

Exposición a la densidad del tráfico y Metabolómica



Laura Sánchez Rodríguez
(R3 de Medicina Preventiva y Salud Pública de Talavera de la Reina)
26 de abril de 2022
Centro Nacional de Epidemiología



Índice

- Introducción: Contaminación aérea y Metabolómica.
- Objetivo
- Material y Métodos
- Resultados
- Discusión
- Fortalezas y limitaciones
- Agradecimientos
- Conclusión



Introducción: Contaminación del aire

- ¿Qué es?
- Fuentes
- Componentes principales
- Medición de exposición
- Efectos en salud

Introducción: Contaminación del aire

- ¿Qué es?
- Fuentes
- Componentes principales
- Medición de exposición
- Efectos en salud



Introducción: Contaminación del aire



• ¿Qué es?

• Fuentes

• Componentes principales

• Medición de exposición

• Efectos en salud

| Primarios | | Secundarios |
|---|-------------|--|
| Proceden directamente de las fuentes de emisión | | Tras reacciones químicas en la atmósfera |
| Gaseosos | No gaseosos | |

- Dióxido de azufre (SO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Hidrocarburos (HC)
- Dióxido de carbono (CO₂)

- Partículas en suspensión (PM₁₀/PM_{2.5})
- Metales pesados (Plomo, cadmio, mercurio...)

- Ozono (O₃)
- Ácido sulfúrico (H₂SO₄)
- Trióxido de azufre (SO₃)
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Ácido nítrico (HNO₃)



Introducción: Contaminación del aire

- ¿Qué es?



- Fuentes



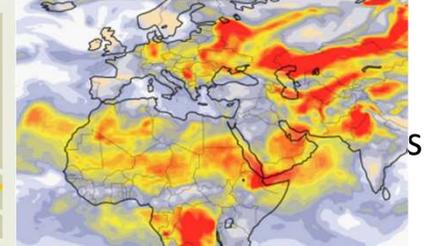
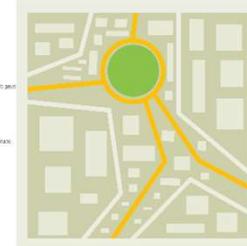
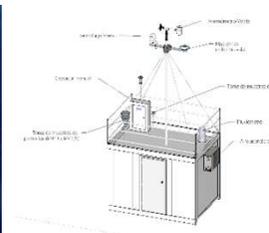
- Componentes principales

- **Medición de exposición**

- ❖ Conocer los contaminantes más relevantes.
- ❖ Conocer las fuentes de emisión y su localización.
- ❖ Estimar la exposición

- Efectos en salud

| SO ₂ | PM _{2,5} | PM ₁₀ | O ₃ | NO ₂ | CATEGORÍA DEL ÍNDICE | | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| 0 | 100 | 0 | 10 | 0 | 20 | 0 | 50 | 0 | 40 | BUENA |
| 101 | 200 | 11 | 20 | 21 | 40 | 51 | 100 | 41 | 90 | RAZONABLEMENTE BUENA |
| 201 | 350 | 21 | 25 | 41 | 50 | 101 | 130 | 91 | 120 | REGULAR |
| 351 | 500 | 26 | 50 | 51 | 100 | 131 | 240 | 121 | 230 | DEFAVORABLE |
| 501 | 750 | 51 | 75 | 101 | 150 | 241 | 380 | 231 | 340 | MUY DESFAVORABLE |
| 751-1250 | 76-800 | 151-1200 | 381-800 | 341-1000 | EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE | | | | | |



Introducción: Contaminación del aire

- ¿Qué es?

Review > Paediatr Respir Rev. 2014 Jun;15(2):194-9. doi: 10.1016/j.prrv.2014.03.001.

Epub 2014 Mar 12.

Urban air pollution and respiratory infections

Rossa Brugha¹, Jonathan Grigg²

> Nat Commun. 2019 May 15;10(1):2165. doi: 10.1038/s41467-019-10196-y.

- Fuentes

Declines in mental health associated with air pollution and temperature variability in China

Tao Xue¹, Tong Zhu², Yixuan Zheng³, Qiang Zhang³

- Componentes principales

Review > Int J Environ Res Public Health. 2020 Aug 27;17(17):6212. doi: 10.3390/ijerph17176212.

Impact of Air Pollution on Asthma Outcomes

Angelica I Tiotiu^{1 2}, Plamena Novakova³, Denislava Nedeva⁴, Herberto Jose Chong-Neto⁵, Silviya Novakova⁶, Paschalis Steiropoulos⁷, Krzysztof Kowal⁸

- Medición

Review > Free Radic Biol Med. 2020 May 1;151:56-68. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2020.01.179.

Epub 2020 Jan 30.

Air pollution and its effects on the immune system

Drew A Glencross¹, Tzer-Ren Ho¹, Nuria Camiña², Catherine M Hawrylowicz³, Paul E Pfeffer⁴

> Environ Int. 2019 Sep;130:104872. doi: 10.1016/j.envint.2019.05.066. Epub 2019 Jun 20.

Maternal serum metabolome and traffic-related air pollution exposure in pregnancy

Qi Yan¹, Zeyan Liew², Karan Uppal³, Xin Cui⁴, Chenxiao Ling¹, Julia E Heck¹, Ondine S von Ehrenstein¹, Jun Wu⁵, Douglas I Walker⁶, Dean P Jones⁷, Beate Ritz⁸

- Efectos en salud

Review > Environ Pollut. 2020 Dec;267:115328. doi: 10.1016/j.envpol.2020.115328.

Epub 2020 Aug 20.

Air pollution exposure and bladder, kidney and urinary tract cancer risk: A systematic review

Mohammad Javad Zare Sakhvidi¹, Emeline Lequy², Marcel Goldberg³, Bénédicte Jacquemin⁴

Childhood leukaemia risk and residential proximity to busy roads

TÍTULO:

Ibon Tamayo-Uria^a, Elena Boldo^{b,c}, Javier García-Pérez^{b,c}, Diana Gómez-Barroso^c,
Elena Pardo Romaguera^d, Marta Cirach^{e,f}, Rebeca Ramis^{b,c,*}

Incidenia de
leucemia
infantil

Exposición a
densidad de
tráfico



OBJETIVO: Evaluar los posibles efectos de la proximidad residencial al tráfico rodado en la leucemia infantil, teniendo en cuenta la densidad del tráfico, la proximidad a la carretera y el tipo de leucemia.

