

妊産婦貧血, 母乳の鉄含有量ならびに新生児貧血の関連

前田隆子・田中俊行^{*1}・三瓶まり・
田子和枝・笠置綱清・寺川直樹^{*2}

Takako MAEDA, Toshiyuki TANAKA, Mari SANPEI,
kazue TAGO, Tsunakiyo KASAGI and Naoki TERAOKA

Correlation among maternal anemia, Fe content in breast milk and neonatal anemia

妊産婦の末梢血液像は母体および胎児の健康維持に重要な指標と考えられている。しかしながら、妊産婦は思春期からの不均衡な栄養摂取に基ずく貧血の継続や、妊娠、分娩、産褥期を通じての鉄所要量の増加に相当するだけの鉄分摂取の不足などにより貧血に陥りやすくなる。妊婦貧血は流・早産や、分娩時出血等の妊娠・分娩異常の誘因として重視されている¹⁾。この妊婦貧血に注目して、著者らはすでに、出産後の血中および母乳中の鉄含有量を測定した結果を報告した。そして、分娩1カ月後の時点で対象の16%が血清鉄 $0.6 \mu\text{g}/\text{ml}$ 以下鉄欠乏性貧血を示したことを根拠として、褥婦の鉄分摂取管理を主眼とした健康に留意を促した²⁾。本研究では、周産期における妊産婦の貧血と摂取食品内容との関連性について取り扱い、次に母乳中の鉄含有量と新生児貧血の有無との関連性についても検討を加えた。

研究対象および方法

研究対象

鳥取大学医学部附属病院産科において、1990年7月1日から8月31日の間に正常産で分娩した褥婦30名(初産婦12名と経産婦18名)とその新生児30名を対象とする。初産婦の平均年齢は 28.5 ± 2.0 歳、経産婦では 29.5 ± 4.0 歳であった。新生児の出生時体重は、2480gから3766gで、平均 3172 ± 346 gであった。

研究方法

1. 妊産婦の貧血調査: 妊娠後期(妊娠36~37週)

看護学科, *1 化学研究室

*2 鳥取大学医学部産科婦人科学教室

と出産1カ月後の時点での検診時に測定記録された一般血液検査値で貧血の有無を判定する。出産1カ月後においては、下記の方法により血清中の鉄含有量も併せて測定する。

2. 血清および母乳の採取, 保存: 血清の採取保存法は、既に報告した著者らの方法による²⁾。母乳の採取は出産後2・3・4・5日の4日間および1カ月後に実施し、鉄含有量測定開始まで凍結保存する。
3. 新生児の貧血調査: 新生児の貧血の有無については、出生1週間には新生児室で測定記録されたヘマトクリット値から判定し、出生1カ月後には血清中の鉄含有量を測定、判定する。

4. 鉄含有量の測定

1) 血清: 血清を0.1M硝酸で10倍に稀釈し、フレイム原子吸光分析法で鉄含有量を測定する。装置はAA-880 mark II型原子吸光/炎光共用分光分析装置(日本ジャーレル・アッシュ社)を用いる。フレイムは空気-アセチレンフレイムを用い、分析波長248.3 nm, ランプ電流は16mAとし、NETモードで操作する。

2) 母乳: 母乳を0.1M硝酸で20倍に稀釈し、黒鉛炉・原子吸光分析法で鉄含有量を測定する。装置はAA-8500型原子吸光/炎光共用分光分析装置(日本ジャーレル・アッシュ社)にフレイムレスアトマイザー(FLA-100型)を装着して用いる。光源は鉄中空陰極ランプ(浜松フォトニクス社)を用い、測定に際しては重水素ランプ(浜松フォトニクス社)によるバックグラウンド補正を行う。鉄含有量の条件はTable 1に示した。

Table 1. Instrument-operating conditions for the determination of Fe.

Graphite furnace atomizer conditions				
Program	Current (A)	Time (Sec)	Mode	Temp. (°C)
Drying	25	30	Step	200
Ashing	80	30	Step	830
Atomization	270	10	Flash	2600
Ar flow rate : 2l/min		Injection volume : 10 μ l		
Spectro photometer conditions				
A channel : Fe. 248.3 nm, 10 mA		Sens : 0		
B channel : D ₂ . 248.3 nm, 10 mA		Sens : 0		

5. 褥婦の栄養調査：出産1カ月後の検診時に摂取内容に関する調査用紙を妊産婦に手渡し、記録申告させる。検診前日の献立の中から摂取した食品名を具体的に記載したものを、日本栄養士会の方法³⁾を参考に、1項目を1点として評価し、1回の食事当たり次の10項目について採点し、食事バランス点を求める。その内容は、緑黄色野菜、淡色野菜、果物、肉・魚、卵、豆、穀類、イモ・砂糖、牛乳・海藻・小魚、および油類である。

