

財団法人日中医学協会
2005年度共同研究等助成金-在留中国人研究者-報告書

年 月 日

財団法人 日中医学協会 御中

貴財団より助成金を受領して行った研究テーマについて報告いたします。

添付資料： 研究報告書

中国人研究者名： 簡 明源 ④

指導責任者名： 久保 恵嗣 職名： 教授

所属機関名： 信州大学医学部
〒390-8621

所在地： 長野県松本市旭 3-1-1

電話： 0263-37-2631 内線： 5252

1. 助成金額： 600,000 円

2. 研究テーマ

高頻度振動人工換気法(High Frequency Oscillation)による急性肺挫傷の抑制効果

3. 成果の概要 (100字程度)

HCl 吸入は肺挫傷を起す。PO₂ は有意に下降し、PCO₂ は有意に上昇し、BAL液中の細胞数と好球数、TNF-α濃度も有意に上昇した。HFo管理はCMV6および12ml/kg管理より、肺挫傷の程度は有意に抑制した。HFoはラットの虚血・再灌流に対して傷害防御に作用することが示唆された。

4. 研究業績

(1) 学会における発表

④ 無

有 (学会名・演題)

(2) 発表した論文

④ 無

有 (雑誌名・題名)

ラット塩酸肺水腫に対する high frequency oscillatory ventilator (HFOV)の有用性

研究者氏名 簡 明源
中国所属機関 河北医科大学第二付属医院
日本研究機関 信州大学呼吸器感染症内科
指導責任者 教授 久保恵嗣
共同研究者名 小泉知展 津島健司

要 旨

塩酸急性肺損傷における HFOV の効果を検討するため、SDラットを用いて塩酸肺損傷の実験モデルを作成、実験は、1) HFOV 群: HFO5 時間呼吸管理、2) CMV (conventional mechanical ventilator) 12 群: 一回換気量を 12ml/kg で、呼吸管理、3) CVMV 6 群: 一回換気量を 6 ml/kg で、呼吸管理した 3 群を行った。塩酸処置後 5 時間観察し、気管支肺胞洗浄(BAL)液と肺組織を採取した。BAL 液中の有核細胞数、好中球数、tumor necrosis factor(TNF- α)を測定した。血液ガス分析も各群で比較検討した。その結果より、塩酸投与後、PaO₂ は有意に低下し、HFOV はその低下を抑制した。CMV 両群に比し HFO は有意に BAL 液中の細胞数および好中球数、TNF- α の増加を抑制した。CMV 6 群の PaCO₂ は他群に比し有意に高値であった。

緒 言

胃液等の酸を吸引後に生じる肺損傷は重篤な呼吸不全をきたします。人工呼吸器管理は、急性呼吸不全患者に適応となるが、機械的人工呼吸による肺損傷 ventilator-induced lung injury (VILI) が問題になり、その機序として換気による肺胞の虚脱および伸展、また高い気道内圧などが推定されている。一方、Lower tidal volume による換気がARDSの生命予後を改善するという研究結果が報告され、肺保護を考慮した治療法が求められている。

HFOV は高頻度振動換気で、繰り返す肺胞の過膨張・再膨張や虚脱が重要な原因とされている ventilator-induced lung injury (VILI) を回避するため有用な呼吸管理法と期待されている人工呼吸器です。肺保護戦略の一つとして注目されている。今回、ラット塩酸肺水腫に対して HFO の有用性を検討した、それに、結果に基づいて HFO と従来的人工呼吸器 CMV と比べた。

動物および方法

生後 6 週の SD ラット (250-300 g) を用いた。Pentobarbital sodium 麻酔後気管切開し純酸素にて人工呼吸器管理としました。0.1 規定の塩酸 2ml/kg を経気道的に噴霧投与しました。人工呼吸器管理 5 時間です。CMV 一回換気量 12ml/kg と 6ml/kg、HFO はこのように設定した。

実験群は三群です。各群はラット 16 匹です。1) HFOV 群: HFO、2) CMV (conventional

mechanical ventilator)12 群：一回換気量を 12ml/kg で、呼吸管理、3) CVMV6 群：一回換気量を 6 ml/kg で、5 時間呼吸管理しましてから、気管支肺胞洗浄(BAL)液と肺組織を採取した。

測定項目は血液ガス分析、BAL 液中の有核細胞数、好中球数、tumor necrosis factor(TNF- α)を測定した。

結 果

1. 動脈血血液ガス分析 (Fig.1)

