

E-33 副交感神経の抑制はヒトの肺死腔を増加させる

伊藤彰師 (いとうしょうじ)、笹野寛 (ささのひろし)、
笹野信子 (ささののぶこ)、勝屋弘忠 (かつやひろただ)
名古屋市立大学大学院医学研究科危機管理医学

イヌで呼吸性心拍変動 (RSA) が肺血流と換気マッチングをよくし、肺ガス交換を改善することが報告されているが、ヒトの無麻酔、自発呼吸下では肺ガス交換に及ぼす影響はわかっていない。今回、ボランティアの無麻酔自発呼吸下で硫酸アトロピンを投与して副交感神経を抑制し、RSA を減弱することが、肺死腔を増加させると仮定し、その仮定を調査した。(方法) 健康ボランティア 5 名に NICO を装着した回路を通して、一定の換気量 (ベロの収縮拡張を一定にする)、一定の呼吸数 10 回 (メトロノームのシグナルに合わせる) で、Air を呼吸させ、ETCO₂ が 30-35mmHg となるように Air の流量を調節した。R-R 間隔 (RRI) を測定するために ECG をモニターした。ETCO₂ が安定後、NICO により生理学的死腔率 (VD/VT)、解剖学的死腔 (V_{daw})、肺泡死腔 (V_{dalv}) および肺毛細管血流量 (PCBF) を測定

した。硫酸アトロピン 0.02mg/kg の投与 10 分後、同様の測定を行った。記録した RRI 時系列より RRI 変動の高周波変動成分の振幅を求め、RSA の大きさの指標 (RRIHF) とした。(結果) RRIHF は硫酸アトロピン投与により減弱した。VD/VT、V_{daw} は有意に増加した。V_{dalv} は変化しなかった。PCBF は 15% 程度減少したが有意ではなかった。(討論および結論) 硫酸アトロピンによる副交感神経の抑制は気道平滑筋の緊張を減じ気管・気管支を拡張させるために V_{daw}、VD/VT を増加させたと考えられた。硫酸アトロピンにより RSA の大きさは減弱したが、V_{dalv} は増加しなかった。PCBF のわずかな減少は CO₂ 排泄に関与する肺泡換気が減少したためかもしれない。副交感神経は肺の生理学的死腔を減少させることにより、ヒト安静時の換気効率を上げる役割を持っているかもしれない。