ESTUDIO DE CASOS
Y CONTROLES

Registro Nacional de
Cáncer Infantil en
España
(n= 1061)



Registro de
nacimientos del
Instituto Nacional de
Estadística
(n= 6447)

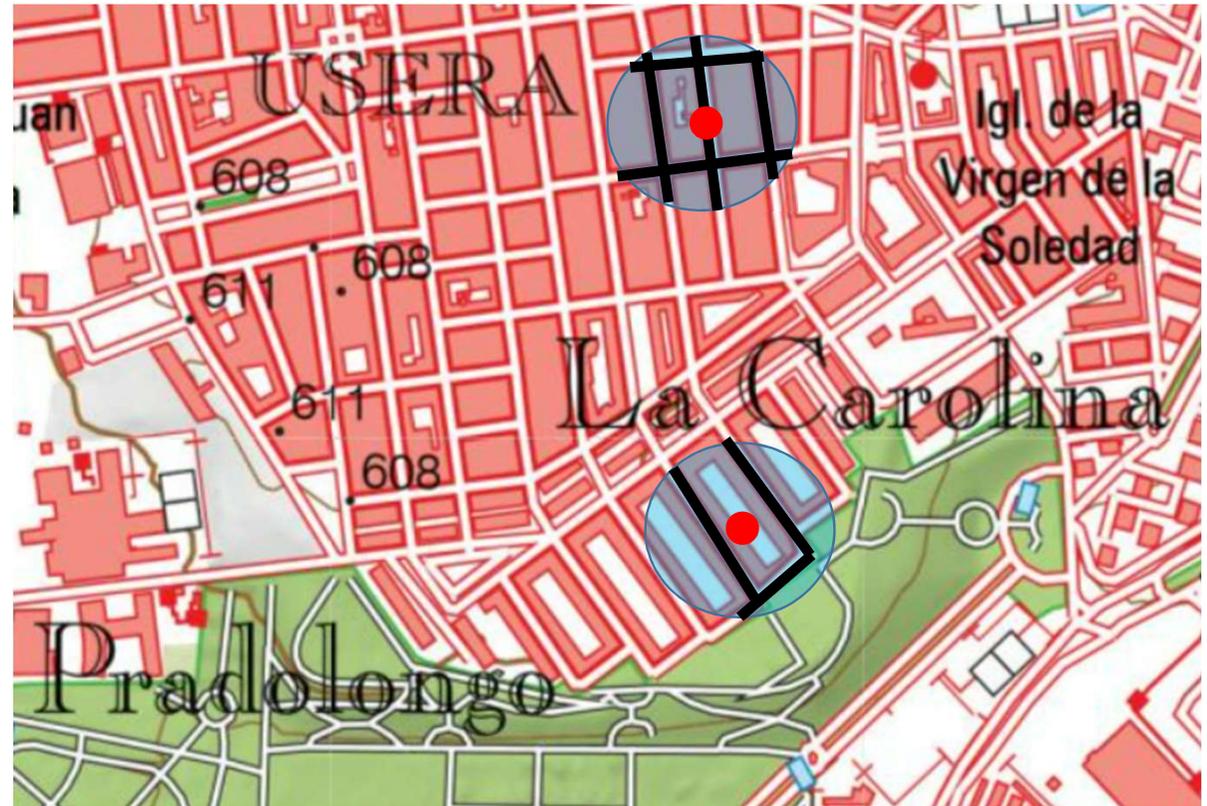


Media anual de
densidad de tráfico
(AADT)

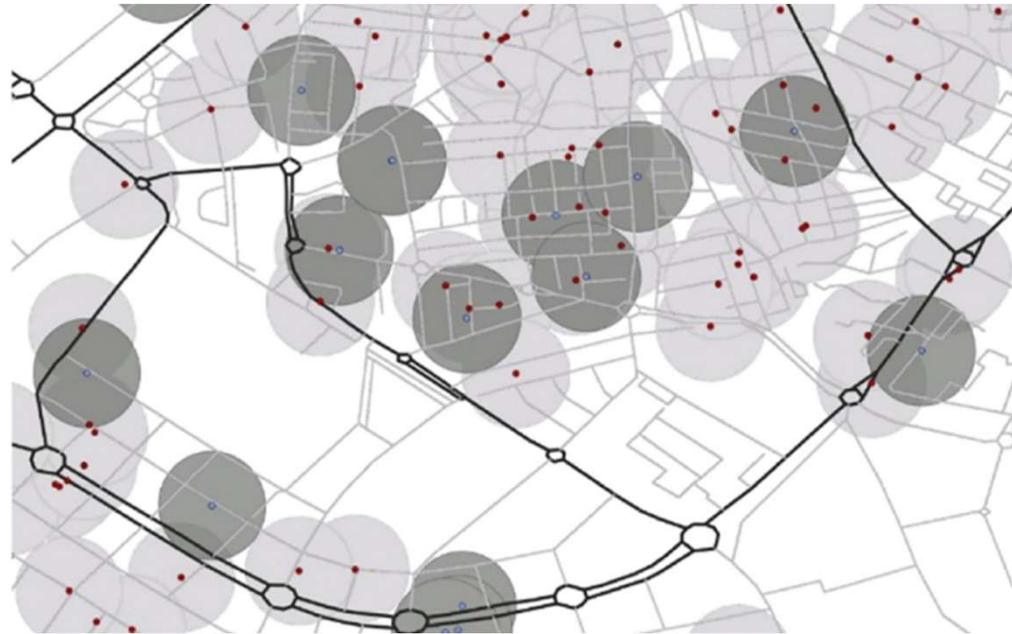
REGRESIÓN
LOGÍSTICA, ODDS
RATIO E IC(95%)

Variable exposición: Densidad de tráfico

- Media anual de densidad de tráfico
- Cartografía Navteq + Cartografía oficial con densidad de tráfico del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
- Buffer alrededor de la dirección de residencia de cada sujeto de la muestra
- Sumatorio del nº de coches dentro del buffer
→ Media diaria de coches que pasan frente a la casa de cada miembro de la muestra



RESULTADOS



X 3
LEUCEMIA



CONCLUSIONES

- Vivir en la proximidad de autopistas podría ser un factor de riesgo de leucemia infantil.
- Los programas de prevención primaria de la leucemia infantil también tendrían importantes beneficios colaterales, como la reducción de otros resultados adversos para la salud comunes en los niños, como los efectos perjudiciales en el desarrollo neurocognitivo

TÍTULO: Exposición a la densidad del tráfico durante el embarazo y peso al nacer en una cohorte nacional, 2000-2017

Bajo peso al nacer



Exposición a contaminación

OBJETIVO: Estimar el efecto de la exposición a la densidad del tráfico durante el embarazo sobre el peso al nacer en España, entre 2000 y 2017.

