

「塑」造人生！塑化劑對人體內分泌的干擾不可不慎！

太平洋中有座奇特的孤島，它不是真正的島嶼，而是由各式各樣因無法被海水分解而聚集在一起的塑膠所組成的島嶼，可見塑化製品正廣泛且大量的被人們使用與拋棄。多年前衛生署食品藥物管理局（現升格為衛福部食藥署）楊技正意外發現某健康食品錠劑中含有塑化劑鄰苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（bis（2-ethylhexyl）phthalate 或 di（2-ethylhexyl） phthalate, DEHP）成分，食安專家及媒體持續追查後發現 DEHP 製成的起雲劑，甚至雙酚 A（bisphenol A, BPA）更是無所不在的存於生活當中，在當時曾引起全國民眾極大的震撼與恐慌，但時至今日，卻已少再獲關注。本院環境醫學中心成立時亦曾大聲疾呼國人應重視這些環境賀爾蒙對人體健康造成的危害，卻也船過水無痕，多數人似乎逐漸淡忘這些危害健康的含塑製品依然充斥在我們與下一代的身邊。

甚麼是塑化劑/起雲劑/雙酚 A，存在於哪裡？

塑化劑是一種環境賀爾蒙，它添加於材料中可增加其柔軟性，生活中處處可見，例如：塑膠、保鮮膜、水泥、混凝土、石膏等。而塑化劑更可取代由棕櫚油製成的起雲劑，在飲料中呈現與起雲劑相類似的增稠效果。起雲劑是合法的食品添加劑，可以讓溶質均勻的分布在溶劑當中，我們常喝的手搖杯飲料、糕點、麵包、藥品，甚至清潔用品、保養品、香水都有它的蹤跡。然而，塑化劑這種非法食品添加物因保存期限長、便宜，業者為降低成本進而紛紛使用。雙酚 A 又稱之為酚甲烷，是一種化工原料，用於聚碳酸酯塑膠（polycarbonate, PC）製品，日常生活中包括奶瓶、塑膠水壺、水杯、罐頭內襯、補牙填充劑，就連手機、iPad、熱感應紙收據上都含雙酚 A，由於結構類似雌性激素，被視為一種荷爾蒙干擾物或內分泌干擾物，故雙酚 A 也被視為環境荷爾蒙的一種。

表、常見塑膠材質、特性、常見產品及耐熱溫度

塑膠材質 回收辨識碼	材質	特性	常見產品	耐熱溫度(℃)*
	聚乙烯對苯二甲酸酯 (PET)	硬度韌性佳、質輕、不揮發、耐酸鹼	寶特瓶、市售飲料瓶、食用油瓶等	60~85
	高密度聚乙烯 (HDPE)	耐腐蝕、耐酸鹼	塑膠袋、半透明或不透明的塑膠瓶等	90~110
	聚氯乙烯 (PVC)	可塑性高	保鮮膜、雞蛋盒、調味罐等	60~80
	低密度聚乙烯 (LDPE)	耐腐蝕、耐酸鹼	塑膠袋、半透明或不透明的塑膠瓶等	70~90
	聚丙烯 (PP)	耐酸鹼、耐化學物質、耐碰撞、耐高溫	水杯、布丁盒、豆漿瓶等	100~140
	聚苯乙烯 (PS)	吸水性低、安定性佳	養樂多瓶、冰淇淋盒、泡麵碗等	70~90
	其他 (例如：聚碳酸酯(PC)、聚乳酸(PLA)、美耐皿樹脂)	PC: 質輕、透明、機械強度、耐高溫 PLA: 質輕、透明 美耐皿樹脂:耐高溫	PC: 嬰兒奶瓶、運動水壶、水杯等 PLA: 餐飲店的冷飲杯、冰品杯、沙拉盒等 美耐皿樹脂:餐飲業碗盤	PC: 120~130 PLA: ≈50 美耐皿樹脂:110~130

*耐熱溫度參考資料來源：日本塑膠工業聯盟 (The Japan plastics industry federation)，網址：http://www.jpif.gr.jp/2hello/conts/youtu_c.htm



