

社會都市化發展的今日，室內環境已成為大眾活動的主要範圍，一般人一天約有 80% 以上的時間在室內活動。然而，現代建築物多半採用密閉式空調系統，空氣交換率較低，若加上室內有污染源的存在，易使得污染物累積造成空氣品質惡化，進而對人體產生不利的影響。

當生病時，多數人都會到醫院看病、拿藥，而從待診、就診到批價拿藥，在醫院一待可能就是 1~2 個小時，倘若醫院空氣品質不佳，相對增加感染疾病的機會。

然而，過去大家對於展場、賣場、醫院等公共場所，所關注的重點是公共安全，一直輕忽空氣品質等攸關健康的議題，因此，消基會本次即針對醫院，進行室內空氣品質測試，以了解各醫院室內空間的實際狀況。（詳細內容請參閱消基會出版「消費者報導」雜誌 2005 年 5 月號第 289 期第 38 至 45 頁）

採樣

本次的醫院測試，採樣時間為 94 年 3 月 21 至 29 日，採樣地點為台北市 12 個行政區，共計進行 25 家醫院內空氣品質測試，其中有 8 家醫學中心，10 家區域醫院及 7 家地區醫院。

調查與測試結果（請點選右上角附件,詳見表一）

本次室內空氣品質檢測項目，包括空氣中二氧化碳濃度、懸浮微粒及總細菌數，各醫院測試地點為藥局或掛號批價處，共計進行 25 家醫院，39 個測試點。

1.室內二氧化碳濃度

二氧化碳（CO₂）為人類呼吸的代謝產物，因此人為室內 CO₂ 的主要來源，室內外 CO₂ 的差異可視為通風效果的一個指標。當 CO₂ 的濃度明顯升高時，室內可能沒有足夠的新鮮空氣，換句話說，表示室內空氣流動不佳，相對地室內產生的污染物質都容易累積，影響健康。

二氧化碳在極高的濃度下，為一單純窒息性氣體；室內二氧化碳濃度超過 800 ppm，許多人會開始感到不舒服、疲倦甚至頭痛；超過 1,000 ppm，可能會影響呼吸、循環器官及大腦機能。許多國家均以 1,000 ppm 二氧化碳濃度值作為檢視室內空氣品質狀況的指標。

參考台北市營業衛生管理自治條例，對於娛樂業等營業場所的室內空氣品質衛生標準，二氧化碳濃度應在 1,500 ppm 以下。

測試結果，在醫院方面，39 個測試地點中，有 2 個測試地點，二氧化碳濃度大於 1,500 ppm，分別是 7-2 號「新光醫院（B1 掛號批價）」、8-1 號「馬偕醫院（藥局）」。超過標準者，顯示醫院或展場的通風確有問題，若停留一段時間後可能會造成頭痛、疲倦等不適症狀。

2.空氣中懸浮微粒 PM10

由於氣候變化、風向、附近工廠或建築物產生、交通排放等許多不同因素，產生了戶外的微粒，再透過建築物空調，使得戶外的微粒進入室內。

大部分的醫院為了方便民眾就醫，位在都會區緊鄰大馬路，加上大門採用自動門，一開一關之間，有可能使外面的微粒進入室內，若加上空調設備不潔，都有可能使微粒數增加。

10 μ m 粒徑以下的微粒會進入人體呼吸道影響人體，本次測試即針對空氣中 10 μ m 以下的微粒進行檢測。參考成大蘇慧貞教授研究中，擬訂的室內空氣品質建議值，空氣中懸浮微粒 PM10 應在 180 μ g/m³ 以下。

測試結果，在醫院方面，39 個測試地點中，有 4 個測試地點室內微粒超過參考標準，分別是 4 號「長庚醫院（前棟掛號）」、8-2 號「馬偕醫院（掛號）」、17 號「台安醫院（出院手續櫃檯）」及 18-1 號「中興醫院（1F 藥局）」。

