

投稿類別：生物類

篇名：

不可不知隱形的殺手-環境荷爾蒙

作者：

尤曉瑄。員林高中。高二 4 班

吳庭怡。員林高中。高二 4 班

指導老師：

李珍燕老師

壹●前言

一、研究動機

環境荷爾蒙是一種化合物，能模擬荷爾蒙的功能使我們的生理機能受到影響。近年來陸續爆發的食安問題讓大家不得不重視它的存在。其實，在我們的日常生活中早就充斥著這些物質，並悄悄的進入我們的體內，干擾著我們的內分泌系統，影響我們的健康。

二、研究目的

環境荷爾蒙對人類影響最大的部分是生育及生殖功能。目前世界各國早已紛紛展開研究及列管措施，國內也推動各項管制措施，由主管機關依權責法令進行管理。但是面對生活中無所不在的環境荷爾蒙，了解其來源並學習如何自保則是我們刻不容緩的生活課題。

三、研究方法

到圖書館借閱及瀏覽網站上的相關資料，詳細研讀及歸納整理，提出想法並歸納結論。

貳●正文

一、環境荷爾蒙的危害

2011年我國爆發了全球第一例飲料塑化劑污染事件，震驚國際社會。但這只是開始，接二連三的污染風暴不停的襲捲而來，讓我們深刻的感受到這類環境污染物會對生態造成不可逆的影響，更讓我們不得不重視它的存在。

環境荷爾蒙會對人體的生殖功能產生不良的影響，其實多數影響都是因為人體攝取到過量的化學物質，而殘留於環境中的荷爾蒙對人體內正常的荷爾蒙產生了干擾作用，進而導致內分泌失調及各項疾病。

（一）對女性的影響

環境荷爾蒙對女性造成的病症主要有乳癌、不孕症及子宮內膜炎等。這些症狀產生的因素包含了肥胖、酒精攝取過量、飲食、生活習慣以及長期接觸雌激素。多數報告顯示，像是體香劑、防腐劑和化妝品等，都含有苯甲酸

酯類的雌激素物質，長時間使用下來，將提高癌症發生的機率。

(二) 對男性的影響

精蟲數目減少、前列腺癌與睪丸癌等，是環境荷爾蒙對男性的常見影響。雖然目前仍沒有明確證據指出荷爾蒙造成的內分泌干擾物是導致生育障礙的主要元兇，但已有報告指出，某些塑化劑會造成雄性老鼠罹患睪丸癌機率的提升。

(三) 對兒童的影響

人體有防禦屏障及參與機制，能夠抵抗進入身體的化學物質。但是兒童尚未發育完成，所以比大人更容易受到汙染，特別是腦及神經系統。這些物質會透過胎盤，干擾到胎兒的發育，像是在嬰兒出生時，會造成隱睪症、尿道下裂等先天性缺陷。另外，也會對幼兒造成過動、注意力不集中及學習力降低等，有些甚至影響青春期的性徵發育，使第二性徵發育開始的年齡提前。(註一)

二、了解環境荷爾蒙

「環境荷爾蒙的簡單定義是：凡是任何能與激素受體結合的化學化合物都稱之。」(註二)。本文依據行政院環保署環境荷爾蒙管理計畫中提到生活用品中可能含有之環境荷爾蒙進行了解與探討，希望能預防暴露在過多的環境荷爾蒙下。

(一) 鄰苯二甲酸酯類（塑膠添加物）

鄰苯二甲酸酯類是鄰苯二甲酸的衍生物，目前用量最大的是鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯及鄰苯二甲酸二丁酯。被全世界廣泛的添加於塑膠製品中，以增加塑膠的柔軟性，使其富有彈性。

但糟糕的是鄰苯二甲酸酯類無法緊密與塑膠結合，會從塑膠裡溶出。而且因其蒸氣壓低，很容易釋放到空氣中，造成環境的汙染。

「鄰苯二甲酸酯類會影響生殖系統，現在最新的研究則發現，它還可能傷害心、肝、腎，並引發氣喘、過敏。」(註三)

(二) 雙酚 A (Nonylphenol)

雙酚 A 又稱酚甲烷，是一種化工原料，「其化學結構因為具有雙酚芳香環，可以增加塑膠結構的強度、硬度、耐熱性和耐酸鹼性等，受到相當廣泛的使用。」(註四) 常被製成如餐具、奶瓶、寶特瓶、水壺、食品罐頭內膜等產品。

