡計算=2022年減出生年)。各年齡層之抽樣件數，係依內政部公告之我國全人口(按年齡)結構，並搭配本研究之每期研究樣本數進行分層比例抽樣。月份別為捐血人實際捐血月份。陽性率：%。

討論

WHO 於 2022 年初在 MedRxiv 網站發表國家型血清調查陽性率趨勢及區域型血清盛行率之統合分析研究，透過收集及篩選 2020–2022 年 513 篇完整文獻報導，共包含 965 個不同血清流病研究，涵蓋 2020 年 1 月至 2022 年 4 月樣本共約 530 餘萬件。結果顯示整體盛行率於 2021 年大幅攀升，其中一些地區導因於感染增加（如非洲，自 2021 年 1 月之 26.6% 上升至 2021 年 12 月之 86.7%），另一些地區則係疫苗接種及感染所致（如歐洲高收入國家，自 2020 年 6 月之 9.6% 上升至 2021 年 12 月之 95.9%）。2022 年 3 月因 Omicron 疫情，使歐洲高收入國家由感染導致之血清抗體盛行率自 2021 年 3 月之 9.9% 增加至 47.9%、美洲高收入國家自 2021 年 3 月之 10.9% 增加至 33.7%。

若以國家型研究使用之加權血清盛行率估算感染數，全球新冠流行第一年（2020 年）第三季研究結果比例中位數為：51.3 個推估感染病例對應 1 個通報病例（51.3:1；亦即整體感染個案約 1.9% 之病例被通報），而在 2021 年第三季，該項比例變動至 10.5:1（感染個案約 9.5% 之病例被通報）。以地理區域劃分，在 2020 年第三季度，該比例之中位數範圍自美洲高收入國家之 3.4:1（約 9.4% 之病例通報）至東地中海地區之 219.6:1（約 0.5% 之病例被通報），美洲國家之通報率相對較高。時至 2021 年第三季，此一比例範圍自美洲高收入國家之 1.8:1（約 55.6% 之病例被通報）至非洲之 176.7:1（約 0.6% 之病例被通報），該項數據顯示已開發國家之通報率，相對高於開發中國家，推測可能是國家基礎建設或醫療體系差異所致；上述研究結果顯示，若依據血清盛行率數據估計之 COVID-19 感染數，真實社區之新冠感染狀態，遠超過通報之確診病例數，故具有人口代表性之新冠血清流行病學檢測結果對評析實際流行程度至關重要，因民眾就醫行為、醫師診治、檢驗要件以及通報體系建構完整與流暢度，都可能影響衛生機關收集之通報率之結果，故若把血清調查結果與通報率數據進行比對，可瞭解通報監測制度可能未能偵測到實際感染之族群與地理區，除瞭解真實感染率之外，亦能作為通報系統之改善依據。

此外，WHO 研究團隊指出族群感染率與疫苗接種在統計上有顯著關係，研究人員將大規模疫苗接種前數據進行分析，以多變項回歸分析發現，在尚未有疫苗政策介入前，公共衛生管制措施之嚴格程度，與較低的血清盛行率顯著相關，顯見在疫苗研製開發期，或尚未接種達成一定程度的群體免疫前，公共衛生與非藥物介入措施(NPI, Nonpharmaceutical Interventions, NPIs)對防治新冠社區流行至為重要。WHO 亦表明，具有高穩定性、高品質及標準化之血清盛行率數據，對於基於科學實證訂定之公共衛生管制措施及整體疫情整備策略，特別是資源有限地區，可提供新冠防治因應與相關政策建議。因此，持續辦理血清流病監測作業，對於掌握 COVID-19 疫情並為未來之新興傳染病做準備實屬重要，亦為新興傳染病防治之重點政策之一[15]；英國衛生安全部與美國疾病管制中心等主要機構，自 COVID-19 流行起始，皆與該國／地區捐血中心或醫療機構合作之社區血清流

行病學調查研究，透過每週（或定期）之抗體分析結果，並以地區、年齡等相關變項，透過政府實際掌握之確診通報數與捐血人抗體陽性結果，進行比較分析及釐清可能差異，並據以進行後續監測政策推動與政策分析，經查收錄多數期刊之調查方式亦自該國健康捐血人剩餘檢體進行檢測分析，並藉以推估長期疫情發展趨勢。

