

Título del comentario en formato de pregunta de investigación:

¿Es la hiperoxia perjudicial para pacientes críticos y con sepsis?

Revisores:

Dr. Emanuel Fernández¹, Dr. Martín Lafuente², Dr. Pablo Vattimo³

Afiliaciones:

¹ Hospital Guillermo Rawson, Provincia de San Juan

² Hospital de Pediatría Dr. Fernando Barreyro, Posadas, Misiones

³ Hospital Pediátrico de San Luis

Dirección de correo electrónico:

capitulopediatricosati@sati.org.ar

Referencia del Artículo Seleccionado:

Singer, M., P.J. Young, J.G. Laffey, et al. "Dangers of Hyperoxia." *Critical Care* 25 (2021): 440. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03815-y>.

Resumen del Artículo:**Justificación:**

El estudio se centra en la evaluación de los efectos potencialmente perjudiciales del uso de oxígeno en concentraciones elevadas (hiperoxia) en pacientes críticos, con especial enfoque en aquellos con sepsis y shock séptico. A pesar de la importancia del oxígeno en la respiración celular y la generación de ATP, su exceso podría conducir a la producción de especies reactivas de oxígeno (ERO), aumentando el riesgo de daño oxidativo.

Objetivos:

Determinar los efectos adversos de la hiperoxia en pacientes críticos, con énfasis en sus implicaciones durante el manejo de la sepsis y el shock séptico.

Diseño:

Revisión de literatura enfocada en ensayos clínicos y estudios observacionales que evalúan los efectos de la hiperoxia en pacientes críticos.

Lugar:

Estudios multicéntricos en unidades de cuidados intensivos en diversas regiones.

Sujetos:

Pacientes críticos en tratamiento por sepsis y shock séptico, incluidos en estudios clínicos con variaciones en la exposición a oxigenoterapia elevada.

Factor de riesgo:

Hiperoxia, definida como niveles de PaO₂ superiores a 100 mmHg, lo cual puede inducir efectos vasculares y oxidativos perjudiciales.

Recogida de Datos y Análisis:

Los estudios revisados incluyen análisis de registros clínicos y resultados de laboratorio, evaluando la producción de ERO, tasas de mortalidad, complicaciones respiratorias, cardiovasculares y neurológicas, así como los días de estancia en UCI y la necesidad de ventilación mecánica.

Ventajas de la técnica de recolección de datos:

- **Multicéntrico:** Permite capturar datos de diversos contextos clínicos, aumentando la validez externa.

- **Datos estandarizados:** Uso de herramientas y mediciones estandarizadas para evaluar la hiperoxia.
- **Seguimiento a largo plazo:** En estudios como HYPER2S e ICU-ROX, que analizan efectos de hiperoxia y comparan con estrategias de oxigenación conservadora.

Limitaciones de la técnica de recolección de datos:

- **Heterogeneidad en la definición de hiperoxia:** Varía entre estudios, complicando comparaciones directas.
- **Muestras pequeñas en estudios individuales:** Afecta la robustez estadística y limita la validez externa.
- **Falta de control en la duración de la exposición:** Variación en la duración de la hiperoxia dificulta la interpretación de sus efectos clínicos.

Resultados:

- Se observa un aumento en la producción de ERO en condiciones de hiperoxia, lo que afecta la microcirculación y promueve vasoconstricción, especialmente en cerebro y corazón.
- La hiperoxia se asocia con efectos adversos en diversos sistemas: en pulmones, estrés oxidativo y daño alveolar; en sistema cardiovascular, vasoconstricción y disfunción endotelial; y en SNC, daño neuronal y aumento del riesgo de delirium.
- En pacientes con shock séptico, los estudios como HYPER2S indican que una PaO₂ elevada (>120 mmHg) incrementa la mortalidad, la incidencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV) y la estancia en UCI.
- El estudio ICU-ROX no encontró diferencias significativas en mortalidad entre oxigenoterapia conservadora y estándar, sugiriendo que la hiperoxia puede no tener beneficios claros y que niveles de oxígeno menores podrían ser preferibles.

Conclusiones:

La hiperoxia en pacientes críticos, especialmente en aquellos con sepsis y shock séptico, presenta riesgos de toxicidad y complicaciones graves. La evidencia sugiere que una PaO₂ >100-120 mmHg debe evitarse para minimizar efectos adversos en estos pacientes, aunque el rango de oxigenación óptimo aún requiere investigación adicional. Se recomienda un enfoque conservador en la administración de oxígeno para reducir la generación de ERO y el riesgo de daño por hiperoxia.

Entidad financiadora de la investigación:

No reportado.

Declaración de conflictos de interés:

No reportado.

E-mail de correspondencia de los autores del artículo original:

No disponible.

Palabras clave:

Oxígeno, Hiperoxia, Sepsis, Shock séptico, Toxicidad, ERO, UCI.

Comentario Crítico:

El estudio destaca la importancia de evitar la hiperoxia excesiva en pacientes críticos debido a los efectos tóxicos del oxígeno elevado. La falta de una definición uniforme de hiperoxia limita la capacidad de establecer recomendaciones sólidas, aunque se destaca que PaO₂ superiores a 120 mmHg son perjudiciales. La mayoría de los estudios se basan en datos de pacientes adultos, lo cual plantea dudas sobre la aplicabilidad en pediatría.

Recomendaciones para futuras investigaciones:

Es necesario realizar estudios con muestras pediátricas y establecer umbrales de oxigenación

seguros. La investigación futura debe centrarse en la identificación de biomarcadores específicos que permitan individualizar la oxigenoterapia en pacientes críticos.

Bibliografía Sugerida:

1. Singer, M., P.J. Young, J.G. Laffey, et al. "Dangers of Hyperoxia." *Critical Care* 25 (2021): 440. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03815-y>
2. Catalanotto, F.R., M. Ippolito, A. Mirasola, et al. "Hyperoxia in Critically Ill Patients with Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review." *Journal of Anesthesia Analgesia and Critical Care* 3 (2023): 12. <https://doi.org/10.1186/s44158-023-00096-5>
3. Paunikar, S., and V. Chakole. "Hyperoxia in Sepsis and Septic Shock: A Comprehensive Review of Clinical Evidence and Therapeutic Implications." *Cureus* 16, no. 9 (2024): e68597. <https://doi.org/10.7759/cureus.68597>
4. Demiselle, J., M. Wepler, C. Hartmann, et al. "Hyperoxia Toxicity in Septic Shock Patients According to the Sepsis-3 Criteria: A Post Hoc Analysis of the HYPER2S Trial." *Annals of Intensive Care* 8 (2018): 90. <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0435-1>