

Efectos de la terapia de bosque sobre biomarcadores salivales (cortisol, amilasa e IGA) en supervivientes de cáncer pediátrico: estudio experimental



Effects of forest therapy on salivary biomarkers (cortisol, amylase and IGA) in pediatric cancer survivors: An experimental study

Sra. Editora,

Los supervivientes de cáncer infantil y adolescente (SCIA) tienen un mayor riesgo de enfermedades crónicas ambientalmente relacionadas a lo largo de toda la vida. Las evidencias de como el contacto con la naturaleza (CCN) puede tener efectos beneficiosos sobre la salud son crecientes y su aplicación en SCIA podría contribuir a mejorar su salud y bienestar. Pasar tiempo en espacios naturales afecta a la salud a través de efectos en los sistemas cardiovascular, renal, respiratorio, endocrino, inmunológico y nervioso¹. Diversas hipótesis intentan explicar los mecanismos de interacción naturaleza-salud. La neuroinflamación con efectos en el sistema de inmunovigilancia es una de las más estudiadas². Esto se debe al uso de biomarcadores salivales de respuesta metainflamatoria, como el cortisol, la α -amilasa y la inmunoglobulina A, cuyo éxito radica en la facilidad de recolección no invasiva. En SCIA son muy escasos los estudios, pero se ha observado que el CCN mejora la calidad de vida relacionada con la salud³. La inflamación crónica puede alterar el sistema de inmunovigilancia, a través de perpetuar cambios en la actividad del eje hipotalámico-hipofisario suprarrenal y el sistema nervioso simpático con los consecuentes efectos en la salud de los SCIA⁴. Por ello, las intervenciones en la naturaleza en un contexto de recuperación/tratamiento del cáncer pueden constituir una herramienta complementaria de la medicina medioambiental y de los estilos de vida para reforzar el sistema inmunitario y mitigar los efectos tardíos relacionados con los tratamientos.

Presentamos un estudio piloto cuasiexperimental antes-después con grupo control de intervención en la naturaleza para SCIA. Los participantes realizaron una «educaventura»

(experiencia en la naturaleza) (fig. 1) de 2,5 h de duración en el Parque Regional El Valle-Carrasco de Murcia (España). Previamente a la intervención fueron recogidos datos antropométricos, sociodemográficos, nivel de conexión con la naturaleza y escores de calidad de vida relacionada con la salud (PedsQL) y de capacidades y dificultades en la infancia. Durante la intervención se recogieron muestras de saliva antes/después que fueron analizadas mediante enzimo-inmunoanálisis para determinar los niveles de cortisol, amilasa e inmunoglobulina A salival. Se realizó análisis estadístico (SPSS.16) descriptivo, prueba de normalidad de Shappiro-Wilk, prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, chi al cuadrado (χ^2) y U de Mann-Whitney.

En el estudio participaron 9 supervivientes de cáncer infanto-juvenil (casos) procedentes del Programa de Salud Ambiental y Comunitaria de Largo Seguimiento de Supervivientes de Cáncer pediátrico (PLASESCAP) y sus 7 hermanos (controles). Se observó un descenso, tanto en casos como controles, en cortisol de un 11 y un 37%, respectivamente (casos; $p=0,260$ y controles; $p=0,028$) y de un 75,93 y un 51,73%, respectivamente, en α -amilasa (casos; $p=0,008$ y controles; $p=0,612$) (fig. 2). Los resultados son estadísticamente significativos ($p < 0,05$) en controles para el cortisol y en casos para α -amilasa. Estos resultados se corresponden con disminuciones de los niveles de cortisol y α -amilasa durante exposiciones a entornos forestales, como los encontrados por Hunter et al., 2019 que estimaron mediante un modelo logarítmico del cortisol y α -amilasa una reducción de hasta un 21,3% y del 28,1%, respectivamente, en función del tiempo y del tipo de experiencia en la naturaleza⁵. Los niveles de inmunoglobulina A aumentaron un 59% en ambos grupos (casos; $p=0,859$ y controles; $p=0,237$). Es conocido el carácter protector frente a infecciones virales y otras enfermedades de esta barrera humoral tan importante para los SCIA. Se han reportado cambios en el sistema de inmunovigilancia celular y humoral por las exposiciones a la naturaleza⁶.

Este es el primer trabajo reportado de base experimental sobre el CCN en SCIA. Nuestros resultados apuntan a que intervenciones de corta duración en la naturaleza podrían disminuir la neuroinflamación y mejorar la respuesta inmunitaria en las mucosas en los SCIA. Son resultados esperanzadores que animan a ampliar el tamaño muestral, el control de variables confundidoras y explorar mejor los efectos del CCN en los SCIA y en otros con enfermedades crónicas.

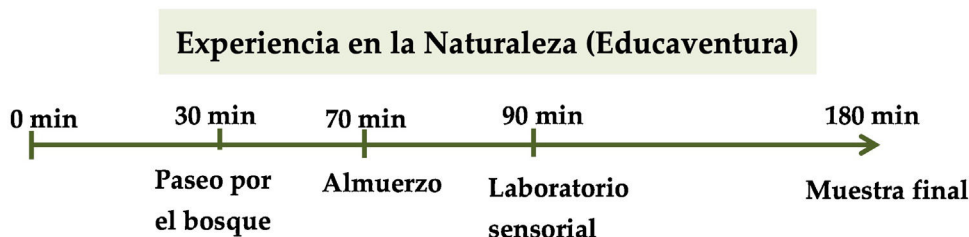


Figura 1 Organigrama de la experiencia en la naturaleza Educaventura en el Bosque.