於全球新冠疫情期間，我國亦曾爆發數起社區感染，社區個案之基因分析主要為 Alpha、Delta 等 VOCs，惟其傳播能力與後續之病毒株 Omicron（含 BA.1 與 BA.2 或其他變異）顯有不同，後續因各國陸續解封，故政府單位藉由建置血清流行病學監測體系，以持續掌握社區病毒流行情形。經評估有必要定期追蹤解封後社區病毒流行情形，及推估長期疫情發展趨勢，故疾管署經綜合評估美國華盛頓大學 Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) 全球疾病推估專家意見、參考先進國家作法、考量對個案最小侵害原則及最大研究效益，以捐血中心之捐血人剩餘檢體為抽樣母群體，進行本次具有全國代表性血清陽性率之長期趨勢分析。

於疾管署執行本長期血清流行病學調查研究前，查臺大公衛學院與彰化縣衛生局曾針對醫護人員與高風險群，於 2020 年 8 月 27 日發表彰化縣抗體血清調查報告[16]、臺北榮總亦曾於 2020 年 9 月執行醫院剩餘檢體收案，藉以調查北臺灣抗體盛行率[17]、臺北市政府與臺北醫學大學及臺大公衛學院等機構因 2021 年 5 月爆發本土 Alpha 疫情曾於 2021 年 9 月公告，於臺北市萬華區執行社區型血清抗體研究[18]，藉由多次抽樣與特定康復者及不具感染史個案批次長期測量方式，利用巢式個案病例對照研究(Nested Case-Control Study, Case-Control in a Cohort Study)之研究設計，探知該特定地區疫情流行實況、社區潛在傳播鏈及整體抗體變化趨勢，同時推估萬華與特定地區之 COVID-19 確診個案、疫苗接種誘發之抗體保護力持續程度。

前揭調查分析，可藉血清抗體陽性率探知 COVID-19 確診個案復原後之抗體變化，以及對於疫苗接種民眾分析抗體保護力及持續時間，並可檢視無確診通報紀錄者過去是否曾有感染史，有助瞭解社區實際流病狀況及做為調整疫調方式之依據。然該些研究為特定縣市別、醫院別或特定地區之 COVID-19 血清流行病學調查，較不具全國代表性，考量研究設計與樣本特性可能較無法外推，其外在效度(external validity)亦低於 WHO 所述之國家型血清調查研究。

爰此，為避免進行上開相似調查，本次以多次測量(repeated measurement)方式連續採樣檢測，以釐清不同抽樣時段之 anti-N 陽性率變動趨勢，並可藉由與全國通報個案、年齡別及地區別等人口學特徵進行比對，計算感染偵測率(infection-detection rate, IDR)、感染期盛行率之估算及推估超額死亡(excess mortality)現象等進一步研究。此外，本研究設計係參考內政部人口統計結構進行分層抽樣，納入約 3 萬 6,000 件樣本，應尚符合 WHO 建議可具社區代表性之推估模型基本個案數、可有較大統計檢定 power 以推估母群體現況及較佳之外在效度。本研究除可建立我國 COVID-19 血清流行病學長期趨勢監測體系外，也能藉由常規之抗體分析，監測及推估社區族群感染後之抗體動力學(antibody dynamics)，亦有助精進

我國傳染病預測模型準確度及完善疫情監測機制。

本研究考量 anti-N 陽性率係反映當下社區疫情之流行情形，因此若以 1 月至 6 月整體結果而論，則無法呈現各月份 anti-N 陽性率變動趨勢。故本研究先以捐血中心提供之個案聯絡地及年齡組等去識別化資料，按月份進行血清抗體結果之人口學特徵初步分析。結果顯示，自 2022 年 5 月起，全國 anti-N 陽性率均有明顯上升情形，以我國 4 月社區本土疫情發生時點，以及前揭報導表明感染後可測得抗體時間約需 2-3 週推算，與本研究連續區間所測得陽性率增加之月份大致相符，惟臺北區 5 月之 anti-N 陽性率約達其他地區 2 倍之原因尚不明；另就年齡組部分，因 17-24 歲涵蓋年齡層較少，故按比例抽樣之個案數亦較少，惟其於 2022 年 5 月起，anti-N 陽性率高於其他年齡組，推測不同年齡在 anti-N 陽性率差異原因，可能係就醫行為、疾病認知、症狀差異或抽樣族群等因素所致。

