

小児保健栃木

第30号 2013年3月

栃木県小児保健会

小児保健栃木 第30号

目 次

ご挨拶 栃木県小児保健会会長	有阪 治 …………… 1
○平成24年度栃木県小児保健会総会・研修会 シンポジウム	
1) 「妊婦の体格・栄養と出生児への影響」 自治医科大学小児科 講師	河野 由美 …………… 3
2) 「鉄欠乏症を中心とした栄養障害—胎児期から思春期まで—」 谷口医院 副院長	谷口 洋子 …………… 7
3) 「サプリメントによる思わぬ健康への影響」 獨協医科大学小児科 講師	小山さとみ …………… 18
4) 「児童の栄養と健康の問題 —学校給食での対応と課題—」 宇都宮市立岡本北小学校 主任	江連 俊明 …………… 22
特別講演 「注意：特殊ミルク・経腸栄養剤使用でのビタミン、微量元素の欠乏」 帝京平成大学健康栄養学科 教授・学科長	児玉 浩子 …………… 28
○栃木県小児保健会役員名簿	…………… 38
○栃木県小児保健会規約	…………… 39
○栃木県小児保健会会員の加入状況	…………… 41
○編集後記	

ご 挨 拶

栃木県小児保健会 会長 有阪 治

この1年間、栃木県小児保健会の運営へのご協力に、感謝申し上げます。

子どもの成長や発育に影響する社会や環境の状況に注意を払い、子どもの変化や異常を早く捉え、あるいは起こりうる問題を予想し、子どもが健全に成長できるように、社会あるいはコミュニティとしてなすべきことを考えていくのが小児保健の使命であります。

しかし、少子化の傾向は益々進み小児人口の減少には歯止めがかかりません。少ない子どもをいかに健康に育て、日本を背負う人材に育てるかということは、われわれ大人そして社会の責務であり、その責任は益々大きくなっています。

昨年、杉田憲一・元会長、白石裕比湖・前会長から本会を引き継ぎ、事務局として運営には鋭意努力してまいりました。しかし、今後も本会の活動を継続していくためには、予算面において会の運営方針を見直す必要が出てまいりました。会員の皆様からの会費のみでの運営は不可能であり、これまで関係する企業や団体へご寄付を仰いできましたが、昨今の社会経済状況からそれも容易でなくなりつつあります。

そこで、今後、栃木県小児保健会を継続、運営していくためにはどうすべきかについて、本年3月の役員会で話し合われ、その後、役員間でのファックス会議も行いました。また、全国の小児保健会の現状も調べました。会員の皆様には、なるべくご負担のかからない方策を提案し、ご理解をいただきと思っています。7月20日の総会にはぜひ出席していただきますよう、また、ご出席がかなわない会員の方には、委任状を提出していただけますよう、よろしくお願いを申し上げます。

皆様のさらなるご健勝をお祈り申し上げます。

平成24年度栃木県小児保健会 栃木県小児保健会総会・研修会のご案内

栃木県小児保健会
会長 有阪 治

日 時：平成24年7月21日（土）午後1時 受付開始
会 場：宇都宮市医師会館 5階講堂
宇都宮市戸祭4-1-15 Tel：028-622-5255

プログラム

1. 受付 13：00～13：30

2. 総会 13：30～14：00

- 1) 会長あいさつ
- 2) 議事
 - (1) 議長選出
 - (2) 平成23年度事業報告
 - (3) 平成23年度決算報告・監査報告
 - (4) 平成24年度事業計画案
 - (5) 平成24年度予算案
 - (6) 役員選任

シンポジウムに先立って

来賓挨拶 栃木県保健福祉部 子ども政策 課長 高野 孝男

3. シンポジウム 「栄養と思わぬ健康障害」 14：00～15：20

自治医科大学小児科 教授 白石裕比湖

1) 「妊婦の体格・栄養と出生児への影響」

自治医科大学小児科 准教授 河野 由美

2) 「鉄欠乏症を中心とした栄養障害—胎児期から思春期まで—」

谷口医院 副院長 谷口 洋子

3) 「サプリメントによる思わぬ健康への影響」

獨協医科大学小児科 講師 小山さとみ

4) 「児童の栄養と健康の問題—学校給食での対応と課題—」

宇都宮市立岡本北小学校 主任 江連 俊明

4. 特別講演「注意：特殊ミルク・経腸栄養剤使用でのビタミン、微量元素の欠乏」

15：30～16：30

座長：獨協医科大学小児科 教授 有阪 治
帝京平成大学健康栄養学科 教授・学科長 児玉 浩子

シンポジウム1

妊婦の体格・栄養と出生児への影響

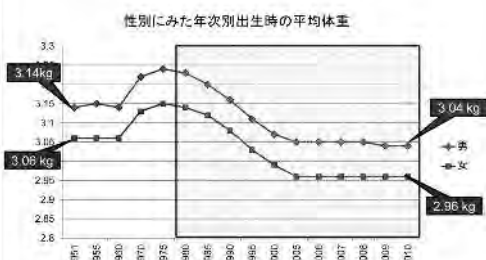
自治医科大学小児科 講師 河野 由美

妊婦の体格・栄養と 出生児への影響

自治医科大学小児科
(兼)総合周産期母子医療センター
河野由美

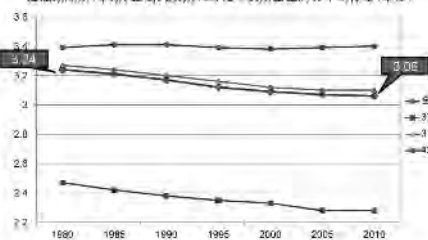
日本の平均出生体重は減少している

平成22年人口動態統計



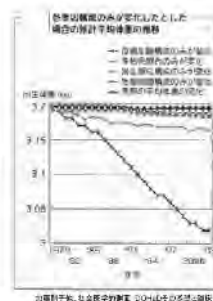
日本の平均出生体重は減少している

経産期間別(早期、中期、満期)にみた年次別出生時の平均体重(単位)



日本の平均出生体重が減少している理由は?

- 早産児の増加
- 低出生体重児の増加
- 多胎児の増加
- 母親の年齢構成の変化
- 母親の体格(妊娠前、妊娠中)の変化
- ↓
- 妊娠期間中の胎児発育



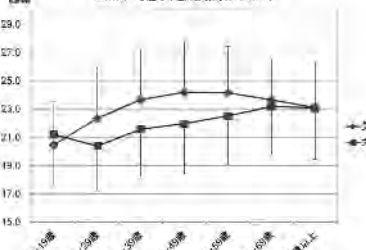
日本人女性のBMIの年次変化

(%) 女性におけるやせ(BMI<18.5)の割合(%)の年次推移(年齢階級別)



日本人女性のBMI

BMI平均値(年齢階級別)2010年



"小さく産まれて大きく育つ"はよいことか？

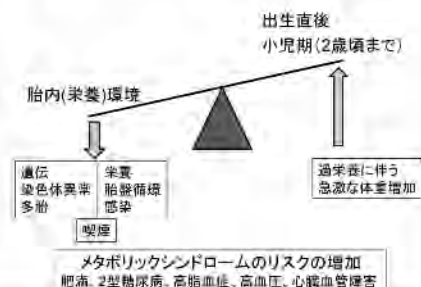
- 胎児期に低栄養に曝されたFGR(胎児発育制限)児
 - 周産期死亡率、周産期死亡率が高い
 - 発達遅延
 - 成人後に肥満、2型糖尿病、高脂血症、高血圧、心臓血管障害などメタボリックシンドロームのリスクが有意に高くなることが示唆された→Barker説
- 母体栄養だけでなく、様々な要因による児の将来における疾患
 - 低出生体重と関連のある疾患:
 - 慢性閉塞性肺疾患、糖尿病、統合失調症、行動異常、思春期早発症、乳がんなどが示唆
 - →DOHaD

DOHaD

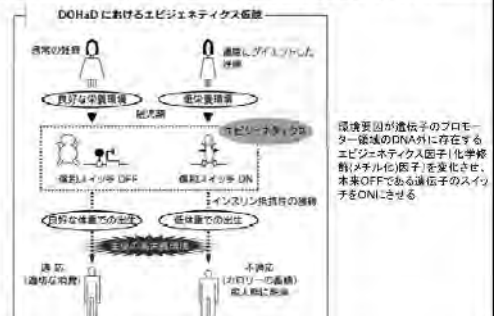
- Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD)
Gluckman et al, 2005
- 「発達期の環境の変化に対応した反応性(developmental plasticity)のある時期に不適切な環境におかれ、環境に応じた反応を生じようと、発達が完了した時期の環境とマッチできなければ後の成人期のさまざまな疾病発症につながる」



小さく産まれて大きく育つと



DOHaDにおけるエピジェネティクス仮説

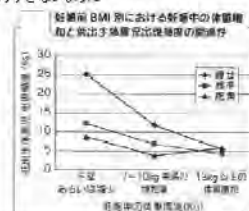


子宮内発育、出生児の健康に関連する妊娠前の栄養

- 鉄
 - 欠乏→FGR、児の鉄貯蔵の低下
- 亜鉛
 - 欠乏→FGR、免疫機能低下
- 葉酸
 - 欠乏→二分脊椎症と相関、FGR
- タンパク質
 - 動物モデル: タンパク質制限→子どものメタボリックSの発症
- 不飽和脂肪酸
 - 必須ω-3脂肪酸(PA, DHA)→児の知能、社会適応力
 - 動物性飽和脂肪酸→メタボリックS
- その他の低栄養妊婦
 - ベジタリアンの女性→鉄、カルシウム、タンパク質の欠乏
 - 若年女性→鉄、カルシウムの欠乏

妊娠前のBMI、妊娠中の体重増加と児の体格

- 妊娠前: 若年女性のやせ願望
- 妊娠中: 体重増加の管理
 - 妊娠高血圧症候群(PIH)のリスクが軽減され妊婦の体重管理が行われた「太りすぎないように」



妊娠前のBMI、妊娠中の体重増加

妊産婦のための食生活指針

—「健やか親子21」推進検討会報告書—平成18年2月

表1 体格区分別 妊娠全期間を通しての推奨体重増加量

体格区分	推奨体重増加量
新体重(やせ) : BMI18.5未満	3~12kg
標準体重 : BMI18.5以上25.0未満	7~12kg ²⁾
肥満 : BMI25.0以上	個別対応 ²⁾

²⁾ 妊娠前BMIと妊娠期間によって異なる。

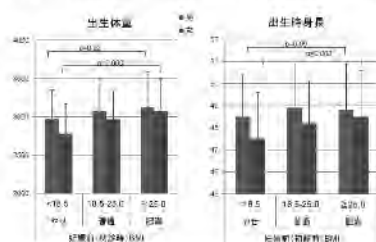
妊娠前のBMIと児の体格

- 正常産単胎児を出産した母の初診時BMI (滋彦ら) (自治医大: 2003年~2008年出生, n=1969)

	n	妊娠前(初診時)BMI			p
		やせ <18.5	普通 18.5-25.0	肥満 ≥25.0	
男児	131(13%)	703	150(16%)		
	出生体重(kg)	7(5.9%)	28(4.2%)	13(8.4%)	0.087
	出生身長(cm)	50.2±5.2	51.7±4.6	52.3±5.1	0.001
	妊娠前体重(kg)	44.2±5.6	52.3±5.6	72.9±12.1	0.004
	妊娠前身長(cm)	158.4±5.6	157.8±5.2	157.7±5.4	0.607
女児	150(16%)	835	175(18%)		
	出生体重(kg)	7(7.1%)	27(4.5%)	14(8.6%)	0.087
	出生身長(cm)	51.2±5.2	51.7±5.1	52.3±5.3	0.106
	妊娠前体重(kg)	44.3±5.8	52.4±5.3	72.6±10.5	0.000
	妊娠前身長(cm)	158.4±5.6	157.8±5.1	157.7±5.5	0.373

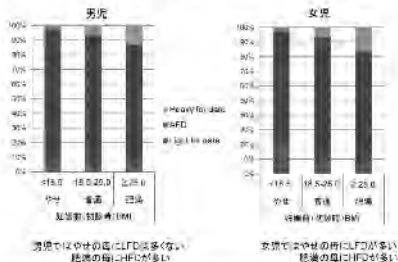
妊娠前のBMIと児の体格

- 母の初診時BMIと児の体格: 出生体重、出生身長 (平均±SD)



妊娠前のBMIと児の体格

- 母の初診時BMIと児の体格: LFD/AFD/HFDの割合



妊娠前・妊娠中の栄養と児への影響

- Dutch Famine

約半年間におよぶ第2次世界大戦中の極端な食料困難な地域とその他の地域で出生した児への長期的影響の比較

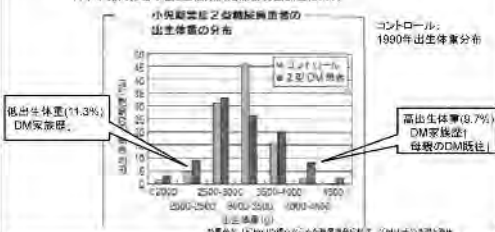
- 妊娠前3か月→ 妊娠初期と同様
- 妊娠初期→ 肥満、脂質代謝異常、LDLコレステロール上昇、HDLコレステロール低下、凝固機能異常
- 妊娠中期→ 耐糖能異常、慢性閉塞性肺疾患、腎障害
- 妊娠後期→ 青年期までのやせ、耐糖能低下

妊娠前・妊娠中の肥満・過栄養と児への影響

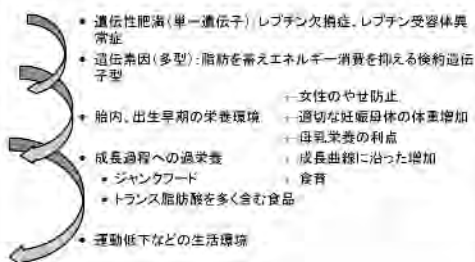
U字型分布

- 妊娠中の母親の高血糖、高脂血症などの過栄養による高出生体重も後の糖尿病発症にリスクになる

日本小児内分科学会2型糖尿病治療委員会報告(2003)

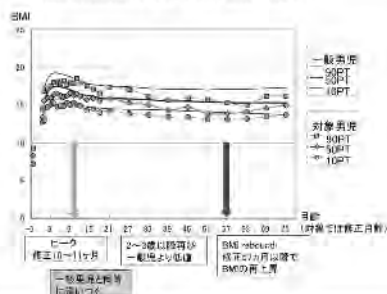


肥満：遺伝要因と環境要因



自治医大VLBW児のBMIパーセンタイル 値の経時変化

2004, 2005年出生男児(43名) 退院～8歳まで



まとめ

- 日本の出生体重は小さくなる傾向にある
- 20代、30代の日本人女性のやせの割合が増加している
- 児の出生体重は、妊娠前、妊娠中の母親の体格と栄養状態と関連する
- 低出生体重、過剰体重は児の成人期の疾病(メタボリック症候群、等)と関連することが知られている
- 母親となる女性の妊娠前の適切な体格、妊娠中の適切な栄養状態、出生後は児の適切な栄養に伴う成長が、成人後の疾病予防につながると考えられる

