



食品衛生管理人員 食媒性疾病流行病學調查 參考手冊



網址：<http://www.fda.gov.tw>

食品衛生管理人員 食媒性疾病流行病學調查 參考手冊

衛生福利部食品藥物管理署

衛生福利部食品藥物管理署

目錄

序.....	1
前言.....	2
壹、食品中毒定義與病因物質介紹	4
貳、食媒性疾病事件的流行病學調查	36
參、食品中毒事件的檢體採集	52
附錄一、食品中毒病因物質及原因食品判明標準	55
附錄二、疑似食品中毒事件處理要點	59
附件一、衛生福利部食品中毒事件處理流程.....	62
附件二、疾病管制署支援食品中毒事件流病調查申請流程圖	63
附件三、疑似肉毒桿菌中毒案件處理原則	65
附錄三、食品中毒事件調查簡速報告單.....	67
附錄四、食品中毒事件檢驗檢體送驗單.....	68
附錄五、食品衛生檢驗項目暨抽樣數量表.....	69
附錄六、食因性病毒食品檢驗採樣原則.....	71
附錄七、流行病學調查報告參考範例	72



序

近年來國際間經由食品污染所造成的疾病事件頻傳，2011 年日本發生食用遭大腸桿菌 O111 型污染之生牛肉導致 4 人死亡、德國發生食用遭腸道出血性大腸桿菌 O104 型污染之芽菜 (sprout) 造成數十名個案死亡、美國發生哈密瓜遭單核球增多性李斯特菌污染造成 30 人死亡及 1 位孕婦流產；2012 年美國生鮮牛絞肉遭沙門氏桿菌污染，共影響 9 個州爆發沙門氏桿菌中毒。在台灣，2010 年發生肉毒桿菌中毒造成 1 人死亡事件，經流行病學調查推測未經商業滅菌真空包裝即食食品風險最大；2011 年帶病毒之餐盒工廠員工造成 4 所學校超過 500 人諾羅病毒感染、無症狀傷寒桿菌帶菌者販賣餐食造成消費者感染傷寒；2012 年連鎖自助餐廳供應受病毒污染的韓國進口生蠔造成消費者食品中毒等，這些事件皆突顯食媒性疾病監測及流行病學調查的重要性。

本手冊彙整造成食品中毒的主要病因物質、食媒性疾病流行病學的調查方法及食品中毒事件的檢體採集，供食品衛生管理人員參考運用，期望能提昇食品衛生管理人員對於食媒性疾病之認知，強化流行病學調查之核心能力，提高食品中毒案件調查之能力及效率。利用食媒性疾病病例調查資料尋找可能的致病因子，進行流行病學調查，以確認危險因子，積極採取防治措施，迅速切斷污染途徑，減少案情擴大，並有助於防治未來再爆發類似食媒性疾病。

衛生福利部食品藥物管理署 署長



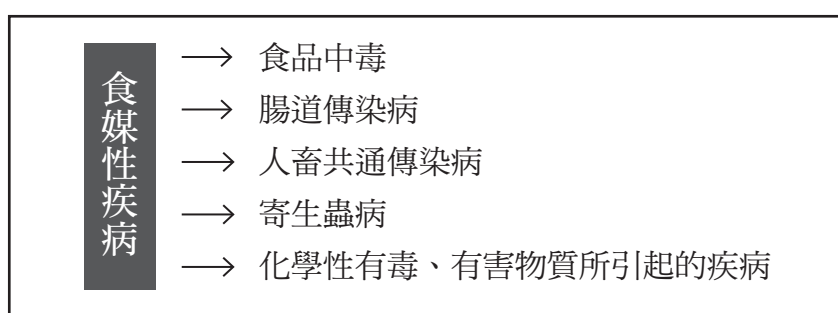
謹識

中華民國 104 年 8 月

前言

一、食媒性疾病 (Foodborne disease)

食媒性疾病是指透過攝食而進入人體的有毒或有害物質 (包含生物性病原體) 所造成的疾病。一般係指感染或中毒，包括常見的食品中毒、腸道傳染病、人畜共通傳染病、寄生蟲病及化學性有毒、有害物質所引起的疾病 (圖一)。依照世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 的定義：食媒性疾病通常具有感染或毒素的本質，係由攝取食品進入人體的致病原所引起之疾病。



圖一、食媒性疾病的範圍

以食品安全危害的概念來看，食品中可能存在引起人類疾病或傷害的因子，可以分成三大類：

- (一) 生物性危害：對人體有害之細菌、病毒及寄生蟲等。
- (二) 化學性危害：農藥殘留、藥物殘留、重金屬、消毒劑、天然毒素、食品添加物、組織胺等。
- (三) 物理性危害：金屬、玻璃、石頭等。

近 20 多年來，許多國際組織或已開發國家對食媒性疾病的定義、範圍、流行因素、危害程度及對社會經濟發展影響等方面的研究有了很大進展。許多慢性病，如心血管疾病、腫瘤等也納入食媒性疾病的管理。

二、食品中毒

食品中毒一詞，顧名思義是指因攝食有毒物質而引起的疾病。一般常採用較廣義的意義，係指因攝食污染有病原性微生物、有毒化學物質或其他毒素之食品而引起之疾病。主要引起消化系統之不適，如嘔吐、腹瀉、腹痛等症狀。我國一向重視食品中毒的防治工作，此為食品衛生管理之重要工作。

三、食媒性疾病為全球性食品安全課題

食品安全一直是世界各國涉及公眾健康的重要課題，主要是因為食媒性疾病的發病率常居各類疾病總發病率的前茅，是當前國際間最嚴重的公共衛生問題之一。國際間食媒性疾病的發生率雖然不易精確估計，但根據報導，在 2005 年就有 180 萬人死於腹瀉疾病，其中有很大的比例歸因於污染的食品和飲用水。此外，腹瀉也是造成嬰、幼兒營養不良的主要原因。即使在已開發國家，每年發生食媒性疾病的人口比例也可能高達 30%。美國估計每年有 7,600 萬人發生食媒性疾病，造成 32 萬 5 千人次住院及 5,000 人死亡。各式各樣的食媒性疾病及寄生蟲感染也是開發中國家面臨的重大問題。

雖然大多數食媒性疾病為偶發性，且通常未向衛生管理部門報告，但食媒性疾病也可能形成大規模的爆發流行。例如美國在 1994 年發生沙門氏桿菌污染冰淇淋的食品中毒事件，估計有 22 萬 4 千人受到感染。中國大陸在 1988 年發生蛤蜊被污染導致 A 型肝炎散佈的事件，估計約有 30 萬人被感染。

四、食媒性疾病之預防與國家安全

食媒性疾病是全球性的食品安全課題，在已開發及開發中國家都是相當普遍且日益嚴重的公共衛生問題。食品中的致病微生物、生物毒素和化學污染物等導致的食媒性疾病，對全球 70 億人民的健康不斷造成威脅。食媒性疾病可能造成巨大的社會經濟成本支出，尤其對社區發展及醫療體系都是相當沉重的負擔。以美國為例，估計每年由食媒性疾病的醫療支出即高達 350 億美元，造成醫療費用及生產力的重大損失。1991 年在秘魯發生的霍亂傳染病，也造成當地魚類產品出口大約 5 億美元的損失。

由於食媒性疾病不僅嚴重影響人類的健康和日常生活，它們還對個人、家庭、社區、商業活動和國家經濟產生嚴重的負面影響。這些疾病給醫療衛生系統帶來沉重負擔，並顯著地降低該國的經濟發展與生產力。所以，食媒性疾病之預防亦是國家安全之一環。

本手冊除介紹食媒性疾病事件的定義和常見的病因物質外，還教導如何進行食媒性疾病事件的流行學調查，以期發現引起食媒性疾病事件的病因物質、原因食品和發生事件的原因。另外也說明對於流行病學調查的發現要如何撰寫調查報告。

壹、食品中毒定義與病因物質介紹

一、定義

（一）食品中毒 (Foodborne-disease outbreak)：

衛生福利部參採美國疾病管制中心對於食品中毒案件之定義，二人或二人以上攝取相同的食品而發生相似的症狀，則稱為一件食品中毒案件。

如因肉毒桿菌毒素而引起中毒症狀且自人體檢體檢驗出肉毒桿菌毒素，由可疑的食品檢體檢測到相同類型的致病菌或毒素，或經流行病學調查推論為攝食食品所造成，即使只有一人，也視為一件食品中毒案件。

如因攝食食品造成急性中毒（如化學物質或天然毒素中毒），即使只有一人，也視為一件食品中毒案件。

（二）病因物質 (Etiologic agent)：

係指引起疾病發生之原因。例如發生食品中毒時，經調查檢驗後確認引起疾病之病原菌為腸炎弧菌，則該腸炎弧菌即為病因物質。

（三）原因（媒介）食品 (Vehicle)：

係指引起疾病之原因食品或稱媒介食品。如發生食品中毒時，經檢驗或流行病學調查後，確認係因患者攝食某類食品所引起者，則該類食品稱為原因食品。

二、病因物質介紹

引起食媒性疾病事件發生的「病因物質」，可分為生物性、化學性和天然毒素等三大類，分別介紹如下：

（一）生物性病因物質

主要來自病原性細菌及病毒，病原性細菌依該疾病散播物質之特性，可區分

為三種類型：

1. 感染型 (Infection)：

病原性細菌經由食品被攝食進入人體，於體內大量繁殖引起疾病，因此必需要有足夠之菌體繁殖，且足以抵抗體內之免疫系統。常見者如腸炎弧菌、沙門氏桿菌等。

2. 毒素型 (Intoxication)：

食品於食用前，病原性細菌已於食品中大量繁殖並產生毒素，且此種毒素不會被人體消化道之酵素分解，也不會因消化道之環境而被破壞。代表性之病原性細菌為金黃色葡萄球菌、肉毒桿菌等。

3. 毒素媒介感染型 (Toxin-mediated infection or intoxication)：

也稱為中間型，此類型介於感染型與毒素型之間，必須有活體病原性細菌進入人體，於腸道中大量繁殖並產生毒素，而導致不適症狀，代表性之病原菌為產氣莢膜桿菌、毒素型大腸桿菌 (*Enterotoxigenic E. coli*, ETEC) 等。

病原性微生物種類多且複雜，整理主要之病原性細菌及病毒如下：

金黃色葡萄球菌 (<i>Staphylococcus aureus</i>)	
<p>金黃色葡萄球菌在生長時許多菌體會凝聚在一起，在顯微鏡下排列像是一串串葡萄，而且在培養基上會產生金黃色、橙色、白色等色素，所以稱為金黃色葡萄球菌。對熱和乾燥有抵抗力，乾燥環境裡可存活數月，生長時會產生腸毒素，腸毒素對熱穩定，煮沸 30 分鐘仍不被破壞，也不會被腸道內酵素分解。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 金黃色葡萄球菌常存於人體的皮膚、毛髮、鼻腔及咽喉等黏膜及糞便中，尤其是化膿的傷口，因此極易經由人體而污染食品。 ● 因牛的乳腺炎而污染牛乳及乳製品。 ● 常見中毒原因食品為受污染之肉製品、家禽、蛋製品、魚貝類、乳製品、盒餐、生菜沙拉及麵包店產品等。
常見症狀	<p>潛伏期為 0.5~8 小時，平均為 2~4 小時，出現症狀的時間取決於攝入毒素的含量及個體的差異性。主要症狀為嘔吐（一定發生）、噁心、腹痛、腹瀉、脫水、頭痛等，症狀會持續數小時到 1 天，但死亡率甚低，幾乎為零。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 身體有傷口、膿瘡、咽喉炎、濕疹者不得從事食品之製造調理工作。 ● 調理食品時應戴衛生之手套、帽子及口罩，並注重手部之清潔及消毒，以免污染食品。

仙人掌桿菌 (<i>Bacillus cereus</i>)	
<p>仙人掌桿菌因周身佈滿短鞭毛，形如仙人掌而得名。在環境中分布廣泛，可由細菌本身或由細菌產生之毒素而導致食品中毒。可在 10~50℃ 中繁殖，最適宜的生長溫度為 30℃。菌體不耐熱，加熱至 80℃ 經 20 分鐘即會死亡。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 仙人掌桿菌極易由灰塵及昆蟲傳播污染食品，食品中帶菌率可高達 20~70%。 ● 造成食品中毒的原因主要是冷藏不夠，保存不當，尤其在夏天，食品於 20℃ 以上的環境中放置時間過長，使該菌大量繁殖並產生毒素，再加上食用前未經徹底加熱，因而導致中毒。 ● 嘔吐型食品中毒的原因食品，大都與米飯或澱粉類製品有關，蒸煮或炒過之米飯放置室溫，貯放時間過長為最常見的污染途徑。 ● 腹瀉型食品中毒的原因食品，主要是香腸、肉汁等肉類製品，濃湯、醬汁、果醬、沙拉、布丁甜點及乳製品亦常被污染。
常見症狀	<p>引起之中毒症狀可分為嘔吐型及腹瀉型兩類：</p> <p>(1) 嘔吐型食品中毒潛伏期較短，約為 1~6 小時，症狀有噁心及嘔吐等。</p> <p>(2) 腹瀉型食品中毒潛伏期較長，約為 6~24 小時，症狀有水樣腹瀉及腹痛，以腸炎的表現為主。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 食品要覆蓋，避免受到污染（防止灰塵及病媒）。 ● 食品要充分加熱煮熟。 ● 食品烹調後儘速食用，如未能馬上食用，應保溫在 60℃ 以上。儲存短期間（兩天內）內者，可於 7℃ 以下冷藏庫保存，若超過兩天以上者務必冷凍保存。

腸炎弧菌 (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)	
<p>腸炎弧菌為弧形、革蘭陰性桿菌，存在於溫暖的沿海海水中，可在 6% 鹽水中生長，在適宜的生長環境下 (30~37℃) 繁殖速度快，12~18 分鐘即可增殖 1 倍，所以食品只要受到少量的腸炎弧菌污染，在適當條件下，短時間內即可達到致病程度。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要原因食品是受污染的生鮮海產、魚貝類 (因腸炎弧菌主要棲息於海水中)，或受其污染的其他食品。 ● 腸炎弧菌亦可透過菜刀、砧板、抹布、器具、容器及手等媒介物間接污染食品而引起中毒。 ● 增殖迅速是造成食品中毒的主要原因之一。
常見症狀	<p>發病潛伏期 4~30 小時 (平均約 12~18 小時)，主要症狀為水樣腹瀉、腹痛、噁心、嘔吐、輕微發燒等，症狀約持續 2~6 天。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 生鮮魚貝等海鮮類以自來水充分清洗後冷藏，即可抑制腸炎弧菌之繁殖生長 (腸炎弧菌必需在一定濃度的鹽水中才能存活及生長)。 ● 熟食及生食所使用之容器、刀具、砧板應分開，勿混合使用。手、抹布、砧板和廚房器具於接觸生鮮海產後均應清洗乾淨。 ● 廚師料理生鮮海產食品應小心處理，以免污染其他熟食。 ● 水產品應充分加熱煮熟，避免生食。 ● 煮熟的食物必須保存於足夠高的溫度 (高於 60℃)，否則即須迅速冷藏至 7℃ 以下。 ● 生食與熟食不宜放在同一冰箱或儲藏櫃，若不得已須存放同一地點，熟食也須放在上層，以免遭受生食食品之污染。

創傷弧菌 (<i>Vibrio vulnificus</i>)	
<p>創傷弧菌又名海洋弧菌，屬於弧菌科、弧菌屬、具移動性、彎曲的短桿狀、兼性好氧、革蘭氏陰性菌。多生長於亞熱帶淺海岸、河海交界附近，於溫暖氣候時，就比較容易於這些海岸的海水、魚類和貝類等分離出創傷弧菌，是全球相當重要之海洋致病菌之一。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 食用受污染且未煮熟的生鮮海產、魚貝類，或受其污染的其他食品。 ● 被海鮮類或漁具刺傷。 ● 傷口接觸海水。
常見症狀	<p>創傷弧菌不常見，但感染病程進展迅速，致死率高。引起的症狀包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 腸胃症狀：嘔吐、腹痛或腹瀉。 (2) 原發性敗血症：病人有高燒及寒顫，甚至休克，卻不見明顯之感染部位。 (3) 傷口感染導致蜂窩組織炎：出血性水泡後並由表皮發炎向下層侵犯而致筋膜發炎。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 傷口未經包紮或破損的皮膚不要接觸海水。 ● 處理生的海鮮時，應使用手套避免扎傷。 ● 水產品應充分加熱煮熟後再食用，避免生食。 ● 貝類海產（如牡蠣、文蛤、蜆等），應煮至貝殼打開後才進食。 ● 妥善將熟食和生的水產品分開處理，避免交叉污染。

沙門氏桿菌 (<i>Salmonella species</i>)	
沙門氏桿菌屬於腸內細菌科，為革蘭氏陰性、兼性厭氧，不產生芽孢的桿菌。共有七個亞種，包括 2,400 多種血清型，其中超過 200 種血清型對人類具有病原性。	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 沙門氏桿菌廣泛存於動物界，可經由人、貓、狗、蟑螂、老鼠等途徑污染水源或食品。 ● 食品中主要以畜肉、禽肉、鮮蛋、乳品、魚肉煉製品等動物性食品，或豆餡、豆製品等蛋白質含量較高的植物性食品，易受到沙門氏桿菌污染。
常見症狀	食用受沙門氏桿菌污染之食品後，約 6~48 小時，病患出現噁心、嘔吐、腹痛、嚴重腹瀉、脫水、突發性頭痛，有時會有發燒（高燒維持在 38~40℃）、腹瀉和食慾不振達數天之久。除了引起前述症狀外，亦有可能進入血液而發展成敗血症，並在人體一些部位造成病變（如心包膜炎、腦炎、關節炎、肺炎等），除了幼兒、老人或免疫能力較差者外，一般情況下很少會引起死亡。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 防止媒介病菌的鼠、蠅、蟑螂等侵入或將其滅除；不得將狗、貓、鳥等動物帶入食物調理場所。 ● 即食食品如未及早食用，應保存於冰箱（7℃以下），以防止細菌繁殖及鼠、蠅、蟑螂等污染。 ● 烹調前以肥皂將手指及手掌充分洗淨。 ● 沙門氏桿菌在 60℃加熱 20 分鐘時即死滅，因此食品要充分加熱煮熟後食用。

病原性大腸桿菌 (Pathogenic <i>Escherichia coli</i>)	
<p>大腸桿菌 (<i>E. coli</i>) 為兼性厭氧、革蘭氏陰性桿狀細菌。一般的大腸桿菌存在於人類及溫血動物的腸胃道中，為正常菌叢成員之一，屬於非病原菌，甚至可提供人體所需的維生素 B 和 K。健康人的帶菌率約為 2~8%。豬、牛的帶菌率約為 7~22%。但某些特定的大腸桿菌族群則可引起人類之臨床病症，包含尿道炎、菌血症、腦膜炎、腸胃道疾病如腹瀉、腹痛等，這些大腸桿菌統稱為「病原性大腸桿菌」。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 由已受感染的人員或動物糞便污染食品或水源。 ● 多因食入受污染的食品而感染，通常是烹煮不當的牛肉（特別是絞肉）、生牛肉、生牛奶及受污染之水源（如未經消毒之飲用水）。
常見症狀	<p>主要症狀為下痢、腹痛、噁心、嘔吐及發燒，症狀的程度差異很大，年齡愈小，症狀愈嚴重。因大腸桿菌侵襲型態不同，可分為：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 腸侵襲性大腸桿菌 (Enteroinvasive <i>E. coli</i>, EIEC)：侵入人體腸管而引起急性大腸炎、大便含血或黏液等症狀。 (2) 腸毒素型大腸桿菌 (Enterotoxigenic <i>E. coli</i>, ETEC)：和霍亂症狀類似，會有水樣下痢（每天 4~5 回）、脫水等症狀，持續約幾天至一星期。 (3) 腸出血性大腸桿菌 (Enterohemorrhagic <i>E. coli</i>, EHEC)：受感染者會出現嚴重腹絞痛、血狀腹瀉等，沒有發燒症狀，多數健康成人可在一週內恢復，僅有少數患者會併發溶血性尿毒症，主要是因為該菌所產生的毒素，會破壞血管內皮細胞，導致溶血性貧血、少尿、水腫、抽筋、出血，甚至轉成急性腎衰竭，嚴重時會喪命。 (4) 腸病原性大腸桿菌 (Enteropathogenic <i>E. coli</i>, EPEC)：常發生於夏天及小於 2 歲兒童，主要症狀為水樣下痢、發燒及腹部痙攣。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意飲用水的衛生管理（如加熱煮沸、加氯消毒或其他消毒劑的處理），定期實施水質檢查。尤其是使用井水或儲水槽時，更須避免水源受到污染。 ● 食品需經適當加熱處理，如絞肉中心必須加熱至所有粉紅色部分消失為止。 ● 食品器具及容器應澈底清洗及消毒。 ● 被感染人員切勿接觸食品之調理工作。 ● 勤洗手，特別是在如廁後、進食或者準備食物之前。 ● 不食用生的或未煮熟的牛肉，不飲用生乳。

霍亂弧菌 (<i>Vibrio cholerae</i>)	
<p>霍亂弧菌依其體抗原之不同，分類為 190 種血清型，其中能夠引發霍亂症狀且會造成大流行者，為產毒型 O1 血清型與 O139 血清型，凡經確認分離出 O1 型或 O139 型之霍亂病例，必須通報世界衛生組織。其他不會造成大流行的霍亂弧菌血清型被通稱為非產毒型 (非 O1 非 O139 型) 霍亂弧菌。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 食用受污染且未煮熟的食品，特別是水產品 (生蠔、甲魚、未熟的魚及蝦蟹等)。 ● 主要以糞口途徑傳播，攝食受病人 (主要) 或帶原者 (次要) 糞便或嘔吐物污染的水或食品而致病。 ● 通常須吃入大量的霍亂弧菌才會致病，但在胃酸不足或胃部切除過或免疫機能較差者，則少量的病原菌即可能致病。
常見症狀	<p>常見的症狀為腹瀉、腹痛及發燒。潛伏期為 1~5 天，症狀在 7 天內會緩解。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 霍亂弧菌不耐熱，徹底煮熟食品，是預防中毒最好的方法。 ● 不吃生冷的食品，食用水產品時不用生食的方式。 ● 注意飲用水的衛生管理 (加氯消毒或其他消毒劑的處理)，並煮沸過再飲用。 ● 生食及熟食所使用之容器、刀具、砧板應分開，勿混合使用。 ● 勤洗手，特別是在如廁後、進食或者準備食品之前，注意個人衛生及保持環境清潔。 ● 出國時，儘量飲用瓶裝水。