RETROSPECTIVO
TRANSVERSAL

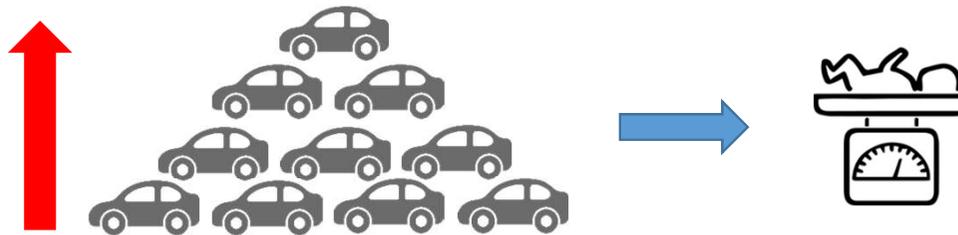
Base de datos del
Registro de
Nacimientos de España
(N = 4.934.810)



Media anual de
densidad de tráfico
(AADT)

MODELO DE
REGRESIÓN
MULTIVARIANTE
/LOGÍSTICA

RESULTADOS



CONCLUSIONES: Con estos resultados se pone de relieve la necesidad de políticas eficaces para reducir la densidad de tráfico en los barrios residenciales de las ciudades y pueblos.



Introducción: Contaminación del aire

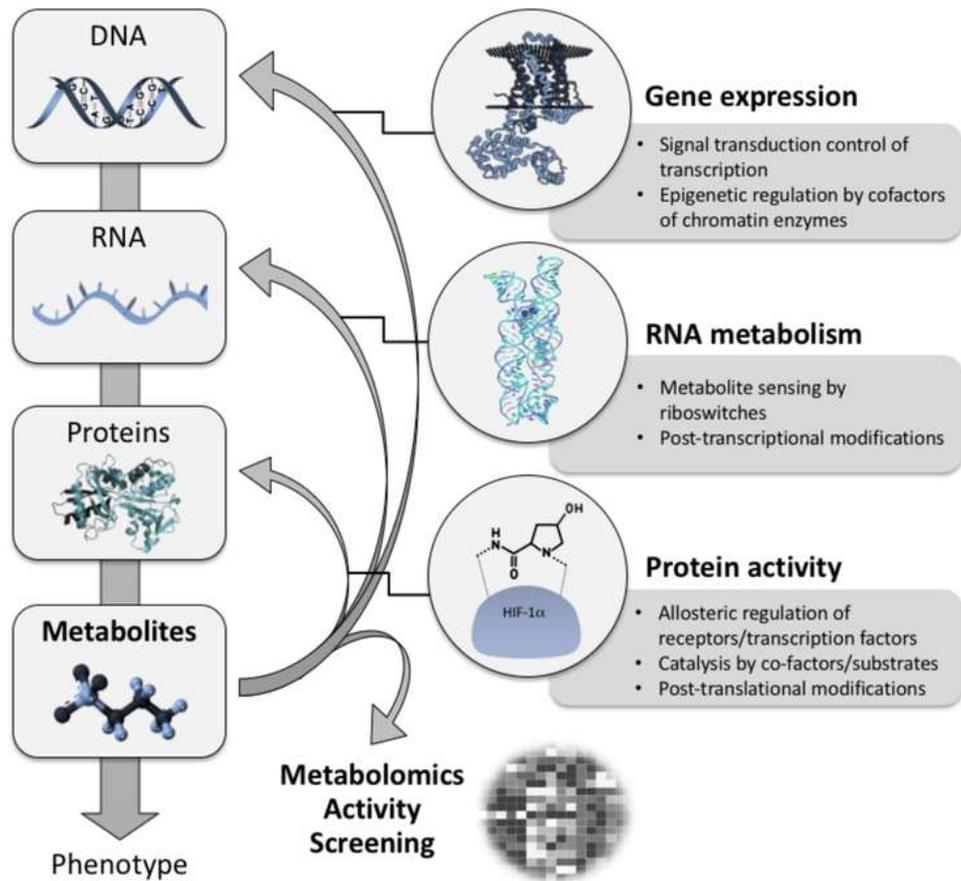
Estrés oxidativo (activación de señales proinflamatorias, elevación de la proteína C reactiva, alteración de la función endotelial...)

Efectos sobre el Sistema Inmune (inhibición de la síntesis del interferón gamma, alteración de las poblaciones de linfocitos Th1, Th2)