HC1 吸入して PO₂ は有意に下降したが、HFO 管理はこの下降有意に抑制した。CMV 6 および 12ml/kg 群では PCO₂ の上昇が有意に認められた。

2. BAL 液中の有核細胞数と好中球数 (Fig.2)

HC1 吸入は有意に総細胞数と好中球数が上昇した。HFO 管理と CMV 低換気量管理はこの上昇を抑制した。

3. BAL 液中の TNF- α 濃度 (Fig.3)

HC1 吸入で有意に上昇したが、HFO 管理群のみその上昇が抑制しました。

考 察

低容量人工呼吸管理法は肺泡の過膨張を防止し、一回換気量 10ml/kg 以上により死亡率や、炎症性サイトカインを抑制する。本研究は 6ml/kg 群は BAL 液中の細胞数、特に好中球数の増加を抑制した。ところが、PCO₂ が徐々に上昇し、五時間目の時点で非常に高値でした。PO₂ の下降も激しかった。BAL 液中の TNF- α 値の上昇の抑制は HFO 群のみでした。低容量人工呼吸管理法はラット塩酸肺損傷に対して炎症性的一部分だけで抑制した。

HFO は ARDS に対して酸素化能が改善し、炎症性サイトカインを抑制する。本研究で五時間呼吸管理して、PCO₂ は baseline より変化がなし。

塩酸肺水腫の発症進展は人工呼吸器に影響を受ける。HFOV はラットの塩酸肺水腫に対して傷害防御に作用することが示唆された。

