

氏名（本籍）	西井 康恵（大阪府）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 16 号
学位授与年月日	平成 28 年 3 月 17 日
学位授与の条件	学位規則第 3 条第 1 項 該当
論文題目	Moderate exercise attenuated airway resistance and inflammation induced by cigarette smoke solution and endotoxin in rats (気道炎症ラットの運動介入による炎症軽減について)
論文審査委員	主査 教授 金子 章道 副査 教授 田平 一行 副査 教授 峯松 亮

学位論文審査要旨

炎症性呼吸器疾患に対し有酸素運動が有効な治療手段であるかどうかを確かめるため、モデル動物に運動負荷を課して検討した。Wistar 系雄性ラット 20 匹を 3 群に分け、たばこ煙水溶液(CSS: cigarette smoke solution)と Lipopolysaccharide (LPS)を気管内投与した群(CSS 群、n=6)、CSS と LPS 投与後運動を負荷した群 (CSS-Run 群、n=8)、生理食塩水を投与した群 (sham 群、n=6) とした。各群には当該物質を 28 日間連日、気管内に投与した。CSS-Run 群には実験開始 15 日目からトレッドミル走行運動(17m/min、30 分)を実施した。29 日目には、全群にトレッドミル運動負荷試験を行い、運動前後の血中乳酸値と好中球(%)、麻酔下での 1 回換気量、ヒラメ筋(SOL)、長趾伸筋(EDL)、横隔膜筋 (DIA) の筋張力の測定を行った。安楽死処置後に気管支肺洗浄液 (BALF) の採取と、摘出した筋肉と肺の組織学的観察を行った。また、毎週採血を行って総白血球数と好中球の割合を求めた。その結果、CSS 群、CSS-Run 群ともに気管支、肺胞内に多数の炎症細胞と、肺胞壁の肥厚が認められ、また CSS 群では他群に比較して呼気時間が有意に延長しており、気道の炎症性変化が生じていることが認められた。BALF の総細胞数とマクロファージは CSS 群、CSS-Run 群ともに sham 群より高値を示したが、CSS-Run 群は CSS 群よりも低値傾向であった。CSS-Run 群では sham 群に比べて好中球が 4 週目に有意に増加した。sham 群、CSS 群で運動後に見られた血中乳酸値の上昇は CSS-Run 群では認められなかった。横隔膜筋の筋

張力は CSS-Run 群が他の 2 群よりも有意に増加していた。

これらの結果は、継続した運動により乳酸性作業閾値が上昇し持久力が増強されたこと、骨格筋だけでなく呼吸筋の張力が増強されたこと、そのため呼気時間の延長や炎症が軽減されたことがうかがわれ、ヒトの炎症性呼吸器疾患に対しても適度な有酸素運動が有効な治療手段であることが示唆された。

最終試験結果要旨

論文の審査並びに最終試験において、炎症性呼吸器疾患を起こしにくいラットをモデル動物とした理由や、たばこ煙そのものでなく、たばこ煙水溶液を用いられた理由などが問われたが、それぞれ実験方法上の問題であることが説明された。また、運動負荷量を増減した場合の効果や炎症生成時のサイトカインの測定、LPS のみを投与した場合の効果など、実験のパラメータをもう少し詳細に検討する必要があることが指摘された。今回の結果がそのままヒトに応用可能であるかどうかは更なる検討を必要とするが、本論文は炎症性呼吸器疾患に対しても適度な有酸素運動が有効な治療手段であることを示した点で、呼吸リハビリテーションを行う上で役立つ貴重なデータを提供するものであり、本研究科において博士の学位を授与するに相応しい研究であると評価された。