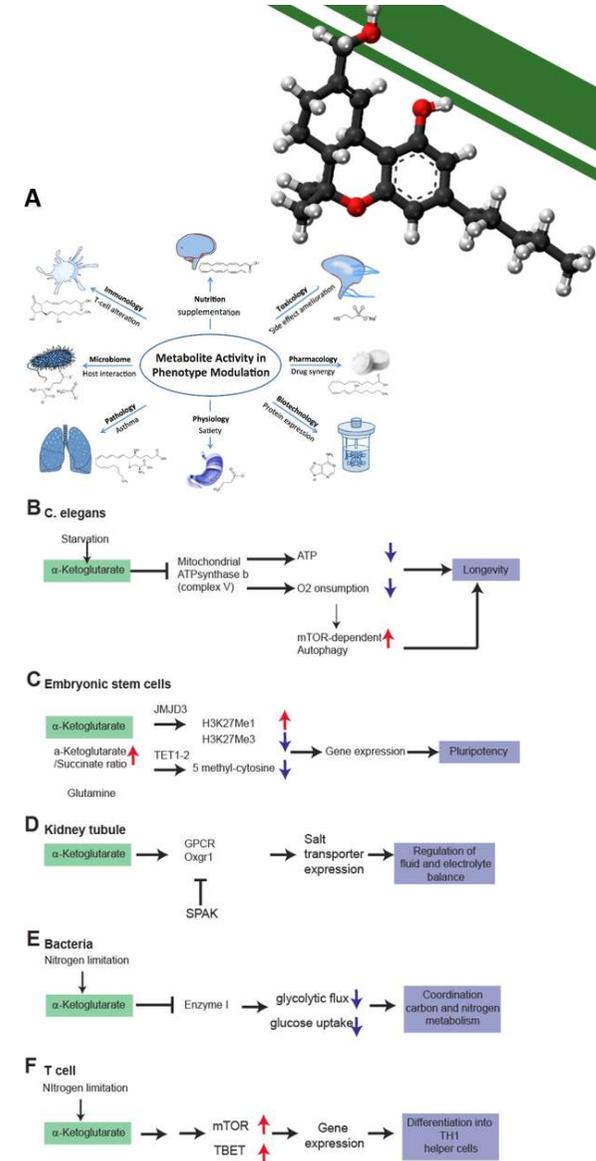
Regulación genética de la inflamación (mediante alteración de vías como la de la síntesis del glutatión, o la alteración de mediadores)

Alteraciones epigenéticas (metilación DNA)

Introducción: Metabolómica



- ¿Qué es?
- Utilidad
- Medición



Figuras: Rinschen MM, Ivanisevic J, Giera M, Siuzdak G. Identification of bioactive metabolites using activity metabolomics. Nat Rev Mol Cell Biol [Internet]. 2019 [citado el 27 de abril de 2022];20(6):353–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30814649/>

Objetivo



Evaluar la asociación transversal entre la densidad de tráfico en la calle de residencia de una muestra poblacional con los perfiles metabólicos de la misma

Material y métodos: Población de estudio

- Muestra representativa de la población de Valladolid (España)
- Sujetos de 15-85 años beneficiarios del área de salud del Hospital Río Hortega (n = 1502)
- Cuestionarios validados → Variables sociodemográficas
- Extracción de muestras biológicas entre 2000-2003
- N = 1114

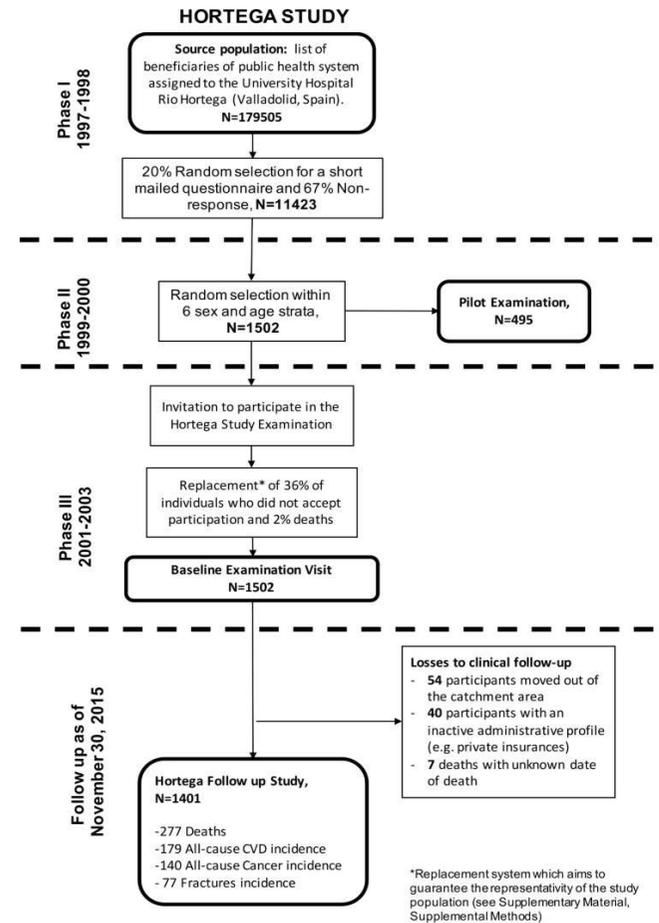
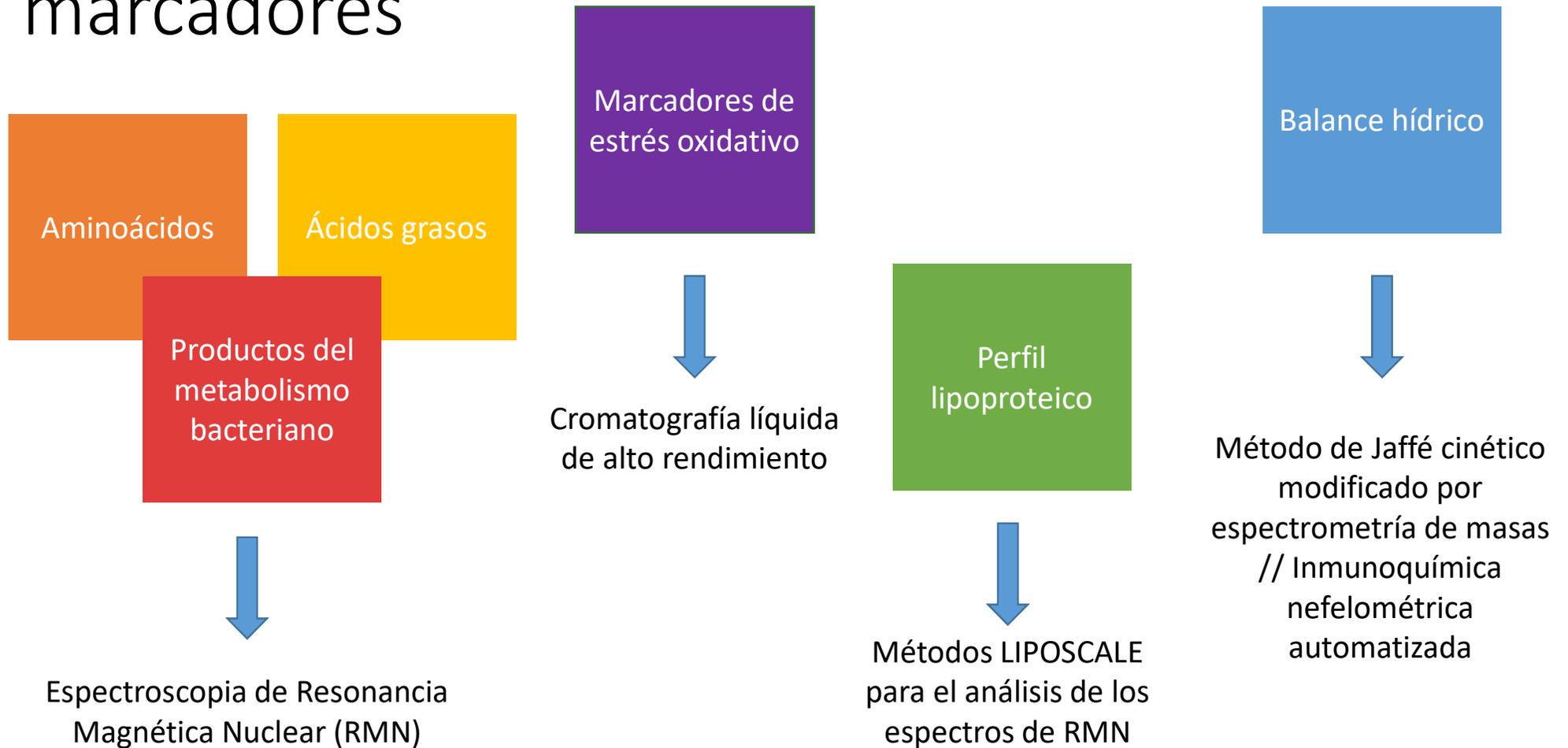