結 果

1. 妊産婦の貧血状況

1) 妊婦貧血

妊娠後期におけるヘモグロビン(Hb)値の平均 \pm SDは11.1 \pm 0.7g/dlで、ヘマトクリット(Hct)値の平均 \pm SDは32.2 \pm 6.9%であった(Table 2)。Hbが11.0g/dl未満またはHctが33.0%未満を示した妊婦は11名(36.7%)であった(Fig. 1)。その11名の平均赤血球容積

(MCV)、平均赤血球血色素量(MCH)、平均赤血球濃度(MCHC)はいずれも正常範囲であったため、妊娠性貧血と診断された。そのうち3名については改善の目的で鉄剤を服用していた。

2) 出産後の貧血

出産1カ月後のHbとHctの平均値 \pm SDは、12.5 \pm 0.7g/dlと37.4 \pm 2.0%であり、血清鉄含有量は0.87 \pm 0.31 μ g/mlであった(Table 2)。HbとHctに異常値はみられなかったが、そのうち5名は血清鉄0.60 μ g/ml未満を示した(Fig. 2)。その5名に、妊娠中の鉄剤服用者3名が含まれていた。出産1カ月後の貧血関連データについて、妊娠後期における正常群と妊娠性貧血群を比較すると、Hct、Hb値、血清鉄含有量はいずれも妊娠性貧血群が正常群より有意に低値を示した(Fig. 3)。一方、出産1カ月後の血清鉄含有量と乳児の栄養法との間には、有意な関連は得られなかった。

Table 2. Blood examination data

	Later term in pregnancy Mean \pm SD	One month after delivery Mean \pm SD
Hb (g/dl)	11.1 \pm 0.7	12.4 \pm 0.6
Hct (%)	32.2 \pm 6.9	37.4 \pm 2.0
MCV (fl)	90.5 \pm 6.4	89.7 \pm 5.3
MCH (Pg)	29.8 \pm 2.4	30.0 \pm 2.0
MCHC (%)	33.0 \pm 0.8	33.3 \pm 0.4
Fe in serum (μ g/ml)		0.87 \pm 0.31

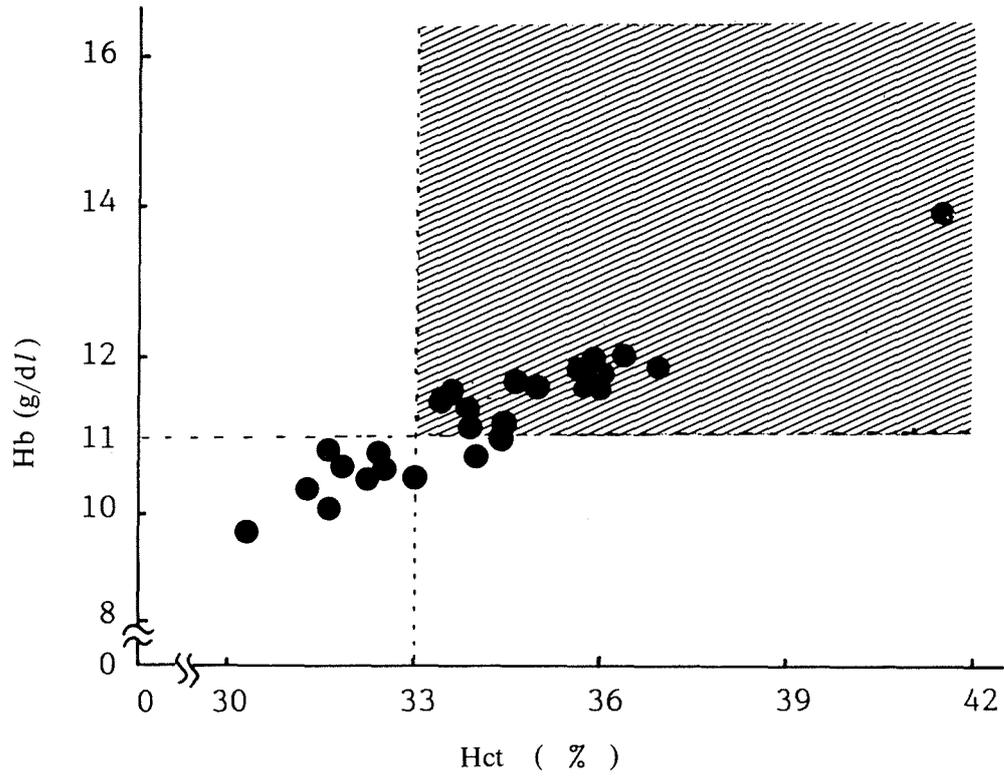


Fig. 1. Hb and Hct at the later term in pregnancy. (▨: normal range)

