

新生児脂質代謝におけるカルニチンの意義について — 低栄養と組織カルニチン —

(分担研究： 新生児の栄養と代謝に関する研究)

村 上 龍 助*

要 約

低栄養ラットにおける組織カルニチンについて検討したところ、総カルニチンでは、腎、肺などでコントロール群より有意に低くなっていた。一方脳では逆に総カルニチンはコントロール群より著しく増加し、この増加は主に短鎖アシルカルニチンの増加によっていた。以上より低栄養状態下では組織カルニチンの蓄積に組織間で差が認められ、特に脳ではアシルカルニチンの増加が著明で、脂肪の利用が活発になる事が示唆された。

見出し語： 低栄養，組織カルニチン，ラット

対象及び方法

対象は新生仔ラット487匹で以下の3群に分けた。Ⅰ群：生後70時間母獣に哺育させた群。Ⅱ群：コントロール群で生後140時間母獣に哺育させた群。Ⅲ群：低栄養群で生後70時間母獣に哺育させた後、次の70時間は4.3%グルコース+電解質液を腹腔内投与した群。Ⅲ群のグルコースによるカロリーは殆んど無視できる程のものである。各ラットは断頭により屠殺し、肝、腎、肺、心、脳を取り出し、カルニチンを有離、短鎖アシル(C₃-C₁₀)、長鎖アシル(C₁₂以上)に分けて測定した。

結 果

各群の体重は表1の如くで、低栄養群では体重増加は著しく障害されており、又死亡率もコントロール群に比べ非常に高くなっていた。以上よりⅢ群は、目的とする低栄養ラットが得られている

ものと考えられる。総カルニチンについて図1に示した。腎及び肺では低栄養群はⅠ群に比べても殆んど増加していない。その結果、Ⅱ群のコントロールに比較して有意に低い値となっている。心、肝では低栄養群でもⅠ群に比較してよく増加しており、コントロール群と有意の差は認めなかった。一方脳では、逆に低栄養群では、コントロール群より更に著明に増加し、両者間に有意の差を認めた。

図2は組織アシルカルニチンである。低栄養群では総カルニチンと同様の傾向で、腎、肺ではⅠ群に比べて殆んど増加しないか、むしろ減少して、コントロールとの間に著明な差を認めるようになっている。心では比較的良く増加した。又肝では増加は低く、コントロールに比べて有意に低くなっており、先程の総カルニチンと若干異なった結果を示している。脳では、コントロール群がⅠ群

* 神戸大学医学部小児科

に比較して殆んど増加していないのに対し、低栄養群ではほぼI群の2倍位まで増加していた。このアシルカルニチンを長鎖と短鎖に分けてみた。まず長鎖のアシルカルニチンは肺以外では低栄養群はコントロール群とあまり差を認めていない。しかし肺ではI群より更に低値となっており、低栄養群との間に有意の差が認められた。又短鎖アシルカルニチンでは、腎、肺、心、肝では低栄養群があまり増加しておらず、このためコントロール群に比較して有意に低値となっている。一方脳では、長鎖アシルカルニチンと違い低栄養群の増加が非常に著明で逆にコントロール群に比較して有意の高値となっていた。以上の如く先程の脳に

おける総アシルカルニチンの増加は、殆んどが短鎖アシルカルニチンの増加である事が明らかとなった。

考 按

カルニチンは、長鎖脂肪酸のβ酸化にとって不可欠の物質である。低栄養下での組織カルニチンについては全く報告が見られなかったが、今回の結果より組織間で低栄養の影響に差がみられた。即ち特に重要と思われる心や脳では、組織カルニチンは正常かむしろ増加を示し、このような臓器では低栄養状態では、脂肪を活発に利用する事によりエネルギーを補っているものと考えられた。

表1.
各群の体重及び死亡率

		n	体重 (g)	死亡率 (%)
I	70時間哺乳	147	8.0 ± 1.5	8
II	コントロール	98	11.8 ± 1.3	12
III	低 栄 養	242	7.3 ± 1.1	43

低栄養による組織総カルニチンの変化

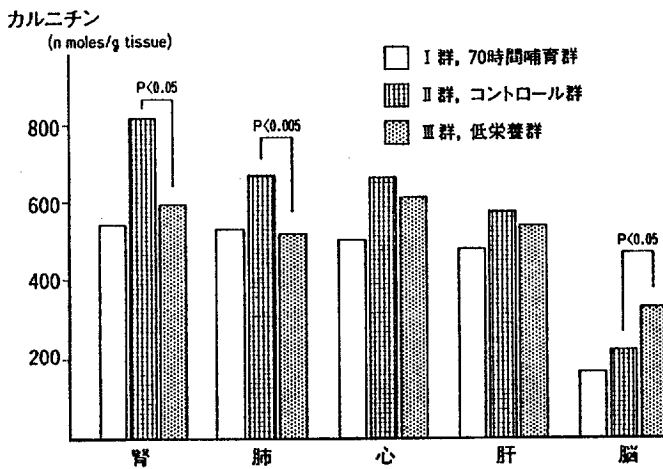


図1.

低栄養による組織総アシルカルニチンの変化

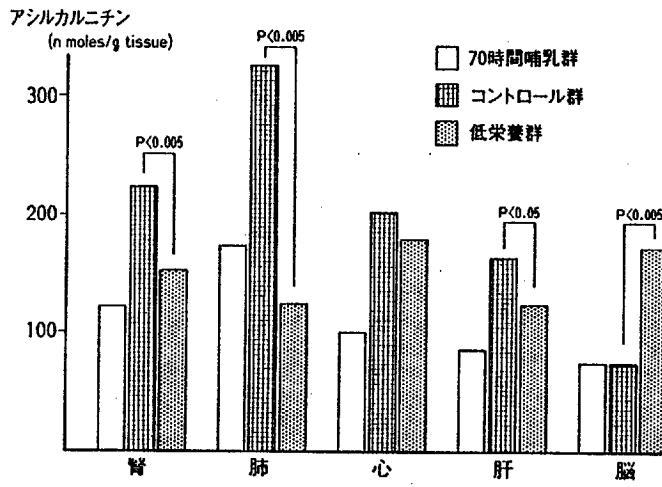


図 2.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約

低栄養ラットにおける組織カルニチンについて検討したところ、総カルニチンでは、腎、肺などでコントロール群より有意に低くなっていた。一方脳では逆に総カルニチンはコントロール群より著しく増加し、この増加は主に短鎖アシルカルニチンの増加によっていた。以上より低栄養状態下では組織カルニチンの蓄積に組織間で差が認められ、特に脳ではアシルカルニチンの増加が著明で、脂肪の利用が活発になる事が示唆された。