Figura: Tellez-Plaza M, Briongos-Figuero L, Pichler G, Dominguez-Lucas A, Simal-Blanco F, Mena-Martin FJ, et al. Cohort profile: the Hortega Study for the evaluation of non-traditional risk factors of cardiometabolic and other chronic diseases in a general population from Spain. *BMJ Open* [Internet]. 2019 [citado el 27 de abril de 2022];9(6):e024073. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31248913/>

Material y métodos: Metabolitos y otros marcadores



Material y Métodos: Análisis estadístico

- Variable respuesta: Niveles de metabolitos (media y rango intercuartílico)
- Variable exposición: Densidad de tráfico (categorizada en 3 niveles de exposición)
- Modelo de regresión lineal ajustado para cada metabolito
- Variables de ajuste: sexo, edad, BMI, nivel educacional, estatus de fumador, paquetes de tabaco/año, estatus bebedor, actividad física, filtrado glomerular...

Resultados: Descriptivo

| DESCRIPTIVO MUESTRA | | | | |
|---|----------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | Overall | Traffic density at home address | | |
| | | Low Traffic density | Moderate Traffic density | High Traffic density |
| Age, years; mean | 52.74 | 51.90 | 51.66 | 54.59 |
| Women; % | 49.78 | 49.21 | 46.23 | 53.72 |
| BMI, kg/m ² ; mean | 26.36 | 26.67 | 26.06 | 26.36 |
| Smoking status | | | | |
| Never; % | 47.23 | 47.40 | 44.15 | 49.75 |
| Former; % | 29.53 | 28.39 | 32.71 | 28.50 |
| Current; % | 23.22 | 24.19 | 22.34 | 21.75 |
| Cumulative smoking, pack-year; mean | 9.08 | 8.05 | 9.59 | 9.59 |
| Urine cotinine, mg/dL | | | | |
| ≤ 12/24h | 77.3 | 95.52 | 77.95 | 78.40 |
| 12-500/24h | 4.73 | 6.05 | 5.1 | 3.08 |
| >500/24h | 17.97 | 18.42 | 16.93 | 18.51 |
| Alcohol intake status | | | | |
| Never; % | 39.26 | 44.73 | 32.79 | 40.10 |
| Former; % | 8.41 | 8.42 | 8.06 | 8.74 |
| Current; % | 52.32 | 46.84 | 56.55 | 51.15 |
| eGFR, mL/min/ 1.73 m ² | 90.84 | 91.7 | 92.13 | 88.77 |
| High education; % | 72.92 | 69.21 | 78.19 | 72.00 |
| Physical activity, MET's min/week; mean | 3,135.94 | 3,110.10 | 3,050.08 | 3,242.95 |

