



# Líquenes y microplásticos

El lector casual comenzará con la pregunta más obvia: ¿qué son los líquenes? Los líquenes son asociaciones simbióticas formadas por un alga y un hongo. Estos organismos pueden habitar en diferentes sustratos, como la corteza de los árboles, las rocas, e inclusive sobre superficies de origen antrópico como el hormigón, la pintura, el vidrio y el plástico. Los problemas medioambientales generados por el plástico, por la producción de microplásticos (MP), omnipresentes en los entornos naturales, son actualmente muy conocidos. El término MP es bastante nuevo y se remonta a principios del año 2000. Los MP (partículas de menos de 5mm) se pueden generar por la fragmentación de plásticos de mayor tamaño a través de tres fuentes principales: la radiación UV, la abrasión y la degradación biológica. Uno de los tipos más comunes de microplásticos son las microfibras que proceden de los textiles, las redes, las tanzas de pesca, así como de la fragmentación

de materiales plásticos más grandes. Varios estudios se han centrado en el transporte atmosférico de microplásticos, dominado principalmente por microfibras. Además, se ha registrado que algunos organismos son capaces de acumular MP, como es el caso de los musgos, cuya capacidad para acumular microfibras se ha demostrado. Los primeros en demostrar que los líquenes podían acumular MP fueron Stefano Loppi de la Universidad de Siena (Italia) y colaboradores, en su trabajo sobre la acumulación de microplásticos en el aire en los líquenes de un vertedero en Italia, publicado en 2021 en la revista *Scientific Reports*. En ese estudio se encontró que la acumulación de microplásticos en los líquenes estaba asociada con la distancia a un vertedero de residuos industriales en el centro de Italia. A menor distancia al vertedero, mayor era la cantidad de MP en los líquenes (ver figura de la izquierda).

Profundizar en el estudio de la acumulación de MP en los líquenes per-

mite contar con una herramienta única para determinar qué zonas y especies pueden estar siendo afectadas por los MP. Finalmente, esperamos estimular al lector para que explore su entorno cercano y se maraville con las comunidades de líquenes que crecen a su alrededor y descubrir su importancia con relación a la contaminación ambiental. **CH**

**Jonatan Gomez**

gomezjonatanjose@yahoo.com.ar

**Rocío García**

rociolourdesgarcia@hotmail.com

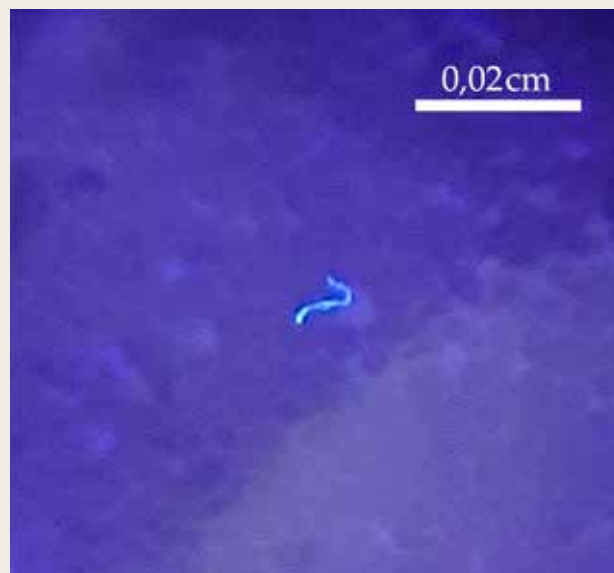
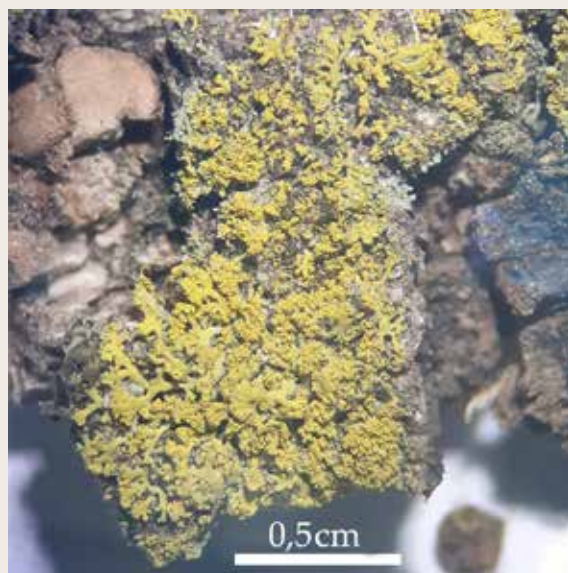
**Maira Gollo**

maigollo\_04@hotmail.com

**Elizabeth Villagra**

villagraelizabethlb@gmail.com

Más información en LOPPI S, ROBLIN B, PAOLI L & AHERNE J 2021, 'Accumulation of airborne microplastics in lichens from a landfill dumping site (Italy)', *Scientific Reports*, 11 (1): 1-5.



