

低出生体重児の経口栄養におけるMCTオイルの有用性の検討

北里大学医学部小児科

仁志田 博 司

北里大学病院栄養科

岡 田 明 美

目 的

未熟児における経口栄養はその消化管の未熟性故に、十分な栄養摂取を確立する事が困難である場合が少なくない。その為、限られた経口投与量でより多くの栄養を与える目的から未熟児用の高カロリーミルクが開発され、臨床に応用されて既にその効果が確認されている。カロリーを高くする為に付加される糖分は、ミルクの浸透圧を上昇させ、壊死性腸炎（NEC）の頻度を高めることが報告されている。一方、蛋白の付加は late metabolic acidosis や高チロジン血症をひきおこすことが知られている。

以上の事より我々は、炭素数8～12の飽和脂肪酸である中鎖脂肪（Medium Chain Triglyceride, MCT）が通常のミルク等の食品に含まれる長鎖脂肪酸に比して極めて消化、吸収にすぐれ、脾臓や肝臓の機能不全の状態や、広汎な腸切除例においても栄養源として利用されうる事に着目し、消化管機能の発達が不十分である極小未熟児において、MCTオイルをエネルギー源として経口栄養に付加することを試みた。

対象および方法

北里大学病院NICUに入院した出生体重1,000～1,500gの極小未熟児の内、比較的順調な経過をとった39名を対象として、23名にMCTオイルを投与し、16名を非投与のコントロール群とした。その内訳は表1に示す。経口栄養は母乳を中心として、不足分に粉乳を補い、輸液は5～7.5%グルコース液をベースに必要な電解質を混ぜたものを使用した。一方、MCTオイルはカプリル酸（オクタノイン酸C₈）とカプリン酸（デカイン酸C₁₀）を約7：3で含む日清製油社製ODO-L

を使用し、3.0 g/kg/day を基準投与量として、黄疸消失後ミルクに混合して8～12回に分けて経口投与した。輸液・哺乳量およびMCTオイル投与量は、オーダーの量ではなく、実際に児が摂取した量を毎日の看護記録より算出した。体重はアトム社製自動デジタルベビースケールにより、連日、測定した。

結 果

MCTオイルの投与開始日令（M±SD）は15±10日、及び投与日数（M±SD）は36±14日であった。MCTオイルの実際の投与量は、体重の増加にオーダーが遅れがちである事と、嘔吐などの為、3.0/kg/day ではなく、2.0±0.5（M±SD）g/kg/day であった。生後日数5日目毎に計算した平均体重増加量（g/day）と、平均栄養および水分摂取量（g/kg/day）をMCTオイル投与群とコントロール群に分けて検討を行った。（表2）

両群の体重増加量、エネルギー摂取量に関しては有意の差は認められなかったが、水分摂取量に関しては、MCTオイル投与群が有意に少ない結果となった。さらに、エネルギー摂取量別に児の平均体重増加量（g/day）を、MCTオイル投与群と、コントロール群において比較した。（表3）

エネルギー摂取量を同じにした比較ではMCTオイル投与群の平均体重増加量は、15.5 g/day と、コントロール群の10.0 g/day より優っており、さらに統計学的に有意差が認められたのは、80及び100カロリー台のエネルギー摂取量のグループのみであったが、全体にMCTオイル投与群がコントロール群に比して、体重増加に有利傾向

が認められた。同じエネルギー投与量でMCTオイル添加群の体重増加が良い事は他の栄養物(エネルギー源)に比して、MCTオイルがよいエネルギーとして効果的に作用されている可能性を示した。さらに、MCTオイル投与群においてMCTオイルが利用されないと仮定して、MCTオイルを除いたミルク及び輸液のみのエネルギー摂取量と比較してみると、コントロール群とより大きな有意差が認められるところから、MCTオイルは明らかにエネルギーとして利用されている事が示された。この傾向は、体重増加に最も添加エネルギー分が利用されると考えられるエネルギー摂取量70~120 kcal/kg/dayの範囲でより著明であった。

考 察

MCTの消化・吸収には、胆汁や膵液は必ずしも必要とせず、さらに長鎖脂肪がリンパ管に入り全身に分布されるのに対し、中鎖遊離脂肪酸の殆

んどは直接血中に入り、門脈を経て肝臓に至り、急速にエネルギーとして代謝されることが知られている。それ故、MCTオイルは肝、膵、腸管などの消化吸收の機能が不十分である未熟児の経口エネルギー源としては、好都合であると考えられた。しかも、1g、8.2~8.4kCalと高カロリーであり、母乳や調合乳に添加して、哺乳量を増やすことなく経口エネルギー摂取量を増加出来る利点がある。