據國外調查，含有雙酚 A 的塑膠製品會因磨損、加熱融出，所以應避免進行加熱及長時間曝曬，若有刮傷、變形要立即更換。

雙酚 A 的結構類似雌激素，會影響生殖與發育及可能造成肥胖、成人第 2 型糖尿病、血管疾病等。目前我國已將其公告列管為第四類毒性化學物質。

(三) 壬基酚 (Nonylphenol)

壬基酚是一種人工合成的化學物質被當成界面活性劑，廣泛的運用在民生用品（如化妝、洗衣、清潔用品）及工業產品（如黏著劑、橡膠與塑膠的生產）上。

壬基酚具有雌激素的活性，會干擾內分泌系統，並影響免疫與神經系統的發展。目前我國已將其公告列管為第一類毒性化學物質，並禁用於家庭清潔劑的製造。

(四) 重金屬

1. 鎘 (Cadmium)

鎘是在地球表中自然存在的一種元素，所有的土壤和岩石都含鎘，包括煤和天然肥料。鎘大部分的是從其他金屬像鋅，鉛、銅提煉出來的，主要用在製造電池，顏料和塑膠。

鎘一般藉由燃燒煤和家庭廢棄物，進入到空氣中。也會從家庭、工業廢水而進入水裡。鎘在環境中不會分解，所以會殘留在環境中經食物鏈進入人體。

鎘會損害腎臟、肺臟，以及骨頭，日本及台灣都曾爆發過鎘米中毒事件。被國際癌症研究機構 (IARC) 列為一級致癌物。

2. 汞 (Mercury)

汞存在於天然環境中，有三種形態：(1) 金屬汞 (2) 無機汞 (3) 有機汞，在特定條件下，不同形態的汞可以互相轉化。

(1) 金屬汞

主要用來製造氯氣和氫氧化鈉，也用來製造日常用品如溫度計、血壓計，牙齒填充物以及電池，部分甚至用於美白霜、抗菌乳膏和軟膏。

(2) 無機汞

無機汞是汞與非碳物質化合成的化合物，工業製程中的硝酸汞、氯化汞、氧化汞電池都是無機汞。

(3) 有機汞

汞在環境中會把水和土壤中的微生物把無機汞轉化為有機汞（甲基汞）並且積存於魚類體內。生物在食物鏈所處的位置越高，體內積聚的甲基汞便越多。

金屬汞會對神經、消化、免疫系統，造成慢性損害。無機汞會腐蝕皮膚、眼睛和胃腸道。甲基汞則會損害神經發育，尤其是在胎兒期接觸甲基汞的兒童其認知、語言，以及運動、視覺空間能力都可能受到影響。1953 年在日本發生的水俣病，其病源是甲基汞，為汞中毒案例，目前被國際癌症研究機構（IARC）列為 3 類級致癌物。

3. 鉛

鉛為人類第一種使用的金屬，分布很廣、用途多元，用於製造電池、彈藥、金屬製品 (焊錫與水管)，以及 X 光專用的屏障設備。

鉛不會自行分解，但其化合物會與陽光、空氣、水作用後產生變化。近年來發現，鉛有毒，尤其是破壞兒童的神經系統，會導致血液及腦部的疾病，並降低智商。而且，進入人體後會留存於骨骼中很難自行排出，只能通過藥物清除。

目前世界各國在產品應用上都已盡量避免使用鉛，美國也於 1996 年開始禁止使用含鉛汽油。被國際癌症研究機構（IARC）列為 2B 類致

癌物。

(五) 三丁基錫 (TBT) 類、三酚基錫 (TBT) 類

三丁基錫最早是被日本及歐美地區用於船舶塗料，但在 1980 年法國發畸形牡蠣開始到 1980 年代後半期，已經造成整個地球被污染了。

三丁基錫是一種具有高生物性的化合物，能誘發生物產生化學反應，這造成了生物的生殖器官異常，甚至性別錯亂。被國際海事禁止使用。

三酚基錫與三丁基錫相同是具有高毒性的有機錫化合物，主要用於漁網防污劑、船底塗料，也被當成農藥、家庭防菌、防霉劑使用。短時間暴露可能會刺激眼睛及皮膚及神經系統方面的問題，而暴露到高劑量可能會致命。

(六) 多氯聯苯 (Polychlorinated biphenyls, 簡稱 PCB)

多氯聯苯是由 209 種以上的同類氯化物所混合製作成的，特性是耐熱、不易燃，從 1930 年代起就被美國廣泛的應用在工業上，除了用於冷凍劑和潤滑劑，後來還被用來製造變壓器、電容器等，危害環境甚鉅。

多氯聯苯有不易解的特性，所以其製品無法自然分解，會常存於地球，遺害後代。污染事件如日本及台灣米糠油中毒事件，造成多人皮膚痊瘡，嬰兒發育不全、生殖器異常，甚至胎死腹中。

