

# 小児腎炎患者における安静日と活動日の腎機能差

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

館石捷二、清水次子、石割康平、荻野行正、目方由子

小児慢性腎炎患者において、日常運動量の変化が腎機能に及ぼす影響について検討した。尿所見が正常～軽度な腎炎群では、 $\Delta\%$ BMR40までの運動量変化に対してCcrが低下するものは稀であったが、高度蛋白尿群では低下するものが多かった。しかし、 $\Delta\%$ BMR 40以上の運動量変化に対しては尿所見が正常化した腎炎児でもCcrの低下がみられた。また、高度蛋白尿群には $\Delta\%$ BMR 40以下の運動量変化でFEnaとUpが低下するものが多かった。

### 小児慢性腎炎、日常運動量、腎機能

【研究方法】運動制限をしていない寛解期ネフローゼ児6名(A群)とIgA腎症を主とする腎機能が正常な慢性増殖性腎炎児19名(B群)を対象として、通常生活日、運動の少ない安静日及び運動量が特に多い活動日の総消費エネルギーと基礎代謝量(BMR)をKenzカロリーカウンターにより計測した。また安静日と活動日にはCcr、FEna、Upを測定し、日常運動量の変動( $\Delta\%$ BMR)と各腎機能の変動( $\Delta\%$ Ccr、 $\Delta\%$ FEna、 $\Delta\%$ Up)との関係を調べた。腎炎群は検査時の尿所見により、B-I群(尿所見正常)B-II群(尿蛋白1g/日以下)、B-III群(尿蛋白1g/日以上)に分け(表1・2)、日常運動量の変化が腎機能に及ぼす影響を尿所見別に検討した。なお $\%$ BMR、 $\Delta\%$ BMR、 $\Delta\%$ 腎機能は下記のごとく算出した。

表1 対象

	年齢 (歳)	性		管理区分				発見からの 年数	腎生検からの 年数
		M	F	B	C	D	E		
A	15±3	6					6	4.8±2.9	3.8±1.9
B-I	15±2	2	2			2	2	4.0±1.7	3.5±1.5
B-II	15±2	6	3	2	4	3		3.8±2.8	2.7±1.9
B-III	15±3	7		3	3			9.1±5.1	3.8±2.1

表2 対象腎炎群の腎組織所見

	B-I	B-II	B-III
IgA腎症	3	8	5
糸球体性腎炎			1
MPGN	1		
non-IgA増殖性腎炎		1	
WHO-B	2		
WHO-C 0%*	1	6	2
C <20%*	1	3	1
C >20%*			3

\* F/S病変(半月体・硬化像)を呈する糸球体の頻度

$\%$ BMR=総消費エネルギー/BMR(カロリーカウンターによる測定)×100

$\Delta\%$ BMR=活動日の $\%$ BMR-安静日の $\%$ BMR

$\Delta\%$ 腎機能(Ccr、FEna、Up)=活動日の腎機能-安静日の腎機能/安静日の腎機能×100

【成績】(1) 安静日、通常生活日、活動日の運動量

安静日と通常活動日の $\%$ BMRの平均は106±4、114±5で、各群で差はなかったが、活動日の $\%$ BMRはA群:140±20、B-I群:142±25、B-II群:126±12、B-III群129±5で、B-II・III群はA・B-I群にくらべ運動量が少なく、1例を除き $\%$ BMR 140( $\Delta\%$ BMR40)以下の運動量であった。従っ

京都市立病院小児科

Shoji Tateishi, Tsugiko Shimizu, Kohei Ishiwari, Yukimasa Ogino, Yoshiko Mekata  
Kyoto City Hospital

て、 $\Delta\%BMR$ もA群:37±20、B-I群:38±24、B-II群:19±10、B-III群14±3と、B-II・III群で少なく、これら2群には $\Delta\%BMR$ が40以上のものはなかった。

(2)  $\%BMR$ 、 $\Delta\%BMR$ と $\Delta\%Ccr$ との関係

A群では、 $\%BMR$ 140以上の運動量、 $\Delta\%BMR$  40以上の運動量変化でもCcrの有意な低下はみられなかった。B-I・II群のうち $\%BMR$ が140以下、 $\Delta\%BMR$ が40以下であった10例の平均 $\Delta\%Ccr$ は8.4±9.9で、1例のみにCcrの低下が見られたのに対し、B-III群6例の平均 $\Delta\%Ccr$ は-9±11.2で、1例を除き全例にCcrの低下がみられた。

$\%BMR$ 150以上、 $\Delta\%BMR$  40以上と運動量の変化が大きかったB-I群の2例ではCcrの低下がみられた。(図1・2)

