

# 定期的運動負荷試験による腎炎患児の管理

## 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

柳原俊雄 高田恒郎 吉住 昭

小児慢性腎炎患児に定期的に縄跳び負荷を行い、その前後の Ccr、尿蛋白定性と尿中微量アルブミンの変動より日常生活管理、運動処方のひとつの指標として用い得るかを検討した。経時的運動負荷例での検討を含め、臨床的寛解例、組織学的軽症例では負荷による Ccr、アルブミンの変動がより少ない傾向であった。Ccr、尿蛋白定性、尿中微量アルブミンの負荷前後の変動パターンを日常生活管理のひとつの指標とすることは妥当と思われた。

縄跳び負荷 尿中微量アルブミン 日常生活管理

【はじめに】昭和63年度、平成元年度と短時間運動負荷検査より腎炎患児の日常生活管理の目安となるものを探ってきたが、我々は運動負荷法の条件として、いつでもどこでも簡単に行なうことができ、短時間で比較的一定の、しかもある程度強い負荷を加えることができるものとして縄跳びを選び検討してきた<sup>1) 2)</sup>。本負荷法をさまざまな病期、病状の腎炎症例で施行したり、さらに同一症例で定期的に行なうことで運動処方のなんらかの指標として用い得るかを検討した。

【研究方法】各種腎炎患児23例（Ig A腎症17例、紫斑病性腎炎 3例、MPGN 3例）を対象とし、喘息児、登校拒否児等 8例を正常コントロールとして我々の方法<sup>2)</sup>で縄跳び負荷検査をおこなった。7例においてはほぼ1年の間隔で経時的に負荷検査を施行した。負荷前後の尿蛋白定性および尿中微量アルブミン（以下 U-Alb）の変動より、I群：負荷前後とも尿蛋白定性陰性群、II群：負荷前尿蛋白定性陰性、負荷後尿蛋白定性陽性となった群、III群：負荷前後とも尿蛋白定性陽性群とし、さらにI群、II群はIa群：負荷前後ともU-Alb(Alb/Cr)が100mg/g・Cr未満の群、Ib群：負荷前後いずれか U-Alb(Alb/Cr)が 100 mg/g・Cr以上

表1 運動負荷結果による群分類

I 群：負荷前後とも尿蛋白定性（-）の群
I a 群：負荷前後とも尿中微量アルブミン（Alb/Cr）が100mg/g・Cr未満の群
I b 群：負荷前後いずれか尿中微量アルブミン（Alb/Cr）が100mg/g・Cr以上の群
II 群：負荷前尿蛋白定性（-）、負荷後尿蛋白定性（+）となった群
II a 群：負荷前尿中微量アルブミン（Alb/Cr）が100mg/g・Cr未満の群
II b 群：負荷前すでに尿中微量アルブミン（Alb/Cr）が100mg/g・Cr以上の群
III 群：負荷前後とも尿蛋白定性（+）の群

の群、IIa群：負荷前 U-Alb(Alb/Cr)が 100mg/g・Cr未満の群、IIb群：負荷前すでに U-Alb(Alb/Cr)が 100mg/g・Cr以上の群と細分し検討した（表1）。

### 【結果】

1) 運動負荷前尿蛋白定性陰性例のU-Alb値は、対照群 15.8±16.7mg/g・Cr、腎炎群 84.8±84.4 mg/g・Crと腎炎群で有意に高値であった（図1）。

2) 腎炎群23例（延べ運動負荷30回）、対照群 8例（負荷 8回）でIa群には対照群全例とIgA腎症 4例、MPGN 3例、紫斑病性腎炎 1例が含まれ腎炎例はいずれも臨床的寛解例で2例のMPGN以外は組織学的にも軽症例であった。Ib群もやはり全例臨床的寛解例であったが2例は経時的負荷でIa群となった例の1回目である。IIa群は1例を除き全例負荷時軽度蛋白尿があり組織学的には中等症あるいは重

新潟県立吉田病院小児科

Toshio Yanagihara, Tuneo Takada, Akira Yoshizumi

Niigata Prefectural Yoshida Hospital, Department of Pediatrics

症例が過半数であった。IIb 群はすべて負荷時軽度から中等度蛋白尿があり、組織学的には 1 例を除き中等症ないし重症であった (表 2、3、4)。

3) 負荷前後の U-Alb および Ccr は、対照群ではともに前後でほとんど変化はみられなかったのに対し腎炎群では U-Alb の有意の増加と Ccr の有意の低下が認められた。群別では、I 群においては U-Alb の増加は有意であったが、Ccr は前後で有意差がみられなかった。II 群では U-Alb の有意の増加と Ccr の有意の低下が認められた (表 5)。

4) 経時的負荷による経過観察が 7 例においてなされたが、組織学的改善と臨床的寛解の得られた MPGN の 2 例と IgA 腎症の 1 例で最終的に Ia 群となった。蛋白尿持続例はすべて II 群、III 群に含まれた (表 6)。

