

風險評估研究
第十六號報告書

蛋及蛋類製品含沙門氏菌的情況

香港特別行政區政府
食物環境衛生署
二零零四年十二月

本報告書由香港特別行政區政府食物環境衛生署(食環署)轄下食物及公共衛生部發表。未經食環署書面許可，不得將本報告書所載全部或部分研究資料翻印、審訂或摘錄，或在其他出版物或研究工作中翻印、審訂或摘錄這些資料。若採用本報告書其他部分內容，須作出確認聲明。

通訊處：

香港金鐘道 66 號

金鐘道政府合署 43 樓

食物環境衛生署

風險評估組

電子郵箱: enquiries@fehd.gov.hk

目錄

	頁數
摘要	2
目的	3
引言	3
沙門氏菌的種類	
沙門氏菌與蛋	
本港的食物中毒數字	5
以蛋作主要材料的甜品為例說明沙門氏菌感染的風險	6
蛋的功能特質	
製作程序	
食物中毒的成因	
討論	8
結論及建議	9
給業界的建議	
給消費者的建議	
參考文件	12
表 1： 2000 年及 2001 年經呈報最常見的沙門氏菌血清型分布情況	4
表 2： 按食物類別分類的沙門氏菌食物中毒事故(1998 年至 2002 年)	5
表 3： 因食用蛋及蛋類製品(包括甜品)引致的沙門氏菌食物中毒事故(1998 年至 2002 年)	6
表 4： 由進食甜品引致沙門氏菌食物中毒的成因(1998 年至 2002 年)	8
附件 I：製作甜品一般流程圖	13

風險評估研究
第十六號報告書

蛋及蛋類製品含沙門氏菌的情況

摘要

沙門氏菌感染是世界各地重要的食源性疾病。在沙門氏菌類的各種血清型中，經呈報最常見導致人類感染沙門氏菌的血清型是腸炎沙門氏菌。根據衛生署的資料，在 1997 年至 2001 年間從病人糞便樣本中分離出最普遍的血清型就是腸炎沙門氏菌。這血清型的沙門氏菌有異常能力，可以移生於母雞的卵巢組織，就算蛋殼完整，蛋內也會有腸炎沙門氏菌。根據衛生署提供的數字，在 1998 年至 2002 年間共發生 252 宗經證實的沙門氏菌食物中毒事故，受感染人數為 1 628 人。在這 252 宗事故中，90 宗(36%)是因食用蛋及蛋類製品(包括甜品)引致的沙門氏菌食物中毒事故，感染人數為 415 人。進一步分析顯示，在上述 90 宗事故中，55 宗(61%)是因進食甜品所致，其中 21 宗涉及意大利芝士蛋糕(tiramisu)，25 宗則涉及布甸。意大利芝士蛋糕及布甸都是不經熱處理的甜品，當中可能以生蛋作為材料，而製作程序亦未經任何例如熱處理等的病原體消滅程序。這些食物中毒個案的主要成因包括進食未經烹煮的食物(蛋類)，以及食物業從業員的個人衛生欠佳。因此，飲食供應商和製造商宜加謹慎，避免用未經巴士德消毒法消毒的生蛋來配製甜品，在配製蛋類及蛋類製品(包括甜品)時，也須經常保持良好的衛生習慣。

蛋及蛋類製品的沙門氏菌

目的

本文件旨在評估本地的蛋及蛋類製品，尤其是以蛋為主要材料的甜品含沙門氏菌的情況。

引言

2. 蛋及蛋類製品是營養豐富的食物，是人類膳食的重要部分。不過，進食蛋類或會對健康帶來不良影響，因為如處理不當，蛋及蛋類製品可能會導致經食物源性疾病，例如沙門氏菌感染。

3. 沙門氏菌感染是世界各地重要的食源性疾病，現時已知有多種食物是與這種疾病有關。不過，動物製食品，特別是家禽及家禽製品，包括蛋，經常與沙門氏菌感染¹的零星的個案及爆發有關。