針對血清流病檢出陽性率比對傳染病通報系統之監測結果，依據計畫研究主持人進行初步分析發現，經比對我國傳染病通報系統資料，我國於 17-65 歲年齡層之新冠期盛行率(period prevalence) 與血清 anti-N 陽性率（如將陽性結果視為確診標準）比較，實際(unadjusted) infection detection rate (IDR)在 5 月下旬、6 月上旬、6 月下旬等三個時段分別為 52.3%、62.2%、61.0%，社區中實際感染數被通報系統偵測比例逐步提高，與其他主要國家（美國與英國等）所掌握之 IDR 狀態多為三成左右相對較高，然個案通報率與血清陽性率之比對，需再以數學理論模型搭配人口學特徵進行細部分析，且評估特定地區是否在 2022 年 4 月之前尚未有大規模社區疫情時，是否曾於特定地區出現疫情或未能偵測之狀態，尚待後續以數學模型搭配相關參數估算以進一步釐清。

本研究雖參照主要國家衛生單位進行大規模 SARS-CoV-2 血清流行病學調查之研究設計，以捐血人為研究對象，但囿於我國捐血者健康標準法規對捐血人條件之限制，抽樣母群體為 17-65 歲，且為較健康、潛在疾病罹病率可能較低之族群。再者，雖為分層按比例隨機抽樣，但捐血人屬特定族群，人口學特徵與一般群體存在差異，故欲將研究結果用以估計 COVID-19 於一般群體盛行情形時，則需注意外推性之限制。此外，本研究收案對象，係參考內政部戶籍人口統計資料，併考量各縣市人口佔比與年齡分層進行分層抽樣，惟我國仍有在籍不在戶，或主要活動地點（潛在可能感染地）與實際戶籍、居住地登記有不一致之情形，使官方統計資料難以反映個案實際分佈情形。

經查英國、美國、德國等國際主要國家衛生單位，多利用 Roche Elecsys®試劑進行血清抗體檢驗，該數值雖原廠稱 overall clinical specificity 為 99.98% (99.91%-100%)，以及 PCR 陽性後 28-34 天之 clinical sensitivity 為 100%，本次研究考量血清抗體動態變化因素，以及檢體已去連結無法取得同一個案之配對檢體，故本研究逕以 anti-N IgG 陽性做為檢驗試劑陽性結果後，判定個案具感染史之依據。有關陽性率數值，因部分縣市個案數較少，致使率值變動較大，需注意解釋上之限

制。

回歸本研究主旨係為建構 COVID-19 血清流行病學長期監測機制，以及探知社區是否存在隱形傳播鏈，並非以發現社區潛在感染源之大規模檢測與疫調為目的。對於本研究檢測結果為 anti-N 陽性或需關注之臨床結果，經檢視 WHO 技術文件，敘明應考量其公共衛生風險與必要性，審慎評估是否有執行後續防治措施之必要性。爰基於疾管署前與捐血中心進行之短期 COVID-19 血清流行病學調查架構，為保護個案隱私並提高個案加入長期調查監測機制意願，以去識別化檢體進行檢測分析，因無姓名、出生日期、身分證、地址、電話等可供辨識或聯繫個案之基本資料，因此無通知個案或開放查詢檢測結果之可行性。復依國際文獻指出，可測得抗體時間約為感染後 2–3 週 [11–13]，推知個案於捐血當下已於非傳染期間，故對檢測 anti-N 陽性個案，後續應無進行疫調或相關防治措施之必要性。

本研究利用 Omicron 社區本土大規模疫情前後之全國捐血人剩餘血液檢體，可藉由特定地區血清 anti-N 陽性率變動趨勢，以及與現有法定傳染病通報系統之確診個案資料相互勾稽，以探討感染偵測率(IDR)及期盛行率，可瞭解社區是否存在隱形傳播鏈，亦能透過適當參數調校及參考國際現有推估模型調整參數，後續可再利用貝葉氏回歸分析(Bayesian meta-regression)建構我國 IDR 基礎模型，並用於推估 infection fatality rate (IFR)與 infection hospitalization rate (IHR)等疾病負擔模型數值，以提供常規疫情監測及防疫政策研訂之參考。

