



➤ 清華大學食安論壇_會議綜述

➤ 2016.04.25 – 2016.05.06

➤ 主辦單位：清華大學科技法律研究所

➤ 協辦單位：清華大學人文社會研究中心

清華大學生物倫理與法律中心

目錄

跨國公司、國際貿易與食安治理—由國際標準制定之科學、法律與政治問題談起 林勤富助理教授／國立清華大學科技法律研究所	1
讓小試紙說話—「食品添加劑檢測試片」介紹 鄭兆珉副教授／國立清華大學生物醫學工程研究所	13
面對食安危機，政府如何帶領大家走出危機 蔡淑貞副主任／行政院食品安全辦公室	19
讓專業為專業把關—談食品安全與企業自主管理 廖啟成所長／食品工業發展研究所	30
妳(你)知道每天吃的食物含多少有害物質嗎？ 吳焜裕教授／台灣大學職業醫學與工業衛生研究所	37
農業、重金屬、添加物—到底什麼東西可以吃？ 顏宗海醫師／長庚醫院腎臟系臨床毒物科主任	43
大統混油免吐 18.5 億黑心錢？談 2015 年刑法沒收犯罪所得新規定 連孟琦助理教授／國立清華大學科技法律所	53
從農場到餐桌—談全球化下的食物與農業 李丁讚教授／國立清華大學社會學研究所	58

農業、重金屬、添加物—到底什麼東西可以吃？

主講人

長庚醫院腎臟系臨床毒物科主任

顏宗海醫師

講者簡介

顏宗海醫師，生於馬來西亞，畢業於台灣大學醫學系，並於英國倫敦大學取得醫學博士學位，專長為腎臟病診治、毒物學、幹細胞研究。顏醫師擔任衛福部健康食品審議小組委員、經濟部日常用品國家標準技術委員、台北市、桃園市及新竹市衛生局食安委員，現職為長庚醫院腎臟系臨床毒物科主任、長庚醫院腎臟科系副教授。

顏醫師 1995 年到林口長庚醫院接受住院醫師訓練時，遇到影響他最深的老師，「俠醫」林杰樑醫師。顏醫師在林杰樑醫師門下專攻腎臟醫學與毒物學，不斷鑽研腎臟與毒物的研究，包含：巴拉刈中毒的治療方式、塑化劑、重金屬等相關研究，到目前為止已發表了近百篇的國際期刊論文。其中，2003 年，林杰樑教授以鉛解毒劑治療腎病的研究登上頂尖「新英格蘭醫學期刊」，顏醫師就是研究團隊之一。塑化劑風暴時，顏宗海也與林杰樑教授共同發表以「塑化劑」為主題的論文，不但受到許多國外學者的引用，更榮獲台灣醫學會最有價值論文獎的肯定。2011 年，他指導長庚大學學生揪出慢性腎臟病患易罹泌尿道癌症，與患者愛吃來路不明、含致癌物質馬兜鈴酸的中草藥有關，也可能與長期服用止痛藥有關，此研究成果，獲得亞太腎臟醫學會最佳論文獎的肯定。

在林杰樑醫師過世後，曾與他共事長達十八年的顏醫師延續恩師未完成的研究，並接棒成為媒體公認的「食安守護者」，扮演「社會良知」的角色，捍衛國人食品衛生安全，積極傳授民眾正確的飲食觀念。

一、前言

有關最近這幾年食安的問題，學生、上班族外食族群增加，因此本次演講重點會放在如何能夠吃得健康，有哪些食品需要特別留心注意，盡量避免慢性疾病。

二、介紹

(一) 高溫調理

談到如何吃得健康，現代人喜歡高溫調理的食物，高溫就是食物經過烤、炸、大火快炒，溫度可至 100~200 度以上，以學理來說，蛋白質遇到高溫會產生異環胺，例如：烤牛排、炸豬排，異環胺是世界衛生組織公告的 2B 致癌物質。油脂類遇到高溫會產生多環芳香碳氫化合物，澱粉類像炸過之後的薯條、洋芋片、油條會產生丙烯醯胺，也是致癌物質。不一定要用高溫調理食物可以用清蒸水煮替代，像烤牛排，其中蛋白質會產生異環胺，油脂會產生多環芳香碳氫化合物，因此建議以燉牛肉取代烤牛肉，並少吃燒烤食物。

媒體報導「油煙」也會致癌，因為油脂遇到高溫會產生多環芳香碳氫化合物，會增加癌症風險，講者在長庚醫院看診時，有些婦女一輩子都不抽菸，家裡也沒有人抽二手菸，卻得到肺癌，可能是炒菜時沒有打開抽油煙機，吸到多環芳香碳氫化合物才得到肺癌。