肉毒桿菌 (<i>Clostridium botulinum</i>)	
<p>肉毒桿菌為環境中常見之厭氧菌，有芽孢，週邊之鞭毛具運動性之桿菌。在缺氧狀態下易繁殖，並產生毒素。肉毒桿菌依其產生毒素之血清型，可分為 A、B、C、D、E、F、G 等七種，對人體能引起中毒的多為 A、B、E 三種。肉毒桿菌中毒是由於誤食此菌所產生的外毒素 (Exotoxin) 而引起的，是一種典型的毒素型食品中毒，中毒致命率占所有細菌性食品中毒的第一位。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 食因型 (傳統型) 肉毒桿菌中毒：攝食遭肉毒桿菌毒素污染之食品所引起。食品加工過程中因殺菌條件不足、混入菌體或芽孢、在低酸厭氧狀態或未依規定冷藏，均可能造成菌體生長並產生毒素。如家庭自製之醃製肉品、pH>4.6 的低酸性罐頭 (含鐵罐、玻璃罐) 食品、肉類、香腸、火腿、燻魚等肉類加工品及真空包裝豆干製品等。 ● 腸道型 (嬰兒與成人型) 肉毒桿菌中毒：人體的胃腸道也是一個良好的缺氧環境，很適於肉毒桿菌居住。本型之中毒係食入肉毒桿菌芽孢，在腸內萌芽增長並產生毒素。一歲以下嬰兒，因免疫系統尚未健全，且腸道菌叢亦未發展完全，容易受影響。 ● 創傷型肉毒桿菌中毒：傷口深處受到肉毒桿菌污染，在無氧環境下細菌增殖，產生毒素。
常見症狀	<p>發病潛伏期 2 小時至 8 天，症狀依嚴重性而不同。神經性症狀通常於 18~36 時間出現，但亦有數天後才發作。潛伏期愈短病情通常愈嚴重，死亡率愈高。早期發病症狀包括疲倦、眩暈、食慾不振、腹瀉、腹痛及嘔吐等胃腸炎症狀，但在數小時內會消失。因本菌的毒素主要侵犯末梢神經，會造成視力模糊或複視、眼皮下垂、瞳孔放大或無光反射、顏面神經麻痺、唾液分泌障礙、口乾、吞嚥困難及言語困難等，嚴重時會因呼吸障礙而死亡。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 低酸性之瓶裝罐裝食品必需完全殺菌。 ● 臘腸、香腸等食品適量且均勻的添加亞硝酸鹽。 ● 長時間厭氧儲存或發酵之食品，於食用前需經過加熱。 ● 一定要購買冷藏銷售及保存的真空包裝食品，購買後也要盡快冷藏，最好先充分加熱後再食用。 ● 脹起罐蓋的罐頭製品一定不可食用，開罐後發覺有異味時不要勉強試吃，一有疑問，切勿食用。 ● 由於孢子於自然界很廣，蜂蜜偶亦含此芽孢，因此一歲以下嬰兒應避免餵食蜂蜜。

志賀氏桿菌 (<i>Shigella</i> species)	
志賀氏桿菌為桿菌性痢疾 (Bacillary dysentery) 的病原，屬於革蘭氏陰性、不活動、不產生孢子的桿狀細菌。志賀氏桿菌含有特殊「質體」，為侵入表皮細胞所必需之致病因子，台灣目前常見的志賀氏桿菌為 <i>S. sonnei</i> 及 <i>S. flexneri</i> 二者。志賀氏桿菌耐熱性差，一般烹調溫度即可殺死。	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 人是唯一的帶菌者，主要透過糞口途徑傳播，直接或間接攝食被帶菌者糞便污染的食品或水而感染。 ● 極少數 (10~100 個) 病菌即可能產生不適症狀。 ● 蒼蠅等病媒也可能散播病菌到食品。
常見症狀	腹瀉、伴隨發燒、噁心，或有毒血症、嘔吐、痙攣及裏急後重 (想拉卻拉不出來) 等。主要感染位置為小腸末端及大腸，典型患者糞便中有血跡、黏液及細菌群落形成之膿，約三分之一患者有水樣下痢。孩童、老人及健康狀況不良者，症狀較嚴重。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意個人衛生，勤洗手，特別是在如廁後、進食前或準備餐食前要正確洗手。 ● 飲用水煮沸過再飲用，外出旅遊建議喝瓶裝水，不飲用生水。勿生食，食品需完全煮熟食用才安全。 ● 生食及熟食所使用之容器、刀具、砧板應分開，勿混合使用。 ● 被感染人員切勿從事接觸食品之工作。 ● 注重居家環境衛生，垃圾桶要加蓋，經常清除垃圾，廁所加裝紗窗，使蒼蠅無法孳生。 ● 野營時，糞坑應遠離營區，且設在飲用水源之下游。不可在山溝排便，防範水源污染。

<p>曲狀桿菌 (<i>Campylobacter jejuni/coli</i>)</p>	
<p>曲狀桿菌或稱為彎曲桿菌，大小 1.5~4 μm，有運動性，微嗜氧 (Microaerophilic，需要的氧氣濃度為 5%)。外觀呈彎曲或 S 形之革蘭氏陰性菌。生長溫度範圍 30~47℃，共有十多個菌種，其中最常引起人類腸胃道感染的以 <i>C. jejuni</i> 占絕大多數，其次為 <i>C. coli</i>。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 受感染動物於屠宰過程中，其腸道內病菌常污染肉類。多數人感染途徑是由於食用受污染之食品，如未煮熟家禽、肉品和未經適當滅菌之牛奶和水。 ● 在廚房處理受感染之雞肉、鴨肉，使用同一個砧板處理其他菜類也可能引起感染。 ● 直接接觸感染動物包括農場動物、寵物 (狗、貓) 和屠宰場動物也可能造成感染。
常見症狀	<p>曲狀桿菌所引起的腸胃炎，其症狀與其他腸道病原菌類似，包括腹瀉、腹痛、噁心、嘔吐、不適、發燒等。有時在患者的液狀糞便中會有黏液和白血球出現，部分患者甚至可能出現血便症狀。此外，它的感染期較長，病症通常會持續 2~5 天以上，小於 5 歲的孩童或是免疫機能較差的老年人的症狀較為明顯。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 不飲用未經殺菌處理之水及乳品。 ● 禽畜肉品應充分加熱煮熟後再食用。 ● 生食及熟食所使用之容器、刀具、砧板應分開，勿混合使用。 ● 勤洗手，注意個人衛生。 ● 小孩應做好衛生防範措施，避免接觸可能感染病菌的貓狗。 ● 避免家畜禽食入被曲狀桿菌污染的草、飼料和飲水。 ● 做好屠宰場的衛生管理。

李斯特菌 (<i>Listeria monocytogenes</i>)	
<p>李斯特菌含六種菌種，而會感染人類的主要為單核細胞增多性李斯特菌 (<i>L. monocytogenes</i>)，為一種兼性厭氧、不產生芽胞、觸酶陽性、氧化酶陰性之革蘭氏陽性桿菌，生長溫度範圍 3~45℃，最適溫度介於 30~37℃，但本菌較其他細菌易生長於冷藏溫度 (4~10℃)。李斯特菌對環境適應性強，廣泛存於自然界中，常發現於土壤、腐生植物和許多哺乳動物的糞便中，為人畜共通傳染病源之一。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要傳染途徑是以食品為媒介，食入曾受李斯特菌污染的食品。 ● 易受污染之食品包括生菜沙拉、即食食品、加工肉類製品、熱狗、乳酪、奶油、沙拉醬及未經適當殺菌的牛奶及冰淇淋等。 ● 需經常接觸牲畜的工作者，例如獸醫、畜牧業、寵物飼養者、禽鳥飼養者為感染高危險群。 ● 生食者與實驗室工作人員也屬於感染高危險群。
常見症狀	<p>一旦感染了李斯特菌症，每個人出現的症狀都可能會因為年齡、性別，和抵抗力強弱等等，而有所不同：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 對於一些健康狀態良好的人，感染時可能無症狀發生，或只產生類似感冒發熱頭痛或腸胃不適的噁心嘔吐等症狀。 (2) 對於一些族群如年老、免疫不全 (AIDS)、癌症及器官移植接受者為高危險群，可能產生之臨床症狀為肺炎、心內膜炎、急性腦膜炎、尿道炎，且易導致敗血症和腦炎，導致休克、昏迷，為具有潛在致死之疾病。 (3) 懷孕期間感染可能導致流產或死胎、早產或新出生嬰兒受感染。 (4) 未滿月之嬰兒感染症狀有皮膚出疹、皮下出血、食慾不振、黃疸、嘔吐、呼吸困難、休克甚至死亡。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 肉類務必煮熟，避免進食未經煮熟之生肉。 ● 不要進食未經殺菌處理的牛奶及乳製品、以及來路不明的牛奶及乳製品。 ● 經冷藏的食品須徹底復熱後再食用。 ● 生食和熟食應分開冷藏。 ● 飼養動物者、獸醫及畜牧業者應加強環境清潔消毒，定期監測動物的健康狀況，並於接觸過動物後要加強洗手。

產氣莢膜桿菌 (<i>Clostridium perfringens</i>)	
產氣莢膜桿菌屬於產孢性嫌氣菌，此菌進入人體後，就在人體之腸管內增殖並形成芽孢，會產生酸和氣體及各種毒素而導致中毒症狀之產生。	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 產氣莢膜桿菌廣泛發現於自然環境中，常見於動物的腸道中，通常存在於禽、畜肉及其菜餚中。 ● 蛋白質含量高之食品如肉類及其產品、濃湯、牛奶、家禽產品、馬鈴薯沙拉等，若未充分煮熟，或是已煮熟但放在不當溫度下貯存或長時間冷卻，均屬高風險食品。
常見症狀	主要症狀是腸胃炎、腹絞痛、水瀉、噁心、嘔吐但無發燒。對於小孩、老人及免疫力差的人其症狀可能較嚴重。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 由於此菌之腸毒素以 60°C 加熱 10 分鐘便可破壞，因此烹調時需遵守中心溫度之管控。 ● 快速冷卻、快速復熱及足夠的復熱溫度，可使此菌在食品中沒有足夠的時間生長。

諾羅病毒 (Norovirus)	
<p>諾羅病毒是在 1968 年美國俄亥俄州的諾沃克 (Norwalk) 發生的流行性腸胃炎事件中發現，是最常引起病毒性腸胃炎的病毒之一。它的傳染及散播非常快速廣泛，而且病毒顆粒非常少量 (1~10 個) 即可致病，人是唯一的帶病毒者。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要透過糞口途徑傳染，如：透過與病患分享食物、水、器皿、接觸到病患的嘔吐物、排泄物或病患曾接觸的物體表面、吃到或喝到污染的食物或飲料。 ● 易受污染的食品有即食食品、沙拉、三明治、冰品、水果及生鮮魚貝類。 ● 最易發生的場所包括飯店、長期養護機構及學校等人口密集場所。
常見症狀	<p>發病潛伏期約 12~48 小時，平均為 33~36 小時。主要症狀為激烈嘔吐、腹部絞痛、水樣不帶血腹瀉及噁心等。全身性的症狀有頭痛、肌肉酸痛、倦怠等，部分病患會有輕微發燒的現象。並且症狀會持續約 12~60 小時，感染發病之病患多數在 12~60 小時後自癒，但對於嬰幼兒及無法自我照護者，偶而會因脫水而病情加重。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 嚴格的遵守個人和食品衛生習慣，勤洗手，特別是在如廁後、進食或者準備餐食之前。 ● 飲水要先煮沸再飲用，所有食品都應清洗乾淨並徹底煮熟，絕不生食。 ● 注意居家環境衛生，必要時可用漂白水消毒。 ● 為了預防把疾病傳染給其他人，尤其是餐飲業工作者，應於症狀解除至少 48 小時後才可從事接觸食品的工作。

輪狀病毒 (Rotavirus)	
<p>輪狀病毒最早在 1973 年自一位嚴重腹瀉孩童的腸道組織切片中，以電子顯微鏡觀察而發現。輪狀病毒為雙股 RNA 病毒，不具外蛋白套膜。除了可以感染人之外，牛和靈長類動物也會受感染，但為不同型別，動物身上之輪狀病毒並不會傳染人。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 和諾羅病毒相同，主要透過糞口途徑傳染。 ● 但有些研究顯示也可能經由咳嗽、打噴嚏以及接觸其他體液、其他人或污染物的表面而傳染。
常見症狀	<p>雖然新生兒感染的機會很常見，但是通常都是溫和的症狀或是無症狀疾病，發病初期出現如感冒症狀，發燒、嘔吐、咳嗽、流鼻水，1~2 天後該病毒會造成腸黏膜發炎、絨毛萎縮，這時候會出現水瀉，有如蛋花湯般的水便，通常不帶血絲、黏液，病程約 3~7 天。因為從童年獲得的免疫力，大部分的成人對於輪狀病毒並不易受到影響，但是成人的無症狀感染依然在社群中帶有感染症的傳染性。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 嚴格的遵守個人和食品衛生習慣，勤洗手，特別是在如廁後、進食或者準備餐食之前。 ● 蔬果要清洗乾淨，避免生食生飲。 ● 注意居家環境衛生。 ● 目前市面上已有輪狀病毒疫苗，若家有幼兒可諮詢小兒科或家醫科醫師後考慮自費接種。

A 型肝炎病毒 (Hepatitis A)	
<p>A 型肝炎是由 A 型肝炎病毒引起的，列屬第二類法定傳染病。在開發中國家，成年人多半具有免疫力，因此很少爆發流行；然而，因世界上許多地區環境衛生狀況逐漸改進，因此很多年輕人並未感染過 A 型肝炎病毒，爆發流行機會增加。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 經由糞口途徑傳染，當沒有抵抗力的人吃到或喝到被 A 型肝炎病毒污染的水或食物時，就會感染到 A 型肝炎。 ● 急性 A 型肝炎病患的糞便含有大量 A 型肝炎病毒，易受污染的食品來源有冷盤、三明治、沙拉、水果和果汁、牛奶及奶製品、生鮮魚貝類及冷飲。
常見症狀	<p>發病症狀有發燒、肌肉酸痛、疲倦、食慾不振、腹部不適、噁心、甚至嘔吐的現象。在這種類似感冒的症狀持續幾天後，病人開始有茶色尿或併有眼白變黃（即黃疸）的徵兆，通常臨床症狀的嚴重度會隨年齡增加而增加。兒童時期感染多不出現臨床症狀或症狀輕微，康復後不會遺留後遺症或復發，死亡率僅約千分之一，通常是猛爆型肝炎導致死亡，而且好發於老年患者。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 注重飲食及飲水的衛生。 ● 預備食品前及進食前要洗手，如廁後要沖廁及用肥皂洗手。 ● 飲水要先煮沸再飲用，所有食品都應清洗乾淨並徹底煮熟，絕不生食。 ● 維護廁所環境清潔，糞便需適當處理，以防染污水源、泥土及食品。廚房及飲食用具要保持清潔。 ● 接種 A 型肝炎疫苗。

(二) 天然毒素類病因物質

依天然毒素的來源，主要可分為動物性（如河豚毒、麻痺性貝毒等）及植物性（有毒蕈類、姑婆芋等）。誤食含天然毒素的食品，常造成急性中毒症狀，此類中毒事件偶然發生，但有些天然毒素的死亡率相當高，必須特別注意。

河豚毒 (Tetrodotoxin)	
<p>河魨係屬暖水性之魚類，廣佈於溫帶、亞熱帶和熱帶海域，大多數種類棲息在海洋，但有幾種可進入河口或僅生活在淡水中。世界上河魨約有近百種，台灣海域產之河魨種類約有 30 種，其中產量最多者為克氏兔頭魨（黑魨河魨）約占 80%，其次為黃魨多紀魨（又名黃魨河魨）約占 15%。河豚因種類、地域及季節不同而有毒性強弱之分，其中卵巢、肝臟含有劇毒，腸、皮膚含有強毒，也有肉中含毒者。河豚毒屬神經毒素，強度約為氰化鈉之 1000 倍以上，耐沸水煮，於加工過程及儲存階段皆不易被破壞分解。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none">● 河豚調理不當，沒有將含有毒素的內臟及皮膚完全去除。● 不知道自己吃的是河豚，或是吃到其他非河豚但卻含有河豚毒的水產品（如蝦虎、貝類、螺類及不知名的魚種）而中毒。● 加工業者誤將有毒河豚製成香魚片等加工品。
常見症狀	<p>中毒症狀多於食後 3 小時內（通常是 10~45 分鐘）產生，主要影響神經系統，最初感覺口渴，唇、舌、手指發麻，繼之以末端神經麻木，然後出現胃腸道症狀，之後發展到四肢無力，發冷、頭痛、眩暈、嘔吐，以及口、舌、指尖、趾端等處麻痺。嚴重時則可能導致複視、無法發聲、瞳孔擴大、眼肌無力、抽搐、血壓和體溫下降，繼而肌肉鬆弛、呼吸困難，最終因橫膈膜運動停止造成呼吸衰竭而死亡，其死亡率較高，約 61%，並沒有特別的解毒劑。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none">● 避免食用河豚及不知名的魚類、螺貝類等水產品。● 避免食用來路不明，或未有完整包裝標示之水產品及加工水產品（如魚鬆、香魚片等）。

麻痺性貝毒 (Paralytic or neurotoxic shellfish poison)	
<p>麻痺性貝毒素最早是在北美洲的阿拉斯加奶油蚌 (Alaska butter clam) 中被發現與分離，是目前世界上分布最廣、危害最大的一類紅潮生物毒素。麻痺性貝毒是非蛋白質類的小分子物質，對熱相當穩定，不易藉由煮、炸、烤等烹調方式加以破壞。可溶於水，對酸穩定，在鹼性條件下易分解失去活性。麻痺性貝毒是極猛烈的神經毒素，與河豚毒的毒性相似。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 藻類毒素藉由食物鏈的傳遞進入甲殼動物、節肢動物、軟體動物、魚類、哺乳類等動物體內，並把毒素蓄積在體內，因此人類常因誤食蓄毒貝類而中毒。 ● 水產貝類是否含有麻痺性貝毒，除了生物毒性和生化學分析檢測外，並無法藉由外觀、氣味或其他方法得知。 ● 麻痺性貝毒常存在於民眾食用的水產品中，如二枚貝 (文蛤、牡蠣、西施舌貝、孔雀蛤、淡菜、海瓜子、竹蛸等)、蟹類、螺類及河豚等。
常見症狀	<p>潛伏期 30 分鐘 ~3 小時，持續時間可達半天至 1 天。主要症狀與河豚毒素十分類似，最先會在嘴唇四周有麻木及無力的感覺，之後漸進性地蔓延到顏面及頸部，且手指跟腳趾會有如針刺般的疼痛感，有頭痛、眩暈、運動失調、身體飄浮感、吞嚥困難、言語困難、暫時性失明等神經性症狀，並有噁心、嘔吐等現象。毒素在哺乳類動物的呼吸及循環系統的神經細胞上作用十分強烈，在少許劑量的影響下就能導致死亡。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 為確保養殖貝類的食用安全，養殖戶在冬季時須注意養殖池水色是否呈紅磚色，一旦呈現此水色則池中貝類上市前須做毒性檢測，確認無毒後才可上市販賣。 ● 消費者在品嚐貝類時，可先細嚼一個貝肉後，若舌頭或嘴唇感覺異味或有麻痺感時，即不應再食用。

熱帶性海魚毒 (Ciguateric toxins)	
<p>其毒素成分相當複雜，主要為脂溶性的雪卡毒 (Ciguatoxin, CTX)，是最早被命名與珊瑚礁魚毒素直接相關的主要毒素。它不僅存在於魚體肌肉內，也存在於皮膚、內臟和生殖腺中，其內臟含量一般較肌肉高。不溶於水，對熱十分穩定，縱使經高溫烹煮、冷凍、乾燥或人體胃酸，均不會被破壞。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 毒素的來源是有毒渦鞭毛藻，主要寄生在紅藻、褐藻、綠藻等大型藻類上，並且附著於珊瑚礁岩的表面。當熱帶珊瑚礁魚類攝食到這些有毒藻後，毒素便開始在魚體中累積，再經由食物鏈的傳遞與蓄積，及生物氧化代謝，而成為毒性更強的魚毒。最後人類吃了這些有毒魚類，導致中毒。 ● 由於毒素會透過食物鏈的積聚，因此魚體愈大，所含的毒素愈高。毒素可累積於魚體全身，但以肝臟及內臟的含量較高。 ● 由於毒素對海魚本身並無危害，所以單從魚體外觀、氣味或肉質無法分辨是否含有毒素。 ● 即使是相同的魚種，也會因為從不同的海域所捕獲，導致魚體內所含的毒素有很大的差異。
常見症狀	<p>腸胃症狀包括腹瀉、噁心、嘔吐、腹痛及腹瀉，食用魚肉後 2~8 小時即會出現且會持續一定時間。神經性症狀在食用魚肉 12~18 小時後產生，典型症狀是對溫度之感覺異常即冷熱顛倒（如覺得熱咖啡很冷，而冰淇淋很熱）。肌肉酸疼、嘴唇及舌頭和口周圍刺痛麻木，口乾會產生金屬味，焦慮、只能側臥、昏迷；寒顫、出虛汗、瞳孔擴大，視覺模糊及暫時失明。嚴重病例會導致癱瘓或死亡，這類症狀使人極度虛弱，長時期無力。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免食用珊瑚礁魚類的頭、魚皮、肝臟、內臟和卵。 ● 避免食用所有材料均來自同一條大型珊瑚礁魚類的「全魚宴」。 ● 選購時避免購買體重超過 3 公斤的大型珊瑚礁魚類。 ● 食用大型海魚時，先試食一、兩口，若舌頭感覺異味或有麻痺感，即停止食用。

