

一般演題 基礎研究 OP1-6 マクロファージの炎症性応答に対する HBO の効果

○河野圭将^{1,3)} 中田幸宣²⁾ 寺尾颯馬²⁾ 明石 敏³⁾
右田平八³⁾ 渡辺 渡³⁾

1) 独立行政法人地域医療機能推進機構 南海医療センター
2) 九州医療科学大学 生命医科学部
3) 九州医療科学大学大学院 保健医療学研究科

【緒言】

Hyperbaric oxygen therapy (HBO) は抗炎症作用を有しており、様々な炎症性疾患に用いられている。我々は第 57 回日本高気圧環境・潜水医学会において HBO による肺炎球菌の増殖抑制効果について発表した¹⁾。肺炎球菌に対する直接的な効果が認められた一方で、肺炎球菌の免疫応答へ HBO が与える影響についてはあまり報告がない。そこで自然免疫の代表であるマクロファージに着目し、本研究ではホルマリン不活化肺炎球菌 (formalin-inactivated *Streptococcus pneumoniae*: FISP) を用いて、マクロファージの炎症性応答に対する HBO の効果を明らかにすることを目的とした。なお、本研究に関連して開示すべき COI 関係にある企業はない。

【材料と方法】

培養マクロファージは、マウスマクロファージである RAW 264.7 細胞を用いた。肺炎球菌は、American Type Culture Collection (ATCC) から入手した #10813 株などの 5 株を用いた。肺炎球菌に対して 1% ホルマリン溶液を添加し、FISP を作製した。HBO は、実験用 HBO 装置 (P-5100) を用いて、2.4 ATA, 100% O₂ で 1 時間実施することを experimental HBO (eHBO) と定義して実施した。実験方法は、RAW 264.7 細胞を 10% FCS 添加 RPMI 1640

培地で培養し細胞数を 10⁵ cells/mL に調整した。その後一晚培養し、FISP を添加して eHBO を実施した後、37℃, 5% CO₂ のインキュベータで 20 時間培養した。対照は同様に処置し、室温で静置した。その後、Mouse TNF alpha ELISA キット (Invitrogen 製) を用いて培養上清中の炎症性サイトカインである TNF- α を定量して比較した。

【結果】

(1) eHBO 処置により、5 株の FISP に応答する培養マクロファージの TNF- α 産生はほとんどの株の FISP で 20% 程度抑制した。

(2) 病原性が高く、成人侵襲性肺炎球菌感染症の原因である血清型 3 の #10813 株の FISP において、eHBO による培養マクロファージの TNF- α 産生は顕著に抑制されていた (図 1)。

【考察】

eHBO 処置により培養マクロファージの不活化肺炎球菌に反応した TNF- α 産生抑制傾向が認められたことから、HBO は肺炎の増悪を抑制する可能性が示唆された。しかし、今回得られた eHBO による培養マクロファージの TNF- α の産生抑制効果は 20% 程度であり、かつデータのばらつきが大きかったため、今後施行条件や実験条件の検討が必要である。

【結語】

eHBO 処置により、不活化肺炎球菌に反応したマクロファージの炎症性サイトカイン産生は抑制傾向が認められた。

参考文献

- 河野圭将, 蛭原康生, 右田平八, 他: HBO 環境の肺炎球菌の増殖に対する効果. 日本高気圧潜水医学会誌 2024. In press.

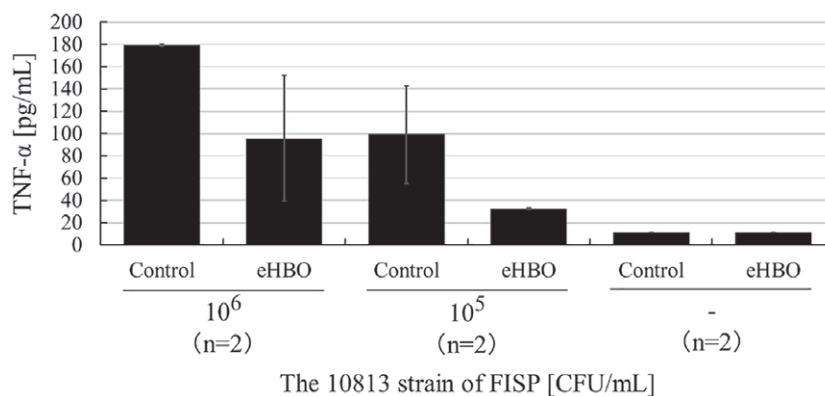


図 1: 不活化肺炎球菌の #10813 株へのマクロファージの炎症性応答に対する eHBO の効果