

氏名(本籍)	やまの 山	うち 内	たか 孝	よし 義	(東京都)
学位の種類	博士(医学)				
学位記番号	博乙第1,196号				
学位授与年月日	平成8年4月30日				
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当				
審査研究科	医学研究科				
学位論文題目	心疾患患者における運動耐性規定因子としての運動筋温の検討				
主査	筑波大学教授	医学博士	三井	利夫	
副査	筑波大学教授	医学博士	久保	武士	
副査	筑波大学教授	医学博士	嶋本	喬	
副査	筑波大学教授	医学博士	林	浩一郎	
副査	筑波大学教授	医学博士	武藤	弘	

論文の内容の要旨

(目的)

運動時には骨格筋のエネルギー代謝や血流の変化などにより、種々の体温変化が生じることが知られている。健常者についての運動時の体温変化は様々の観点から研究されている。しかし、心疾患例では心機能低下による運動骨格筋への血流低下や運動骨格筋代謝の低下などにより、運動時体温変化は健常者と異なり、またその運動耐性の程度によっても体温変化が異なる可能性があるが、この点については未だ十分に明らかにされていない。

こうした点を背景に、本研究は第1部(第3章)において、心疾患例を対象に、運動時の深部温、皮膚温は運動部および非運動部でどのように変化するか。また、それらの変化は運動耐性によって差異があるのかを明らかにすることを目的とし、第2部(第4章)において、運動耐性の低下した心疾患例を対象に運動筋を加温した場合、その運動耐性はどのように変化するかを明らかにすることを目的とし、第3部(第5章)において、心機能正常の心疾患例を対象に運動部を冷却した場合その運動耐性はどのように変化するかを明らかにすることを目的とした。

(対象と方法)

第1部：心疾患例を対象に、自転車エルゴメータを用いた運動負荷を施行し、前腕および下腿の深部温、皮膚温を経時的に測定し、同時に呼気分析を用い嫌気性代謝閾値(AT)を測定して、運動耐性を評価した。

第2部：運動耐性の低下した心疾患例を対象に自転車エルゴメータによる運動負荷を、両大腿を加温した条件と加温しない条件とで施行し、AT、最高体酸素摂取量(Peak $\dot{V}O_2$)を比較した。

第3部：心機能正常の心疾患例を対象として、自転車エルゴメータによる運動負荷を、両大腿を冷却した条件と冷却しない条件とで施行し、AT、Peak $\dot{V}O_2$ を比較した。

(結果と考察)

第1部：ATの成績より運動耐性良好群と低下群の二群に分けて検討した結果、運動耐性低下群では、運動部の深部温上昇反応が低下していることが明らかとなった。

第2部：運動耐性の低下した症例において、この運動部の温度上昇反応不良が運動耐性低下に直接関与している可能性は否定できない。両大腿を加温した場合、加温しない場合に比べAT、Peak $\dot{V}O_2$ は共に有意に高値を示し、

運動筋の加温が運動耐性低下例の運動耐性を改善することが明らかとなった。運動筋の加温による運動耐性改善の機序は、運動筋におけるミオグロビンおよび血液におけるフモグロビンからの組織への酸素放出が温度上昇により促進すること、温度の上昇により運動筋の酵素活性が改善すること、血管拡張により運動筋血流が増加することなどが考えられた。

第3部：第2部の結果より心機能低下において運動筋を冷却すればさらに運動耐性は悪化すると考えられる。しかし、スポーツ選手などでは、逆に、運動中に運動筋がオーバーヒートするため、運動筋の冷却が運動能力を改善させることが知られている。そこで、運動筋を冷却した場合の運動耐性の変化を検討すると、冷却により運動開始時大腿深部温が35℃以下に低下した例においてはAT、Peak $\dot{V}O_2$ の有意の低下が認められた。一方、冷却後の大腿深部温が35℃以上にとどまった例についてはAT、Peak $\dot{V}O_2$ いずれも冷却の有無による差が認められなかった。これらのことから、正常心機能例では筋肉温が高度に低下すると運動耐性が低下することが示唆された。

(結語)

本研究により、心疾患例において、1) 運動耐性低下例では運動部の深部温上昇反応が低下していること、2) 運動耐性低下例においては運動筋の加温により運動耐性が改善することが明らかとなった。さらに、3) 運動筋の冷却により運動耐性が低下することが示唆された。これらの結果より、心疾患例において、運動筋の筋肉温は運動耐性を規定する一因子であると考えられた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

心疾患例における運動時の骨格筋温度の変化は十分に解明されていない。本研究において、運動耐性の低い心疾患例では、運動部の深部温上昇反応が低下していること、そして、その運動筋を加温することにより運動耐性が改善することが明らかとなり、運動筋の冷却により運動耐性が低下することが示唆された。これらは心疾患例における運動耐性低下機序の解明に貢献するものである。特に、運動耐性の低下した心疾患例において、運動筋の加温が運動耐性を改善させることが示されたことは、心疾患症例のQOLの改善という観点から臨床的価値が高い研究と評価される。

よって、著者は博士(医学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。