組織胺 (Histamine)	
<p>組織胺是在腐敗水產魚肉中常見的一種化合物，1950 年代，日本人針對一些食用魚類引起的類過敏性反應進行調查與研究，確定了此類食品中毒事件是因為患者吃進的魚肉中含有高量組織胺所引起的，而稱之為「組織胺中毒症」。組織胺對熱非常安定，不容易以加熱方式加以破壞，一旦產生就不容易去除。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 常發生於已腐敗之鮪魚、鯖魚、鰹魚等鯖魚科魚類，故有時稱為鯖科魚類中毒症 (Scombrototoxicosis)。這類魚肉的游離組胺酸含量比較高，一旦鮮度保持不良 (貯放在高於 15℃ 的環境中)，受到細菌作用便會轉變成組織胺。再加上人們食用這些魚類的機會比較頻繁，因此發生中毒的機率較高。 ● 開放式的存放空間再加上潮濕，容易使魚體受到腸內細菌污染，在 24 小時內便足以產生引起中毒的組織胺含量。
常見症狀	<p>中毒症狀通常於食用後數分鐘至 3 小時內出現，症狀約持續 3~36 小時。組織胺會促使血管擴大，引起的主要症狀包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 皮膚症狀：面部與口腔泛紅、黏膜與眼瞼結膜充血、出現蕁麻疹、全身灼熱、身體發癢等。 (2) 腸胃道症狀：噁心、嘔吐、腹痛、腹瀉等。 (3) 心血管症狀：心悸、脈搏快而微弱、血壓降低等。 (4) 呼吸症狀：胸悶、喉嚨不適、哮喘、呼吸困難等。 (5) 神經症狀：頭暈、頭痛、視力模糊、口乾、口渴、口舌及四肢麻木、倦怠無力等。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 預防組織胺食品中毒的最佳之道，就是防止魚肉中產生組織胺：把漁獲物保持在低溫或冷凍狀態，且在良好衛生條件下貯藏魚體，這是防止魚體組織胺產生的重要關鍵。 ● 建立冷凍、冷藏的產銷制度，魚販應該儘量保持環境清潔，以經符合飲用水標準的清水清洗魚貨，做好隔絕或降低污染的措施，並在低溫下保存魚貨。 ● 魚肉調理時應先去除內臟 (除去內臟的魚體組織胺含量是未除去內臟者的十分之一)，烹調時溫度要高，時間要長，以防止細菌繼續滋長。

菇 (蕈) 類毒素 (Mushroom toxins)	
<p>菇 (蕈) 類屬於高等真菌，其屬於真菌界之擔子菌綱。台灣的氣候溫暖潮濕，適合野菇生長，有些可以食用，有些含有毒物質。食用後會造成身體不適或危及生命的稱為毒蕈，台灣已知的毒蕈約有 60 種。</p>	
常見中毒原因	<p>蕈類不易由外觀或形狀來判定是否有毒，許多有毒的蕈類，長的近似食用菇，最常造成民眾誤食。</p>
常見症狀	<p>依毒素和中毒症狀可分為 5 大類型：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 腸胃炎型：毒素造成腸胃不適，如腹痛、腹瀉、嘔吐等，以本型的毒蕈種類占最多，如綠褶菇。 (2) 神經致幻型：毒素引起嗜睡、幻覺、神智不清或攻擊性等症狀，如橘黃裸傘。 (3) 肝損害型：毒素造成急性肝壞死，毒蕈中毒死亡率最高，如鱗柄白鵝膏。 (4) 溶血型：毒素會破壞紅血球，造成急性貧血，如鹿花菌。 (5) 光過敏性皮膚炎：毒素會引起皮膚紅腫、癢、灼燒般刺痛，症狀會持續 10~30 天，如紅褐杯傘。
預防措施	<p>看到不知名的野菇冒生，應秉持「不採不食」的觀念，以免誤食中毒。</p>

生物鹼 (Alkaloids)	
植物的有毒成分以生物鹼種類最多，生物鹼是存在於植物體中的鹽基性含氮化合物的總稱，在高等植物中大約有 15~20% 的物種能代謝生成或累積生物鹼，因其具有的毒性或苦味對植物本身起保護作用，可避免動物取食。	
常見中毒原因	茄科植物 (如馬鈴薯) 一般會含有一些有毒的生物鹼，其化學結構均屬於配糖生物鹼 (Steroidal glycoalkaloids, SGAs)，另稱茄鹼。新鮮馬鈴薯塊莖的配糖生物鹼含量約為 20~100 ppm，對人體沒有危害。但是當馬鈴薯發芽，或是因儲存不當造成馬鈴薯的白澱粉轉變為葉綠體，將造成配糖生物鹼累積，當含量高於 200 ppm 時可能引起中毒症狀。
常見症狀	配糖生物鹼食用過多造成的急性中毒症狀主要有苦味、食道灼熱、噁心、嘔吐、腹痛及腹瀉等。偶有血壓偏低、心跳慢、呼吸快及流口水等症狀，症狀多發生在食用後 2~24 小時。
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 應挑選儲存良好、表面完整乾淨、觸感堅實光滑、沒有發芽的馬鈴薯，避免購買芽眼處表皮較綠的馬鈴薯。 ● 低溫保存，避免陽光照射及放置過久，或是先煮熟處理後再冷凍保存。 ● 馬鈴薯皮的配糖生物鹼含量較高 (約為 150~300 ppm)，應削皮後再烹煮食用。 ● 如果馬鈴薯已經發芽，即使挖除了發芽的部分，毒素仍然存在，因此應丟棄不再食用，切勿僅將發芽處切除後食用。

(三) 化學性病因物質

造成化學性食品中毒的原因很多，簡述如下：

1. 製造、加工過程中化學物質的混入 (如多氯聯苯)。
2. 農業或畜牧業所使用化學藥劑的殘留 (如農藥、殺蟲劑、動物用藥等)。
3. 人為蓄意使用 (如三聚氰胺)。
4. 使用未經許可的有害性添加物或錯用添加物 (如過氧化氫、亞硝酸鹽、硼砂等)。
5. 工業污染 (如鎘、汞等重金屬)。
6. 包裝材料中有毒物質的溶出 (如甲醛或鉛等重金屬)。

多氯聯苯 (Polychlorinated biphenyls, PCBs)	
<p>多氯聯苯不易燃燒且是很好的絕緣體，經常被用來做為熱媒、塗料及溶劑使用，也常用來製造變壓器、電容器和其他的電器設備。多氯聯苯會影響免疫系統、生殖器毒性、神經系統、內分泌系統等。目前國際癌症研究中心 (International Agency for Research on Cancer, IARC) 將多氯聯苯歸類為「經動物實驗證實具有致癌性」(Group 2A)。1968 年日本九州福岡地區、1979 年台灣彰化縣溪湖鎮曾發生工廠在製造米糠油的過程中使用多氯聯苯做為熱媒，但因熱媒管腐蝕滲出污染米糠油，稱為「油症事件」。1980 年台灣停止進口多氯聯苯並公告禁用於食品加工設備。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none">● 製造或販售過程中意外混入食品。● 食品包裝材料接觸食品而污染。● 工廠廢棄物處理不當，污染環境中的空氣、水源及土壤。● 環境中的多氯聯苯污染魚貝類、家畜、乳品及蛋等。● 多氯聯苯直接或間接污染飼料，蓄積於動物體內，再攝入人體。
常見症狀	<p>症狀包括皮膚病變、指甲與皮膚變色、神經系統病變、肝脂肪堆積、疾病抵抗力減弱等。多氯聯苯會經由母體胎盤或哺乳傳給胎兒，這些油症兒在出生時會有皮膚發黑、眼瞼浮腫、免疫功能受損等症狀。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none">● 多氯聯苯有很高的脂溶性，在環境中容易累積於脂肪含量較多的生物，因此，隨著生物食物鏈的層次愈高，生物體內的多氯聯苯濃度也愈高，建議民眾減少動物性脂肪的攝取，食用低脂肪類的食物，將有助於降低體內多氯聯苯的積存。● 適量的蔬果、穀類食物等均衡的飲食，也能減少單一食物多氯聯苯的攝取量。

三聚氰胺 (Melamine)	
<p>三聚氰胺最主要的用途是做為三聚氰胺 - 甲醛樹脂的原料，具有良好的阻燃效果及耐熱、耐水、硬度高的特性，常用於製成美耐皿餐具及塗料。研究指出三聚氰胺為低急毒性物質，而在慢毒性方面顯示將大鼠餵食高劑量三聚氰胺會造成其膀胱結石，並增加其膀胱、尿道出現惡性腫瘤的風險。2008 年中國發生人為添加三聚氰胺，造成食用受污染奶粉的嬰兒患有腎結石事件。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 美耐皿餐具製造過程中聚合不完全，高溫或盛裝酸性食品時會產生三聚氰胺單體溶出。 ● 食品的材料及殺菌製程罐頭包裝塗料所造成食品接觸。
常見症狀	<p>三聚氰胺會增加腎臟細胞之氧化傷害及發炎反應，進而導致腎小管細胞的凋亡及尿中增加含鈣草酸鹽結晶之形成，提高尿路結石發生的風險，影響腎臟功能及導致腎臟傷害。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免使用美耐皿餐具微波或蒸煮食物。 ● 避免使用美耐皿餐具盛裝滾燙或酸性食物。 ● 避免將美耐皿湯杓、湯匙、筷子放在熱湯或鍋中滾煮。

過氧化氫 (Hydrogen peroxide)	
<p>過氧化氫俗稱雙氧水，具有殺菌、防腐及漂白作用，為家庭中常用的漂白劑及消毒劑。食品加工所使用之過氧化氫必須符合「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」，可使用於魚肉煉製品、除麵粉及其製品以外之其他食品，作為殺菌劑用，但在最終產品中不得殘留。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 製造時添加過量、原料加熱時間不足，或煮熟後才浸泡過氧化氫，常會使過氧化氫仍殘留於食品中。 ● 製造商為防止麵製品久置變質，違規使用過氧化氫。
常見症狀	<p>過氧化氫造成中毒症狀的潛伏期較短，約 30 分鐘~2 小時。低濃度的過氧化氫，僅具輕度刺激性質，甚少產生明顯中毒症狀。但若食用過多可能會引起噁心、嘔吐、腹瀉或腹脹等腸胃道刺激症狀，甚至還會導致腸胃道潰瘍、出血、黏膜發炎等危險。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 對於異常白皙或偏離傳統色澤太多的食品，在選購時需提高警覺，以減少購買到違規食品的機會。 ● 可藉由開水烹煮，並將鍋蓋打開揮發水蒸氣後，再以多量水浸泡，並經常換水，就能將殘留之過氧化氫轉移至水中，達到去除過氧化氫的效果。

亞硝酸鹽 (Nitrite)	
<p>亞硝酸鹽及硝酸鹽為食品添加物的一種，作為保色劑使用，其功用有固定肉色、賦予肉製品特殊醃漬風味及抑制肉中脂肪之氧化速率。另外，在無氧狀態下，可抑制厭氧性細菌的萌芽，如肉毒桿菌。硝酸鹽（例如：硝酸鉀和硝酸銨）為常見的含氮肥料。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 食品中誤用或不當使用過量的硝酸鹽 / 亞硝酸鹽。 ● 可能藉由受含氮肥料（如：硝酸鉀及硝酸銨）污染的土壤、水質或食物暴露到高劑量的硝酸鹽 / 亞硝酸鹽。
常見症狀	<p>食用過量時會造成血紅素氧化為變性血紅素，使得血紅素失去正常的攜氧能力，造成身體組織缺氧，導致變性血紅素血症。有頭暈、噁心、嘔吐、倦怠、皮膚發紺、嘴唇、舌頭呈青紫色等症狀。</p>
預防措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免接觸到受高劑量硝酸鹽及亞硝酸鹽污染的水質、土壤及食品。 ● 監控噴灑含氮肥料區域內的井水。

（四）重金屬

重金屬可經由「生物蓄積」或「生物濃縮」方式於生物體蓄積，再經由食物鏈的互相捕食後，最終進到人體內而影響健康。重金屬對於生物體的危害程度，可依據種類、攝入量、生物體耐受性、攝入時間、攝入途徑與方式等，而有不同的危害情形。生活中常見的有害重金屬之污染來源為工業廢棄物，因廢棄物處理不當而造成水源與食物受到重金屬污染，其包括汞 (Mercury)、鎘 (Cadmium)、鉛 (Lead)、砷 (Arsenic)、銅 (Copper)、錳 (Manganese)、鎳 (Nickel)、鉻 (Chromium)、鋅 (Zinc) 與鋁 (Aluminum) 等。

重金屬造成中毒的機制上，主要係因重金屬會與身體內的蛋白質與核酸反應，此外亦會與體內的胺基酸、脂肪酸、磷酸、醣類、維生素、胰島素與其他內分泌腺體作用，進而干擾生物的正常生理功能。對蛋白質的影響上，重金屬可與NH基、NH基、SH基、OH基、COOH基與酚基作用，而造成部分酵素失活。針對核酸而言，重金屬會造成鹽基配對與細胞遺傳密碼出現錯誤，進而導致畸胎、致突變與癌化等現象。

重金屬對人體健康危害之途徑上，主要可分為：

1. 飲食攝入：生活中的食物、飲水或是其他經口攝入的成分受到重金屬的污染，而使得重金屬經口攝入體內引起中毒，此途徑為最常見之有害金屬中毒方式。
2. 呼吸道吸入：經呼吸道吸入的有害金屬，主要是由金屬加工廠或是加油站等地區的有害金屬來源。
3. 皮膚接觸：長期接觸有害金屬的物質，例如油漆與含重金屬的化妝品。

汞 (Mercury)	
<p>汞可區分成有機汞與無機汞化合物，自然界以有機汞含量佔大多數，例如甲基汞。自然界中的有機汞與無機汞間可藉由生化反應進行轉換，例如無機汞可在魚類與哺乳類動物體內轉換成有機汞，而有機汞亦可經由哺乳類動物與微生物轉換成無機汞。汞金屬在生活中常用於電池、溫度計、鏡子銀粉、油漆、染料、消毒殺菌劑與其他相關產品製造，一般金屬汞不具有毒性，但是汞揮發產生的汞蒸氣則具有強烈的致命毒性。汞金屬的急性毒性，大鼠口服汞之半數致死劑量 (LD₅₀) 為 59 mg/kg。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 可由飲食攝入、皮膚接觸與吸入方式進入體內。 ● 早期使用的農藥含有甲基汞，常被使用於種子類作物的殺蟲與除蠹，但所使用的汞成分殘留於作物中，造成食用此作物的民眾發生汞中毒事件。 ● 甲基汞會累積在魚的組織中，越大和越老的魚體內可能有較高濃度的汞。 ● 對於女性而言，不合法的化妝品會使得接觸汞的機率升高，主因為不肖業者使用汞作為美白成分。
常見症狀	可能損害大腦、腎臟和發育中的胎兒，對大腦功能影響可能導致顫抖、視覺和聽覺變化以及記憶問題。

鎘 (Cadmium)	
<p>鎘在自然界多以化合物形態存在，在生活中常作為電池、廣告顏料、合金安定劑與製造塑膠類製品。鎘金屬的急性毒性，大鼠口服鎘之半數致死劑量為 88 mg/kg。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要的污染源為工廠排放的廢棄物污染環境水源，使得鎘經由水源進入環境動、植物（例如：蔬菜、水果與稻米等）中。 ● 1984 年桃園地區曾發生鎘中毒事件，其原因為工業區排放的廢水污染水源，造成民眾誤食含有鎘的蔬菜、水果或米，而引起鎘金屬中毒事件發生。
常見症狀	長期攝入含有鎘金屬的食品，會使鎘累積在人體內，特別是累積於肝臟、腎臟與沉積於骨骼中，造成體內不可逆的損傷，並造成體內鈣、蛋白質、胺基酸與醣類等小分子物質從尿液中大量排出，造成身體出現全身性疼痛，在日本稱此症狀為痛痛病 (Itai-Itai disease)。

鉛 (Lead)	
<p>鉛是一種存在於自然界的有害重金屬，可分為無機鉛化合物與有機鉛化合物，在生活中常用於製造電池、彈藥、水管、汽油與各種染劑等。基於健康考量，含鉛的塗料、陶瓷產品以及管道焊接等，近年來都已大幅的減少使用，台灣於 2000 年開始禁止使用含鉛汽油。皮蛋為一種典型容易含有鉛成分的加工產品，衛生單位會定期抽驗市售相關產品，不合格產品立即下架、回收與銷毀，並要求業者進行產品製程改善。鉛金屬的急性毒性，大白兔口服鉛之半數致死劑量為 125 mg/kg。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉛可經由攝食 (吃到含鉛的食物或飲用到含鉛的水)、皮膚吸收與呼吸道吸入等方式進入體內。 ● 服用含鉛的民間偏方、中藥散劑或食品。1998 年曾發生嬰兒服用含鉛之八寶牛黃散造成死亡事件。 ● 使用含鉛水管，因管路生鏽而造成鉛成分溶出，污染水源及農作物。 ● 使用含鉛塗料的產品 (餐具、玩具等)，當接觸此類產品易有鉛溶出的可能。 ● 空氣污染問題 (含鉛的空氣或塵埃)。
常見症狀	<p>鉛會造成神經系統、腎臟，以及生殖系統的損害。鉛中毒可能會出現肝臟機能異常、食慾不振、低血紅素性貧血、神經退化疾病等症狀發生。懷孕中的婦女若暴露到高濃度的鉛將可能造成流產，而男性暴露到高濃度的鉛則會損害製造精子的器官。</p>

砷 (Arsenic)	
<p>砷是一種廣泛存在地殼中的自然元素，一般以化合物形式存在，可分為有機砷鹽類與無機砷鹽類，常見含砷的物質如砒霜與雄黃等。雄黃在傳統醫學上認為具有治療皮膚病與黴菌感染。早期中醫觀念視其為萬靈丹，但最終發現其所含的砷對於人體的負面影響遠大於其所具有的治療效果。有機砷化合物主要在棉花田和果園中被用來作殺蟲劑。砷金屬的急性毒性，大鼠口服砷之半數致死劑量為 45 mg/kg。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 涉及砷的生產或使用，如鉛和銅的冶煉、木材處理或噴灑農藥。 ● 曾發生兒童服用砷含量超高的中藥粉，而造成砷中毒事件。 ● 1955 年日本森永公司曾發生奶粉受到砷污染，造成一萬二千多名嬰兒中毒，發生原因為奶粉製造所使用的乳化劑受到砷污染所致。
常見症狀	<p>砷進入體內後與其他重金屬相似，具有蓄積體內的特性，造成全身性的毒性效應，其已知的中毒症狀包括皮膚疾病、體重減輕、視力模糊、低血紅素性貧血、造成心臟、肝臟與腎臟機能異常、中樞神經系統失調，以及引發多種癌症發生。砷中毒會使皮膚變異，因而又被稱為烏腳病 (Blackfoot disease)。</p>

錳 (Manganese)	
<p>錳是一種天然礦物金屬，是人體內必需的微量元素，日常生活中所攝食的食物與藥物也含有錳，像是穀類、豆類、堅果類食物以及綜合維他命、制酸劑、瀉劑等。錳主要是用在鋼鐵製程中以增加鋼鐵的硬度、剛性和強度，同時也能加入汽油以提高其辛烷值，不鏽鋼材中也含有錳。根據美國環境保護署 (EPA) 的資料，經由食物食入錳的每日容許攝取量 (Tolerable Daily Intake；TDI) 為 0.14 mg/kg/day，而經由其他暴露來源（例如：盛裝食物的容器）食入錳的每日容許攝取量為 0.02 mg/kg/day。「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」中，錳為營養添加劑，限於補充食品中不足之營養素時使用。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 採礦、鋼鐵製造提煉過程與焊接作業過程，經空氣吸入錳。 ● 錳通常會少量地存在於地下水和土壤中，所以如果飲用含錳的水或以含錳的水洗澡甚至游泳時，很可能暴露於低劑量的錳。
常見症狀	<p>分成急性與慢性傷害，其中急性反應包括引起忽冷忽熱、噁心與咳嗽等症狀。慢性反應則出現認知障礙、情緒起伏不定、神經失調、視幻覺、語言障礙與行動困難。短時間高濃度的錳暴露可能導致喉乾、噁心、肢體疼痛、頭痛與胃不適等，也可能影響神經系統。</p>

銅 (Copper)	
<p>銅是自然存在於自然環境中的金屬，存在岩石、泥土、水和空氣中，也會存在於植物和動物體內，銅是人體內必需的微量元素。銅常被用來製造線路、水管以及金屬薄板。銅金屬的急性毒性，大鼠口服銅之半數致死劑量為 3.7 mg/kg。銅是一種存在。</p>	
常見中毒原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 從事電池製造者、焊接業、電鍍業、農藥生產業、染料生產業與石化業等族群為銅中毒的高危險群。 ● 飲食因素所導致的銅中毒事件，大多為誤食入硫酸銅成分或是使用銅鍋進行食物烹煮所產生。 ● 1986 年高雄曾出現綠牡蠣事件，其原因可能為一間廢五金工廠排出的廢水污染當地水源，使得利用此水源從事牡蠣養殖的業者，養殖出含有高量銅的綠色牡蠣。 ● 日本曾於 1950 年發生綠牡蠣事件，追究原因仍是水源受到銅金屬的污染，影響到養殖牡蠣的生長。
常見症狀	<p>吸入高濃度的銅會導致鼻子及喉嚨的刺激，食入高量的銅會導致噁心、嘔吐、跟腹瀉。非常高濃度的銅會造成、血尿、肝、腎損害，甚至死亡。如果患有先天性的銅金屬代謝異常時，會使得銅累積於大腦、內臟與角膜上，最終造成永久性的腦部病變與肝硬化，此疾病即被稱為威爾森病 (Wilson disease)。</p>

