

團體膳食之金屬異物與高風險食材

陳珮蓉 黃素華* 鄭金寶

臺灣大學醫學院附設醫院營養室

摘要

金屬異物是團體膳食衛生安全管理中非常重要的項目，影響層面涵蓋顧客抱怨、顧客生命安全及廠商聲譽等。目前國內食材品質仍良莠不齊，食材異物之管控極具挑戰性，惟相關資訊闕如。本研究收集 2 年以上的食材金屬異物異常事件並探討污染來源，期提供資訊以提高餐飲管理者對於高風險食材之認知。本研究於某醫學中心營養部門進行，收集時間自 2009 年至 2011 年共 28 個月。以金屬檢測機檢驗盤餐與餐盒，探究可能異常食材，並進一步分類統計。期間檢測餐數約 180 萬份，金屬異物共 32 件，發生率約 5 萬分之 1。金屬異物種類以鋼刷 16 件佔最大比例（50%），其它依次為鐵釘、銹鐵片及訂書針。食材來源以蔬菜、豆製品、米飯、蛋糕及肉鬆之風險最高。為保障顧客飲食安全、除加強此類食材供應商作業區衛生安全之輔導外，建議團體膳食單位應設置金屬檢測機以落實品質管理。

關鍵字：團體膳食、食品安全、金屬異物、金屬檢測機

前言

由於現代生活的變遷，外食人口增加與團體膳食供應之普及，餐飲衛生與安全已經是非常重要的公共衛生問題。餐廳型式從小吃店、餐廳、大型餐廳、

中央廚房團膳業至連鎖超商便當，規模愈來愈大，餐飲衛生與安全之挑戰性也愈大。醫院團體膳食，由於服務對象是病人，衛生安全管理更加重要。

醫院團體膳食的食材種類繁多，且諸多來自大量生產的廠商，有些已

通訊作者：黃素華
地址：臺北市中山南路7號B1營養室
電話：02-23562932
電子信箱：suhua@ntuh.gov.tw

有很好的品質認證，如 GMP (good manufacturing practice)、CAS (certified agricultural standards)、HACCP (hazard analysis critical control points)、ISO (international organization for standardization) 等，但部分食材並無相關認證之制度或供應廠商不足，因此，食材安全問題仍須靠使用單位層層把關。食材安全除了生物性、化學性，如防腐劑、農藥等外，物理性如夾雜異物也是很常見的問題且「食品衛生管理法」⁽¹⁾與「食品安全管制系統」⁽²⁾皆列入規範與危害管控之項目，如沙石、塑膠繩等。異物一旦攝入人體，依材質與形狀、年齡層與健康狀況，將造成身體不同嚴重度的危害，小孩與老人、玻璃與金屬等尖銳物質危險性較高⁽³⁻⁵⁾。Olsen⁽⁶⁾曾收集西元 1972-1997 約 25 年有關物理性飲食異物之文獻報告，經分析統計並供美國 FDA (the food and drug administration) 制定相關食品衛生安全管制措施之參考。其分析的 190 件尖硬物理性異物有玻璃、金屬、塑膠、木頭及其他物質，其中金屬異物佔 84 件，造成身體傷害有 3 件，割破口腔或喉嚨。另外，其統計也發現，各種類異物長度 7 mm 以上之尖硬物質造成傷害之危險性明顯增加。

醫院病人屬健康狀況較差的飲食族群，食品異物對其影響更大。為能管控病人餐食之金屬異物，醫院購置金屬檢測機並裝置於輸送帶尾端，為每一份餐

點做最後把關。經過這項品質管控過程，發現即使經過食材驗收與前處理之品管過程，餐食成品仍有金屬異物之夾雜。有鑒於目前國內外針對金屬異物之報告仍相當缺乏，本研究收集超過 2 年的餐食金屬異物種類並將高危險食材整理發表，期藉此提供同業參考，增進其對食材安全之認知並擬定相關品質管制措施以提升餐飲衛生與安全。