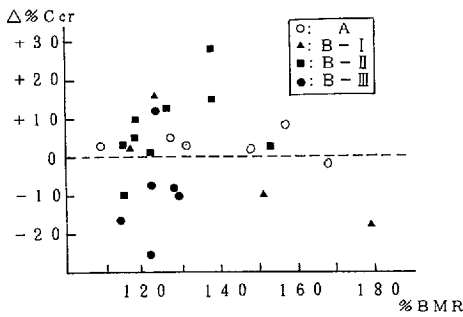


図1 運動量とCcrとの関係  
- $\%BMR$  v/s  $\Delta\%Ccr$ -

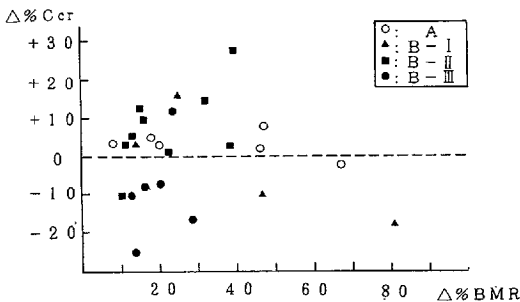


図2 運動量とCcrとの関係  
- $\Delta\%BMR$  v/s  $\Delta\%Ccr$ -

(3)  $\Delta\%BMR$ と $\Delta\%FEna$ との関係

$\Delta\%BMR$  40以内の変動でFEnaが低下するものはA群にはなく、B-I・II群では11例中5例、B-III群では6例中4例と腎炎群に多くみられた。しかし、 $\Delta\%BMR$ が40以上になるとFEnaの低下するものがB-I群のみならずA群にもみられた。

(図3)

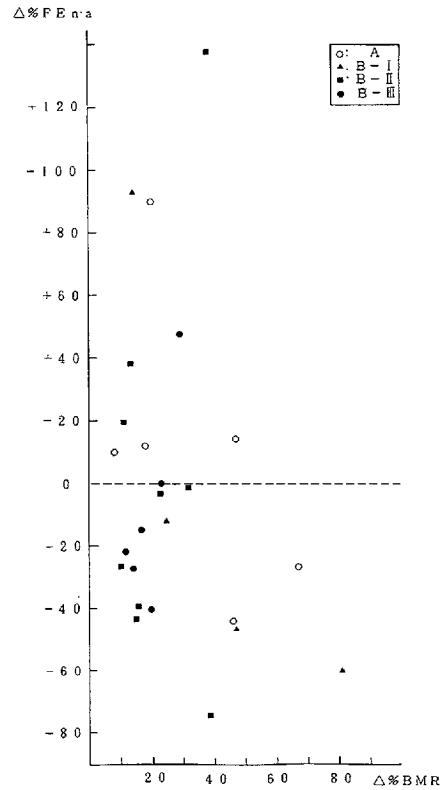


図3 運動量とNa排泄との関係

(4)  $\Delta\%BMR$ と $\Delta\%Up$ との関係

$\Delta\%BMR$  40以下の運動量変化により尿蛋白の増加するものがB-II群では9例中7例にみられたのに対し、B-III群では尿蛋白の減少するものが6例中4例にみられた。(図4)

【考案】腎炎児では、増殖性病変が強いものほど立位や高度運動によるCcrの低下が健常児より大きいのが、安静により速やかに回復することが知られている。従って、腎炎児の生活指導を

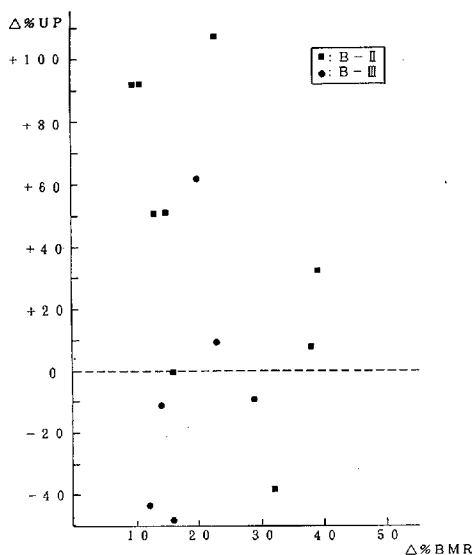


図4 運動量と尿蛋白量との関係

おこなう際には、個々の運動だけでなく一日全体の生活運動量が腎機能に及ぼす影響を知ることが大切である。

今回の調査研究では、%BMR140以下の日常生活運動量においても、高度蛋白尿を呈す増殖性腎炎のCcr、FEna、Upは安静日(平均%BMR106)に比べて低下する傾向がみられた。一方、対照群、尿所見正常腎炎群、軽度蛋白尿腎炎群では、上記運動量内でCcrはむしろ上昇し、軽度蛋白尿群のUpは増加する傾向がみられた。