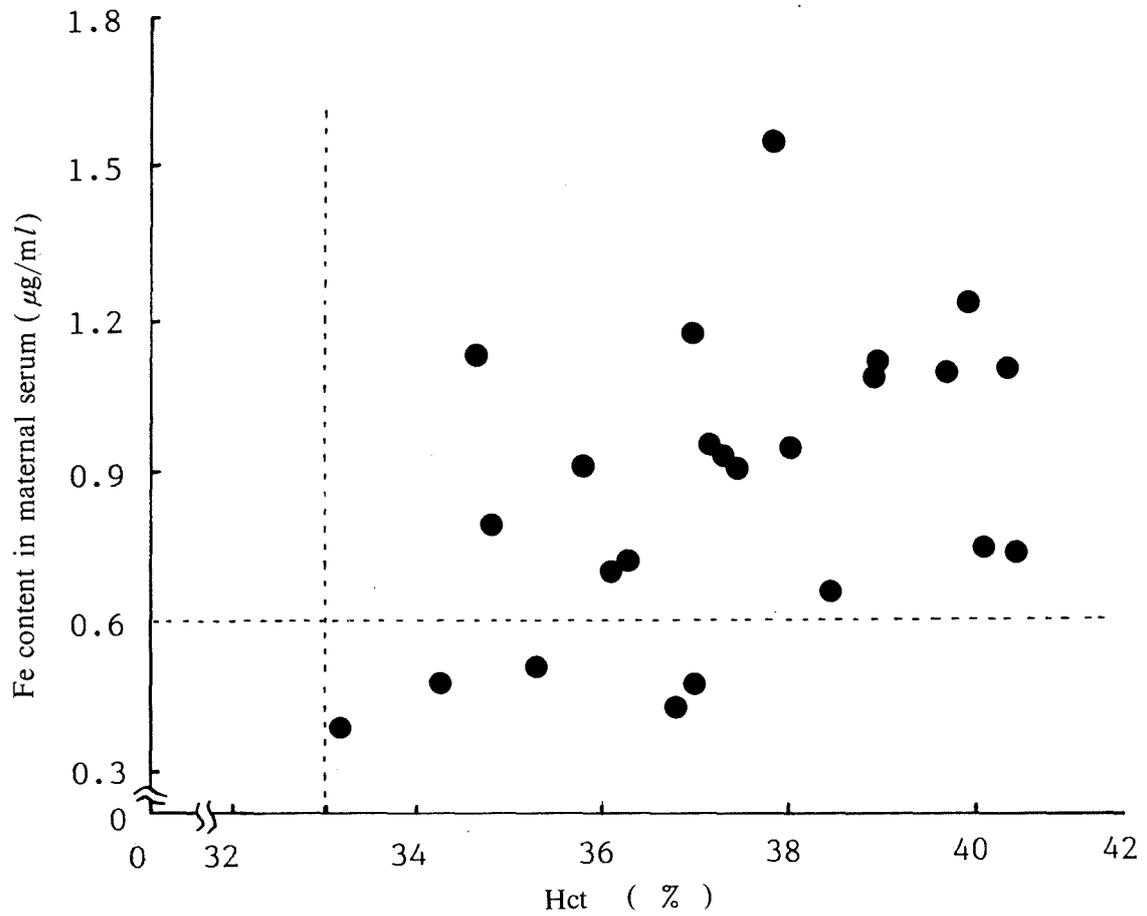


Fig. 2. Fe content in maternal serum and Hct at one month after delivery. (---: under limit)

