

# 小児期腎疾患における尿成分の日差変動について

## 小児腎疾患の長期管理における運動・食事・社会心理に関する研究 運動処方に関する研究

鈴木好文、岡田敏夫、樋口 晃、稲場 進

IgA 腎症と紫斑病性腎炎のうち組織変化の強い5例について連続5日間、消費カロリー量とCcr, FENa, 1日BUN排泄量(U-BUN), 尿蛋白排泄量(U-TP)と尿蛋白分子量別分画について検討した。消費カロリーの日差振幅率は非常に少ないのにもかかわらず、Ccr, FENa, U-BUN, U-TP, 分子量7万以上、アルブミン、分子量4万以下の蛋白の日差振幅率は大きかった。

### 慢性腎炎、運動量、尿中成分

〔対象と方法〕養護施設に入院している紫斑病性腎炎とIgA腎症のなかから、ISKDCの紫斑病性腎炎組織分類のGrade 3以上のもの5例(男4, 女1, 9-13歳)である(表1)。個人の安静度に応じた通常生活のもとに連続5日間カロリーカウンター(Kenz)を腰部に装着させ消費カロリーを算出した。同時に5日間24時間尿を採取し、その一部を検体とした。採血は第1日目の午前中に行った。尿と血清についてクレアチニン, Na, BUN, を測定し、クレアチニンクリアランス(Ccr), FENaと1日尿中BUN排泄量(U-BUN)を算出した。尿蛋白はコマジープリアリアントブルー色素結合法(Biorad)で、分子量別分析はSDSポリアクリルアミドゲル電気

泳動法で分析した。振幅率Relative amplitude of rhythmはKoopmanら<sup>(1)</sup>の式によった(max-min/mean × 100)。

〔結果〕図1に消費カロリー(Kcal/day), Ccr, FENa, 一日尿蛋白排泄量(U-TP)を示す。5例の1日の平均消費カロリーは症例2の2361±123Kcalをのぞいて1700-1900Kcalで1SDは33-69Kcalであった。Ccrは平均67-128 ml/min/1.48であったが、症例5は67±8 ml/min/1.48と腎機能の低下がみられた。他は100ml/min/1.48前後で1SDは17-26ml/min/1.48であった。FENaの平均値は0.42-0.85%で1SDは0.15-0.23%である。U-BUNの平均値は6895-9797mg/day, 1SDは532-1920mg/dayであ

表 1

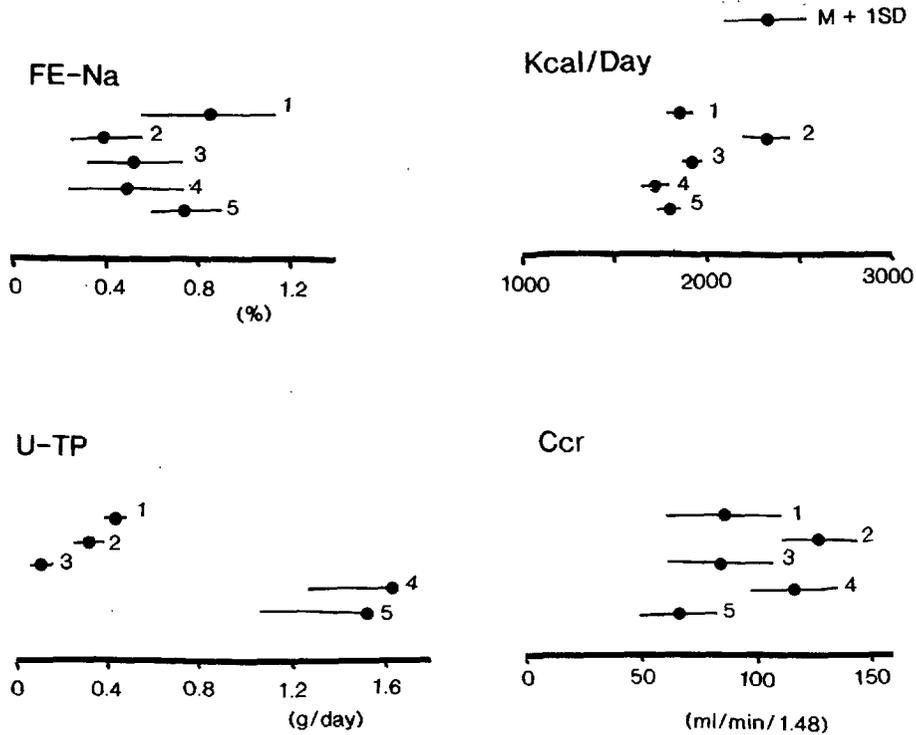
症例	氏名	性	年齢(年)	発見年齢(年)	蛋白尿(g/日)	血尿(/HPF)	Ccr(ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	腎生検～採尿(月)	診 断
1.	中○和○	男	9	5	0.3	40	94	20	紫斑病性腎炎
2.	林○和○	男	11	11	0.2	20	130	8	IgA腎炎
3.	大○奈○	女	12	12	0.8	30	109	7	IgA腎炎
4.	沢○謙○	男	13	7	1.6	20	142	15	IgA腎炎
5.	倉○一○	男	13	10	1.3	70	61	16	IgA腎炎