沙門氏菌種類

4. 沙門氏菌是一個統稱，泛指 2 000 多種有緊密連繫的細菌，在消化腸道內繁殖而令人不適。每種沙門氏菌血清型都有共同的抗原及有不同的名稱。

5. 腸炎沙門氏菌(抗血清 D 群)及鼠傷寒沙門氏菌(抗血清 B 群)是經呈報最常見導致人類感染沙門氏菌的血清型。根據衛生署的資料，在 1997 年至 2001 年間從人類臨床樣本中分離出最普遍的血清型是腸炎沙門氏菌，其次是鼠傷寒沙門氏菌和德爾比沙門氏菌。**表 1** 列出 2000 年及 2001 年經呈報最常見的沙門氏菌血清型的分布情況。

表 1：2000 年及 2001 年經呈報最常見的沙門氏菌血清型分布情況

年份	最常見的血清型類別(佔總數百分比)
2000	腸炎沙門氏菌(17.0%) 鼠傷寒沙門氏菌(9.3%) 德爾比沙門氏菌(8.6%) 嬰兒沙門氏菌(2.5%) 斯坦利沙門氏菌(2.2%) 傷寒沙門氏菌(2.2%)
2001	腸炎沙門氏菌(25.4%) 鼠傷寒沙門氏菌(12.1%) 德爾比沙門氏菌(6.1%) 明斯特沙門氏菌(4.7%) 羅森沙門氏菌(3.9%)

6. 一般來說，由不同血清型引致的沙門氏菌感染，其感染劑量、潛伏期、症狀及傳染途徑都差不多。症狀包括腹瀉、發熱及腹部痙攣，潛伏期由 12 至 72 小時不等，病情一般持續 4 至 7 天，大多數患者無需接受治療便會痊癒。老人、嬰兒及免疫系統受損的人士病情通常會較嚴重²。

7. 一些特別的血清型，例如傷寒沙門氏菌及副傷寒沙門氏菌，也是食源性病原體，會引致系統性疾病，分別稱為傷寒及副傷寒。病菌主要是經由受患者及帶菌者糞便所污染的食物及水傳播。

8. 沙門氏菌呈棒狀，是一種活動的、需氧及兼性厭氧、不會形成孢子的革蘭氏陰性生物。沙門氏菌可在攝氏 5 度至 47 度之間生長，最佳生長溫度是攝氏 37 度。沙門氏菌對溫度敏感，在巴士德消毒法的溫度下即可被殺死³。

9. 感染劑量一般是 100 至 1 000 個沙門氏菌，但會因宿主的年齡及健康狀況而改變。在某些情況下，感染劑量的數目可少至 15 至 20 個沙門氏菌⁴。

10. 沙門氏菌存留在受感染的動物及人類的腸道內，亦會隨糞便排出體外。許多食物，特別是動物製食品及受污水污染的食品，已證實是傳播這些病原體的媒介⁵。

沙門氏菌與蛋

11. 家禽普遍被公認為是沙門氏菌的貯主。蛋白和蛋黃可能經由卵巢(直向傳播)或經蛋殼滲透(橫向傳播)⁶而受到沙門氏菌污染。

12. 在直向傳播中，沙門氏菌在蛋殼尚未形成時，經受感染的生殖組織入侵蛋內。與家禽生殖組織有關的沙門氏菌血清型當中，關乎公眾健康的有腸炎沙門氏菌、鼠傷寒沙門氏菌和海登堡沙門氏菌^{7,8}。在不同的血清型中，腸炎沙門氏菌的入侵能力較強，因此較常在生殖組織中找到⁷。

13. 橫向傳播通常是由蛋殼上的糞便污染引致，其他污染包括經環境媒介，例如農民、寵物及鼠類等造成的污染，當中可涉及多種沙門氏菌的血清型。它們從蛋殼和卵膜進入，污染蛋白和蛋黃。蛋殼潮濕、於室溫下存放蛋和蛋殼破裂都有助沙門氏菌循這個途徑傳播⁷。

14. 就英國零售市場的雞蛋所進行的一項調查顯示，雞蛋受腸炎沙門氏菌污染的程度由 0.04%至 0.11%不等，而受各類沙門氏菌污染的整體比率是 0.15%至 0.27%⁸。另一項研究顯示，雞蛋的整體污染率是六分之一(0.17%)，而蛋白和蛋黃的污染率則只是六千分之一(0.017%)⁷。

