

題2：母乳栄養児と人工乳栄養の尿中有機酸分析の比較

松戸市立病院新生児科 竹内 豊

目 的

母乳栄養と人工乳栄養の栄養学的な差は乳汁中の蛋白・アミノ酸組成に代表される。尿中有機酸分析を行う機会を得たので両栄養法群間の比較を行って腎に対する負荷、代謝性アシドーシス解明への糸口を探ってみた。

方 法

図1に示す方法で検査した。

対象は表4に示す。人工栄養群は症例が少なく、比較的成熟度の高い症例であった。母乳栄養群の症例もこれに合わせて選んだ。

結 果

結果は表5に示すように両群間で何ら有意差を得られなかった。

当初人工栄養群の方で有機酸の高値を予測したが、傾向としてはむしろ母乳栄養群の尿中有機酸の方が高い値を示している。

(母乳栄養児では腸内発酵が強いため有機酸の生成が高い可能性がある。)

今後、血中アミノ酸分析、血液ガス分析などと平行して、24時間尿で分析して検討してみたい。

尿有機酸分析の方法

urine (0.2mg creatinine)
 ↓ distilled water (total 2 ml)
 ↓ NaOH (PH 14)
 ↓ 1 ml of hydroxylamine HCl (25 g/L)
 ↓ 37°C ,30 min incubation (oxyme)
 ↓ HCl (PH 1)
 ↙ 6 ml of ethyl acetate
 organic layer
 ↙ 6 ml of ethyl ether
 ↓ evaporate with N₂ stream
 ↓ 100 ml of Trisil-BSA
 organic acids
 TMS derivatives
 ↓
 GC/MS

 GC/MS HITACHI Model H-80 DF GC/MS
 Carrier Gas He 30 ml/min
 Temp 70°C 5.5 min isothermal,
 6 C/min to 250°C

表4

尿有機酸分析の対象児

母乳栄養群		出生体重	採尿日令
在胎週数			
1	34w1d	1608g	14d
2	33w2d	1896g	14d
3	32w3d	1970g	12d
4	31w	1400g	13d
5	36w2d	2980g	11d
6	34w	1950g	10d
7	35w4d	2180g	12d
8	34w	1350g	10d
人工栄養群			
1	37w5d	2890g	12d
2	35w4d	2090g	13d
3	34w	1870g	13d
4	35w2d	2560g	14d
5	36w	2830g	12d
6	38w1d	3260g	13d

図1.

表5

尿中有機酸分析結果

Organic acids	母乳養群		人工乳養群	
	mean	sd (range)	mean	sd (range)
1, Citric acid		nd-1590	244.42	139.06 (84.5-444)
2, Aconitic acid		nd-288		nd-488
3, Isocitric acid		nd-379		nd-209
4, 2-Ketoglutaric acid	5136.00	2356.03 (928-7830)	1756.75	1511.45 (306-4380)
5, Succinic acid	2851.13	2570.37 (519-8060)	885.30	669.81 (188-2100)
6, Fumaric acid	1388.25	818.51 (371-3030)	540.67	334.80 (194-1120)
7, Malic acid		nd-207		nd-72.8
8, 3-Hydroxyisovaleric acid		nd-363		nd-763
9, 2-Methyl-3-hydroxybutyric acid		nd-574		nd-1050
10, 3-Methyl-3-hydroxyglutaric acid		nd-891	225.00	101.16 (110-379)
11, 3-Hydroxypropionic acid		nd-156		nd-179
12, 4-Hydroxyphenylacetic acid	6927.50	5227.06 (480-17900)	3918.33	4549.18 (1240-15200)
13, 4-Hydroxyphenyllactic acid		nd-3170		nd-4950
14, Pyruvic acid	649.13	319.06 (543-1140)	628.83	304.20 (11.8-726)
15, Lactic acid	1281.25	675.62 (580-1350)	858.00	684.83 (93-1980)
16, Acetoacetic acid		nd		nd-8.82
17, 3-Hydroxybutyric acid		nd-571		nd-589
18, Adipic acid	330.33	82.07 (34.3-1170)	528.68	347.59 (241-475)
19, Suberic acid	389.63	262.65 (16-928)	363.67	145.22 (118-564)
20, Sebacic acid		nd-484		nd-89.2
21, Hippuric acid		nd-3140	3200.50	2552.84 (203-7130)
22, Glutaric acid	180.60	104.67 (15.8-326)		nd-110
23, Methylmalonic acid		nd-57.3		nd-117
24, Homovanillic acid		nd-1920		nd-1060

↓ **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

母乳栄養と人工乳栄養の栄養学的な差は乳汁中の蛋白・アミノ酸組成に代表される。尿中有機酸分析を行う機会を得たので両栄養法群間の比較を行って腎に対する負荷、代謝性アシドーシス解明への糸口を探ってみた。