富山医科薬科大学小児科

Yoshifumi Suzuki : Toshio Okada

Toyama Medical & Pharmaceutical University

図 1



った。尿蛋白は平均0.1-1.6 g/day, 分子量別では分子量7万以上, アルブミン, 4万以下の平均値はそれぞれ13.6-19.1%, 52.9-76.1%, 7.0-26.1%であった。図2に5症例のSDSポリアクリルアミドゲル電気泳動法を示す。症例5は高分子蛋白と低分子蛋白の両方がみられる混合型蛋白尿を示している。これをデンストメトリーとしてみると, かなり低分子蛋白の日差変動がみられた。図3にそれぞれの振幅率を示す。消費カロリーの振幅率の平均値は9%と非常に少ない値を示したが, Ccr, FENa, U-BUN排泄量の振幅率の平均値はそれぞれ53%, 96%, 39%であった。U-TPの振幅率は52%であり, 分子量別分析では分子量7万以上, アルブミン, 4万以下の振幅率の平均値はそれぞれ55%, 36%, 94%であった。消費カロリーとCcr, FENa, U-BUN, U-TP, 分子量7万以上, 分子量4万以下の間には相関はみられなかった。

〔考察〕小児慢性腎疾患の治療には薬物療法と食事療法とともに個人に合わせた生活指導が必要であるが, これには個人の運動量の評価を正確に把握することが重要である。次に, 運動が障害腎に与える影響をみるために尿中成分の変化をみることが多い。しかし, 正常人でもGFR<sup>(1)</sup>, 尿中アルブミン排泄量<sup>(3)(4)(5)</sup>は日内変動がみられるので, あらかじめ腎疾患児の日内変動, 日差変動を正確につかんでおかなければならない。そこで, 前回はIgA腎症と紫斑病性腎炎を組織所見より2群に分け, 尿蛋白の日内変動について検討したが, 重症群では一日尿蛋白排泄量が多く, 午前より午後に蛋白排泄量が増加する傾向があった<sup>(2)</sup>。この結果はKoopmanら<sup>(6)</sup>のネフロゼー症候群の日内リズムと一致した。このことより, 尿蛋白には午前より午後にかけて増加し, 夜間に減少するリズムがあることが証明された。

図 2

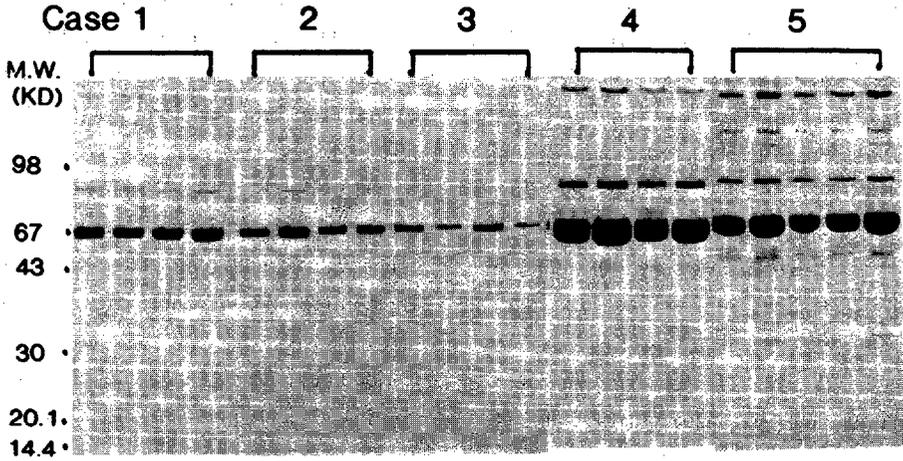
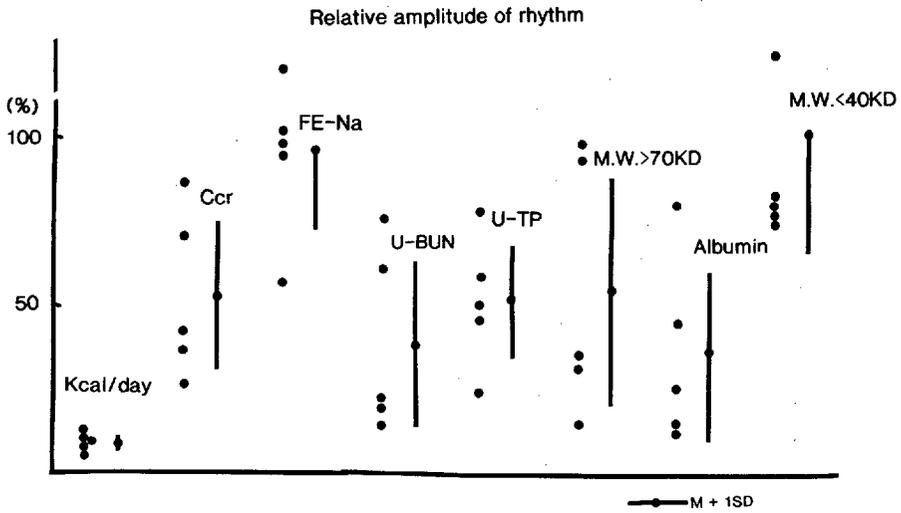