誌謝

本研究特別感謝醫療財團法人臺灣血液基金會陳韻元博士在抽樣及分析方法的交流討論與指導，以及血液基金會主管與同仁的大力支持，特別是疫情期間嚴格執行各項管制措施及人力緊縮之際，仍全力協助指揮中心與疾病管制署辦理此次全國性血品抽樣與血清調查相關事宜。研究團隊感謝檢驗及疫苗研製中心鄭雯月與劉銘燦博士，在病毒學與檢驗的指導討論及前趨結果分析，亦感謝郭思含、莊喬媛、孫偉哲以及何佩臻，在行政支援與資料收集的協助，在此一併誌謝。

參考文獻

1. World Health Organization. True extent of SARS-CoV-2 Infection through seroprevalence studies. Available at: <https://www.who.int/news/item/03-02-2022-true-extent-of-sars-cov-2-infection-through-seroprevalence-studies>.
2. UK Health Security Agency. Sero-surveillance of COVID-19. Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/national-covid-19-surveillance-reports/sero-surveillance-of-covid-19>.
3. UK Health Security Agency. How seroprevalence is helping us in the fight

- against COVID-19. Available at: <https://ukhsa.blog.gov.uk/2020/07/15/how-seroprevalence-is-helping-us-in-the-fight-against-covid-19/>.
4. Jones JM, Stone M, Sulaeman H, et al. Estimated US infection- and vaccine-induced SARS-CoV-2 seroprevalence based on blood donations, July 2020–May 2021. *JAMA* 2021; 326(14): 1400–9.
 5. 衛生福利部疾病管制署：「早期偵測國內 COVID-19 病例，指揮中心持續辦理 5 大加強監測方案，守護民眾健康」新聞稿。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/EmXemht4IT-IRAPrAnyG9A?uaid=HIZ1sqsjj-X-oDNh5dVIFQ>。
 6. 衛生福利部疾病管制署：「12 月 1 日起適度放寬戴口罩等防疫措施」新聞稿。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/EmXemht4IT-IRAPrAnyG9A?uaid=6HMIB14lmBfMTwKhc8h6mw>。
 7. World Health Organization. Population-based age-stratified seroepidemiological investigation protocol for coronavirus 2019 (COVID-19) infection. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Seroepidemiology-2020.2>.
 8. Ryan Barber. COVID-19: Estimating the historical time series of infections, Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), University of Washington. Available at: <https://www.healthdata.org/special-analysis/covid-19-estimating-historical-infections-time-series>.
 9. Clarke KEN, Jones JM, Deng Y, et al. Seroprevalence of Infection-Induced SARS-CoV-2 Antibodies - United States, September 2021–February 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2022; 71(17): 606–8.
 10. O'Brien SF, Caffrey N, Yi QL, et al. SARS-CoV-2 Seroprevalence among Canadian Blood Donors: The Advance of Omicron, *Viruses* 2022; 14(11): 2336.
 11. UK Health Security Agency. COVID-19 vaccine surveillance report Week 4, 28 January 2022. Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/ukhsa-covid-19-vaccine-surveillance-report-week-4-28-january-2022>.
 12. Clapham H, Hay J, Routledge I, et al. Seroepidemiologic Study Designs for Determining SARS-CoV-2 Transmission and Immunity. *Emerg Infect Dis* 2020; 26(9): 1978–86.
 13. Shu H, Wang S, Ruan S, et al. Dynamic Changes of Antibodies to SARS-CoV-2 in COVID-19 Patients at Early Stage of Outbreak. *Virol Sin* 2020; 35(6): 744–51.
 14. UK Health Security Agency. COVID-19 vaccine surveillance report: 26 August 2021 (week 34). Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/covid-19-vaccine-surveillance-report>.
 15. Bergeri I, Whelan MG, Ware H, et al. Global SARS-CoV-2 seroprevalence from

January 2020 to April 2022: A systematic review and meta-analysis of standardized population-based studies. *PLoS Med* 2022; 19(11): e1004107.

