



Efecto Antiinflamatorio del Oxígeno Hiperbárico (TOHB)

Avances en la modulación de la inflamación y el daño
tisular

Fundamentos de la Inflamación



Mecanismo biológico ante daño tisular por patógenos o agresores físicos/químicos.



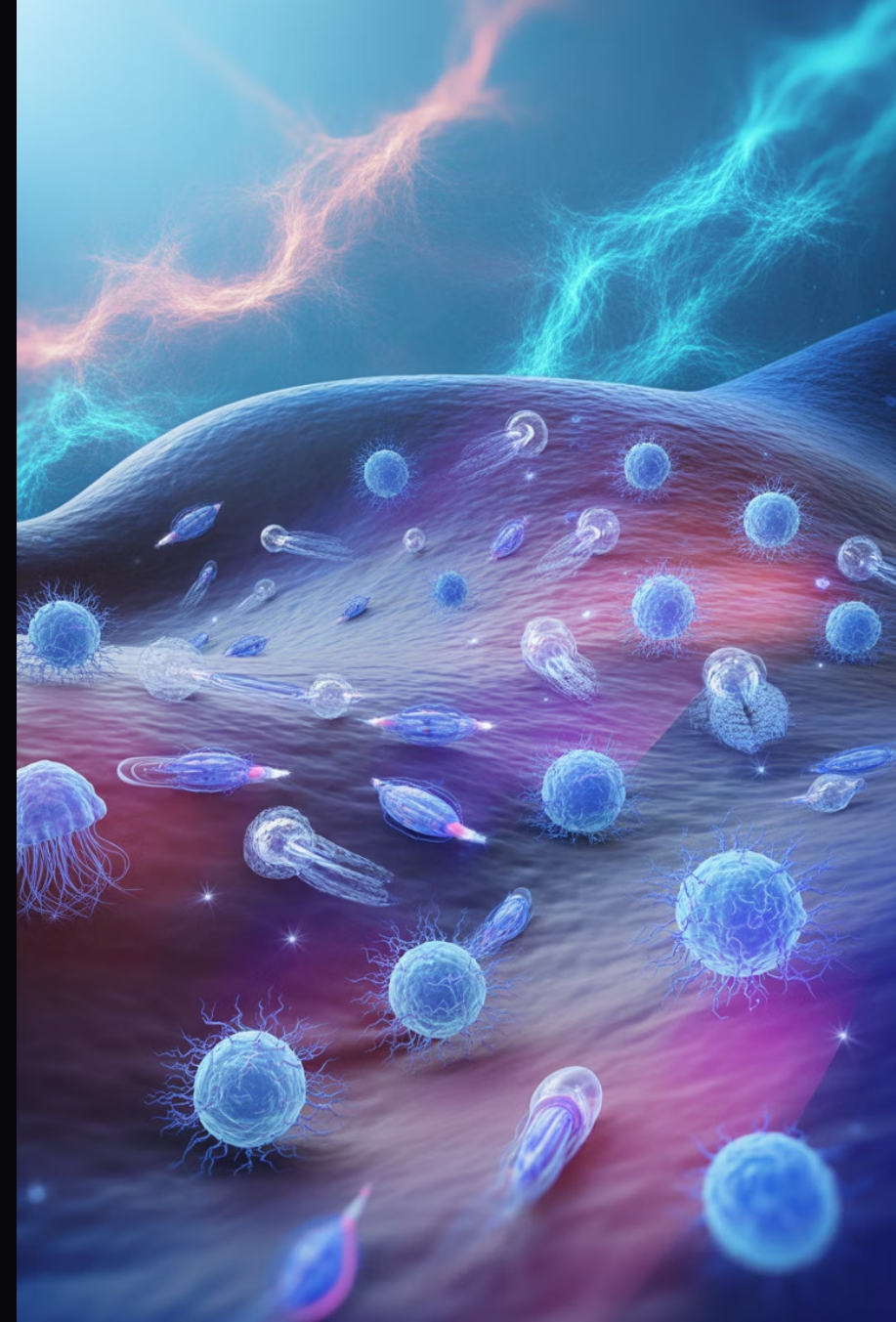
Reacción de alta demanda energética que puede volverse crónica.



Consecuencias graves: fibrosis, metaplasia, tumorigénesis, SIRS y muerte multiorgánica.