Resultados: Descriptivo

DESCRIPTIVO NIVELES METABOLITOS

| Group n (%) | Metabolite | Overall | Traffic density in home address | | |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | Low Traffic density | Moderate Traffic density | High Traffic density |
| | | 1181 (100) | 405 (34) | 376 (32) | 400 (34) |
| Lipoprotein profile | Cholesterol, mmol/L | 196 (173 - 223) | 192 (173 - 223) | 196 (173 - 227) | 200 (177 - 223) |
| | VLDL cholesterol | 17.90 (8.58 - 28.81) | 16.60 (7.85 - 26.10) | 18.43 (9.19 - 30.02) | 17.57 (8.95 - 30.52) |
| | LDL cholesterol | 139.34 (116.18 - 167.31) | 139.61 (116.60 - 164.01) | 139.10 (114.10 - 166.52) | 139.64 (117.60 - 168.67) |
| | HDL cholesterol | 68.60 (55.85 - 81.71) | 68.11 (55.38 - 80.04) | 69.28 (56.17 - 83.15) | 68.83 (55.59 - 82.62) |
| | IDL cholesterol | 10.65 (6.72 - 15.412) | 9.74 (6.321 - 13.72) | 10.88 (7.03 - 15.64) | 11.23 (7.09 - 16.089) |
| | Triglycerides, mmol/L | 150 (106 - 212) | 141 (97 - 203) | 159 (106 - 221) | 150 (106 - 212) |
| | | | 75.80 (43.65 - 131.06) | | |
| | | | 22.68 (18.24 - 28.01) | | |
| | | | 13.70 (10.54 - 17.37) | | |
| | | | 12.18 (9.86 - 16.00) | | |
| | | | 1.17 (0.71 - 2.11) | | |
| | | | 6.50 (3.72 - 11.25) | | |
| | | | 47.61 (26.90 - 82.43) | | |
| | | | 215.66 (184.22 - 250.62) | | |
| | | | 496.12 (409.79 - 620.42) | | |
| | | | 686.14 (564.87 - 837.73) | | |
| | | | 0.32 (0.28 - 0.37) | | |
| | | | 10.43 (8.78 - 12.61) | | |
| | | | 22.92 (19.70 - 27.28) | | |
| | | | 16.53 (15.80 - 17.01) | | |
| | | | 1.66 (1.57 - 1.733) | | |
| | | | 1.87 (1.77 - 1.97) | | |
| | | | 1.42 (1.33 - 1.50) | | |
| | | | 7.59 (7.18 - 8.01) | | |
| | | | 9.20 (8.87 - 9.48) | | |
| | | | 9.44 (8.96 - 9.87) | | |
| | | | 2.14 (1.93 - 2.33) | | |
| | | | 2.67 (2.52 - 2.82) | | |
| | | | 11.61 (11.20 - 11.90) | | |
| | | | 10.12 (9.75 - 10.43) | | |
| | Valine | 10.95 (10.49 - 11.27) | 11.03 (10.57 - 11.32) | 10.93 (10.47 - 11.26) | 10.91 (10.44 - 11.27) |
| Fatty acids | CH ₂ CH ₂ CO | 18.53 (17.65 - 19.99) | 18.33 (17.53 - 19.67) | 18.80 (17.72 - 20.27) | 18.69 (17.68 - 19.98) |
| | CH ₂ CH ₃ | 37.90 (36.91 - 39.142) | 37.73 (36.69 - 38.83) | 38.06 (37.01 - 39.36) | 37.92 (36.98 - 39.31) |
| | CH ₂ N | 142.45 (129.61 - 159.98) | 138.48 (128.93 - 155.55) | 144.64 (130.16 - 162.95) | 144.43 (130.86 - 162.06) |
| | CH ₃ | 80.78 (78.46 - 83.04) | 81.01 (78.65 - 82.93) | 80.73 (78.17 - 83.12) | 80.66 (78.53 - 83.10) |
| | CHCH ₂ CH | 12.45 (11.92 - 13.09) | 12.52 (11.91 - 13.09) | 12.35 (11.86 - 13.05) | 12.54 (11.96 - 13.15) |
| | | | | | |

EXPOSICIÓN ALTA

↑
 Colesterol
 Triglicéridos
 Partículas lipoproteicas
 Marcadores de estrés oxidativo
 ↑

EXPOSICIÓN BAJA

↑ Aminoácidos
 ↑ Creatinina
 ↑ Albúmina
 ↓ Ácidos grasos
 ↓

Resultados: Análisis

DENSIDAD DE TRÁFICO

❖ Asociación POSITIVA con...

Perfil lipoproteico

Ácidos grasos

Marcadores de estrés oxidativo (MDA)

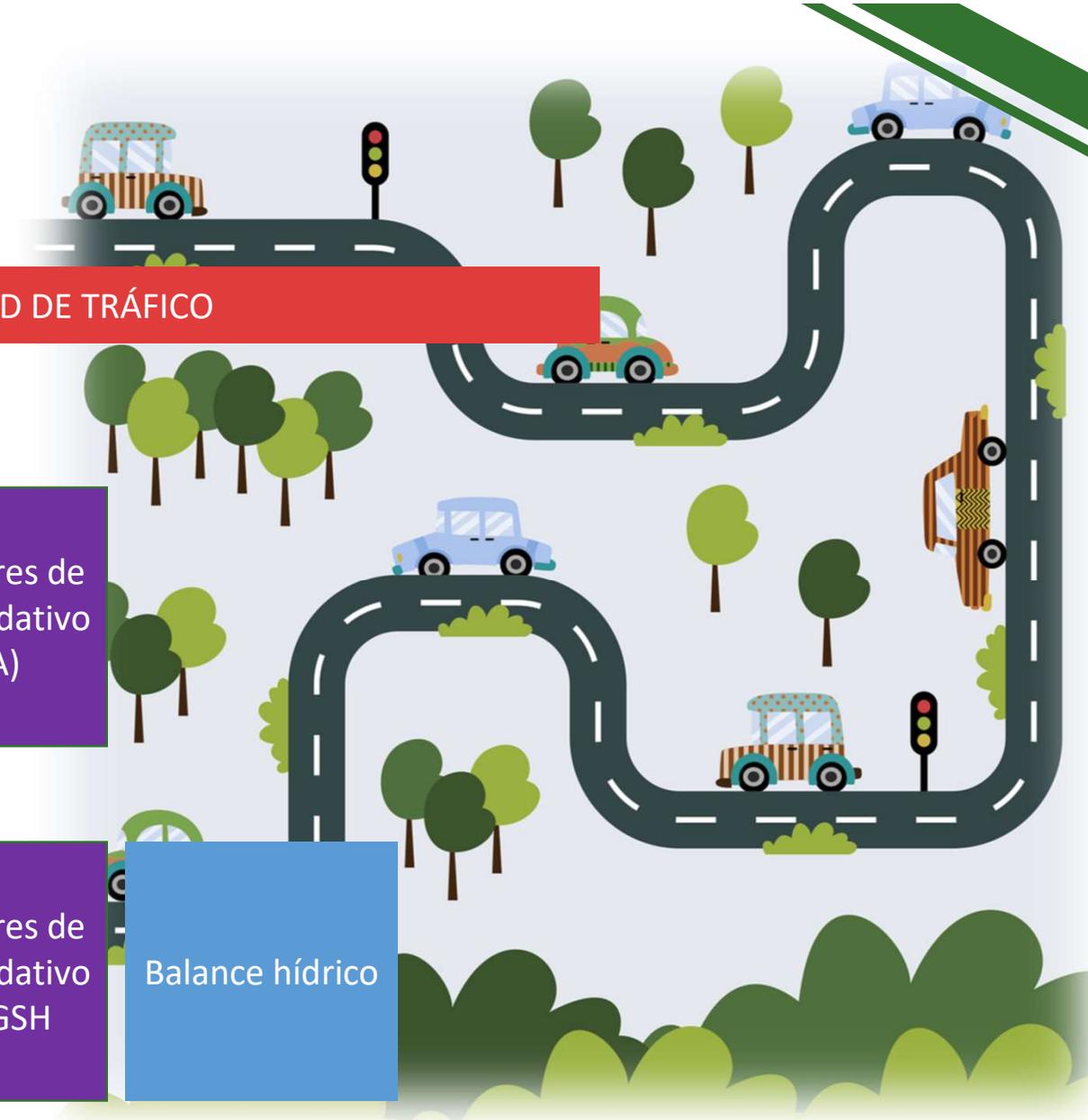
❖ Asociación NEGATIVA con...

