

降低呼吸道過敏原及空氣污染物的方法

馬偕醫院小兒過敏免疫科 詹仁隆醫師

馬偕醫院小兒過敏免疫科 徐世達主任

過去二十年來，呼吸道過敏疾病中特別是支氣管氣喘的盛行率有增加的趨勢，而呼吸道過敏的產生端視於遺傳傾向與環境刺激的交互作用，所以一個好的預防策略需包括能修飾此疾病演進的過程，並降低病人對藥物的需要量。

下表列出的是一些增加易感性 (susceptible) 病人身上過敏疾病的因素

- 一般 低體重 缺乏一般性的感染 過早使用疫苗 過早使用抗生素 腸道內菌落的改變
- 過早暴露於空氣污染物 胎內免疫 食物因素 母乳餵食 社經因素
- 室內環境及生活型態的因素 在門及窗上使用節約能源用的隔絕物 地毯、沙發、有套的椅子等
- 中央加熱或加濕系統 新的建築材料 在室內的時間增多 室內的有毛動物

許多研究指出環境中空氣污染物在呼吸道過敏中扮演重要的角色，這些污染物可以是由室外而來或是由居家環境中產生，後者可能來自建材中的化學物質；此外，有些感染可以造成的是 TH1 的免疫反應，已知 TH2 免疫反應與立即過敏有關係，而此 TH2 反應會受到 TH1 反應的抑制；另外，關於抗生素的使用，有人曾發現，在一歲以內的小孩使用過抗生素，其產生氣喘的危險比為不使用者的兩倍以上；有研究顯示，在懷孕的情況下，胎兒處於 TH2 的免疫反應環境中，而在出生後，漸漸導向 TH1/TH2 平衡的方向，當 TH2 反應受到環境的影響而無法順利轉變成 TH1 反應時，較易產生異位性體質，比如說，食物中的過敏原相較於吸入性的過敏原較易使嬰孩有 TH2 的免疫反應；此外，有人發現腸道內乳酸桿菌，與數種脂肪酸的產生有關係，而腸道內較多的乳酸桿菌的人較少有異位性體質；也有些研究針對母乳的哺育與過敏的關係，但因涉及其中 IgE、S-IgA、FFA (EPA, DPA DHA) 的個別母乳差異，目前仍有爭議。

過敏原暴露或致敏化與呼吸道過敏的產生

有實驗顯示早期暴露於室內過敏原，如塵蹣、有毛寵物、蟑螂，可增加呼吸道氣喘的危險性，但也有研究顯示在鄉下環境中對寵物的暴露可保護日後呼吸道過敏的發展；一般而言，在潮濕的地帶，過敏原主要是塵蹣，而像乾燥的美國西南方則以有毛寵物為主要的過敏原；已經有幾項研究顯示，對已具感受性的病人而言，當暴露在較高濃度的過敏原時，特別是在室內環境下，其氣喘更加厲害。

暴露在空氣污染物時與呼吸道過敏產生的關係

呼吸道的高感受度會因過敏原的暴露、室外或室內空氣污染物而增加，其機轉可能是：直接對上皮的破壞、黏膜發炎、IgE 媒介的高感受性的增加、特異 IgE 的產生；舉例而言，柴油(diesel)這種廢氣分子可以和花粉抗原像 Lol p1 或 Bet v 1 交互作用並增加其致敏能力；也有研究顯示，一些化學物佐劑 (adjuvant)的效果可增加塵蹣抗原吸入時特異性 IgE 的產生；這些證據皆告訴吾人減少對化學物或過敏原的暴露對處理呼吸道過敏疾病的重要性；因此一套設計良好的預防策略，應該可以減少組織破壞及呼吸道

變形 (remodeling) 而進一步地修飾呼吸道疾病的長期進展過程；同時，避免污染物及過敏原，可以減少氣喘病人抗發炎物及症狀治療藥物的使用。

預防策略

預測高危險群的方法

目前並無任一項方法可有較高的正確性，包括家族史、臍帶血 IgE 濃度、皮膚或血清中特異性 IgE 抗體的測量、細胞激素 (cytokine) 的形式或濃度、發炎物質或細胞的存在與否。

基本上預防的策略如下表：

初級預防	目標：在妊娠期或嬰兒早期抑制 IgE 致敏性產生， 方法：目前尚無使人信服的保護方法。
二級預防	目標：在嬰兒期前幾個月是免疫系統特別容易受改變的時期，在此期若能預防暴露於環境中的過敏原則可減少 TH2 表現型的產生。 方法：有實驗以 Ketotifen 使用於原本有異位性皮膚炎或家族史中有過敏及 IgE 濃度高的嬰兒，可降低日後產生氣喘的發生。也有實驗以 Cetirizine 治療異位性皮膚炎，發現此藥物可降低這些病人對於花粉或塵蟎產生氣喘的發生率。
三級預防	目標：即在於降低有呼吸道過敏疾病的臨床嚴重度及發生率。 方法：減少對於過敏原及室內外污染物的暴露。