図 1

負荷前尿蛋白定性陰性例の尿中微量アルブミン値

腎炎群 (n=32) 84.8 ± 84.4  
対照群 (n= 8) 15.8 ± 16.7

p<0.01

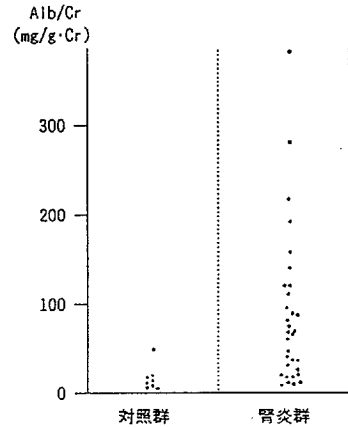


表 2

I a 群 (16例)	正常コントロール群	8例
	IgA腎症	4例
	膜性増殖性糸球体腎炎	3例
	紫斑病性腎炎	1例
I b 群 (4例)	IgA腎症	3例
	膜性増殖性糸球体腎炎	1例
II a 群 (9例)	IgA腎症	7例
	紫斑病性腎炎	1例
	膜性増殖性糸球体腎炎	1例
II b 群 (7例)	IgA腎症	5例
	紫斑病性腎炎	2例
III 群 (2例)	IgA腎症	2例
	対象症例数	コントロール群 8例 腎炎群 23例
	延べ運動負荷例数:	38例

表 4 各群別腎組織所見

	軽 症	中 等 症	重 症
I - a	IgA, IgA, IgA IgA* HSPN, MPGN		MPGN*, MPGN*
I - b	IgA	IgA, IgA	MPGN
II - a	IgA, IgA, IgA	IgA, IgA, IgA*	IgA, HSPN*, MPGN
II - b	IgA*	IgA, IgA, IgA HSPN, HSPN	IgA*
III		IgA	IgA

\* : 経時的観察症例の 2 回目

表 3 各群別運動負荷時尿所見 (尿蛋白)

	1 日尿蛋白量 g/day (or 尿蛋白定性)			
	0.1 ± (-)	0.1~0.4 (±)	0.4~0.7 (+)	0.7~ (++)
I - a	IgA, IgA, IgA MPGN, MPGN* HSPN	IgA* MPGN*		
I - b		IgA, MPGN	IgA, IgA	
II - a		IgA	IgA, IgA, IgA, IgA, IgA, IgA* MPGN, HSPN*	
II - b			IgA, IgA, IgA, IgA*	IgA, IgA* HSPN
III			IgA	IgA

\* : 経時的観察症例の 2 回目

【考察】腎炎患児の生活管理、運動処方について、これまで本研究班では主に運動負荷あるいは日常生活運動量により腎機能や種々の尿中成分の変化をみることで検討がなされてきた。今回我々は短時間の縄跳び負荷による前後の Ccr、U-Alb の変動態度から、原則として負荷により影響の少ないものについては生活規制の緩和を、影響の大きいものではより慎重に生活規制を行なうというように、腎炎患児の生活指導の一助として本負荷法を用いる妥当性を検討した。折田らは成人の慢性腎炎患者で一日の総運動量の増加により Ccr の

表5 運動負荷前後の尿中微量アルブミンおよびCcr

		負荷前		負荷後		
腎炎群 (n=30)	[Alb/Cr]	129.4±184.5	**	345.2±347.8	p<0.01	**
	[Ccr]	178.2±38.3		161.8±34.4	p<0.01	
I-a (n=8)	[Alb/Cr]	27.6±18.4		47.9±24.0	p<0.01	
	[Ccr]	181.6±27.3		172.4±23.4	n s	
I-b (n=4)	[Alb/Cr]	88.1±43.3		177.2±85.0	n s	
	[Ccr]	202.3±24.2		182.9±33.9	n s	
II-a (n=9)	[Alb/Cr]	59.4±31.2		388.2±347.3	p<0.02	
	[Ccr]	170.3±44.2		143.4±27.1	n s	
II-b (n=7)	[Alb/Cr]	207.8±95.7		635.0±380.8	p<0.01	
	[Ccr]	178.2±50.3		168.0±46.5	n s	
III (n=2)	[Alb/Cr]	656.2±424.3		662.5±147.3	n s	
	[Ccr]	151.9±21.9		138.4±31.8	n s	
対照群 (n=8)	[Alb/Cr]	15.8±16.7		10.4±4.8	n s	
	[Ccr]	178.7±26.3		173.6±38.6	n s	