貳、食媒性疾病事件的流行病學調查

一、如何研判食媒性疾病事件

(一) 準備現場調查

現場調查的準備工作可以分三大項目：

1. 調查部份：調查者本身需要具備足夠的專業知識、裝備和器材，且必須針對食品中毒的狀況和有實務經驗的人討論。此外，還需要閱讀相關的食品中毒速報單、媒體報導、調查報告、文獻參考資料。事先瞭解食品中毒者所食用的食品內容、進食時間、發病症狀、發病時間和就醫情形，做為編寫調查問卷之參考。相關的採檢器材和所需採檢的檢體數量也要事先規劃好。
2. 行政部份：調查者在調查前應做好必要的行政協調，取得相關機關（如疾病管制科和檢驗單位）行政上的支援。若需要出差，應獲得許可及辦好出差的手續。若外出的時間較久，有關個人的工作要交待清楚。
3. 諮詢部份：調查者要弄清楚自己在調查中扮演的角色，是主導調查呢？還是協助調查呢？或是擔任諮詢者，提供調查者所需要的技術支援。主導調查者要將參與調查人員之工作與責任劃分清楚。與誰接洽？何時何地接觸...等都要聯絡妥當。

(二) 確定食媒性疾病事件的突發流行

我們要先確定食媒性疾病事件的發生是零星地發生呢？還是群聚地發生呢？還是突發性流行地發生呢？若食媒性疾病事件的病例是零星地發生，則其病例間不一定會有流行病學的人、時、地相關，且其發生人數也不一定會超過期望發生的人數。期望發生的人數指的是未發生群聚事件時，該機構平日的請病假或缺勤人數。若食媒性疾病事件的病例是群聚發生，則其人數必然超過期望發生的人數。這時，食媒性疾病事件可稱之為突發性流行事件。突發性的食媒性疾病事件，其受害者之間通常會有流行病學的人、時、地關聯。

食媒性疾病事件的突發流行有兩種特性：一為傳染途徑為共同傳染，病例都是食用共同的菜色。共同感染的模式可以用「流行病學曲線圖

(Epidemic curve)」來展現，二為短期間內病例同時出現在許多地點。例如學校午餐造成食媒性疾病事件，病例會分布在有食用共同便當的班級。或者宴席造成食媒性疾病事件時，許多餐桌同時都會出現出現病例。病例出現的場所可以用點狀圖 (Dot map) 來標示。

(三) 確定診斷

由於醫生的診斷並非完全精確，且因醫院診所的醫護人員素質和設備的不同，常會有不一致的診斷結果；此外，個案的資料也有可能收集不全。為了確實計算食媒性疾病事件的病例人數，我們必須先確定報告個案的診斷是否正確，以為計算群聚事件的規模、分析原因食品和撰寫調查報告的使用。無論有無實驗室的檢驗佐證資料，我們可先依病例之臨床症狀或癥候的發生頻率來定義病例，再以病例分布的情形來決定食媒性疾病事件的性質是否為零星發生？還是突發流行性發生？

(四) 訂定可行的病例定義

定義食媒性疾病事件的病例，可以用來估算事件的病例數。也就是說，確定食媒性疾病事件的受害人數，我們必須要有一個統一收案的標準。病例的定義除了要包括人（病人）、時（發生的日期／時間）與地（發生之地點）的敘述外，還要有症狀（或癥候）的描述及檢驗結果。通常，可將病例定義分為下列三種：

- 確定病例 (Confirmed case)：有完整的典型臨床症狀及實驗室的檢驗佐證；
- 極可能病例 (Probable case)：有完整的典型臨床症狀但無實驗室的檢驗佐證；
- 可能病例 (Possible case)：有部份臨床上的症狀而無實驗室的檢驗佐證。

食媒性疾病事件發生時，所有通報的病例都被視為疑似病例，也就是可能病例。因為受限於人體檢體採集的數量不多，無法對所有的疑似病例都採檢，以致於能夠檢出致病菌的人數更少。當可能病例的檢體檢驗出致病菌時，他就是確定病例。因為檢體未檢出或無檢體檢驗的可能病例和確定病例有流行病學的人、時、地相關，他們可視為是極可能病例。在統計分析食媒性疾病事件所收集的資料時，我們可以把確定病例、極可能病例和可能病例都視為食媒性疾病事件的病例。不符合病例定義者則歸納為非病例。現在，我們以沙門氏桿菌食品中毒的病例定義為例來做說明：

確定病例 (Confirmed case)	1997 年 9 月 15 日國立澎湖海專住校生曾食用宿舍餐廳外購早餐，出現腹瀉兩次（含）以上、發燒或腹痛之一種症狀，且人體肛門拭子檢體驗出沙門氏桿菌者。
極可能病例 (Probable case)	1997 年 9 月 15 日國立澎湖海專住校生曾食用宿舍餐廳外購早餐，出現腹瀉兩次（含）以上、發燒或腹痛之一種症狀，但人體肛門拭子檢體未驗出沙門氏桿菌者。
可能病例 (Possible case)	1997 年 9 月 15 日國立澎湖海專住校生曾食用宿舍餐廳外購早餐，出現腹瀉兩次（含）以上，但人體肛門拭子檢體未驗出沙門氏桿菌者。

在調查初期，可以對病例定義寬鬆些，以便瞭解問題嚴重的程度、受到影響的人數和避免災情擴大。但在後期分析致病原因時，則應嚴格地定義病例，以避免造成錯誤的結論。整起食媒性疾病事件的處理流程可以參考附錄二。

食媒性疾病事件發生時，社會大眾及政府主管機關都極欲知道事態的嚴重程度，因而有必要知道病例的人數。病例的人數可由不同的管道來統計，如醫療診所、學校、宴客的來賓名單或簽名簿、新聞媒體、機構的主事者、就醫病例 ... 等。其過程可用主動式的追蹤詢問（如：問卷調查）及被動式的通報。

二、收集和分析食媒性疾病事件的流行病學調查資料

（一）有系統地發現病例並記錄其資料

針對每一位有症狀的調查對象，要盡可能以問卷取得他們的資料。問卷的內容應該包含下列項目：

1. 身份資料：如姓名、聯絡地址和聯絡電話號碼。這些資料方便我們日後對病例做追蹤與調查，也可用以確定沒有重覆計算的病例，還可用來通知他們調查或檢驗的結果。
2. 人口學資料：如年齡、性別、種族、職業、教育程度、宗教等，這些資料被用來描述食媒性疾病事件受害者的特徵。
3. 臨床症狀的資料：用以確認個案是否符合病例定義。發病或出現症狀的時

間可以計算發病的潛伏期及和瞭解疾病發展的過程。是否留觀、是否住院、是否存活、在醫院用藥情形、血液檢查結果等都可協助判定疾病的嚴重性。

4. 食用菜色的資料：如餐食的種類、食用的菜色、菜色製做的過程、菜色製做的時間、自製還是外包等可以判定原因食品的資料。
5. 通報者的資料：通報者可以提供更多的資料。
6. 檢驗資料：病例若有採檢的檢驗結果，則可對照其出現的症狀和發病的潛伏期來判定食媒性疾病事件的病因物質。

若要調查食媒性疾病事件的原因食品，除了病例的資料外，還要有未發病者的資料做為對照用。

（二）進行描述性流行病學

由收集到的資料，我們依人、時、地的原則對整個食媒性疾病事件做一流行病學的人、時、地的描述。並從這些描述中，建立與食媒性疾病事件調查有關的假說。

人：調查對象的身份資料、人口學背景、臨床症狀與發病潛伏期。

時：以病患食用過問題餐食後出現的症狀日期繪製流行病學曲線圖，此圖可看出食媒性疾病事件發病人數的多寡、傳染模式（共同感染源 / 連續性發生）及評估防治措施的效應。或者繪製食媒性疾病事件發病者的潛伏期，而後反推暴露在食媒性疾病事件病原菌的可能時間，也就是推估哪一餐可能是引起食媒性疾病事件的肇事餐食（參考圖一及圖二）。

地：以「點狀圖 (Dot map)」標示食媒性疾病事件的病例所在地點的分布（參考圖三）。

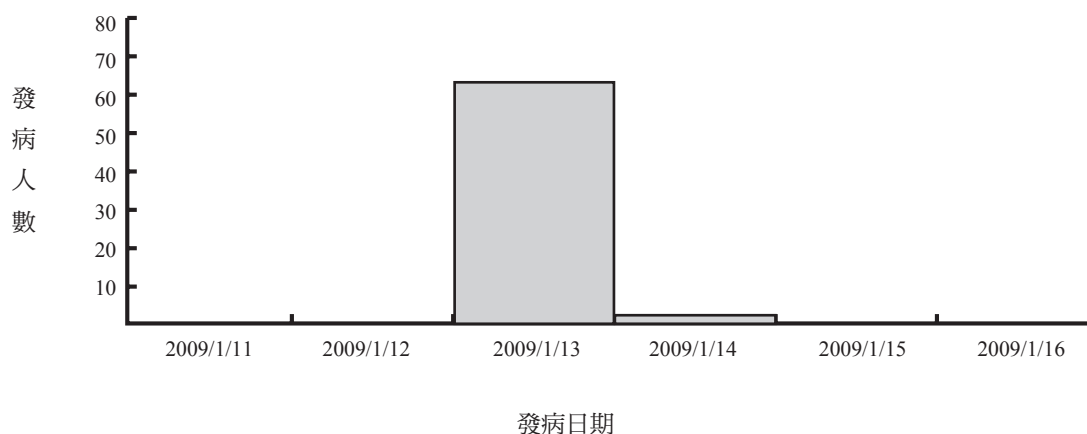
※ 繪製流行病學曲線圖 (Epidemic curve)

在食媒性疾病事件的調查中，繪製流行病學曲線圖的最主要目的是判斷事件的傳染途徑。該圖的橫軸為病例的症狀出現日期，縱軸為發病日期的病例人數。發病日期的病例人數是出現症狀的人數，不可使用請假的人數或檢驗陽性的人數。圖型採用直條圖，發病日期要相互連接，不可有間隙。發病日期無病例出現者時，仍要標示該日期。最初發病日期的前面要空出兩個潛伏期，最後發病日期的前面也要空出兩個潛伏期。食媒性疾病事件的流行病學曲線圖若呈現雙子星大廈的圖形，病例主要集中於兩日內發

病，發病期間之前和之後都沒有病例出現，則代表該事件的傳染模式是共同感染。共同感染的另一特性為病例同時分布在許多地點(如學校的班級、宴席的桌次等)。

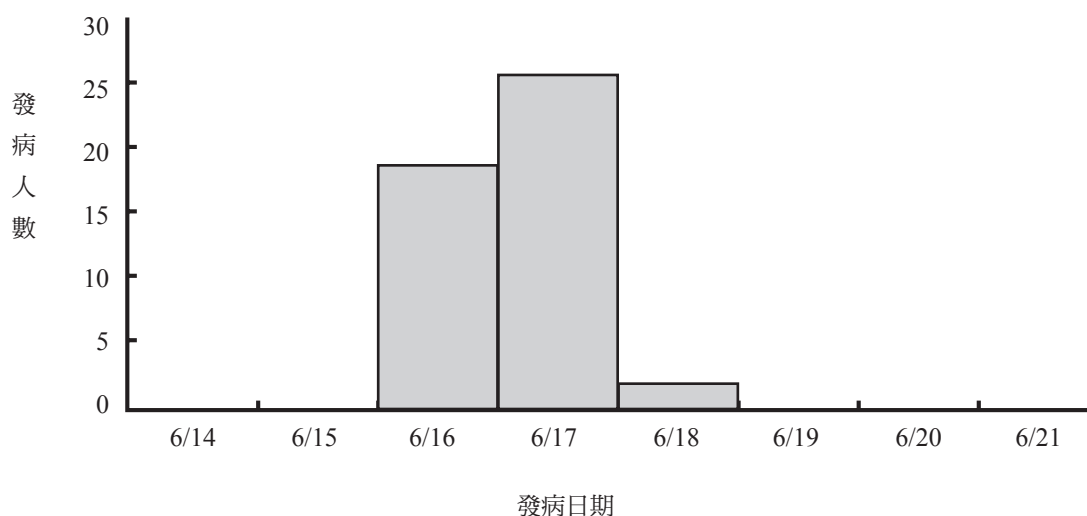
圖一為 2009 年高雄市瑞祥高中及附設國中學生食用 1 月 13 日午餐鹽酥魚丁後發病的日期分布情形，因為是組織胺引起的食媒性疾​​病事件，其潛伏期很短，大部份在當天下午就出現症狀。

圖一、2009 年高雄市瑞祥高中及附設國中組織胺中毒事件之發病日分布情形



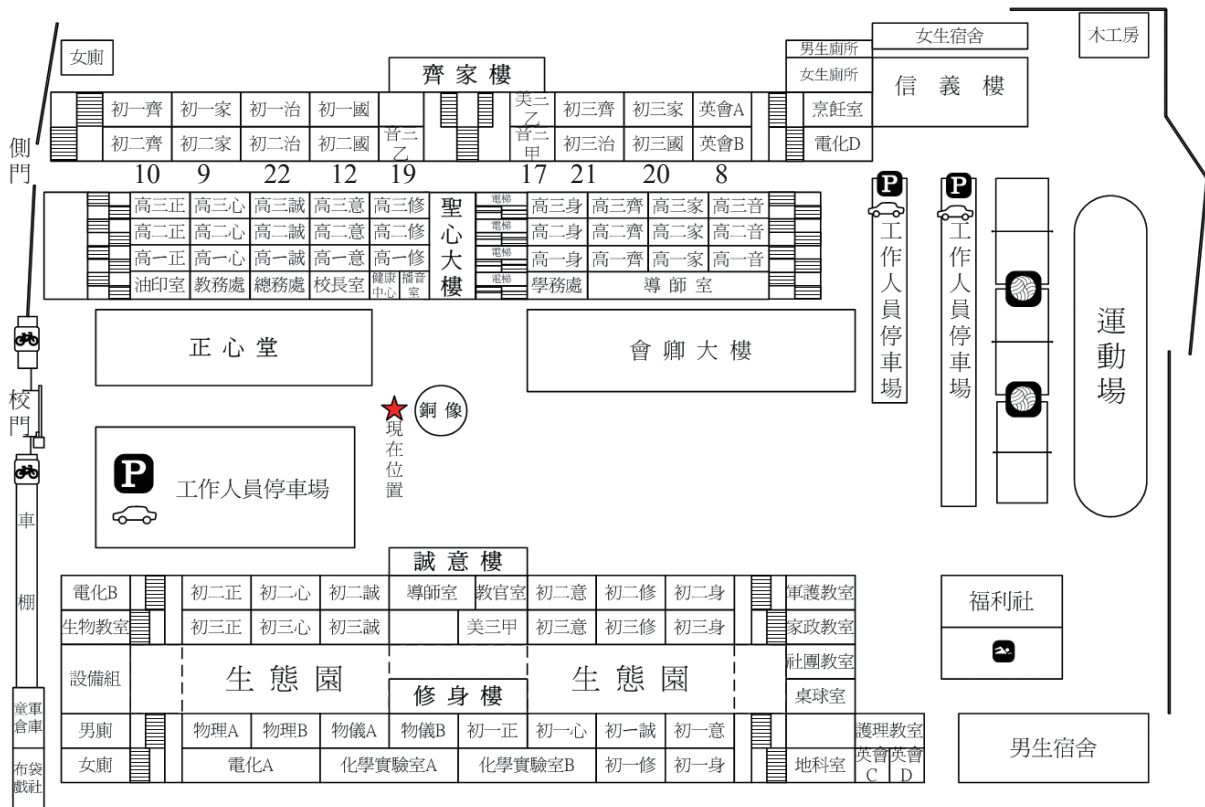
圖二為 2009 年基隆市暖暖區碇內國小腸炎弧菌引起食媒性疾​​病病例之發病日分布情形，腸炎弧菌引起食媒性疾​​病事件的潛伏期較長，所以食用過 6 月 16 日中午謝師宴的學生在當日和其後的兩日內都出現病例。

圖二、2009 年基隆市暖暖區碇內國小腸炎弧菌中毒事件之發病日分布情形



圖三為 2008 年雲林縣正心中學多個高三班級學生因食用 6 月 16 日午餐感染到諾羅病毒的病例數。

圖三、雲林縣正心中學 Norovirus 引起食品中毒班級病例數分布圖



(三) 建立病因物質 / 原因食品的假說

由初步收集到的資料及描述性流行病學的發現，來建立合乎邏輯的一系列假說。例如：在病因物質部份，發生在天熱季節的食媒性疾病事件極有可能為病原菌所引起。發生在天冷季節的食媒性疾病事件則有可能是諾羅病毒所引起。病原菌引起的食媒性疾病事件又因潛伏期的長短可分為短潛伏期的金黃色葡萄球菌（含腸毒素）及嘔吐型仙人掌桿菌；長潛伏期的有腹瀉型仙人掌桿菌、腸炎弧菌、沙門氏桿菌、大腸桿菌等。大體說來，食用的菜色也和病因物質相關。例如：嘔吐型仙人掌桿菌和米飯、蔬菜類有關；腹瀉型仙人掌桿菌和香腸、肉汁等肉類製品有關；腸炎弧菌和生鮮海產類食品有關；沙門氏桿菌和蛋類、禽畜肉類和乳品有關。究竟是何種病因物質和食媒性疾病事件的發生有關，還是要靠採集病患的人體檢體、食餘檢體或環境檢體來

做最後的研判。

有關原因食品的假說可由數個方面來推敲：調查者可詢問病患，推測可能是那道食用的菜色有問題，或者由問卷資料來判斷那些菜色被食用的頻率最高，或者比較數個有共同食品來源而發生食媒性疾病事件的機構食用的菜色，有那些是共同菜色。表一列出發生食媒性疾病事件的四所學校食用的午餐菜色（這些菜色都是由同一間餐盒食品工廠所製作），可看出共同食用菜色為日式豬排、遊龍鍋貼和沙茶粉絲。再依菜色的烹調方式可推測可能是那道菜色和食媒性疾病事件的發生有關：日式豬排需要油炸，遊龍鍋貼需要油煎，因此引起食媒性疾病事件的風險較低，而沙茶粉絲主要是拌、炒，因此推測和食媒性疾病事件的發生有關。

表一、四所學校食用同一餐盒食品工廠製作午餐後發生食媒性疾病事件之菜色內容

學校	午餐菜色
甲國中	培根蛋炒飯、日式豬排、遊龍鍋貼、沙茶粉絲
乙國中	培根蛋炒飯、日式豬排、遊龍鍋貼、沙茶粉絲、當季蔬菜、酸菜豬血湯
丙國中	培根蛋炒飯、日式豬排、遊龍鍋貼、沙茶粉絲、紅豆湯
丁高中	日式豬排、遊龍鍋貼、沙茶粉絲、青(油)菜

（四） 驗證假說 - 進行分析性流行病學

驗證假說的方法有兩種：一種是將提出的假說與過去的事例（如臨床上的症狀、實驗室的檢驗結果、環境或流行病學上的證據）相比較；一種是以分析性流行病學的方法來量化食媒性疾病事件與食用菜色間的關聯。食媒性疾病事件常因為採集不到食餘檢體，或採到的食餘檢體未能檢出致病原而無法判定原因食品，這時就必須採用分析性流行病學方法來探討與食媒性疾病事件有關的原因食品。通常使用的分析性流行病學方法有世代研究法和病例-對照研究法，其要點是要有對照組（非病例組），也就是同一食媒性疾病事

件未發病的調查對象。當能掌握絕大多數的食媒性疾病事件的病例組和非病例組人數，就可以進行世代研究法。例如：發生在機關、學校或部隊的食媒性疾病事件，可以掌握與事件有關的人員，就能以世代研究法進行流行病學的調查。若不能掌握食媒性疾病事件的病例組和非病例組人數，例如：婚喪喜慶或外燴的食媒性疾病事件，因無法確認到底有多少人參加，有多少人發病，因此只能進行病例 - 對照研究法。

以表一發生食媒性疾病事件中的乙國中部份班級學生為調查對象，分析所食用的午餐菜色來驗證何者為該事件的原因食品。表二為乙國中學生食用午餐單項菜色統計分析的結果，顯示培根蛋炒飯、日式豬排、沙茶粉絲、當季蔬菜和酸菜豬血湯都是食媒性疾病事件的原因食品（個別的性別調整勝算比值都大於 1.0），且都與事件的發生有統計的顯著相關（95% 信賴區間不包括 1.0）。接下來將這些菜色一起進行多變項統計分析，結果（表三）顯示只有沙茶粉絲為該事件的原因食品。其後的人體糞便檢驗結果，顯示製作沙茶粉絲的廚工也和發病學生一樣是諾羅病毒感染的患者。該廚工的諾羅病毒基因型別為 GII.12，與發病學生的諾羅病毒型別完全相同，這更能確認沙茶粉絲是造成此次食媒性疾病事件的原因食品。

表二、乙國中學生食用午餐單項菜色統計分析的結果

菜色	病例組		對照組		勝算比 (95% 信賴區間)	性別調整勝算比 (95% 信賴區間)
	有吃	沒吃	有吃	沒吃		
培根蛋炒飯 *	260	5	375	27	3.743 .423~9.847)	3.711(1.410~9.766)
日式豬排 *	252	13	362	40	2.142(1.123~4.087)	2.201(1.151~4.211)
遊龍鍋貼	245	20	357	45	1.544(0.890~2.679)	1.564(0.900~2.716)
沙茶粉絲 *	228	37	299	103	2.123(1.404~3.209)	2.118(1.401~3.203)
當季蔬菜 *	219	46	295	105	1.727(1.172~2.543)	1.713(1.162~2.525)
酸菜豬血湯 *	219	46	306	96	1.494(1.009~2.210)	1.488(1.005~2.203)