シンポジウム2

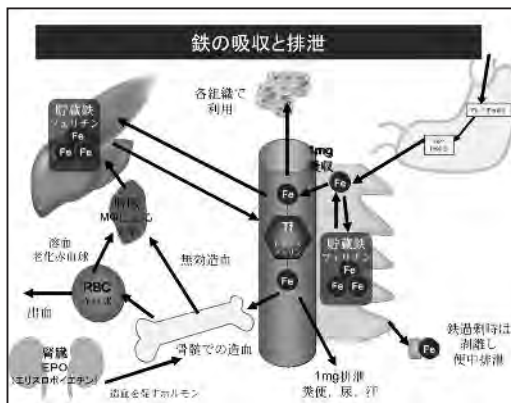
鉄欠乏症を中心とした栄養障害—胎児期から思春期まで—

谷口医院 副院長 谷口 洋子

栃木県小児保健会 研修会
平成24年7月21日

鉄欠乏症を中心とした栄養障害 — 胎児期から思春期まで —

谷口医院
谷口 洋子



体内鉄の比率

鉄化合物	構成比
ヘモグロビン	65%
ミオグロビン	10%
フェリチン	22%
含鉄酵素	3%

※ 無機鉄としては、ほとんど存在しない

鉄の存在様式

機能性鉄	ヘム鉄タンパク ヘモグロビン・ミオグロビン ヘム酵素 (チトクローム・カタラーゼ・ グルタチオンペルオキシターゼ)
	非ヘム鉄酵素 (コハク酸脱水素酵素・NADPH脱水素酵素・ モノアミンオキシダーゼ・プロリン水酸化酵素)
貯蔵鉄	フェリチン・ヘモシデリン
運搬鉄	トランスフェリン・ハプトグロビン

鉄欠乏症のステージ

第一期	貯蔵鉄の低下 前潜在性鉄欠乏症	フェリチン ↓
第二期	潜在性鉄欠乏症	血清鉄 ↓ トランスフェリンの飽和度 ↓ 血清トランスフェリン ↑ ヘモグロビン →
第三期	鉄欠乏性貧血	ヘモグロビン ↓

鉄欠乏性貧血は鉄欠乏症の最重症型である！！

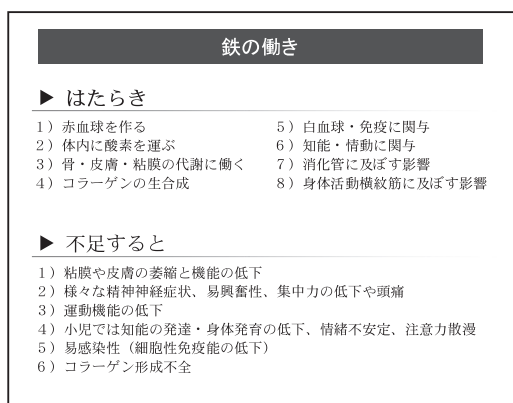
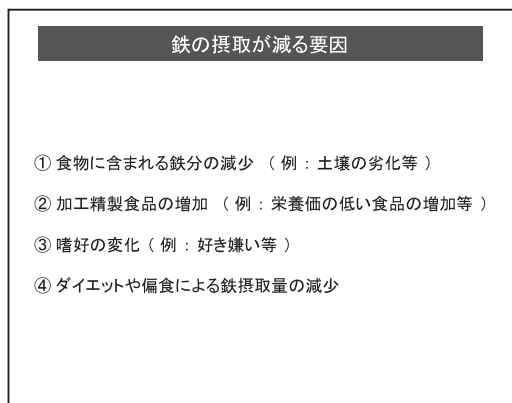
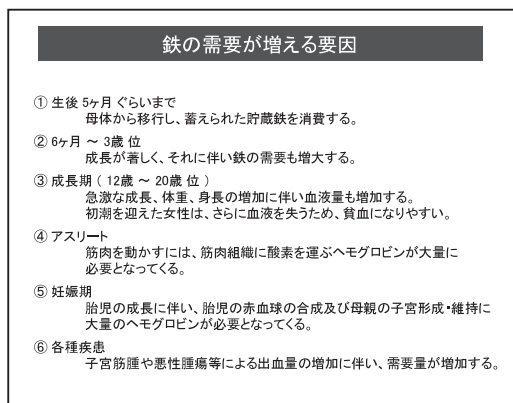
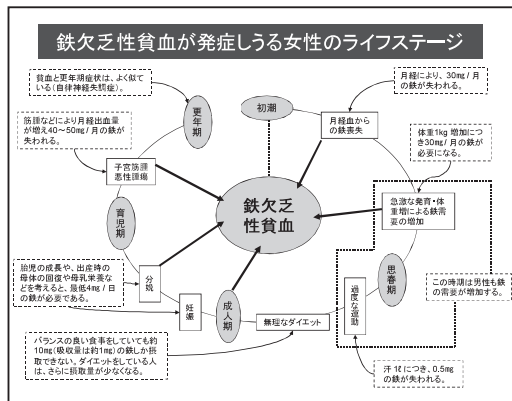
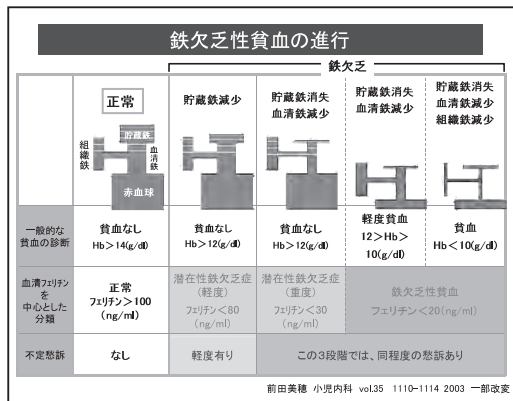
加藤陽子 小児内科41増刊号1084-1087, 2009

貯蔵鉄不足の改善で軽快する可能性のあるもの

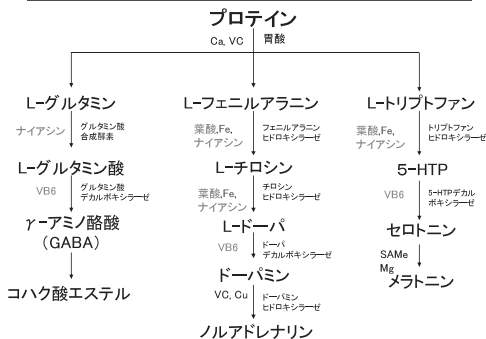
- * 足むずむず症候群
- * 憤怒けいれん

カラダを構成する鉄





神経伝達物質の合成過程



CASE 1 母親の栄養障害が原因と推測される乳児期の鉄欠乏性貧血

生後7ヶ月 男児
主訴 便秘(1週間に1~2回のみ排便)
生下時体重 2202g 37週 自然分娩 完全母乳哺育

●既往歴

生後2ヶ月時 難治性の肛門周囲炎で来院。
肛門周囲にびらんを伴う皮膚炎あり。
排便回数 約20回/day
黄緑色の軟便。便潜血反応(+)
便に肉眼的な鮮血が少量混じる時がある。
溢乳が多いとのこと。
体重増加良好。顔面に掻き傷を伴う湿疹あり。
鼻閉症状が頻繁に認められる。
整腸剤で排便回数は徐々に改善。

CASE 1 母親の栄養障害が原因と推測される乳児期の鉄欠乏性貧血

●現病歴

7ヶ月時 便秘にて再来院。週に1~2回しか排便がない。
口臭が気になる。哺乳量もやや低下。
浣腸にて緑色泥状便大量に排便。
便潜血反応(+)
顔色不良を認め、貧血を疑い血液検査。
WBC 8000 RBC 501万 Hb 8.5 ↓ Hct 29.2 ↓
MCV 58.3 ↓ ↓ MCH 17.0 ↓ ↓ MCHC 29.1 ↓
PLT 49.6万 ↑ 低色素性赤血球 + フェリチン < 5.0ng/ml ↓ ↓
IgE RAST 卵白 - 牛乳 -

●経過

鉄剤(インクレミン鉄シロップ)と整腸剤を数ヶ月内服して改善。

CASE 1 母親の栄養障害が原因と推測される乳児期の鉄欠乏性貧血

●母親(25歳)の第一子妊娠中産後のエピソード

産婦人科で体重制限の指導があった。
お菓子が大好きなので、お菓子は減らさずに、食事を減らした。
チョコレート アイスクリーム あんこなどが好きとのこと。
肉 魚 野菜 穀類などは、カロリーを減らすために全体に減らした。
妊娠中、めまいがあったが貧血とは言われず治療していない。
尿蛋白(+)1回 浮腫(+)1回
産後便秘がひどくなり、ヘルニアにも罹患し産後9ヶ月に手術。

●母親の血液検査(産後7ヶ月)

WBC 4300 RBC 440万 Hb 12.7 Hct 41.1 MCV 93.4 MCH 28.9
MCHC 30.9 ↓ PLT 21.2万 フェリチン 26.5ng/ml ↓

CASE 1 母親の栄養障害が原因と推測される乳児期の鉄欠乏性貧血

●その後起こったこと

27歳で第2子を妊娠
妊娠9週 WBC 5600 RBC 337万 ↓ Hb 10.2 ↓ Hct 32.3 PLT 23.3万
MCV 96 MCH 30 MCHC 31
鉄剤の処方や栄養指導はなかった。
妊娠14週 体重48.4kg 血圧 84/45 尿蛋白(+)尿糖(-)
妊娠23週 体重51.3kg 血圧 85/51 尿蛋白(+)尿糖(-)
妊娠27週 体重52.0kg 血圧 141/92 尿蛋白(+)尿糖(-)
妊娠28週 体重51.8kg 血圧 148/100 尿蛋白(2+)尿糖(-)

周産期医療センターへ入院となり、帝王切開で児を娩出。
生下時体重 718g
レスピレーター管理下など、NICUに153日間入院。
退院後も在宅酸素療法を要した。定期的に発達などをフォロー中。

妊娠に伴う鉄需要の増加

上巻 2010 日医雑誌 137巻 8号

胎盤と胎児に	300 mg	⇒	妊娠中の1日あたりに 換算すると4mg/dayの摂取が必要。 鉄は吸収率10%と言われて いるので、40mg含まれる食事が必要。
母体とヘモグロビンの増加分	500 mg		
排泄される血液分	200 mg		
合計	1000 mg		

「日本人の食事摂取基準 2005 年版」

日本人女性の必要摂取量 10.5 mg/day 妊婦 20.5 mg/day

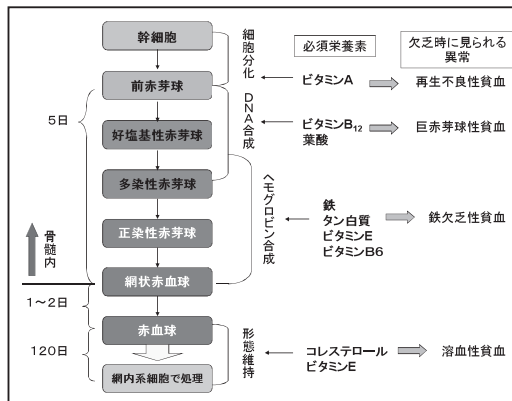
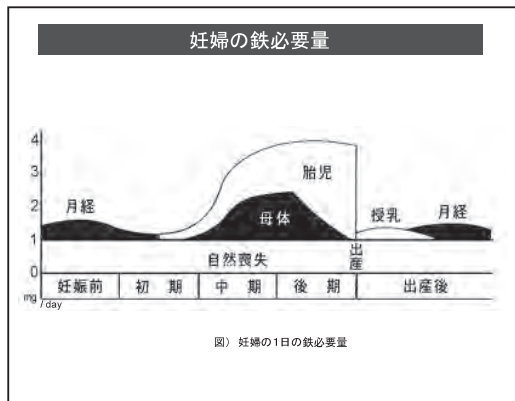
海外では予防的に鉄剤のルーチン投与が行われていることも多い。

米国でも、周産期予後の改善につながるというエビデンスはないが、
ルーチン投与を中止すべきではないという考え方が一般的。

日本では、ヘモグロビン 11 g/dl 以下を妊娠貧血として、治療の対象としている。

血清フェリチン値が鉄欠乏の指標。(貯蔵鉄という観点からは、30 ng/ml 以上が妥当)

MCVが正常である時は葉酸欠乏の合併も考慮。



CASE 1 母親の栄養障害が原因と推測される乳児期の鉄欠乏性貧血

●考察

- 第二子妊娠9週目の母親の貧血は、正色性 正球性の貧血であり、鉄欠乏だけでなく、蛋白 ビタミンB群 亜鉛 などの総合的な栄養障害性貧血と考えられる。
- 乳児期初期の難治性のおむつかぶれは亜鉛欠乏などが推測できる。
20回にも及ぶ排便回数や便滑量など消化管粘膜の問題があり、亜鉛やビタミンB群 鉄 蛋白質などの不足で起きやすい症状である。
- 妊娠中の体重制限に対する対応のまずさが、母体の栄養障害を悪化させ、胎盤経由の鉄をはじめとする栄養素の供給の不足を招いたと思われる。
- 栄養障害を招きやすい食生活を改めないままに第二子を妊娠したと思われるが、妊娠の継続ができないため、超低出生体重児が生まれている。
- 甘いものを好む母親の場合、根拠に血糖調節障害がある可能性があると思われ、インスリン抵抗性があつたのではないかとその結果第一子妊娠中に体重制限を指導されるような体重増加を招いたのではないかと？
- 第二子妊娠中には27週めにして高血圧になっている。インスリン抵抗性の上昇によりインスリン分泌が亢進してナトリウムの再吸収の促進が起こり循環血流量増加する。また、交感神経活性化により心拍数増加がおこる。このような要因もあつて妊娠中期にして高血圧になったのではないかと？

CASE 2 妊娠中の食事制限方法の誤りなどが、母親の体調や子どもに影響した例

母親 29歳
本人を含めてアレルギーの家族歴はない。
第一子はアレルギー疾患はない。

●第二子の妊娠中のエピソード
妊娠8ヶ月 Hb 9.4 産婦人科で鉄剤を2週間処方を受ける。再検査は実施されず。
妊娠中に何度も体重制限の注意を受ける。
夏はスイカばかり食べていた。肉 魚 などカロリーが高そうなものは摂取しなかった。
産後、出血が長引いた。発熱やむくみで、産後2週間はかなりの体調不良。

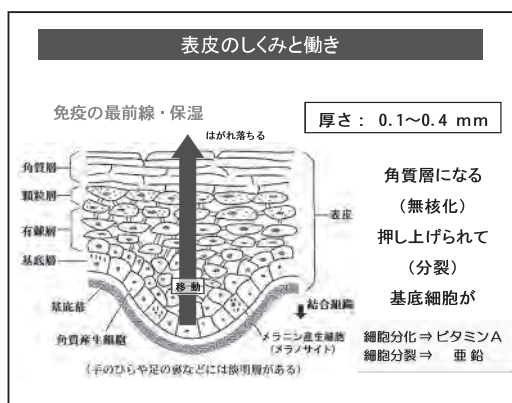
●産後5ヶ月 当院初診時の血液検査
WBC 5700 RBC 389万 | Hb 11.5 | Hct 35.5 MCV 91.5 MCH 29.6
MCHC 32.3 PLT 23.5万 フェリチン 9.4ng/ml | Fe 62 TIBC 328
総蛋白 7.8 GOT 19 GPT 7 | γ -GTP 6 | Zn 62 μ g/dl |

CASE 2 妊娠中の食事制限方法の誤りなどが、母親の体調や子どもに影響した例

●子どもの状態 : 5ヶ月 男 主訴 難治性の湿疹
満期3206gで出生 完全母乳哺育
現病歴 2ヶ月頃から湿疹がではじめた。
当院受診までに3ヶ所の医療施設(小児科 皮膚科)を受診。
ステロイド軟膏を塗布するも湿疹痒みが広がるとのことと来院。
来院時(5ヶ月) 全身に湿疹と乾燥を認める。顔面には浸出液や掻き傷あり。
手足の冷感。夜間に何度も覚醒。母乳を2時間ごとに少量哺乳。
日中不機嫌。排便1日に4〜5回。緑色水様便。便滑血反応+
採血を試みるも、肘関節屈側の湿疹が重度で、血管を触知できず。
母親の検査から予想できる栄養障害を改善すべく、アミノ酸 亜鉛などの投与と、
母乳前のクロモグリク酸ナトリウム内服 整腸剤内服開始。

9ヶ月 WBC 16900(好酸球22%↑) RBC 470万 Hb 8.6 | Hct 30.1
MCV 64.0 | MCH 18.3 | MCHC 28.6 PLT 68.0 |
赤血球大小不均+ 低色素性赤血球+ Fe 23 TIBC 445
総蛋白 6.8 GOT 56 GPT 39 γ -GTP 10 フェリチン 6.1ng/ml |
IgEAST 卵白クラス6 卵黄4 牛乳6 小麦4 米3 大豆4
食前のクロモグリク酸ナトリウム内服とインクレチン鉄シロップ開始。

1歳3ヶ月 湿疹は、顔 四肢の一部に局限して残るも衣服を着ているとアトピー性皮膚炎であるとはわからなくらいに改善。
Hb11.3 フェリチン58.7ng/ml IgEAST卵白5 牛乳5 小麦4 米3 大豆4



亜鉛

●約200種類の酵素反応に関与

主なZn酵素

RNAポリメラーゼ

DNAポリメラーゼ

Zinc Fingerとともに細胞分裂に関わる

カルボキシペプチダーゼ・・・蛋白質の消化

Cu-Znスーパーオキシドディスムターゼ・・・活性酸素の消去

Δ6デサチュラーゼ・・・リノール酸からγリノレン酸への変換

アルカリフォスファターゼ・・・骨代謝に関与

●ホルモンとの関係

インスリンの合成と分泌

成長ホルモンの分泌

テストステロン合成、精子の形成及び活動

●メタロチオネイン(金属結合タン白)↑ ← Zn↑

有害な重金属を補足し、体外へ排出する

妊娠中にZn不足 → 胎児の脳への有毒な重金属の影響も?

