

極小未熟児の栄養法の相違による質的骨変化について

昭和大学小児科

奥山和男
鈴鹿隆久

昨年度、われわれは、未熟児クル病の病因についての検討を行い、母乳栄養と人工栄養とは本症の発生機序が異なり、また、乳汁の種類によっても本症の発生頻度およびmineralizationの程度が異なることを報告した。

今年度は、栄養方法の相違による極小未熟児の生後の形態学的質的骨変化について、橈骨microdensitometry法を用いて検討を行った。

対象および方法

対象は栄養方法以外の骨発育に影響を与えと思われる因子を除外するため、1週間以上の人工換気療法や酸素投与を受けていない児で、しかも慢性肺疾患、PDA、肝障害などの合併症を有さず、哺乳量が日齢30-120ml/Kg/日、日齢60-150ml/Kg/日以上摂取できたAFDの極小未熟児19例である。

これらの児を栄養方法により4群に分けた。I群は母乳哺育児5例、II群は成熟児用粉乳により哺育された5例、III群は未熟児用粉乳により哺育された5例、IV群は未熟児用粉乳にさらにCa (73.8 mg±16.8 mg/Kg/日)、P (23.2±8.4 mg/Kg/日)を強化し哺育された4例である。

I群、II群は生後2週よりVit, D 1000単位の投与を行った。

microdensitometry法による骨発育状況の解析結果は、生直後から生後10週までの各指標の変化率として現わした。なお、II群は生直後のデータが2例のみのため、I、III、IV群間での比較を行った。

結 果

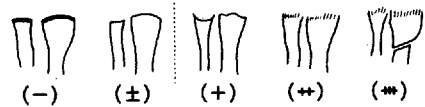
1) 身体計測値の生後10週までの増加率

体重および身長増加率はI群からIV群になるにしたがい良くなる傾向にあるが、各群間に有意差を認めない。頭囲の増加率は良い方からII、I、

III、IV群の順となったが、これも有意差を認めない。

2) クル病発生頻度および重症度(図1)。

未熟児性くる病の重症度分類



I~IV群間のくる病重症度と発生頻度

重症度群	I	II	III	IV
-	0	1	1	1
±	3	0	1	3
+	2	3	2	0
++	0	1	1	0
***	0	0	0	0
くる病発生頻度	2/5	4/5	3/5	0/4

図1

重症度分類grade (+)以上をクル病と診断、(+)以上はI群2/5例、II群4/5例、III群3/5例、IV群0/4例となった。これより、II、III群、つまり、成熟児用未熟児用粉乳のみの哺育では、母乳による哺育よりもやや骨端の変化が強い傾向にあることが判った。

3) microdensitometry法各指標の生後の変化率(図2, 3)。

① 骨幅(D)については、生後5週までI群、IV群はわずかながら増加傾向にあるが、III群は逆に低下した。生後10週になるとIII群、IV群において急激な増加がみられたが、I群の増加はわずかであった。

