

Efectos de la Oxigenoterapia Hiperbárica de Baja Presión bases científicas.

Presentación técnica basada en evidencia científica sobre los mecanismos fisiológicos, bioquímicos y moleculares que sustentan los efectos regenerativos y antienvejecimiento de la oxigenoterapia hiperbárica de baja presión.





Fundamentos de la Oxigenoterapia Hiperbárica

1 Definición

Administración de oxígeno al 100% en ambiente hiperbárico a presiones superiores a 1.45 atmósferas.

2 Hiperoxia

Genera una significativa elevación del oxígeno disuelto en el plasma.

Hiperoxia y Disolución Plasmática

Incremento de presión

Potencia la disolución del oxígeno en el plasma, superando la saturación de la hemoglobina.

Beneficios

Favorece la oxigenación de tejidos isquémicos mediante difusión capilar.

Leyes Físicas que Regularn la Terapia



Ley de Boyle

Volumen inversamente proporcional a la presión.



Ley de Dalton

Presión total igual a la suma de las presiones parciales.



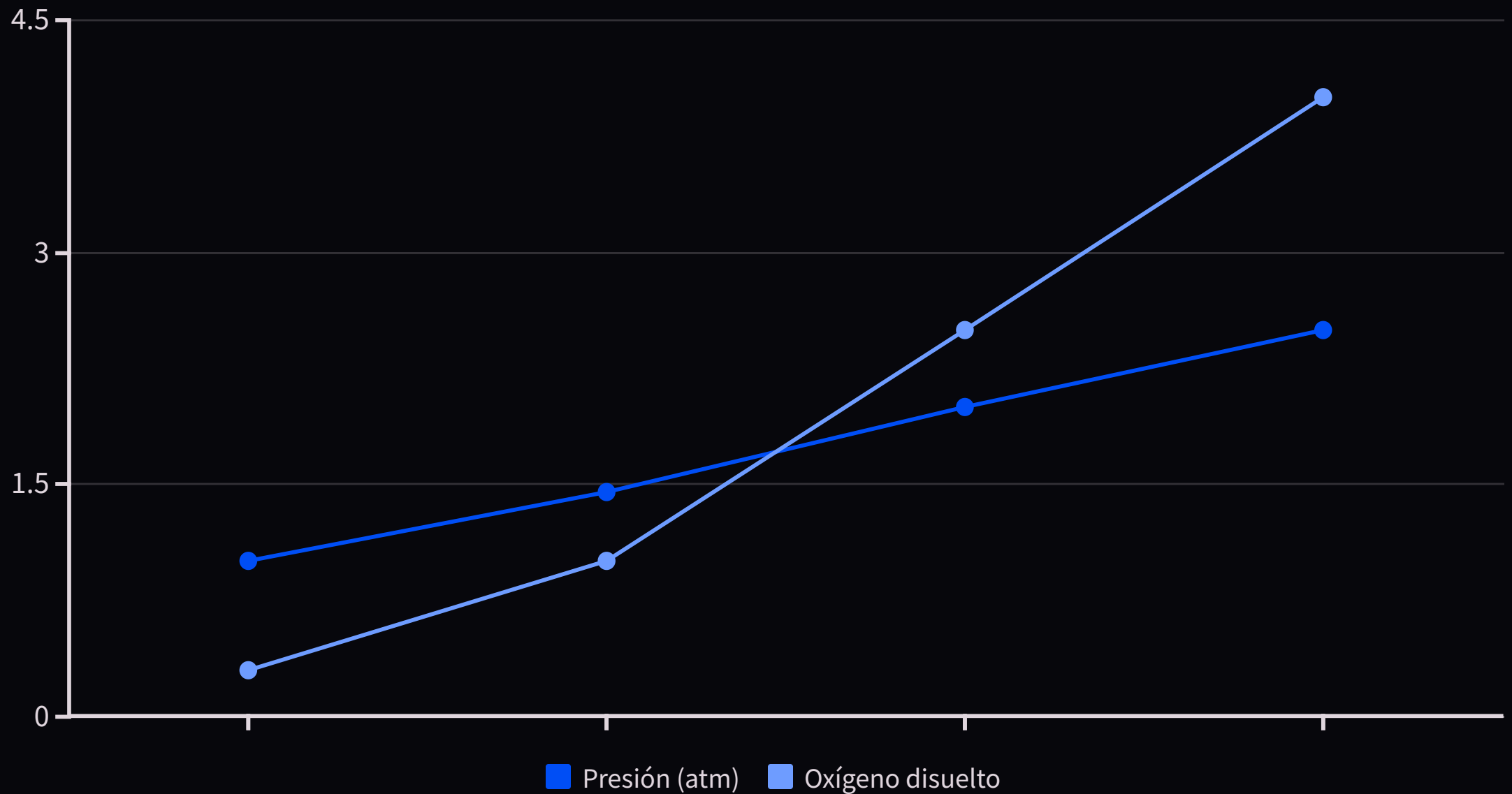
Ley de Henry

Solubilidad de un gas proporcional a su presión parcial.