圖檔來源：衛生福利部食品藥物管理署

<http://www.fda.gov.tw/upload/133/2015011414464365235.pdf>

備註：塑膠 7 號通常就是前述引起軒然大波的聚碳酸酯塑膠 (polycarbonate, PC) 材質之雙酚 A 原料。

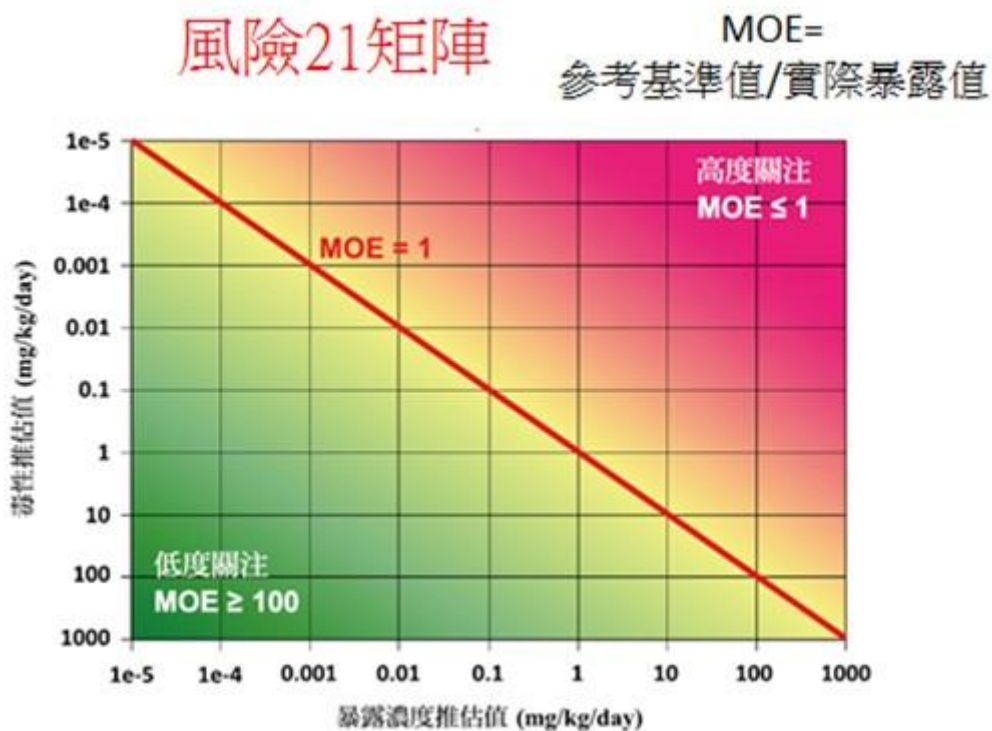
塑化劑對人體賀爾蒙的影響及傷害

塑化劑是一種「環境荷爾蒙」，又稱內分泌干擾物，它能擬化、偽裝成荷爾蒙促進或抑制激素，進而造成內分泌失調，使人體的內分泌器官如腦下垂體、甲狀腺、腎上腺、卵巢、睪丸異常。若長時間暴露或吸收高劑量塑化劑 (DEHP)，將導致男嬰生殖器發育不良、女童性早熟、流產、胎兒天生缺陷以及成年男性精蟲減少、生殖率降低、引發惡性腫瘤、甲狀腺腫大；甚至影響幼兒免疫及神經系統，出現焦躁不安、過動等現象，進而導致孩童的學習、專注力不足等問題。