分娩後経過時期と母乳中亜鉛含有量※

分娩後経過時期 (日)	母乳中亜鉛含有量 ^{a)} (μg/100ml)
1~7	654±205(24)
8~14	394±144(7)
15~84	176±90(30)
85~201	76±25(25)

a)平均値±標準偏差値(標本数)

※Hambides,K.M, et al. Low levels of zinc in hair,anorexia,poor growth and hypogeusia in children.Pediat.Res, 6.868~874,1972

CASE 2

妊娠中の食事制限方法の誤りなどが、母親の体調や子どもに影響した例

●考察

1. 母親の産後5か月の栄養障害は重度である。

赤血球数やヘモグロビンの低値 フェリチン トランスアミナーゼの低値が認められる。

MCVやMCHが正常であることより、鉄欠乏だけでなく、造血に必要なビタミンB12や葉酸、亜鉛、蛋白質などの栄養素が総合的に不足していたものと思われる。

2. 妊娠8か月のヘモグロビンが9.4しかないことより、貯蔵鉄不足は重度であったと思われるが、2週間のみの鉄剤投与や十分な食事を摂取していなかったことなどから、栄養障害が進み、産後の母親の体調不良をもたらしている。

3. 妊娠後期に胎盤経由で胎児に供給されるはずの鉄や亜鉛は不十分であったはずである。生後の急激な発育にこれらの栄養素は必要であるが、乳児期早期に枯渇したことにより、粘膜や皮膚の細胞分裂や分化に支障をきたし、食物アレルギーや皮膚炎を引き起こしたとも考えることができる。

4. 完全母乳哺育であるが、母親の栄養障害があるため、母乳中の栄養素も不足していたと推測できる。児の成長や粘膜皮膚の修復に必要な材料は供給されず、皮膚炎は悪化していったものと思われる。

母体への栄養療法によるアレルギー予防の試み

<対象>

子どもがアトピー性皮膚炎で苦労した母親の中で、希望したケース18名

<方法>

次子の妊娠前または妊娠中に血液検査を実施し、結果に基づいて栄養指導をした。

妊娠中も1~2回血液検査を実施し、栄養状態を把握するようにした。

蛋白質の摂取を増加させる。1.5g/kg/dayを目標に。

糖質の制限。特にジュース、菓子類。カロリーを減らす時は炭水化物で。

不足していると思われたビタミンやミネラルはサプリメントで補給。

<アンケート送付>

平成22年9月に18名に送った。

15名から回答があった。(表2)

回答のなかった3名も、外来や手紙でアトピー性皮膚炎になっていないことは確認。

表2・アンケート集計結果

母親	
妊娠中の体調がよくなった	9/15
産後の体調がよくなった	9/15
お産が楽	5/15
つわりが楽	5/15
母乳の分泌がよい	2/15
赤ちゃん	
夜の覚醒	13/15(86%)
睡眠の質	12/15
日中のぐずり	12/15
湿疹	9/15
アトピー	9/15
食物アレルギー	9/15
情緒の安定	6/15

どれかについて
差があった人
13/15(86%)

●考察

1. 妊娠中の体重増加に対して、むやみにカロリー制限をすることにより、鉄 亜鉛などのミネラルや蛋白質やビタミンなどの欠乏による栄養障害をきたしていることが多い。

2. ダイエットの経験もなく、問題なく過ごしているつもり母親においても、栄養障害を認めることが多い。

3. 母体の栄養障害は、妊娠中や産後期の母親の体調に影響する。

4. 母体の栄養障害は、胎児の栄養障害につながる。母乳中の栄養素の欠乏も招く。

5. 胎児期の栄養障害は、生後の急激な成長に必要な栄養素の不足をもたらし、盛んな細胞分裂や分化に支障をきたし、様々な粘膜・皮膚症状を起こす。

6. 胎児期や乳児期の栄養障害は、精神神経系へも影響し、不機嫌、夜泣き、発達発育の遅れ、偏食や食欲不振など、子育ての困難さを招いていることも多い。

7. 妊娠中に蛋白質・ミネラル・ビタミンなどの栄養素を十分摂取してもらうことで、母子の心身の安定をもたらすことができる。アレルギー体質になることを防ぐ効果も認められた。

CASE 3 登校困難だった体調不良が、栄養補給により改善した11歳男児

既往歴

乳幼児期 気管支炎や扁桃腺炎にたびたび罹患し受診。

4歳 気管支炎の際のデータ

WBC 13500/ μ l RBC 412万/ μ l Hb 10.6g/dl ↓
Hct 32.7% MCV 79.4 ↓ MCH 25.7 ↓ PLT 52.8万/ μ l ↓

7歳 胃腸炎の際、脱水症になる。点滴を2日連続して実施。尿ケトン強陽性。

9歳 長引く鼻水、目の痒みにて来院。

IgE RAST ダニ クラス2 プタキサ クラス2
RBC 423万/ μ l Hb 11.3 g/dl ↓ MCV 79 ↓ MCH 26.7 ↓

鉄欠乏性貧血があること、鉄補給の必要性を説明した。
その後、受診がしばらくなかった。

CASE 3 登校困難だった体調不良が、栄養補給により改善した11歳男児

現病歴

平成23年 2月7日(11歳)来院。

1月下旬から、胃腸の調子が悪い。吐き気や腹痛がある。食欲がない。
2月1日に久しぶりに学校に登校したら吐き気があり、早退。
そのまた欠席が続いた。下痢した日もあれば、排便のない日もあった。
2月7日、登校するも腹痛にて早退して帰宅したため来院した。

診察にて、理学所見上は特に異常が認められず。

TP 7.5g/d GOT 15 IU/l GPT 10 IU/l ALP 966 IU/l
LDH 154 IU/l γ GTP 9/l
WBC 10600/ μ l (好中球 79% ↑ リンパ球 15% 単球 5% 好酸球 2%)
RBC 478万/ μ l Hb 13.4g/dl Hct 39.7% MCV 83.1 MCH 28.0
MCHC 33.8 PLT 35.8万/ μ l 網状赤血球 7%
血清鉄 37 μ g/dl ↓ TIBC 319 μ g/dl フェリチン 28.5ng/ml ↓

CASE 3 登校困難だった体調不良が、栄養補給により改善した11歳男児

経過

2月10日 ヘム鉄 16mg/day 服用開始
2月25日 まだ、登校できない。頭痛、胃の調子がわるい。胸が痛い。
3月 8日 ビタミンB群のコンプレックスサプリメントを1日に2錠開始。
ビタミンBコンプレックス 1錠中含有量
(B1 25mg B2 25mg B6 25mg B12 25 μ g ナイアシンアミド 25mg
ビオチン 25 μ g パントテン酸 25mg 葉酸 250 μ g カルニチン 25mg)
コーラが好きで毎日飲んでいるとのこと。
補食の入っている飲み物はコーラを含めて中止し、蛋白質の多い肉魚や豆、
野菜、海藻などミネラルやビタミンの豊富なものを食べるよう指導。
その後は、徐々に登校ができるようになったが、教室に入ることには不安が
あるため、保健室登校をしばらく続けた。

4月 新学期になり、普通に登校できるようになった。
胃の調子も良く、食欲ある様子。母親がサプリメントのみ受付で購入している。
8月 スタッフとの会話で推察すると、母自身も明るくなったようだ。
予防接種のために来院。
元氣そうな表情。普通に登校できているとのこと。
勉強も意欲的にできている。

CASE 3 登校困難だった体調不良が、栄養補給により改善した11歳男児

今年になっての経過

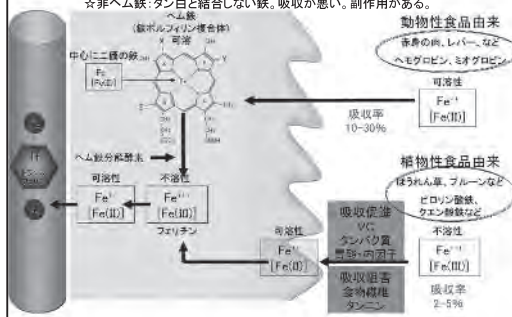
平成24年1月 インフルエンザに罹患し来院。学校生活は順調。
平成24年3月 血液検査のために来院。
六年生の一年間は勉強も部活動も意欲的にできた。
腹痛や胸痛などの不足感も全く出なくなった。
本人も母親も笑顔が出る。

TP 7.6g/d GOT 20 IU/l GPT 18 IU/l ALP 1004 IU/l
LDH 151 IU/l γ GTP 13 IU/l
WBC 6400/ μ l (好中球 47% リンパ球 38% 単球 11% 好酸球 3%)
RBC 457万/ μ l Hb 13.2g/dl Hct 39.3% MCV 86 MCH 28.9
MCHC 33.6 PLT 37万/ μ l 網状赤血球 14%
血清鉄 134 μ g/dl TIBC 360 μ g/dl フェリチン 36.6ng/ml

ALPが高値であり、ますます身長が伸びることが予想される。
従って、血液循環量の増加や骨をつくるコラーゲン合成など、鉄の需要の多い状態
はまだまだ続くはずである。
ヘム鉄を、思春期の間は飲み続けることで、自律神経系の不調や、精神的な不調を
きたさないようにする予防的効果があることを、本人と母親に説明した。

ヘム鉄と非ヘム鉄の違い

☆ヘム鉄:タンパクと結合した鉄。吸収が良い。副作用がない。
☆非ヘム鉄:タンパクと結合しない鉄。吸収が悪い。副作用がある。



CASE 4

部活動中のつらさを主訴に来院し、重度の鉄欠乏性貧血だった女子中学生

14歳 中学3年生 女子

主訴 テニス部活動中の息切れや足の痛みなど。

現病歴

平成23年4月 息切れや足がつるなど、テニス部での活動がとてども疲れる。
立ちくらみや腹痛もある。

TP 7.2g/d GOT 16 IU/l GPT 7 IU/l ALP 408 IU/l
LDH 140 IU/l γ GTP 9 IU/l
WBC 5900/ μ l RBC 452万/ μ l Hb 9.1g/dl ↓ Hct 31%
MCV 68.6 ↓ MCH 20.1 ↓ MCHC 28.4 ↓ 大小不同+ 低色素性+
網状赤血球 9% PLT 30.9万/ μ l
血清鉄 15 μ g/dl ↓ TIBC 521 μ g/dl ↑ フェリチン 4.9ng/ml以下 ↓ ↓

重度の鉄欠乏性貧血あり、ヘム鉄 24mg/day 内服開始。

CASE 4

部活動中のつらさを主訴に来院し、重度の鉄欠乏性貧血だった女子中学生

平成23年9月

改善傾向にあるも、階段を上る際にめまいを自覚することがある。
夜寝ているにもかかわらず睡眠不足感があり、睡眠中の歯ぎしりや寝返りが多い。
部活動を引退したが、受験勉強のストレスを感じるとのこと。

TP 8.4g/dl GOT 26 IU/l GPT 9 IU/l ALP 361 IU/l
LDH 227 IU/l γ -GTP 13 IU/l
WBC 9100 (好中球 73% リンパ球 23%)
RBC 509万/ μ l Hb 13.4g/dl Hct 41.9% MCV 82.3
MCH 26.3 MCHC 32.0 網状赤血球 11%
血清鉄 76 μ g/dl TIBC 486 μ g/dl フェリチン 7.6ng/ml ↓

GOT>GPTより、ビタミンB6の不足があると思われる。
ビタミンBコンプレックスを3錠(B1レベルで75mg/day)内服開始。

ビタミンB6欠乏について

- ・ ビタミンB₆欠乏における症状
 - 疲労感、抑うつ感
 - 音や光など刺激への敏感さ
 - 悪夢をみる(夢を多く見る)
 - 皮膚のトラブル
- ・ 神経伝達物質のバランスの乱れ
 - グルタミン酸などの過剰による興奮性
 - その他、神経伝達物質の合成障害

⇒ 集中力の欠如、創造力の低下

CASE 4

部活動中のつらさを主訴に来院し、重度の鉄欠乏性貧血だった女子中学生

平成24年3月

体調に問題は感じない。
めまい(一) 夜間の歯ぎしり(一) 睡眠中の夢も減少。受験無事終了。

TP 7.9g/dl GOT 23 IU/l GPT 10 IU/l ALP 350 IU/l
LDH 150 IU/l γ -GTP 14/l
WBC 5600/ μ l (好中球 52% リンパ球 39%)
RBC 511万/ μ l Hb 14.1g/dl Hct 42.2% MCV 82.6
MCH 27.6 MCHC 33.4 PLT 26万/ μ l
網状赤血球 10% 血清鉄 65 μ g/dl TIBC 438 μ g/dl

高校でも、テニスを続ける予定。

TIBCが、まだ高めであり、スポーツを続けるためにも鉄補充を続けるように指導した。

CASE 5 うつ状態の母親が鉄補給で元気になった例

症例 41歳 女性 (夫と3人の男児の5人家族)

平成21年 1月 感冒にて来院。

倦怠感強く、心療内科で処方されている抗うつ剤(SSRI) 抗不安薬などを
内服するも、気分がすぐれないとのこと。朝、起きることができない。

WBC 4900/ μ l RBC 446万/ μ l Hb 10.0g/dl ↓ Hct 31.4% ↓
MCV 70.4 ↓ ↓ MCH 22.4 ↓ ↓ MCHC 31.8 PLT 33.4万/ μ l
赤血球大小不同+ 低色素性赤血球+

鉄欠乏がうつ状態をひきおこすこともあることを説明し、治療をすすめる。
主治医である心療内科医に話してみるとのことであった。

平成22年 3月と 9月

子ども達の受診の際に、父親が子どもを連れて来院。
「お母さんは、うつなので、私が連れてきています。」との話。
父親にも「お母さんの貧血をしっかり治すと元気になるかもしれない。」と説明。