Modelo de Krogh y Distribución del Oxígeno

El modelo de Krogh calcula la difusión del oxígeno según la distancia entre capilares y el radio de penetración tisular. Demuestra que a presiones hiperbáricas se logra una distribución eficaz del oxígeno incluso en áreas de baja vascularización.

Incremento del Oxígeno Disuelto y Efectos Tisulares



A partir de 1.45 atm, el oxígeno disuelto en plasma aumenta exponencialmente, facilitando su difusión a nivel celular y asegurando la entrega de oxígeno a células de tejidos comprometidos por la hipoxia.

Estimulación de la Función Mitocondrial

Hiperoxia
Incrementa la disponibilidad de oxígeno para las mitocondrias.

Reparación Celular
Mejora a nivel metabólico.



Optimización
Mejora el ciclo de Krebs y la fosforilación oxidativa.

Producción de ATP
Aumenta la energía celular disponible.

Producción de Especies Reactivas del Oxígeno (ERO)

Aumento Controlado

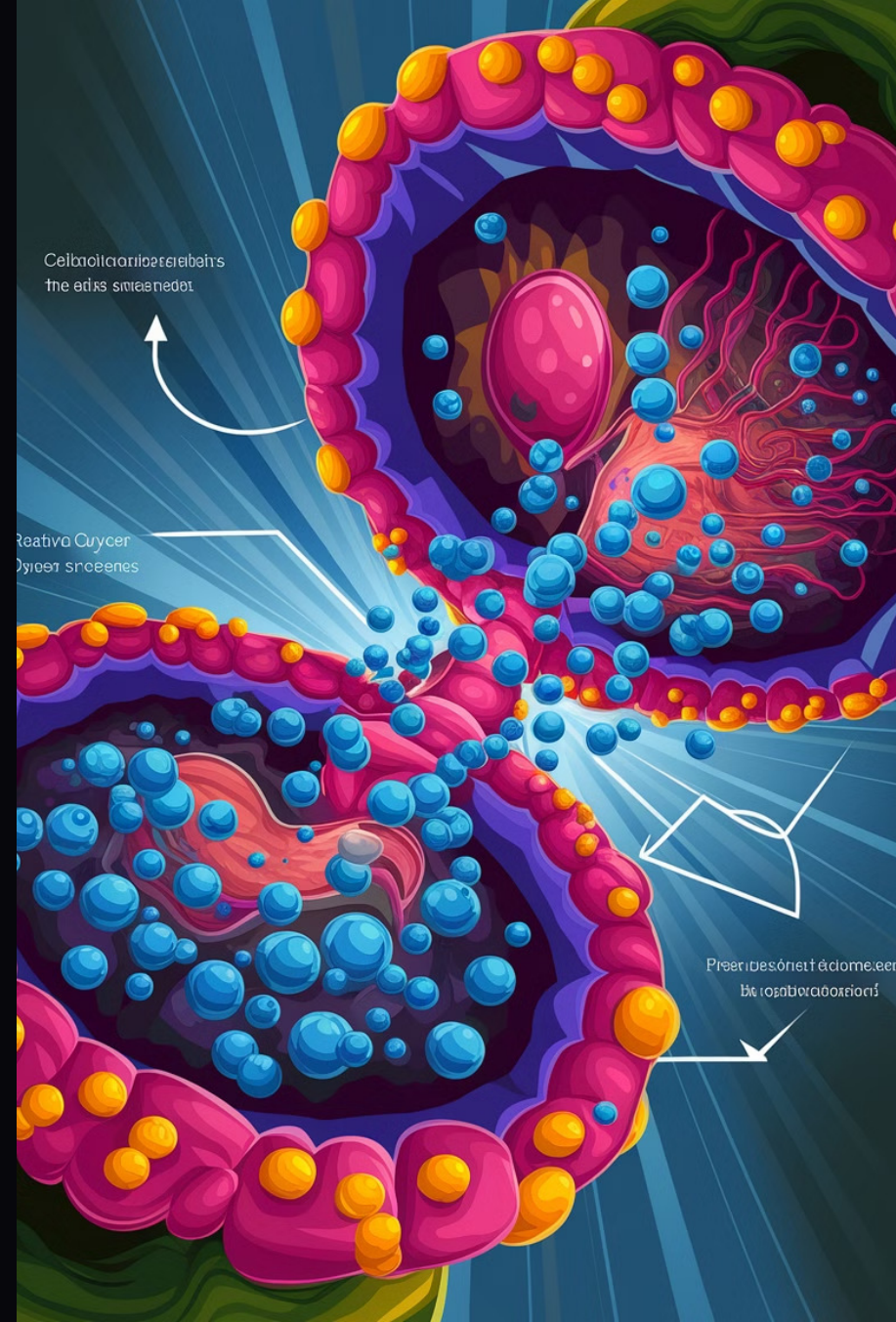
La elevación de oxígeno genera un incremento controlado de ERO.