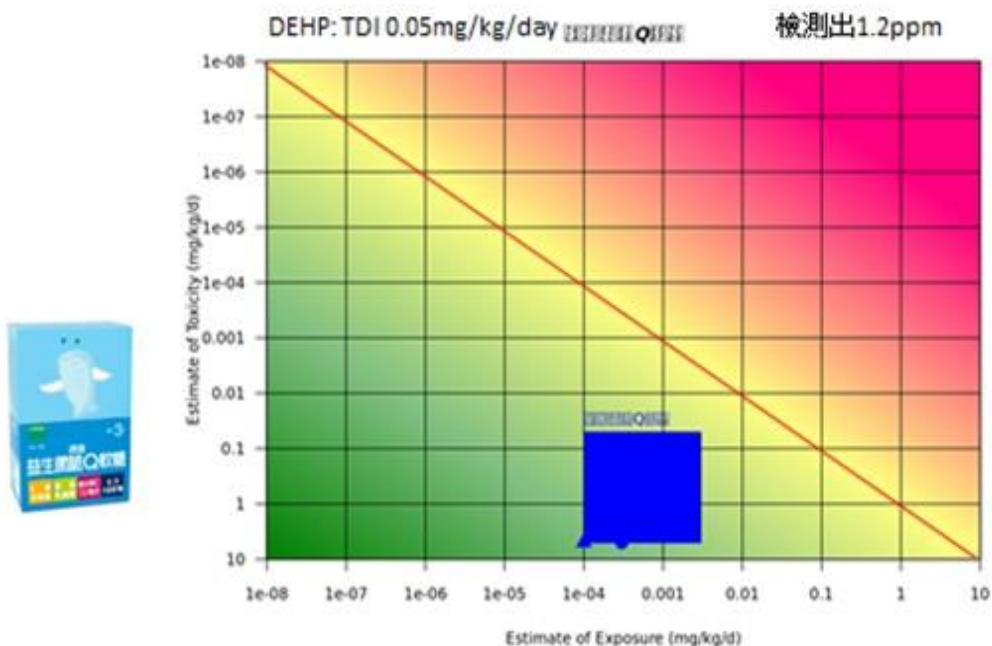
塑化劑零檢出真的安全嗎？

以新聞報導「益生菌軟糖被檢測出塑化劑」事件為例，雖然軟糖被檢測出含有塑化劑，但當中的 DEHP 及 DINP (皆為塑化劑成分) 檢出量均符合「降低食品中塑化劑含量之企業指引」中企業監測塑化劑的指標值。若更進一步分析，以暴露濃度推估值為 x 軸、毒性推估值為 y 軸，畫出「風險 21 矩陣」，藉由計算 $MOE = \text{參考基準值} / \text{實際暴露值}$ (紅色區域代表較危險、綠色區域代表較安全)，便可看出該產品對人體的影響，再對照政府所訂定的塑化劑每人每日耐受量 (TDI) 計畫，益生菌軟糖 DEHP 含量 1.2ppm，一位 30 公斤的兒童每日要吃超過 1 公斤才可能過量！但是，很少有人會一天吃接近 1 公斤的軟

糖，所以別輕易落入「有加塑化劑就絕對有問題，而零檢出就一定沒有問題」的二維思考，有關食品毒物的討論，更需要關心其「暴露量」以及「安全風險評估」。此外，應要支持與接受大眾對含有塑化劑產品的感受，並輔導廠商以減少製程中可能污染源，安全與安心才能兼顧。



益生菌脆Q軟糖～風險矩陣分析



五對策 遠離塑化劑

1. 在環境中，剛漆完油漆、剛裝好地板的房子、室內芳香劑皆可能讓空氣中含有塑化劑 DEHP，所以，應避免室內過度裝潢、減少使用化學芳香劑、少讓孩子在塑膠巧拼地板上吃東西、玩耍、睡覺。
2. 臺灣是塑膠王國，民眾塑化劑的暴露量比許多國家都更高，食品中多少都含塑化劑，甚至魚、蝦都會被檢測出含有環境荷爾蒙，所以應少吃動物脂肪、內臟，避免含有大量添加物的食品，口感愈 Q、愈香、顏色鮮豔或特別白、保存期限愈長的東西都要特別小心。
3. 避免使用塑膠製品盛裝食物，特別是高溫食物。裝食物的塑膠盒、保鮮膜或泡麵的碗在盛裝高溫食品時會釋放出塑化劑，往往暗藏危機，所以，應避免以塑膠器皿高溫微波食物，若非得微波熱食則應以瓷器或玻璃器皿盛裝後再行加熱，也建議應盡量使用不鏽鋼餐具，別用吸管喝飲料。
4. 使用化妝品、清潔用品會經由皮膚吸收讓塑化劑進入身體，所以應減少使用含香料的化妝品、保養品、香水、香味較強的口紅、個人衛生用品等；並慎選乳霜、指甲油、洗髮精、香皂、洗衣劑、廚房衛浴的清潔用品。
5. 孕產期婦女可能因日常生活、飲食、接觸的用品含有塑化劑，而透過皮膚讓孩子或肚裡的胎兒也受到塑化劑的負面影響，所以，孕婦或哺乳中的婦女，飲食要避免含有環境荷爾蒙，如：重金屬、戴奧辛、含塑化劑的食物，儘量少吃加工食品。另外，提醒準備要懷孕的女性，要特別注意飲食，並建議做健康檢查。

結論

塑化劑成分在環境中處處可見，難以阻絕，因此不可輕忽。除了上述對策之外，平時應養成多洗手、多喝水、多運動、多吃新鮮的蔬菜水果，以加速身體新陳代謝，減少環境賀爾蒙停留在體內的時間，讓我們常保健康。

參考資料來源

許芳菊，5 對策 遠離塑化劑。親子天下雜誌 25 期，2011.07

口述／資料提供：臺大醫學院毒理學研究所副教授暨腎臟科主治醫師 姜至剛

採訪／撰稿：公共事務室護理師 陳佳凌

NTUHF