

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。

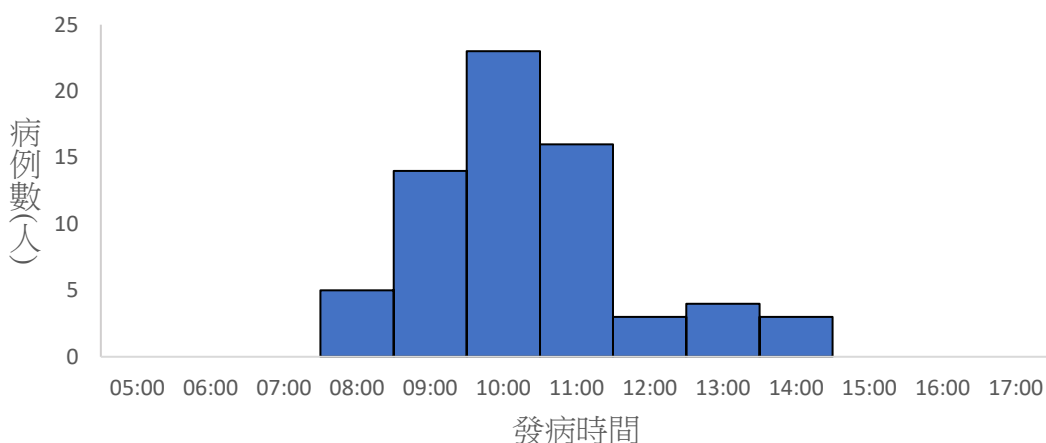
結果

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

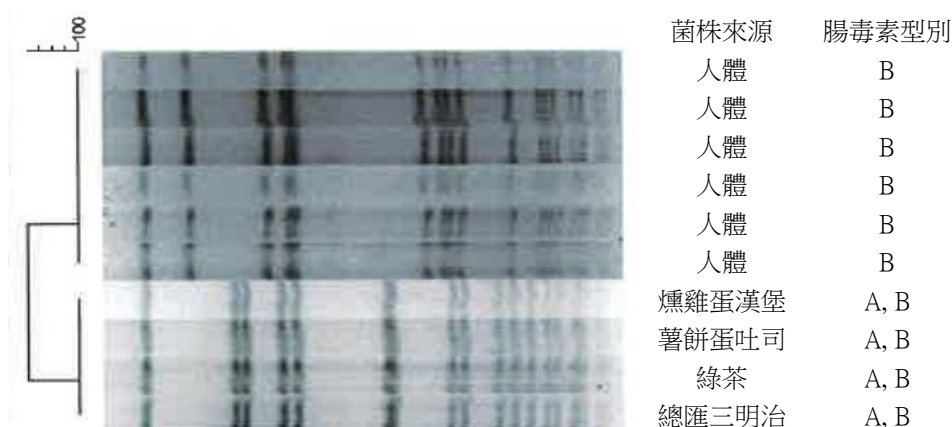
二、實驗室檢驗結果

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>。