16. 台視新聞 TTV NEWS：「彰化萬人血清抗體 檢測報告說明會」直播影片。取自：<https://www.facebook.com/watch/?v=315623449495469>。
17. Ho HL, Wang FY, Lee HR, et al. Seroprevalence of COVID-19 in Taiwan revealed by testing anti-SARS-CoV-2 serological antibodies on 14,765 hospital patients. *Lancet Reg Health West Pac* 2020; 3: 100041.
18. 台北市政府：「審查通過！北市啟動血清抗體研究計畫 柯文哲盼萬華民眾踴躍參與！」新聞稿。取自：https://www.gov.taipei/News_Content.aspx?n=2044902FC839D045&sms=72544237BBE4C5F6&s=BF184F2299B6A369。

世界應用流行病學日

沈伊庭*、黃頌恩、蘇家彬

流行病學與公共衛生防治訓練網(Training Programs in Epidemiology and Public Health Interventions Network, TEPHINET)於 2021 年發起並推廣 9 月 7 日為世界應用流行病學日,因為在 1854 年 9 月 7 日,流行病學之父,英國醫師 John Snow,根據他調查倫敦霍亂疫情的結果,建議拆除水泵手柄以控制疫情。TEPHINET 自 1997 年成立以來即致力於推廣各國應用流行病學人才培訓計畫(Field Epidemiology Training Program, FETP),以健全公共衛生體系和促進衛生安全。臺灣 FETP (又稱衛生調查訓練班),為 TEPHINET 創始會員之一,多年來發展各應用流行病學核心能力訓練並致力於培訓我國應用流行病學家。

應用流行病學專家的工作包含加強疾病監測以及早發現公共衛生威脅,疫情調查並依調查結果做疾病控制,於疫情突發時緊急應變,與確保健康事件資料收集與分析之品質,作為政策制訂的依據。這幾年世界各地遭受 COVID-19 疫情衝擊,各國的 FETP 均在第一時間介入當地的疫情調查、監測,與控制。應用流行病學家將流行病學方法應用於緊急公共衛生事件,認識到應用流行病學培訓計畫在疫情時發揮保護人民健康和確保全球衛生安全的關鍵作用,透過管理疫情策略和應對其他突發公共衛生事件,即時做出反應及行動以減少或避免疾病和死亡發生。

世界應用流行病學日是一項全球運動,2023 年世界應用流行病學日宣導的主題為「增加應用流行病學的多樣性、公平性和包容性(Increasing diversity, equity and inclusion in field epidemiology)」。臺灣今年終於結束自 2020 年開始之 COVID-19 緊急應變,防疫朝向常態化,然而不論是新興或是再興的疫病隨時都有可能發生。臺灣衛生調查訓練班將持續應用流行病學的人才培訓,以期加強健康事件的監測、調查、應變,並與其他不同領域之專業人員協同合作以增加應用流行病學多樣性,在第一線為全球衛生安全而奮鬥,以保護所有人免受公共衛生及傳染疾病威脅。

衛生福利部疾病管制署預防醫學辦公室

通訊作者:沈伊庭*

E-mail: bekeyshen@cdc.gov.tw

DOI: 10.6524/EB.202309_39(17).0004

日期：2023 年第 33 週–第 34 週 (2023/8/13–2023/8/26)

DOI：10.6524/EB.202309_39(17).0005

疫情概要

國內登革熱疫情上升，臺南市、高雄市、屏東縣及新北市新增社區群聚，雲林縣群聚區新增村里別及移出病例，社區具第一型及第二型登革病毒，曾感染登革熱、年長及高風險族群須注意重症風險，且目前處流行季節，各縣市均可能出現病例，疫情傳播風險上升。嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情呈下降趨勢，近 4 週本土病毒株以 XBB 為主流株，EG.5 占比增加，併發症及死亡個案多具慢性病史或未接種滿 3 劑疫苗。流感疫情上升，社區 A/H1N1 及 H3N2 共同流行，須留意重症病例風險。腸病毒疫情上升且進入流行期，各級學校開學，尤須注意學童傳播風險及腸病毒重症前兆病徵。

