

1-B-7 嚥下性肺炎モデルに対するPartial Liquid Ventilationの抗炎症作用

福島県立医科大学麻酔科学教室, University of Toronto.Division of Respiratory*

川前金幸, 田勢長一郎, Arthur.S.Slutsky*, Pristina Gorsev*

【緒言】 Partial liquid ventilation (以下PLV) とは、perfluorocarbon (以下PFC) という特殊な liquid を経気管的に肺に充填し、ガスによる陽圧換気を行う換気法である。動物実験や臨床例において、未熟肺や障害肺の酸素化能を改善し、低下したコンプライアンスを回復させ、さらには、その病理組織学的変化においても、軽減する効果が認められている。そこで、PLVが炎症反応に伴うサイトカインの産生と血中への遊離を抑制するかどうか検討した。

【対象と方法】 対象は、SD系ラット36匹(約400g)、ketamin, xylazineにて麻酔、仰臥位とし気管切開後人工呼吸とした。換気条件は、一回換気量15ml/kg, 呼吸数25/min, FiO₂1.0, PEEP 2cmH₂Oで、コントロールとした。塩酸はpH 1.5、量は2.5ml/kg, 0.03Nを経気管的に投与した。始めに左側臥位とし、HCl 0.8ml/kg注入し、airを5mlと同時にsqueezingを行った。次に右側臥位とし、HCl 1.7ml/kgを投与し、同様にair, squeezingを行った。30分後PaO₂が150mmHg以下のものを、Double blindでPLV群とControl群の2群に分けた。PLV群では、血圧の低下に注意しながら、気管にmeniscus signが認められるまで、約8ml/kgのPFCを投与し、以後CMVとした。PFCは揮発性であるため1ml/hrの間歇投与にて補充した。CON群では、CMVのみを行った。測定は、mean inspiratory pressure (MAP)、peak inspiratory pressure (PIP)、PaO₂、PaCO₂、pHさらに血中および気管内浮腫液中のTNF- α をELISAで測定した。また、経時的に気管内吸引して得た、気管内分泌液の総量を計量した。測定時間は、塩酸投与前、投与30分.1.2.3.4.時間後に行った。

【結果】 平均血圧は塩酸投与後低下したがPLV群で回復し、3.4時間後にControl群と有意

の差を認めた。最高気道内圧は塩酸投与後大きく上昇し、PLV群でPFC投与後有意に改善した。PaO₂は塩酸投与後著明に低下したが、PLV群でPFC投与30分後から劇的に改善した。血中のTNF- α はControl群において、徐々に上昇し、3~4時間後、かなりのばらつきはあるものの、有意に増加した。これに対し、PLV群では、経過中ほとんど血中にTNF- α を認めず、3~4時間目において、2群間に有意差を認めた。吸引された気管内分泌液の総量は、Control群では、各測定時に気管内浮腫液が吸引され、約5mlの量であった。PLV群では、塩酸投与30分後と実験終了の4時間後に認めたのみで、総量は約1mlで、有意の差を認めた。気管内浮腫液のTNF- α の濃度を測定し、浮腫液の量で乗じたTNF- α の総量は、有意にPLV群で少なかった。

【考察】 塩酸肺炎モデルは、好中球依存性肺障害で、その障害の成立には、各種のメディエーターが関与している。TNF- α も炎症反応の成立、全身への影響に起因するメディエーターのひとつである。PLVは、塩酸肺炎モデルに於いて、呼吸循環のパラメーターを改善したのみならず、血管透過性を抑制し、TNF- α の産生量と血中への遊離を抑制した。これらのことより、今後呼吸管理に用いられる場合、その適応疾患の決定の一助となると思われる。

【結語】 塩酸肺炎モデルにおいて、PLVは肺酸素化を改善し、最高気道内圧を低下させた。また、気道への肺水腫液の産生と、総TNF- α の分泌を抑制し、障害肺から産生されたTNF- α の血中への遊離を抑制した。

PLVは、肺障害から全身の臓器損傷への波及を阻止する可能性がある。