15. 多個國家進行的調查顯示，受污染的新鮮蛋每隻含有少於 50 個腸炎沙門氏菌。如在存放方面有改變，沙門氏菌便會在蛋內生長；一旦進入蛋黃，更會迅速繁殖⁷。

本港的食物中毒數字

16. 根據衛生署提供的數字，在 1998 年至 2002 年間共發生 252 宗經證實的沙門氏菌食物中毒事故(1 628 人受感染)。按食物類別把有關個案分類的分項數字載於表 2。

表 2：按食物類別分類的沙門氏菌食物中毒事故(1998 年至 2002 年)

食物類別	經證實個案數字(%)	受感染人數(%)
蛋及蛋類製品(包括甜品)	90(36%)	415 (25%)
肉類、肉類製品及什臟	48(19%)	191 (12%)

海產	33(13%)	203 (12%)
家禽、野味及其製品	31(12%)	236 (15%)
其他	40(16%)	548 (34%)
不詳	10(4%)	35 (2%)
總數	252(100%)	1628 (100%)

17. 蛋及蛋類製品是引致沙門氏菌食物中毒的重要原因，佔證實個案總數 36%，表 3 概述“蛋及蛋類製品(包括甜品)”項下的食物種類。

表 3：因食用蛋及蛋類製品(包括甜品)引致的沙門氏菌食物中毒事故(1998 年至 2002 年)

食物類別	食物種類	經證實個案數字 (%)*	受感染人數 (%)*
蛋及蛋類製品 (不包括甜品)	蛋(無指定類別)	8(9%)	30 (7%)
	生蛋	7(8%)	25 (6%)
	熟蛋	5(6%)	15 (4%)
	含蛋的餸菜	5(6%)	27 (7%)
	奄列	4(4%)	9 (2%)
	含蛋的米飯	3(3%)	15 (4%)
	含蛋的三文治	3(3%)	7 (2%)
	小計	35(38.9%)	128 (31%)
甜品	布甸	25(28%)	143 (34%)
	意大利芝士蛋糕 (tiramisu)	21(23%)	87 (21%)
	芝士蛋糕	4(4%)	21 (5%)
	雜類甜品	4(4%)	23 (6%)
	其他蛋糕	1(1%)	13 (3%)
	小計	55(61%)	287 (69%)
總數		90(100%)	415 (100%)

* 由於進位關係，百分率相加後未必等於 100%。

以蛋作主要材料的甜品為例說明沙門氏菌感染的風險

18. 由於甜品是引致沙門氏菌而食物中毒的其中一種主要食物，下文會集中研究因進食甜品而引致沙門氏菌感染的風險。

19. 甜品是傳統上在正餐之後進食的任何甜點。近年來，甜品越來越受歡迎，隨時都可單獨進食。由於生蛋是製作甜品的常用材料，與生蛋有關連的病原體如沙門氏菌或會因而出現於甜品內，對消費者的健康構成威脅，其中以蛋作為主要材料但未經任何例如熱處理等的病原體消滅程序的甜品帶來的風險更大。不經熱處理的甜品有無須烘焙的芝士蛋糕(包括意大利芝士蛋糕[tiramisu])、布甸、慕司(mousse)、吉士(custard)等。

蛋的功能特質

20. 作為食物，蛋的功能性見於兩方面。蛋及蛋類製品一方面提供豐富營養，另一方面提供作為食物材料所需的很多特質。

21. 以製作甜品而言，蛋及蛋類製品有幾個功能特質尤為重要 — 能夠粘合材料，產生泡沫、濃稠、增加色澤及香味，以及令甜品的口感更佳。

22. 打蛋可使蛋的蛋白質凝固，從而令材料粘在一起。打蛋白時會混入空氣，產生泡沫，令某些甜品如慕司變得輕軟。蛋黃中的葉黃素為意大利芝士蛋糕及吉士等甜品加添金黃色澤。此外，蛋賦予甜品如布甸誘人的蛋味，以及製造豐厚質感及柔滑口感。