Aminoácidos

Productos del metabolismo bacteriano

Marcadores de estrés oxidativo GSSG/GSH

Balance hídrico



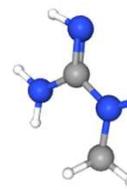
Discusión: Nuestros resultados vs. Evidencia

DENSIDAD DE TRÁFICO Y METABOLÓMICA

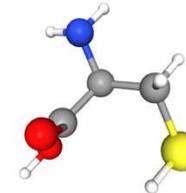
- El tráfico se ha asociado a múltiples problemas de salud (asma, cáncer de pulmón, Diabetes mellitus...)
- Los mecanismos son desconocidos
- Poca evidencia a día de hoy sobre el papel del tráfico en la metabolómica
- Valoramos consistencia de nuestros resultados

Discusión: Nuestros resultados vs. Evidencia

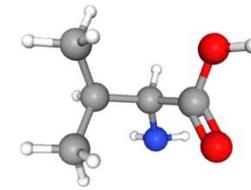
AMINOÁCIDOS



Creatina



Cisteína



Valina

Resultados consistentes con la evidencia previa

> *Environ Int.* 2021 Nov;156:106623. doi: 10.1016/j.envint.2021.106623. Epub 2021 May 14.

Associations between time-weighted personal air pollution exposure and amino acid metabolism in healthy adults

Xinyan Hu¹, Meilin Yan¹, Linchen He², Xinghua Qiu¹, Junfeng Zhang³, Yiping Zhang⁴, Jinhan Mo⁴, Drew B Day⁵, Jianbang Xiang⁶, Jicheng Gong⁷

- N = 43, sujetos sanos
- Exposición a PM 2.5 REDUCE niveles de Glutamato, Aspartato, Taurina

> *Environ Res.* 2021 Oct;201:111512. doi: 10.1016/j.envres.2021.111512. Epub 2021 Jun 21.

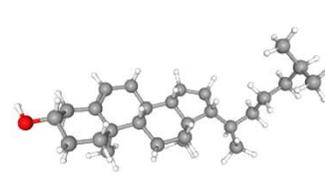
Perturbation of amino acid metabolism mediates air pollution associated vascular dysfunction in healthy adults

Baihuan Feng¹, Changjie Liu², Tiesi Yi³, Xiaoming Song¹, Yang Wang⁴, Shengcong Liu³, Jie Chen¹, Qian Zhao¹, Yi Zhang¹, Tong Wang¹, Hongbing Xu¹, Sanjay Rajagopalan⁵, Robert Brook⁶, Jianping Li⁷, Lemin Zheng⁸, Wei Huang⁹

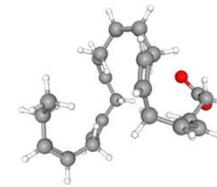
- N = 73
- Exposición a contaminación ambiental REDUCE niveles de Treonina, Alanina, Ác. Glutámico

Discusión: Nuestros resultados vs. Evidencia

ÁCIDOS GRASOS Y PERFIL LIPOPROTEICO



Colesterol



Triglicéridos

La mayoría de subclases de lipoproteínas **SALVO** HDL-Colesterol

Resultados consistentes con la evidencia previa

> *J Clin Endocrinol Metab.* 2016 Jun;101(6):2460-7. doi: 10.1210/jc.2016-1378. Epub 2016 May 24.

The Association Between Air Pollution Exposure and Glucose and Lipids Levels

Maayan Yitshak Sade¹, Itai Kloog³, Idit F Liberty¹, Joel Schwartz¹, Victor Novack³

- N = 73117, estudio de cohorte
- Exposición a contaminantes ambientales AUMENTA niveles de LDL y Triglicéridos
- REDUCE niveles de HDL

> *Environ Int.* 2019 Dec;133(Pt A):105180. doi: 10.1016/j.envint.2019.105180. Epub 2019 Oct 15.

Associations of air pollution, obesity and cardiometabolic health in young adults: The Meta-AIR study

Jennifer S Kim¹, Zhanghua Chen¹, Tanya L Alderete², Claudia Toledo-Corral³, Fred Lurmann⁴, Kiros Berhane¹, Frank D Gilliland⁵

- N = 154, estudiantes
- Exposición a NO₂, O₃, PM 10 y PM 2.5 AUMENTA niveles de Colesterol y HDL-Colesterol

Observational Study > *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2017 May;37(5):976-982.

doi: 10.1161/ATVBAHA.116.308193. Epub 2017 Apr 13.

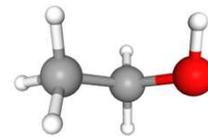
Association of Air Pollution Exposures With High-Density Lipoprotein Cholesterol and Particle Number: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis

Griffith Bell¹, Samia Mora², Philip Greenland², Michael Tsai², Ed Gill², Joel D Kaufman²

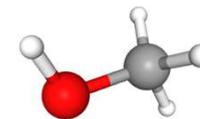
- N = 6654, estudio transversal
- Exposición a PM 2.5/ Carbón negro REDUCE niveles de HDL-Colesterol

Discusión: Nuestros resultados vs. Evidencia

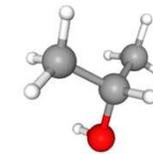
COMETABOLISMO BACTERIANO



Etanol



Metanol



Isopropanol

Evidencia disponible muy escasa

> Environ Pollut. 2019 Mar;246:972-979. doi: 10.1016/j.envpol.2018.12.083. Epub 2018 Dec 29.

