

## 食物相克 (下集)

上個月我們分析了一個常見的食物相克組合，柿子與螃蟹。這個月我們來研究一個食物組合，危險到成為整部電影情節圍繞的主題：蝦子與維生素 C。嚴格說來，維生素 C 不是一種“食物”，所以應該歸類為食物與藥物的相互作用或維生素 C 的禁忌症，不過咱們就不拘泥細節了。

在 2008 年出品的電影“[雙食記](#)”中，男主角食用了七道[特別準備的餐點](#)。每一道都有自己的食材複合作用，而最後（也是最毒的）一道，是蝦子與維生素 C。相克的原理是蝦子含砷，而當砷碰到維生素 C 時會轉變成更毒的形態（砒霜）。這確實是一個新穎而又狡猾的方式來對這個劈腿花心男主角下毒。在探討可行性以前，我們先來看看一些基本的毒物學的概念。

### 淺談毒物學

毒物學中的第一個概念：萬物俱毒。是的，您沒看錯。只要劑量足夠，就連純水也是毒；甚至有許多人在喝水比賽後死亡。第二個重要概念：劑量造就毒性。超過一定劑量，尋常不過的東西也變成毒物（如水），而低於一定劑量，再毒的物質也失去毒性（如幾個肉毒桿菌分子）。

再舉個例，母乳中確定地[含有重金屬](#)，所以“母親蓄意餵食嬰兒致癌重金屬”這個聳動的標題雖然有誤導之嫌，但技術上是正確的。即使如此，母乳仍然是嬰兒的[最佳食物](#)，因為其中的重金屬的濃度一般來說低到可以忽略，而且遠遠地利多於弊。這再次說明，劑量造就毒性。

一個常見的錯誤看法，就是假如某種元素被冠上“有毒”的標籤，那麼這個元素的所有形態都有一樣的毒性。就拿汞來說吧。最常見的有汞金屬（液態水銀），無機汞，和有機汞三種形式。二甲基汞是一種有機汞，並且是世上[最強的神經毒素](#)之一 – 最微小的一點都足以致命。反之，液態水銀很難被皮膚及消化道吸收，毒性遠遠不及有機汞。曾經有人嘗試將[液態水銀注入](#)自己（他聽說可以壯陽），也有人[刻意喝下](#) 3 公斤的水銀。兩個案例的當事人相對來說都沒有大礙。相同的元素，毒性卻大相徑庭。在您上網查看這些實際案例以前，我想提出一個忠告：有些東西看過以後，不能假裝沒看過。警告到位。

與汞非常類似的，砷元素也有不同的形態，也同樣有天壤之別毒性差異。無機砷有兩個主要的形式（三價砷與五價砷），兩者的毒性都非常強。有機砷卻可以馬上[排出體外](#)，而且對人體[基本無害](#)。

### 一個危危可及的基礎

蝦子與維生素 C 謠言的源頭很可能是來自一個芝加哥論壇報對於一篇 1984 年的[研究](#)做的[錯誤報導](#)。那篇研究報告研究的是砷在小雞中的變化，與海產完全無關。它探討無機砷在維生素 C 的影響下有可能會從[五價砷](#)轉變成為[三價砷](#)。很不幸的，蝦子中的砷，絕大部分是[砷甜菜碱](#)的形式 – 一種對人體無害的有機砷。

那麼，蝦子中的砷具體有多少是有害的呢？根據一篇美國環保署 1997 年的研究報告，蝦子中對人體有害的[無機砷占總砷](#)的 3% 以下，而且更新的資料顯示，應低於 1%。這顯示砷在蝦子中的確存在，但大部分都是無害的。即使維生素 C 能將剩下微量的無機砷轉換成毒性更強的形式，總增加量仍然微不足道 – 就如同在池塘中加兩匙鹽巴不會比加一匙鹽巴讓人感覺池水更鹹。

*那需要多少蝦才會中毒呢？*

我們拿最壞的情況，來試算究竟需要吃多少蝦子才會砷中毒而死吧。假設一位 70 公斤的男性，10mg/kg 的低致死劑量，一批特別污染到的蝦子以至於總砷（100ppm）與無機砷比例（5%）都高得離譜，經過計算，致死量需要超過 100 公斤的蝦子。我相信就這個數量而言，應該可以很肯定的說致死因素將是物理而非化學 – 即使進去不死，出來也活不了。

### 結論

蝦子與維生素 C 的這個食物相克死亡組合具備了一個好謠言的必要組成。它有一個處在可信邊緣、引人入勝的故事，一個聽過卻又似懂非懂的可怕毒物名稱，和一個已被扭曲到面目全非的科學根據。然而，它與其他的謠言一樣，在仔細查看之下就瓦解了。吃蝦子與維生素 C 並沒有真正的砷中毒危險。反而是同餐的主食 - 米飯，很可能會含更多的無機砷，尤其是大家覺得“健康養生”的糙米。

這個謠言的賣點是恐懼。恐懼被用來銷售幾乎所有的東西：產品，服務，教育，政治看法，軟體，人體器官升級用品，人際關係，甚至是歧視偏見。我們不斷地被各式各樣東西“有毒”的資訊疲勞轟炸 – 重金屬，致癌物，防腐劑，以及聽起來很可怕的化學品。我們也經常好心但不假思索地在社交媒體上分享傳播這些不正確的資訊。這些恐怖故事利用我們最原始的恐懼求生本能以及單純二分化的黑白世界觀，亦即，假如某東西是有毒的，那麼任何含量都是有毒的。當然，事情的真相是更有細微分別的。

我們的生活已經夠複雜了，不需要再去擔心憑空杜撰的風險。我們在社交媒體上看到最新的傳言，反射性地按“分享”之前，應該停下腳步，多想一想。畢竟對於謠言傳播的遏止，存疑論是最佳的對抗武器。

***Interested in Skepticism? Join our “Skeptic’s in the Pub” monthly get together at OFTR!  
<http://www.meetup.com/Skeptics-in-the-Pub-Dongguan/>***

### References:

1. [Deadly Delicious \(2008\)](#), Baidu Baike
2. [雙食記菜譜](#), 豆瓣電影
3. [Arsenic Pentoxide Material Safety Data Sheet](#) (MSDS)
4. [Arsenic Trioxide Material Safety Data Sheet](#) (MSDS)
5. [Hold Your Wee for a Wii Contest](#)
6. [Median Lethal Dose \(LD50\)](#), Wikipedia
7. [Dimethylmercury and mercury poisoning](#)
8. [Intravenous injection of elemental mercury: A report of two cases](#), PubMed – WARNING, GRAPHIC
9. [Massive oral ingestion of elemental mercury](#), PubMed
10. [Borak J, Hosgood HD: Seafood Arsenic: Implications for human risk assessment](#), ScienceDirect
11. [Information on arsenic in food](#), Pediatric Environmental Health Specialty Units
12. [Arsenic Poisoning](#), MedicineNet.com
13. [Vitamin C Doses, Shellfish Don’t Mix](#), Chicago Tribune

14. [Arsenobetaine](#), Wikipedia
15. [Arsenic and fish consumption](#), U.S. Environmental Protection Agency
16. [Chemical Biomarkers of Human Breast Milk Pollution](#), PubMed
17. [Does Mother's Milk Transfer Environmental Toxins to Breast-Feeding Babies?](#), Scientific American
18. [How much arsenic is in your rice?](#), Consumer Reports