多氯聯苯會導致人體產生多種病變，如內分泌系統、免疫系統及生育能力受損等。目前已被國際癌症研究機構 (IARC) 列為 2A 類級致癌物。

(七) 戴奧辛 (Dioxins)

戴奧辛是由一個或兩個氧原子連結一對苯環類化合物的統稱，包含了 75 種氯化戴奧辛化合物，是擁有劇毒的化學物質。在平常狀態下無色、無味，脂溶性高且容易累積，被國際癌症研究機構 (IARC) 列為一級致癌物。同時也會干擾內分泌、破壞中樞神經及影響遺傳基因。

人體容易暴露的途徑：

1. 經由呼吸進入：機車、汽車、飛機所排放之廢氣，燃燒（金紙、木材），焚化爐、火力發電廠所排放之氣體。

2. 透過皮膚接觸：農藥、殺蟲劑、除草劑經空氣與皮膚接觸。
3. 藉由食物攝取：含農藥、殺蟲劑、除草劑的作物經食物鏈進入人體。

(八) 滴滴涕及其衍生物 (DDT、DDE and DDD)

DDT 於 1938 年被瑞士化學家穆樂發現，廣泛的被當成農作物殺蟲劑使用，也用於控制瘧疾的傳染，並於 1948 年得到諾貝爾醫學獎。到了 1960 年代發現其對於生態造成很大的破壞。1970 年代後，美國及歐洲各國下令禁用與製造。目前，世界各國已經停用，只有少數國家繼續使用以對抗瘧疾。

當 DDT 進入環境中，會在土壤中存在很長的時間。一些會從土壤蒸發到空氣中、一些會轉移進入地下供水系統，大部份會被生長中的植物及食用者吸收，令人震驚的是嬰兒會藉由母乳受到汙染。

DDE 是 DDT 分解後的產物，會累積魚類及其他動物的脂肪組織中。孕婦食用會增加早產的機率。

少量 DDT 會影響神經系統，長時間暴露則會影響肝臟，造成肝癌。但其嚴重性仍依暴露的劑量、時間及個人特異性等因素而有所不同。目前已被國際癌症研究機構 (IARC) 列為 2B 類級致癌物。

三、環境荷爾蒙相關法令

行政院環境保護署於 99 年 4 月 6 日完成「環境荷爾蒙管理」計畫之訂定。下表為我國環境荷爾蒙管理相關主管機關及法規。(註五)

表一 我國與環境荷爾蒙管理相關主管機關、法規及用品 (產品)

主管機關	執行單位	主管法規	相關用品(產品)
行政院環境保護署	1.環境衛生及毒物管理處 2.管制考核及糾紛處理處	1.毒性化學物質管理法 2.環境用藥管理法 3.行政院環境保護署環境保護產品推動使用作業要點。 4.行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範。 5.行政院環境保護署環境保護產品審議委員會設置要點。 6.政府採購法。	1.毒性化學物質 2.環境用藥 3.產品禁限用 4.環保標章產品

		7.機關優先採購環境保護產品辦法。 8.政府機關綠色採購推動方案。	
衛生署	1.食品藥物管理局 2.國民健康局	1.食品衛生管理法 2.各類「食品衛生標準」 3.食品器具容器包裝衛生標準 4.食品用洗潔劑衛生標準 5.食品中戴奧辛處理規範 6.殘留農藥安全容許量標準 7.化妝品管理法 8.醫療器材管理辦法 9.癌症防治法	1.食品 2.食品容器 3.食品洗劑 4.醫療器材 5.化粧品 6.藥品(人用藥)
財政部 衛生署	1.國庫署 2.食品藥物管理局	1.菸酒管理法 2.酒類衛生標準 3.進口酒類查驗辦法	酒類
農委會	1.動植物防疫檢疫局 2.畜牧處	1.農藥管理法 2.動物用藥管理法 3.飼料管理法 4.動物用藥管理法	1.農藥 2.動物用藥 3.飼料
經濟部	標準檢驗局	1.中華民國國家標準 2.商品檢驗法	1.商品 2.日用品 3.玩具 4.室內空氣品質設備
內政部	1.營建署 2.建築研究所	1.建築法 2.建築技術規則 3.綠建材標章申請審核認可及使用作業要點	綠建材