Air pollution during the winter period and respiratory tract microbial imbalance in a healthy young population in Northeastern China

Xinming Li ¹, Ye Sun ¹, Yunhe An ², Ran Wang ³, Hong Lin ⁴, Min Liu ⁴, Shuyin Li ¹, Mingyue Ma ¹, Chunling Xiao ⁵

- N = 114, sujetos sanos expuestos a distintos grados de contaminación ambiental
- Los más expuestos presentan cambios en la microbiota orofaríngea.

> Environ Res. 2018 Feb;161:472-478. doi: 10.1016/j.envres.2017.11.046.

Exposure to traffic-related air pollution and the composition of the gut microbiota in overweight and obese adolescents

Tanya L Alderete ¹, Roshonda B Jones ², Zhanghua Chen ³, Jeniffer S Kim ³, Rima Habre ³, Frederick Lurmann ⁴, Frank D Gilliland ³, Michael I Goran ⁵

- N = 73, sujetos sanos
- La contaminación relacionada con el tráfico provoca alteraciones en la microbiota intestinal

environmental
microbiology



Research article | Open Access | CC BY

Air pollution alters *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae* biofilms, antibiotic tolerance and colonisation

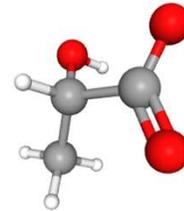
Shane J. K. Hussey, Joanne Purves, Natalie Allcock, Vitor E. Fernandes, Paul S. Monks, Julian M. Kettle, Peter W. Andrew, Julie A. Morrissey

First published: 14 February 2017 | <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13686> | Citations: 44

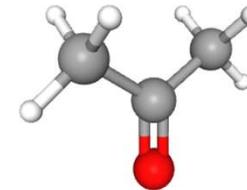
- Ratones
- Altas concentraciones de PM 2.5 alteran las biocapas y las colonias bacterianas

Discusión: Nuestros resultados vs. Evidencia

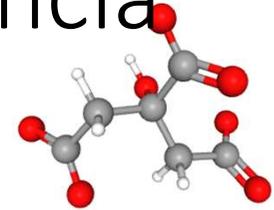
METABOLISMO ENERGÉTICO



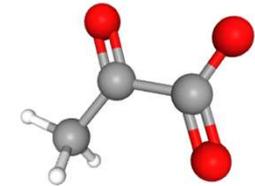
Lactato



Acetona



Citrato



Piruvato

Evidencia disponible muy escasa

> Part Fibre Toxicol. 2020 Jun 1;17(1):18. doi: 10.1186/s12989-020-00352-4.

Urban air particulate matter induces mitochondrial dysfunction in human olfactory mucosal cells

Sweelin Chew ¹, Riikka Lampinen ¹, Liudmila Saveleva ¹, Paula Korhonen ¹, Nikita Mikhailov ¹, Alexandra Grubman ^{2 3 4}, Jose M Polo ^{2 3 4}, Trevor Wilson ⁵, Mika Komppula ⁶, Teemu Rönkkö ⁷, Cheng Gu ⁸, Alan Mackay-Sim ⁹, Tarja Malm ¹, Anthony R White ¹⁰, Pasi Jalava ⁷, Katja M Kanninen ¹¹

- En células de la mucosa olfatoria
- La exposición a contaminantes ambientales reduce el metabolismo energético (visto en actividad mitocondrial)

> Antioxid Redox Signal. 2020 Aug 1;33(4):263-279. doi: 10.1089/ars.2020.8096. Epub 2020 Jun 15.

Pathogenic Role of Air Pollution Particulate Matter in Cardiometabolic Disease: Evidence from Mice and Humans

Timoteo Marchini ^{1 2}, Andreas Zirlik ³, Dennis Wolf ^{1 2}

- En humanos y ratones
- La exposición a PM 2.5 altera el metabolismo energético

> Chemosphere. 2018 Sep;207:337-346. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.05.098. Epub 2018 May 19.

Metabolic impact induced by total, water soluble and insoluble components of PM_{2.5} acute exposure in mice

Yannan Zhang ¹, Yanbo Li ¹, Zhixiong Shi ¹, Jing Wu ¹, Xiaozhe Yang ¹, Lin Feng ¹, Lihua Ren ¹, Junchao Duan ², Zhiwei Sun ³

- Ratones expuestos a PM 2.5
- La exposición a PM 2.5 AUMENTA Acetoacetato y 3-Hidroxiacetato

Limitaciones y fortalezas

LIMITACIONES

- La media de densidad de tráfico es transversal
- No disponemos de datos por contaminantes concretos
- No se tiene en cuenta la contaminación INTERIOR
- Posible pérdida de relevancia al no valorar todos los metabolitos
- Posible variabilidad de los niveles de metabolitos debido a tipo de dieta, etc.

FORTALEZAS

- Estudio innovador
- Muestra representativa
- Fortaleza de los datos
- Complejo diseño de la encuesta
- Amplio panel de metabolitos disponibles para el estudio

Conclusión

- En nuestro estudio, se observa una fuerte asociación de alta exposición a densidad de tráfico con cambios en ciertos patrones metabólicos que tradicionalmente se han relacionado con el desarrollo de condiciones crónicas graves en la población general.
- Se requieren estudios prospectivos con mediciones longitudinales de los metabolitos que confirmen estos resultados.
- Nuestros resultados apoyan que se necesitan intervenciones de salud pública para reducir las emisiones contaminantes y mitigar la carga de la enfermedad.

Agradecimientos



- Josep Redon, Juan Carlos Martín-Escudero
- Marta Gálvez-Fernández, María Téllez-Plaza
- Guillermo Saez
- Jordi Segú Tell
- Rebeca Ramis Prieto

A stylized graphic featuring a central globe with the continents of North and South America visible. The globe is framed by a thick, dark green circular border. Two wavy green lines, resembling branches, curve around the globe, each adorned with several dark green leaves. The entire design is set against a plain white background.

GRACIAS