

## 塵蟎防治經驗

台北馬偕紀念醫院小兒過敏免疫科 馬益群醫師

台北馬偕紀念醫院小兒過敏免疫科 徐世達主任

近年來，醫學界已經瞭解遺傳性過敏病基本上乃是一種與多重基因遺傳有關的慢性過敏性發炎反應。此炎症反應會因受到各種誘發因素的激發造成臨床上的過敏發作，而其發作的部位則與其所遺傳到的各別器官異常有密切的關係。當此炎症反應發生於支氣管時，我們稱之為氣喘病；發生於鼻腔、眼結膜時，稱之為過敏性鼻炎、過敏性結膜炎；發生於胃腸道時，稱之為過敏性胃腸炎；而當其發生於皮膚時，我們稱之為異位性皮膚炎。

在所有遺傳性過敏病當中，以曾造成多位知名人士死亡及其發作時有駭人臨床嚴重度的氣喘病，最受人重視。氣喘病長久以來即為各國所重視的國民健康問題，為人們無法工作或就學兒童缺課的常見原因。其罹病率與死亡率在全球大多數的地區亦有逐年增加的傾向，台大醫院小兒科故謝貴雄教授曾在他所主導調查的大台北地區學童氣喘病罹病率報告中發現，氣喘罹病率已由民國 63 年的百分之一點三，增加至民國 73 年的百分之十點七九，顯示有明顯增加的現象。近年來，另外兩次的大台北地區學童氣喘病罹病率的問卷調查(民國 87 與 91 年)，其結果更是快速增加到百分之十六與百分十九。而氣喘病的死亡率，在民國 91 年以前一直都是台灣地區每年十大死亡原因之一，到了民國 91 年才降為第十一位。目前每年仍約有一千六百位氣喘病人因氣喘發作而死亡。

通常我們可將誘發過敏性體質發作的因素分為兩大類，第一類因素為呼吸道病毒感染、過敏原(尤其是居家環境中的塵蟎與貓狗等有毛寵物)、和化學刺激物(尤其是香煙所含的尼古丁)，可直接誘發過敏性體質發作；而第二類因素如持續劇烈運動、食用冰冷食品、天氣濕度溫度的激烈變化(例如季節進入乾冷的秋天或是午後雷陣雨)、進出冷氣房其室內外溫差大於攝氏 7oC、和精神情緒的不穩定(如玩得太興奮或是挨罵心情很鬱悶)等，則只會對早已存在過敏性發炎且已高過敏度的標地器官如支氣管等，造成其暫時性的收縮反應。只要病人的慢性過敏性發炎反應經過過敏免疫學專科醫師的適當處置獲得改善後，病人即可不再受其影響；也就是說，過敏病人穩定以後，即使參加奧運會馬拉松賽跑或是食用冰淇淋都不會再誘發過敏發作。

在台灣，引起兒童過敏病常見的吸入性過敏原有家塵、塵蟎、狗皮屑、蟑螂、貓皮屑、黴菌、羽毛、和花粉等。常見的食物性過敏原則包括牛奶、蛋白、鱈魚、蚌殼海鮮、蝦子、和螃蟹等。在大部分溫暖潮濕的地區，家塵蟎是家中最主要的過敏原。它會導致多種過敏性疾病，例如過敏性鼻炎、氣喘及異位性皮膚炎等。根據我們的經驗，在台灣誘發小兒過敏體質發作的最重要過敏原仍以塵蟎最多，約佔百分之九十以上。環保署曾委託台灣大學昆蟲系徐爾烈教授進行蟎相調查，結果發現台灣地區百分之七十五的住家中充斥著塵蟎，室內每公克灰塵中隱藏著平均兩千隻甚至有的高達一萬隻以上的塵蟎，遠高於誘發過敏氣喘所需要的每公克灰塵一百至一千隻以上塵蟎的濃度。而台灣地區居家室內總蟎數分布以地毯最多，其次為棉被、床墊、枕頭、地板、及沙發。而在台灣地區的不同居家塵蟎種類中，以屋塵蟎 (*Dermatophagoides pteronyssinus*)；