四、遠離環境荷爾蒙的自我保護方法

在知道環境荷爾蒙會對健康產生危害後，現在的我們應該如何面對，政府、專家們紛紛提出一些自我保護方法，我們將其整理於下：

(一) 行政院環境保護署－環境荷爾蒙暴露的自我檢視（表二）

表二 環境荷爾蒙暴露的自我檢視表（註六）

項目/得分	10分	5分	0分
1.購物袋	都使用	偶而用	不用
2.環保標章商品	不用	偶而用	常常用
3.化學合成清潔劑	不使用	偶而用	常常用
4.殺蟲劑	不用	偶而用	常常用
5.抗/抑/殺菌商品	不使用	偶而用	常常用
6.拋棄式商品(紙杯、塑膠碗等)	不買	偶而買	不考慮就買
7.紙/濕巾	不使用	偶而用	常常用
8.瓶(罐)裝飲料	不喝	偶而喝	常常喝
9.速食、微波食品、泡麵	不吃	偶而吃	常常吃
10.含添加物的食品(臘肉、熱狗)	不買	偶而買	不考慮就買

🐾得分說明：

80-100分 很環保的生活型態(低暴露)

41- 80分 中等環保的生活型態(中暴露)

40分以下 生活型態會加速環境的污染(高暴露)

(二) 專家們的建議彙整：(註七)

1. 注意食用的食品

(1) 選購安全的食品

如有合格標章的產品：優良農產品標章(CAS)、產銷履歷標章(TAP)、中華民國國家標準(CNS)、吉園圃安全蔬果標章等。

(2) 購買不同品牌的食物，以分散風險。

- (3) 吃當令季節的蔬果，並要確實的洗淨。
- (4) 儘量選擇有機農產品，不要購買基因改造食品。
- (5) 不要常攝取動物的脂肪及內臟。
- (6) 不要常吃罐頭食品、少吃含有食品添加物較多的食物。
- (7) 喝安全的水。

2. 注意使用的物品

- (1) 正確使用產品，避免釋出化學物質。如：不使用保鮮膜加熱、少用塑膠容器微波。
- (2) 要確認產品是否標示清楚，如果有懷疑就不要購買。
- (3) 嬰幼兒要選擇玻璃奶瓶及避免使用塑膠製品。
- (4) 使用耐熱度合格的器皿來盛裝熟食或熱飲。
- (5) 減少使用非必要性的塑膠製品，如：飲料杯、塑膠袋等。
- (6) 不購買氯乙烯製的玩具，選擇聚乙烯、聚丙烯系列的玩具。
- (7) 減少保麗龍產品的使用。

3. 注意居住的環境

- (1) 居住環境儘量使用綠建材。
- (2) 室內空氣須保持乾淨，可以藉著通風和換氣減少室內空氣污染並經常清掃及更換電器產品的濾網。
- (3) 儘量不使用防蟲劑、殺蟲劑。
- (4) 減少生活中合成洗劑的用量，儘量改用肥皂。

- (5) 減少家庭廚餘的量，並不要隨意傾倒。
- (6) 確實做好資源回收，不要自行燃燒垃圾。
- (7) 不購買會成為環境荷爾蒙的物品。

叁●結論

科技日新月異，帶給我們許多前所未見的便利，但是這可能一切都是完美沒有缺點的嗎？從我們生活週遭充斥各種不同的環境荷爾蒙來看，這個答案一定是否定的。誰能預料的到，當初的新發明、新產品卻帶給了地球無窮盡的破壞，更傷害了現在以及未來居住在地球上的生物們，這些想必是當初發展出這些環境荷爾蒙的科學家們所始料未及的吧。

此時的我們，雖然無法挽回這一切，但是必須去了解且正視環境荷爾蒙所造成的問題。從現在開始我們要學習自我保護的方法，支持響應政府、環保團體的環境管制計畫，不選購有疑慮或不依規定的產品。期待在大家共同的努力下，還給我們及未來一個無污染、乾淨的地球。

肆●引註資料

註一、馬隆。(2015)。為何女孩青春期提前了。**科學人**，(160)，30-31。

註二、林天送·楊明珠。(2001)。**環境荷爾蒙危機**。臺北市：元氣齋。

註三、李名揚。(2011)。拒絕塑化人生。**科學人**，(113)，70-73。

註四、鄭靜琪。(2013)。罐頭食品不再殘留雙酚 A。**科學人**，(136)，38。

註五、行政院環境保護署。2016年09月06日。取自
<http://www.epa.gov.tw/cpDownloadCtl.asp?id=8272>

註六、行政院環境保護署。2016年09月06日。取自
<http://www.epa.gov.tw/cpDownloadCtl.asp?id=8269>

註七、王家華編。(2002)。**環境荷爾蒙對人體的危害**。臺北縣店市：安立。