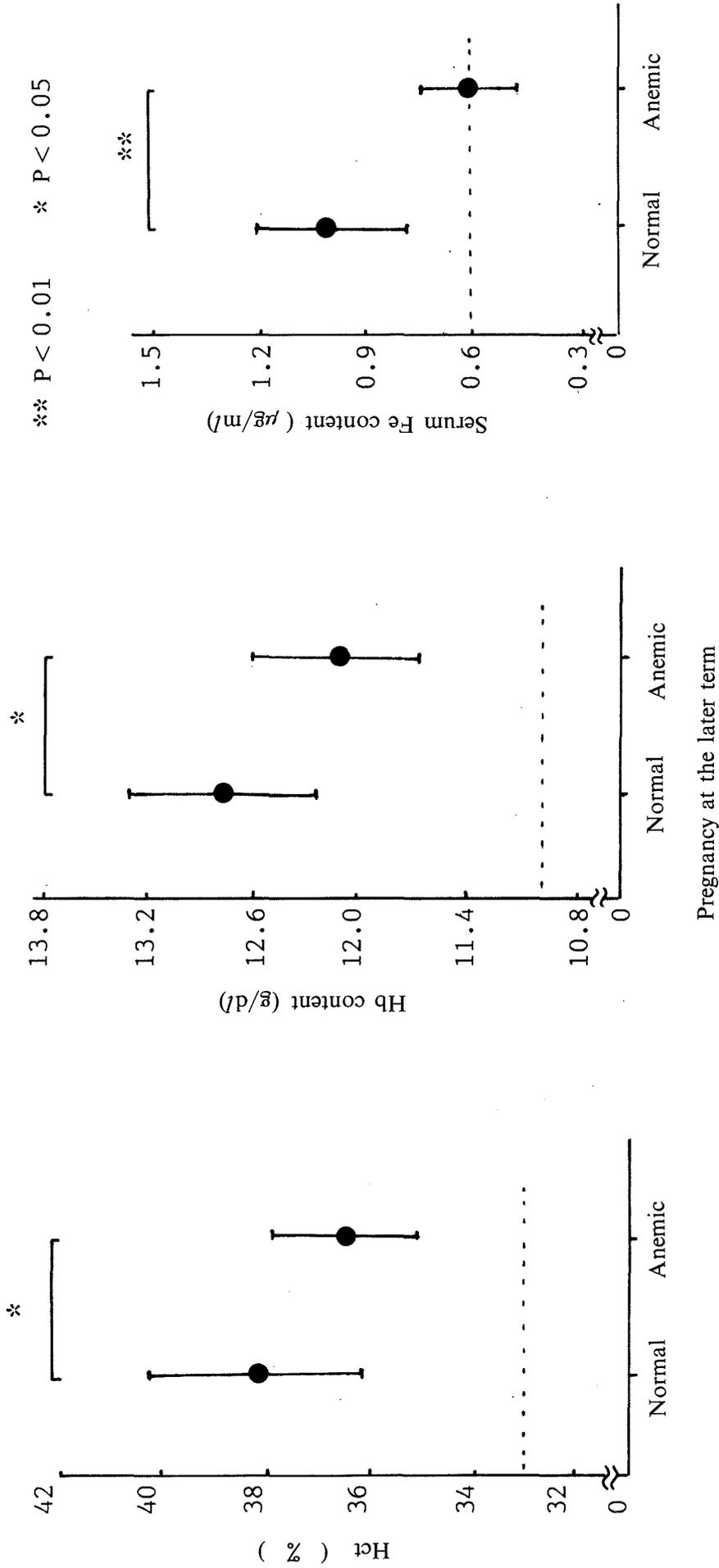


Fig. 3. Mean \pm SD values of hematocrit percentage, hemoglobin content and serum Fe content in mothers at one month after delivery, as compared with normal and anemic pregnancy at the later term. (--- : under-limit)

2. 母乳中の鉄含有量と哺乳量の推移

母乳の鉄含有量は、産後2日で $1.10 \mu\text{g}/\text{ml}$ であり最も多く、その後は経日的に減少し、5日後の母乳では $0.66 \mu\text{g}/\text{ml}$ となり2日後に比して約2分の1に減少した。1カ月後の母乳では $0.41 \mu\text{g}/\text{dl}$ であり約3分の1に減少した (Fig. 4)。新生児の授乳前後における体重差から算出した1日平均母乳哺乳量は、産後2日で 42 ml 、3日で 144 ml 、4日で 222 ml 、5日で 305 ml と経日的に増加しており、初産婦と経産婦の間に差は見られなかった。産後日数別の哺乳量と鉄含有量との相関係数は、出産後3日では $r = -0.418$ 、4日では $r = -0.552$ 、5日で $r = -0.502$ であり、いずれも有意な負の相関を認めた。母乳の鉄含有量と褥婦の

血清鉄含有量との間には有意な相関を認めなかった。

3. 新生児の血液

生後1週のHct値は $52.7 \pm 5.1\%$ であり、出生1カ月後の血清鉄含有量は $1.54 \pm 0.37 \mu\text{g}/\text{ml}$ であった。生後1カ月の新生児の血清鉄含有量を乳栄養法別に比較すると、ミルク栄養児で $1.48 \mu\text{g}/\text{ml}$ 、混合栄養児で $1.88 \mu\text{g}/\text{ml}$ 、母乳栄養児で $1.38 \mu\text{g}/\text{ml}$ であった (Fig. 5)。

4. 産後1カ月の褥婦の栄養状況

出産1カ月後の検診の前日における食品内容を調査した結果から得た食事バランス点数は平均16.7であった。食事バランス点数と出産1カ月後の血清鉄含有量との間には有意な正の相関が見られた ($P < 0.05$, Fig. 6)。