3.空氣中總細菌數

因人員的活動或室內外空氣流通的關係，使得空氣中有微生物的存在，根據研究指出，醫院中常見的微生物有芽孢桿菌、青黴菌及麴菌。空氣中的細菌包括一般細菌，亦可能有致病菌，如流感病毒、退伍軍人桿菌等，只要在環境中有人感冒、罹患傳染性疾病，空氣中自然可能有這些致病菌。

當室內通風不良或在人員擁擠的環境下，易使空氣中總細菌數過高，對於感染病菌亦潛藏較高的風險，也可能引起人體呼吸系統的過敏反應，嚴重時甚至會導致氣喘。參考新加坡室內空氣中總細菌數標準應在 500 CFU/m³ 以下。

測試結果，在醫院方面，39 個測試地點中，有 9 個測試地點超過參考標準 500 CFU/m³，分別是 5-1 號「榮民總醫院（第一門診掛號）」、6-2 號「台大醫院（1F 掛號收費）」、7-1 號「新光醫院（1F 藥局）」、8-1 號「馬偕醫院（藥局）」、15-2 號「和平醫院（批價收費）」、16-2 號「振興醫院（門診藥局）」、17 號「台安醫院（出院手續櫃檯）」、18-2 號「中興醫院（2F 掛號）」及 25 號「景美醫院（藥局）」。

總結

「室內空氣品質（Indoor air quality, IAQ）」在近年來漸漸受到重視，在生活環境中，人類不能沒有空氣，若空氣受到汙染或含有有毒物質，暴露在此空氣中必會吸入汙染物，進而造成短期或長期的健康影響，嚴重甚至會引發癌症。

1.醫院應適度調整空調系統的換氣次數，並定期檢查及清洗空調設備

二氧化碳濃度、懸浮微粒（PM₁₀）及空氣中總細菌數為室內空氣品質指標之一。室內空氣品質除了與空調設備、建築物使用建材等硬體有關外，「人」也是影響空氣品質的重要因素。本次測試結果發現，醫院方面，「地區醫院」的室內空氣品質較「區域醫院」或「醫學中心」來的好，與就醫者人數有關，當二氧化碳濃度較高時，相對的空氣中總細菌數也會較多。因此，建議各醫院應視就醫者數目調整空調設備的換氣次數及換氣量，維持足夠的室內換氣量，才能有助於污染物的稀釋與排放，並提供適當的氧氣濃度。

此外，醫院也應定期檢查及清洗空調設備，加強醫院內「禁止吸菸」的執行。其他硬體儘量避免使用易引起塵蟎孳生的物料，可選用非布類椅子及短毛地毯；對於醫院內的溫濕度、粉塵量、二氧化碳濃度、微生物數量等，則應經常性進行測定及隨時對異常狀況檢討改善以確保就醫者的健康安全。

2.政府應儘速訂定室內空氣品質標準，保障民眾健康

目前國內關於室內空氣品質的規範，僅在「勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準」（適用製造、處置、使用或販賣有害物作業場所）及各縣市「營業衛生管理自治條例」（適用營業場所）中有室內空氣品質的相關規定，對於其他場所並無相關規定。建議政府對於室內空氣品質應進行全面性的調查與研究，以了解各場所污染物的分布，儘速訂定室內空氣品質標準及污染物管理控制辦法，並不定期對營業場所、辦公大樓或醫院等地進行檢測，以維護民眾健康。