CASE 5 うつ状態の母親が鉄補給で元気になった例

平成22年 10月

本人来院。胃が弱く、口内炎も多い。敏感肌になった。顔面の色素沈着が著明。
心療内科で鉄剤を処方されて2週間内服したとのこと。

WBC 4600/ μ l RBC 415万/ μ l Hb 10.4g/dl ↓ Hct 34.4%
MCV 82.9 MCH 25.1 ↓ MCHC 30.2 ↓ PLT 23.7万/ μ l
網状赤血球 5% 血清鉄 25 μ g/dl TIBC 377 フェリチン 5.3ng/ml ↓ ↓

ヘム鉄 3錠(24mg/day)内服開始。

平成22年 11月

当院のアンチエイジング外来を受診し、顔面の色素沈着改善のプログラムを
実施し始めていると、当院のスタッフよりの情報あり。
ヘム鉄の購入と、色素沈着治療のためにのみ来院しているため、小児科診察室には
入ることはないが、スタッフからの情報では、だんだん元気そうになっているとのこと。

CASE 5 うつ状態の母親が鉄補給で元気になった例

平成23年 春 仕事を始めたとのこと。

平成23年 8月

検査のために来院。
気分が良い。寝起きが良い。仕事ができる(医療従事者)。

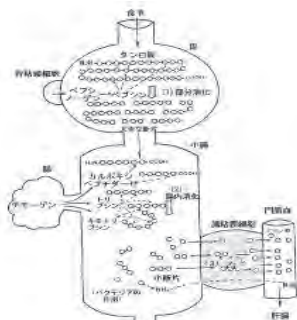
WBC 5100/ μ l RBC 447万/ μ l Hb 12.4g/dl Hct 39.4%
MCV 88.4 MCH 27.7 MCHC 31.4 PLT 17.5万/ μ l
網状赤血球 7% 血清鉄 139 μ g/dl
TIBC 283 μ g/dl フェリチン 36ng/ml

心療内科での投薬では改善していなかった母親であるが、鉄の補給で貧血を
改善させることにより、心身ともに元気になり仕事に復帰できた。

ご静聴ありがとうございました

BACK UP

タン白質の消化と吸収



食品の栄養価が減少しています

科学技術庁の「日本食品標準成分表」で、そのことを調べてみましょう。
日本食品標準成分表は、昭和26年に、16食品群558品目の標準的な成分組成をまとめたものです。
昭和29年に「改訂日本食品標準成分表」、
昭和38年に「三訂日本食品標準成分表」、
昭和57年に「四訂日本食品標準成分表」、
平成12年に「五訂日本食品標準成分表」と改訂されてきました。
その中で、代表的な野菜に含まれるカルシウムとビタミンCを三訂、四訂と五訂と比較してみました。

可食100グラム 当り	カルシウム			ビタミンC		
	三訂	四訂	五訂	三訂	四訂	五訂
ほうれん草	98mg	55mg	49mg	100mg	65mg	35mg
大根	190mg	30mg	24mg	90mg	15mg	12mg
かぼちゃ	44mg	17mg	20mg	20mg	15mg	16mg

http://www.natural-plus.jp/siryoujitu/sp_eiyou/eiyou_gensyou.htm

食品の栄養価が減少しています

時事通信 2010年11月21日(日)15:03

学校や病院の給食、外食産業のメニュー作りのほか、ダイエットなどに幅広く利用される「日本食品標準成分表」が15年ぶりに改訂された。
文部科学省の資源調査分科会が21日までに公表した。

主な食品について、たんぱく質量がより正確に算定されたほか、健康の維持に不可欠なヨウ素など5種類の微量栄養素の成分値が盛り込まれた。
体の血や肉となるたんぱく質量は従来、食品に含まれる窒素量に換算係数を掛け、間接的に求めている。しかし、たんぱく質を構成する各種アミノ酸量から直接算定する国際食糧農業機関(FAO)の推奨方式を採用し、別冊の「アミノ酸成分表」を24年ぶりに改訂。本体の標準成分表にも反映させた。

その結果、食品100グラム当たりのたんぱく質量は、多くの食品で1〜2割減少した。
卵黄(生)は16.5グラムから13.5グラム、
大豆(乾燥、米国産)は33.0グラムから30.3グラム、
サンマ(生)は18.5グラムから14.5グラム、
豚肉(ロース赤肉、生)は22.7グラムから19.3グラムに減った。

追加された微量栄養素は、甲状腺ホルモン構成要素であるヨウ素のほか、糖やたんぱく質などの代謝に関与するクロム。不足した場合に心筋障害を招くセレン、頻尿などを起こすモリブデン、皮膚障害や食欲不振などの原因となるビオチン。

これで厚生労働省の「日本人の食事摂取基準」にある全成分がそろった。

鉄はフリーラジカルの発生源

・フェントン反応

－比較的毒性の低い過酸化水素が、金属イオンと反応することによって、もっとも毒性が高いヒドロキシルラジカルを発生させる反応

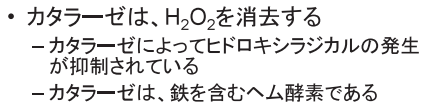
－鉄イオンや銅イオンなどが関与する



鉄は活性酸素を消去する

$$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{カタラーゼ}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$

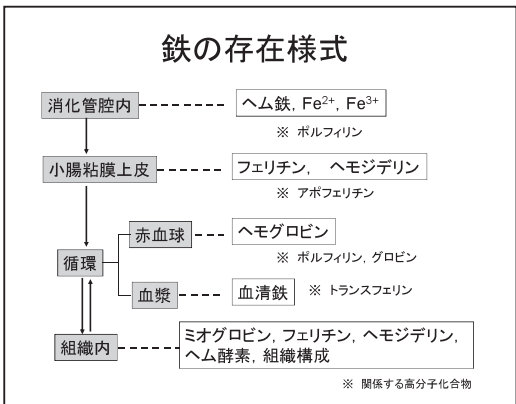
- カタラーゼは、 H_2O_2 を消去する
 - カタラーゼによってヒドロキシラジカルの発生が抑制されている
 - カタラーゼは、鉄を含むヘム酵素である



活性酸素について

$$\text{O}_2 \rightarrow \cdot\text{O}_2^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HO}\cdot \rightarrow \text{H}_2\text{O}$$

- スーパージオキシド: $\cdot\text{O}_2^-$
 - ミトコンドリア内でのATP産生時に必ず発生
 - 好中球内では、殺菌作用
- 過酸化水素: H_2O_2
 - 酸化力は弱いが安定しており長期間存在
 - 金属イオンと反応しヒドロキシラジカルを発生
- ヒドロキシラジカル: $\text{HO}\cdot$
 - 寿命は短い酸化力は強い
 - タンパク質、脂質、糖質、核酸を強力に酸化



※ 関係する高分子化合物

[illegible]

鉄が不足すると・・・

- 感染症と免疫の変化
 - －細胞性免疫や貪食能の低下
 - －カンジダ、単純ヘルペス感染
- 精神、神経症状
 - －感覚・知覚系と行動に対する異常
 - ・各年代で特徴ある症状
- 組織鉄の減少
 - －粘膜、上皮機能の低下・・・易感染性と関連
 - ・爪・舌の変化

- # 鉄とコラーゲンの関係
-
- The diagram illustrates the relationship between iron and collagen. It shows the synthesis of procollagen from alpha chains, the role of iron (Fe) in the process, and the subsequent modification by ascorbic acid (Vitamin C) to form mature collagen.
- Legend:**
- 鉄イオン (Iron Ion)
 - アスコルビン酸 (Ascorbic Acid)
- Process:**
- タンパク質合成 (Protein Synthesis)
 - α鎖分子 (α-chain molecule)
 - 鉄イオン (Iron Ion)
 - プロコラーゲン (Procollagen)
 - アスコルビン酸 (Ascorbic Acid)
 - 成熟コラーゲン (Mature Collagen)
 - 生成物 (Product)
- Source: ウィキペディア (Wikipedia)



精神神経系に及ぼす鉄欠乏の影響

乳幼児期 (0～2歳)	記憶力の低下 動作の継続性の欠如 精神発達指数の低下
幼児期 (3～6歳)	精神発達の遅れ 認識力の低下 視覚注意と概念の習得に関連した識別力の異常
学童期 (6～12歳)	午後の授業で居眠りをする 全身がだるい、肩こり、めまいを起こしやすい 動悸、息切れが激しい、食欲不振 冷えやすい、寒がり、頭痛、頭重を訴える
成人	言語の流暢性を欠く、脳波上非対称性が見られる 疲れやすい 異食症

The relationship between depression and serum ferritin level

European Journal of Clinical Nutrition (2007) 61, 532–535.
doi:10.1038/sj.ejcn.1602542; published online 25 October 2006

- 医学部の女子学生205人 (24.5 ± 1.6 歳)
- アンケート調査によってグループ分け
 - 67人 抑うつグループ
 - 125人 健康群
- Hb, ferritin, ESR, CRP, 葉酸, VB12 を測定
- 結果
 - フェリチンのみ有意差、その他は有意差なし
 - Depressed 26.95 ± 11.3 μg/mL
 - Control 38.36 ± 17.1
 - フェリチン 15未満の占める率
 - Depressed 40.3%
 - Control 23.8%
- 考察
 - 両群ともフェリチンの平均値は、基準値内であった

Symptom panorama in upper secondary school students and symptoms related to iron deficiency.

Månsson J, Johansson G, Wiklund M, Baigi A, Marklund B:
Scand J Prim Health Care: PMID: 16025871

- 方法
 - 鉄欠乏性貧血と診断されていない高校生が対象
 - 30項目の鉄欠乏に関する症状と9項目の食事内容に巻するアンケート調査
 - 鉄欠乏とその他の血液検査を施行
 - 3ヶ月間の鉄剤をサプリメントで補充し、前後でアンケート結果と検査データを比較した
- 結果
 - 12%の学生が鉄欠乏状態であった
 - vertigo/ dizziness は鉄欠乏の学生で最も一般的な症状であった
 - 3ヶ月間の鉄剤の投与によって血清フェリチン値の上昇と血清トランスフェリンの減少が得られた
 - 3ヶ月間の鉄剤投与によってvertigo/ dizziness、被刺激性、抑うつ症状、意欲の低下に明らかな改善があった

妊娠・産後と鉄欠乏

Maternal iron deficiency anemia affects postpartum emotions and cognition.

• J Nutr, 2005 Feb;135(2):267-72.

- 妊娠中の鉄欠乏は、産後のうつ・不安・認知機能・ストレスと深い関係にある

Iron deficiency and child and maternal health.

• Am J Clin Nutr, 2009 Mar;89(3):946S-950S, Epub 2009 Jan 21.

- 正常群の母子は、母子関係のスケールで鉄欠乏の母との関係よりも良好であった
- 正常群の母からの子供は、反応性のスケールにおいて鉄欠乏の母の子供よりも良好であった

不定愁訴	人数	改善有	改善無	改善率%
1 疲れやすい、肩がこる	1053	689	364	65
2 頭痛、頭重になりやすい	953	724	229	76
3 注意力低下、イライラしやすい	886	704	182	80
4 立ちくらみ、めまい、耳鳴り	839	692	147	82
5 寝起きが悪い	737	587	150	80
6 洗髪時に毛が抜ける	656	514	142	78
7 溜汗がでやすい	405	322	83	80
8 のどの不快感、鼻づまり	368	295	73	80
9 産後の出血や体のアザ	325	255	70	79
10 風邪にかかりやすい	231	181	50	78
11 ヒツが青白く、または黄色	197	155	42	79
12 体を動かすと動悸や息切れ	95	76	19	80
13 まぶたの裏が白い	86	64	22	74
14 顔色が悪い	80	60	20	75
15 神経過敏	76	76	0	100
16 胸が痛む	71	56	15	79
17 吐き気がする	65	52	13	80
18 爪の変形、割れやすい	60	60	0	100
19 むくみがある	50	30	20	60
20 口角口唇炎、舌が赤くすべすべ	38	29	9	76
21 下痢しやすい	35	23	12	66
22 食欲不振	27	27	0	100

表) フェリチン低下による不定愁訴(産後女性20～55歳の順位)

妊娠と鉄欠乏

妊娠すると妊娠期間中に 980 mg の鉄を必要とし、分娩も含めると 680 mg の鉄を失う。¹⁾胎児は 270 mg の鉄を母胎から奪う。その結果、妊婦の多くは鉄欠乏に陥る。

妊娠前から鉄欠乏傾向のある若い女性では妊娠によりこの傾向はさらに増強される。¹⁾ ²⁾経産婦は妊娠分娩の回数を重ねることに貯蔵鉄は減少の一途をたどり、中年に至り鉄欠乏性の組織障害の状態に陥る例も見られる。それゆえ、初妊婦でも鉄欠乏傾向が見られたら少量でも鉄を投与して、妊娠中期以降に鉄欠乏性貧血が発症しないようにする。

1) 古谷博, 血液疾患と妊娠, 内科, 30:847–851, 1972

2) 石川薫ら, 妊娠と貯蔵鉄動態—血清フェリチンによる検討, 産科と婦人科, 47:65–71, 1980

改変引用) 斎藤宏, 鉄代謝異常の臨床, 医薬ジャーナル社, 1999

※注: この文庫ではフェリチン12μg/1(ng/ml)以下を鉄欠乏としています。

サプリメントによる思わぬ健康への影響

獨協医科大学小児科 講師 小山 さとみ

サプリメントによる思わぬ健康への影響

小山さとみ
獨協医科大学小児科

本日のお話

- ・ サプリメントとは？
- ・ 日本でのサプリメントの普及
- ・ サプリメントの利用と有害性(問題点)
- ・ スポーツドリンクによる糖尿病発症
- ・ 小児でのサプリメント使用
- ・ 成長ホルモン関連サプリメント(誇大広告の問題)

サプリメントとは？

- ・ サプリメントとは1994年に米国で導入されたThe dietary Supplement Health and Education Actで扱われたdietary supplement(栄養補助食品)の訳である。
- ・ 食生活で不足する成分、または通常の食生活に追加して摂取することで健康の維持・増進に役立つ食品成分を含む食品と定義される。
- ・ ビタミンやミネラル、アミノ酸などの栄養補給を補助することや、ハーブなどの成分による薬効の発揮が目的である食品である。

日本でのサプリメントの普及

- ・ 1990年代前半までは錠剤やカプセルは食品としては認められていなかった(医薬品と紛らわしいため)
- ・ すでにサプリメント大国となっていた米国からの圧力により、日本でも1996年より食品でも錠剤やカプセルを認めるということが閣議決定された。
- ・ それに伴い、健康食品ブームがおこった。
↓
- ・ しかし国民の健康に資するために認められたわけではない。安全性、有効性が十分には吟味されていなかった。
- ・ 2001年に保健機能食品制度が発足した。

サプリメント(健康食品)の種類

1. 特定保健用食品(トクホ):生理学機能などに影響を与える保健機能成分を含む食品。認可には厚生労働省の個別許可が必要。商品ごとの程度の科学的根拠を示せば「血糖値が高めの方に」や「血圧が気になる方のために」といった機能を表示できる。2012.7.12現在1,003品目。
2. 特別用途食品:病者用、乳児用、妊産婦用など特別な用途に適する旨を表示する食品(経口補水液OS-1など)
3. 栄養機能食品:栄養素(ビタミン、ミネラル)の補給のために利用される食品。厚生労働省の規格基準に適合すれば許可申請や届け出は不要。
4. 一般食品