研究方法

資料收集

自 2009 年起至 2011 年期間共 28 個月，收集經金屬檢測機檢出之盤餐與餐盒金屬異物，並調查異物之盤餐來源。將金屬異物與食材來源分類並進行統計分析。所有供應的盤餐與餐盒皆需經過金屬檢測機檢測，總計檢測約 180 萬份餐食。

檢測方法

金屬檢測機採用 ANRITSU KD8024-AW，檢測靈敏度約可檢出球形直徑 2.0 mm 或條狀 1 mm (寬度) × 3 mm (長度) 之金屬物質，靈敏度等相關檢測機之設定，於使用前依據待測餐食之種類設定適合之模組，以符合實際之需求。每餐開始配餐前依開機流程操作，開機後待畫面顯示功能正常，並由營養師使用測

試金屬片確認金屬檢測機功能，即可開始配餐。當金屬檢測機偵測到金屬異物，會發出警示鈴聲並停止輸送帶運作。營養師需將餐食打開，逐道查檢菜餚或點心至找到金屬異物為止。將異常餐點拍照後，續追查金屬異物來源，包括營養室廚房與供應商之製作流程與作業環境等，將調查結果記錄以便後續統計分析。

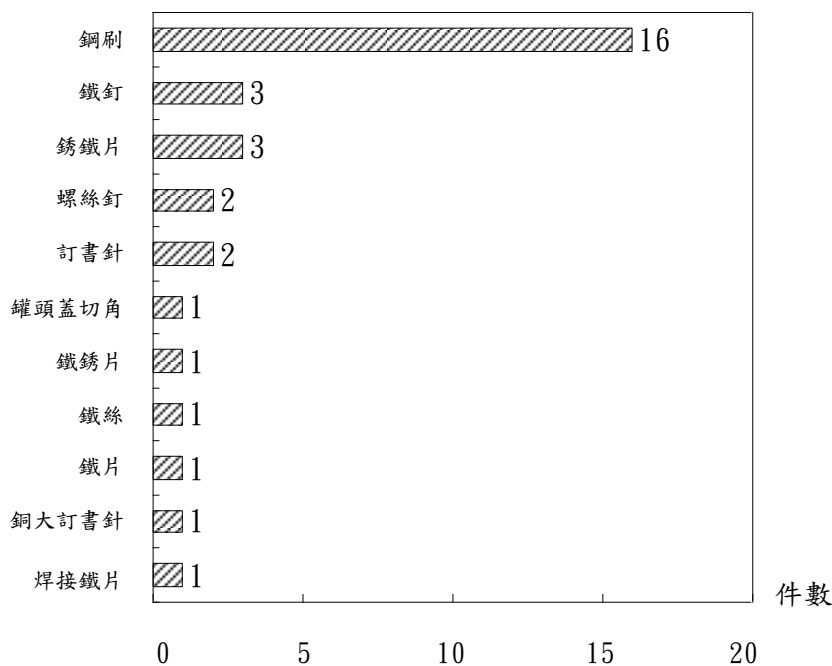
統計方法

統計研究期間之供餐數與金屬異物次數，計算金屬異物之發生率。另將金屬異物與來源食材予以分類再統計件數，採描述性統計方法。