* 具備統計顯著意義，95% 信賴區間不包括 1.0。

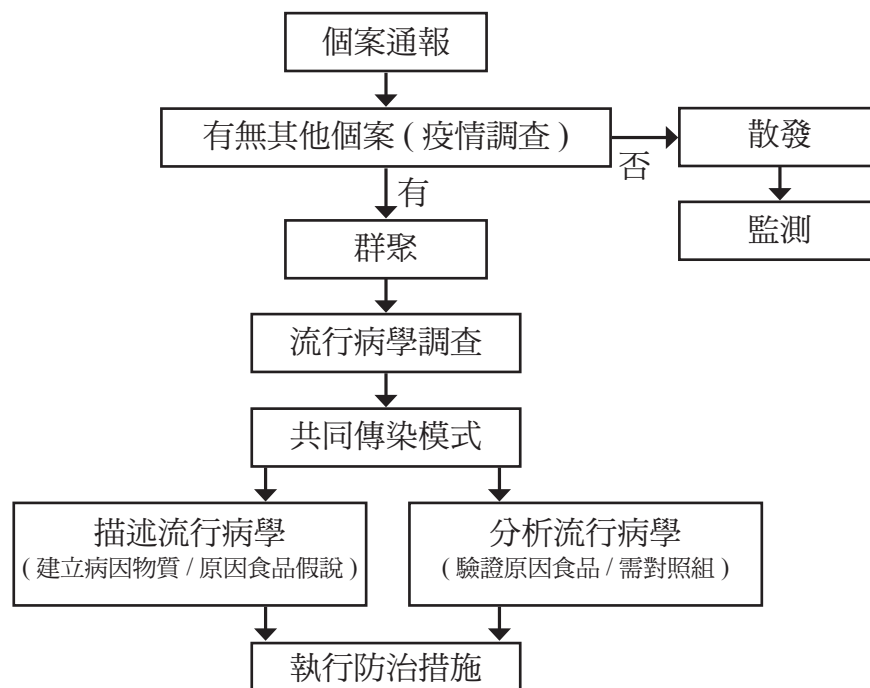
表三、乙國中學生食用午餐多項菜色統計分析的結果

菜色	勝算比 (95% 信賴區間)	性別調整勝算比 (95% 信賴區間)
培根蛋炒飯	2.292 (0.807~6.509)	2.238 (0.786~6.371)
日式豬排	1.298 (0.638~2.640)	1.333 (0.653~2.724)
沙茶粉絲 *	1.662 (1.042~2.651)	1.659 (1.040~2.647)
當季蔬菜	1.203 (0.776~1.864)	1.193 (0.770~1.850)
酸菜豬血湯	1.235 (0.821~1.856)	1.231 (0.819~1.851)

* 具備統計顯著意義，95% 信賴區間不包括 1.0

至於應進行描述性流行病學調查還是分析性流行病學調查，則要看有無取得對照組（未發病者），調查過程可以參考圖四。

圖四、食媒性疾病事件的調查過程



（五）再思考、再修正及再檢定假說

當分析性流行病學的理論與方法不能驗證所提出的假說時，就必須修正流行病學的研究方法。相對地，也要更改提出的假說。舉例來說，八〇年代初期，美國中西部數州發生沙門氏桿菌引起的食媒性疾病事件，最初採用的病例 - 對照研究法無法驗證是何種食品 and 該事件相關，但在描述性流行病學的過程中發現所有病例和 41% 的對照組個案的年齡都在 15 到 35 歲之間。其後的病例 - 對照研究法假設傳染媒介可能與這年齡組，成年人感染沙門氏桿菌有關。在訪問病例的藥物使用情形後，研究者從病例提供的數個大麻樣本中分離出 *Salmonella muenchen*。

有時雖未更改假說，但需要對提出之假說予以修正。例如：85 年 10 月中旬在淡水地區多所學校學童發生集體食媒性疾病事件，最初假設海產食品中的腸炎弧菌是罪魁禍首。但是，事發當天與前幾天的便當菜單都沒有供應海產食品。經重新分析資料後，發現荷包蛋是該事件的原因食品。荷包蛋為何會引起腸炎弧菌的污染呢？經調查發現當天的荷包蛋是從環南市場附近的家庭工廠外購的，這些外製的荷包蛋在運送回便當廠的途中遭到運貨車上載運的海產滴落的海水污染，以致荷包蛋成為肇事的原因食品。故原來之假說修正為受腸炎弧菌污染之荷包蛋與食媒性疾病事件的發生有關。

三、食媒性疾病事件的病因物質與原因食品判定

（一）病因物質的判定

歷年來，在每年發生的食媒性疾病事件中，約有六到七成事件的病因物質不明。病因物質的判定主要是靠採檢，也就是採集人體檢體、食餘檢體和環境檢體來判定病因物質。由於引起食媒性疾病事件的致病原常常不是體內應該帶有的微生物，所以在食媒性疾病事件中，2 人或 2 人以上的人體檢體都檢出相同的致病原時，該致病原就是食媒性疾病事件的病因物質。若無人體檢體可供檢驗時，我們可以使用食餘檢體的檢驗結果配合發病者顯示的症狀以及潛伏期來判定病因物質。最理想的狀況是人體檢體與食餘檢體都檢出相同的致病原，該致病原即為食媒性疾病事件的病因物質。環境檢體的結果比較不是那麼能直接用於判定病因物質，它是扮演輔助的角色。

（二）原因食品的判定

在原因食品判定部份，最簡單的方法就是比對所食用的菜色名單。例如：甲乙兩國小都是從同一家便當公司訂購學生的午餐，甲校發生食媒性疾病事件，而乙校沒有事情發生。這時比對兩校學生午餐的菜色名單，發現甲校午餐主食為通心麵，乙校午餐主食為白米飯，其他菜色都相同，因此推測通心麵即為肇事的原因食品。同時參考發病學生的症狀和短潛伏期，我們懷疑肇事的通心麵可能添加過氧化氫。採檢通心麵的結果，檢出過氧化氫，證實了通心麵是原因食品和過氧化氫是病因物質的假說。其後，在製麵廠現場也發現裝有工業用的過氧化氫塑膠桶，以及連接該塑膠桶和製作通心麵水槽的管線，證實通心麵確實違法添加過氧化氫。

其次，就是採集和檢驗食餘檢體來判定原因食品。若食餘檢體在某一樣菜色檢驗出致病原，又該致病原引起食媒性疾病事件的特徵與發病者的症狀和潛伏期相符時，即可判定該菜色為原因食品。當學校發生食媒性疾病事件時，因為有留置 48 小時的便當樣本，可採集到食餘檢體。可是在許多食媒性疾病事件發生的場所，如外燴、婚喪喜慶宴席等，常無法採檢到當時食用的食餘檢體。甚至有採到食餘檢體，但檢驗不出任何致病原的狀況發生。這時，就只有進行分析性流行病學的調查來探討可能引起食媒性疾病事件的原因食品。當分析性流行病學調查發現某菜色與食媒性疾病事件的關聯指標（勝算比 Odds ratio 或相對危險比 Relative risk）大於 1.0，且該指標的統計檢定結果具有顯著意義時，該菜色即為引起食媒性疾病事件的原因食品。分析性流行病學的調查使用於有許多發病病例（如 30 人）的食媒性疾病事件時，比較容易調查出原因食品。

（三）探討食媒性疾病事件發生的原因

食用菜色受到病因物質的污染，以致食媒性疾病事件發生。至於食用菜色如何受到污染，我們可以從下列幾個方面來探討到底是那一個製作菜色的環節出了問題：

1. 瞭解食材購買及製做過程

- ☐ 菜單的內容為何？有無固定菜色？是否因故改變？
- ☐ 購買食材的過程及來源。
- ☐ 食材從清洗、處理、烹調、裝入容器到運送的过程為何？

- ☐ 何時開始烹調？何時完成？其間所花費的時間為何？
- ☐ 瞭解每一道菜色烹調的量和烹調順序。
- ☐ 瞭解菜色有無外購？是否早先就準備好？
- ☐ 瞭解使用的調味品、食品添加物和南北貨乾料儲藏的場所是否合乎規定？

2. 瞭解食品裝入容器和運送的過程

- ☐ 烹調好的菜色裝在何種容器？其烹調量如何掌握？
- ☐ 有無固定裝入容器的流程？流程中是否有往返交叉？
- ☐ 供應的方式是團膳還是盒餐？
- ☐ 如何包裝打菜？
- ☐ 如何貯藏？有無冷藏、加熱或保溫措施？
- ☐ 如何運送？運送時間？運送過程有無冷藏、加熱或保溫措施？

3. 瞭解食用餐飲的過程

- ☐ 食用餐飲的類別是盒餐？團膳？宴席？自助餐？ ...
- ☐ 食用菜色的過程？食用的時間？
- ☐ 使用個人餐具？還是共用餐具？
- ☐ 餐具 / 容器清洗過程？儲藏過程？有無消毒處理？
- ☐ 如何處理食餘？

4. 瞭解廚工的健康情形與廚房環境衛生

- ☐ 檢視廚工的健康、個人衛生... 等狀況。
- ☐ 廚工有無參加餐飲講習的證明書？有無定期做健康檢查的紀錄？
- ☐ 稽查廚房 / 餐廳的環境衛生。
- ☐ 瞭解廚房 / 餐廳是否使用自來水？並檢測餘氯和每月水費單。
- ☐ 冷凍和冷藏庫內的溫度是否合乎規定？其內存放的食品、食材是否過於密集。
- ☐ 廚房 / 餐廳有無防阻病媒的設施，如紗門、紗窗、水溝柵欄...等。
- ☐ 食餘 / 垃圾置放場所的環境衛生。
- ☐ 使用的廁所和盥洗台的設施是否周全與衛生？有無定期清理？有無定期消毒？有無專人管理？

四、執行食媒性疾病事件的防治措施

（一）食媒性疾病事件的防治措施

一般說來，發生食媒性疾病事件的原因有下列幾點：食材貯存及調理方式不當；食材未充分煮熟；生、熟食交互污染；刀具、砧板及用具不潔；食品受到患病廚工的污染；食品冷藏或保溫的溫度不足、或貯存太久；食品在製作、包裝或運送的過程受到污染；食品不當使用添加物；餐具清洗不當受到污染等。在調查食媒性疾病事件發生的原因時要給予糾正。

如果能儘快知悉食媒性疾病事件發生的原因或問題來源，就能儘快進行有效的控管措施。否則，只能進行階段性的控制措施，例如：病患的送醫和採檢、餐飲工作環境的消毒、銷毀被污染的食品、消毒可能受污染的水源、對肇事餐飲業者給予停業之處置、禁止患病的廚工或餐飲人員從事處理食品或烹調的工作並應立即予以治療 ... 等。

細菌引起的食媒性疾病事件較易處理，但諾羅病毒引起的食媒性疾病事件則需要特別注意。食媒性疾病事件剛發生時，可能是諾羅病毒污染的食品或飲用水引起的共同傳染。若防治措施執行不完全和不快速，則事件會因 10 個諾羅病毒就能傳染的特性而轉變成人傳人的諾羅病毒感染。因此必須要徹底執行下列四項諾羅病毒引起食媒性疾病事件的防治措施來使事件快速地平息：

1. 加強個人衛生習慣：特別是勤洗手和正確地洗手。洗手的盥洗台要配置肥皂或洗手液；
2. 病患的隔離：出現症狀或諾羅病毒檢驗陽性但無症狀的餐飲工作人員，要立即停止工作、就醫和在家休息；
3. 工作人員的管制：發生事件場所的工作人員在未經檢驗確定有無帶有諾羅病毒前，不論其因工作場所有無被關閉，都不能轉派到其他場所工作；
4. 環境消毒：發生事件的場所內的廚房、餐廳、烹調用具、盥洗台和廁所等地方都要早晚進行消毒，直到事件結束。

（二）啟動或維持監測

針對食媒性疾病事件發生的原因予以改善後，我們要對事發的場所和人員予以監測。一來要確認改善的措施得到正確和徹底的執行，二來要監測是否還有新的病例的產生，特別是諾羅病毒引起的食媒性疾病事件。監測的

期間要從開始實施防治措施後出現最後一個病例的日期算起兩個潛伏期的期間。若在第二個潛伏期的期間內不再有新病例的出現，則可宣告該食媒性疾病事件的結束。至於潛伏期長短的選擇，則要依據引起食媒性疾病事件發生的病因物質的潛伏期來訂定。例如一般致病菌的潛伏期都在 1~2 天內。若肇事的餐飲商家能充分配合，執行改善的防治措施，則潛伏期長短的選擇可以採取其下限的時間來執行，否則就要以潛伏期的上限時間來執行。

五、報告調查發現

最後，調查者要將食媒性疾病事件的流行病學調查發現做成書面報告或口頭報告。書面報告較為正式，其內容應具備：前言、材料與方法、結果、結論和建議等部份。書面報告尚可發表，供同仁做為參考和觀模學習的經驗教材。書面報告的內容應包含：

「前言」部份：應說明食媒性疾病事件發生的緣由、為何要進行流行病學調查及調查的目的（估算事件的規模、探討病因物質和原因食品、事件發生的原因、評估防治措施成效等）。有時，為突出調查的特別性或使讀者對調查更易瞭解，可增加被調查單位的背景說明。

「材料與方法」部份：應包含調查的對象、調查的方法（病例 - 對照研究法或世代研究法）、病例定義、調查的工具（如問卷）、檢體的採集（採檢的對象和檢體類別，不需要提及數量）與送驗、資料處理與分析（所收集資料的建檔、除錯、分析方法與內容）及針對事件所採行的防治措施與處置等。

「結果」部份：係依照「材料與方法」的內容，順序報告調查的發現。例如：收集到的有效問卷數、食用問題餐別的人數、符合病例定義的人數和侵襲率、病例的人口學資料（性別、年齡等）描述、發病症狀的人數（含百分比）、潛伏期中位數和範圍（以小時計）、人體和食品（食餘、嫌疑食品及環境）檢體採集種類、數量和結果、單一食用菜色的分析結果、多項食用菜色同時分析的結果、評估防治措施和處置方法的成效等。

「結論」部份：應依「結果」部份的內容予以摘錄重要的發現。例如事件的規模、病因物質、原因食品和發生食媒性疾病事件的原因。

「建議」部份：應就調查過程中發現的缺失提出具體可行的改進辦法。

書面報告的撰寫方式可以參考附錄六。附錄六為諾羅病毒引起的食媒性疾病群聚事件的調查報告。口頭報告的內容宜用簡單扼要的方式做重點的敘述，切忌

瑣碎，且報告時間不宜太長，也就是將前述書面報告的各個部份內容予以精簡化，做成報告用的 powerpoint 檔案。

六、名詞解釋

(一) 描述性流行病學 (Descriptive epidemiology):

研究特定族群之健康事件或健康狀態之規模及人時地分佈狀況，並將成果用於控制健康事件或健康狀態的學問。

(二) 分析性流行病學 (Analytic epidemiology):

研究特定族群之健康事件或健康狀態之規模、人時地分佈狀況及其決定因素，並將成果用於控制健康事件或健康狀態的學問。

(三) 世代研究 (Cohort study):

世代研究法是選擇一群健康者，依據不同的危險因子暴露情況，分為暴露組與非暴露組，經過長期觀察此二群人未來的罹病情形，再加以比較危險因子暴露量和疾病之間的關係是否呈現統計上的差異。

(四) 病例 - 對照研究 (Case-control study):

病例對照研究法是收集病例組與對照組過去危險因子的暴露情形，再加以分析危險因子與疾病之間的關係。如果病例組的危險因子暴露量高於對照組，則該危險因子就可能與該疾病有關。

(五) 相對危險比 (Relative risk, RR)：暴露組的侵襲率除以非暴露組的侵襲率的比值。侵襲率即為罹病率。

	有發病	沒發病
暴露因子 - 有	a	b
暴露因子 - 無	c	d

$$RR=[a/(a+b)]/[c/(c+d)]$$

(六) 勝算比 (Odds ratio, OR):

病例組的暴露比除以對照組的暴露比的比值。暴露比是暴露人數除以非暴露人數。

	病例	對照
暴露因子 - 有	a	b
暴露因子 - 無	c	d

$$OR=(a/c)/(b/d)$$

參、食媒性疾病事件的檢體採集

一、人體、食品 and 環境檢體採樣

正確的檢體採樣是食媒性疾病調查工作的重要環節，可以提高病因物質的判定。當懷疑是食媒性疾病事件時，調查者認為情況有助於發現病因物質時，皆應採檢。食媒性疾病事件相關檢體的採樣分工原則如下。

- (一) 人體檢體：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。其採檢事宜統由衛生局疾病管科(課)辦理。人體檢體採檢之種類、保存和包裝運送列於表四。
- (二) 食品檢體：食品檢體包括食餘、嫌疑食品及環境檢體。環境檢體含有砧板、刀具、用水等。其採檢事宜統由衛生局食品(藥物)科(課)辦理。食品檢體採檢之種類、保存、包裝運送及注意事項列於表五。環境檢體採檢之種類、保存和包裝運送列於表六。

表四、人體檢體採檢之種類、保存和包裝運送

種類	檢體採集保存	包裝運送
細菌病原體 分離鑑定	肛門拭子	以無菌之細菌拭子棉棒，沾傷口或擦拭鼻咽檢體，置入 Cary-Blair 保存輸送培養基
	廚工手部傷口或 鼻咽拭子檢體	
	新鮮糞便	固體糞便以糞便專用採檢瓶挖取 3 g 糞便中心。液狀糞便以無菌吸管取樣 5 mL 裝入糞便專用採檢瓶
	嘔吐物	以無菌之細菌拭子棉棒，沾取混合均勻之嘔吐物，置入 Cary-Blair 保存輸送培養基

表五、食品檢體採檢之種類、保存、包裝運送及注意事項

種類	檢體採集保存	包裝運送	注意事項	備註
固體食品（二種以上混合）	200~450 g 不須拆封直接送檢驗單位	標示清楚並置於冷藏袋運送	1. 應避免可能改變或影響檢驗結果之污染和損毀，不同品項應分開採檢 2. 盛裝容器應避免干擾檢測結果之物質 3. 檢體應密封，並避免送驗過程被打開 4. 應無菌操作，如疑似肉毒桿菌應謹慎操作	1. 檢體運送先連絡檢驗單位，並由產品通路管理資訊系統(PMDS)新增案件產生速報單(如附錄三) 2. 檢體送驗時連同送驗單(如附錄四) 3. 檢體應儘速送實驗室 4. 參考 100 年 6 月 16 日署授食字第 1001901672 號公告食品衛生抽驗項目暨抽樣數量表(如附錄五)
液狀食品	小包裝之液體直接送驗；大包裝用無菌袋或廣口滅菌瓶，至少取 200 mL			
冷凍食品	若為小包裝之冷凍食品不須解凍直接送驗；大包裝用已滅菌工具用消毒無菌容器取至少 200 g	應繼續保持冷凍狀態並標示清楚		
罐頭食品	若已開封之罐頭，應放入適當無菌容器	標示清楚		

表六、環境檢體採檢之種類、保存及包裝運送

種類	檢體採集保存	包裝運送	備註
砧板、刀具	用 0.1% 蛋白胨液汁棉花棒擦拭表面，塗抹面積約 50 cm ² ，將棉花棒之頭部置入蛋白胨液以無菌操作折斷塗抹物木柄		檢體應儘速送實驗室
水	管路內的水應於水流過 10 秒鐘後收集，自來水則於流過 5 分鐘再由水龍頭之出口處收集 500~1,000 mL	標示清楚、密封儘速送驗	

二、人體、食品和環境檢體採檢注意事項

(一) 採樣前

1. 應事先通知檢驗單位。
2. 食品中毒為突發事件，採樣器具應事先備妥，以供緊急使用。
3. 採樣器具應清潔、滅菌，皆不可沾染異物，影響檢驗結果。

(二) 採樣時

1. 採樣應以無菌操作，避免污染，檢體迅速冷藏送至檢驗單位。
2. 檢體若數量不足，應全部採樣如有外包裝則一併送驗。
3. 為求採樣代表性，應分別取不同部位之檢體（因微生物分布不均）。
4. 檢體應密封並且標示清楚，勿使標示潮濕或脫落。
5. 食品中毒案應考慮攝食場所、潛伏期及中毒症狀等，研判可能發生中毒之原因，供檢驗單位參考。
6. 當場填妥檢體送驗單，採樣者及提供檢體者應於抽驗單簽名。
7. 若無保存食餘檢體，可採集相關之同批可疑食品原料或食品。

(三) 採檢後

1. 應依檢體性質冷藏或冷凍（冷藏一般保持 0~5℃）。
2. 非冷凍檢體不可採冷凍運送，會影響檢驗結果。
3. 檢體運送時不可解凍再冷凍，會影響檢驗結果。
4. 檢體應分開包裝並標示清楚，當場編號、密封、再置於檢體運送箱。
5. 採檢後由產品通路管理資訊系統 (PMDS) 新增案件產生速報單，並儘速上傳通報。人體檢體加註速報單案件編號後，送至檢驗單位。如必須郵寄應以電話聯繫收受人員以利工作順利進行。

附錄一、食品中毒病因物質及原因食品判明標準

一、細菌性食品中毒

病因物質	潛伏期	臨床症狀	判明標準 (Confirmation)	
			病因物質	原因食品
腸炎弧菌 (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)	4~30 小時	下痢、腹痛、腹部痙攣、噁心、頭痛、發寒、發燒	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出溶血型之菌株；或自每克食物檢體中檢出溶血型之菌數大於 10^5 CFU。	自可疑食物檢體中分離出溶血型之菌株。
沙門氏桿菌 (<i>Salmonella</i> spp.)	6 小時~10 天，一般多為 6~48 小時	噁心、下痢、頭痛、腹痛、發熱、發寒、食慾不振、全身無力	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型之菌株；或自可疑食物檢體中分離出此菌。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
大腸桿菌 (<i>Escherichia coli</i>)				
腸出血性大腸桿菌 (Enterohemorrhagic <i>E. coli</i> O157 : H7 and others; EHEC)	1~10 天，通常 3~4 天	出血性下痢、嚴重之腹部痙攣、腹痛	自兩名以上病患之臨床檢體分離出此菌；或自可疑食物檢體中分離出此菌。	自可疑食物檢體中分離
腸毒素型大腸桿菌 (Enterotoxigenic <i>E. coli</i> ; ETEC)	6~48 小時	下痢、腹部痙攣、噁心，偶有嘔吐或發燒	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型，並可產生毒素之菌株。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
腸病原性大腸桿菌 (Enteropathogenic <i>E. coli</i> ; EPEC)	視病患而定	下痢、發燒、腹部痙攣	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型之菌株。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
腸侵襲性大腸桿菌 (Enteroinvasive <i>E. coli</i> ; EIEC)	視病患而定	下痢 (偶爾伴隨出血)、發燒、腹部痙攣	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型之菌株。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
仙人掌桿菌 (<i>Bacillus cereus</i>) 嘔吐型毒素	1~6 小時	噁心、嘔吐、偶有下痢	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出此菌；或自每克可疑食物檢體中檢出之菌數大於 10^5 CFU。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
仙人掌桿菌 (<i>Bacillus cereus</i>) 腹瀉型毒素	6~24 小時	腹部痙攣、水樣下痢、嘔吐同上。	同上	同上