サプリメントの利用目的

- ・ 健康増進
- ・ 病気の予防

消費者によるサプリメントの利用決定

- ・ 消費者はサプリメントを「医薬品ほど効果がないにしてもある程度効果があり、食品のように安全なもの」と捉えている。
- ・ 消費者がサプリメントを利用するかどうかの判断は広告情報や口コミなどによることが多い。(しかし広告情報は利点を過剰表現し、リスクをほとんど伝えないことが多い。)

サプリメント(健康食品)の必要性-まずは本当に必要であるのか考えましょう

- ・天然・自然の素材一だから安全？
- ・健康食品で病気が治る？
- ・体験談が沢山ある一それは本当なのでしょう？
- ・「専門家」「有名人」がすすめている一専門家1人の情報はあてにはなりません
- ・有効成分が入っていれば効果がある？一成分の情報と製品の情報は別です
- ・動物実験で効果を実証一動物実験の効果を単純にヒトにあてはめられるのでしょうか？

サプリメントの必要性一本当に必要か？

- ・何か効果があるといわれる成分を摂取するとき、きわめて微量でも効果を期待し、大量摂取しても安全と考えていませんか？
- ・医薬品は副作用があるが、食品＝安全と考えていませんか？
- ・基本的かつ重要なことは、まず必要な栄養素は日常の食事からできるだけ摂取することである

サプリメントの問題点

- ・誇大広告
- ・乏しいエビデンス(本当に効果があるのか)
- ・安全性が不明なことが多い
- ・副作用の問題
- ・疾患への影響、医薬品との相互作用
- ・混入物の問題
- ・コストの問題:ビタミン・ミネラル類は廉価であるが、癌に用いられるものなどサプリメントには高価なものもある

サプリメントの有害事象

- ・ほとんど成人での報告
- ・中国製ダイエットサプリメントによる死亡例
- ・アメマシバによる細気管支炎
- ・ウコン・ロイヤルゼリーなどによる肝機能障害
- ・クロレラによるワーファリン作用の減弱
- ・セント・ジョンズ・ワートによるシクロスポリン効果の減弱(心臓移植を受けた患者での拒絶反応)
- ・スポーツドリンクによる糖尿病発症または増悪(ペットボトル症候群)など

ペットボトル症候群(ソフトドリンクケトosis)

- ・清涼飲料水を習慣的に過剰摂取することにより高血糖およびケトosisもしくはケトアシドーシスを呈する疾患
- ・発症頻度は糖尿病発症の約0.8%、40歳未満での約5%と推定される
- ・10-30代の若年男性に多い
- ・1980年頃よりスポーツドリンク販売
- ・1982年ペットボトル使用開始、当時製造量は2万トン、1996年には20万トン、2005年には約53万トンと急激に増加
- ・スポーツドリンクの糖濃度は約7%、清涼飲料水では約10%

ペットボトル症候群症例

- ・14歳 男子
- ・幼児期より中等度肥満あり。10日前くらいより口渇と多飲がみられ、牛乳、ウーロン茶、アクエリアス、炭酸ジュースなど1日約10L程度飲んでいった(半分以上は清涼飲料水)。3日前より腹痛、嘔気、食欲低下あり。意識障害をきたし、救急車にて受診
- ・血液検査所見:血糖値1,609 mg/dl, HbA1c 13.2%, BUN 61.5 mg/dl, Cre 2.21 mg/dl, 血漿浸透圧 385.4 mOsm/L, pH 7.017, PCO2 29.6 mmHg, HCO3 7.2 nmol/L, BE -24.3 nmol/L
- ・尿検査所見:糖(3+), ケトン体(1+)

小児でのサプリメントの使用目的

- ・ 健康小児では
成長促進、栄養の補給がメイン
また思春期男子ではプロテインなどのスポーツ関連、
女子では痩身・美容関連サプリメントが本人（または
プロテインなどは指導者のすすめ）により使用される
こともあり
 - ・ 慢性疾患を有する小児では
悪性疾患、アレルギー性疾患、自閉症、ADHDなどの
症状改善
- を目的にサプリメントが使用される。

子どもに対するサプリメント

- ・ ビタミン
 - ・ ミネラル（鉄、亜鉛、カルシウムなど）
 - ・ 食物繊維
 - ・ 乳酸菌製剤
など
- ・ 食事における不足分を補う形でのサプリメントの使用
 - ・ しかし基本的かつ重要なことは、まず必要な栄養素
は日常の食事からできるだけ摂取することである。
 - ・ 過剰な摂取には注意が必要

子どもの成長に関連して 一身長を伸ばすためのサプリメント

- ・ たんぱく質
 - ・ カルシウム
 - ・ マグネシウム
 - ・ 亜鉛
- ・ 成長ホルモン分泌促進サプリメント

こどもは成長するのが特徴 → 子どもの成長
を促すということを掲げた多数のサプリメント

実際に販売されている(いた)商品

- ・ セノビック
- ・ HGH-21program
- ・ HGHテルタバランス
- ・ ノビックス
- ・ コンテンスグローアップ
- ・ スクスクカルシウム

など

成長ホルモン分泌促進サプリメント

- ・ 身長を伸ばしたり、アンチエイジング、美肌、育毛、体
脂肪減少などを目的に使用される。アルギニンを中心
にオルニチン、グルタミン、グリシンを含む。
- ・ 成長ホルモン分泌を刺激するアミノ酸（主にアルギニ
ン、その他オルニチン、グルタミン、グリシン）を含む
経口サプリメント
→ 実際にどの程度GHは分泌促進されるのか？
- ・ 身長を伸ばす目的で使用されるが、それだけでなく
アンチエイジング、美肌、育毛、体脂肪減少目的でも
使用される

HGH-21program

- ・ 成長促進サプリメント
- ・ アルギニンを含み、成長ホルモンを刺激することによ
って背を伸ばします
- ・ 医師が開発
- ・ 1箱12800円、病院で成長ホルモン治療を受けると
年間300～500万円がかかります
- ・ 体験談
「6cmも伸びて身長が180cm台に突入した。」
「1年で9cmも成長した。」
「9ヶ月目で8センチ強も伸びた。」

↓
2年間で6億円以上の販売
しかし・・・

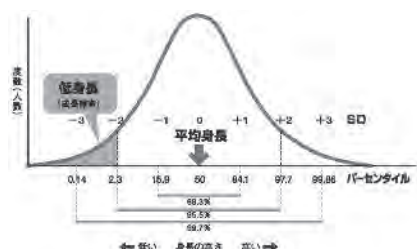
アルギニン arginine

- ・成人17名中10名に1日7gのアルギニン投与7日間(7名placebo)



GH, IGF-I値の上昇は認められなかった
(Fayh AP, Arq Bras Endocrinol Metab.2007;51:587-92)

ここで低身長について少し SDスコアとパーセンタイルの関係



(ライオン株式会社ホームページ/Health Hormone 子供と大人の成長)

HGH-21program つづき

- ・2011.5月:薬事法違反容疑
背が伸びるとうたったサプリメント
「医師が開発し、低身長などに効能がある」
医薬品を無許可販売
- ・2012.5月:脱税容疑で告発
- ・現在販売終了

健康応援飲料セ/ビック

- ・一流製薬メーカーより販売
- ・カルシウム、ビタミンなど
を含んだ粉末、牛乳に溶かして飲む
- ・「1年で15cm伸びました」の記載
- ・300万袋以上の売り上げ
- ・2011.12月日本小児内分泌学会より広告表現の見直しが求められた
- ・2012.2月背が伸びるの文言を削除



小児でのサプリメントの適正使用

- ・安全性の確認:小児での使用経験があり、副作用報告がないなど
- ・信頼できるもの:記載どおりの物質が含まれているもの(特定保健用食品、栄養機能食品など厚生労働省の認可を得たものなど)
- ・内容の十分な把握:効果の根拠となる情報(論文など)を確認し、副作用の発現頻度や内容を把握すること
- ・主治医の確認をとる

情報はどこから得る?

- ・厚生労働省 医薬食品局 食品安全部 企画情報課(健康食品の正しい利用法)
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/index.html>
- ・内閣府 食品安全委員会 <http://www.fsc.go.jp>
- ・消費者庁 食品表示課
<http://www.caa.go.jp/foods/index.html>
- ・東京都 福祉保健局健康安全部健康安全課 食品医薬品情報係
<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/anzen/supply/index.html>
- ・独立行政法人 国立健康・栄養研究所
<http://hnfnet.nih.go.jp>

児童の栄養と健康の問題 ―学校給食での対応と課題―

宇都宮市立岡本北小学校 主任 江連 俊明

平成24年7月21日(土)

児童の栄養と健康の問題

― 学校給食での対応と課題 ―



宇都宮市立岡本北小学校
江連 俊明

いろいろなものをおいしく食べてもらいたい。
子どもの健康を考えると親はみなそう願っているはずだ。

しかし、食べてほしいものは食べてもらえず、
何とかして食べてもらえるようにあれこれ知恵を
しぼるわけですが、食行動は、食欲をもって
行うことなので、意欲・好奇心・探究心などの
心の発達も伴わなくてはなりません。

食をめぐるさまざまな問題点



「食」を大切にする心の欠如 肥満や生活習慣病の増加

栄養バランスの偏った食事や不規則な食事の増加
朝食の欠食
食事マナーの欠如
過度のそう身志向
伝統ある食文化の喪失

学校給食の栄養所要量

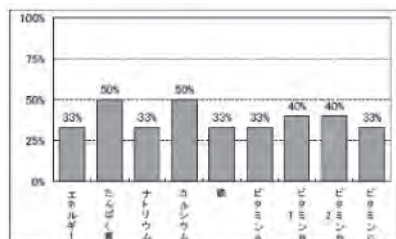
文部科学省

(1) 所要栄養量基準

成分	児童数			
	児童16歳以下 (1)の場合	児童16歳～ (2)の場合	児童10歳～ (3)の場合	児童12歳～ (4)の場合
エネルギー(kcal)	800	900	770	850
たんぱく質(g)	18	20	20	20
脂質(g)	10～12	13～16	17～20	19～22
糖質(g)	学校給食による糖質エネルギー全量20%～25%			
ナトリウム(食塩相当量)(g)	2未満	2.5未満	3未満	3未満
カルシウム(mg)	300	300	400	420
鉄(mg)	2.0	2.0	4.0	4.0
ビタミンA(μgRE)	130	140	170	210
ビタミンB1(mg)	0.4	0.4	0.5	0.5
ビタミンB2(mg)	0.4	0.5	0.5	0.5
ビタミンC(mg)	20	23	26	30
食物繊維(g)	5.5	6.5	6.5	7.5

注1 糖質、脂質、たんぱく質の量は、1日の必要量の1/2が目安となる。
注2 鉄、ビタミンC、食物繊維は、1日の必要量の1/2が目安となる。

一日の必要量に占める学校給食所要栄養量の割合



おいしい給食 自然とバランスのよい給食 家庭のお手本となる給食



残菜が多いメニュー

しもつかれ
ひじきと大豆の煮物
焼き魚
ゆでやさ
ごはん

和食

食べ慣れていない傾向がある

残菜が少ないメニュー

揚げパン
カレー
肉料理

洋食

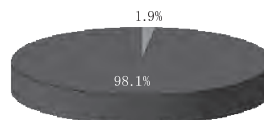
子供のときからの味覚形成に影響
脂質のとりすぎが、懸念される。

宇都宮市アレルギー調査結果

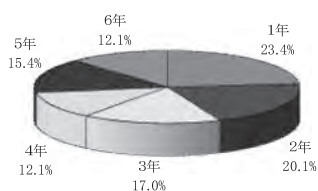
平成23年5月1日 現在

対象 宇都宮市立小学校 68校 中学校25校
小学校28, 207人 中学校12, 865人

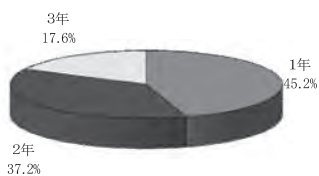
食物起因による疾病を持つ児童生徒の割合(全校)



食物起因による疾病を持つ児童(小学校・学年別)



食物起因による疾病を持つ生徒(中学校・学年別)



(小学校)

学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計
指示書、診断書等あり	82	84	69	48	59	40	382

(中学校)

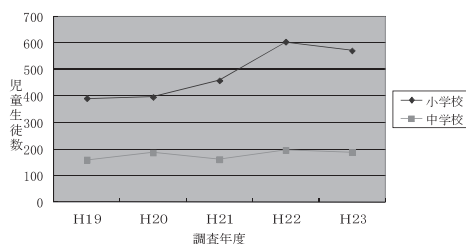
学年	1年	2年	3年	合計
指示書、診断書等あり	55	39	21	115

食物起因による疾病をもつ児童生徒のうち
診断書もしくは指示書のある児童生徒の割合



※ 調査年度を含む、過去3年以内に医療機関を受診した児童生徒数で集計

食物起因による疾病を持つ児童生徒数



食物起因による疾病を持つ 児童生徒数(食品別)

【小学校】							
食 品	1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計
卵	61	53	24	17	22	20	197
乳	30	27	20	11	13	10	111
小麦	15	5	3		4	6	37
そば	17	15	10	9	16	9	76
蕎麦生	27	22	14	9	10	7	89
バナナ	5	7	4		9	3	28
いか	5	10	5	5	5	6	36
いくら	16	15	6	6	6	9	58
えび	14	16	14	9	11	10	74
オレンジ	1	3	6		3	2	15
かに	10	17	15	4	9	9	64
キウイフルーツ	14	13	25	17	25	16	110
もも	2	3	5	5	7	2	24
くらみ	9	11	6	7	4	3	40
蟹	4	3	2	1	5	2	17
さば	6	6	4	6	11	5	38
大豆	5	3	1		1	4	14

食物起因による疾病を持つ 児童生徒数(食品別)

【中学校】				
食 品	1年	2年	3年	合計
卵	17	17	9	43
乳	14	10	6	32
小麦	2	2	1	5
そば	7	16	5	28
蕎麦生	12	11	4	27
もも	12	3	5	20
いか	4	2	2	8
いくら	3	6	3	12
えび	16	12	3	31
オレンジ	9	2		11
かに	11	8	4	23
キウイフルーツ	24	17	9	50
りんご	12	6	6	24
くらみ	7	8	2	17
蟹	4	1	1	6
さば	7	2	2	11

過去にAFS(アナフィラキシーショック)を発症し、現在エピネフリンを所持している児童生徒数
※発症時期は乳幼児期から現在まで(不明も含む)

平成22年度 4 人

平成23年度 7 人

食物アレルギーの対応について

食物アレルギー調査

食物アレルギーがある場合医師の診断書、指示書を提出

医師の診断書、指示書をもとに保護者と面談

校内で検討し、対応を決定

保護者の承諾

<食物アレルギー児童生徒への対応>

対応例1:

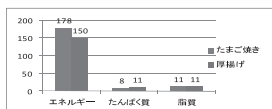


厚焼き玉子



厚揚げソナー

- ・見た目に出来る限り差が出ないこと。
- ・不足した栄養素を補えるようにすること(この場合はたんぱく質)。
- ・全体の栄養価に出来る限り差が出ないようにすること。



(100gあたりの栄養価の差)

栃木県学校保健統計調査

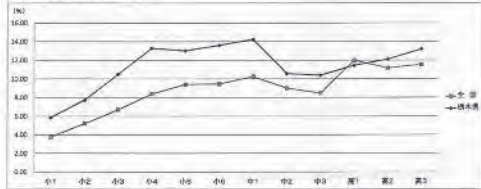
平成23年度

	男子	女子	合計
小学校	56,512	53,885	110,397人
中学校	28,508	27,056	55,564人

栃木県の体位測定 肥満男子

男子													(%)
部 分	小1	小2	小3	小4	小5	小6	小7	小8	小9	高1	高2	高3	
栃 県	2.85	7.72	10.51	13.30	15.03	15.81	14.24	10.57	15.35	12.45	12.11	13.10	
全 国	3.75	5.18	6.70	8.39	9.43	9.46	15.75	9.85	8.48	11.99	11.16	11.45	