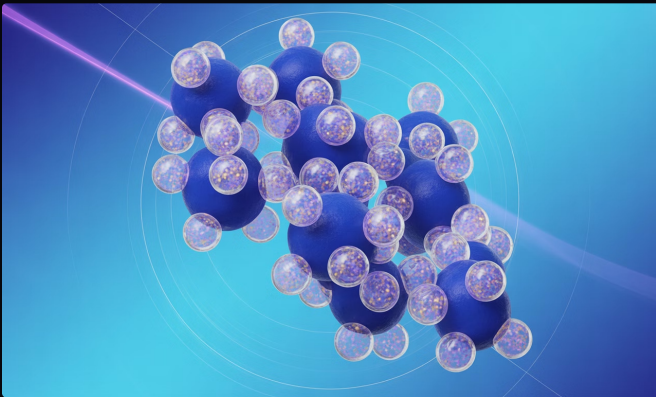
Papel central del desequilibrio homeostático y del estrés celular en la evolución inflamatoria.



Mediadores Bioquímicos de la Inflamación

Citocinas Proinflamatorias

Proteínas solubles como IL-1, IL-6, TNF- α que promueven la respuesta inflamatoria.



Citocinas Antiinflamatorias

IL-4, IL-10, IL-13 que regulan y controlan la respuesta inflamatoria.

Balance entre ambas define el destino del proceso inflamatorio.

Otros Reguladores

Participación de factores de crecimiento y proteínas HSP en regulación apoptótica.

Cascada de Adhesión Leucocitaria



Claves: selectinas (P-, E-, L-selectina) y $\beta 2$ integrinas (CD18).

TOHB reduce expresión de CD18 y la activación del endotelio, inhibiendo esta cascada.

Receptores de Reconocimiento Inmunitario Innato



Sistema TLR

Reconocimiento de patrones microbianos (PAMPs)



Regulación por TOHB

TOHB regula negativamente la vía TLR4 → NF-κB

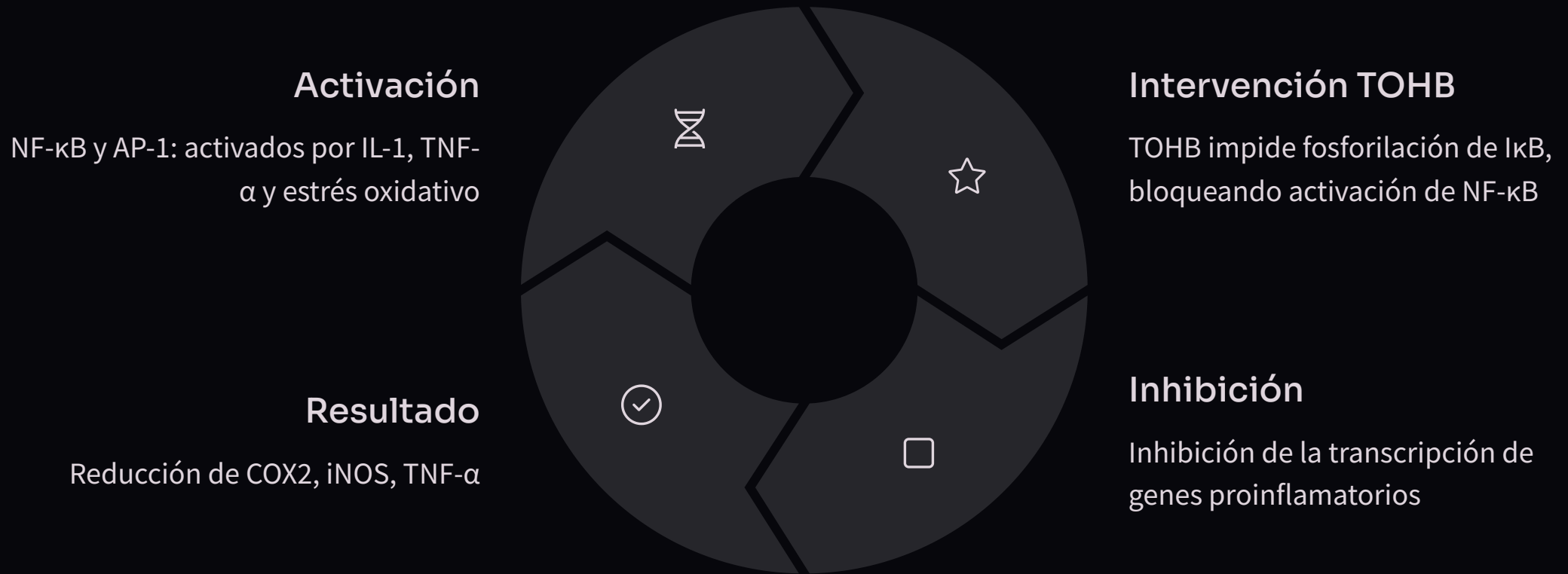


Inhibición

Inhibición de transcripción de genes inflamatorios

Efecto comprobado en médula espinal, SNC y tejidos periféricos inflamados.

