



Relación entre la exposición ambiental a material particulado fino y la condición física en adultos del estudio de la cohorte Medellín, 2022-2023.



Duván Alexis Gómez Castro¹ Ana Herrera Gómez¹ Juan Gabriel Piñeros Jiménez²
Carolina Betancur Figueroa², Jaime Alberto Gallo Villegas¹

¹Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín.

²Facultad Nacional de Salud Pública, Grupo de Investigación Salud y Ambiente, Universidad de Antioquia, Medellín.



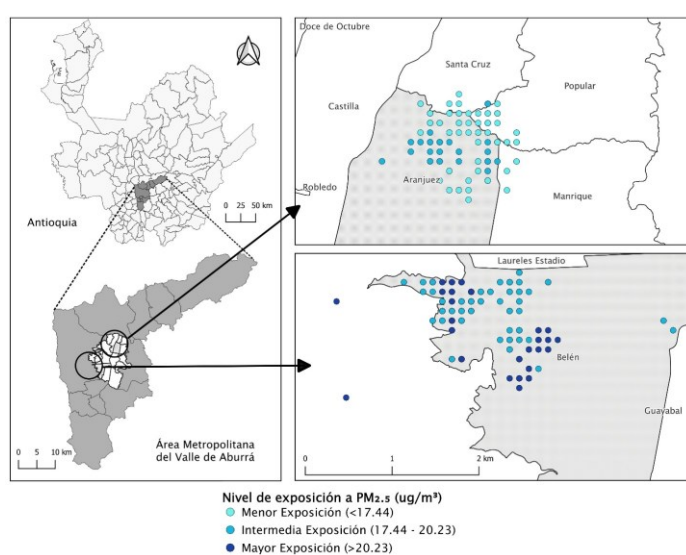
Antecedentes

La condición física (CF) es un indicador robusto de salud que da cuenta del funcionamiento fisiológico global. La CF condición cardiorrespiratoria (CCR) manifiesta el potencial de respuesta sistémica de un sujeto para satisfacer las demandas de oxígeno (Nieman et al. 2019) y un predictor del riesgo cardiovascular (Kondamudi et al., 2021; Qiu et al., 2021). La condición muscular (CM) es la capacidad neurológica y musculoesquelética para realizar un trabajo, comprende el control neuromotor, la fuerza y la resistencia (Lim et al, 1999) la cual se asocia con el estado funcional y es un factor protector de la mortalidad (Vaishya et al., 2024).

Es posible que la exposición a la contaminación del aire por PM_{2.5} impacte negativamente la CF de las personas (Cipryan et al., 2024). El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre la exposición a PM_{2.5} y la CCR y CM en adultos de la de cohorte MEDELLIN

Métodos

- **diseño transversal anidado en una cohorte** para analizar indicadores de CF en mayores de 44 años, residentes por cinco años o más en dos zonas urbanas de Medellín (Grisales-Vargas, 2020).
- **Concentraciones anuales de PM_{2.5} según el sitio de residencia** y se clasificó la exposición según percentiles (P): baja: <P25, intermedia: entre P25-P75 y alta: ≥P75.



- Se recolectaron datos demográficos, clínicos y de hábitos; se realizó un examen físico; y se calculó el índice de Charlson para evaluar la comorbilidad (Charlson et al., 1987); y la actividad física autoinformada (WHO, 2020).

Prueba del escalón



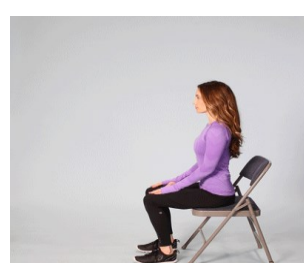
$$\%FCR = \frac{FCfp - FCr}{FCR} * 100$$

Fuerza de agarre



Fuerza máxima (kg): Mejor valor por cada mano

Test sentarse y pararse



$$STS\ power = \frac{Body\ mass \cdot 0.9 \cdot g \cdot [Body\ height \cdot 0.5 - Chair\ height]}{\left[\frac{Time}{n\ of\ reps} \right] \cdot 0.5}$$

- Se construyeron modelos de regresión lineal múltiple utilizando Stata 18.