去年，康健雜誌作出研究，民眾都以為吃黑糖比較健康，把市面上各品牌的黑糖委託台大吳焜裕老師檢驗，檢驗結果黑糖含有丙烯醯胺，黑糖在製作過程中，高溫製造會產生有毒物質丙烯醯胺。

(二) 黃麴毒素、赭麴毒素

國人喜歡吃花生類產品，像花生粉、花生醬、花生膏，只要衛生主管機關每次去檢驗花生類產品，不管是花生粉、花生醬全部都含有黃麴毒素，因為花生類產品一開封，沒有用完就放在廚房櫃子或潮濕的地方，容易產生黃麴毒素，黃麴毒素是世界衛生組織公告第一級致癌物，是引起肝癌的主要原因之一，用聞的或用看的都沒辦法區辨是否有黃麴毒素。建議民眾購買花生產品時買小包裝、真空包裝，如果沒有吃完建議放在冰箱否則會有黴菌污染，建議買帶殼花生，但如果買帶殼花生殼看到有黑色的部分就不要食用，可能已經有黴菌污染而含有黃麴毒素。一年多前有次衛生主管機關檢驗一家大廠牌的花

生米，檢出花生米含有的黃麴毒素超標 73 倍，這類新聞層出不窮，檢驗市售花生醬，約半數都含有黃麴毒素。

另外一個大家都非常關心的就是赭麴毒素，很多人喜歡喝咖啡，衛生主管機關近年檢驗咖啡豆、咖啡粉通常會檢出赭麴毒素，如果咖啡豆、咖啡粉買一大堆，開封後未放在冰箱直接放在廚房的櫃子，容易有赭麴菌污染產生赭麴毒素，會引起慢性腎臟病、尿毒素，及增加癌症的風險。赭麴菌最佳生長環境為相對濕度 18.5% 及溫度 25 度以上，低溫則不會產生赭麴毒素，所以買咖啡粉、咖啡豆時盡量買真空包裝較佳，且一開封就放冰箱。

(三) 亞硝胺

從醫學角度來說，亞硝胺是強烈致癌物質，亞硝胺與口腔、食道、胃癌、孩童血癌都有關。日常生活中注意不要吃到亞硝胺，煙燻食品、鹽醃食品就含有亞硝胺，例如鹹魚、鹹肉等。加工肉品如香腸、火腿、臘肉，含有防腐劑、保色劑、亞硝酸鹽，如果高溫加熱後會產生亞硝胺，民眾應該避免吃到含有亞硝胺的食物，並且避免將含有亞硝酸鹽（加工肉品）的食物與含氮類食物合吃，含氮類食物主要為海鮮類食品，如章魚、秋刀魚、干貝，理論上如果烤肉時魷魚與香腸會產生亞硝胺一起吃可能會致癌。網路上有傳言「魷魚、香腸一起吃恐致癌」理論上，「亞硝酸鹽」加「胺」確實會形成亞硝胺，不過從醫學角度而言，不應該斷言香腸加上的組合就一定會導致胃癌。

另外一個食物中含有亞硝胺的來源，就是不新鮮的蔬菜或食物，因為台灣土地不夠肥沃，作物生長時需要加氮肥，蔬菜不新鮮會含有硝酸鹽，腸道細菌會將它分解成亞硝酸鹽。網路上傳言「吃隔夜菜會致癌」這個是錯的，因為硝酸鹽水溶性很高，在洗菜時就會洗掉，炒菜時就會破壞硝酸鹽，所以吃隔夜菜不會致癌，但可能會因為不乾淨的冰箱而有微生物污染產生有害物質。

亞硝胺預防方法，儘量不要將含亞硝酸鹽食物與含胺類食物合吃，多吃含維他命 C 的青菜及水果；含亞硝酸鹽的食物儘量不要直接加熱如烤、油煎、炸；不食用含亞硝酸鹽的食物例如香腸、臘肉、

培根、火腿、熱狗等；不吃不新鮮或鹽醃製蔬菜類食品。世界衛生組織也指出，香腸火腿及熱狗等加工食品可能導致大腸癌，亞硝胺為最高的第一級致癌物質。

(四) 蔬果農藥殘留

不知道大家在買蔬果時喜歡在哪裡買？是不是認為進口超市比較優質？有次檢驗出全聯、頂好、大潤發等超市販賣的水果都檢出含有農藥，颱風天也容易有農藥殘留，因為農民施打農藥後，擔心颱風天損失慘重，在蔬果農藥藥效未過就採收，可能前天施打農藥，今天就採收了，所以在颱風天盡量不要採購蔬菜。大部分農藥為水溶性可以用水清洗掉，去除蔬果農藥殘留最好的方法就是徹底清洗，將蔬果浸泡在滿水的盆子，以流動清水清洗 15 分鐘，水果有凹凸不平的表面，可以用軟毛清洗，其他方式如鹽、蔬果清潔劑、小蘇打、洗米水清除農藥的效果並不好。

