

鉄と亜鉛の欠乏が血圧調節機構に与える影響

許斐亜紀*1), 横井克彦 2)

(1) 東京慈恵会医科大学環境保健医学講座, 2) 聖徳大学大学院人間栄養

【背景】①貧血患者の低血圧の原因は、ヘマトクリットの低下による粘度低下であると考えられてきたが、生体内では影響が小さいことが分かっている。そこで、鉄と亜鉛の欠乏が血圧および血漿中アルドステロン濃度に与える影響を検討した。②亜鉛欠乏者は血圧が上昇するという先行研究があるが、発生メカニズムは不明な点が多い。そこで、主に血液濃縮およびレニン-アンジオテンシン系について検討した。

【実験①】SD系4週令雄ラットを対照群、鉄欠乏群、亜鉛欠乏群、鉄・亜鉛欠乏群に分けた。飼育26-27日目に血圧を測定した。飼育後に各種項目を測定した。結果、血圧は鉄欠乏により減少した。心臓相対重量は鉄欠乏により増加し、亜鉛欠乏により減少した。ヘマトクリットは対照群に比べて鉄・亜鉛欠乏群が40%、鉄欠乏群が45%減少し、亜鉛欠乏群は13%増加した。Hgbは鉄欠乏により減少し、亜鉛欠乏により増加した。血漿中アルドステロン濃度は鉄欠乏群では対照群の30%、鉄・亜鉛欠乏群では対照群の15%まで低下した。これらの結果から、鉄欠乏下での血圧低下はヘマトクリットの低下による血液粘度の低下に加えて、アルドステロン濃度の低下が主な原因であると考えられた。

【実験②】SD系3週令雄ラットを対照群、亜鉛欠乏群、Pair-Fed (PF) 群に分けた。飼育27-28日目に、血圧を測定し、生体内水分分布を計測した。飼育後に各種項目を測定した。結果、血圧は全群中で亜鉛欠乏群が最高値、PF群が最低値を示した。また、亜鉛欠乏群の血圧はPF群に比べて有意に高値であった。亜鉛欠乏群とPF群のヘマトクリットは、対照群に比べ有意に高値だった。亜鉛欠乏群とPF群の間には、差が見られなかった。亜鉛欠乏群の血液および骨髄は粘度が高く、血液標本では血球が集中していた。亜鉛欠乏群の血漿中ACE活性および心臓相対重量は、対照群とPF群に比べて有意に高値を示した。亜鉛欠乏群のアンジオテンシンII濃度は、PF群に比べて低値であったが有意ではなかった ($P=0.053$)。亜鉛欠乏群の細胞内水/細胞外水比はPF群に比べると低値であったが有意ではなかった ($P=0.062$)。これらの結果から、亜鉛欠乏下で発生する血圧上昇は、レニン-アンジオテンシン系の活性化もしくは血液濃縮が原因でないことが明らかになった。