Microplásticos dentro del líquen limón (izquierda) y una fibra extraída del líquen limón bajo luz ultravioleta (derecha).

# Oncología integrativa: una mirada holística sobre el cáncer

Según últimas estimaciones realizadas por la Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC), la Argentina presenta una incidencia de cáncer media-alta, de 212 casos por cada 100.000 habitantes, posicionándose séptima entre los países latinoamericanos. A nivel global se trata de la segunda causa de muerte (luego de las enfermedades cardiovasculares). Esto evidencia la relevancia de la problemática en términos de salud pública y el compromiso que la ciencia debe asumir en pos de dar respuestas favorables y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El cáncer ha mantenido en vilo durante años a la comunidad científica, y a través de los descubrimientos logrados hoy contamos con armas para luchar en su contra. Actualmente el discurso científico es el que goza de mayor prestigio y aceptación social. Los estudios desde las ciencias biológicas (biología molecular, bioquímica, química) han aportado un sinnúmero de tratamientos y aplicaciones clínicas; sin embargo, pocos estudios abordan al paciente con una mirada más humanística (psicológica, social), una visión integrada del paciente como persona.

El reduccionismo sostiene que el conocimiento de lo complejo debe ser estudiado como la suma de sus partes. En cambio, el holismo preserva la idea de complejidad, donde las partes del todo no tienen entidad ni significado alguno estudiadas por separado. En ese sentido, el estudio y tratamiento de patologías tan complejas y multifactoriales como las neoplásicas no solo incluye la dimensión biológica, sino también la social, cultural, económica y política. Cada persona es un ser integral que

se desarrolla dentro de un ambiente influenciado por una compleja red de interacciones donde el sistema psíquico, nervioso, endócrino e inmunológico constituyen un 'supersistema' totalmente interrelacionado. De este modo, cualquier persona es una totalidad dimensional imposible de separar, donde la influencia de una dimensión resuena en el resto y conjuntamente influyen en el proceso salud-enfermedad. En este sentido existe vasta evidencia de que el estado de ánimo, el estrés, la situación psicosocial y cultural en el que se encuentran las personas modulan la liberación y acción de diferentes moléculas involucradas en este supersistema.

Actualmente existe una corriente denominada 'oncología integrativa' que consiste en la atención del paciente de cáncer como un todo y no únicamente apuntando a la patología a nivel molecular. Esta aproximación combina modificaciones en el estilo de vida y terapias que acompañan a los tratamientos convencionales (quimioterapia, radioterapia, terapias hormonales, inmunoterapia, terapia dirigida, cirugía, etc.). Como ejemplo, la acupuntura ayuda al paciente en los dolores articulares resultante de las terapias convencionales, y asiste en los tratamientos antináuseas que requiere la quimioterapia.

En 2019, la Sociedad Estadounidense de Oncología Clínica (ASCO), una organización oncológica líder a nivel mundial, avaló la guía de tratamiento de pacientes con cáncer de mama propuesta por la Sociedad de Oncología Integrativa de Estados Unidos. Se basa en los resultados obtenidos durante un estudio realizado por trece años (1990-



2013), que demostró que los pacientes con un tratamiento integral mostraban mejoras en los síntomas y efectos secundarios resultantes del diagnóstico y/o tratamiento. ASCO remarcó la importancia de tratamientos integrados, nunca excluyendo los convencionales, y siempre con el aval del especialista médico. La aprobación de esta guía es clave para que más estudios se realicen, brindando evidencia que avale la aplicación de estas terapias en otras neoplasias. En nuestro país, el Hospital Pediátrico Garrahan y Fundaleu (Fundación de Lucha contra la Leucemia) son dos ejemplos de centros de salud que han comenzado a aplicar esta aproximación integral.

**Ana C Castro Guijarro**  
carlacas24@gmail.com

**Mauricio R Vargas López**  
vargaslopezmr@gmail.com

PILLAI G. G. *et al.*, 2021, 'Integrative oncology: Addressing the global challenges of cancer prevention and treatment', *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, DOI 10.3322/caac.21706, y ECKERLING A, RICON-BECKER I, SORSKI L, SANDBANK E. & BEN-ELIYAJU S, 2021, 'Stress and cancer: Mechanisms, significance and future directions', *Nature Reviews Cancer*, DOI 10.1038/s41568-021-00395-5.