\*\* : p<0.01 (mean ± SD) Alb/Cr: mg/g·Cr  
Ccr : ml/min/1.73m<sup>2</sup>

表6 経時的経過観察例

		Alb/Cr(mg/g·Cr)		Ccr(ml/min/1.73m <sup>2</sup> )		
		負荷前	負荷後	負荷前	負荷後	
1. WY	1989. 2. 3	nd	nd	180.0	155.8	MPGN Type I 臨床的寛解例
	1990. 1. 12	40.9	287.1 (Ib)	180.8	176.1	
	1990. 11. 15	37.9	57.4 (Ia)	154.2	156.8	
2. YY	1989. 1. 13	nd	nd	146.0	147.1	MPGN Type I 臨床的寛解例
	1989. 12. 27	95.5	633.3 (IIa)	176.8	168.3	
	1990. 11. 21	31.6	41.4 (Ia)	159.0	192.0	
3. TJ	1989. 1. 19	nd	nd	166.2	159.8	HSPN grade IV 蛋白尿持続
	1990. 1. 16	275.0	1151.1 (IIb)	163.0	155.7	
	1990. 12. 9	73.4	1207.0 (IIa)	187.7	148.6	
4. SA	1989. 12. 27	137.2	201.5 (Ib)	234.6	181.7	IgA 腎症 (中→軽) 組織学的改善例
	1990. 11. 14	66.5	87.3 (Ia)	224.0	195.9	
5. YA	1989. 12. 27	88.0	201.0 (IIa)	270.8	149.3	IgA 腎症 (軽) 不変例
	1990. 11. 9	119.3	254.4 (IIb)	146.5	140.5	
6. SK	1989. 1. 19	nd	nd	174.0	134.5	IgA 腎症 (軽→中) 組織学的増悪例
	1990. 1. 11	187.0	487.7 (IIb)	180.2	178.6	
	1990. 11. 19	46.6	203.7 (IIa)	142.5	140.4	
7. IH	1990. 1. 12	956.2	766.6 (II)	136.4	115.9	IgA 腎症 (重) 軽度腎機能低下例
	1991. 1. 9	385.3	1201.5 (IIb)	124.9	98.1	

低下をきたすレベルを多数例での検討から推定する方法をとり、腎炎患者を Ccrの低下をきたさない範囲の日常生活運動量で管理していく根拠としている<sup>3)</sup>。小児の場合も同様に総運動量による一定の規制レベルを推定することが必要と思われるが、小児の特殊性として、学校での体育参加、行事、日常の遊び等、個々の症例毎によりきめ細かな指導がもめられることが多いので、個別に生活運動処方をしていくためのなんらかの方法もまた必要となる。我々の負荷法はその意味で腎炎患児の振り分けを目的としたものである。U-Albは負荷前安静時で尿蛋白陰性であっても腎炎群ではコントロール群に比し有意に高値であり安静時 U-Albレベルにより腎組織障害度を推定することもある程度は可能と思われる。今回の検討結果より、本負荷法による Ccr、尿蛋白、U-Albの変動態度と腎炎の臨床および組織学的経過に若干の相関性がみられ、これを運動処方のひとつの指標とすることは妥当と思われた。今後の問題点として、具体的に各群の運動処方をいかにするかという点であり、さらにこうした振り分けによる生活管理が長期の経過において真に腎炎の進行阻止に有用であるか否か、すなわち短期負荷による腎機能の一過性の低下、糸球体透過性の亢進という状態が長期間反復持続することは本当に腎炎の進行因子となるのかという点も今後明らかにされなければならない。しかし現時点では我々は、臨床経過、腎組織所見をふまえた上で Ia群は現行の管理区分で D~E、Ib群は D、IIa群は C、IIb群は B~C、III群は Bを一応の目安とし、本負荷法を生活運動管理のひとつの判断材料としている(表 7)。

今後、管理区分そのものの見直し、運動処方における具体的かつ細かな患者指導の方法等、残された問題も多い。また十分に把握された長期間の経過観察症例の集積が必要と考える。

表 7 運動負荷検査による管理区分の目安

群	臨床像 (尿蛋白)	管理区分
I a	尿所見安定後 1年以上 (一~±) 1年未満 (一~±)	E D
I b	(±~+)	D
II a	(±~+)	C
II b	尿所見安定後 1年以上 (±~+) 1年未満 (±~++)	C B
III	腎機能正常 (+~++)	B

### 【文献】

- 1) 柳原俊雄, 高田恒郎, 吉住 昭: 腎炎患者における各種運動負荷の影響. 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, P167, 1989.
- 2) 柳原俊雄: 腎炎患児における縄跳び負荷の影響. 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」平成元年度研究報告書, P158, 1990.
- 3) 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



小児慢性腎炎患児に定期的に縄跳び負荷を行い、その前後の Ccr、尿蛋白定性と尿中微量アルブミンの変動より日常の生活管理、運動処方のひとつの指標として用い得るかを検討した。経時的運動負荷例での検討を含め、臨床的寛解例、組織学的軽症例では負荷による Ccr、アルブミンの変動がより少ない傾向であった。Ccr、尿蛋白定性、尿中微量アルブミンの負荷前後の変動パターンを日常生活管理のひとつの指標とすることは妥当と思われた。