Resultados

- De las 2200 personas de la cohorte 954 tuvieron más de 44 años.
- 320 personas aceptaron la evaluación clínica.
- Promedio de edad de 60 ± 8,7 años, el 71,2% (n=228) eran mujeres.
- El promedio de IMC fue 28,3 ± 5,1 Kg/m²; 33,4% (n=107) de los participantes con obesidad y 39,7% (n=127) con HTA.
- El 11,4% (n = 43) fumaba y 61,9% (n =198) no realizaba la cantidad de actividad física recomendada.
- Media del promedio anual de PM_{2.5} según el sitio de residencia de: 18,9 ± 1,75 µg/m³.

Variable	Modelo	Exposición PM 2.5	Coefficiente Beta	Error estándar	t	IC 95% Inferior	Superior	Valor de P
% FCR usada	1	<P25	Ref	-	-	-	-	-
		P25-P75	3,00	2,47	1,21	-1,86	7,87	0,23
		>P75	7,03	2,87	2,45	1,38	12,67	0,02
	2	<P25	Ref	-	-	-	-	-
		P25-P75	3,43	2,53	1,36	-1,55	8,42	0,18
		P75	7,14	2,95	2,42	1,34	12,95	0,02
Potencia relativa	3	<P25	Ref	-	-	-	-	-
		P25-P75	4,22	2,63	1,61	-0,95	9,40	0,11
		P75	7,11	3,05	2,33	1,11	13,12	0,02

Ajustado por edad, IMC, sexo, nivel de actividad física, índice de comorbilidad de Charlson, estrato socioeconómico y consumo de cigarrillo

Variable	Modelo	Exposición PM 2.5	Coefficiente Beta	Error estándar	t	IC 95% Inferior	Superior	Valor de P
% FCR usada	1	<P25	Ref	-	-	-	-	-
		P25-P75	0,46	0,11	4,11	0,24	0,68	0,00
		P75	0,52	0,13	4,02	0,27	0,78	0,00
	2	<P25	Ref	-	-	-	-	-
		P25-P75	0,47	0,11	4,16	0,25	0,70	0,00
		P75	0,55	0,13	4,16	0,29	0,81	0,00
Potencia relativa	3	<P25	Ref	-	-	-	-	-
		P25-P75	0,40	0,12	3,42	0,17	0,63	0,00
		P75	0,50	0,14	3,69	0,23	0,77	0,00

Ajustado por edad, IMC, sexo, nivel de actividad física, índice de comorbilidad de Charlson, estrato socioeconómico y consumo de cigarrillo

Implicaciones

1. Uno de los primeros en Latinoamérica que analiza la CF y la exposición de largo plazo a PM_{2.5} en una ciudad que transita hacia el cumplimiento de metas intermedias de calidad del aire (WHO, 2021). Se exploró el impacto del fenómeno ambiental en un indicador robusto de salud cardiovascular, producto de una serie de adaptaciones fisiológicas de largo plazo, cuyo desmedro se asocia con el riesgo de morbilidad. Sus resultados deben interpretarse en el contexto de exposición acumulativa y adaptación continua al ambiente.
2. La complejidad de las relaciones entre CF y contaminación del aire requieren un análisis más profundo y es imperativo continuar con esta línea de investigación y desarrollar estrategias efectivas a través de la actividad física y del ejercicio para mitigar los impactos adversos de la exposición a material particulado en la salud humana.

Agradecimientos

Esta investigación se realizó en el marco del proyecto: Programa de Gestión del Conocimiento en Contaminación Atmosférica y sus Efectos en la Salud, financiado por el Sistema General de Regalías identificado con BPIN 2020000100410 PCJIC-UdeA-SGR

Referencias:

