

Potencial hepatoprotector de la miel y derivados apícolas en el hígado graso



ihealth Millennium Institute for Intelligent Healthcare Engineering

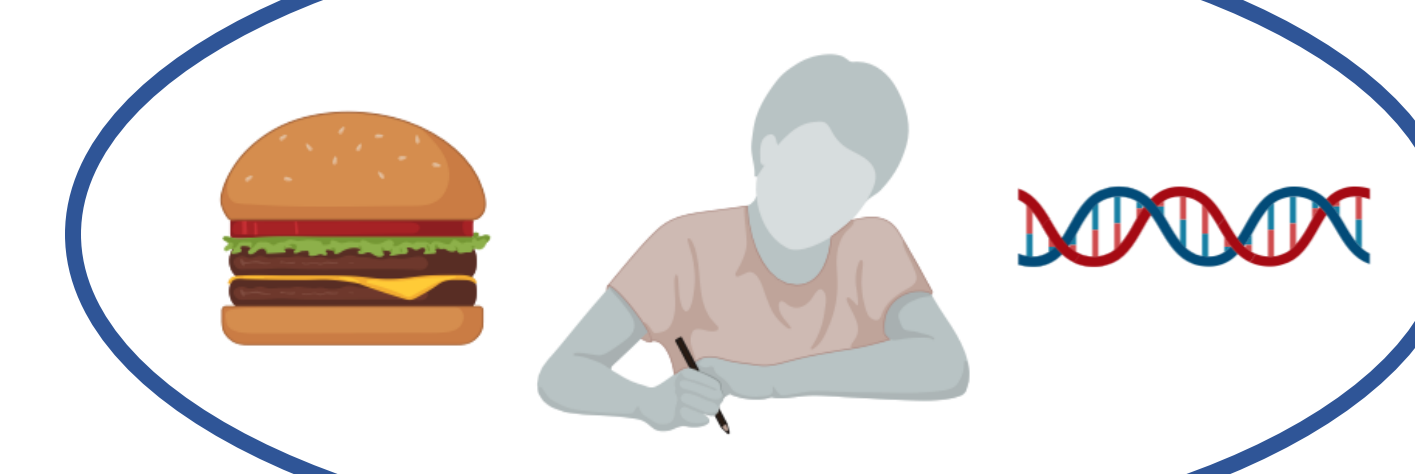
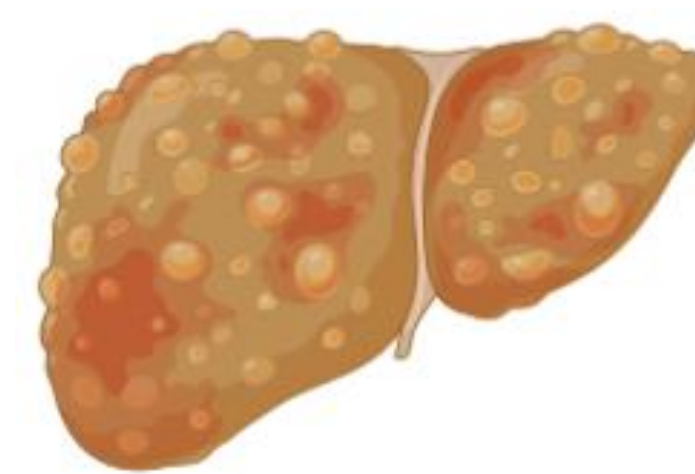
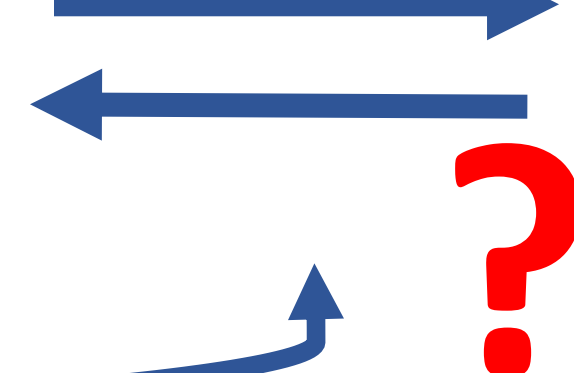
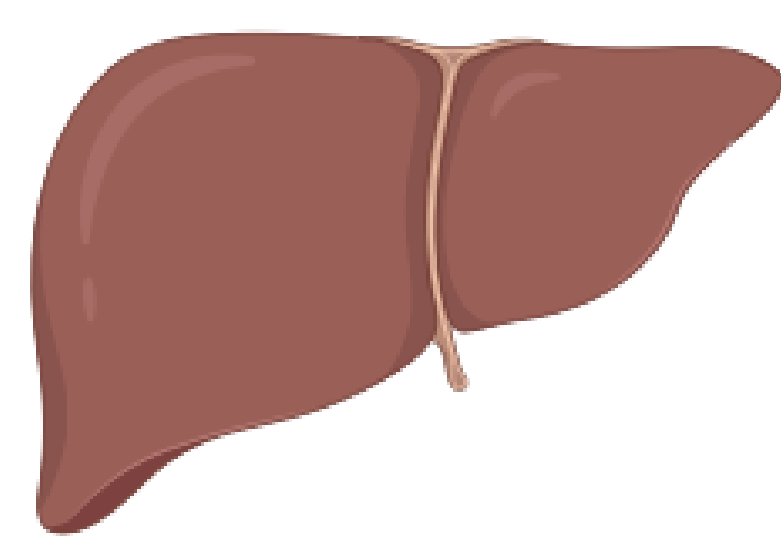
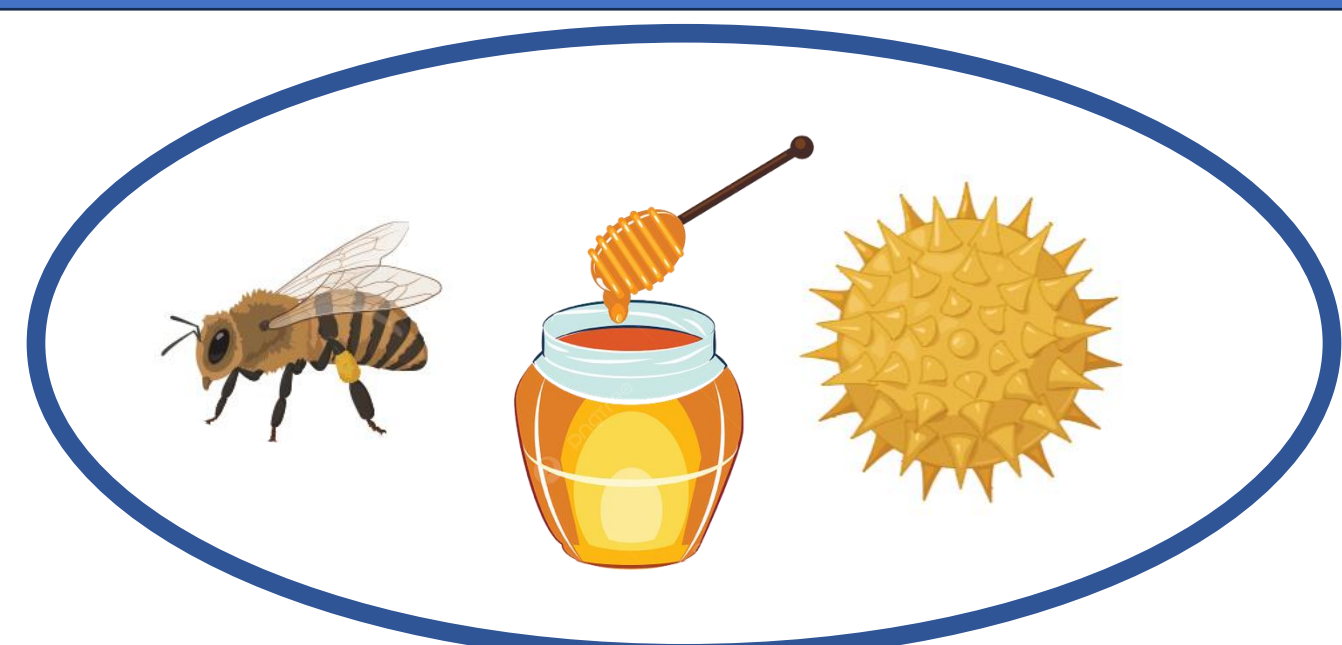
Liena Bravo Urquiza^{1,2}, Marcelo E. Andia^{1,2}, Raquel Bridi³, Juan Esteban Oyarzún^{1,2}, meandia@uc.cl and jeoyarzu@uc.cl

1. Centro de Imágenes Biomédicas, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

2. Instituto Milenio de Ingeniería en Salud Inteligente, iHEALTH, Santiago, Chile.

3. Departamento de Química Farmacológica y Toxicológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Introducción



Impacto del aumento en las calorías

El incremento en la ingesta calórica ha desencadenado una epidemia de obesidad, aumentando la prevalencia de enfermedades metabólicas como la resistencia a la insulina, la diabetes tipo 2 y la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NASH).

Prevalencia y la gravedad de NAFLD

Esta condición afecta el 25% de la población mundial y puede progresar de formas más graves, como la esteatohepatitis no alcohólica (NASH), la fibrosis, la cirrosis y el carcinoma hepatocelular.

Desafíos del tratamiento

Actualmente, no existe un protocolo farmacológico establecido para tratar la NAFLD, lo que hace que la prevención y la reversión de la enfermedad sean fundamentales para mejorar la calidad de vida y reducir los costos en salud pública.

Opción terapéutica natural

La miel y el polen de abeja, reconocidos por sus propiedades antioxidantes y terapéuticas, podrían ofrecer una prometedora alternativa no farmacológica para el manejo de la NAFLD.

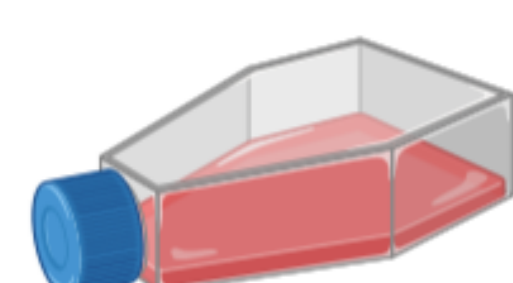
El objetivo de este estudio es evaluar las mieles endémicas chilenas de Ulmo y Quillay, junto con pólenes de abeja, para determinar su efecto hepatoprotector en un modelo celular *in vitro*.

Métodos

Evaluación hepatoprotector en células HUH7

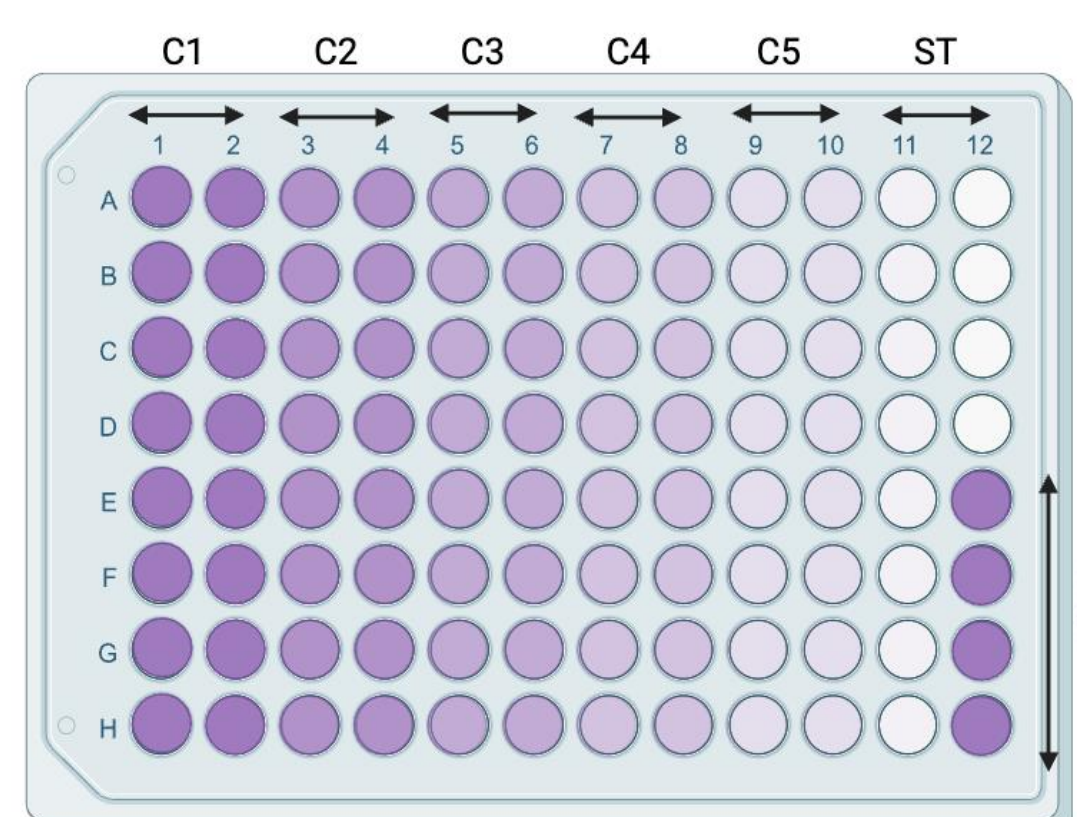
Preparación de células HUH7
Cultivo de células HUH7 en condiciones estándar (37 °C, 5 % de CO₂).

Inducción de daño celular
Preparación de solución de AAPH (diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-amidinopropano)) a una concentración de 0,2 mM.



Tratamiento de células HUH7 con AAPH durante 24 horas para inducir daño oxidativo.

Tratamiento de células con extractos



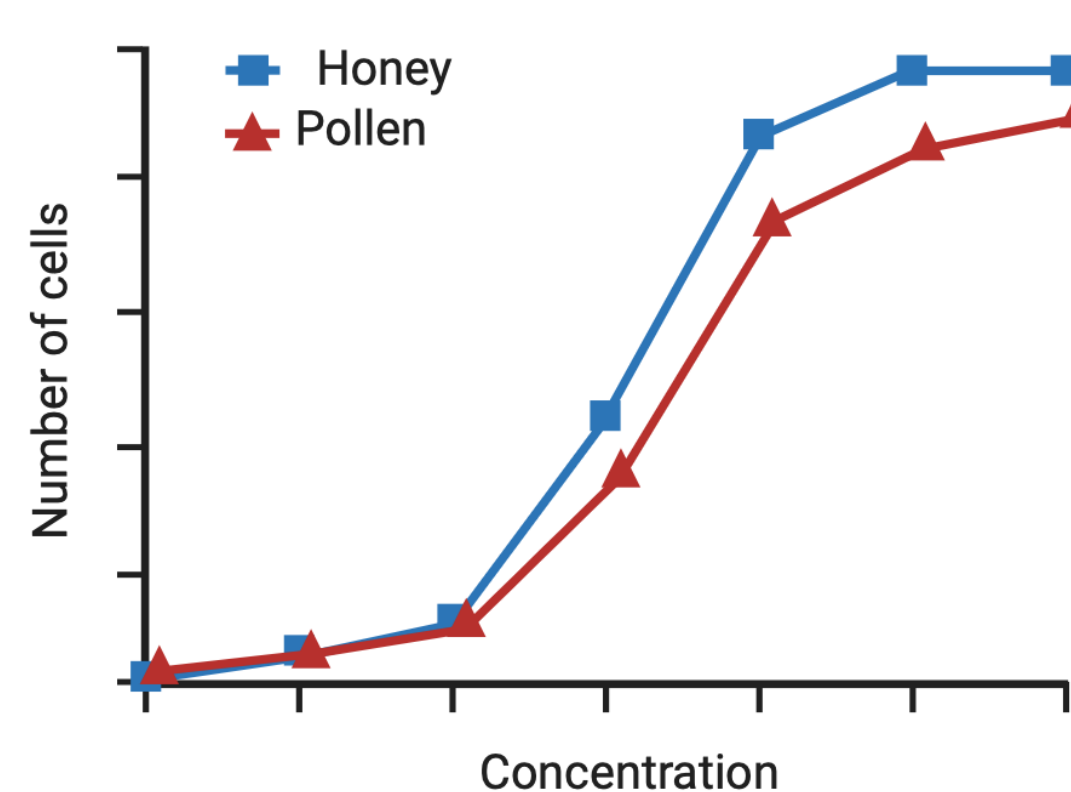
Adición de extractos fenólicos de miel o polen de abeja para prevenir el daño de las células.

Aplicación de miel artificial en un grupo control.

Incubación de células tratadas durante 24 horas.

Determinación de la viabilidad celular:

- Preparación del reactivo Azul Alamar.
- Adición del reactivo Azul Alamar a las células tras la incubación con los tratamientos.
- Medición de la fluorescencia para evaluar la viabilidad celular.



Caracterización de los antioxidantes del polen de abeja

Muestra	CFT ₁ (mg GAE/100 g polen)	CFT ₂ (mg QE/100 g polen)	FRAP(pM ET/ g polen)	ABTS (pM ET/ g polen)
P1	1544 ±41	384 ±20	997 ± 34	826±128
P2	1475 ±15	353 ± 8	1149 ±81	830 ±77
P3	1529 ±20	365 ± 12	857 ±4	1094 ± 7
P4	1548 ±133	304 ±29	1049 ±39	896 ±29

TABLA 2: Valores promedio de contenido fenólico total (CFT₁); Contenido flavonoides totales (CFT₂); Poder antioxidante reductor férrico (capacidad antioxidante); Ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico (FRAP); Capacidad antioxidante (ABTS) en extractos de polen de abeja.

Caracterización biológica de miel de abeja

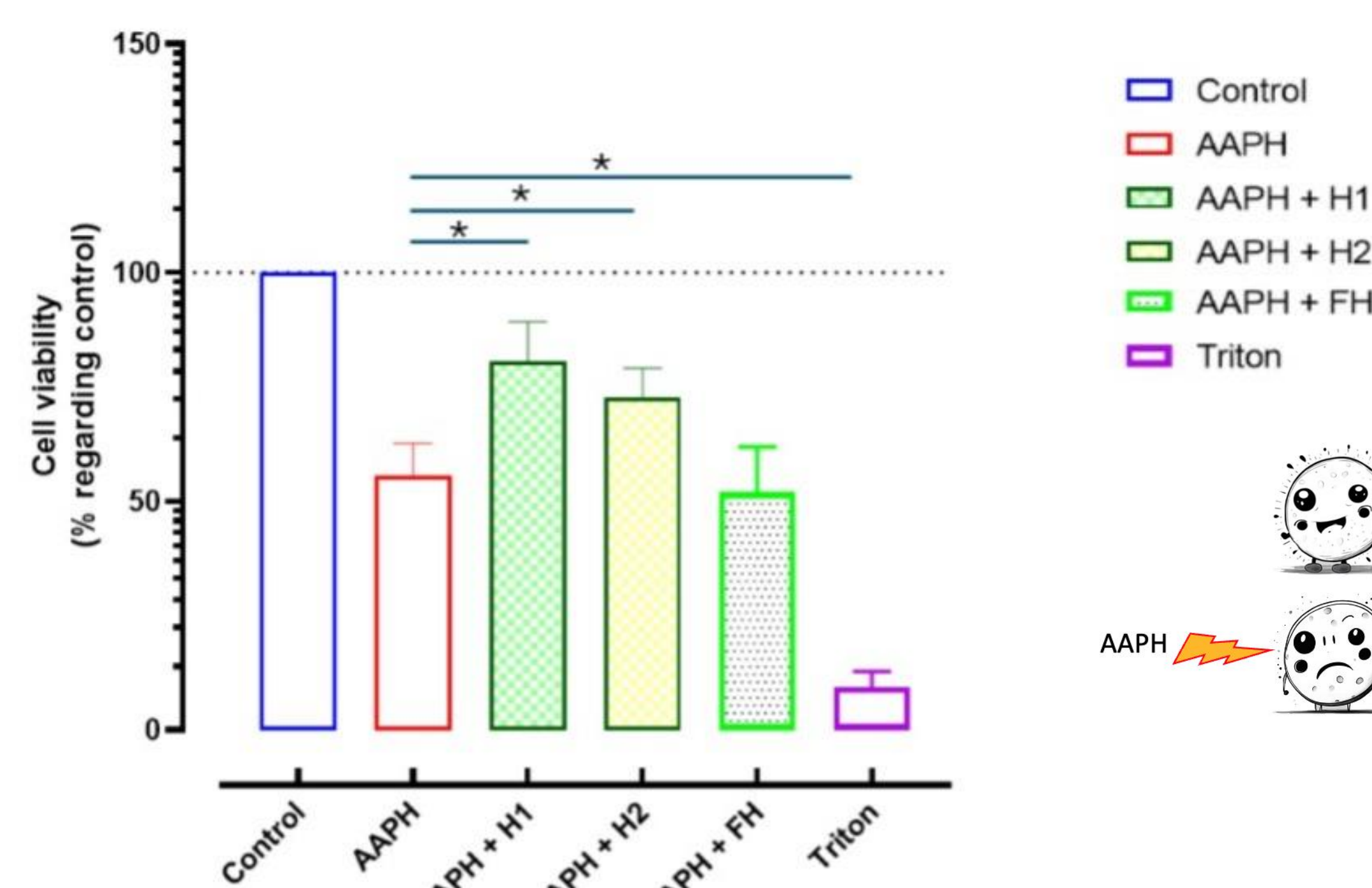


Figura 1: Los extractos de miel previenen la muerte celular inducida por AAPH en células HUH7. H1: Miel 1, H2: Miel 2, FH: Miel falsa. *Diferencias significativas entre AAPH (diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-amidinopropano)) y los diferentes tratamientos (p<0,05).

Caracterización biológica del polen de abeja

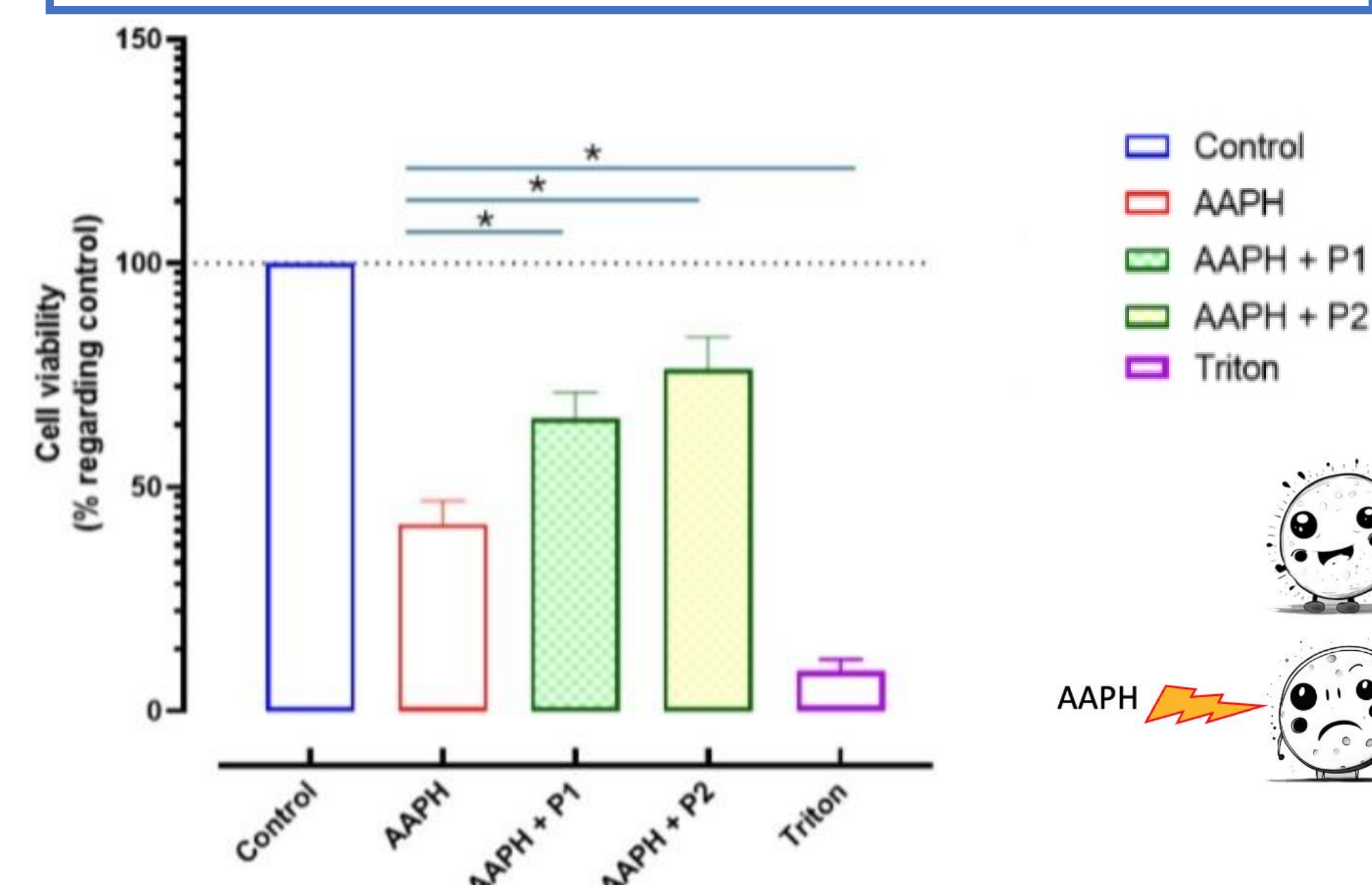


Figura 2: El polen de abeja previene la muerte celular inducida por AAPH en células HUH7. P1: Polen 1, P2: Polen 2. *AAPH (diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-amidinopropano)). Diferencias significativas entre AAPH y los diferentes tratamientos (p<0,05).

Resultados

Caracterización antioxidante de mieles de "Quillay" y "Ulmo"

Muestra	CFT ₁ (mg GAE/100 g miel)	CFT ₂ (mg QE/100 g miel)	FRAP(pM ET/ g miel)	ABTS (pM ET/ g miel)
1	377 ±73	10 ± 1	52 ± 1	115 ±4
2	659 ±109	15 ± 1	59 ± 2	118 ±3
3	374 ±77	13 ±0	88 ± 5	75 ± 7
4	343 ±42	10 ± 1	92 ±5	82 ±6

TABLA 1: Valores promedio de contenido fenólico total (CFT₁); Contenido flavonoides totales (CFT₂); Poder antioxidante reductor férrico, capacidad antioxidante; Ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico (FRAP); Capacidad antioxidante (ABTS) en miel de Quillay y Ulmo.

Conclusión

Estos hallazgos indican un efecto hepatoprotector de las mieles de Ulmo y Quillay, así como del polen de abeja, sobre la viabilidad celular afectada por la AAPH. La presencia de compuestos bioactivos, como antioxidantes y flavonoides, en estos derivados apícolas podría explicar su capacidad para proteger las células hepáticas del daño oxidativo inducido por la AAPH. En conclusión, las mieles de Ulmo y Quillay, así como el polen de abeja, demostraron ser agentes hepatoprotectores eficaces, lo que sugiere su potencial terapéutico para proteger la salud hepática.

Agradecimientos

Esta publicación ha recibido financiamiento del Instituto Milenio de Ingeniería Inteligente en Salud ICN2021_004, Santiago, Chile, FONDECYT 1220922 y del programa de postdoctorado ANID 2023, N3230777.