(五) 肉品毒物殘留

衛生主管單位檢驗肉品時，雞肉、豬肉、牛肉常常有重金屬殘留、荷爾蒙殘留，最好的預防方法就是不吃肥肉、雞鴨皮、內臟，這些部位最好不要吃，所有的重金屬都殘留在這些部位。建議可以挑有產品履歷的蔬果，消費者可以上網查看農場附近是不是有焚化爐，是不是為有機的農產品。

(六) 食品添加物

1. 多吃天然食物少吃加工食品，蛋糕、麵包、餅乾都是加工食品，事實上，業者就可以合法的添加食品添加物，世界衛生組織之國際食品法典委員會（Codex Alimentarius Commission，以下簡稱 Codex 委員會）設立了關於食品添加物的參考值，例如麵包可以加哪些添加物（人工色素...等），關於瘦肉精的問題，Codex 委員會也提出了參考值，每個國家要不要進口美牛、美豬可以自行斟酌。台灣的食藥署參考了 Codex 委員會提出的兩千多種文件，規範約 800 種的食品添加物，並分為 17 大類，業者可以合法添加這

17 大類，只要業者符合食藥署的規範，依法添加食品添加物就是允許的。

2. 第一類-防腐劑：食品防腐劑的功能是防止食物腐敗變質，延長食品保存期的一種食品添加劑，譬如說罐頭食品或飲料為了預防微生物的污染，添加防腐劑是合法的，消費者應該用更理性的態度面對防腐劑。防腐劑最常使用苯甲酸，苯甲酸是合法的有機防腐劑，但苯甲酸因為是由肝臟代謝，肝功能不好的人盡量不要食用。加工食品添加防腐劑，如果按照國家的標準就是合法的添加物，但幼兒、懷孕婦女、肝功能不好的人盡量避免食用過多的防腐劑。另外，「標榜本品絕不加防腐劑」的產品，這個反而要注意避免被騙，標榜不加防腐劑就安全嗎？有可能是添加其他的化學物質取代防腐劑。因為防腐劑是水溶性的，豆干含有防腐劑，建議可以先泡過水後再食用。
3. 第三類-抗氧化劑：抗氧化劑使用最多就是維生素E(學名生育醇)。因為泡麵屬於高油脂食品，氧化後會產生油味而影響口感，因此業者會在泡麵裡添加人工合成的抗氧化劑(維生素E)，若使用過量會造成牙齦出血、糞便出血。美國麥當勞公布薯條含有 14 種合法食品添加物，其中含有矽膠(二甲基聚矽氧烷)與抗氧化劑(特丁基對苯二酚)會增加罹癌風險，台灣麥當勞則發聲明薯條並沒有含有矽膠的成分。
4. 第六類-膨脹劑：蛋糕、甜甜圈、司康、油條可能含有添加鋁的膨脹劑，為了使產品有好的賣相連鴨血都含有鋁，腎功能正常的人可以代謝掉，但腎臟功能不好的盡量不要食用。
5. 第九類-著色劑：著色劑常存在糖果、蛋糕中、維他命膜衣，儘管著色劑是合法添加物但很多國外的研究發現會引起過動，根據 2007 英國的研究指出，著色劑會造成孩童的過動及注意力不集中，這些色素包括黃色 4 號、5 號，及紅色 6 號、40 號。
6. 第九類-著色劑、焦糖色素：焦糖色素，分為四種。第一、二種沒問題，但第三、四類焦糖色素含有 4-甲基咪唑(4-

methylimidazole) ，第三類最常見於醬油，醬油外觀深咖啡色或黑色其實都含有焦糖色素，第四類的焦糖色素最常見於可樂，食品中含大量甲基咪唑可能會造成癌症風險。

