

氏 名	中 塩 昭 三 なか しお しょう ぞう
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	論 医 博 第 3 0 号
学位授与の日付	昭 和 37 年 6 月 19 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	Experimental study on the essential fatty acids in organs (臓器内不可欠脂酸の生理学的意義に関する実験的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 青 柳 安 誠 教 授 荒 木 千 里 教 授 近 藤 鋭 矢

論 文 内 容 の 要 旨

1930年 Burr and Burr により不可欠脂酸の有する 栄養学的意義が明らかにされて以来不可欠脂酸が種々の生活現象に密接な関連性を有し、かつ多くの特殊な生理学的機能を保有することが漸次解明されつつある。本研究においては、種々の飼料すなわち固型飼料、合成無脂質飼料および合成脂質飼料で飼育したラットを撲殺し Holman のアルカリ異性体化測定法の変法(神藤)によってその各臓器内の不可欠脂酸量を測定し、さらに固型食飼育ラットに ACTH を投与した場合、また一定期間飢餓状態に放置した場合、さらにまた無脂質飼育ラットにゴマ油を経口的に投与した場合の臓器内の不可欠脂酸量の消長を追究してその生理学的意義を明らかにし、次の結論に到達した。

1) 不可欠脂酸は生体内に豊富に分布し、組織細胞の正常な構成および機能にあずかっているが、その含有量は各臓器、組織間に著しい差異が認められ、心筋、肝臓および副腎に最も多く含まれ、これ等臓器の特有な機能に関与している。また活動力が旺盛で、その主要エネルギーを脂質に求めている心筋には骨格筋や他の平滑筋に比べて、特に多量の不可欠脂酸が含有されている。

2) 生体内で不可欠脂酸としての特有な生理学的機能を発揮するものはアラキドン酸であって、生体内の各臓器組織の不可欠脂酸の需要が急速に増加した場合には当該臓器内のリノール酸はアラキドン酸へと生合成されて利用される。したがって不可欠脂酸欠乏状態はリノール酸リノレン酸の投与のみで充分まかなわれ得る。また不可欠脂酸欠乏状態が長期にわたって続く場合には臓器内の dienoic acid および tetraenoic acid は減少して trienoic acid のみが増加するという特有のパターンを示す。

3) 皮下組織のような貯蔵脂質内にも不可欠脂酸が比較的豊富に含まれており、もし肝臓、心筋および副腎のような活動力の旺盛な臓器において不可欠脂酸の需要が著しく増大する場合にはこの貯蔵脂質内の不可欠脂酸を当該臓器中へと動員移行せしめ、かつこれを有効に利用する。

4) 副腎においては不可欠脂酸はコレステロールとエステル結合をなし、corticosteroids の precursor としての役割を果している。したがって副腎皮質機能の予備能力の状態如何は当該個体の副腎内に含まれ

ている不可欠脂酸量によって規定されるもので、すなわち不可欠脂酸が欠乏しておれば副腎皮質の予備能力もまた必然的に低下することとなる。

したがって不可欠脂酸の欠乏は組織細胞の構造的変化を来し、副腎皮質機能の予備能力低下とともに主要臓器特有の機能の障害をも惹起してストレスに対する抵抗性は著るしく低下するものと考えられる。それゆえにすでに不可欠脂酸の欠乏を体内に招来しているような飢餓状態にある外科領域の患者に手術的侵襲という大きなストレスを与えるような際には、不可欠脂酸の補給にも充分留意することが必要である。

論文審査の結果の要旨

不可欠脂酸が種々な生活現象において持つ意義の一部を明らかにしようとしたのが研究の目的であるが、固形飼料、合成無脂質飼料および合成脂質飼料をもって飼育したラットの各臓器内の不可欠脂酸量を測定し、さらに固形飼料飼育ラットに ACTH を投与したり、一定期間飢餓状態に放置した場合、また無脂質飼育ラットにゴマ油を経口的に投与した場合の臓器内不可欠脂酸量の消長を追及してその生理的意義を明らかにした。その結果

- 1) 不可欠脂酸は心筋、肝および副腎に多い。
- 2) 生活体内で不可欠脂酸としての特有の生理学的機能を発揮するものはアラキドン酸であるが、臓器内のリノール酸が生体内でアラキドン酸に生合成されるので、不可欠脂酸欠乏状態のさいは、各臓器中の dienoic acid と tetraenoic acid が減少し trienoic acid のみが増加するという特有のパターンを示すが、こんな時はリノール酸、リノレン酸を多量に含むゴマ油の投与のみで十分にまかなわれる。
- 3) 特に副腎においては、不可欠脂酸はコレステロールとエステル結合をなし、corticosteroids の precursor としての役目を果しているので、副腎皮質機能の予備能力の状態を知るには、ここに含まれる不可欠脂酸量を測定すればよい。

このように本研究は学術的に有益なものであり、医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。