



## PM 2.5 與腎臟病的關聯性

PM 2.5(細懸浮微粒 2.5，小於或等於  $2.5 \mu\text{m}$  的懸浮微粒(particulate matter, PM))對健康的負面影響在近年備受關注，腎友週報 165 期曾經介紹中國大陸學者發表腎臟疾病類別與 PM 2.5 濃度關係的全國性研究，報告指出長期曝露在高濃度的 PM 2.5 會增加罹患膜性腎病變(membranous nephropathy)的風險(J Am Soc Nephrol 27: 3739 - 3746, 2016)。在最新一期的醫學期刊(J Am Soc Nephrol 29: 218 - 230, 2018)美國學者發表研究報告指出，針對 2482737 位美國退伍榮民長達 8.52 年的追蹤顯示：以  $11.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  為基準，PM 2.5 濃度每增加  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，罹患腎臟病的風險就會增加，風險比(hazard ratio)分別為腎功能低於  $60 \text{ ml}/\text{min per } 1.73 \text{ m}^2$ 之 hazard ratio=1.21 (即風險機率增加 21%)，慢性腎臟病 CKD 之 hazard ratio=1.27 (即風險機率增加 27%)，腎功能下降 30%之 hazard ratio=1.28 (即風險機率增加 28%)，及末期腎病 ESRD 之 hazard ratio=1.26 (即風險機率增加 26%)。隨時間變動的分析模式(time-varying analyses)同樣得到類似的結果(如 Table 3 所示)。

**Table 3.** Risk of renal outcomes for every 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  increase in  $\text{PM}_{2.5}$  concentrations:

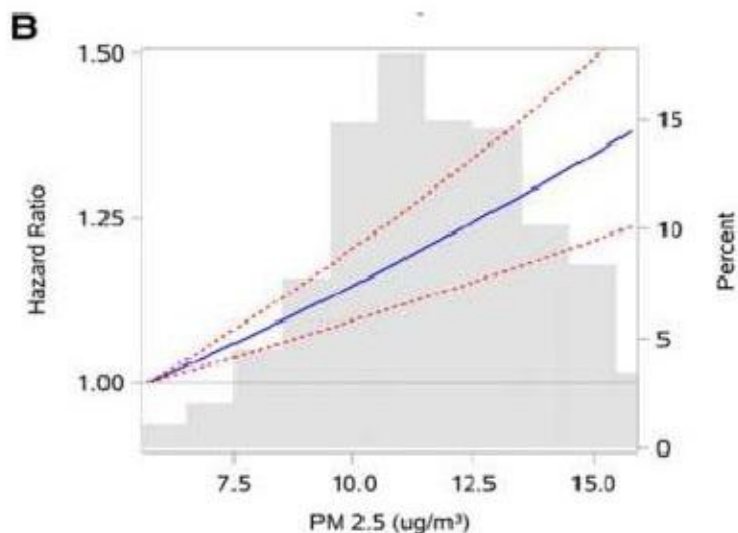
$\text{PM}_{2.5}$ Exposure	Measure	Incident eGFR <60 ml/min per 1.73 $\text{m}^2$ <sup>a</sup>	Incident CKD <sup>b</sup>	$\geq 30\%$ Decline in eGFR	ESRD
Year 2004 annual average	N	1,709,761	1,644,351	2,482,737	2,482,737
	Events, n %	590,799 (34.55)	358,923 (21.83)	758,342 (30.54)	31,904 (1.29)
	HR (95% CI)	1.21 (1.14 to 1.29)	1.27 (1.17 to 1.38)	1.28 (1.18 to 1.39)	1.26 (1.17 to 1.35)
Time varying	N	1,702,923	1,637,643	2,473,531	2,473,531
	Events, n %	588,557 (34.56)	357,600 (21.84)	755,378 (30.54)	31,790 (1.29)
	HR (95% CI)	1.25 (1.17 to 1.34)	1.37 (1.26 to 1.48)	1.36 (1.26 to 1.46)	1.31 (1.21 to 1.43)

Models adjusted for age, race, sex, cancer, cardiovascular disease, chronic lung disease, diabetes mellitus, hyperlipidemia, hypertension,  $T_0$  eGFR, BMI, smoking status, angiotensin-converting enzyme inhibitor/angiotensin receptor blocker use, county population density, number of outpatient eGFR measurements, number of hospitalizations, and county percent in poverty.

<sup>a</sup>Incident eGFR <60 ml/min per 1.73  $\text{m}^2$  was evaluated in a subcohort of people with no prior history of eGFR  $\leq 60$  ml/min per 1.73  $\text{m}^2$  at time of cohort entry.

<sup>b</sup>Incident CKD was evaluated in a subcohort of people with at least two eGFR measurements separated by at least 90 days who had no prior history eGFR  $\leq 60$  ml/min per 1.73  $\text{m}^2$  at time of cohort entry.

- 此外，樣條分析 (spline analyses) 顯示  $\text{PM}_{2.5}$  濃度與腎臟病風險之間呈線性關係，即罹患腎臟病的風險隨著  $\text{PM}_{2.5}$  濃度上升而增加 (如圖 B 所示)。



- 作者再以美國航空太空總署 (NASA) 衛星觀測的  $\text{PM}_{2.5}$  濃度數據計算出推估曝露量，亦得到與上述一致的罹病風險結果。
- 這篇報告首次以流行病學的觀點證明  $\text{PM}_{2.5}$  與腎臟病之間的關聯性，相信未來還會有更多的研究探討這個與大眾切身相關的議題。我們除了要學習如何保護家人和自己避免受到超標  $\text{PM}_{2.5}$  的傷害，更應該積極關心環境和空污問題，敦促政府在空污防治政策上作出實際有效的改善作為。