DP) 的數量最多，約占 55% 到 75%，粉塵蟎 (Dermatophagoides farinae ; DF) 次之，而這兩種塵?通常會引起氣喘、過敏性鼻炎、過敏性結膜炎、蕁麻疹與異位性皮膚炎。根據台北馬偕紀念醫院針對 3687 位氣喘病童所進行的台灣地區八種常見過敏原(屋塵蟎、粉塵蟎、狗皮屑、貓皮屑、德國蟑螂、蛋白、牛奶、和鱈魚) 的特異性 IgE 抗體研究顯示，在十二歲以前，男性氣喘病童比女性氣喘病童為多，但是大於十二歲以上，則女性氣喘病童比男性氣喘病童為多，且在台灣地區氣喘病兒對這兩種塵蟎過敏特異性 IgE 抗體陽性率隨病童年齡的增加而增加，由兩歲病童的 DP35.80%，DF32.84%；三歲病童的 DP44.72%，DF42.41%；六歲病童的 DP63.02%，DF58.60%；增加到十二歲以上病童的 DP81.36%，DF79.66%。所以了解塵蟎的生態進而降低家中塵蟎過敏原的濃度是刻不容緩的事。

避免過敏原，改善居家環境(尤其是塵蟎的防治)，在氣喘專科醫師的指導下適當使用噴霧吸入型類固醇(有時尚須加上長效型乙二型交感神經興奮劑、白三烯調節素、緩釋型茶鹼、甚至口服類固醇)，配合必要時乙二型交感神經興奮劑的使用，為目前氣喘病童的最佳處置方式。當一位對塵?有中等程度以上過敏的病童，在經過氣喘專科醫師的適當教導和處置，儘量地避免與塵?的接觸，並且適當地使用抗過敏性發炎藥物(尤其是吸入性類固醇)來治療其長期累積且早已存在的過敏性炎症反應，則不但其由塵?所引起的過敏性臨床症狀得以獲得緩解，且病童對其它有陽性反應過敏原的敏感度亦可獲得顯著地降低。

家塵蟎屬於節肢動物，具有鉗子狀的腳，型態及生理特性皆與昆蟲類不同。塵蟎的分類地位為蜘蛛綱、蜱蟎亞綱 (Acarina)、蟎形目(Acariformes)無氣門亞目(Astigmata)，塵蟎科 (Pyroglyphidae)，分布於世界各地。台灣地區居家家塵中之蟎類，經調查與鑑定後，有十六種，其中以屋塵蟎、粉塵蟎、微角塵蟎 (Dermatophagoides microceras)、梅氏嗜黴蟎 (Euroglyphus maynei) 與熱帶無爪蟎 (Blomia tropicalis) 為台灣地區常見的塵?過敏來源。根據台北馬偕紀念醫院發表的文獻報告統計，台灣地區對塵蟎過敏病童裏，對於五種塵?特異性 IgE 抗體出現率以屋塵蟎最高 (87%)，其次為粉塵蟎 (85%)，微角塵蟎 (84%)、梅氏嗜黴蟎 (77%) 與熱帶無爪蟎 (65%)。其中，氣喘病童血清中對於屋塵蟎、粉塵蟎、微角塵蟎與熱帶無爪蟎的特異性 IgE 抗體以中重度為多，而對於梅氏嗜黴蟎則以輕度佔大多數。即使病童未出現屋塵蟎或粉塵蟎任何一種特異性 IgE 抗體，仍有 6.4% 機會出現其他塵蟎的特異性 IgE 抗體。

家塵蟎的生命週期有五個階段：卵、幼蟲、第一若蟎 (protonymph)、第三若蟎 (tritonymph) 及成蟲，成蟲之後進行有性生殖。從卵到成蟲的整個發展過程，受到外界溼度及溫度的影響很大。例如屋塵蟎最適宜成長的溫度是攝氏二十五度，太高或太低的溫度皆會使塵?的生長緩慢。此外家中不同地方的塵蟎，因溫度的不同，成長的速度也不同。例如在冰冷地板上的地毯中的塵蟎，其生長速度則比沙發中的塵蟎還慢。