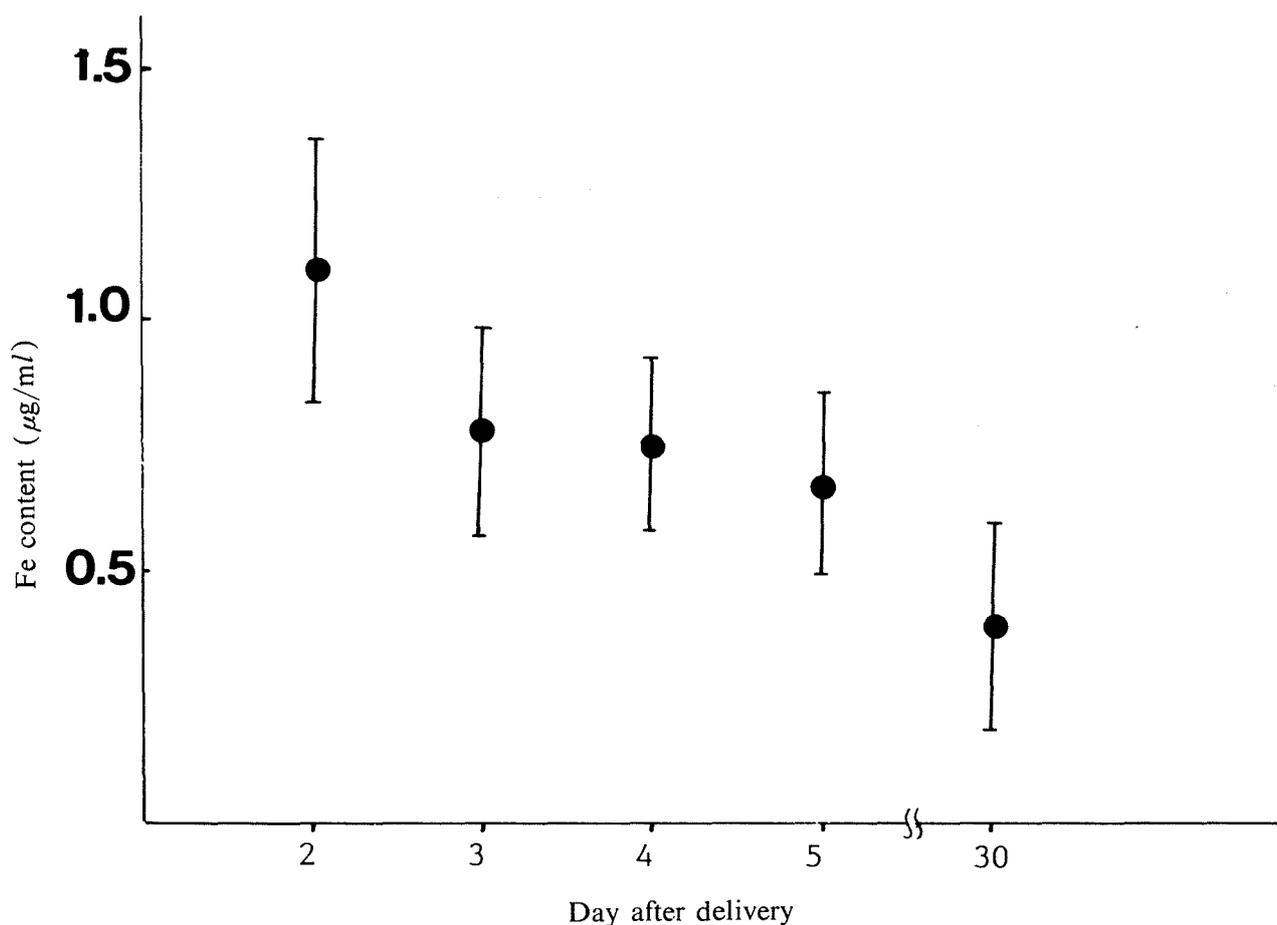


Fig. 4. Change of Fe content in breast milk. (● : mean \pm SD)