所以可知預防的目標在於減少過敏原濃度及減少暴露於這些物質的機會。

一般文獻中是如何得到各式抗原及進行抗原量的分析？以塵蟎抗原為例，以前對於過敏原的研究中，為了要得到塵蟎抗原而利用傳統蛋白質純化分析的策略，不但費時費工，而且產量低不利於後續研究；目前方法大都利用萃取信息 RNA 後，得到其 complementary DNA expression library，再用 pooled IgE 或已知的氨基酸序列來篩檢出 DNA 序列，之後，就以該序列來更進一步轉錄轉譯大量產生蛋白質，以便於進行研究；此外要對灰塵中的塵蟎量作比較分析，可利用 Acarex test，其原理是偵測灰塵中的 guanine 量，而此物質是塵蟎的代謝產物。另外常用的方法是用 ELISA 的方式來得到偵測量的目的。

室內過敏原閥值該是多少？

文獻中有發表如 2 ug/g Der p1 即可誘發呼吸道過敏症狀，但這也要考慮到實驗對象若是不同病人族群其感受度或致敏速度會不同，而且誘發閥值不代表環境中真正的致敏原量。若將病人遠離致敏或污染的環境，對病人的幫助又會如何？對於塵蟎過敏的病人而言，將其移至單純的醫院房間或高度高的環境等不利於塵蟎生長的地方，則這些病人其臨床症狀及過敏相關檢查皆會有進步，對於原本工作環境會有過敏現象的病人，當改善通氣設備、加裝濾網或離開原本工作環境後可以減少或抑制呼吸道症狀。

塵蟎過敏原預防的方法

基本原則就是殺死塵蹣及避免其過敏原，塵蹣過敏原的主要來源是床、彈簧床及 地毯，其他如床墊或者是枕頭，詳述如下表有些化學劑，如 benzyl benzoate pyrethroids、Phenyl salicylate 可以殺死塵蹣，Natamycin 可以藉由殺死黴菌孢子這種塵蹣的食物而減少塵蹣的量；Tannic acid 可以改變塵蹣過敏原的結構而降低其致敏性；可以影響殺蹣劑的功效的原因包括使用方法、劑型、施用的環境以及使用這些藥劑後移除這些抗原的有效性。

不過，這些預防的方法有時不一定能達到預期效果，有幾個因素得考慮，空氣中的溼度或可降到 45% 以下，但在厚實地毯中的塵蹣的周圍環境不一定能達到如此低的溼度；此外，使用空氣濾清器或吸塵器，還是有許多過敏原藏於清潔不到灰塵處。

狗貓過敏原預防的方法

這些動物過敏原的來源是其皮脂腺、唾液腺、皮膚基底鱗狀上皮細胞、其肛門的腺體；對於貓過敏原而言，貓的臉部是最大來源，有些研究顯示，將原本所養的貓移除後，一直到數個月之後，在地毯及彈簧墊上仍能檢測出高濃度的抗原，對於塵蹣而言，狗貓的皮屑(danders)可以是其食物，所以移除寵物過敏原對於塵蹣過敏的人也有幫助；對於沒有養貓或狗的環境，卻會有貓或狗過敏原的出現，這是因為曾有過養貓或狗的人在此進出過，所以，勤洗衣物也是預防此種過敏原散佈的方法，以下列出幾種方法。

◆◆ 寵物必須離開家裡，在移除後，必須用吸塵器及清洗方式整理所有表面，特別是牆面，常有大量的貓抗原，其他如窗簾、家具罩子應該常清洗。

若是病人堅持在家養狗或貓，則預防方法如下

- 應該將室內所有的地毯移除，而換上 linoleum 或木質的地板。
- 應使用 HEPA 來清除貓或狗的過敏原，而其濾網應常更換。
- 對於寢具的預防方法與塵蹣控制的方法相同。
- 寵物一周得清洗兩次，其寵物襯墊也得一併清洗。
- 可使用寵物清潔劑。
- 僅可能將寵物養在室外，寵物不應該進入客廳及臥室。
- 室內環境應該保持自然通氣。
- 衣物應常清洗，可能接觸寵物的衣物儘量不穿出室外，以免散佈過敏原。

蟑螂過敏原預防的方法

- 廚餘及水應清除。
- 維持牆壁及地板的完整性。
- 使用化學清潔劑，並在事後使用吸塵器。

花粉過敏原預防的方法

- 避免家居環境或附近區域有植物，特別是 Urticaceae Gramineae Composite 科的植物。

- 移居到花粉低的區域居住。
- 在高花粉的季節中，病人白天在家時，應保持門窗緊閉，開車時，應關閉窗戶，並使用抗花粉空氣濾清器。
- 花粉季節時，病人不應割草；走在草地上，或在室外作運動，則應該穿口罩。
- 使用 HEPA 其濾網應常更換。

黴菌過敏原預防的方法

- 保持室內溼度小於 35%。
- 移除任何黴菌可增長的依附物。
- 使用 HEPA 其濾網應常更換。

室內空氣污染物預防的方法

- 避免使用有毒的建材。
- 適當地讓室內外空氣交換。
- 溼度控制。

結論：在出生後前幾年對於過敏原之預防似乎可以延遲氣喘臨床表現的發生，或降低頻率或嚴重程度，因此，為了減少盛行率及醫藥花費，對於過敏疾病高危險群嬰孩的診斷加上過。