除了溫度之外，溼度對於塵?的影響亦相當大。塵蟎體內的水分含量約佔體重的百分之七十五，它們藉由吸收外界空氣中的水蒸氣來達到體內水分的平衡。塵?所需的環境溼度，隨周遭的溫度不同而異。例如粉塵?在攝氏二十至二十五度的情形下，足以維持體內水分的平衡的

最低底限環境溼度是百分之五十五。

塵蟎的糞便、唾液、屍體及生殖道的分泌物皆會造成過敏反應。目前塵蟎致敏物質根據不同的結構成份、序列及分子量，分成了十幾種。塵蟎含有的過敏原有：(1)半胱胺酸水解酶(cysteine proteases)第一群過敏原：(D. pteronyssinus I , D. farinae I 和 D. microceras I ), (2)絲胺酸水解酶(serine proteases) (第三群過敏原)，(3)澱粉酶(amylase) (第四群過敏原)。這些具過敏原特性的酵素存在於塵蟎的排泄物中。其中 Der p 1 是最主要的致敏物質，它是屬於半胱胺酸蛋白酶，源自於塵蟎消化道的上皮細胞，主要是用來消化食物。第二群過敏原則主要來自塵蟎的軀體而非排泄物(D. pteronyssinus II , D. farinae II)。家塵中主要的過敏原為第一群和第三群。

塵蟎導致過敏反應可能之機轉如下：

1. 誘發第二型 T 細胞媒介免疫反應 (Th2-mediated immune response) :

Der p 1 會加強嗜伊紅性白血球 (eosinophil) 和肥大細胞 (mast cell) 的作用，而釋放出大量的前發炎介質 (pro-inflammatory mediator)，而導致了發炎反應。

Der p 1 亦會影響 T 細胞偏向，使其分泌較多第二型 T 細胞媒介免疫反應的細胞激素 (type 2 cytokine) 。

2. 破壞 CD23 :

CD23 是 B 細胞上的免疫球蛋白 E (IgE) 接受體，當免疫球蛋白 E 結合到 CD23 時，會產生負回饋而抑制免疫球蛋白 E 的合成。但若 CD23 遭到半胱胺酸蛋白質裂解 (cleavage)，則免疫球蛋白 E 的合成將無法受到抑制。

3. 裂解 T 淋巴球上介白質-2 接受體 (IL-2 receptor ; CD25) :

Der p 1 裂解了 T 淋巴球上介白質-2 接受體，因而減少了 T 淋巴球的增生及丙型干擾素 (interferon- $\gamma$ ) 的產生，而偏向了第二型 T 細胞媒介免疫反應。

4. 破壞呼吸道上皮：

半胱胺酸蛋白酶會直接破壞呼吸道上皮，造成通透性增加，使過敏原更容易通過上皮組織。

5. 抑制  $\alpha$  1-antitrypsin :

$\alpha$  1-antitrypsin 是在呼吸道中主要的抗蛋白酶 (antiprotease)，它會抑制呼吸道中蛋白酶的作用 (例如細菌蛋白酶)，防止細胞被破壞。然而 Der p 1 會抑制  $\alpha$  1-antitrypsin 的活性，導致呼吸道上皮組織的傷害。

家中塵蟎防治的馬偕經驗分述如下：

1. 降低室內溼度：

保持室內溼度在百分之五十以下，是降低塵蟎及其致敏物最重要的方法。可使用高效能除濕機或

冷氣機來降低室內溼度。

2. 移除地毯、厚窗簾布、坐墊及彈簧床：

因地毯、厚窗簾布、坐墊及彈簧床容易蓄積皮屑和保留水分，是塵蟎生長的溫床。所以建議把地毯及彈簧床移除，厚窗簾布改成較薄的材質或百葉窗，沙發或椅墊的表面用皮革材質或以木製家具取代。對塵蟎具有嚴重過敏的病童家庭，最好須全家睡木板床或地板上墊以韻律操用的塑膠拼墊；全家所有的房間須移除彈簧床墊、椰絲墊、及海綿墊，不可使用草蓆、榻榻米、浴巾被、毛毯、或厚重的綿被，否則須以經美國食品藥物管理局認證的防蟎套套之。