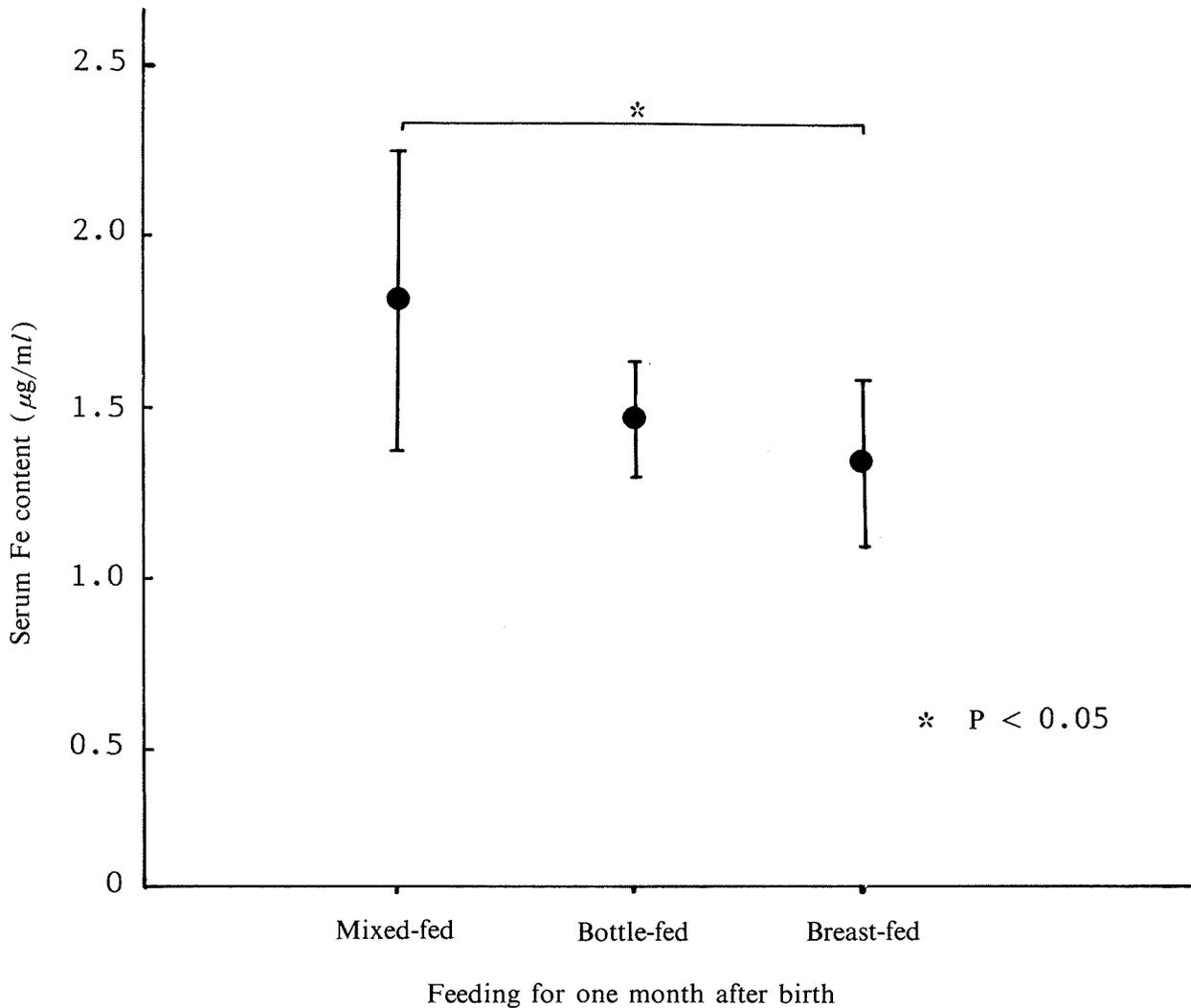


Fig. 5. Serum Fe content in newborn babies at one month after birth, as compared with different kinds of feeding.

考 察

1. 妊産褥婦の貧血

妊娠後期における貧血状況は、WHOの貧血基準に該当する妊娠性貧血⁴⁾が36.7%存在し、鉄欠乏性貧血⁴⁾は認められなかった。古谷⁵⁾は、妊娠9カ月に血清鉄含有量は最少になることを報告している。その原因として、妊娠中の循環血液量の増加に比較して赤血球の増加が少ないことが知られている。鉄欠乏が直接の原因ではないが、産後1カ月の血清鉄含有量が正常値の下限である $0.60 \mu\text{g}/\text{ml}$ ⁶⁾未満の5名の中に、妊娠性貧血改善のための鉄剤を服用した3名が全て含まれていた。しかも、妊娠性貧血群と正常群に分けて、産後1カ月の血清鉄含有量の関連を見ると、貧血パラメータは妊娠性貧血群で有