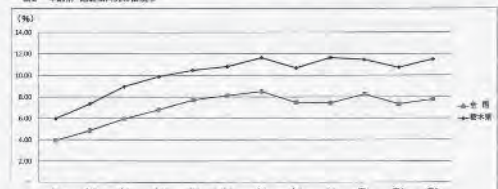
図1 年齢別 肥満傾向児の出現率



栃木県の体位測定 肥満女子

女子													(96)
区 分	小1	小2	小3	小4	小5	小6	小7	小8	小9	高1	高2	高3	
県平均	5.97	7.55	8.96	8.89	10.49	10.52	11.45	10.69	15.54	11.44	10.32	11.47	
栃 県	3.50	4.88	5.84	6.82	7.71	8.12	8.51	7.49	7.40	8.78	7.33	7.78	

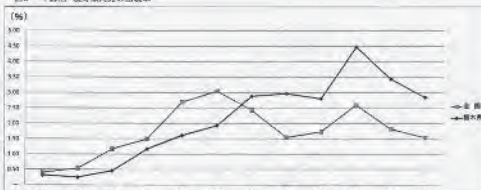
図2 年齢別 肥満傾向児の出現率



栃木県の体位測定 痩身男子

男子													(%)
区 分	小1	小2	小3	小4	小5	小6	小7	小8	小9	高1	高2	高3	
栃木県 平 均	0.32	0.95	2.46	1.17	1.51	1.19	2.88	2.97	2.88	4.47	3.43	2.84	
0.43	0.54	1.17	1.59	2.39	3.86	2.43	1.54	1.75	2.89	1.82	1.54		

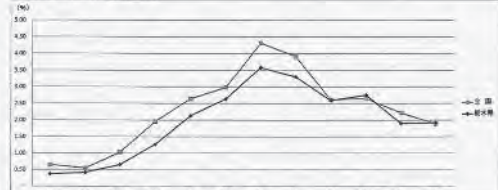
図3 年齢別 痩身傾向児の出現率



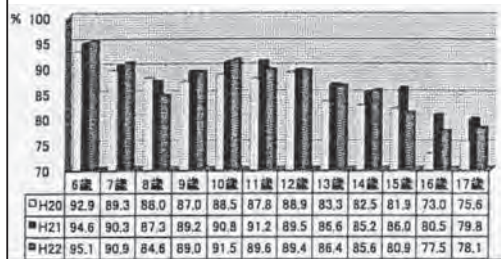
栃木県の体位測定 痩身女子

女子													(%)
区 分	小1	小2	小3	小4	小5	小6	小7	小8	小9	高1	高2	高3	
県平均	3.37	5.81	6.94	4.27	2.10	3.43	5.53	3.10	2.84	2.71	1.39	1.32	
栃 県	3.50	3.59	1.89	1.19	2.44	2.78	4.51	3.81	2.81	4.65	3.13	1.78	

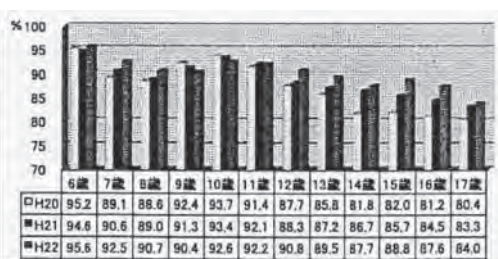
図4 年齢別 痩身傾向児の出現率



毎日朝食を食べる児童生徒の割合 (栃木県 男子) 児童生徒体力調査



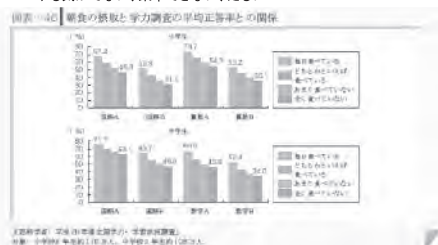
毎日朝食を食べる児童生徒の割合 (栃木県 女子) 児童生徒体力調査



朝食欠食の害①

・脳のエネルギー不足と低体温

脳の唯一の栄養源はブドウ糖
ブドウ糖の蓄えは12時間分
やる気がでない、集中できない、だるい



朝食欠食の害②

- ・朝食欠食は習慣化する
- ・肥満になりやすい体質へ
- ・糖尿病や高脂血症などの生活習慣病へ（今話題のメタボリックシンドローム）
- ・便秘

朝食欠食の害③

間食が多くなり、栄養が偏る傾向に
多く摂るもの：脂肪、砂糖、リン



不足するもの：たんぱく質、カルシウム、
ビタミン



食事は心と体の健全な発達のため。

- ・何を食べるか
- ・誰と食べるか
- ・どのように食べるか



食卓は心を育てる場。

その日のありのままを受け入れてくれる人がいる食卓は
子どもにとって一番安心できる場、限りなく愛されている事を
受け止める場でもあります。

学校給食の取り組み

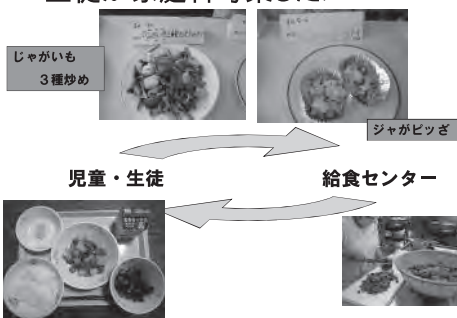
① 農業体験



② 料理教室



生徒が家庭科考案したメニュー



③ おべんとうの日(9ヵ年を見通した目標)

お弁当の日～食を通して自分の健康を考えよう～

宇都宮市では、子どもたちが、食を通して健康な体作りを考えるために「お弁当の日」を実施します。

ねらい

低学年・・・家族と一緒に献立を考え、食材の買い物を楽しもう

中学年・・・家族と一緒にお弁当に必要な食材を選んでみよう

高学年・・・バランスのよい献立を考えよう

中学生・・・自分の体にあった献立を考え、作ってみよう



○教職員

- ・栄養士とTTで行う授業を通して、「食」に関する専門的な知識が身に付くとともに、職業教育(キャリア教育)の一貫としても効果的な授業が行えた。

○保護者との連携

- ・「おべんとうの日」は1食分の献立や栄養を子どもと共に考え、一緒に調理することで「食」に関して子どもとのコミュニケーションが図れた。
- ・食育講演会や親子料理教室などを通して、「食育」の重要性に気づいてもらえ、正しい食習慣が身についてきた。

<今後の課題>

① 個に応じた食育の対応

- ・朝食欠食
- ・肥満傾向への対策
- ・各家庭での食育の実践

② 地域や病院関係とさらなる連携

- ・病院や学識経験者等、専門家を活用した食育の浸透
- ・校医と地域と連携した深めた学校



ご清聴ありがとうございました。

特別講演

注意：特殊ミルク・経腸栄養剤使用でのビタミン、微量元素の欠乏

帝京平成大学健康栄養学科 教授・学科長 児玉 浩子

平成24年度栃木県小児保健会 研修会 2012.7.21

**特殊ミルク・経腸栄養剤等の使用による
ビタミン、微量元素の欠乏**



発表に際して、開示すべきCOIはありません

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子

特殊ミルク・経腸栄養剤などの使用による欠乏症
～その栄養学的意義、欠乏症、欠乏の要因、対応～

- ・ビオチン
- ・カルニチン
- ・銅
- ・セレン
- ・ヨウ素

このような欠乏症を予防するには

追加：母乳栄養児の亜鉛欠乏

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子

日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌
Japanese Journal of Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition

シンポジウム 19月18日(土)
15:40～16:40

第31回日本小児栄養消化器肝臓学会
講演抄録集
2014年
The 31st Annual Meeting of The Japanese Society
for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition

おとあぶないこが落とし穴
：経腸栄養・特殊ミルク

座長：高柳 正樹
(千葉県こども病院代議)

演者：
1) 経腸栄養管理の問題点
田中 芳明
(久留米大学小児外科)

2) 小児適応ミルクの微量元素の問題
小澤 和裕
(森永乳業株式会社
栄養科学研究所小児栄養研究室)

会長 児玉 浩子

特殊ミルク・経腸栄養剤などの使用による欠乏症
その栄養学的意義、欠乏症、欠乏の要因、対応

- ・ビオチン
- ・カルニチン
- ・銅
- ・セレン
- ・ヨウ素

このような欠乏症を予防するには

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子

ビオチンの栄養学的意義

機能：カルボキシラーゼ(ピルビン酸カルボキシラーゼ、
プロピオニルCoAカルボキシラーゼ、アセチルCoAカルボ
キシラーゼなど)の補酵素

糖新生、TCA回路、脂肪酸代謝、ロイシンの異化に関与
ビオチン含有が多い食品：大豆、肝、卵黄、魚肉

目安量：成人50μg/日(日本人の食事摂取基準2010年版)

欠乏症：皮膚炎、脱毛、運動失調、嗜眠傾向、四肢の知
覚異常

欠乏の要因：ビオチン摂取不足、生卵の過剰摂取(ビオ
チン吸収障害)、抗てんかん剤(フェニトイン、
バルプロ酸、プリミドン)投与

特殊ミルク中のビオチン含量 μg/100kcal

糖原病用フォーミュラ	ND～1.82
ロイシン除去フォーミュラ(8003)	ND
アルギニン血症用フォーミュラ(8103)	ND
高NH ₃ 血症・シトルリン血症フォーミュラ	ND
必須脂肪酸強化MCTフォーミュラ(721)	0.63
ケトンフォーミュラ(817-B)	0.09
エレメンタルフォーミュラ	0.1
ニューMA1	0.1以下
ラクトレス	0.1
Alimentum (Abbot社)	4.0
調製粉乳(ほほえみ)	0.5
ESPGHAN(CODEX)推奨値 JPN 41:584,2005	1.5～10

ND, 測定感度以下



著明な肝臓の腫大を認める。
皮膚はアトピー性皮膚炎様である。
口唇の亀裂を認める。
眼球結膜の充血を見る。

高柳正樹先生より提供



肛門周囲および臀部の皮膚の発赤と糜爛、
さらに浅い潰瘍を認める。

高柳正樹先生より提供

アミノ酸ミルク単独哺育によるビオチン欠乏症例



初診時臨床像



ビオチン1mg/日 内服 1週間後

(後薄美奈 臨床 63: 505, 2009)

特殊ミルク等によるビオチン欠乏症32例のまとめ

発症年齢: 3か月～5歳

基礎疾患: 牛乳アレルギー(最多)、重症心身障害児、
乳糖不耐症、先天性代謝異常症

症状: 皮膚炎、脱毛、体重増加不良、筋緊張低下(2)、
アシドーシス(2)、易刺激性(2)、

検査: 血清・尿ビオチン低下、尿有機酸異常

栄養剤: エレメンタルフォーミュラ(7)、アミノ酸調整乳
(5)、ニューMA1(1)、乳糖除去ミルク(1)、

MCT(1)、S-22(1)、のびやか(1)、ミルフィーHP(1)

使用期間: 2か月～13か月

治療: ビオチン(1～2mg/日、処方できる)投与

特殊ミルク・経腸栄養剤などの使用による欠乏症 ～その栄養学的意義、欠乏症、欠乏の要因、対応～

- ・ビオチン
- ・カルニチン
- ・銅
- ・セレン
- ・ヨウ素

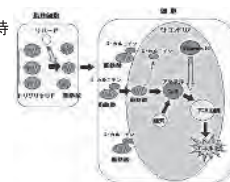
このような欠乏症を予防するには

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子

カルニチンの生体内作用

1) 脂肪酸などのミトコンドリアへの輸送
ミトコンドリアに輸送された脂肪酸はβ酸化を受けて燃焼される

2) 細胞内遊離CoAの恒常性維持
ミトコンドリア内のエネルギー維持



脂肪酸のミトコンドリア膜透過におけるカルニチンの役割
(国立健康・栄養研究所HPより引用)

カルニチンの栄養学的意義

機能: 長鎖脂肪酸のミトコンドリアへの輸送に必須、ミトコンドリア内のCoA/acylCoAの比率の調整

摂取量の目安: 成人では必要量の約10～25%は体内で合成、残りは食品由来(赤みの肉、乳製品に含有)

成人の食事からの摂取量: 100～300 mg/日

(国立健康・栄養研究所資料より)

欠乏症: 脂肪酸の β 酸化の障害。エネルギー産生減少、
低血糖、心筋症、筋力低下、肝腫大、横紋筋
融解症、ライ様症候群、乳幼児突然死症候群
血液検査: 代謝性アシドーシス、高アンモニア血症、
CK高値

カルニチン欠乏をきたす要因

・バルプロ酸内服

バルプロ酸は尿細管での遊離カルニチンの再吸収を阻害する。

・ピボキシル基含有抗菌薬(トミロン、フロモックス、 メイアクト、オラベネム等)内服

機序: ピボキシル基は吸収時に加水分解され、抗菌活性体とピバリン酸になる。

ピバリン酸はカルニチンと結合して尿に排泄される。(日児誌116(4):)

・ケトン食療法

脂肪代謝が亢進し、カルニチン要求が増大

・ファンコニー症候群等の腎障害

カルニチンの再吸収障害、透析

・先天性カルニチントランスポーター欠損症

・摂取不足

カルニチン含有の少ない特殊ミルク・経腸栄養剤使用

特殊ミルク中の総カルニチン含量 (mg/100kcal)

糖原病用フォーミュラ(8007)	ND
ガラクトース除去フォーミュラ(110)	ND
ロイシン除去粉乳(8003)	0.03
メチオニン除去フォーミュラ(S-26)	0.06
フェニルアラニン・チロシン除去粉乳(S-1)	0.08
高NH3血症・シトルリン血症フォーミュラ	ND
Ile, Val, Met, Thr, Gly除去粉乳(S-22)	0.05
蛋白除去粉乳(S-23)	0.07
調製粉乳(A社)	4.0
調製粉乳(B社)	1.6

Alimentum (Abbot社)	2.0
ESPGHAN(CODEX)推奨値	1.2以上

ND, 測定感度以下 大谷他: 日児誌88巻1943-9(1984年)より改変

経腸栄養剤・濃厚流動食の カルニチン含有量(mg/100kcal)

	商品名	カルニチン含有量
医薬品	エンシュアリキッド	ND
	エレンタールP	ND
	ラコール	ND
食品	CZ-Hi	ND
	MA-8	ND
	テルミールミニ	ND
	メディエフブッシュケア	ND
	タビオン α	20.0
	レジナー	16.7

大森啓充らの報告より SRLの分析結果

特殊ミルク等によるカルニチン欠乏症7例のまとめ

発症年齢: 3か月～8歳

基礎疾患: 牛乳アレルギー、極低出生体重児、重症心身障害児

症状: 多呼吸、心筋症、低血糖、高脂血症、高CK血症

栄養剤: エレンタールP(2)、エンシュアリキッド(1), MCT(1),
明治605Z(1)

使用期間: 2か月～2年6か月

114回日本小児科学会学術集会 8/13(土)P276

「経管栄養施行中の重症心身障害児における二次性カルニチン欠乏症の検討」
越智史博ら

13例全員で血清カルニチン低値、高アンモニア血症(9)、低血糖(5)、高脂血症
(4)、急性心不全(1)