東南亞／南亞登革熱疫情上升，另美洲地區疫情嚴峻，累計報告逾 330 萬例，為因應全球登革熱疫情持續升溫，疾管署 8/22 提升泰國、馬來西亞、越南、巴西、秘魯、玻利維亞及阿根廷共 7 國旅遊疫情建議等級至第二級警示。COVID-19 全球疫情上升，死亡數持平，XBB 及其衍生變異株為全球主流株且持續傳播，世界衛生組織(WHO)將 BA.2.86 列為監測中變異株(VUM)。

重要疾病摘要說明

一、登革熱

(一)國內疫情

- 1.全國本土疫情：疫情上升；今年截至 8/28 累計 3,026 例本土病例，其中臺南市 2,583 例、雲林縣 268 例、高雄市 109 例、屏東縣 26 例、臺中市及嘉義縣各 8 例、新北市 5 例、臺北市及新竹市各 4 例、桃園市 3 例、新竹縣、苗栗縣、彰化縣及南投縣各 2 例，全國已有半數以上縣市出現病例，病例數為近 10 年同期次高；個案年齡大於 60 歲以上個案占 39%；累計 11 例重症及 3 例死亡病例；社區具感染登革病毒第一型及第二型個案。
- 2.臺南市：疫情上升；疫情群聚區於仁德區、東區、永康區、安南區、北區、歸仁區、南區、安平區、中西區、關廟區及左鎮區，病例數分布 26 個行政區，以永康區 650 例、東區 635 例、安南區 477 例病例數為多；累計 2 例重症及 1 例死亡病例；社區具感染登革病毒第一型個案。
- 3.雲林縣：疫情持續；疫情群聚區於古坑鄉，另斗六市病例數上升，病例數分布 9 個行政區，以古坑鄉 226 及斗六市 33 例病例數為多；病例多年長者多且累計 9 例重症，其中 2 例死亡，注意重症病例風險；社區具感染登革病毒第一型個案。

4. 高雄市：疫情上升；疫情群聚區於鳳山區、旗津區、左營區、小港區、梓官區及大寮區；病例數分布 19 個行政區，以左營區 23 例及小港區 16 例病例數為多；社區具感染登革病毒第一型及第二型個案。
5. 屏東縣：疫情上升；疫情群聚區於萬丹鄉及屏東市，病例數分布 4 個行政區，以萬丹鄉 19 例為多，病例多年長者且萬丹鄉同時具感染登革病毒第一型及第二型個案，注意重症病例風險。
6. 新北市：疫情上升；疫情群聚區於石碇區，相關病例累計 6 例，分布新北市、臺北市及苗栗縣，檢出登革病毒第一型。
7. 境外移入病例：風險上升；今年累計 130 例，感染地以東南亞國家為主，以泰國 38 例、馬來西亞 21 例、印尼 19 例及越南 17 例為多；鄰近之東南亞／南亞登革熱疫情上升，南美洲疫情亦嚴峻，且開學前返國人數增加，移入風險上升。

(二) 國際疫情

國家	趨勢 疫情趨勢	2023年		備註 ※近一週/月病例數與往年相比
		截止點	報告數(死亡數)	
柬埔寨	上升	7/15	9,074 (22)	高於近3年同期
泰國	上升；處高點	8/19	73,979 (70)	高於近4年同期
馬來西亞	上下波動	8/27	78,768 (55)	高於近3年同期
斯里蘭卡	上下波動	7/29	58,000 (38)	高於近3年同期
菲律賓	上下波動	7/22	85,692 (299)	低於去年同期
寮國	上下波動	8/26	23,347 (14)	高於近4年同期
新加坡	持平	8/28	5,991 (2)	高於2021年同期
越南	下降	8/19	61,799 (14)	高於2021年同期
印尼	--	7/31	44,000 (317)	低於去年同期

美洲地區疫情持續，累計報告超過 333 萬例，以南美洲巴西逾 256 萬例報告數為多，秘魯、玻利維亞及阿根廷等疫情亦屬嚴峻。

二、嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)