作成日：2005 年 12 月 2 日

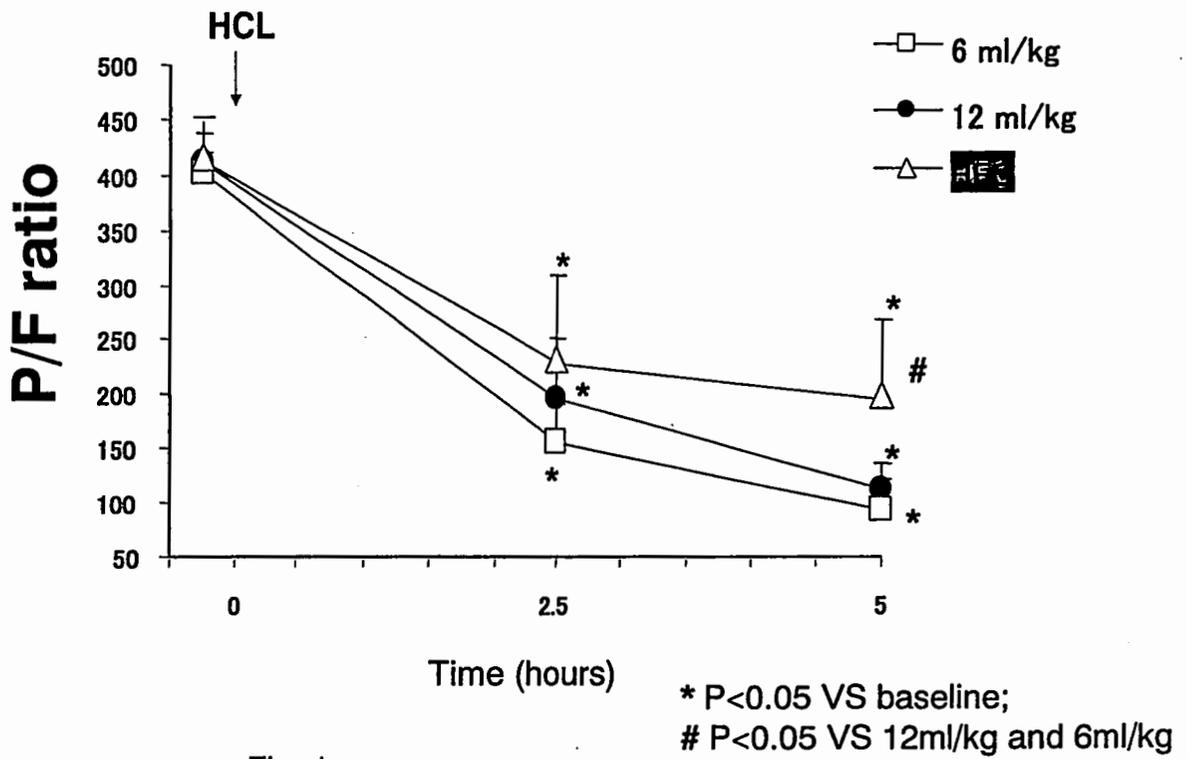


Fig. 1

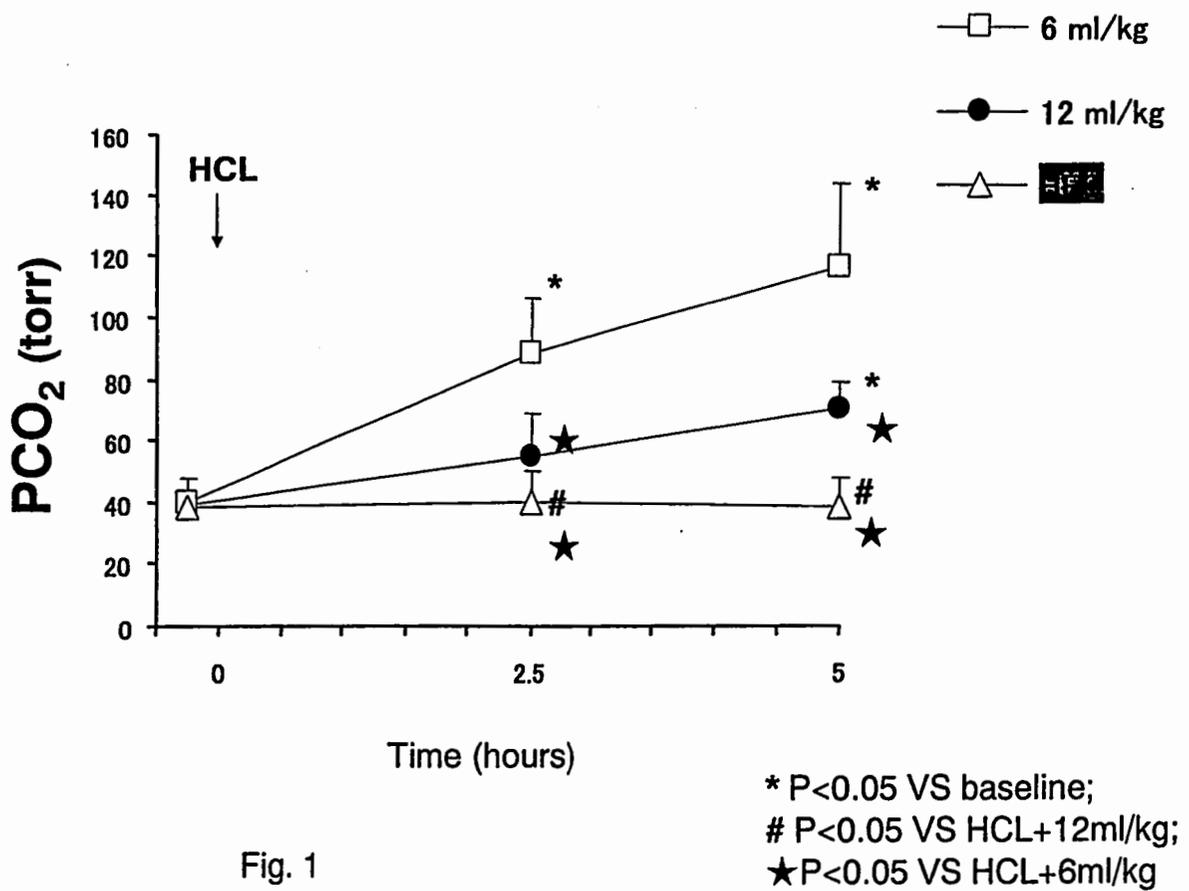


Fig. 1

Nuclear cell counts and neutrophils in BALF

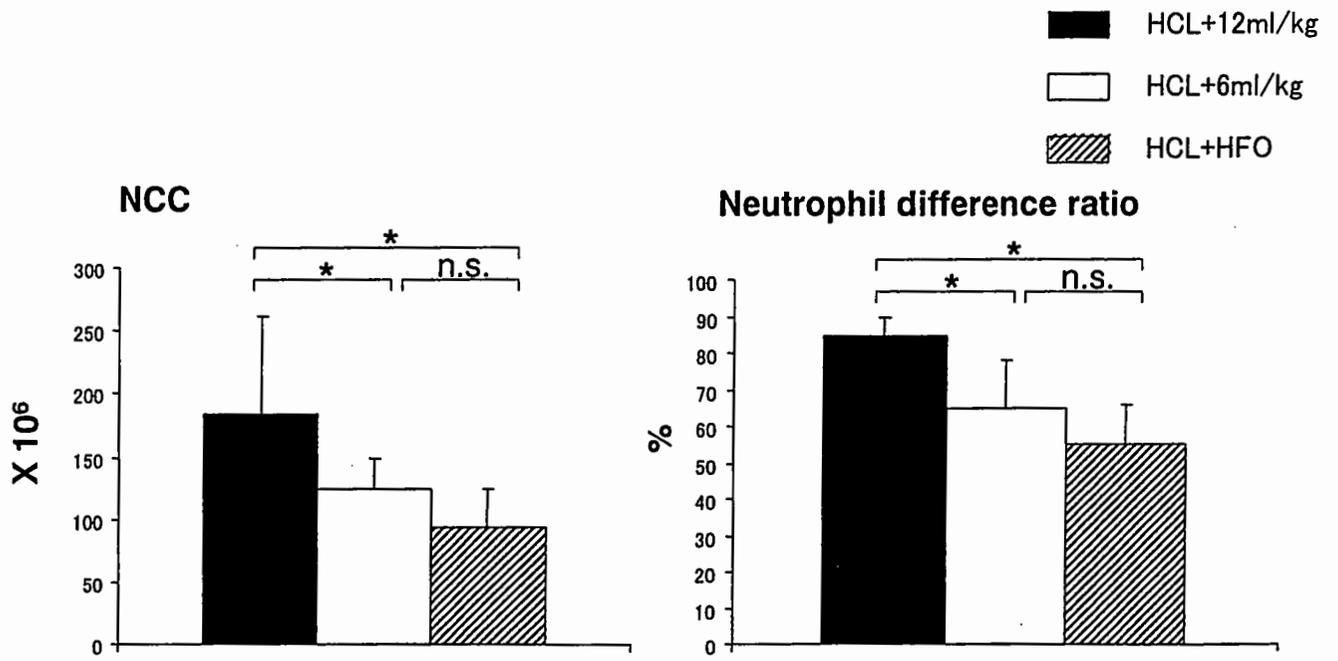


Fig. 2

TNF- α concentration in BALF

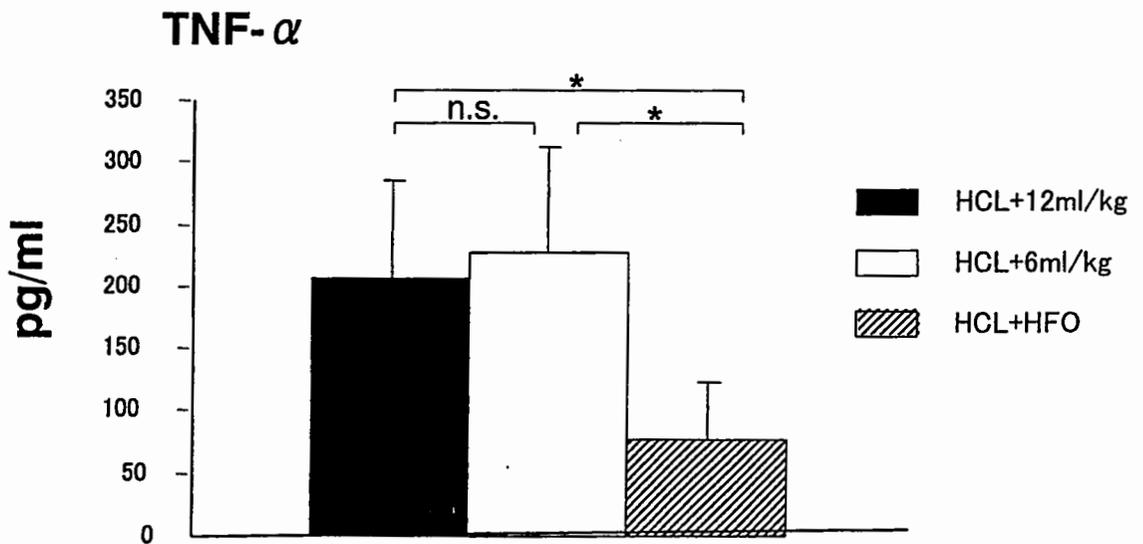


Fig. 3