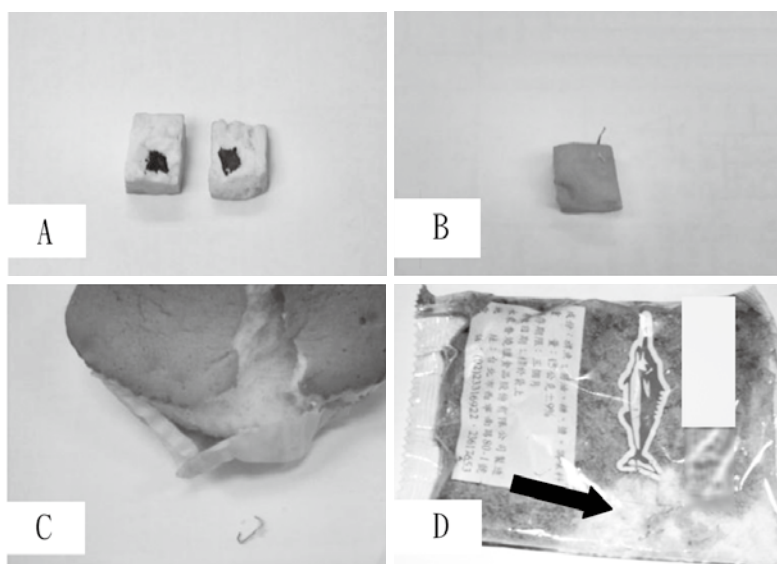
研究結果

研究期間經金屬檢測機檢測的餐食包括病人盤餐、病人點心及員工便當等，總共約 180 萬份，金屬異物共 32 件，發生率約 5 萬分之 1。金屬異物種類以鋼刷 16 件佔最大比例（50%），其它依次為鐵釘 3 件（9%）、銹鐵片 3 件（9%）、螺絲釘 2 件（6%）、及訂書針 2 件（6%）；其他金屬異物有罐頭蓋切角、鐵銹片、鐵絲、鐵片、銅大型訂書針及焊接鐵片等各 1 件（圖一）。

經探究金屬異物之食材來源發現，以蔬菜（8 件）與豆製品（7 件）最多，其次是米飯（4 件）、蛋糕麵包（3 件）及魚肉鬆（2 件）；另外為罐頭蓋切角或其他因

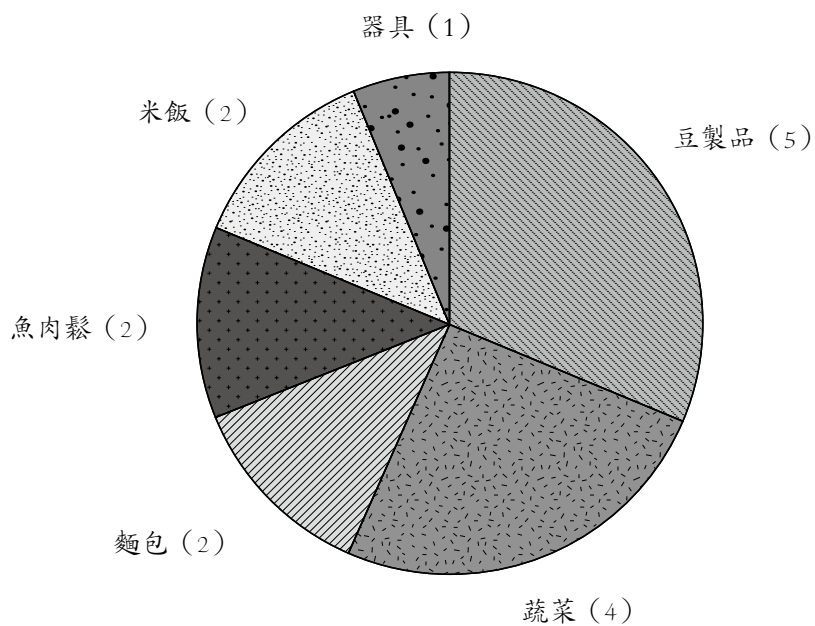


圖一、各種金屬異物之件數



A：豆干丁中夾雜銹鐵片；B：豆干丁夾雜鋼刷
C：海綿蛋糕內含訂書針；D：魚鬆內含鋼刷

圖二、經金屬檢測機探測出之金屬異物



圖三、鋼刷之食材來源與件數

混合食材而無法區分之來源。蔬菜的金屬異物種類包括：鋼刷、訂書針、螺絲釘；豆製品的金屬異物為鋼刷與銹鐵片；米飯的金屬異物為鋼刷、鐵絲及焊接鐵片；蛋糕麵包的金屬異物為鋼刷與訂書針；魚肉鬆的金屬異物皆為鋼刷。有些金屬異物夾雜食物中且不容易察覺，如圖二。