製作程序

23. 製作不經熱處理甜品的程序包括：購買原材料、配製、貯存、運送及供顧客進食 / 出售。一般的程序載於**附件 I**的流程圖。

24. 甜品的製作方法因個別食譜各有不同，所用的原材料亦不一樣，但一般的材料包括雞蛋(整隻雞蛋、淨蛋黃或淨蛋白)、奶油、牛奶、糖和魚膠粉。這些材料易於購買，並可即時使用。為調製特別味道，有時還會加入鮮果 / 果醬、巧克力、調味劑及 / 或染色料。

25. 不經熱處理的甜品，配製過程通常只是把材料攪拌調勻便成。攪拌好的材料接着倒進容器，放入雪櫃冷藏至凝固，然後因應顧客的口味，以雜果、巧克力或糖霜裝飾。

26. 連鎖烘製麪包餅食店出售的甜品，通常由該連鎖店的中央食物工場供應，這些工場可能還會供應甜品給其他零售店鋪。有些食肆會自行製

作甜品，供顧客在店內享用。

食物中毒的成因

27. 如表 3 所述，在 1998 年至 2002 年間，共有 55 宗經證實的沙門氏菌食物中毒事故是因進食甜品所致。經分析後，導致有關事故的原因載於下表(表 4)。

表 4：由進食甜品引致沙門氏菌食物中毒的成因(1998 年至 2002 年)

原因	經證實個案數字 (佔總數百分率)*
未經烹煮食物受污染 / 進食了未經烹煮食物	50(90%)
食物業從業員的個人衛生欠佳	11(20%)
貯存溫度不當	7(13%)
過早配製食物	4(7%)
加工食物受污染	3(6%)
沒有徹底烹煮食物	2(4%)
不詳	2(4%)

* 一宗個案可能有多於一個食物中毒的成因。

討論

28. 衛生署把分離出的沙門氏菌按血清型分類，結果顯示最常見的是腸炎沙門氏菌(表 1)。這種沙門氏菌有異常能力，可以移生於母雞的卵巢組織，就算蛋殼完整，蛋內也會有腸炎沙門氏菌⁶。因此，因沙門氏菌引致食物中毒的各類食物中，以蛋類及蛋類製品(包括甜品)佔最高比率(36%)亦不足為奇。

29. 甜品通常以雞蛋為材料，因此甜品大體上也屬於蛋類製品。在與這類食物有關的 90 宗食物中毒個案中，55 宗(61%)涉及以雞蛋為主要材料的甜品，其中 21 宗涉及意大利芝士蛋糕，25 宗則涉及布甸。

30. 沙門氏菌源自生蛋的蛋殼、蛋白和蛋黃。根據上述 55 宗個案的分析結果(表 4)，中毒的成因涉及受污染的未經烹煮食物(蛋類)。打破蛋殼時，蛋殼上的沙門氏菌也有可能污染了蛋白和蛋黃。在供應膳食的地方，被沙門氏菌污染的蛋(可能只是少量的沙門氏菌)會與其他蛋放在一

起，發生食物中毒的風險因而倍增。假如以這些蛋為材料的食物沒有經過熱處理來減少所含的病原體，就會進一步增加食物中毒的風險。因此，飲食供應商和製造商宜加謹慎，避免用未經巴士德消毒法消毒的生蛋來配製甜品。

31. 表 4 的資料又顯示，引致沙門氏菌食物中毒事故的第二個主因是食物業從業員的個人衛生欠佳。他們應經常保持良好的衛生習慣。此外，避免受污染的蛋殼交叉污染食物的材料也是十分重要。食肆如經常使用未經巴士德消毒法消毒的生蛋配製食物，尤須注意這點。最重要的是須保持食物配製地方須保持清潔，並定期消毒，以減低發生食物中毒的風險。

結論及建議

32. 爲了盡量減低進食蛋類及蛋類製品可能引致沙門氏菌中毒的風險，業界和市民應時刻遵守優良製造規範和處理食物的安全守則。世界衛生組織印製了小冊子，教導消費者及食物業從業員在處理和配製蛋類及有蛋類配料的食物時須遵守的安全程序，可供業界及市民參考⁹。以下是一些建議：