高度蛋白尿群の発見時の腎組織像は尿所見正常群や軽度蛋白尿群に比べて増殖程度が強く、巣状分節状の糸球体硬化像を伴ったものが多かった(表2)ことから、検査時においても腎組織障害度は他の群より高度であると推定された。

運動量の増加に伴うCcrやNa排泄量の低下は代謝産物やNaの体内蓄積を招き、病状の悪化につながる可能性があり、中等症腎炎患者における運動制限の必要性を示唆している。高度蛋白尿群では%BMR114~129(平均123±5)の運動量でCcrとFEnaの低下がみられたが、通常生活日の%BMRの平均が114であったことから、高度の

蛋白尿を呈する小児慢性腎炎患者の生活は日常生活レベルに制限するのが妥当と考えられた。

折田らは成人の慢性腎炎患者(DPGN群)のCcrが健常人の日常生活運動量に近い%BMR149の運動量で低下すると推定し、慢性腎炎患者の日常生活運動量を都市生活型の成人日常生活運動量に制限すべきとしている。今回の調査の%BMRはカロリーカウンターによる計測値から算出したため、基礎代謝量は厚生省改定方式から算出した値より約10%高く、総消費エネルギー量は生活行動記録表から計算された値よりも約15%低かった。従って、高度蛋白尿群でCcrの低下がみられたカロリーカウンターによる運動量114~129%BMRは実際には140~160%BMR程度と推定され、小児腎炎患者においても糸球体病変の強いものでは成人腎炎患者の場合と類似の成績であった。

一方、軽度蛋白尿群では%BMR140までの運動量では安静日に比べCcrは上昇し、対照群や尿所見正常腎炎群と同じ変動を示した。尿蛋白も運動により増加したが、FEnaは一定の変動を示さなかった。従って、尿所見が正常化したものや尿蛋白が軽度な軽症腎炎患児では一日の運動量がかなり増えてもそれに対応できる代償能がある程度保たれていると考えられ、むしろ厳しい運動制限を避ける配慮が必要であると考えられた。しかし、運動によるGFRの亢進や糸球体の蛋白透過性亢進が腎障害の進行性因子として作用する可能性もあり、特に初期の腎生検で不可逆性の糸球体病変を認めた患者では、たとえ尿所見が正常化しても過度の運動は避けるようにしたほうが安全と考えられた。

今回の調査では高度な運動負荷例は少なかったが、%BMRが150以上になると尿所見が正常化した腎炎群でもCcrとFEnaの低下がみられた。カロリーカウンターによる150%BMRの運動量は実際には190%BMRに相当すると推定され、スポーツクラブ活動など過激な連日の運動は例え尿所見が正常化していても避けたほうが良いと思われる。高度の生活運動量が腎機能に及ぼ

す影響については軽症腎炎児と健常児との間で今後更に症例を増して検討する必要がある。

運動が腎に及ぼす影響は個人の運動能力や摂取蛋白量によって影響されることが知られている。各群患者の通常生活時の運動量には差はなかったが、高度蛋白尿腎炎児はBやCの管理区分で学校生活を送っており、他群に比べて日頃から運動対応能力が劣っている可能性が考えられた。また、折田らは成人腎炎患者で運動最大日と最小日のCcr及びUpの差がそれぞれの日の摂取蛋白量の差と相関することから、運動の腎機能への影響を調べる際には摂取蛋白量を一定にして評価する必要があると述べている。今回の調査でも、軽度蛋白尿群では活動日に尿素窒素排泄量はむしろ少なかった。尿素窒素排泄量の変動がどの程度摂取蛋白量の差によるものか、あるいは運動によるGFRの変動によるものかは今回の調査では明らかでなく、摂取蛋白量を一定にして検討する必要がある。

また、カロリーカウンターによる運動量の計測は実用的であるが、未だ確立された方法ではないため、その使用法や測定値の評価に関しても今後更に検討が必要である。

#### 【文献】

1. 館石捷二他：小児慢性腎炎患者における起立、運動、および日常生活の腎機能に及ぼす影響。厚生省心身障害研究 小児腎疾患の進行阻止と長期管理のシステム化に関する研究。昭和63年度研究報告書，p159，1989
2. Y.Orita et al.:Effect of daily energy expenditure on the creatinine clearance and daily urinary protein excretion of patients with mesangial proliferative glomerulonephritis. Jap J Nephrol 31:227, 1989



## 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



小児慢性腎炎患者において、日常運動量の変化が腎機能に及ぼす影響について検討した。尿所見が正常～軽度な腎炎群では、%BMR40 までの運動量変化に対して Ccr が低下するものは稀であったが、高度蛋白尿群では低下するものが多かった。しかし、%BMR40 以上の運動量変化に対しては尿所見が正常化した腎炎児でも Ccr の低下がみられた。また、高度蛋白尿群には %BMR40 以下の運動量変化で FEna と Up が低下するものが多かった。