意に低かった。このことから妊婦貧血を認める症例では、産後も鉄摂取に留意を要することが明らかとなった。

産後の食事バランス点数と血清鉄含有量には有意な正の相関があり、食事指導の重要性が示唆された。したがって妊産婦管理においては、妊娠中の食事指導に併せて産後におけるバランスのとれた食事の重要性を自覚させ、指導することが必要である。母乳哺育群、混合乳哺育群および人工乳哺育群間に母体血清鉄含有量の有意な差はなく、産後1カ月では母乳哺育をすることによる母体への鉄欠乏影響は認められなかった。しかし、母乳中铁含有量の多い場合に、大量の授乳を行えば、母体は貧血傾向になる恐れがあるため、その間の母親の食品および健康管理が必要である。

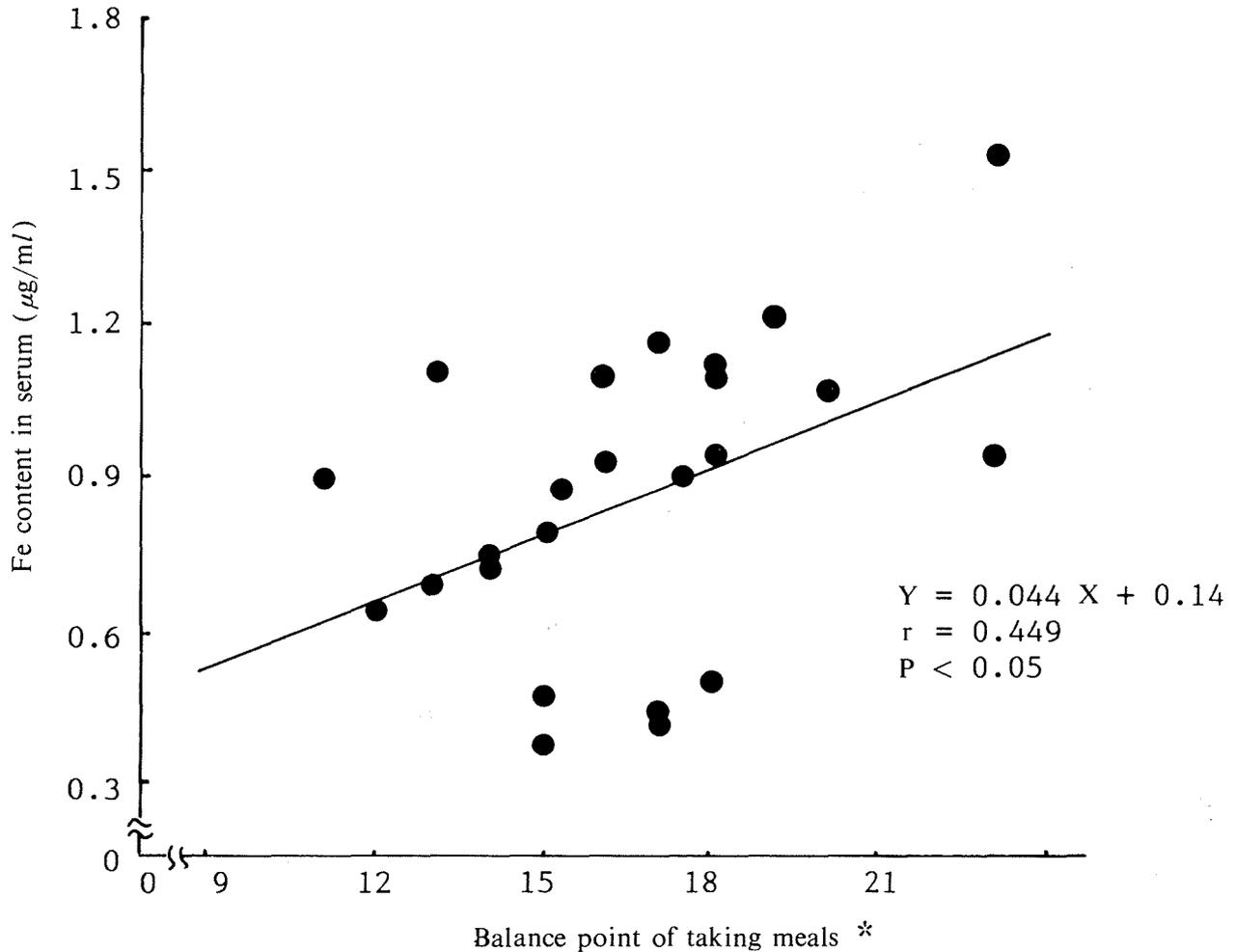


Fig. 6. Relationship between Fe content in serum and balance point of taking meals in the day one month after delivery. * Calculated by pointing every kind of foods taking from 10 items of standard foods per day.