鋼刷是金屬異物的最主要來源，且分布在各類的食材。將此 16 件鋼刷污染再細分食材來源發現，豆製品（5 件）與蔬菜（4 件）最多，其次為麵包類、肉鬆類、米飯類及器具各 1-2 件，如圖三。

再分析遭金屬異物污染的各類食材品項發現，蔬菜類中以深綠色葉菜類為主，如紅鳳菜、萵苣菜、油菜、青江菜等；豆製品項目有豆干丁、豆腸、麵輪及白干絲；米飯類包括白飯與糙米飯；麵包類有海綿蛋糕與奶油餐包；加工肉品有肉鬆與魚鬆。另外，烤盤裂縫夾雜鋼刷並斷掉一段污染烤肉，以及蕃茄罐頭開罐時切角掉入蕃茄燒肉等器具缺損、清潔或前處理作業過程亦發生金屬污染事件。

討論

由為期 28 個月的研究得知，查檢約 180 萬份餐食共測得 32 件金屬異物，發生率約 5 萬分之 1。金屬異物以鋼刷為主；而食材來源以蔬菜類與豆製品最多。麵包蛋糕類與魚肉鬆這類已包裝食品含鋼刷之危害風險高，

值得重視。目前衛生單位對於食物中毒案件登錄與案例參考資料較多，但有關金屬異物之查察與登錄資料相對闕如以致於餐飲業無法借鏡學習。事實上，金屬或其他異物污染食品事件查證有其難度，原因包括：受害者除非有立即性與可察覺的傷害，否則可能吞在體內而不自知；再者，相關業者未主動報告而缺乏資訊來源。極有限的一篇文獻，McCanse 等人⁽⁷⁾於西元 1958 - 1978 共 20 年期間，分析一家有 240 床外科病床的 550 床社區型醫院有關住院病人的病歷資料中有吞食異物之紀錄，共有 26 案例，其中 16 例曾接受過治療。手術取出之異物包括金屬與非金屬物質各 7 件與 9 件，有雞骨頭、牙籤、玻璃碎片、鋼絲刷子、錢幣、金屬環及牙齒填充物等異物。然而，僅有 4 人知道自己吞下異物，其餘皆未察覺。本研究係以供餐過程之資料分析，結果可作為預防金屬異物污染之預防，避免金屬異物遭人吞食而造成傷害。

鋼刷為一種清潔用具，對於鍋具污垢具有很好的清潔效果，因此廣泛被家庭與餐飲業使用。由於使用鋼刷時用力搓洗鍋具，久之鋼絲會斷裂而污染作業環境，也很容易直接污染食品。一旦被吞入人體，因其尖細材質，容易造成消化道之傷害。豆製品製作過程燒焦的鍋子、烘焙食品的烤盤及炒肉鬆的鍋子，

一般菜瓜布不易清洗，因此業者普遍使用鋼刷。豆製品的供應商大多是規模小的工廠，作業環境衛生通常不理想，僅有的一兩家取得相關衛生品質認證的豆製品工廠，又因為品項少且價格高，醫院團體膳食機構接受度不佳，以致於豆製品之衛生安全風險一直存在。醫院團膳使用的麵包蛋糕類須依據各種疾病營養之需求而規格特殊，但需求量少，稍具規模且衛生品管制度良好的烘焙食品工廠合作意願低。而一般的麵包蛋糕店之作業空間與衛生安全如同一般餐飲業，知識與自我要求皆不足。研究期間於蛋糕麵包發現 2 件鋼刷，其中 1 件為深色巧克力海綿蛋糕，進貨驗收時都難察覺，直至配餐線上經過金屬檢測機才被發現。由於進食海綿蛋糕無須太多咀嚼，一旦遭鋼刷污染，容易吞入體內造成傷害。