図 3



そこで、今回は腎疾患児の日差変動をみるためにIgA腎症と紫斑病性腎炎のうち組織変化の重症群にカロリーカウンターによる消費カロリーを算出し、運動量と尿中成分の日差変動をみ

ることを目的とした。その結果、消費カロリーは養護施設に入院している患者のためか日差変動は極めて少なかった。そこで、インスリン依存性糖尿病の6歳幼稚園男児例について、40日

間の消費カロリーをカロリーカウンターで算出したが、平均 $1181 \pm 51$  Kcal/day, 振幅率8%と日差変動はほとんどみられなかった。このことよりカロリーカウンターによる消費カロリーは小児ではほとんど変動しないことが判明した。それに反して、尿中成分の振幅率は大きく、特に、FENaと分子量4万以下の蛋白の振幅率は90%以上であった。このことは運動以外の因子で尿中成分が変動するのか、あるいはカロリーカウンターによる消費カロリーの算出に問題があるのかもしれない。

組織障害の程度と尿中成分の変動をみるとKoopmanら<sup>(6)</sup>は各種の組織変化を持つネフロゼ一症候群の尿蛋白の日内変動は組織の軽重とは関係がないことを報告しており、これは前回のわれわれの成績と一致する<sup>(2)</sup>。低分子蛋白であるB2ミクログロブリンの日内変動はアルブミンと同様にみられるが、腎機能が低下している症例では排泄量の増加とともに日内変動がなくなるという報告がある<sup>(7)</sup>。組織変化の強い症例4・5を比較してみると、U-TP, 尿蛋白分画, Ccr, FENa, U-BUNなどには差がみられなかった。このことより、組織障害の程度と日差変動の大きさには差がみられないことが判明した。

〔まとめ〕養護施設に入院している比較的組織変化の強い群において、連続5日間の消費カロリーと尿中成分を比較したが、消費カロリーの日差変動はほとんどないのかかわらず、Ccr, FENa, U-BUN, U-TP, 分子量7万以上, アルブミン, 分子量4万以下の日差変動がみられた。特に、FENaと尿蛋白のうち低分子蛋白の排泄量の日内変動が大きかった。このことはFENaと低分子蛋白は運動以外の因子が働いているのではないかと思われた。

〔文献〕

1. Koopman, M. G. et al: Circadian rhythm of the glomerular filtration rate in normal individuals. *Kid Int* 35: 470, 1989
2. 鈴木好文, 他: 小児期腎疾患における尿蛋白組成の日内変動について. 昭和63年度厚生

省心身障害研究

3. Lew, S. O. et al: Albumin excretion rate in normal man: Daily and DAY to day variation. *Kid Int* 35: 230, 1989
4. Davies, A. G. et al: Urinary albumin excretion in school children. *Arch Dis Child* 59: 625, 1984
5. Watts, G. F. et al: Urinary albumin excretion in healthy adults subjects: reference values and some factors affecting their interpretation. *Clin Chim Acta* 172: 191, 1988
6. Koopman, M. G. et al: A circadian rhythm of proteinuria in patients with a nephrotic syndrome. *Clin Science* 69: 395, 1985
7. Koopman, M. G. et al: Circadian rhythm of urinary B2 microglobulin excretion in patients with a nephrotic syndrome. *Nephron* 45: 140, 1987



**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



IgA 腎症と紫斑病性腎炎のうち組織変化の強い 5 例について連続 5 日間,消費カロリー量と Ccr, FENa, 1 日 BUN 排泄量(U-BUN), 尿蛋白排泄量(U-TP)と尿蛋白分子量別分画について検討した。消費カロリーの日差振幅率は非常に少ないのかかわらず, Ccr, FENa, U-BUN, U-TP, 分子量 7 万以上, アルブミン, 分子量 4 万以下の蛋白の日差振幅率は大きかった。