

受賞講演 1

抗酸化ビタミンの体内動態とその生理作用

名古屋学芸大学 管理栄養学部
池田 彩子

近年、種々の疾患の発症に関与する酸化ストレスと、これを防御する抗酸化物質の機能が注目されている。私は、必須栄養素であり、体内で重要な抗酸化物質として働いているビタミンCとビタミンEの新しい生理作用を明らかにするために、両ビタミンの体内動態とタンパク質発現に及ぼす影響を比較検討した。

アスコルビン酸(ビタミンC)には4種の異性体(L-, D-xylo 体、L-, D-arabo 体)が、ビタミンEには8種の同族体(トコフェロール、トコトリエノールそれぞれの α 、 β 、 γ 、 δ 体)が存在する。そこで、両ビタミンの生理作用と立体構造との関連性を明らかにするために、モルモットとラットを用いて上記の構造関連物質の体内分布を調べた。アスコルビン酸の組織への移行性はL-xylo 体が最も高く、またxylo 体がarabo 体に比べて組織に取り込まれ易いことから、側鎖の立体配置の違いが体内動態に強く影響することを明らかにした。ビタミンEについては従来の考え方と異なり、脂肪組織や皮膚などには、側鎖に二重結合をもつトコトリエノールが高濃度に存在することを明らかにした。さらに、ゴマリグナンが、ビタミンE代謝を阻害することによって体内のビタミンE濃度を上昇させ、ビタミンE効力を高める可能性を指摘した。

次に、両ビタミンの生理作用の一端を明らかにする目的で、それぞれの欠乏ラットを製作し、血液と主要臓器のタンパク質発現プロファイルと比較した。ビタミンE無添加飼料を8週間摂取させて得たビタミンE欠乏ラットでは、血液のプロファイルに明らかな変化が見られなかったのに対し、ビタミンC無添加飼料を2週間摂取させて得たビタミンC欠乏ラットの血液では、正常ラットに炎症誘発剤を投与した場合と類似したプロファイルの変動が認められた。すなわち、炎症初期に発現量が変動する数種の急性期タンパク質の血中濃度や肝臓における遺伝子発現と、炎症性サイトカインの血中濃度が、ビタミンC欠乏によって変動することを明らかにした。これらの結果、ビタミンC欠乏時と炎症時における生体応答の関連が示され、両ビタミン欠乏のタンパク質発現に及ぼす影響には大きな違いのあることが明らかになった。

以上、ビタミンCとビタミンEの体内動態と生理作用に関する新たな知見を得ることができた。今後は、さらに様々な疾患の発症や炎症反応を対象に、酸化ストレスとこれに対する抗酸化ビタミンの作用について追求していきたい。