

19)

ビタミンE欠乏モルモットによる筋ジストロフィー発現過程の代謝異常に関する研究

国立栄養研究所

山口 迪夫 宇津木 良夫
田村 盈之輔

< 目 的 >

前年度においてリノール酸エチル0.5%を添加したビタミンE欠乏精製飼料をモルモットに給与し約1ヶ月後に筋ジストロフィーの近似所見を得たが、同時に後肢膝部、前肢肘部を中心に溢血症状もみられたため、本年度はリノール酸エチルを0.3%に減じて同様な実験を行った。また、前飼育としてリノール酸エチルを添加しない飼料を給与し、リノール酸エチル添加効果についても検討を加えた。

< 方 法 >

体重約300g前後のハートレイ系雄モルモット12頭を用い、まずリノール酸エチルを添加しないビタミンE欠乏精製飼料(-E)とEを含んだ飼料(+E)の2区を設け70日間飼育試験を行った。次いで両区にリノール酸エチルを0.3%添加し同様に70日間飼育した。リノール酸エチル無添加の12~15日目(試料A)、46~49日目(B)、および添加後の6~9日目(C)、17~20日目(D)、37~40日目(E)、67~70日目(F)に代謝試験を行い窒素出納、尿クレアチニン・クレアチン・ハイドロキシプロリンを測定した。実験期間終了後、動物を屠殺し後肢筋肉についてヘマトキシリン・エオジン染色を施し、病理組織学的検索を行った。

< 結 果 >

実験期間中の体重変化は図1に示した。リノール酸エチルを添加しない期間においては-E区で初期に体重増加が若干遅延したが、その後は+E区との間に増体重および外部所見で差異はみられなかった。しかし表1に示すように尿成分では-E区でクレアチン/クレアチニン比が高い値を、またハイドロキシプロリンが低い値を示した(A、B両期で同じ傾向を示したので平均値で表示した)。このようにリノール酸エチル添加しない場合は尿成分に若干の変化がみられたが、外見的には後肢の運動機能などの障害は発現しなかった。次いでリノール酸エチルを添加した後では約3週間後に明らかに-E区の体重増加が停止し、4~6週後には前年度と同様に後肢の運動機能障害を示す動物が出現した。代謝試験の結果では、体重増加の停止がみられた後に窒素出納が減少する傾向を示した。また、尿クレアチン/クレアチニン比は前飼育期に引続いて高い値を維持したが、ハイドロキシプロリンは逆転して-E区の方が高い値を示す傾向になり、筋組織の崩壊を示唆する結果を得た。

リノール酸エチル添加後70日の動物についての解剖所見では-E区の一部で後肢膝部に軽度の斑状出血巣がみられたが、前年度におけるような広範な溢血症状はみられなかった。また、筋組織の病理学的所見では前年度の報告とほぼ同様の病変が観察されたが、表2に示すごとく+E区においても少数例に変性病変が存在していた。しかし全般的には-E区において病変の出現頻度が多く、また、比較的強度の変性病変と考えられる病変(絮状変性、図2参照)および石灰沈着の頻度が增大していた。

これらの結果は+ E区の一部においてもリノール酸エチルの影響による軽度の相対的ビタミンE欠乏が存在する可能性を否定し得ないが、- E区においては四肢関節部の溢血を防止して筋組織にジストロフィー症状を発現せしめたものと考えられる。