曲狀桿菌 (<i>Campylobacter jejuni/coli</i>)	2~10 天，一般為 2~5 天	腹部痙攣、下痢 (常伴隨出血)、發燒、頭痛	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出此菌；或自可疑食物檢體中分離出此菌。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
金黃色葡萄球菌 (<i>Staphylococcus aureus</i>)	30 分鐘至 8 小時，一般為 2~4 小時	噁心、嘔吐、下痢、腹痛、腹部痙攣、頭痛，糞便中有黏液	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同之菌株；或自可疑食物檢體中檢出腸毒素之存在；或自每克可疑食物檢體中檢出之菌數大於 10^5 CFU。	自可疑食物檢體中檢出毒素之存在；或自可疑食物檢體中分離出此菌。
肉毒桿菌 (<i>Clostridium botulinum</i>)	2 小時至 8 天，通常為 12~48 小時	症狀依嚴重性不同，一般為複視、視覺模糊，麻痺，以及延髓之症狀。	自血清、糞便、胃內容物或可疑食物中，檢出肉毒桿菌毒素之存在；或自糞便、腸道中分離出此菌。	可疑食物中，檢出肉毒桿菌毒素之存在。
霍亂弧菌 (<i>Vibrio cholerae</i>) O1 或 O139 型 (產毒型)	1~5 天	水樣下痢，常伴隨嘔吐，及產生脫水現象	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出產毒之菌株；或自可疑食物檢體中檢出具有產毒能力之菌株。	自可疑食物檢體中檢出具有產毒能力之菌株。
霍亂弧菌 (<i>Vibrio cholerae</i>) 非 O1 或 O139 型 (非產毒型)	1~5 天	水樣下痢、腹部痙攣、發燒、嘔吐	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型之菌株。	自可疑食物檢體中分離出相同血清型之菌株。
產氣莢膜桿菌 (<i>Clostridium perfringens</i>)	6~24 小時	腹部痙攣、下痢；罕見嘔吐與發燒。症狀多可於 24 小時內自行恢復	自兩名以上病患之糞便中檢出腸毒素；或自其每克糞便檢體中檢出之菌數大於 10^6 CFU；或自每克可疑食物檢體中檢出之菌數大於 10^5 CFU。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
A 群鏈球菌屬 (<i>Streptococcus</i> , group A)	1~4 天	發燒、咽喉疼痛、猩紅熱、上呼吸道感染	自兩名以上病患之喉嚨拭子檢體中分離出有感染能力之菌株；或自可疑食物檢體中檢出此菌之存在。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
志賀氏桿菌 (<i>Shigella</i> spp.)	12 小時至 6 天，通常 2~4 天	出血性下痢、常伴隨發燒與腹痛	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型之菌株；或自可疑食物檢體中分離出此菌。	自可疑食物檢體中分離出此菌。
耶辛尼氏腸炎桿菌 (<i>Yersinia enterocolitica</i>)	1~10 天，通常為 4~6 天	下痢、嚴重腹痛	自兩名以上病患之臨床檢體中分離出相同血清型之菌株；或自可疑食檢體中分離出此菌。	自可疑食物檢體中分離出此菌。

二、天然毒食品中毒

病因物質	潛伏期	臨床症狀	判明標準 (Confirmation)	
			病因物質	原因食品
麻痺性貝毒 (Paralytic or neurotoxic shellfish poison)	30 分鐘 ~3 小時	口、唇、舌、臉發麻、身體、四肢漸呈麻痺、虛弱、頭痛、眩暈、嘔吐、呼吸困難	自可疑軟體動物生長之水中檢出大量有毒之渦鞭毛藻類；或自可疑軟體動物中檢出 saxitoxin；或曾經攝食來自有紅潮地區之軟體動物。	軟體動物
熱帶性海魚毒 (Ciguatoxin)	1~48 小時，通常為 2~8 小時	先出現腸胃道症狀，緊接著有神經性症狀，冷熱感覺異常	自可疑魚類及其他水產品中檢出 ciguatoxin 毒素；或曾經攝食發生過熱帶性海魚中毒之魚種而有臨床症狀。	自可疑魚類及其他水產品中檢出 ciguatoxin 毒素；或曾經發生過熱帶性海魚中毒之魚種。
河豚毒 (Puffer fish, tetrodotoxin)	10 分鐘 ~3 小時，通常為 10~45 分鐘	唇舌發麻、手腳發麻、有漂浮感、眩暈、嚴重時則可能導致複視、發聲困難	自可疑魚類及其他水產品中檢出 tetrodotoxin 毒素；或曾經攝食河豚魚類而有臨床症狀。	自可疑魚類及其他水產品中檢出 tetrodotoxin 毒素；或河豚魚類。
組織胺 (Scombroid toxin, histamine)	1 分鐘 ~3 小時，通常小於 1 小時	顏面發紅、全身發熱、起紅疹、腸胃道症狀、頭暈、頭痛	自每克可疑食物檢體中檢出組織胺含量大於 0.5 mg。	自每克可疑食物檢體中檢出組織胺含量大於 0.5 mg。
菇類毒素 (Mushroom toxins)	2 小時	嘔吐、腹瀉	自嫌疑菇類中檢出含有毒物質；或曾經攝食有毒菇類。	自嫌疑菇類中檢出含有毒物質；或有毒菇類。
植物毒素 (Plant toxins)	2~24 小時		自嫌疑植物中檢出含有毒物質；或曾經攝食有毒植物。	自嫌疑植物中檢出含有毒物質；或有毒植物。

三、化學性食品中毒

病因物質	潛伏期	臨床症狀	判明標準 (Confirmation)	
			病因物質	原因食品
重金屬 (Heavy metals)	5 分鐘~8 小時，通常小於 1 小時	嘔吐	嘔吐自可疑食餘檢體中檢出高濃度之重金屬；或高酸性食品曾經貯存於金屬容器或輸送管路中。	自可疑食餘檢體中檢出高濃度重金屬離子；或高酸性食品曾經貯存於金屬容器或輸送管路中。
其他化學性毒素			自可疑食餘檢體中檢出高濃度化學性物質；或曾經食用環境中受嫌疑化學性物質污染之食品。	自可疑食餘檢體中檢出高濃度化學性物質；或曾經食用環境中受嫌疑化學性物質污染之食品。

四、病毒性食品中毒

病因物質	潛伏期	臨床症狀	判明標準 (Confirmation)	
			病因物質	原因食品
諾羅病毒 (Norovirus)	12~48 小時，中位數 33 小時	嘔吐、噁心、腹瀉、腹部絞痛、輕微發燒	自兩名以上病患之糞便中檢出諾羅病毒。	自可疑食餘檢體中檢出諾羅病毒。 (目前僅能就貝類、飲用水及蔬果進行檢驗)
輪狀病毒 (Astrovirus)	12~48 小時	嘔吐、噁心、腹瀉、腹部絞痛、輕微發燒	自兩名以上病患之糞便中檢出輪狀病毒。	自可疑食餘檢體中檢出輪狀病毒。 (目前僅能就貝類、飲用水及蔬果進行檢驗)
A 型肝炎病毒 (Hepatitis A)	15~50 天，中位數 28 天		自兩名以上病患之血清中檢出 A 型肝炎 IgM 抗體 (IgM anti-HAV)	自可疑食餘檢體中檢出 A 型肝炎病毒。 (目前僅能就貝類、飲用水及蔬果進行檢驗)

參考資料：

1. 食品中毒調查實務班手冊 (2000)，行政院衛生署食品藥物管理局。
2. CDC (Centers for Disease Control and Prevention)
Guide to Confirming a Diagnosis in Foodborne Disease
http://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/investigating-outbreaks/confirming_diagnosis.html

附錄二、疑似食媒性疾病事件處理要點

中華民國 102 年 11 月 28 日 FDA 食字第 1021351533 號函
中華民國 104 年 4 月 21 日 FDA 食字第 1049007882 號函修正

- 一、為執行食品安全衛生管理法第六條第一項規定，蒐集並受理疑似食品中毒事件之通報，各級主管機關應依本要點附件一處理流程辦理疑似食品中毒事件之通報、調查、採樣、檢驗、處理及報告。
- 二、發生疑似食品中毒事件，醫療機構應依食品安全衛生管理法第六條規定於二十四小時內向當地主管機關報告。
- 三、當地衛生局於接到疑似食品中毒事件通報後，應即派員調查食品中毒發生經過，追查可疑食品來源及其貯藏、處理與烹調方法，並至食品中毒案件通報調查管理系統填寫「食品中毒事件調查簡速報告單」，傳送予相關衛生局及食品藥物管理署。
 - (一) 食品(藥)科(課)負責可疑食品來源及其製造場所之調查處理，包括供應食品場所之稽查輔導、食品製程、製造環境等。
 - (二) 主辦及協辦之縣市衛生局分工原則如下：
 1. 有下列情況者，應為主辦縣市衛生局：
 - (1) 涉嫌食品之食品供應者所在之縣市。
 - (2) 可能涉嫌之食品供應者不只一處，則以首位就醫個案症狀發生前用餐場所之食品供應者所在之縣市。
 2. 其它與案件相關之縣市為協辦縣市衛生局。
 - (三) 疑似食品中毒案件符合「中毒人數達 50 人以上者」、「食品中毒事件有持續擴散之虞」、「社會大眾關注事件」、「病因物質特殊者(如肉毒桿菌、麻痺性貝類毒素等)」或「其他特殊因素」等原則，需填寫支援申請單向疾病管制署申請啟動流行病學調查(附件二)，食品藥物管理署得派員參與調查。肉毒桿菌中毒通報案件，應依「疑似肉毒桿菌中毒案件處理原則」(附件三)處理。
- 四、疑似食品中毒事件相關檢體之採樣分工原則如下：

(一) 食品檢體(食餘、嫌疑食品等)及環境檢體(刀具、砧板、飲用水、洗滌水等):
由衛生局食品(藥)科(課)主辦。

(二) 人體檢體包括患者(肛門拭子、糞便、嘔吐物等)及廚工檢體(肛門拭子、
糞便、手部傷口、鼻腔等):由衛生局疾管科(課)主辦。

五、疑似食品中毒事件相關檢體之檢驗分工原則如下:

(一) 由衛生局檢驗單位進行食品及環境檢體檢驗。

(二) 由疾病管制署(或其所屬各區管制中心)進行人體檢體檢驗。

(三) 衛生局檢驗單位因設備不足無法檢驗或有傳染性疾病之嫌疑時,應儘速檢同
「食品中毒事件調查簡速報告單」及相關檢體,以適當方法逕送中央主管機
關檢驗。

六、疑似食品中毒事件經調查、採樣及檢驗後,應予適當處理:

(一) 涉嫌重大之產品須採取必要之預警或控管措施,並立即將詳細資料轉陳食品
藥物管理署或有關單位協助處理。

(二) 對於各該食品業者,得命其限期改善或派送相關食品從業人員至各級主管機
關認可之機關(構),接受至少四小時之食品中毒防治衛生講習;調查期間,
並得命其暫停作業、停止販賣及進行消毒,並封存該產品。

(三) 經衛生局進行稽查結果,食品業者之從業人員、作業場所、設施衛生管理及
其品保制度,未符合食品之良好衛生規範準則,經命其限期改正,屆期不改
正者,依食品安全衛生管理法四十四條進行裁處。

(四) 涉嫌食品經檢驗確認有毒或含有人體健康之物質或異物,或染有病原性生
物,或經流行病學調查認定屬造成食品中毒之病因,依食品安全衛生管理法
四十四條進行裁處,涉嫌食品應予沒入銷毀。命限期回收銷毀產品或為其他
必要之處置後,食品業者應依所定期限將處理過程、結果及改善情形等資
料,報直轄市、縣(市)主管機關備查。

(五) 致危害人體健康者,應檢具案件完整之調查報告(包括檢驗結果、流行病學
調查結果及其它相關資料),移送司法機關。

(六) 學校、機關、團體自辦團體膳食不論自辦或委辦,因其關係眾多食用者之飲
食衛生及身體健康,故均應妥善管理。食品安全衛生管理法之規範對象,包
括所有行為人,並不限於食品業者,故自辦團體膳食者,亦應遵守該規定。

(七) 食品中毒事件，若未進行病原菌之檢驗或經檢驗而未能檢驗出病原菌時，仍可依患者之訪談紀錄及合格醫師之診斷，就具體事件應用流行病學之科學原理進行研判，結果明顯與某食品有因果關係且涉有嫌疑時，即應移送司法機關。

(八) 涉及農畜禽水產品等生鮮原料食品引起之食品中毒事件，儘速聯繫有關單位或食品藥物管理署，協調農業主管機關決定因應措施。處理原則如下：

1. 請農業主管機關將可能涉案之農畜禽水產品封存，暫停販賣、陳列，會同農業單位調查生產過程是否違法使用農藥、動物用藥，並請農業主管機關暫停農畜禽水產品採收。
2. 檢驗結果若確定係造成中毒之原因食品，將涉案之農畜禽水產品會同縣市農業單位銷毀，並迅速告知農業主管機關，除非危險因素解除，否則應請農業主管機關禁止該生產農戶產品之上市。

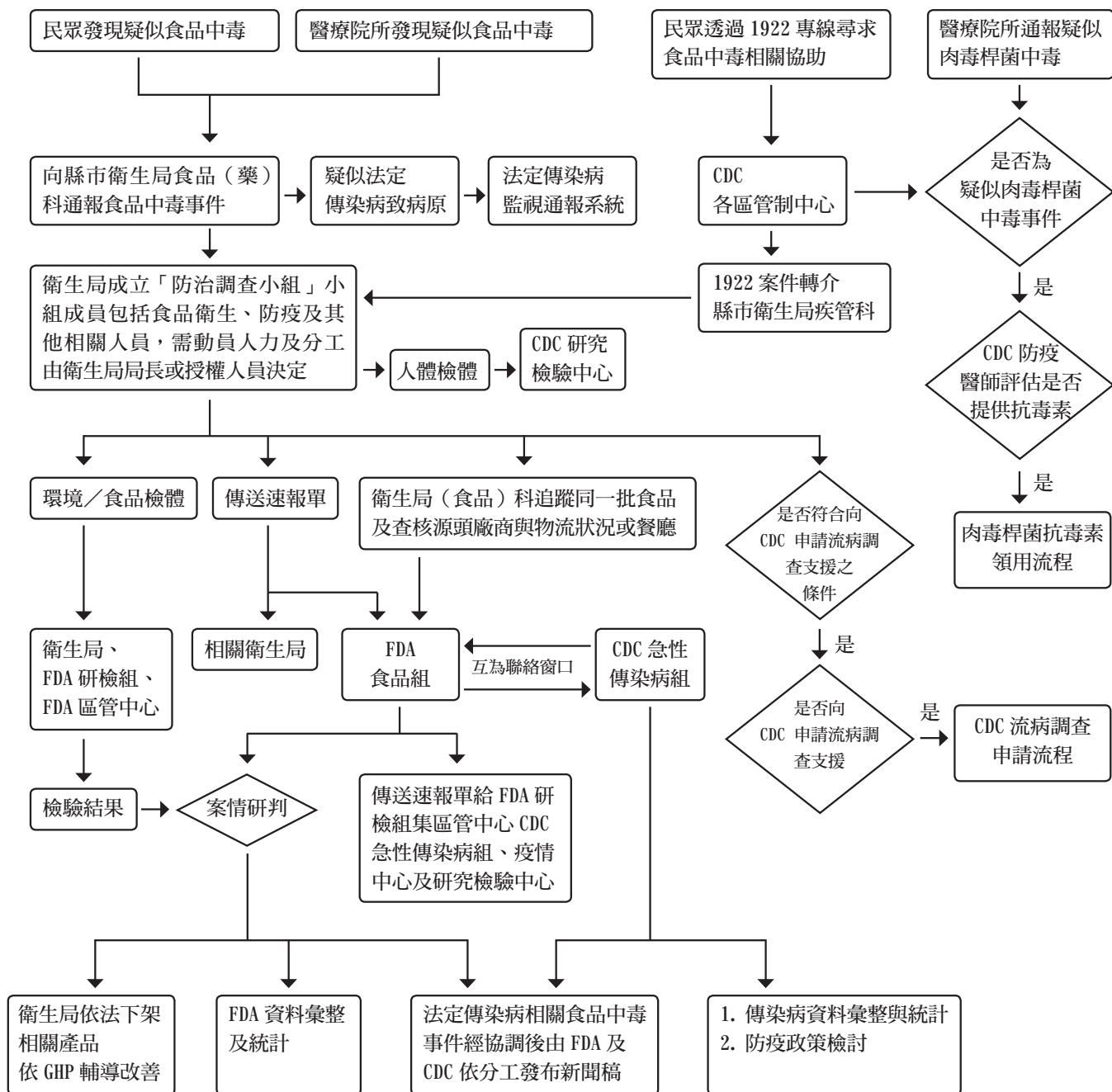
七、疑似攝食食品造成個案死亡之案件，處理原則如下：

- (一) 經查確為食品中毒致死，由衛生局進行相關食品之調查、採樣、封存、消毒、追蹤及檢驗。
- (二) 不明原因及惡意下毒致人體產生危害或死亡之案件，屬司法案件，相關檢體由司法體系檢驗系統進行檢驗。如司法機關委託衛生局進行檢驗，可視本身檢驗能力考慮是否接受，如司法機關委託代轉，應婉拒並請其逕洽中央主管機關，以免耽誤時效及發生檢驗項目因設備不足無法代驗之困擾。

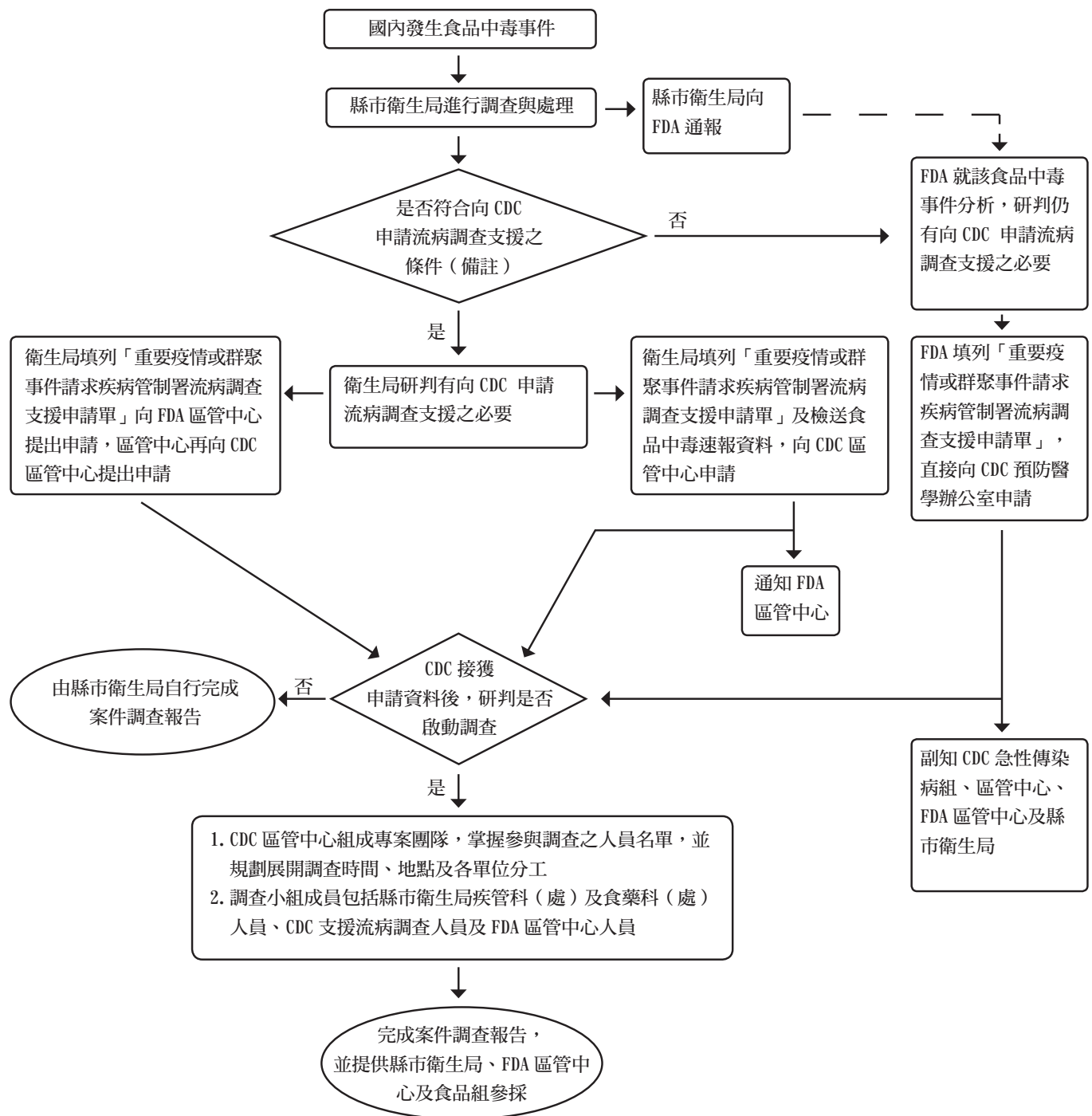
八、縣市衛生局應將疑似食品中毒事件調查過程、檢驗資料及處理結果報告中央主管機關：

- (一) 傳染病：由疾管科(課)彙整陳報。
- (二) 食品中毒：由食品(藥)科(課)彙整陳報。
- (三) 食品中毒事件由食品藥物管理署進行資料彙整及統計。
- (四) 經研判為法定傳染病相關食品中毒事件，由食品藥物管理署與疾病管制署依分工發布新聞稿。

附件一、衛生福利部食品中毒事件處理流程



附件二、疾病管制署支援食品中毒事件流病調查申請流程圖



備註：

啟動原則為「中毒人數達 50 人或以上者」、「食品中毒事件有持續擴散之虞」、「社會大眾關注事件」、「病因物質特殊者（如肉毒桿菌、麻痺性貝類毒素等）」或「其他特殊因素」。

重要疫情或群聚事件請求疾病管制署流病調查支援申請單

申請機關		申請日期	年 月 日
案由			
狀況描述			
申請支援日期及目的	* 支援期間： 年 月 日起 * 支援目的：		
支援地點			
聯絡人		聯絡電話	
電子郵件信箱		手機	

承辦人員： 承辦科（課）： 縣市主管機關首長：

備註一：本申請單如由非主管機關首長代為決行，請決行人自行呈報直屬上級長官

備註二：衛生局研判有向疾管署申請流病調查支援之必要，請填列本申請單及提供初報資料傳送疾管署各區管中心提出申請，如為食品中毒案件，請副知 FDA 區管中心。

.....