今回は、体重増加量からのみの検討であるが、MCTオイルが有効に未熟児のエネルギー源として利用されている事が示されており、その臨床的応用の有用性が証明されたと言える。なお、嘔吐、下痢などの副作用に関しては、投与群、非投与群に差は認められず、又、便中脂肪に関しても、6名において、投与前6日間および、投与後10間の顕微鏡による便中脂肪滴の検索を行ったが、今回の投与量においては、便中脂肪の増加傾向は認められなかった。

表1 症例数

MCTオイル	投与群	非投与群
男	12	10
女	11	6
(計)	23	16
SFD	6	7
AFD	15	7
LF D	2	2

体重(計) : 1284 ± 129,
1307 ± 158

(M ± SD(σ))

表2 平均体重増加量(♀/日)と、体重1kg当りの平均栄養摂取量(♂/kg/日)

生後日数	MCTオイル投与群							MCTオイル非投与群						
	人数	体重増加量	エネルギー kcal	たん白質 g	脂肪 g	糖質 g	水分 cc	人数	体重増加量	エネルギー kcal	たん白質 g	脂肪 g	糖質 g	水分 cc
5日	4	-7.3 [♀]	67.1	0.63	3.01	9.41	120.4	16	-19.1 [♀]	62.9	1.07	2.38	9.73	109.9
10	7	3.1	100.3	1.30	5.12	11.71	142.1	16	5.7	94.8	2.03	3.86	12.90	145.1
15	15	18.2	109.4	2.25	5.99	11.65	134.1	16	17.1	114.5	2.60	4.62	15.52	161.0
20	15	19.3	120.6	2.69	6.46	13.97	143.8	16	18.5	108.8	2.79	4.58	14.03	154.8
25	18	21.6	119.1	2.70	6.28	13.22	142.5	15	22.8	117.3	3.13	5.11	15.20	153.3
30	20	24.0	118.7	2.61	6.23	13.09	142.3	15	24.5	113.7	3.07	5.08	14.81	157.9
35	18	23.7	115.8	2.52	6.17	12.61	140.8	13	24.2	112.2	2.90	4.95	13.93	159.3
40	14	22.8	115.3	2.24	6.41	12.15	143.0	10	21.8	112.5	2.62	5.04	14.07	152.4
45	12	25.2	108.8	2.10	6.12	11.36	134.0	6	22.1	119.7	2.47	5.48	14.96	170.2
50	10	24.0	109.6	2.35	6.15	11.64	129.3	5	21.3	121.9	2.84	5.54	15.18	163.3
55	9	25.4	121.5	3.08	5.93	14.01	142.8	4	20.3	134.7	3.01	6.73	15.50	192.0
60	7	28.8	115.6	3.08	4.97	13.79	134.0	3	31.7	124.6	2.74	6.23	14.34	178.1

表3 エネルギー摂取量別平均体重増加量(♀/日)

エネルギー摂取量 kcal/kg/日	MCTオイル投与群		(C) MCTオイル非投与群
	(A)MCTオイル(含む)	(B)MCTオイル(除く)	
50 ~ 59	0.7	12.9	-3.6
60 ~ 69	- 2.5	7.3	-9.8
70 ~ 79	6.0	23.4 ※※※	0.7
80 ~ 89	13.2 ※	17.6 ※※※	-6.6
90 ~ 99	15.9	20.6	17.0
100 ~ 109	22.5 ※	24.6 ※※※	17.6
110 ~ 119	19.5	25.3 ※※※	15.7
120 ~ 129	25.5	30.9 ※※※	23.2
130 ~ 139	26.1	29.1	24.8
140 ~ 149	28.2	37.6	21.0

(A群とC群 ※ P < 0.05、B群とC群 ※※ P < 0.01)



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

未熟児における経口栄養はその消化管の未熟性故に、十分な栄養摂取を確立する事が困難である場合が少なくない。その為、限られた経口投与量でより多くの栄養を与える目的から未熟児用の高カロリーミルクが開発され、臨床に応用されて既にその効果が確認されている。カロリーを高くする為に付加される糖分は、ミルクの浸透圧を上昇させ、壊死性腸炎(NEC)の頻度を高めることが報告されている。一方、蛋白の付加は late metabolic acidosis や高チロジン血症をひきおこすことが知られている。

以上の事より我々は、炭素数 8 ~ 12 の飽和脂肪酸である中鎖脂肪 (Medium Chain Triglyceride, MCT) が通常のミルク等の食品中に含まれる長鎖脂肪酸に比して極めて消化、吸収にすぐれ、膵臓や肝臓の機能不全の状態や、広汎な腸切除例においても栄養源として利用される事に着目し、消化管機能の発達が不十分である極小未熟児において、MCT オイルをエネルギー源として経口栄養に付加することを試みた。