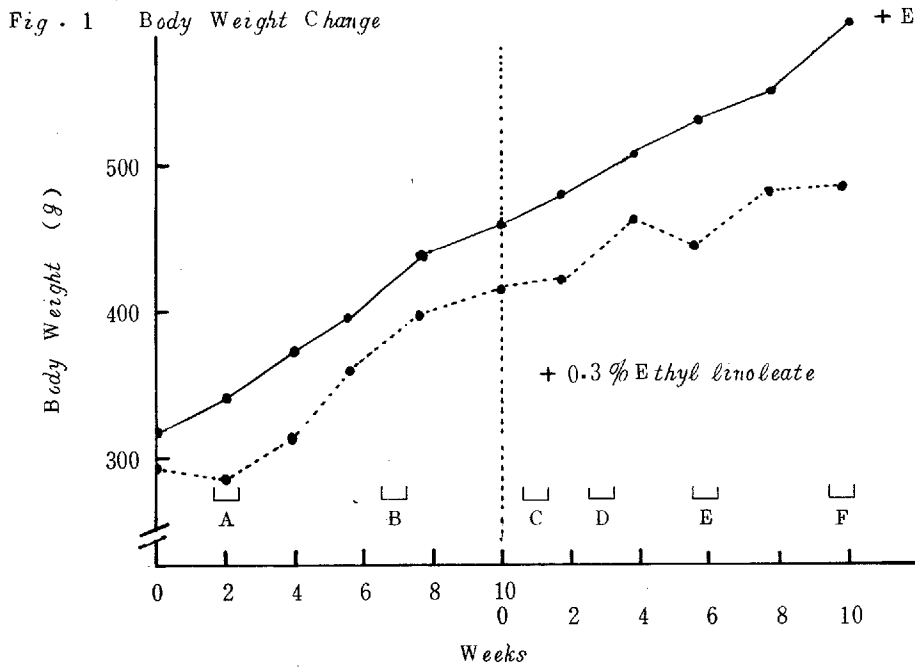


Table 1. Nitrogen Balance and Urine Composition

Duration (days)	N balance (mg/day)		C _{rn} (mg) 100 g BW		C _{rn} (mole) C _{rn} (mole)		Hyp (μg) 100 g BW	
	+ E	- E	+ E	- E	+ E	- E	+ E	- E
0% EL※ A . B	135 ± 41	158 ± 41	2.7 ± 0.2	2.6 ± 0.2	0.49 ± 0.08	0.73 ± 0.16	514 ± 81	416 ± 47
0.3% EL C (8)	210 ± 24	270 ± 12	3.2 ± 0.3	3.0 ± 0.1	0.50 ± 0.14	0.55 ± 0.12	390 ± 101	406 ± 47
" D (19)	116 ± 45	175 ± 15	3.3 ± 0.1	3.6 ± 0.5	0.44 ± 0.11	1.45 ± 0.70	225 ± 36	256 ± 31
" E (39)	131 ± 50	56 ± 27	2.4 ± 0.2	2.7 ± 0.1	0.20 ± 0.04	0.38 ± 0.06	101 ± 16	168 ± 33
" F (69)	106 ± 23	54 ± 59	2.8 ± 0.2	2.4 ± 0.1	0.26 ± 0.05	0.51 ± 0.09	121 ± 27	138 ± 20

※ Ethyl linoleate

Table 2. Histological Findings in Muscle Tissue

	+ E						- E					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>Atrophy of muscle</i>	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
<i>Tortuosity of muscle</i>	-	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
<i>Rounding With or Without central nuclei</i>	-	-	±	±	-	±	±	±	±	±	±	±
<i>Splitting of fibre</i>	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vacuolic degeneration</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eosinophilic degeneration</i>	-	-	+	±	-	-	-	+	+	-	±	+
<i>Granular change</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>Flocculated degeneration</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	+	±	-	+
<i>Calcification</i>	-	-	-	-	-	-	+	±	-	-	-	-
<i>Myoblastic cells</i>	-	-	±	±	-	-	±	±	±	-	-	±
<i>Phagocytic cells</i>	-	-	+	-	-	-	+	±	±	-	-	+

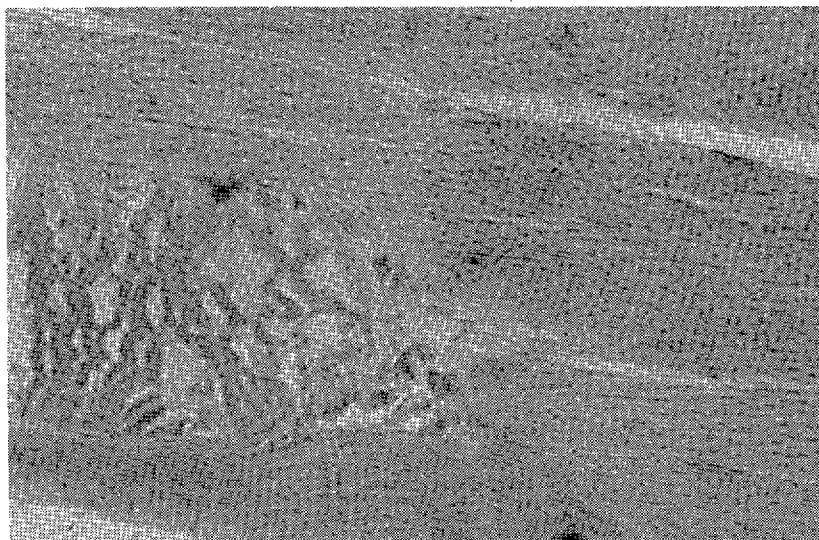


Fig. 2. A Longitudinal Section of Muscle of the Guinea Pig in Vitamin E Deficient Group.

 **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

<目的>

前年度においてリノール酸エチル 0.5%を添加したピタミ E 欠乏精製飼料をモルモットに給与し約 1 ヶ月後に筋ジストロフィーの近似所見を得たが、同時に後肢膝部、前肢肘部を中心に溢血症状もみられたため、本年度はリノール酸エチルを 0.3%に減じて同様な実験を行った。また、前飼育としてリノール酸エチルを添加しない飼料を給与し、リノール酸エチル添加効果についても検討を加えた。