重要疫情或群聚事件請求疾病管制署就鴻鳴查支援審查表

疾管署 __ 區管中心審查意見	<input type="checkbox"/> 同意，由區管中心就近支援 <input type="checkbox"/> 同意，會辦預防醫學辦公室支援（請將申請單 / 初報資料傳送預防醫學辦公室） <input type="checkbox"/> 其他意見： 承辦人： 科長： 主任：
疾管署預防醫學辦公室審查意見	<input type="checkbox"/> 同意，由衛生調查訓練班派員支援 <input type="checkbox"/> 不同意支援，理由： 承辦人： 小組長： 執行秘書：

（聯絡人：預防醫學辦公室沈伊庭護士。

電話：：(02) 2395-9825*3182；傳真：(02)2391-1825；e-mail：beckeyshen@cdc.gov.tw）

附件三、疑似肉毒桿菌中毒案件處理原則

疑似肉毒桿菌中毒案件處理原則

肉毒桿菌生長環境特殊，與一般病原菌有很大的差異，因此發生疑似肉毒桿菌中毒案件時，應依據疫調結果，針對個案單獨攝食之食品進行採樣，若為肉毒桿菌易生長之高風險食品（如低酸性罐頭、真空包裝、調氣包裝等無氧狀態之食品），應優先送驗，案件處理原則如下：

一、縣市衛生局立即調查個案過去一週內之飲食史及旅遊史。

二、人體檢體採樣與檢驗：由 CDC 進行個案檢體採樣與檢驗。

三、食品檢體採樣與檢驗：

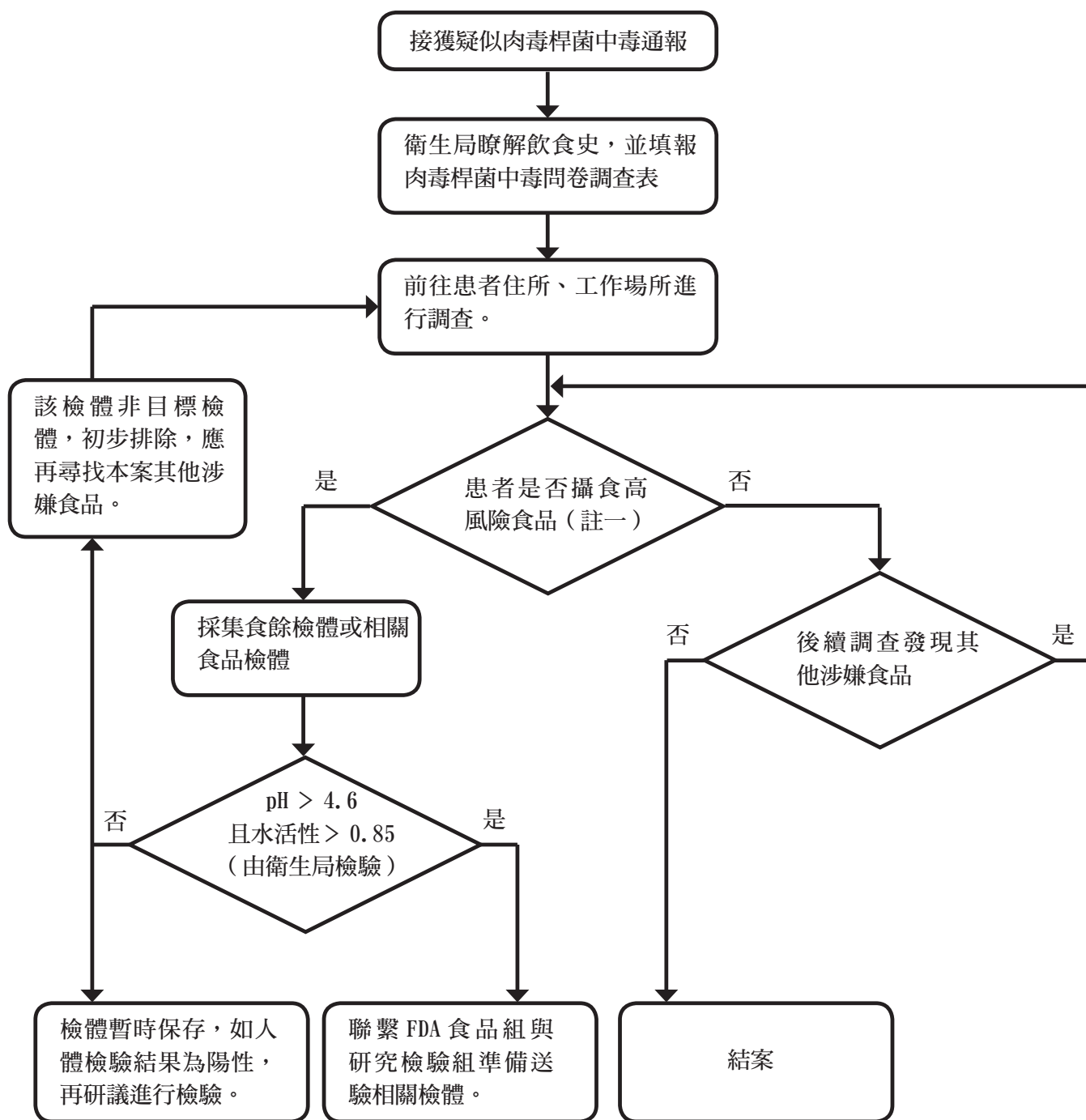
（一）由縣市衛生局食品（藥）科（課）進行食餘檢體或嫌疑食品採樣。

（二）依據「疑似肉毒桿菌中毒處理流程及檢體採檢原則」進行篩檢。

（三）採樣檢體中若有高風險食品，應儘速檢同食品中毒事件調查簡速報告單，送中央主管機關檢驗。高風險食品包括：

1. 低酸性罐頭食品（係指其內容物 pH 值大於 4.6 且水活性大於 0.85 之罐頭食品，如鮪魚罐、肉醬罐、花生罐、麵筋罐等）。
2. 真空包裝食品（係指脫氣密封於密閉容器內之食品，如真空包裝豆干、滷素肚、素肉等）。
3. 調氣包裝食品（係指降低氧氣濃度密封於密閉容器內之食品，如調氣包裝豆干、滷素肚、素肉等）。
4. 醃漬類食品（係指添加精鹽、砂糖、味精、酸味料、調味料等醃漬而成之食品，如醃漬蚵、泡菜、醬瓜等）。

（四）當人體檢體檢驗結果確認為肉毒桿菌中毒，採檢之所有食品檢體均須檢同食品中毒事件調查簡速報告單，送中央主管機關檢驗。



註一：高風險食品如：

1. 低酸性罐頭（如鮪魚罐、肉醬罐、花生罐、麵筋罐等）
2. 真空包裝（如真空包裝豆干、滷素肚、素肉）
3. 填氣包裝（如填氣包裝豆干、滷味）
- 4.（自行）醃漬類（如自行醃漬蚵、泡菜、醬瓜等）

圖：FDA 肉毒桿菌中毒案件採檢送驗原則

附錄三、食品中毒事件調查簡速報告單

○○○衛生局食品中毒事件調查簡速報告單

案件編號：

第 1 報

一、攝食地點： 年 月 日 時 分（以 0-23 時表示）

二、發病時間： 年 月 日 時 分起

三、攝食地點：

四、攝食場所名稱：

五、食品供應廠商名稱及地址：

六、就診醫院名稱（住院人數／就診人數）

七、攝食人數： 人，中毒人數： 人，死亡人數： 人

八、主要症狀：

九、潛伏期： ～ 小時（中位數 小時）

十、案情簡述：

1. 本局於○月○日○時○分接獲○○○通報○人疑似發生食品中毒

2. 調查及處置

3. 有無患者及食品檢體

4. 其他說明事項

十一、患者可能攝食之涉嫌食品：

十二、檢體抽樣送檢情形：

食品檢體名稱及數量：

採樣日期： 送驗：

環境檢體名稱及數量：

採樣日期： 送驗：

工作人員檢體名稱及數量：

採樣日期： 送驗：

患者人數檢體名稱及數量：

採樣日期： 送驗：

十三、推測中毒原因：

十四、涉嫌食品處理： 其他： 已採集食餘檢體送檢

承辦人： 單位主管： 決行：

附錄四、食品中毒事件檢驗檢體送驗單

○○○衛生局檢驗檢體送驗單					
採樣日期					
抽驗原因或目的					
檢驗項目				共計送檢件數	
檢體編號	檢體名稱	抽驗地點	製造(進口)廠商	容器包裝	備註

茲檢送上列物品請予檢驗並將結果見復以憑辦理。

此致

啟

採樣人員

附錄五、食品衛生檢驗項目暨抽樣數量表

88 年 5 月 15 日衛署食字 88027750 號公告訂定

100 年 6 月 16 日署授食字第 1001901672 號公告修訂

檢驗	檢驗項目	檢體需要量
飲料	<p>一、一般檢驗：</p> <p>包括標示檢查、外觀檢查、衛生指標微生物、著色劑、防腐劑、人工甘味劑及重金屬。</p> <p>二、特別項目檢驗：</p> <p>成分分析、氰化物、農藥、食因性病原微生物、真菌毒素、異物或其他。</p>	<p>一、一般檢驗</p> <p>(一) 單位包裝內容量在 250 毫升(含)以下者，需 6 瓶(罐、袋、盒或包)。</p> <p>(二) 單位包裝內容量在 250-1000 毫升者，需 4 瓶(罐、袋、盒或包)。</p> <p>(三) 單位包裝內容量在 1000 毫升以上者，需 3 瓶(罐、袋、盒或包)。</p> <p>(四) 無包裝者需 1000 毫升以上。</p> <p>二、若需檢驗特別項目，其中</p> <p>(一) 農藥：300 公克以上。</p> <p>(二) 氰化物：50 公克以上。</p> <p>(三) 食因性病原微生物：200-450 公克。</p> <p>(四) 真菌毒素：200 公克以上。</p> <p>三、其他則視情況取量。</p>
農、畜、禽、水產品	<p>一、一般檢驗：</p> <p>包括標示檢查、外觀檢查、衛生指標微生物、著色劑、防腐劑、人工甘味劑及重金屬。</p> <p>二、特別項目檢驗：</p> <p>成分分析、抗氧化劑、漂白劑、保色劑、動物用藥、氰化物、農藥、食因性病原微生物、真菌毒素、異物或其他。</p>	<p>一、一般檢驗：</p> <p>(一) 單位包裝淨重在 200 公克(含)以下者，需 6 罐(瓶、袋、盒或包)。</p> <p>(二) 單位包裝淨重在 200-500 公克者，需 4 罐(瓶、袋、盒或包)。</p> <p>(三) 單位包裝淨重在 500 公克以上者，需 2 罐(瓶、袋、盒或包)。</p> <p>(四) 無包裝者需 500 公克以上。</p> <p>(五) 液狀者準用(一)至(四)，但公克改為毫升。</p> <p>二、若需檢驗特別項目，其中</p> <p>(一) 農藥：300 公克以上。</p> <p>(二) 氰化物：50 公克以上。</p> <p>(三) 動物用藥：150 公克(可食部分)以上。</p> <p>(四) 食因性病原微生物：200-450 公克。</p> <p>(五) 真菌毒素：200 公克以上。</p> <p>三、其他則視情況取量。</p>

加工食品	<p>一、一般檢驗：</p> <p>包括標示檢查、外觀檢查、衛生指標微生物、著色劑、防腐劑、人工甘味劑及重金屬。</p> <p>二、特別項目檢驗：</p> <p>成分分析、氰化物、農藥、食因性病原微生物、真菌毒素、異物或其他。</p>	<p>一、一般檢驗：</p> <p>(一) 醬油、醋、醬類：單位包裝內容量在 300 毫升(含)以下者，需 4 瓶(罐、袋或包)。</p> <p>(二) 單位包裝內容量在 300 毫升以上者，需 3 瓶(罐、袋或包)。</p> <p>(三) 其他固體狀調味品，依農、畜禽、水產品取量。</p> <p>二、若需檢驗特別項目，其中</p> <p>(一) 農藥：300 公克以上。</p> <p>(二) 氰化物：50 公克以上。</p> <p>(三) 食因性病原微生物：200-450 公克。</p> <p>(四) 真菌毒素：200 公克以上。</p> <p>三、其他則視情況取量。</p>
食品添加物	食品添加物規格標準規定之檢驗項目。	一、單位包裝淨重在 100 公克(含)以下者，需 5 包(瓶、袋或盒)。
食品用洗潔劑	衛生標準規定之檢驗項目。	<p>二、單位包裝淨重在 100-500 公克者，需 3 包(瓶、袋或盒)。</p> <p>三、無包裝者需 500 公克以上。</p> <p>四、液狀者準用(一)至(三)，但公克改為毫升。</p> <p>五、其他則視情況取量。</p>
容器、器具或包裝材料	衛生標準規定之檢驗項目。	<p>一、容器或器具：容量大於 100 毫升者需 10 件以上；容量小於 100 毫升者需 20 件以上。</p> <p>二、包裝材料：檢驗表面積合計需 3000 平方公分以上。</p> <p>三、其他則視情況取量。</p>
包裝食品	營養標示檢驗。	<p>一、針對相同包裝及有效日期(或批號)之同一產品，由 12 箱產品中，每箱各隨機抽取 1 罐(瓶、包、盒、袋)檢體，共計 12 罐(瓶、包、盒、袋)。</p> <p>二、其他則視情況取量。</p>
其他食品類	<p>一、標示檢查。</p> <p>二、視需要訂定之檢驗項目。</p>	視實際情況取需要量。

附錄六、食因性病毒食品檢驗採樣原則

102 年 9 月 26 日公開

檢驗項目	檢體種類	採樣量	抽樣單取樣原因描述
食因性病毒 (諾羅病毒、星狀病毒、A 型肝炎病毒等)	水(地下水、井水、水塔水、廚房用水)，以食品中毒指向性、具生飲可能性或廚工污染可能性之水檢體為主，不建議直接取自來水、煮沸水、逆滲透或處理過之乾淨水源。	水：1 公升以上。	例：產生腹瀉症狀的民眾均使用該井水、水塔水或地下水。
	貝類(生蠔、牡蠣)具有生食之可能性，以食品中毒者食用之食餘檢體或同批保留檢體，完整帶殼者為佳。	生蠔：10 顆以上。 牡蠣：20 顆以上。	例：該店提供民眾生食生蠔、牡蠣。
	貝類(北極貝、帆立貝、北寄貝、紅樹蜆、干貝)具有生食之可能性，需取食品中毒者食用之食餘檢體或同批帶殼保留完整腸腺之檢體，勿僅取閉殼肌。	貝類：5 顆以上	例：該店提供民眾生食該種貝類閉殼肌，此為該貝類完整帶殼(帶腸腺)之檢體。 例：該店提供民眾生食完整帶腸腺的帆立貝，此為患者食餘檢體。

送驗方式：原則上以低溫運送(2~8℃)。若該檢體原為冷凍保存，則採冷凍運送(-20℃)。

注意事項：1. 每次中毒事件以採檢一次為原則。

2. 採檢以食餘檢體或嫌疑食品為原則。

3. 考量檢驗時效，檢體以集中送驗為原則。

附錄七、流行病學調查報告參考範例

「餐飲廚工的諾羅病毒感染與某中學學生食因性疾病群聚事件關連之探究」

江大雄¹、蘇家彬²、楊文志³、楊志元⁴

1. 衛生福利部疾病管制署預防醫學辦公室
2. 衛生福利部疾病管制署新興傳染病整備組
3. 桃園縣政府衛生局
4. 衛生福利部疾病管制署研究檢驗及疫苗研製中心

摘要

本案調查桃園縣某中學學生於民國 100 年 1 月 12 日食用共同午餐引起食因性疾病群聚事件的規模、傳染途徑、病因物質、原因食品和防治措施的成效。針對出現最多病例的學校進行病例 - 對照調查的結果發現有 265 人病例，侵襲率為 39.7%。流行曲線圖和班級病例分布顯示傳染途徑為單點來源的共同感染。邏輯斯特迴歸分析結果顯示沙茶粉絲與群聚有統計的顯著相關 (AOR=1.659；95%CI: 1.040 ~ 2.647)。26 件學生和 6 件廚工糞便檢體檢出 GII.12 norovirus。製作沙茶粉絲廚工為無症狀帶 norovirus 者。我們可確定這是起由廚工的諾羅病毒感染引起某中學食因性疾病的群聚事件。經由發病者返家休息就醫、廚房、廁所及盥洗台消毒、加強洗手教育和勒令某食品公司停業等防治措施後，1 月 17 日起不再出現新病例。

關鍵字：食品中毒、諾羅病毒、病例 - 對照調查

前言

諾羅病毒 (norovirus) 是造成非細菌性腸胃炎的主要致病原之一。因其潛伏期短 (1-2 日)、傳染力強 (10-100 個病毒就能快速地傳播感染) 和在冬季非常活躍 [1-2]，故常引起老人安養機構、長期照護機構、精神病院、啟智教養機構、醫院和學校等地方的腸胃炎群聚事件 [3-8]。諾羅病毒可經由人傳人的模式傳染 [9-10]，也可經由飲用水 [11-12] 或食品 [13] 等共同感染的方式來傳播。諾羅病毒引起的腹瀉、腹痛、噁心、嘔吐、發燒等症狀溫和，患者未就醫也可以自行康復 [14]。

民國 100 年 1 月 14 日上午接獲食品藥物管理局 (現在改名為食品藥物管理署) 食品組傳來有關桃園縣甲國中、乙國中、丙國中和丁高中等多所學校數百位學生於 1 月 12 日下午起陸續出現嘔吐、腹痛及腹瀉等腸胃道症狀。因發生的學校及學生眾多，已符合流行病學人、時、地群聚事件的特徵，有必要進行相關的流行病學調查。本文報告出現腸胃道症狀人數最多的乙國中在該事件中發生的規模、傳染途徑、病因物質、原因食品和防治措施的成效。

材料與方法

調查對象

依據通報資料顯示各校出現腸胃道不適症狀的學生人數為：甲國中 75 人、乙國中 422 人、丙國中 27 人和丁高中 17 人。我們選取發病人數最多的乙國中做為調查的對象。凡是食用某食品有限公司提供之 1 月 12 日團膳午餐且出現嘔吐、腹痛及腹瀉等腸胃道症狀五人（含）以上的班級都列入為調查對象，共計有 20 個班級 754 位學生被調查。

病例定義

調查對象中食用某食品有限公司提供之 1 月 12 日團膳午餐並且出現噁心、嘔吐、腹痛、腹瀉症狀至少兩項者定義為病例。其餘的人定義為非病例。

調查方法

調查採用病例—對照流行病學方法。調查對象符合病例定義者歸於病例組，其餘非病例者歸於對照組。

問卷調查

問卷調查採用半結構式問卷。問卷內容包括個人基本資料、食用 1 月 12 日團膳午餐和時間、午餐菜色的食用情形、有無不舒服、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。於 1 月 17 日上午前往乙國中，針對選定為調查對象的班級學生進行問卷調查。在校方人員陪同下，問卷先由衛生所、或衛生局、或疾病管制署人員分別到各調查班級對學生口頭說明問卷內容後，由學生填寫並當場收回。各班級收回的問卷都在健康中心統一由調查人員予以逐一檢視，以確保內容填寫完整和無誤。缺填的問卷或內容有問題的問卷都請填寫的學生來補全。缺勤未答問卷的學生則請校方追蹤電話詢問，收齊他 / 她們的問卷後寄到疾病管制署統一處理和分析。

廚工調查

為探討該腹瀉群聚事件發生原因是否與某食品有限公司員工（特別是廚工部份）有關，我們訪談所有員工在 1 月 12 日前兩週內有無出現腸胃道的症狀。此外，為避免

員工回答不實的發病史資料，我們依據傳染病防治法和個資法的規定，收集員工的姓名、身分證和職稱的資料。這些資料被用來與健保資料勾稽，以瞭解事件發生前，員工有無因腸胃道症狀去就醫的情形。所有的廚工也被要求採集肛門拭子和糞便檢體送驗。

檢體採集及實驗室檢驗

桃園縣政府衛生局於 1 月 14 日前往乙國中採集當日仍有症狀但未就醫的學生患者肛門拭子檢體和嘔吐物檢體，另於 1 月 14~17 日陸續採集學生患者的糞便檢體。同期間也採集某食品有限公司全體員工肛門拭子檢體和糞便檢體。所有人體檢體都以冷藏方式送往疾病管制署研究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。檢驗的方法係依照疾病管制署防疫檢體採檢手冊規定的過程進行 [15]。