3. 無法移除彈簧床時，須使用經美國食品藥物管理局認證的防蟎套套之：

根據我們的研究統計，移除彈簧床六週後，平均塵蟎濃度下降 61%(Der p 1, ELISA)，尖峰吐氣流速 (PEFR) 平均上升 49 升/分 (l/min)，氣喘臨床症狀分數平均進步 4.2 分。而使用美國食品藥物管理局認證的防蟎套者，則平均塵蟎濃度下降 62.4%，尖峰吐氣流速平均上升 68 升/分，氣喘臨床症狀分數平均進步 3.15 分。兩種情況與未移除彈簧床也未使用防蟎套者比較，統計上皆呈現有意義的改善。

4. 寢具的洗滌：

至少一個星期用攝氏五十五度以上的熱水或烘乾機先處理寢具（枕頭套、被子、床單）十分鐘，再以清水洗滌乾淨，兩個步驟缺一不可。因為烘乾或乾洗只能殺死塵蟎，卻無法破壞所有的致敏物質。而若單單只有水洗，則可去除致敏物質（因其為水溶性），但卻無法使塵蟎死亡。所以使用的寢具材質必須可耐熱水清洗的。

5. 以有高效能粒子空氣過濾 (high-efficiency particulate air filter；HEPA) 系統的 吸塵器吸地毯：

若不願意或無法移除地毯的話，則至少一星期以 HEPA 吸塵器吸地毯一次，且要勤於更換吸塵器袋子。吸塵器袋子要有兩層，以防止致敏物在吸塵的過程中汽化。不過即使如此，吸塵器還是只能移除表面的塵蟎及其致敏物，較深層的則沒有辦法。

6. 冰凍塵蟎：

每個禮拜把填充玩具、小玩偶、小枕頭或衣服放入冷凍庫中，維持攝氏零下十七至零下二十度二十四小時以上，可以有效的殺死塵蟎。之後還需以清水洗滌，以去除塵蟎屍體及致敏物。

7. 空氣濾淨：

住家空氣濾淨器（包括 HEPA）是常用的機械過濾器，其在居家塵蟎防治的角色尚未確定。

8. 清理空調系統及濾網：

因塵蟎很少聚積在空調系統中，所以此步驟是不需要的。但此步驟可去除灰塵、碎屑及黴菌過敏原。

9. 臭氣製造機：目前沒有證明是有效的。

10. 使用殺蟎化學製劑：

有些化學劑，如 benzyl benzoate pyrethroids、Phenyl salicylate 可以殺死塵蟎；Natamycin 可以藉由殺死黴菌孢子(塵蟎的食物)而減少塵蟎的量；Tannic acid 可以改變塵蟎過敏原的結構而降低其致敏性。影響殺蟎劑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。到目前為止的研究並沒有得到一致的結論，因此不建議使用殺蟎劑。有研究指出將 0.03% 苯甲基苯甲酸鹽 (benzyl benzoate) 和 0.2% 桉樹植物油 (eucalyptus oils) 倒入洗衣機中也可殺死塵蟎，但桉樹植物油的味道會在衣服上殘留 2 至 3 天。

11. 在作居家環境清潔時，塵蟎過敏的病人應在清潔時及清潔後 1 小時內遠離該處。

12. 對於塵蟎而言，狗貓的皮屑可以是其食物，所以移除寵物過敏原對於塵蟎過敏的人也有幫助。

#### 結論

台灣地處亞熱帶，終年溼度高，四季不明顯，且生活環境擁擠，因此家中的塵蟎是過敏氣喘病童最重要的過敏原。所以如何做好塵蟎的防治工作是台灣地區每個有過敏遺傳體質家庭最迫切需要的工作。