最後要提醒消費者，醫院內潛藏許多病菌，因此在進出醫院時最好能戴口罩，減少到醫院探病的次數，以降低受到病菌感染的機會。

表一、台北市醫院空氣品質測試結果表

表格導讀：本表排列方式係先將醫院分為「醫學中心」、「區域醫院」及「地區醫院」3大類，其次在依室內空氣品質測試結果排序，表現較佳者排於前。

編號	醫院名稱	測試日期 (94 年／ 月／日)	測試地點	溫度 (℃)	溼度 (%)	室內空氣品質測試		
						二氧化 碳濃度 (ppm) (註 1)	空氣中懸 浮微粒 PM ₁₀ (μg／ m ³) (註 2)	總細菌數 (CFU／ m ³) (註 3)
醫學中心								
1-1	國泰醫院	3／21	藥局	23.9	63.1	△△	△	△
1-2			批價	24.2	61.8	△△	△	△
2-1	三軍總醫院	3／29	門診掛號	21.2	79.3	△△	△	△
2-2			藥局	21.5	74.5	△△	△	△
3-1	萬芳醫院	3／21	藥局	21.5	71.0	△△	△	△
3-2			掛號處	22.4	68.9	△△△	△	△
4	長庚醫院	3／22	前棟掛號	23.8	72.1	△△△	▲	△
5-1	榮民總醫院	3／28	第一門診掛號	23.5	77.6	△△△	△△	▲
5-2			第一門診藥局	23.8	79.3	△△	△△	△
6-1	台大醫院	3／23	1F 藥局	20.4	68.1	△△△	△	△
6-2			1F 掛號收費	20.3	64.9	△△△	△	▲
7-1	新光醫院	3／28	1F 藥局	22.8	70.7	△△△	△	▲▲
7-2			B1 掛號批價	23.6	71.1	▲	△	△
8-1	馬偕醫院	3／29	藥局	21.7	77.1	▲	△△	▲
8-2			掛號	20.5	81.8	△△	▲	△
區域醫院								
9	婦幼醫院	3／23	藥局	20.5	59.0	△△	△	△
10-1	仁愛醫院	3／21	藥局	23.3	67.4	△△	△	△
10-2			2F 批價	23.5	63.5	△△	△	△
11-1	陽明醫院	3／28	掛號	22.0	74.7	△△	△	△
11-2			領藥	21.9	75.7	△△	△	△
12	松山醫院	3／22	第 3 診	24.2	66.9	△△△	△△	△
13	台北醫學大學 附設醫院	3／22	藥局	25.3	61.5	△△△	△△	△
14-1	忠孝醫院	3／22	藥局	23.9	60.3	△△△	△	△
14-2			2F 批價	22.9	59.3	△△△	△	△
15-1	和平醫院	3／23	藥局	20.2	70.3	△△	△	△

15-2			批價收費	20.8	71.2	△△△	△	▲
16-1	振興醫院	3／28	掛號批價	23.5	75.0	△△△	△	△
16-2			門診藥局	23.6	74.2	△△	△	▲
17	台安醫院	3／22	出院手續櫃檯	23.3	71.0	△△	▲	▲
18-1	中興醫院	3／29	1F 藥局	22.6	77.4	△△	▲	△
18-2			2F 掛號	22.0	74.1	△△△	△	▲
地區醫院								
19	仁濟醫院	3／23	藥局	19.9	70.8	△	△	△
20	西園醫院	3／23	掛號批價	21.4	69.4	△△	△	△
21	郵政醫院	3／23	藥局	20.9	61.1	△△	△	△
22-1	康寧醫院	3／29	掛號	21.0	77.0	△△	△	△
22-2			藥局	21.5	76.5	△△	△	△
23	中心診所醫院	3／21	掛號	22.6	57.3	△△	△△	△
24	仁康醫院	3／22	第 2 診	25.1	60.7	△△	△△△	△
25	景美醫院	3／21	藥局	23.3	62.7	△△	△△△	▲

註：1. 「二氧化碳濃度」一欄中，其參考標準為 1,500 ppm 以下。「△」表示二氧化碳濃度低於 500 ppm；

「△△」表示濃度介於 500~1,000 ppm 之間；「△△△」表示濃度介於 1000~1,500 ppm 之間；

「▲」表示濃度介於 1,500~2,000 ppm 之間。

2. 「空氣中懸浮微粒 PM₁₀」一欄中，其參考標準為 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。「△」表示空氣中懸浮微粒 PM₁₀ 小於 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；「△△」表示介於 100~140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間；「△△△」表示介於 140~180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間；

「▲」表示介於 180~300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。

3. 「總細菌數」一欄中，其參考標準為 500 CFU/ m^3 以下。「△」表示空氣中總細菌數低於 500 CFU/ m^3 以下；「▲」表示介於 500~700 CFU/ m^3 之間；「▲▲」表示介於 700~1,000 CFU/ m^3 之間。