目前許多大型醫院採購已截切清洗的蔬菜，雖為 CAS 認證之截切蔬菜合格廠商，但服務能力與品質仍有諸多問題，多數難達到醫院之要求，以致於供應商也愈來愈少，經常須面臨無廠商投標之窘境。蔬菜類的金屬異物種類多元且污染原因較難釐清，鋼刷、大小訂書針、鐵釘等皆在列。這些蔬菜類之金屬異物可能是採收、清洗、包裝作業環境受污染，又大量截切清洗過程未被察覺，且 CAS 認證之截切蔬菜合格廠商，並未被

要求加設金屬檢測機之品管措施，因此截切蔬菜仍存在金屬異物之風險。蔬菜的金屬異物有 8 件，佔總數 32 件的四分之一，比例相當高。

團體膳食發展至今，大部分食材都經過許多層次的加工處理，微生物、化學性、物理性等衛生安全品質管理的挑戰也愈來愈大。有關微生物與化學物質，衛生單位有較完整的原料與製作流程的輔導措施，而物理性物質因危害事件以單一個別傷害較多，傷害多為局部性而鮮少致命，查證困難且容易被忽視，因此管理措施相對缺乏。物理性的異物除肉眼檢查外，需運用如磁鐵、金屬檢測機、X-Ray、食物雷達系統等相關儀器才能有效檢測⁽⁸⁾，然因設備昂貴且因各種不同食材與裝盛規格即需要不同的儀器與各式規格，一般團膳業難以負荷龐大成本，故使用情況並不普及。基於上述研究結果與提升團膳安全，建議相關金屬異物之管控措施：(1) 加強查訪食材供應商之作業環境，牆面天花板是否有鐵鏽、廚具是否老舊裂痕與鐵釘螺絲鬆脫、是否使用鋼刷等，豆製品商與麵包廠須列重點查察對象；(2) 廚房應禁用鋼刷，尤其有部分工作勞務委外者，應嚴格查檢外包人員是否擅自使用鋼刷；(3) 膳食製作單位須隨時檢視廚具與器具之完整性，避免使用銲接的器具；(4) 避免使用以訂書針包裝的食材；(5)

廚房禁用訂書機處理餐卡等文件資料；
(6) 裝設金屬檢測機做驗收食材與成品
檢驗的品質管制。

結語

飲食遭金屬異物污染之問題值得重視。依據本次研究，金屬異物之高風險食材包括豆製品、蛋糕麵包及蔬菜類，金屬異物以鋼刷最多，此結果可供餐飲業擬訂相關品管措施之參考以達到預防金屬異物與保障顧客飲食安全之目的。

參考文獻

1. 行政院衛生署。食品衛生管理法。臺北市：行政院衛生署。
2. 彭瑞森、郁凱衡、邱筱芝、張湘文、劉淑美、呂靜怡、何秋燕、王湘喻、林欣榮、呂美玲。餐飲業食材危害分析參考手冊。臺北市：行政院衛生署。
3. Stack LB, Munter DW. Foreign bodies in the gastrointestinal tract. *Emerg Med Clin North Am* 1996;14:493-451.
4. Lin HH, Lee SC, Chu HC, Chang WK, Chao YC, Hsieh TY. Emergency endoscopic management of dietary foreign bodies in the esophagus. *Am J Emerg med* 2007;25:662-665.
5. Katsinelos P, Kountouras J, Paroutoglou G, Zavos C, Mimidis K, Chatzimavroudis G. Endoscopic techniques and management of foreign body ingestion and food bolus impaction in the upper gastrointestinal tract: a retrospective analysis of 139 cases. *J Clin Gastroenterol* 2006;40:784-789.
6. Olsen AR. Regulatory action criteria for filth and other extraneous materials. Review of hard or sharp foreign objects as physical hazards in food. *Regul Toxicol Pharmacol* .1998;28:181-189.
7. McCause DE, Kurchin A, Hinshaw JR. Gastrointestinal foreign bodies. *Am J Surg* 1991;142:335-337.
8. Manitoba agriculture, food and rural initiatives. Food safety and quality: physical hazards in food. <http://www.gov.mb.ca/agriculture/foodsafety/processor/cfs02s33.html> . (2011/12/26)