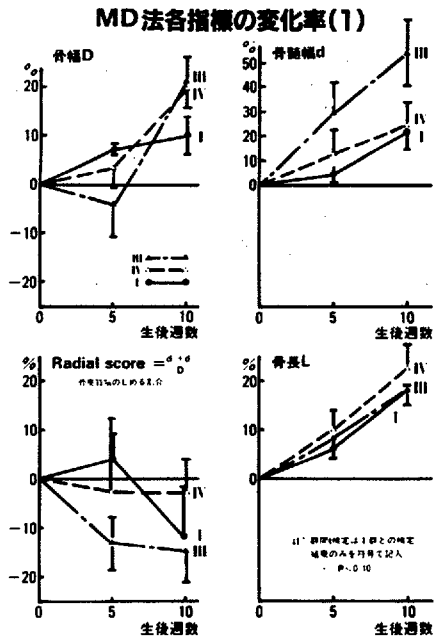


図 2

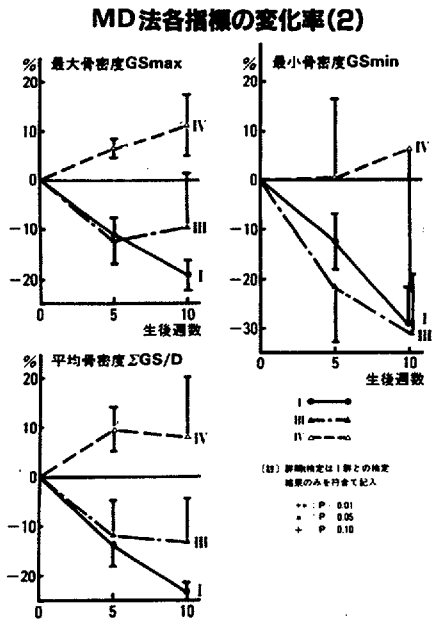


図 3

② 骨髄幅(d)については、IV群の増加が他の2群に比し大であった。

③ radial score については、IV群は生後もほぼ一定の値を示した。I群は生後10週で、

II群は生後5週で急激な低下を示した。

これらの結果より、I群は生後、骨幅、骨髄幅の増加は他の群に比しわずかで、しかも、骨髄幅が骨幅以上に増加する。つまり、母乳による哺育では骨は細くなり、骨皮質幅が小さいことより骨が非薄化する。II群は生後、骨幅、骨髄幅の増加が大であるが、骨幅に比し骨髄幅の増加がはるかに大きくなる。つまり、未熟児用粉乳による哺育では、骨幅は大きくなるが、母乳栄養と同様に骨の非薄化が認められる。一方、IV群の未熟児用粉乳にCaおよびPを強化した場合、骨髄幅の増加が大きい、骨幅の増加も順調であるため、骨はバランスよく成長する。

④ 骨長(L)については、IV群の成長がやや良い傾向にあるが有意差はなく、生後10週までは栄養方法の相違による骨長の増加には差がみられなかった。

⑤ 骨密度関係指標 (GSmax, GSmin, $\Sigma GS/D$) の生後の変化は、栄養方法によりそれぞれほぼ同様の傾向にあった。すなわち、IV群は3指標とも増加傾向にあるが、I群、II群は逆に低下傾向にあった。生後10週におけるGSmax, $\Sigma GS/D$ については、II群がI群よりもやや優れていた。つまり、母乳や未熟児用粉乳のみの哺育では、生後骨塩含量の減少を認める。この変化は骨髄質において母乳栄養の方がやや強い傾向にある。一方、未熟児用粉乳にCaおよびPを強化し哺育した場合、徐々ではあるが生後骨塩含量の

出生時と生後10週とのMD法測定値の比較

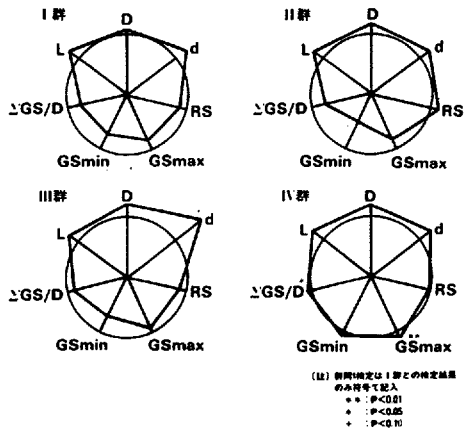


図 4

増加を認める。

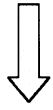
⑥ 各群の骨成長のバランス(図4)

Ⅳ群は各指標のバランスがとれており、生後の骨成長および骨密度が他群に比し優れている。

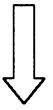
Ⅲ群は骨幅の増加以上に骨髄幅が増加するのでバランスは悪いが、Ⅰ群よりも骨幅、 GS_{max} 、 $\Sigma GS/D$ で優れている。Ⅱ群は初期データが少ないので断言できないが、骨密度関係指標の低下が著しくⅢ群に劣る。

ま と め

1. 母乳による哺育では、骨端の変化は軽度であるが、骨は細く菲薄であり、しかも骨塩含量の減少が著しくなる傾向にある。
2. 人工乳による哺育では、骨端の変化が強く、骨は細くはないが、骨髄質が広く、骨皮質が菲薄であり、しかも、骨塩含量の減少がみられる傾向にある。
3. 人工乳にCaおよびPを強化し哺育することにより、バランスの良い骨成長が得られる。



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



まとめ

1. 母乳による哺育では、骨端の変化は軽度であるが、骨は細く非薄であり、しかも骨塩含量の減少が著しくなる傾向にある。
2. 人工乳による哺育では、骨端の変化が強く、骨は細くはないが、骨髓質が広く、骨皮質が非薄であり、しかも、骨塩含量の減少がみられる傾向にある。
3. 人工乳に Ca および P を強化し哺育することにより、バランスの良い骨成長が得られる。