(一) 國內疫情

1. 實驗室監測：近四週本土檢出病毒株 XBB 占 97% 為主流株，近期 EG.5 占比上升。
2. 併發症病例：近二週新增病例數下降；近 7 日(8/22-8/28)每日平均新增 46 例本土病例，較前 7 日(8/15-8/21)之每日平均新增 50 例下降 8%；5 月起本土病例累計 18,635 例，未打滿 3 劑疫苗有 9,228 例(約 50%)，其中又以未曾接種任何一劑疫苗者約 71% 為多(6,520 例)。

(二) 國際疫情

1. 全球病例數上升，死亡數持平，部分國家疫情回升；自 2020 年截至今年 8/27，全球累計 773,305,827 例確診，其中 7,077,273 例死亡，病例分布於 201 個國家／地區。2023 年第 33 週平均新增確診數以西太平洋(93.7%)、歐洲(5.3%)、東地中海(0.6%)為多。

2. XBB 及其衍生變異株為全球主流株且持續傳播，EG.5 占比快速上升，其占比為各變異株首位；日本近期檢出 EG.5.1 占比達 23.6%，為各變異株首位；韓國 EG.5 檢出占比達 25%。WHO 8/17 將 BA.2.86 列為監測中變異株(VUM)，該變異株近期分別於丹麥、以色列及美國被偵測發現，WHO 表示該變異株於棘蛋白出現大量突變，需蒐集更多監測數據，以評估可能的風險。

三、類流感

- (一)實驗室監測：近四週社區合約實驗室檢出以流感病毒為多，社區流行 A 型流感，檢出以 H1N1(占 51.0%)、H3N2(占 48.0%)共同流行。
- (二)類流感(ILI)就診人次：門急診就診人次近三週呈上升趨勢。
- (三)流感併發重症：本流感季自 2022/10/1 起截至今年 8/28 流感併發重症病例累計 582 例（379 例 A 型 H1N1、188 例 A 型 H3N2、8 例 A 型未分型、7 例 B 型），年齡層以 65 歲以上長者為多（占 51%），84%未接種本季流感疫苗，81%具慢性病史；其中死亡 126 例（92 例 A 型 H1N1、29 例 A 型 H3N2、3 例 A 型未分型、2 例 B 型），73%未接種本季流感疫苗，94%具慢性病史。

四、腸病毒

(一)國內疫情

- 實驗室監測：社區腸病毒以克沙奇 A 型為主，腸病毒 71 型、腸病毒 D68 等多種型別腸病毒亦於社區活動。
- 腸病毒就診人次：近期門急診就診人次上升且高於流行閾值(11,000 人次)，進入流行期。
- 腸病毒併發重症：出現今年首例重症死亡病例，經檢驗審查確認為腸病毒 D68 型感染併發重症；今年累計 9 例（含 1 例死亡），分別為 4 例克沙奇 A4 型、2 例克沙奇 A6 型、2 例腸病毒 D68 型及 1 例伊科病毒 21 型，均為 5 歲以下幼童。

(二)國際疫情

國家	疫情趨勢	2023年		備註 ※近一個月病例數與往年相比
		截止點	報告數(死亡數)	
泰國	上升	8/23	34,880(0)	低於去年同期
香港	處高點	8/19	急診就診千分比:1.1	高於近2年同期
韓國	處高點	8/19	門診就診千分比:17.9	低於去年同期
日本	下降	8/20	定醫平均報告:0.73	低於去年同期
新加坡	下降	8/19	日平均病例數:16	低於去年同期
中國	下降	8/20	1,155,209(1)	高於近3年同期

其他參考資料連結：

1. [國內 COVID-19 疫情趨勢\(傳染病統資料查詢系統\)](#)
2. [國內類流感疫情資訊\(傳染病統資料查詢系統\)](#)
3. 最新旅遊疫情建議等級資訊請參考[國際旅遊疫情建議等級表](#)

創刊日期：1984 年 12 月 15 日

出版機關：衛生福利部疾病管制署

地 址：臺北市中正區林森南路 6 號

電 話：(02) 2395-9825

文獻引用：[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull 2023;39:[inclusive page numbers].[DOI]

發行人：莊人祥

總編輯：林詠青

執行編輯：陳學儒、李欣倫

網 址：<https://www.cdc.gov.tw>