Factores de Transcripción Inflamatorios



Cellular Molecular Pathways

A central diagram of a cell with arrows pointing outwards, surrounded by molecular models. The cell is depicted with a nucleus and various organelles. Arrows of different colors (red, orange, yellow, green, blue) point outwards from the cell, representing different cellular pathways. Surrounding the cell are various molecular models, including spheres and sticks, representing different molecules and their interactions.

Acción Celular y Molecular del TOHB

Reducción de Factores Proinflamatorios

- IL-1, IL-6, TNF- α , IFN γ
- TLR-4, GAL-3, caspasas (CASP1, CASP3), TP53

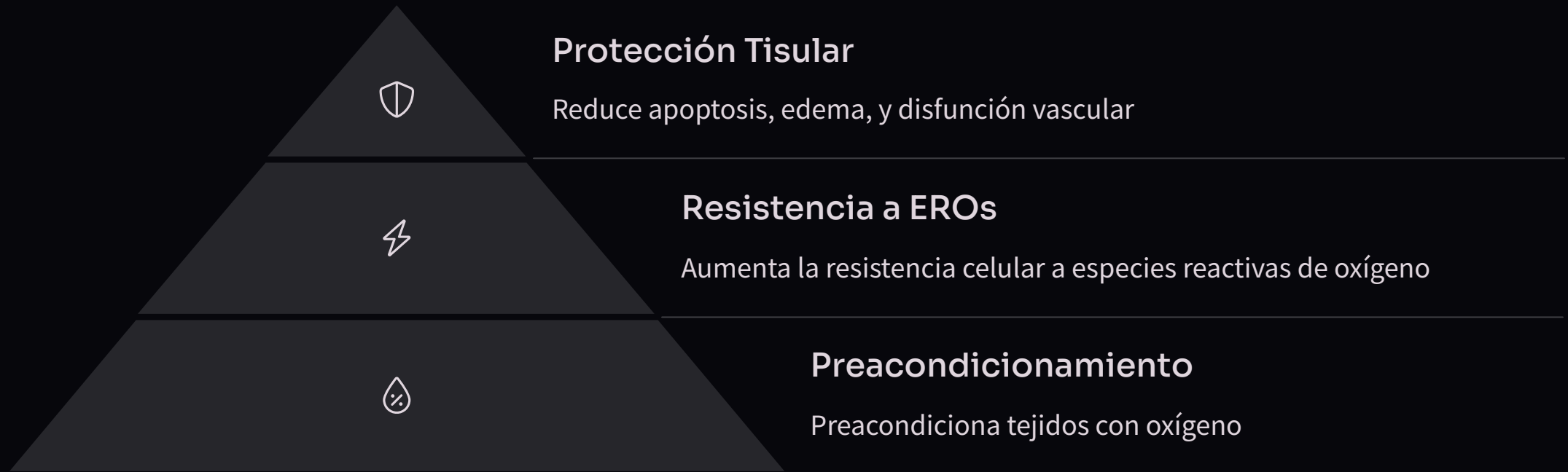
Aumento de Factores Regenerativos

- VEGF, FGF, TGF β 1, PDGF β

Estimulación de Protección Celular

- Enzimas antioxidantes (HO-1, catalasa)
- Proteínas de protección como HSP32

TOHB en Isquemia y Reperfusión



Problema: daño por ROS en la fase de reperfusión post-isquemia.

Resultados en Modelos Clínicos y Experimentales

Estudio	Hallazgos
Comparación de presiones	TOHB a 1.5 ATA más efectivo que a 2.4 ATA en reducción de IL-8, CALR, ANXA
Wu, 2018	Inhibición TLR4 y GAL-3 → protección medular post-quemadura
Meng, 2016	TOHB reduce TLR4, caspasa 3 y mejora función neurológica post-trauma cerebral
Li, 2007	TOHB eleva HO-1 → reducción del daño celular oxidativo



Conclusiones Técnicas y Potencial Clínico

Mecanismos Confirmados

TOHB inhibe vías inflamatorias clave (TLR4/NF- κ B).

Reduce mediadores, previene apoptosis, favorece regeneración tisular.

Aplicaciones Clínicas

Evidencia sólida para su aplicación en:

- Enfermedades inflamatorias agudas/crónicas.
- Cirugías cardíacas, trasplantes, trauma, ACV, úlceras.

Proyección Futura

Implicancia: herramienta poderosa en medicina regenerativa y preventiva.

