

高地肺水腫既往者における低酸素負荷時の心機能の検討

雲登卓瑪、花岡正幸、古樫薫、漆畑一寿、久保恵嗣

〒390-8621 長野県松本市旭 3-1-1 1 信州大学医学部内科学第一講座

【背景】高地肺水腫は健常者に発症する非心原性肺水腫である。しかし、高地肺水腫の発症早期では、肺動脈楔入圧が 19 mmHg を超えるにもかかわらず毛細血管の透過性は変化しないと報告されており、本症が静水圧による肺水腫である可能性も指摘されている。低酸素による心機能の低下と高地肺水腫との関連を調べるため、既往者および健常登山家において、以下の検討を行った。

【方法】高地肺水腫既往者 11 名 (HAPE-s) と健常登山家 9 名 (HAPE-r) を 30 分間、海拔 3,000 m に相当する低酸素環境に曝露させ、前後で収縮期肺動脈圧 (sPAP) と左室および右室の Tei index を心臓超音波検査にて測定した。Tei index は心機能を評価する指標として知られており、等容収縮期時間 (ICT) と等容拡張期時間 (IRT) の和を駆出時間 (ET) で割った値である ($\text{Tei index} = (\text{ICT} + \text{IRT}) / \text{ET}$)。Tei index の増加は、ICT や IRT の延長、あるいは ET の短縮によるため、包括的な心室機能障害の評価が可能である。

【結果】低酸素曝露により、HAPE-s の sPAP は HAPE-r と比較し有意に上昇した (24.9 ± 8.9 mmHg vs. 33.5 ± 11.5 mmHg, $P < 0.05$)。HAPE-s の左室 Tei index は低酸素曝露により 0.61 ± 0.10 から 0.54 ± 0.07 へ有意に減少した ($P < 0.05$)。また、右室 Tei index は低酸素曝露により 0.34 ± 0.13 から 0.47 ± 0.18 へ有意に増加した ($P < 0.05$)。しかし、右室 Tei index と sPAP との間に相関は認めなかった ($r = 0.48$, $P = 0.18$)。一方、HAPE-r では左室および右室の Tei index は、低酸素曝露前後で有意な変化を認めなかった。

【結論】低酸素曝露による HAPE-s の右室機能低下は sPAP 上昇によるものではなく、低酸素自体による心機能障害であると考えられた。高地肺水腫患者では、低酸素環境下において低酸素ストレスそのものによる右室機能障害を生じている可能性があり、高地肺水腫発症への関与が示唆された。