另衛生局於 1 月 13 日到事發學校取得該校留置葷素便當及湯之食餘檢體、某食品有限公司製作食品場所的環境檢體。這些檢體都送食品藥物管理署檢驗，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。金黃色葡萄球菌依據 98.6.9. 署授食字第 0981800188 號公告；仙人掌桿菌與病原性大腸桿菌依據 98.8.13. 署授食字第 0981800288 號公告；沙門氏桿菌依據 95.9.4. 署授食字第 0951800021 號公告；腸炎弧菌依據 90.1.1. 署授食字第 0900002815 號公告的檢驗方法進行。又仙人掌桿菌腹瀉型腸毒素係以市售逆相被動乳膠凝集套組檢驗。

疫情監測

學校和某食品有限公司在施行各項防治措施後，每日登錄及回報食用某食品有限公司 12 日餐食的班級之新增腸胃道不適或發燒的師生及餐廳工作人員名冊，以評估防治措施的成效。

資料處理與分析

所收集的問卷資料都以 Epi-Info 軟體輸入、除錯和建檔。其後以 SAS 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（或

對象)人數中符合病例定義人數的百分比定義為侵襲率 (attack rate)。發病潛伏期以中位數和全距表達。傳染途徑以繪製每日發病人數的流行曲線圖展現。單一菜色及多項菜色是否與發病狀況具有統計的顯著關聯則以邏輯斯特迴歸分析法 (logistic regression analysis) 進行。各項午餐菜色與發病狀況的關聯指標為勝算比 (Odds Ratio, OR)，其是否具備統計顯著意義則以 95% 信賴區間 (Confidence Intervals, CI) 表達。調整性別差異估算的午餐菜色與發病狀況的關聯指標則以性別調整勝算比 (Gender-Adjusted Odds Ratio, AOR) 表達。若 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。若 95% 信賴區間包括 1.0，則表示某菜色與發病不具有統計的顯著相關。

結果

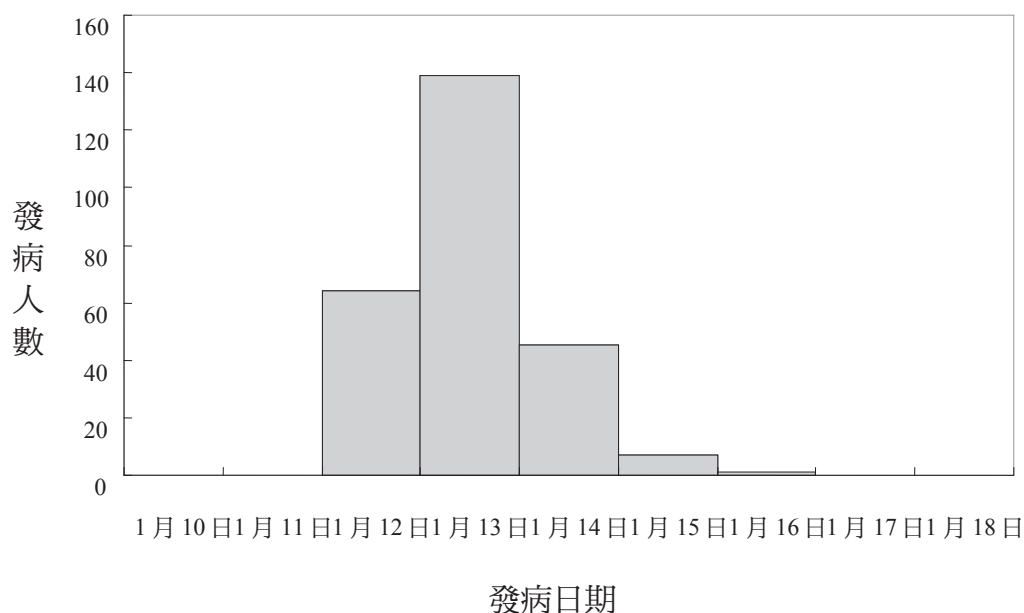
共計回收問卷 711 份，回收率為 94.3%。其中食用某食品有限公司提供之 1 月 12 日團膳午餐者有 667 人。符合病例定義者有 265 人，侵襲率為 39.7%(265/667)。男 132 人 (侵襲率為 38.2%)，女 133 人 (侵襲率為 41.3%)，男女侵襲率有統計顯著差異 (P 值 <0.05)。各班級病例數、食用午餐人數和侵襲率 (表一)。

表一、桃園縣乙國中各班級食用 1 月 12 日午餐人數、病例數及侵襲率

班 級	病例數 / 午餐人數	侵襲率 %	班 級	病例數 / 午餐人數	侵襲率 %
7 年 3 班	12/34	35.3	8 年 26 班	19/32	59.4
7 年 8 班	6/34	17.7	9 年 2 班	13/34	38.2
7 年 9 班	14/32	43.8	9 年 4 班	17/36	47.2
7 年 21 班	6/35	17.1	9 年 6 班	14/38	36.8
7 年 25 班	12/31	38.7	9 年 8 班	14/33	42.4
7 年 26 班	12/26	46.2	9 年 13 班	22/34	64.7
8 年 5 班	20/36	55.6	9 年 19 班	5/32	15.6
8 年 7 班	9/30	30.0	9 年 23 班	9/35	25.7
8 年 9 班	13/37	35.1	9 年 25 班	17/34	50.0
8 年 24 班	18/29	62.1	9 年 27 班	13/35	37.1

病例症狀分布依序為嘔吐 82.3%、腹痛 72.5%、噁心 70.2%、腹瀉 55.9%、頭暈 56.2%、頭痛 42.4%、四肢無力 33.2%、畏冷 29.4%、發燒 (38℃以上) 18.9%、裏急後

重 1.1%。發病潛伏期範圍 1~89 小時，中位數 28 小時。依據病例發病日繪製的流行曲線圖（圖一）及短期間許多食用該問題午餐的班級都出現病例（表一），本次群聚事件的傳播途徑極可能為單點來源的共同感染。



圖一、桃園縣乙國中食品中毒學生發病日分布圖

經過調整性別差異後，邏輯斯特迴歸分析 1 月 12 日午餐各個單項菜色的結果顯示：培根蛋炒飯 (AOR=3.711；95%CI: 1.410~9.766)、日式豬排 (AOR=2.201；95%CI: 1.151~4.211)、沙茶粉絲 (AOR=2.118；95%CI: 1.401~3.203)、當季蔬菜 (AOR=1.713；95%CI: 1.162~2.525) 和酸菜豬血湯 (AOR=1.488；95%CI: 1.005~2.203) 都分別與發病狀況有統計上的顯著相關（參考表二）。其次對這五樣菜色進行多變項邏輯斯特迴歸分析，結果只有沙茶粉絲 (AOR=1.659；95%CI: 1.040~2.647) 仍與發病狀況有統計上的顯著相關（表三）。

表二、桃園縣乙國中學生食用 1 月 12 日午餐單項菜色分析的結果

菜色	病例組		對照組		勝算比 (95% 信賴區間)	性別調整勝算比 (95% 信賴區間)
	有吃	沒吃	有吃	沒吃		
培根蛋炒飯 *	260	5	375	27	3.743 (1.423~9.847)	3.711(1.410~9.766)
日式豬排 *	252	13	362	40	2.142(1.123~4.087)	2.201(1.151~4.211)
遊龍鍋貼	245	20	357	45	1.544(0.890~2.679)	1.564(0.900~2.716)
沙茶粉絲 *	228	37	299	103	2.123(1.404~3.209)	2.118(1.401~3.203)
當季蔬菜 *	219	46	295	105	1.727(1.172~2.543)	1.713(1.162~2.525)
酸菜豬血湯 *	219	46	306	96	1.494(1.009~2.210)	1.488(1.005~2.203)

表三、桃園縣乙國中學生食用 1 月 12 日午餐多項菜色分析的結果

菜色	勝算比 (95% 信賴區間)	性別調整勝算比 (95% 信賴區間)
培根蛋炒飯	2.292 (0.807~6.509)	2.238 (0.786~6.371)
日式豬排	1.298 (0.638~2.640)	1.333 (0.653~2.724)
沙茶粉絲 *	1.662 (1.042~2.651)	1.659 (1.040~2.647)
當季蔬菜	1.203 (0.776~1.864)	1.193 (0.770~1.850)
酸菜豬血湯	1.235 (0.821~1.856)	1.231 (0.819~1.851)

* 具備統計顯著意義，95% 信賴區間不包括 1.0

共計採集學生患者肛門拭子檢體 27 件、糞便檢體 40 件和嘔吐物檢體 4 件。另採集某食品有限公司全體員工肛門拭子檢體和糞便檢體各 30 件。實驗室的檢驗結果顯示乙國中學生患者糞便檢體有 26 件檢出諾羅病毒，陽性率為 65.0%。肛門拭子檢體有 2 件檢出金黃色葡萄球菌和 A 型腸毒素。嘔吐物未檢出任何致病原。某食品有限公司員工糞便檢體有 6 件檢出諾羅病毒，陽性率為 20.0%。肛門拭子檢體未檢出任何致病原。其次進行 26 件學生患者檢出的諾羅病毒基因分型，全部都是 GII.12 型。6 件廚工的諾羅病毒基因型別中，除 1 位是 GII.2 型外，其餘都是 GII.12 型。

食餘檢體部份計採集學校留置葷素便當及湯之食餘檢體各 1 件、某食品有限公司製作食品場所的環境檢體，包含生食刀具 1 件、熟食刀具 2 件、熟食砧板 1 件、煮湯鍋 1 件、盛湯桶 1 件、盛菜盤 1 件和杓子 1 件。這些檢體皆未檢出任何致病菌。

為防治 norovirus 在群聚事件的高傳染力，校方於 1 月 14 日依照衛生單位指示進行下列防治措施：要求學生如有症狀，應返家休息及就醫；每日早晚定時消毒學校廁所及盥洗台，盥洗台也增設肥皂供學生及教職員工洗手用；加強學生洗手教育的宣導，尤其是如廁後、飯前。1 月 16 日外聘清潔公司進行全校全面性消毒。此外，衛生局於 1 月 14 日勒令某食品有限公司自停業一週，進行廚房和餐廳的環境消毒。

討論與結論

乙國中學生集體發病前一個月內每個上課日請病假的人數都只在 10 人以下，未見大規模的單日請假人數 (1 月 13 日 414 人)，由此證明此次群聚事件為一突發狀況。又其流行曲線圖呈現單一波峰的形狀，顯示其傳染途徑為共同感染 [16]。患病學生多在短期間和不同班級同時出現腸胃道症狀，這也是共同感染的特性之一。學校使用自來水、學生的症狀多為腸胃道症狀，1 月 12 日也都食用自己的便當，容器為食用後可拋棄的紙盒，沒有使用共用的器皿。綜合前述的發現，我們可以排除空氣、共同傳播疾病者、飲用水、共用器皿等與共同傳染有關的因素 [17-20]。也就是說，本次事件應該和具有快來快去特性的食因性疾病有關。Novovirus 的潛伏期一般為 24~48 小時，也有到 72 小時的。流行曲線圖顯示自肇事的 1 月 12 日午餐算起，超過潛伏期範圍的患者就有可能是人傳人所造成的 [21]。因此，當群聚事件暴發時，應立即進行相關的調查與防治措施，以避免更多的人因接觸而被傳染 norovirus。

40 件乙國中學生患者的糞便檢體有 26 件檢出諾羅病毒，30 件某食品有限公司的廚工糞便檢體有 6 件檢出諾羅病毒。學生病例的症狀分布和發病潛伏期也都符合諾羅病毒的特徵。此外，非調查對象的甲國中、丙國中和丁高中患病學生的糞便檢體也都檢出 novovirus，檢出率分別為 30.0%(3/10)、70.0%(7/10) 和 57.1% (8/14)。這些都可以證明本次食因性疾病群聚事件的病因物質為 norovirus。雖然有 2 件學生患者的肛門拭子檢體檢出帶 A 型腸毒素的金黃色葡萄球菌，但與多數患者發病的潛伏期不相符，應該不是本次群聚事件的主要致病原。

某食品有限公司員工在調查時都說群聚事件發生前都沒有腸胃道症狀，檢查他們的健保紀錄也都沒有就醫的資料。然而，卻有 6 位廚工的糞便檢體檢出諾羅病毒，這

表示他們都是無症狀帶原者。Barrabeig 等人報告從無症狀的食品從業人員身上檢驗出諾羅病毒，因此懷疑他們身上帶有的諾羅病毒可能是群聚事件發生的原因 [22]。6 位廚工的工作分別為：1 人清洗蔬菜、1 人負責炒沙茶粉絲、1 人做素食、1 人擔任配膳的盛飯工作、1 人載送便當到乙國中和 1 人運送餐食到另所學校。製做沙茶粉絲的廚工糞便檢體檢出的 norovirus，其基因型別和學生患者的基因型別相同，都是 GII.12 型。我們可以推測沙茶粉絲就是肇事的原因食品。

通常，食因性疾病群聚所採的食餘檢體若檢出與人體檢體檢出的病因物質相同時，該食品可說是造成群聚事件的原因食品。有些研究報導可在食品檢出 norovirus，但其方法都僅適用於在高濃度 norovirus 的狀況 [23]。然而，少量的 norovirus 即可致病。從食品檢驗出少量 norovirus 的標準方法仍在努力嘗試中 [24-25]。此外，採不到食餘檢體也使我們無法判定原因食品。我們可以使用分析流行病學的方法去發現原因食品 [26]。本文運用病例—對照研究法發現沙茶粉絲與食因性疾病群聚有統計的顯著相關 (AOR=1.619；95%CI: 1.040 ~ 2.647)。沙茶粉絲應該可以確定是肇事的原因食品。

Gould 等人報告美國 2009-2010 年在檢出致病原的 790 件食因性疾病群聚中，norovirus 331 件佔第一位 (42%) 且造成 7,332 人發病。它遠超過佔第二位 234 件 (30%) 且引起 7,039 人生病的沙門氏菌 [27]。一般說來細菌引起的食因性疾病群聚人數往往多於病毒引起的食因性疾病群聚人數。這是因為病毒無法在食品上增殖的緣故。Norovirus 引起的食因性疾病群聚多和廚工的個人衛生有很密切的關係。本次 norovirus 引起的群聚事件，製做原因食品沙茶粉絲的廚工就是 norovirus 帶原者，其病毒基因型別和學生病患的型別完全相同。我們因此懷疑受 norovirus 感染的廚工可能因使用廁所後未洗手或洗手不正確進而“污染”其所製做沙茶粉絲，而使得食用的學生發病。因此，廚工的定期健康檢查和手部衛生很重要。此外，廚工使用的廁所也要定期消毒，避免它成為傳播 norovirus 的媒介。

本次 norovirus 群聚事件中，肇事食品公司被勒令停業和進行環境消毒。學校採用加強師生洗手教育、廁所、盥洗台和全校環境消毒、發病者返家休息和就醫等防治措施後，1 月 17 日仍有 6 位學生病患請假，但不再出現嘔吐、腹瀉的病患。18 日起所有病患都能返校上課。又 1 月 20、21 日得知 6 位廚工檢驗出 norovirus 後，勒令他 / 她們不得再返回公司工作。我們可以認定這些防治措施對於處理 norovirus 群聚事件有其正面的效果。

結論

對於冬天發生的腹瀉群聚事件，務必懷疑 norovirus 可能是致病原及採集患者的糞便檢體做檢驗。由於 norovirus 致病量低，食餘檢體可能因無法檢出而不能判定病因物質。我們提出以分析流行病學的方法來探討可能與腹瀉群聚事件有關的原因食品。其次，患者和廚工的檢體若檢驗出 norovirus，要進一步比對其基因型別以確定它們是否來自同一來源。學校防治 norovirus 群聚事件的不二法門就是要加強所有教職員工和廚工的手部清潔教育、定期進行廚房、學校廁所及盥洗台的環境消毒、發病者要就醫及返家休息。

誌謝

感謝桃園縣政府衛生局疾病管制科游庶鑫、陳盈君；食品藥物管理科李明宗；中壢市衛生所黃聖玲、疾病管制署北區管制中心戴民主、食品藥物管理署食品組和檢驗組協助參與調查及採檢事宜，使得本調查得以順利完成。另外，作者要感謝預防醫學辦公室沈依庭、劉敏芝醫師協助將問卷資料輸入電腦。

參考文獻

1. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. From Shigella Species (Bacillary Dysentery). In Principles and Practice of Infectious Diseases. Vol 2, 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005;2655-61.
2. Barker J, Stevens D, Bloomfield SF. Spread and prevention of some common viral infections in community facilities and domestic homes. J Appl Microbiol 2001;91(1):7-21.
3. Nguyen LM, Middaugh JP. Suspected transmission of norovirus in eight long-term care facilities attributed to staff working at multiple institutions. Epidemiol Infect 2012;140(9):1702-9.
4. Rosenthal NA, Lee LE, Vermeulen BA, et al. Epidemiological and genetic characteristics of norovirus outbreaks in long-term care facilities, 2003-2006. Epidemiol Infect 2011;139(2):286-94.
5. Fukuta Y, Muder RR. Infections in psychiatric facilities, with an emphasis on outbreaks. Infect Control Hosp Epidemiol 2013;34(1):80-8.
6. Jiang DS, Lin JY, Wu FT, et al. Investigation of an outbreak of diarrhea and vomiting

- among residents and staff at one care center for the severely handicapped in Taipei City. Taiwan Epidemiology Bulletin 2007;23:213-29.
7. Partridge DG, Evans CM, Raza M, et al. Lessons from a large norovirus outbreak: impact of viral load, patient age and ward design on duration of symptoms and shedding and likelihood of transmission. J Hosp Infect 2012;81(1):25-30.
 8. Fankhauser RL, Monroe SS, Noel JS, et al, Glass RI. Epidemiologic and molecular trends of "Norwalk-like viruses" associated with outbreaks of gastroenteritis in the United States. J Infect Dis 2002;186(1):1-7.
 9. Godoy P, Artigues A, Bartolome R, et al. Norovirus gastroenteritis outbreak by person-to-person transmission in a nursing home. Med Clin (Barc) 2006;127:538-41.
 10. Fretz R, Svoboda P, Luthi TM, et al. Outbreaks of gastroenteritis due to infections with Norovirus in Switzerland, 2001-2003. Epidemiol Infect 2005;133:429-37.
 11. Gutierrez MF, Alvarado MV, Martinez E, et al. Presence of viral proteins in drinkable water-Sufficient condition to consider water a vector of viral transmission? Water Res 2007;41:373-8.
 12. Godoy P, Nuin C, Alseda M, et al. Waterborne outbreak of gastroenteritis caused by Norovirus transmitted through drinking water. Rev Clin Esp 2006;206:435-7.
 13. Shinohara M, Uchida K, Shimada S, et al. Application of a simple method using minute particles of amorphous calcium phosphate for recovery of norovirus from cabbage, lettuce, and ham. J Virol Methods 2013;187(1):153-8.
 14. Epidemic Viral Gastroenteropathy. In: Heymann DL, ed. Control of Communicable Diseases Manual. Washington DC: American Public Health Association 2004;227-9.
 15. 衛生署疾病管制局：防疫檢體採檢手冊，第三版。台北：衛生署疾病管制局，2009年。
 16. Al-Joudi AS. An outbreak of foodborne diarrheal illness among soldiers in mina during hajj: the role of consumer food handling behaviors. J Family Community Med 2007;14(1):29-33.
 17. Yu IT, Li Y, Wong TW, et al. Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. N Engl J Med 2004;350(17):1731-9.
 18. Hermes J, Bernard H, Buchholz U, et al. Lack of evidence for pre-symptomatic transmission of pandemic influenza virus A(H1N1) 2009 in an outbreak among teenagers; Germany, 2009. Influenza Other Respi Viruses 2011;5(6):e499-503.
 19. Mellou K, Sideroglou T, Potamiti-Komi M, et al. Vantarakis A. Epidemiological

- investigation of two parallel gastroenteritis outbreaks in school settings. *BMC Public Health* 2013;13(1):241.
20. de Vos AS, van der Helm JJ, Prins M, et al. Determinants of persistent spread of HIV in HCV-infected populations of injecting drug users. *Epidemics* 2012;4(2):57-67.
 21. Patel MM, Hall AJ, Vinje J, et al. Noroviruses: a comprehensive review. *J Clin Virol* 2009;44(1):1-8.
 22. Barrabeig I, Rovira A, Buesa J, et al. Foodborne norovirus outbreak: the role of an asymptomatic food handler. *BMC Infect Dis* 2010;10:269.
 23. Stals A, Baert L, Van Coillie E, et al. Extraction of food-borne viruses from food samples: a review. *Int J Food Microbiol* 2012;153(1-2):1-9.
 24. Stals A, Baert L, De Keuckelaere A, et al. Evaluation of a norovirus detection methodology for ready-to-eat foods. *Int J Food Microbiol* 2011;145(2-3):420-5.
 25. Stals A, Van Coillie E, Uyttendaele M. Viral genes everywhere: public health implications of PCR-based testing of foods. *Curr Opin Virol* 2013;3(1):69-73.
 26. Jiang DD, Lee PH, Wu FT, et al. Investigation of Norovirus-Induced Gastroenteritis Outbreak among Students in A High School. *Taiwan Epidemiology Bulletin* 2008;24(10):718-30.
 27. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for foodborne disease outbreaks--United States, 2009-2010. *MMWR* 2013;62(3):41-7.



食品衛生管理人員食媒性疾病流行病學調查參考手冊

出版機關：衛生福利部食品藥物管理署

地址：台北市南港區昆陽街 161-2 號

電話：(02)2787-8000

網址：<http://www.fda.gov.tw>

發行人：姜郁美

總編輯：林金富

審核：戚祖沅、林蘭砒、陳清美、鄭維智、方紹威、薛復琴、潘志寬

編輯：江大雄、林信堂、陳淑惠

出版年月：民國 104 年 8 月

版次：初版

設計印刷：台灣優良食品發展協會

電話：(02)2751-2777

工本費：200 元

GPN：1010400870

ISBN：978-986-04-5115-3（平裝）

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署

本書保留所有權利，如有需要，請洽衛生福利部食品藥物管理署