

「過酸化脂質生成の血液中銅・ヒスチジン錯体及びCu,Zn-Superoxide Dismutaseによる抑制機構－低栄養・運動時の解析－」

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2006-03-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 井上, 節子 メールアドレス: 所属:
URL	https://jair.repo.nii.ac.jp/records/2003086

順天堂大学 博士 (スポーツ健康科学)

氏名 井上 節子

論文題目 過酸化脂質生成の血液中銅・ヒスチジン錯体及 Cu,Zn-Superoxide Dismutase
による抑制機構 -低栄養・運動時の解析-

論文内容の要旨

【背景】

過酸化脂質は金属イオンの触媒作用により脂質が活性酸素種によって酸化され生成される。一方、生体中では過酸化脂質の生成とその抑制が同時に行われている現象が観察された。この抑制作用に銅触媒および活性酸素種を消去する Cu,Zn-SOD 活性がどのように関わっているかは明らかになっていない。

【目的】

血液中の銅・アミノ酸錯体及び Cu,Zn-SOD 活性が過酸化脂質生成の抑制にどのように関与しているのか、その機構の解析を目的とした。

【方法】

28人の若年女性を対象に血清中の銅、過酸化脂質、アミノ酸、脂質の濃度及び Cu,Zn-SOD 活性を測定した。さらに In Vitro 実験により過酸化脂質生成の酸化触媒である銅・アミノ酸錯体の各種アミノ酸の違いによる反応性を測定した。また別の17人の若年女性を対象に急激な運動前後の血清及び血球中銅濃度変化を測定し、その変化が Cu,Zn-SOD 活性と過酸化脂質生成の抑制作用に及ぼす影響を検討した。

【結果および考察】

①血清中の低分子量分画中の銅濃度が増加した時、血清中のヒスチジン濃度が高い時は銅・ヒスチジン錯体の生成が進み、過酸化脂質生成に働く銅の触媒作用が抑制され、ヒスチジン濃度が低い時はヒスチジン以外のアミノ酸錯体の割合が高くなり、銅の酸化触媒作用が働き過酸化脂質生成が行われた。これは銅に対してヒスチジンと他のアミノ酸の配位の違いが、銅の触媒としての働きを変化させた結果であった。

②急激な運動後は運動前と比べて血清、血球中の銅濃度が増加する現象が見られた。増加した血清中の銅は血球中に移動し、移動した銅は血球中の Cu,Zn-SOD アポタンパク質と結合して活性を上昇させた。血球中に移動した活性酸素種は活性の上昇した Cu,Zn-SOD アポタンパク質によって消去され、血清中の過酸化脂質生成の抑制が行われた。

【結論】

血清中の銅がヒスチジンと錯体を生成することにより銅の酸化触媒作用が阻害され、その阻害により過酸化脂質生成が抑制された。また急激な運動後は血清中銅濃度が高くなり、血清から血球へ銅が移動して、移動した銅と SOD アポタンパク質が結合して Cu,Zn-SOD 活性が上昇した。急激な運動によって増加した活性酸素種は血球中に移動し活性が上昇した Cu,Zn-SOD アポタンパク質により消去され、血清中の過酸化脂質の生成が抑制された。