治療: カルニチン(20～30mg/kg/日、処方できる)投与

特殊ミルク・経腸栄養剤などの使用による欠乏症 ～その栄養学的意義、欠乏症、欠乏の要因、対応～

- ・ピオチン
- ・カルニチン
- ・銅
- ・セレン
- ・ヨウ素

このような欠乏症を予防するには

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子

銅の栄養学的意義

摂取量: 2mg/日

生化学的機能: 銅酵素 (cytochrome C oxidase, dopamineβ-hydroxidase, lysyl oxidase, tyrosinase, sulfhydryl oxidase, ceruloplasmin, peptidylglycine- α -amidating monooxygenase Cu/Zn-SOD)

欠乏症: 貧血、白血球減少、結合織異常(骨粗鬆、血管異常、膀胱憩室) 筋緊張低下、頭髮異常、知能障害、低血圧、心筋症
欠乏の要因: 摂取不足、亜鉛摂取過剰、Menkes病など
過剰症: 神経障害、肝障害、腎尿細管障害、易ガン性

経腸栄養剤等の使用による銅欠乏症10例のまとめ
発症年齢: 1~12歳

基礎疾患: 重症心身障碍児、脳性まひ

症状・所見: 発熱、頻脈、白血球減少、貧血、血清銅・セルロプラスミン低下

使用栄養剤・栄養補助品: ハーモニックM、エンリッチSF、ベスピオン、亜鉛補充、プレクレス

使用期間: 3か月~2年7か月

亜鉛を投与する場合、
亜鉛と銅の比率に気をつけましょう
亜鉛: 銅 = 10:1

1パック中	亜鉛	銅
テゾン	4.0 mg	0.6 mg
ヴィ・クレス	12 mg	0 mg



セレンの栄養学的意義

生化学的機能: グルタチオンペルオキシダーゼ (抗酸化作用)

欠乏症状: 不整脈、心筋症、免疫能低下(マクロファージや好中球の殺菌能低下)、筋肉痛、筋力低下、発ガン性など

欠乏の要因: 克山病(Keshan disease)、摂取不足、高齢者

過剰症: 粘膜障害、易刺激性

1日推奨量: 成人男性30 μ g、女性25 μ g
耐容上限量: 成人男性300 μ g、女性230 μ g

食事源: 海産物、肉、肝、全粒穀類

セレンの栄養学的意義

生化学的機能: グルタチオンペルオキシダーゼ (抗酸化作用)

欠乏症状: 不整脈、心筋症、免疫能低下(マクロファージや好中球の殺菌能低下)、筋肉痛、筋力低下、発ガン性など

欠乏の要因: 克山病(Keshan disease)、摂取不足、高齢者

過剰症: 粘膜障害、易刺激性

1日推奨量: 成人男性30 μ g、女性25 μ g
耐容上限量: 成人男性300 μ g、女性230 μ g

食事源: 海産物、肉、肝、全粒穀類

特殊ミルクの	セレン	含有量(/100kcal)	
	カルニチン(mg)	セレン(μ g)	ヨウ素(μ g)
CODEx推奨量	1.2以上	1~9	10~60
通常乳児用調製粉乳	1.2~6.0	1.0~1.5	5~12
エレメンタルフォーミュラ	ND	ND	ND
ニューMA1	1.2	ND	ND
ペプディエット	NT	NT	NT
ラクトレス	ND	ND	ND
ノンラクト	0.68	ND	ND
ケトンフォーミュラ(817-B)	NT	NT	NT
必須脂肪酸強化MCTミルク(721)	NT	NT	NT
糖尿病用フォーミュラ	NT	NT	NT

経腸栄養剤のセレン含有量
($\mu\text{g}/100\text{kcal}$)

	商品名	セレン含有量
医薬品	エンシュアリキッド	ND
	エレンタールP	ND
	ラコール	2.5
食品	CZ-Hi	4.0
	MA-8	3.0
	テルミールミニ	5.0
	メディエフブッシュケア	3.3
	タピオン	6.0
	レナジー	4.0

大森啓充ら 報告より

アミノ酸調整乳使用中に発症したセレン欠
による二次性心筋症 (古川央樹ら、日児誌113:1582, 2009)

6か月男児

ミルクアレルギーが疑われて、生後30日よりエレンタールフォーミュラを使用した。外来で経過観察中に拡大性心筋症、心機能低下を疑われ、入院。

心肺比56%、左房、左室拡大、心電図V5,V6のT波平坦化、左室短縮率(FS)14%と著明に低下

BNP 269pg/mlと上昇、血清セレン $2\mu\text{g}/\text{dl}$ 以下(基準10.6-17.4)

セレン製剤投与で、速やかに改善



セレン投与前

セレン投与後

セレン欠乏による爪の変化

増本幸二ら: 静脈経腸栄養22:195, 2007

経腸栄養剤によるセレン欠乏症

年齢	基礎疾患	症状	栄養剤	期間	報告	年
7~42 7例		心電図異常	成分栄養剤	不明	朴	2002
13±4	炎症性腸疾患	不明	エレンタール	1Y1M	河本	2003
9±1 4例	難治性下痢	不明	エレンタールP	不明	河本	2003
5	短腸症候群	爪変化、筋力低下	エレンタールP	2Y7M	増本	2007
6M	肺低形成	脱毛、体重増加不良	成分栄養剤	不明	増本	2007
8M	心疾患	脱毛、体重増加不良	成分栄養剤	不明	増本	2007
2		拡張性心筋症	経管栄養剤	不明	米田	2008
2	食道閉鎖	顔面浮腫、心筋症、心不全	成分栄養剤	2Y4M	健部	2008
6M	ミルクアレルギー	心拡大、心機能低下	エンシュアリキッド	5M	古川	2009

TPN、経腸栄養時にはセレン欠乏に注意

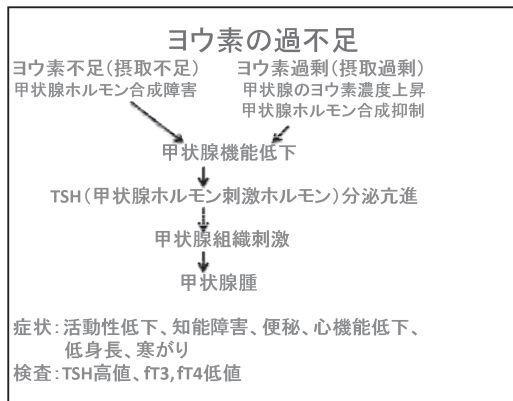
- ・高カロリー輸液・高カロリー輸液用微量元素製剤にセレンは含有していない。
- ・エンシュアリキッドなどの経腸栄養剤にもセレンは、含有していない。
- ↓
- ・TPN, 経腸栄養剤長期使用時にはセレンを補充する必要がある。血清セレンを測定
- ・テゾン、セレン内服液、セレン注射剤: 亜セレン酸Naから作成(病院薬局製剤 4版)

特殊ミルク・経腸栄養剤などの使用による欠乏症
～その栄養学的意義、欠乏症、欠乏の要因、対応～

- ・ピオチン
- ・カルニチン
- ・銅
- ・セレン
- ・ヨウ素

このような欠乏症を予防するには

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子



ヨウ素の過不足

- ・ヨウ素摂取過剰
 - ・インスタント味の素や汁物(1杯で1日摂取基準量)の取りすぎ
 - ・妊娠中のヨード薬使用、新生児でのヨード消毒 (甲状腺機能低下症の新生児マススクリーニングで異常を指摘される児が増えている。1要因として母親のヨード摂取過剰)
- ・ヨウ素欠乏
 - ・ヨウ素を含まない経腸栄養剤使用 (エレンタル、エンシュアリキッド、ツインライン、ラコール、MA-7、メイバランスなど)
- ・過剰症・欠乏症
 - ・甲状腺機能低下症、甲状腺腫
- ・診断
 - 尿中ヨウ素、血清fT3, fT4, TSH, 甲状腺エコー

**経腸栄養剤長期使用患者での
ヨウ素欠乏: A.T、4歳、女児**

主 訴: 下痢、甲状腺腫

既往歴: 新生児マススクリーニング(TSH)は正常。
3歳時の甲状腺機能は正常。

現病歴: 乳児期より原因不明の重度発達遅延、痙攣があり、3歳より経口摂取困難のためエンシュアリキッド1000ml/日に変更している。4歳2ヶ月時に感冒性胃腸炎で入院。入院中に甲状腺腫に気づかれた。



身体所見: 身長97cm(-0.8SD)、体重13.5kg(-0.8SD)
寝たきり状態で鎮定、笑い、発語なし
頸部に表面平滑、可動性良好の甲状腺腫を触知

甲状腺機能検査所見:

TSH: 126.9 μ IU/ml (基準<4.7)

fT₃: 2.4 pg/ml (基準2.5-4.3)

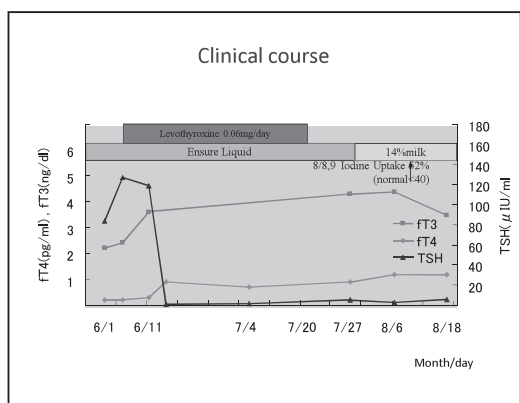
fT₄: 0.2 ng/dl (基準1.0-1.8)

抗サイログロブリン抗体: 陰性

抗マイクロゾーム抗体: 陰性

血清総ヨード値: 1.4 μ g/dl (4~9 μ g/dl 正常)

尿中総ヨード値: 2.8 μ g/dl (21 $\pm$ 2 μ g/dl 正常)



特殊ミルクの	ヨウ素	含有量(/100kcal)
	カルニチン(mg)	セレン(μg) ヨウ素(μg)
CODEX推奨量	1.2以上	1～9 10～60
通常乳児用調製粉乳	1.2～1.8	1.0～1.5 5～12
エレメンタルフォーミュラ	ND	ND ND
ニューMA1	1.0	ND ND
ベプディエット	NT	NT NT
ラクトレス	ND	ND ND
ノンラクト	0.68	ND ND
ケトンフォーミュラ(817-B)	NT	NT NT
必須脂肪酸強化MCTミルク(721)	NT	NT NT
糖尿病用フォーミュラ	NT	NT NT

経腸栄養剤のヨウ素含有量		
日本人の食事摂取基準2010年版では成人男性の推奨量は130μg		
商品名	Iodine (μg/100kcal)	
ラコール	1.6	CZ-Hi 2.8
エンシュア・リキッド	1.6	MA-7 1.0
ツインライン	1.5	F2α 3.3
ハーモニック-M	3.4	リカバリー ミニ 3.7
ハーモニック-F	6.2	サネット-N3 3.1
エンテルード	13.5	リナレンドロ 1.0 3.7
		メイ バラン ス 2.5
		インスロー 3.7
		Fiberen YH 5.6
		オカノス C 7.7
		テルミール 7.7
		アインカル 2K 8.0
		ライフロン 11.7

経腸栄養剤使用によるヨウ素欠乏症7例のまとめ
発症年齢: 4歳～14歳(2例不明)
基礎疾患: 重症心身障害児
症状: 甲状腺腫、甲状腺機能低下
栄養剤: エンシュアリキッド(2)、ラコール(1)
長期経腸栄養剤使用例での甲状腺機能低下症
9例中2例(伊藤ら: 報告)
7例中2例(後藤ら: Biomed. Res. Trace Elements 19:173, 2008)
使用期間: 8か月～6年

ヨウ素過不足にならないためには
欠乏症予防: 経腸栄養剤使用に際して
・少しでも食品を摂取
・複数の経腸栄養剤を使用
・テゾンを使用
過剰症予防:
・海産物過剰摂取を控える
・インスタント和風だしの素の使用制限
・ヨード剤使用に注意
定期的に甲状腺機能を検査

主な特殊ミルクなどのビオチン、カルニチン、セレン、ヨウ素の含有量(/100kcal)				
	ビオチン (μg)	カルニチン (mg)	セレン (μg)	ヨウ素 (μg)
CODEX推奨量	1.5～10	1.2以上	1～9	10～60
通常育児用ミルク	0.5～1.0	1.6～4.0	1.0～1.5	5～12
エレメンタルフォーミュラ	0.1以下	ND	ND	ND
ニューMA1	0.1以下	1.5	ND	ND
ベプティエット	0.1以下	NT	NT	NT
ラクトレス	0.1	ND	ND	ND
ノンラクト	0.1以下	0.68	NT	ND
ケトンフォーミュラ	0.1	NT	NT	NT
必須脂肪酸強化MCTミルク	0.6	NT	NT	NT
糖尿病用フォーミュラ	ND～1.8	NT	NT	NT
蛋白除去ミルク	ND	NT	未添加	6.6

ND、感度以下； NT、分析値なし

日児誌116(4), 2012注意喚起文より引用

ND、感度以下: NT、分析値なし
日児誌116(4), 2012注意喚起文より引用

主な経腸栄養剤等のビオチン、カルニチン、セレン、ヨウ素の含有量 (100kcal当たり)				
	ビオチン (mg)	カルニチン (mg)	セレン (μg)	ヨウ素 (μg)
成人(日本人の食事摂取基準2010版)		200/日 (国立健康・栄養研究所)	30(男)、 25(女)	130
エンシュアリキッド	15.2	ND	ND	ND
エレメンタル	13.1	ND	ND	6.5
エレメンタルP	21.0	ND	ND	10.6
ラコール	3.86	ND	2.5	ND
MA-8	0.1	ND	1	2
MA-8プラス	5	ND	3	13
テルミール	5.5	ND	5	29
CZ-Hi	5	ND	4	15
アイソカル1.0ジュニア		10	3.0	10

主な特殊ミルク・経腸栄養剤と殆ど含有しない栄養素

特殊ミルク等	欠乏栄養素
先天性代謝異常症用牛乳アレルギー除去	ビオチン、カルニチン、セレン、ヨウ素
ケトンフォーミュラ	ビオチン、カルニチン、セレン、ヨウ素
エンシュアリキッド	カルニチン、セレン、ヨウ素
エレンタール、エレンタールP	カルニチン、セレン
ラコール	カルニチン、ヨウ素
フォロアップミルク	亜鉛、銅

特殊ミルクでの栄養素欠乏
海外(諸外国)の状況は？

海外の報告はない。

FAO/WHO共同CODEX委員会「乳幼児用調製乳および乳児用特殊医療用調製乳規格」(2007年)
必須栄養素の含有量を規定している。

諸外国の調整乳は、上記規格に準じて必須栄養素が適切に含まれている。

しかし、我が国の特殊ミルクなどには、いくつかの必須栄養素が殆んど含まれていないものがある。

特殊ミルク・経腸栄養剤などの使用による欠乏症
～その栄養学的意義、欠乏症、欠乏の要因、対応～

- ・ビオチン
- ・カルニチン
- ・銅
- ・セレン
- ・ヨウ素

このような欠乏症を予防するには

追加：母乳栄養児の亜鉛欠乏

帝京平成大学健康栄養学科 児玉浩子

特殊ミルク・経腸栄養剤等使用による栄養素欠乏への対応

1. 本当に経腸栄養が必要か？
2. 経腸栄養剤・栄養流動食の種類を考える。
 - ・医薬品は今後も改善が期待できない
 - ・食品の栄養流動食は改良されてきている

↓

 - ・本当に医薬品の経腸栄養剤が必要か？
 - ・対象児にとって、ベストの栄養剤を選択する。
小児に適した栄養剤が開発されている
(アイソカル1.0ジュニア)
3. 欠乏栄養素を補充する：テゾン(Fe, Zn, Cu, Se, I)
カルニチン、ビオチンは処方できる。