2. 母乳中の鉄含有量

母乳中の鉄含有量の経日的な減少変化は、著者らのこれまでの報告²⁾と同じ傾向であった。本研究ではさらに鉄含有量と乳汁分泌量の関連について調査した結果、両者間に有意な負の相関がみられた。すなわち、母乳による哺乳量が少ない場合でも鉄は乳児に充分与えられるような仕組みになっていると考えられる。戒末⁷⁾は、妊娠中から乳頭のマッサージなど乳房管理を行なった群と行なわなかった群で比較すると、経産婦では哺乳量に差が無いが、初産婦の手入れ群では標準哺乳量に達する日数が短かく、母乳充足率が高いことを報告している。従って妊娠中から乳頭の手入れを徹底して行ない、さらに、分娩後は母乳による授乳を早期に開始して、必要量を哺乳させる努力が重要である。

3. 新生児の血清鉄含有量

出生1週後のHctと1カ月後の血清鉄含有量の測定結果から、貧血⁸⁾傾向にある新生児は認められなかった。生後1カ月における乳栄養法で比較した新生児の血清鉄含有量は、混合栄養児が多く、人工栄養児、母乳栄養児の順に減少した。混合栄養の場合には、母乳による哺乳率が明確でないため、過剰に人工乳を追加していることも考えられる。人工乳中の鉄含有量と母乳中のそれには大差があるが、人工栄養児の血清鉄含有量と母乳栄養児のそれに有意差が認められなかったのは母乳中の鉄の吸収率が高い⁹⁾ことによると考えられる。しかし、母乳中の鉄含有量の低い場合には新生児の鉄摂取不足が続くと思われる。母乳哺育児では特に乳児貧血の生じないように、最適時期での離乳食開始が必要である。

要 約

初産婦12名と経産婦18名およびその新生児30名を対象とし、妊産婦貧血と出産1カ月後における母乳の鉄含有量ならびに新生児貧血の有無について調査した。

妊娠後期にヘモグロビン値 11.0 g/dl 未満またはヘマトクリット 33.0% 未満を示した妊婦は 36.7% 存在した。これらの妊産婦の出産1カ月後の時点では、両者共正常値であったが、血清鉄含有量が正常下限の $0.60 \mu\text{g/ml}$ 未満を示したものが 16.6% 存在した。妊娠性貧血者と産後血清鉄含有量減少性とは有意に関連した。食事バランス点数と血清鉄含有量には有意な相関が認められ、産婦に対する食事指導の重要性が示唆された。

母乳中の鉄含有量は産後経日的に減少した。このうち産後3、4および5日において母乳による哺乳量と母乳中鉄含有量には有意な負の相関がみられた。

生後1カ月の新生児における血清鉄含有量は全例とも正常の範囲内であったが、混合栄養法と母乳栄

養法との間には有意な差がみられ、前者が多かった。

文 献

- 1) 佐藤妙, 周産期医学, **14**, 275-279, 1986.
- 2) 前田隆子, 杉原千歳, 田中俊行, 船川一彦, 能勢隆之, 伊藤隆志, 母性衛生, **30**, 299-305, 1989.
- 3) 宮本佳代子, 新時代母子保健指導と妊産婦の健康教育, pp 109-121, ライフサイエンスセンター, 1982.
- 4) 浜田 宏, 日産婦誌, **42**, 193-196, 1990.
- 5) 古谷 博, 図説臨床産婦人科講座19, p 24, メジカルビュー, 東京, 1977.
- 6) 寺尾俊彦, 産婦人科治療, **51**, 1, 1985.
- 7) 戒末浩子, 母性衛生, **24**, 73-82, 1983.
- 8) 馬場一男, 小児の貧血, p 76, 金原出版, 東京, 1982.
- 9) 小野寺典夫, 小児保健研究, **54**, 387-390, 1986.

Summary

This study reports the correlation among maternal anemia, Fe content in the breast milk from the anemic mothers, and the existence of anemia in the newborn babies. Several anemic parameters were referred to on 12 primiparae and 18 multiparae at the later term in pregnancy and at one month after delivery. Anemia was observed in 36.7% of them; the hemoglobin content was less than 11.0 g/ml in some of them and/or the hematocrit percentage was less than 33.0% in others. Though the values had already been improved at one month after delivery, Fe content in serum under the limit of $0.60 \mu\text{g/ml}$ was still observed in 16.6% .

Balance point of taking meals after delivery was significantly correlated to Fe content in serum; suggesting that the guidance for proper meal is essential to lying-in women.

Fe content in breast milk was decreasing with passage of days, and had a significantly negative correlation to the amount of milk secretion, especially during the 3rd to 5th day after delivery.

serum Fe content in the 30 newborn babies at one month after birth remained in normal range. However, serum Fe content in the mixed-fed was significantly greater than that in the breast-fed.

(受付4.8.1992)