三、食品添加物的違法狀況

(一) 介紹

講者認為只要是依法的添加物都可正常使用，比較有疑慮的是非法添加物，例如違法將合法的食品添加物用在新鮮食材、違法過量使用合法的食品添加物。不合格食品就等於健康傷害嗎？一個食品如果違法被下架，身體一定會產生病變嗎？這不一定是等號，須由每日最大安全攝取量 (Acceptable daily intake; ADI) 判斷，每日最大安全攝取量是為了瞭解不同物質進入生物體內，所產生的非癌症慢性毒素，科學家會利用動物毒性實驗，來得到不同化合物的無觀察危害反應劑量 (no observed adverse effect level; 簡稱 NOAEL)，而得知該化合物的每日最大安全攝取量，計算公式為 NOAEL 除以一個安全係數。一個商品被違法下架會不會有身體傷害是兩回事，現在食安案件，法院要判廠商賠償並不容易，因為需要兩者間有因果關係才可以判定，消費者要舉證不容易，需要舉證所攝取的毒素超過每日最大安全攝取量才會產生身體損害的結果。

(二) 違法將食品添加物放在新鮮食材

黑心商人為則增加豆芽菜賣相和口感，將豆芽菜泡漂白劑，豆芽菜可能殘留亞硫酸鹽，會造成過敏反應或腸胃道不適，但是否有造成身體危害，還是要取決於是否有超過每日最大安全攝取量。

(三) 違法過量使用食品添加物

豆乾使用過量防腐劑，業者為了避免食品腐壞，用 2-3 倍的苯甲酸、漂白水添加到豆干裡使用過量防腐劑。

(四) 合法的添加物使用於其他未被核准的加工食品

兩年多前在中部橄欖油混油事件，銅葉綠素、銅葉綠素鈉可以合法添加到口香糖內作為人工色素，但大統的橄欖油，使用棉籽油取代真正的橄欖油，並添加銅葉綠素使橄欖油呈綠色，這是違法添加物，另外大統的花生油使用廉價食用油混充，並沒有花生成分，實屬欺騙消費者之行為。

(五) 違法添加未被核准的化合物

有些業者將還沒有核准的化合物添加到食品內，起雲劑是合法添加物，合法的起雲劑不會使用塑化劑，約五年前的塑化劑風暴，業者違法添塑化劑至起雲劑內，茶飲料、果醬、運動飲料、果汁類及膠囊錠狀都含有塑化劑，塑化劑是環境荷爾蒙，會造成性早熟；澱粉類有 21 種合法的化學澱粉可以使用，業者在肉圓、板條、粉圓內加入毒澱粉（順丁烯二酸），在動物實驗中顯示順丁烯二酸有腎毒性，會造成健康傷害；食品大廠生產的豆干外銷到香港，香港食品藥物管理署發現豆干含有工業用染劑二甲基黃，業者表示不使用合法的黃色四號、五號是因為會造成褪色，消費者就不會購買，因而添加工業用染劑二甲基黃；潤餅皮添加工業用漂白劑吊白塊（次硫酸氫鈉甲醛），這些都是違法添加未被核准的化合物的例子。

(六) 擅自使用工業等級的添加物來替代食品等級

例如，統一布丁誤用工業級防腐劑；豆花可以使用食品級硫酸鈣，業者為了節省成本，使用工業級的硫酸鈣；胡椒鹽可以合法添加碳酸鎂，但業者用工業級的碳酸鎂；海帶可使用碳酸氫銨，但業者使用工業級碳酸氫銨；熱狗使用非食品級亞硝酸鈉。

四、食品與疾病

建議適當的熱量、蛋白質攝取，攝取足夠的蔬菜，蔬菜中的葉酸、纖維素、維生素及抗氧化物可減少癌症、心血管疾病的發生，不要吃太多紅肉、動物性脂肪，會增加腎臟負擔。醃漬類食物鹹魚、豆腐乳容易含有亞

硝酸銨可能致癌，燒烤、煙薰、油炸、大火快炒要盡量少吃，高溫處理的蛋白質會產生異環胺，油脂類遇到高溫會產生多環芳香碳氫化合物，澱粉類會產生丙烯醯胺，食物用水煮、清蒸較健康。

五、破除網路謠言

(一) 大骨熬稀飯可以補鈣？

這是錯的，用大骨熬稀飯給小朋友吃，講者並不建議，因為環境有許多重金屬鉛的污染，容易推積在動物的骨頭中，因此熬煮時容易產生重金屬。

(二) 吃腎補腎？

一些腎病患者，詢問醫生是不是可以「吃腎補腎」，但其實是沒有效用的，要保養腎臟盡量少吃止痛藥、少油少糖少甜，最重要的是蛋白質不要吃太多。

(三) 化石草溶掉腎結石？

根據醫學教科書統計，腎結石病患大部分都是男生，而女生副甲狀腺機能亢進也可能有腎結石，建議多喝白開水，不要吃太鹹即可。

(四) 菠菜加豆腐形成腎結石？

這是錯的，臨床上腎結石有分四種，最多就是含有鈣的腎結石，所以網友發揮創意認為菠菜有草酸、豆腐有鈣，會形成腎結石，其實如果將菠菜和豆腐一起吃，草酸鈣會從糞便中就排掉，並沒有機會形成腎結石。