特殊ミルク・経腸栄養剤使用による栄養素欠乏の予防・対応

4. 1種類の経腸栄養剤のみで長期に使用しない
少しでも食品を摂取、複数の経腸栄養剤を使用
5. 栄養素欠乏の症状・所見を知る
6. 長期経腸栄養剤を使用する場合は、
定期的に栄養状態を評価する
(数か月に1回：血算、血糖、CK、亜鉛、銅、甲状腺ホルモン、
尿中ヨード)
(必要に応じて：血清カルニチン、セレンなど)

詳細は・・・

日本小児科学会雑誌2012年4月号

- ・注意喚起：特殊ミルク・経腸栄養剤等の使用中に
起こるビタミン・微量元素の欠乏に注意を！

・「特殊ミルク・経腸栄養剤使用時のピットホール」
日児誌 116 (4): 637-654, 2012

考察の最後：

- ・小児の栄養状態は、原疾患の予後や患児のQOLに影響する。
それぞれの特殊ミルクなどの長所と短所を理解して、適切に使用する。
- ・本来、乳児用ミルクは、すべて、諸外国のようにCODEXの規格に準ずる改良がなされるべきである。近い将来、このよう欠乏症は、過去の事例になることを願っている。

亜鉛欠乏：腸性肢端皮膚炎
(acrodermatitis enteropathy)
責任遺伝子：intestinal zinc transporter (ZIP4)
遺伝：常染色体劣性(責任遺伝子は染色体8q24.3)
発症頻度：非常に稀
病態：亜鉛の腸管での吸収不全、著明な亜鉛欠乏
症状：発症は通常1歳未満。
3大徴候：肢端・開口部(口、鼻孔、目瞼縁、外陰部、肛門
周辺)の皮膚炎、脱毛、下痢
その他：爪病変(萎縮、変形、周炎)、眼症状(結膜炎、
眼瞼炎)、発育不全、易感染性
診断：血清および尿中亜鉛の低値、ALP低値
治療：亜鉛投与で劇的に改善

低亜鉛母乳による亜鉛欠乏：母親のZnT遺伝子異常



亜鉛欠乏による皮膚炎



亜鉛欠乏による皮膚炎
(カンジダ感染)

亜鉛欠乏乳児

- ・症例：1か月男児
- ・主訴：臀部および顔面の皮疹
- ・妊娠分娩歴：在胎37週2日，2518g、経膈分娩にて出生、
その他特記すべき事なし
- ・現病歴：日齢13頃から、下痢と臀部発赤を認め、外用
薬を処方されたが、症状は改善しなかった。皮疹が陰
部、臀部、四肢末端、口唇周囲に広がり、下痢が続い
ていること、母乳栄養であったことから、亜鉛欠乏症が
疑われた。
- ・体重 3740g(-0.7SD)、身長50cm(-1.56SD)
(日本大学光が丘病院小児科、稲毛康司ら)

低亜鉛母乳栄養児(生後1か月)の皮膚炎 母乳亜鉛濃度：0.02 mg/dl (基準0.2 mg/dl)



亜鉛：
11μg/dl
(基準 60-150)

血清ALP：
246 IU/dl
(基準 600)



稲毛ら：東京都
地方会、2006年

初診時検査所見

WBC 7100/μl	AST 50 IU/dl	Ca 11.3mg/dl
Band 3.0%	ALT 23 IU/dl	Fe 91μg/dl
Seg 26.0%	LDH 326 IU/dl	Cu 89μg/dl
Eosino 1.0%	ALP 246 IU/dl	Zn 11μg/dl
Baso 1.0%	(正常値600)	(正常値63-81)
Mono 14.0%	CK 70 IU/dl	TP 6.4g/dl
Lympho 51.0%	T-cho 245mg/dl	Alb 4.4g/dl
Aty.Ly 4.0%	TG 81mg/dl	CRP 0.10mg/dl
RBC 362 × 10 ⁴ /μl	BUN 11.2mg/dl	IgG 517mg/dl
Hb 11.3mg/dl	Cr 0.23mg/dl	IgE 5 IU/dl
Ht 33.5%	Na 134mEq/L	ASO 25
Plt 55.2 × 10 ⁴ /μl	K 5.5mEq/L	
	Cl 98 mEq/L	
	IP 5.2mg/dl	
	Mg 2.4 mg/dl	

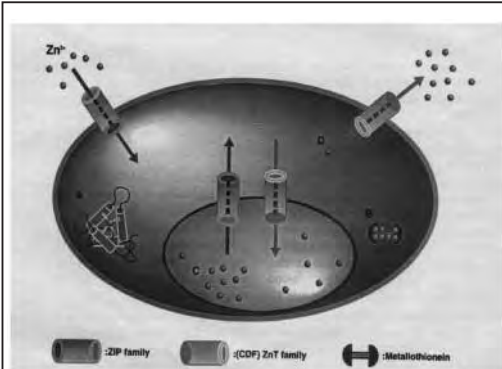
母乳成分分析結果

成分	生後1か月	生後6か月
Mg	2.2mg/dl (2.6mg/dl)	1.8mg/dl (3.0mg/dl)
P	13.5mg/dl (16.5mg/dl)	16.4mg/dl (13.6mg/dl)
Ca	34.3mg/dl (28.8mg/dl)	22.7mg/dl (27.0mg/dl)
Fe	0.08mg/dl (0.03mg/dl)	0.02mg/dl (0.03mg/dl)
Cu	21.6 μg/dl (23.0 μg/dl)	16.7 μg/dl (25.2 μg/dl)
Zn	0.02mg/dl (対照 0.2mg/dl)	0.09mg/dl (対照 0.1mg/dl)

亜鉛投与のみで皮膚炎は改善



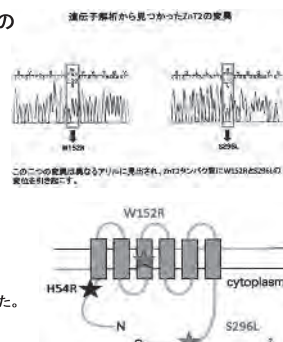
日本大学小児科 稲毛康司先生より



ZnT members and Tissue distribution of the mRNA

ZnT-1	ubiquitous (small intestine, kidney, placenta)
ZnT-2	small intestine, kidney, seminal vesicles, testis, placenta, mammary gland, prostate
ZnT-3	brain, testis ^c
ZnT-4	ubiquitous (mammary gland, brain, small intestine)
ZnT-5	Ubiquitous (pancreas, prostate, ovary, testis)
ZnT-6	Brain, liver, small intestine
ZnT-7	Widely expressed (liver, small intestine, spleen)
ZnT-8	

日本人低亜鉛母乳母親の ZnT2遺伝子解析結果



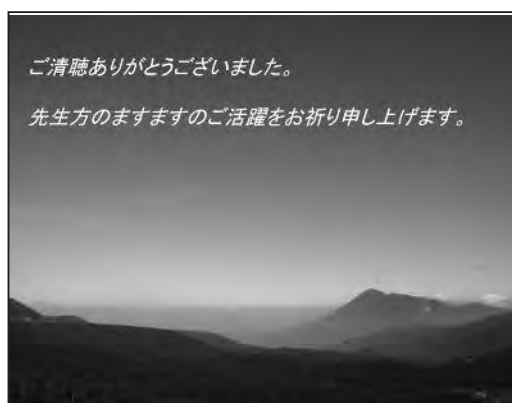
ご清聴ありがとうございました

先生方のご活躍を
お祈り申し上げます



ご清聴ありがとうございました。

先生方のますますのご活躍をお祈り申し上げます。



栃木県小児保健会役員名簿（平成24年度）

職 名	氏 名	所 属	電話番号	ファックス番号
会 長	有 阪 治	獨協医科大学小児科学教授	0282-86-1111	0282-86-7521
副会長	浅井秀実	栃木県小児科医会会長・浅井こどもクリニック院長	0285-28-3002	0285-28-3002
	河野順子	栃木県看護協会会長	028-625-6141	028-625-8988
	杉江秀夫	自治医科大学小児科学教授	0285-58-7366	0285-44-6123
常任理事	白石裕比湖	城西病院	0296-33-2111	0296-32-1937
	沼崎 啓	国際医療福祉大学病院教授	0287-37-2221	0287-39-3001
	山口順子	鹿沼市役所保健福祉部健康課	0289-63-8312	0289-63-8313
	加藤一昭	栃木県保健衛生事業団小児保健部	028-623-8383	028-623-8585
	石 井 徹	国立病院機構栃木病院小児科医長	028-622-5241	028-621-4553
	井原正博	済生会宇都宮病院小児科医長	028-626-5500	028-626-5594
	星 紀彦	星小児科院長	028-648-4166	028-647-1070
	吉野良寿	吉野医院院長	028-622-0041	028-624-1980
	久保 泉	栃木県栄養士会会長	028-634-3438	028-634-3467
	大越悦子	県東健康福祉センター健康支援課課長	0285-82-2138	0285-84-3450
	高野孝男	栃木県保健福祉部こども政策課長	028-623-3063	028-623-3070
	杉田憲一	獨協医科大学小児科学教授	0282-86-1111	0282-86-2947
	朝野春美	自治医科大学付属病院看護部看護部長	0285-58-7204	0285-58-7235
理 事	渡辺 尚	栃木県母性衛生学会	0285-58-7376	0285-44-8505
	関 謙一	栃木県歯科医師会	028-648-0471	028-648-8149
	三尾谷由美子	栃木県養護教育研究会副会長・小山市立羽川小学校	0285-22-0186	0285-24-5948
	臼井雅子	下野市社会福祉課社会福祉グループ主幹兼課長補佐	0285-52-1112	0285-52-1137
	岩本眞砂枝	（社）栃木県幼稚園連合会 理事	028-622-2821	028-622-2816
	風間嘉信	栃木県保育協議会 会長 （オリーブ保育園長）	028-634-5879	028-637-9937
監 事	小林美枝子	宇都宮市子ども発達センター副所長	028-647-4720	028-647-4715
	渡邊力ヨ子	栃木県済生会宇都宮病院看護部長	028-626-5500	028-626-5594

（順不同）

栃木県小児保健会規約

第1章 総 則

(名称)

第1条 本会は栃木県小児保健会と称する。

(目的)

第2条 本会は小児保健に関する調査研究、知識技術の普及向上をはかり、もって小児の保健及び福祉の増進に寄与することを目的とする。

(事業)

第3条 本会は前条の目的を達成するため次の事業を行う。

- 1 小児保健に関する調査研究
- 2 学会、講演会等の開催
- 3 機関誌等の発行
- 4 その他、本会の目的を達成するために必要な事業

第2章 会 員

(組織)

第4条 本会員は正会員と賛助会員とをもって組織する。

- 2 正会員は本会の趣旨に賛同して入会したものである。
- 3 賛助会員は本会の事業を賛助するため入会したものである。

(会員)

第5条 正会員の年会費は1,000円とする。

- 2 賛助会員の年会費は1口10,000円とし、1口以上とする。

(入会)

第6条 本会に入会しようとするものは、別に定める入会申込書に会費を添えて、本会の事務所に申し込むものとする。

第3章 役 員 等

(役員)

第7条 本会に次の役員をおく。

- 会 長 1名
副会長 3名
理 事 若干名
(うち常任理事若干名)
監 事 2名

(選任)

第8条 理事及び監事は正会員の中から総会

において選任する。

- 2 常任理事は、理事の互選による。

(職務権限)

第9条 会長は、本会を代表し会務を総理する。

- 2 副会長は、会長を補佐し、会長に事故がある時は、あらかじめ会長が定めた順序によりその職務を代理する。
- 3 理事は、理事会を組織し、会務を執行する。
- 4 常任理事は会務を分掌する。
- 5 監事は、会計を監査する。

(任期)

第10条 役員の任期は2年とする。ただし再任を妨げない。

- 2 役員に欠員を生じたときは、理事会においてこれを補充する。
- 3 補充により就任した役員の任期は、前任者の残任機関とする。

(顧問)

第11条 本会に、顧問をおくことができる。

- 2 顧問は、理事会の推薦により会長が委嘱する。
- 3 顧問は、会長の諮問に応じて意見を述べ、本会の事業を援助する。

第4章 会 議

(会議)

第12条 本会の会議は、総会及び理事会とする。

- 2 総会は毎年1回開催する。ただし、会長が特に必要と認める場合には、臨時総会を開くことができる。
- 3 理事会は必要に応じて開催する。

(議決事項)

第13条 総会は会員の半数以上の出席をもって構成し、次の各号に掲げる事項を議決する。

- 1 事業計画及び予算の決定
- 2 事業報告及び決算の承認
- 3 規約の変更
- 4 前各号に掲げるもののほか会長または理事会が必要と認める事項

- 2 理事会は理事の半数以上の出席をもって

構成し、次の各号に掲げる事項を議決する。

- 1 総会の議決した事項の執行に関する事項
- 2 総会に付議すべき事項
- 3 総会から委任された事項
- 4 前各号に掲げるもののほか、総会の議決を要しない会務の執行に関する事項

(議長)

第14条 総会の議長は、会長又は、会長があらかじめ指定した者が総会の承認を得てこれにあたる。

- 2 理事会の議長は会長がこれにあたる。

(議決)

第15条 会議の議事は出席構成員の過半数の同意をもって可決し、可否同数の場合は議長の決するところによる。

第5章 事務所等

(事務所)

第16条 本会の事務所は、会長のもとに置く。

(事務局)

第17条 本会の事務を処理するため事務局を置く。

- 2 事務局の職員は会長が委嘱する。

第6章 会計

(費用負担)

第18条 本会の運営に要する費用は会費、寄附金及びその他の収入をもってあてる。

(会計年度)

第19条 本会の会計年度は毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

第7章 雑則

(規約外事項)

第20条 この規約に定めるもののほか、必要な事項については会長が別に定める。

附 則

1 この規約は昭和49年11月29日から適用する。

附 則

2 この規約は昭和53年6月24日から適用する。

附 則

3 この規約は昭和60年4月1日から適用する。

附 則

4 この規約は平成4年6月20日から適用する。

附 則

5 この規約は平成6年7月2日から適用する。

栃木県小児保健会会員の加入状況

(平成25年3月31日現在)

(1)正会員	353名
医師	149名
歯科医師	2名
保健婦	74名
看護師	85名
教諭・養護教諭	13名
助産婦	5名
栄養士	4名
その他	21名

謝 辞

本会の運営に対し多くの企業の補助、ご寄付、ご協力いただきました。
ここに社名を挙げて厚く御礼申し上げます。

エーザイ（株）

大塚製薬（株）

グラクソ・スミスクライン（株）

中外製薬（株）

（株）明治

小野薬品工業（株）

協和発酵キリン（株）

田辺三菱製薬（株）

ノボルディスクファーマ（株）

メルクセローノ（株）

（アイウエオ順）

編集後記

平成24年度より、有阪 治 会長のもと、獨協医科大学小児科が事務局として運営させていただきました。会員の皆様にはご協力ありがとうございました。

この度、無事「小児保健会栃木第30号」を完成させることができました。

本号には、平成24年度 栃木県小児保健総会・研修会の内容が掲載されております。

ご発表いただきました先生方にはご多忙中の中、編集にご協力いただきまして誠にありがとうございました。研修会に出席できなかった会員の皆様にもご講演頂いた先生方のお考えが伝わるものと確信しております。

最後に会員の皆様には今後ともよろしく申し上げますとともに、ご寄付をいただきました各社に深謝いたします。

事務局

小児保健栃木 30号
平成25年 3月31日発行
発行 栃木県小児保健会
下都賀郡壬生町北小林880
獨協医科大学小児科学教室内
印刷 (株)松井ビ・テ・オ・印刷