

季節變化及 PM2.5 空氣污染影響心血管健康 臺大醫院研究登國際期刊記者會



季節變化及 PM2.5 空氣污染影響心血管健康 臺大醫院研究登國際期刊記者會大合照

當前，全世界人類正面對極端氣候變遷所帶來對人體的影響，尤其是身處亞熱帶國家的臺灣民眾，在季節性變化時該如何保養心血管健康，減少心血管疾病，顯得格外重要。臺大醫院環境及職業醫學部蘇大成主任以及臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處副研

究員曹崇銘針對城市氣候溫度、相對濕度和 PM2.5 空氣污染的季節性變化對心血管健康效益進行相關研究，發現環境溫度與濕度可顯著影響血壓、心率、心搏輸出量、心臟輸出量。季節的效應顯示冬天是一個心臟血管負擔增加、好發心血管疾病的季節。而環境細懸浮微粒(PM2.5)空氣污染同樣對血壓有顯著影響，可能會增加城市上班族的心血管併發症。此研究成果已發表於 *Ecotoxicology and Environmental Safety* 期刊。

對於生活在城市環境中的人來說，季節性變化對心血管功能的影響是一個重要的健康問題。臺大醫院及臺灣大學共招募了台北市 86 名上班族進行實驗，發現環境溫度每上升 1°C，人體手臂收縮壓和舒張壓分別下降 0.66 和 0.61 mmHg、中心動脈收縮壓及舒張壓則分別下降 0.62 和 0.59 mmHg、左心室最大負荷皆顯著下降。反之若冬天環境溫度下降，血壓及心臟負荷將顯著增加，冬天與其他季節相比，人體手臂收縮壓和舒張壓，中心動脈收縮壓及舒張壓顯著升高，但

是心率、心搏輸出量、心臟輸出量是降低的。在相關研究中也發現，受測者總膽固醇及低密度膽固醇濃度、白血球及紅血球細胞數量及發炎指標、人體收縮壓和舒張壓、以及中心動脈收縮壓及舒張壓在冬季顯著高於夏季。冬季主動脈血管硬度增加，血管阻力增加。冬季時人體的心率及心臟輸出量皆降低，表示人體必須減少心臟活動，以避免寒冷天氣下的能量消耗。在低溫環境，代謝率和心率降低是一種重要的心血管適應，是人體冬季減少活動和保存能量的自我保護機制。

此外，在潮濕的天氣裡，汗水蒸發得較慢，會讓身體的核心溫度持續升高，導致血管舒張，血壓可能會降低。臺大的研究顯示，相對濕度每增加 1%，手臂舒張壓會降低 0.5 mmHg，中心動脈舒張壓會降低 0.58 mmHg。當心臟仍在努力降低身體的核心溫度時，心臟必須提高心率及心臟輸出量，才能更快地將血液輸送到身體（例如皮膚周圍毛細血管），以控制身體的核心溫度平衡。研究發現，相對濕度每增加

1%，心率增加 0.92 次/分鐘，心臟輸出量增加 70.02 毫升/分鐘。

而臺大的研究也發現，環境細懸浮微粒(PM2.5)空氣污染顯著影響血壓。每增加 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，手臂舒張壓會增加 0.36 mmHg，中心動脈舒張壓會增加 0.45 mmHg，因此 PM2.5 的空氣污染可能會增加城市上班族的心血管併發症。

從古至今祖先的智慧都教導我們寒冷的冬天，要避開寒冷，求取溫暖，食物要溫補。酷熱的夏天，要避開暑熱，求取清涼，食物要解熱。氣候季節與人類健康息息相關，需要更多的研究以了解氣候變遷極端天氣下人體如何適應，以促進心血管健康。對於生活在亞熱帶城市的臺灣居民，要特別注意環境溫度和相對濕度對心血管功能的影響，如何減輕極端天氣和空氣污染對心臟血管造成的風險，是目前必須慎重面對的健康議題。然而從飲食生活上順應四時，在居家以及工作環境上，控制環境溫溼度及空氣品質，是我們可以

積極研究的方向，臺大醫院將針對環境氣候變化持續研究，為守護全民的健康而努力。

參考論文

1. Tsao TM, Hwang JS, Chen CY, Lin ST, Tsai MJ, Su TC*. Urban climate and cardiovascular health: Focused on seasonal variation of urban temperature, relative humidity and PM2.5 air pollution. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2023; Aug 16;263:115358. doi: 10.1016/j.ecoenv.2023.115358. Online ahead of print.
2. Tsao TM, Tsai MJ, Hwang JS, Su TC*. Health effects of seasonal variation in cardiovascular hemodynamics among workers in forest environments. *Hypertens Res.* 2019 Feb;42(2):223-232.

3. Wang PC, Song QC, Chen CY, Su TC*.
Cardiovascular physiological effects of
balneotherapy: focused on seasonal
differences. Hypertens Res. 2023
Jul;46(7):1650-1661.
4. Yao CA, Chen IL, Chen CY, Torng PL, Su TC*.
Association between wakeup frequency at
night and atherogenic dyslipidemia:
Evidence for sex differences. J Atheroscler
Thromb. 2023 Jan; 30(1):87-99.

公共事務室