給業界的建議

(A) 處理原材料：

1. 向信譽良好和可靠的供應商購買原材料。
2. 選用經巴士德方法消毒的蛋類製品或蛋粉來配製菜餚，特別是即食甜品。
3. 洗淨沾有污漬的蛋，並盡快使用。
4. 避免使用有裂痕的蛋，因為這類蛋被污染的機會較大，危害健康的風險也因而較高。
5. 採取先入先出的原則和在適當溫度下貯存原材料。
6. 留意“此日期前最佳”的日期，避免使用過期材料。
7. 避免在攝氏 4 度以上存放冷凍配料及製成品超過 2 小時。

(B) 製造及貯存：

1. 把有殼蛋冷藏貯存。
2. 煮蛋時須把整隻蛋煮熟至最少攝氏 70 度，而蛋白及蛋黃也變得凝固為止。炒蛋或煎蛋時每次只配製小份量，並把蛋炒或煎至凝固(各部分都不會流動)。烩蛋時則須視乎蛋的大小及水的溫度，烹煮時間或需至少 7 至 9 分鐘，以確保蛋黃凝固。
3. 避免同時配製即食菜餚和處理生吃的食物。
4. 避免在同一時間和過早配製大量菜餚。
5. 在攝氏 4 度或以下貯存和運送凍食的甜品。
6. 在攝氏 4 度或以下以正確方式展示出售的凍食甜品。

(C) 設備、用具及個人衛生

1. 訂定清潔和消毒工作計劃，把雪櫃、砧板、菜刀、容器、攪拌器等設備及用具清潔和消毒。
2. 保持良好個人衛生習慣。食物業從業員在配製食物前和每次暫停配製食物後，特別是在如廁後，必須用肥皂及食水徹底洗手。
3. 防止生蛋交叉污染其他食物。

給市民的建議

(A) 選購食物

1. 光顧信譽良好和可靠的供應商。
2. 購買預先包裝的蛋時，查看“此日期前最佳”的日期和注意貯存溫度。

(B) 自製甜品

1. 避免配製以未經巴士德消毒法消毒的生蛋做的甜品。

(C) 進食甜品

1. 應盡快進食甜品。
2. 假如並非即時進食甜品(包括自製的甜品)，便須：
 - 把甜品裝好和存放在攝氏 4 度或以下。
 - 與未經烹煮的食物分開存放。
 - 盡快在一至兩天內進食。
3. 老人、兒童、孕婦和免疫力低的人士在選擇食物時應加倍小心，特別要注意高風險的食物，例如不需焙烘的芝士蛋糕(包括意大利芝士蛋糕[tiramisu])、布甸、慕司(mousse)及吉士(custard)。

參考文件

- 1 FAO/WHO. Microbiological Risk Assessment Series No.2 Risk Assessments of Salmonella in Eggs and Broiler Chickens. 2002.
Available at:
<http://www.who.int/entity/foodsafety/publications/micro/en/salmonella.pdf>
- 2 CDC. Salmonellosis – General Information. Available at:
http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/salmonellosis_g.htm
- 3 D'Aoust J.Y. Salmonella. In: Lund B.M., Baird-Parker T.C. & Gould G.W., editors. The Microbiological Safety and Quality of Food. Maryland: Aspen Publishers Inc.;2000: P.1233-1299.
- 4 FDA/CFSAN Bad Bug Book – Salmonella spp. Available at:
<http://www.cfsan.fda.gov/~mow/chap1.html>
- 5 ICMSF. Salmonellae. In: Micro-organisms in Foods 5: Characteristics of Microbial Pathogens. London: Chapman & Hall; 1996: P.217-264.
- 6 FAO/WHO. Microbiological Risk Assessment Series No.1 Risk Assessments of Salmonella in Eggs and Broiler Chickens. Interpretative Summary. 2002. Available at:
http://www.who.int/entity/foodsafety/publications/micro/en/salm_summary.pdf
- 7 Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food. Second Report on Salmonella in Eggs. London: The Stationery Office; 2001.
- 8 ICMSF. Eggs and Egg Products. In: Micro-organisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities. London: Chapman & Hall; 1996: P.475-520.
- 9 WHO. Food Safety Measures for Eggs and Foods Containing Eggs. Available at:
<http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/en/eggs.pdf>

製作甜品的一般流程圖