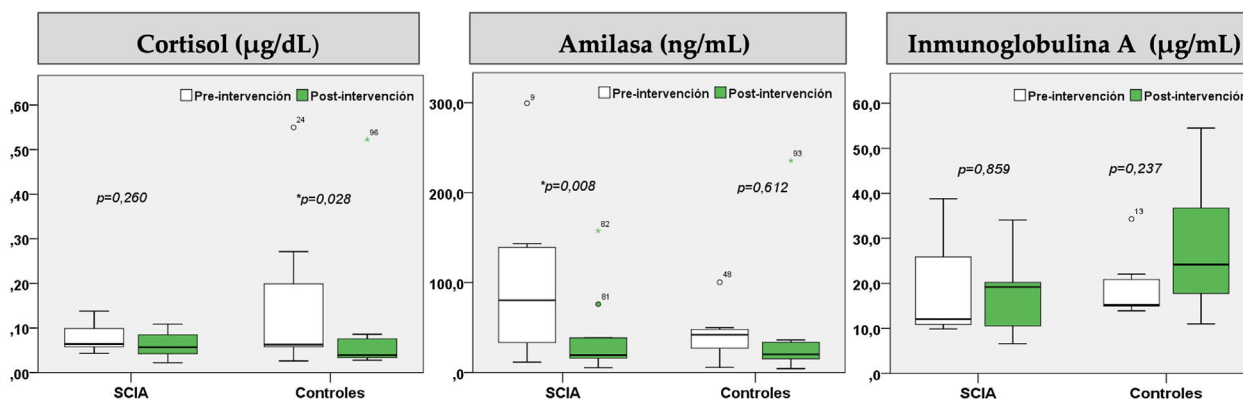


Figura 2 Cambios (antes/después) en casos y controles de los biomarcadores salivales analizados. Las cajas (percentiles 25-75) muestran las concentraciones medianas de los biomarcadores y los gráficos de bigotes muestran los valores mínimos (percentiles 5) y máximos (percentiles 95).

SCIA: supervivientes de cáncer infantil y adolescente.

*Estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

Financiación

Estudio Beneficios en la Salud del Contacto con la Naturaleza en población infantil y adolescente con enfermedades crónicas, del Laboratorio de Medioambiente y Salud humana (EH2-Lab) (IMIB-Universidad de Murcia). Proyecto Perfil de la Salud Medioambiental en la Infancia y la Adolescencia en la Región de Murcia, financiado por la Sociedad de Pediatría del Sureste de España (SPSE) (FFIS-DF-2022-36). Programa Ecosistemas Saludables, Neurodesarrollo Saludable, financiado por el Plan Nacional Sobre Drogas (PNSD).

Conflicto de intereses

No hay ningún conflicto de intereses en ningún autor.

Bibliografía

1. Fyfe-Johnson AL, Hazlehurst MF, Perrins SP, Bratman GN, Thomas R, Garrett KA, et al. Nature and children's health: A systematic review. *Pediatrics*. 2021;148, <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2020-049155>, e2020049155.
2. Ulrich RS, Simons RF, Losito BD, Fiorito E, Miles MA, Zelson M. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *J Environ Psychol*. 1991;11:201–30, [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7).
3. Cárceles-Álvarez A, Ortega-García JA, López-Hernández FA, Fuster-Soler JL, Sanz-Monllor A, Ramis R, et al. Environment, lifestyle behavior and health-related quality of life in childhood and adolescent cancer survivors of extracranial malignancies. *Environ Res*. 2020;189:109910, <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2020.109910>.
4. Cui B, Peng F, Lu J, He B, Su Q, Luo H, et al. Cancer and stress: NextGen strategies. *Brain Behav Immun*. 2021;93:368–83, <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2020.11.005>.

5. Hunter MR, Gillespie BW, Chen SYP. Urban nature experiences reduce stress in the context of daily life based on salivary biomarkers. *Front Psychol*. 2019;10:722, <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00722>.
6. Andersen L, Corazon SS, Stigsdotter UK. Nature exposure and its effects on immune system functioning: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:1416, <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18041416>.

Francisco Díaz-Martínez^{a,b,c}, Miguel Felipe Sánchez-Saucó^{a,b,c}, Esteban Orenes-Piñero^{c,d}, Isabel Martínez-Romera^{c,e} y Juan Antonio Ortega-García^{a,b,c,*}

^a Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica de la Región de Murcia, Departamento de Pediatría, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Universidad de Murcia, Murcia, España

^b Laboratorio de Medioambiente y Salud humana (EH2-Lab), Instituto Murciano de Investigación Sanitaria (IMIB), Universidad de Murcia, Murcia, España

^c Alianza Global para Renaturalizar la Salud de la Infancia y Adolescencia (GreenRooting.org), Asociación Española de Pediatría, Madrid, España

^d Departamento de Bioquímica y Biología molecular, Universidad de Murcia. IMIB Arrixaca, Murcia, España

^e Departamento de Hemato-Oncología Pediátrica, Hospital Universitario de la Paz, Madrid, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ortega@pehsu.org (J.A. Ortega-García).

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.07.005>
1695-4033/ © 2023 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).