Señalización Celular

Actúan como señalizadores en la modulación celular.

Funciones Biológicas

Participan en procesos de fagocitosis y regulación de la respuesta inmunitaria.



Activación de Sistemas Antioxidantes



Superóxido
Dismutasa



Catalasa



Glutación
Peroxidasa

La terapia hiperbárica induce la síntesis de estas enzimas antioxidantes, reforzando el sistema antioxidante, previniendo el daño oxidativo celular y favoreciendo la homeostasis.





Regulación de la Inflamación

1

Modulación de Interleuquinas

Reduce la expresión de mediadores proinflamatorios como $\text{TNF-}\alpha$, IL-1, IL-6.

2

Ambiente Antiinflamatorio

Promueve un entorno que favorece la recuperación tisular.

3

Recuperación Tisular

Contribuye a la reparación y regeneración de los tejidos afectados.

Vasoconstricción y Redistribución Sanguínea

Vasoconstricción No Hipoxígena

La terapia induce una vasoconstricción que mejora la distribución del oxígeno mediante un mecanismo similar al "efecto Robin Hood".

Beneficios

Esta redistribución favorece el aporte de oxígeno en áreas isquémicas y reduce el edema.

Estimulación de la Angiogénesis y Vasculogénesis



Se promueve la formación de nuevos vasos sanguíneos y la restauración de la microcirculación en tejidos dañados.

Síntesis de Colágeno y Activación de Fibroblastos

Hidroxilación de Aminoácidos

La hiperoxia facilita la hidroxilación de lisina y prolina, esenciales para la síntesis de colágeno.

Activación de Fibroblastos

Favorece el entrecruzamiento y la estabilidad del colágeno en la matriz extracelular.

Estimulación de la Osteogénesis

Proliferación de Osteoblastos

La terapia hiperbárica favorece la proliferación y diferenciación de osteoblastos.

1

2

Modulación de Osteoclastos

Se regula la actividad de los osteoclastos para un equilibrio óseo adecuado.

3

Aumento de Actividad de Fosfatasas

Favorece la formación y remodelación ósea.

Modulación del Sistema Inmunológico



Producción de Linfocitos

Potencia la función inmunitaria al estimular la producción de linfocitos.



Actividad Antimicrobiana

Mejora la actividad antimicrobiana de las células fagocíticas.



Regulación Inmunológica

Modula receptores y mediadores inflamatorios.



Neuroprotección y Neuroplasticidad

Oxigenación Cerebral

El aumento de oxígeno mejora la oxigenación cerebral y favorece la actividad mitocondrial en neuronas.

Neuroplasticidad

Promueve la reconexión axonal y la regeneración neuronal, contribuyendo a la recuperación de funciones del sistema nervioso central.

Activación de la Mitofagia

Estimulación

La hiperoxia estimula la mitofagia.

Eficiencia

Mejora la función global de la célula.



Eliminación

Permite la eliminación de mitocondrias dañadas.

Regeneración

Promueve la regeneración mitocondrial.

Integración de Mecanismos Regenerativos



La suma de estos mecanismos crea un entorno propicio para la regeneración tisular integral, mejorando la reparación celular y potenciando los procesos antienviejecimiento.

Implicaciones Clínicas y Aplicaciones Terapéuticas

Procesos Isquémicos

Tratamiento de condiciones con baja oxigenación tisular.

Lesiones Crónicas

Aceleración de la curación en heridas de difícil cicatrización.

Trastornos Neurodegenerativos

Potencial terapéutico en enfermedades como Alzheimer o Parkinson.



O2 Bajo Presión S.L.

Reserva tu sesión por WhatsApp.

T.34 684 744 757

Cámaras Hiperbáricas.

de baja presión.

o2bajopresion@o2bajopresion.com

Travessera de Dalí 75, esc. IZ., ent.1 / Barcelona

Conclusiones y Perspectivas Futuras

Potencial Terapéutico

La oxigenoterapia de baja presión actúa en múltiples niveles para potenciar la regeneración y contrarrestar el envejecimiento.

Futuro de la Terapia

Optimización de protocolos y ampliación de aplicaciones, sustentado en rigor científico y comprensión de mecanismos moleculares.