

筋収縮時の筋細胞内の酸素輸送担体を介した酸素輸送量と細胞呼吸の新たな関連機序

著者	増田 和実
著者別表示	Masuda Kazumi
雑誌名	平成22(2010)年度 科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究 研究課題概要
巻	2009 2010
ページ	3p.
発行年	2016-04-21
URL	http://doi.org/10.24517/00066790



筋収縮時の筋細胞内の酸素輸送担体を介した酸素輸送量と細胞呼吸の新たな関連機序

Research Project

All ▼

Project/Area Number

21650167

Research Category

Grant-in-Aid for Challenging Exploratory Research

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Sports science

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

増田 和実 金沢大学, 人間科学系, 教授 (50323283)

Project Period (FY)

2009 – 2010

Project Status

Completed (Fiscal Year 2010)

Budget Amount [*help](#)

¥3,100,000 (Direct Cost: ¥3,100,000)

Fiscal Year 2010: ¥1,500,000 (Direct Cost: ¥1,500,000)

Fiscal Year 2009: ¥1,600,000 (Direct Cost: ¥1,600,000)

Keywords

骨格筋 / ミオグロビン / ヘモグロビン / ミトコンドリア / 臓器灌流 / NIRS

Research Abstract

骨格筋の酸素供給機構とその規定因子については不明な点が多い。我々は骨格筋内の酸素貯蔵体として知られているミオグロビン(Mb)に注目して、Mbに結合した酸素の利用動態を検出するシステムを構築した。このシステムによって、筋収縮時にMbからどれだけの酸素が解離しているか、つまり、Mbからミトコンドリアへどのくらいの量の酸素が供給されているかを計測できる。これまでの実験の結果、Mbに結合した酸素は収縮開始とともに解離し、それに付随して、細胞内の酸素分圧が急進的に低下することが明らかとなった。このようなMbを介した酸素供給機構が、身体活動レベルによってどのように変化するのかを明らかにすべく、本年度は持久性運動トレーニングモデルの実験を実施した。4週間の水泳トレーニングを実施したところ、下肢骨格筋の最大発揮張力及び最高酸素摂取量は有意に上昇し、L/Pは低下した。また、Mbからの酸素供給量と筋酸素消費速度との間には有意な相関関係が認められ、トレーニング後にはそれ以前(コントロール群)の相関関係を外挿するように上方シフトした。つまり、これらの結果は、持久性運動トレーニングによる筋酸素摂取速度の上昇は、筋収縮開始時における恥からの酸素供給量の増加によって補償されている可能性が示された。現在、こうしたMbが持つミトコンドリア呼吸活性への貢献がどのような機序によって生じているのかをタンパク質間相互作用の側面から解析を進めている。

Report (2 results)

2010 Annual Research Report

2009 Annual Research Report

Research Products (16 results)

All 2011 2010 2009 Other

All Journal Article (6 results) (of which Peer Reviewed: 5 results) Presentation (6 results) Book (3 results) Remarks (1 results)

[Journal Article] Effects of muscle temperature on muscle oxygenation kinetics during contraction (in English)	2011	▼
[Journal Article] Quantification of myoglobin deoxygenation and intracellular partial pressure of O ₂ during muscle contraction under Hb-free medium perfusion	2010	▼
[Journal Article] 筋収縮に伴う細胞内外の酸素環境変化と筋細胞内ヘムタンパクの存在意義(総説)	2010	▼
[Journal Article] Quantification of myoglobin deoxygenation and intracellular partial pressure of O ₂ during muscle contraction under Hb-free medium perfusion	2010	▼
[Journal Article] NIRS measurement of O ₂ dynamics in contracting blood and buffer perfused hindlimb muscle	2010	▼
[Journal Article] 筋収縮に伴う細胞内外の酸素環境変化と筋細胞内ヘムタンパクの存在意義	2010	▼
[Presentation] 筋収縮開始時におけるミオグロビンからの酸素供給量に対する身体活動水準の影響	2011	▼
[Presentation] 筋収縮時の細胞内酸素環境の変化様相に対する持久的トレーニングの影響について	2010	▼
[Presentation] 運動時の細胞内酸素供給機構に関する論点-ミオグロビンの生理学的貢献度は?-	2009	▼
[Presentation] 筋収縮時の細胞内酸素供給機構とヘムタンパク-ミオグロビンの生理機能の再考-	2009	▼
[Presentation] 筋収縮時における細胞内酸素環境の変化様相に対する不活動の影響について	2009	▼
[Presentation] 不活動が細胞内の酸素供給機構に及ぼす影響について	2009	▼
[Book] 運動生理学のニューエビデンス(宮村実晴編集)	2010	▼
[Book] O ₂ 運搬貯蔵色素 (Hb, Mb), Inからだ酸素の事典	2010	▼

[Book] O₂代謝とMRS. Inスポーツ医科学におけるMRI



[Remarks]



URL:

Published: 2009-03-31 Modified: 2016-04-21