(五) 孕婦宜多補充深海大魚？

不好，東方人懷孕時都認為要吃大魚，但講者在英國求學時，西方的醫院反而會告誡孕婦不要吃大魚，孕婦要盡量少吃深海大魚，因

為深海大魚生存時間很長，裡面的重金屬、甲基汞特別多，甲基汞有神經毒性會影響胎兒健康。建議多吃小魚少吃大魚，吃巴掌大的魚，孕婦應該盡量少吃深海大魚！

(六) 喝自來水致癌？

網友為什麼這麼說，因為水公司製水時會添加氯，氯加熱後會產生三鹵甲烷，但這是非常微量的可以不用擔心，如果擔心可以等水滾開後，把鍋蓋打開繼續煮三分鐘，氯的代謝物-三鹵甲烷就會揮發。

(七) 吃藥配飲料？

有些媽媽為了哄小朋友吃藥會用果汁，吃藥只能配白開水，有些病人會將安眠藥配啤酒，兩者一起吃會造成大腦神經的加倍刺激造成危險，因此吃藥只能配白開水。

六、Q&A

問題一

Q:坊間淨水器公司表示「水可以不用煮開，因為水煮沸後礦物質會流失」，醫生是不是建議我們可以直接飲用不煮開的水？

A:約半年前，媒體報導台北地區有三萬多戶家裡的水管仍使用鉛水管，可以選擇利用淨水器濾掉鉛，但市面上淨水器價差很大，真正可以濾掉重金屬的只有兩種「RO逆滲透」和「陽離子樹脂交換」，其他都沒有效，像活性碳、紫外線消毒對於過濾重金屬都沒效。大部分民眾家裡常用逆滲透，但逆滲透浪費水資源，用三公升的自來水才能濾得一公升的飲用水，醫院用的逆滲透轉換效率較高，可用兩公升自來水換一公升的飲用水，不管使用哪種淨水劑水都建議要煮開，站在醫生的立場，不建議飲用生水。市面上販售電解水、海洋深層水、鹼性水款項很多，但其實只要腎臟功能正常，不需要透過鹼性水排除體內的酸，還是建議飲用白開水即可。

問題二

Q:家裡常用油炸鍋、蒸烤箱、微波爐都是高溫烹煮食品的器具，究竟要怎麼使用呢？請問醫生平日三餐都怎麼選擇吃的食物？

A：使用蒸烤箱時，不一定要烤的焦焦的烤熟即可，烤肉時可以先煮再烤，減少燒烤的時間。平日工作繁忙都在醫院地下街用餐，雖然在外飲食無法控制食物品質，但可以告誡自己要少油少鹽少甜，不要大魚大肉，也建議在家自己煮掌握食物的品質。

問題三

Q：吃藥不能搭配飲料，是指不能同時吃或是中間可以間隔一小時？

A：吃藥不能「同時」搭配飲料，在看診時有些病人有高血壓會叮嚀一定不能搭配果汁，因為高血壓或心衰竭的藥會引起高血鉀，果汁的鉀含量很高，搭配一起食用會造成危險。

問題四

Q：市面上很多飲料、牛乳、豆花、布丁，會添加入鹿角菜膠或海藻菜膠，會不會對人體有害？

A：鹿角菜膠或海藻菜膠這些是合法的添加物增稠劑，是合法添加不會有問題。

問題五

Q：洗菜時加入小蘇打粉？

A：有些家事達人認為可用小蘇打粉中和農藥的酸性（因農藥是酸性，小蘇打粉是弱鹼），但建議用流動清水是最有效去除農藥的方法。

問題六

Q：關於術後化療醫生都會叮嚀要多補充蛋白質？

A：如果腎功能不好、一般民眾蛋白質要少吃，但如果是化療後病人還是會鼓勵要多吃肉，如果腎功能不佳長期洗腎，還是會建議多吃肉、吃得營養，這時候就不會限制食用的上限。

問題七

Q：健身朋友利用高蛋白飲品、雞胸肉增加蛋白質攝取，會因為過量蛋白質攝取導致腎臟病嗎？

A：一般會建議食用低蛋白質會比較好，如果身體健康就可以正常飲食不用特別注意，但腎功能不正常的民眾一定要注意少吃高蛋白質，堅守攝取低蛋白質的原則。