

数種の小児慢性腎疾患患児に対する長期運動負荷の影響

小児慢性腎疾患の予防・管理に関する研究

小児慢性腎疾患の予防と管理基準に関する研究

森 哲夫, 神田 仁, 黒田育子, 寺内昭子, 塚田昌滋

小児慢性腎疾患患児の運動処方の一助とするため、トレッドミル負荷を行い、長期運動負荷による影響と比較検討した。IgA腎症、微小変化型ネフローゼ症候群では、両者はよく相関し、トレッドミル負荷テストが運動処方の一指標となり得ることが推測された。巣状糸球体硬化症、低形成腎ではトレッドミル負荷テストで悪化していたにもかかわらず、長期運動負荷に対し、ほぼ全例悪化しており、トレッドミル負荷テストが運動処方の一指標とはなり得ないものと思われた。

運動処方, トレッドミル負荷, 長期運動負荷

1. 序 言

私達は昭和61年度の本研究班研究業績報告書において、「数種の小児慢性腎疾患患児に対する運動負荷の影響」と題し、小児慢性腎疾患患児に対する運動処方の一助とする為、トレッドミル負荷テストを行い、その疾患に対する影響を検討し、報告した。今回私達は、前回報告した同一症例に対し、約一年間、運動制限をほとんど加えずに、外来にて経過観察を行い、長期運動負荷による影響を、前回報告したトレッドミルによる短期運動負荷による影響と比較検討したので報告する。

2. 対象・方法

対象は、初診時蛋白尿を伴ったIgA腎症6名、巣状糸球体硬化症5名、寛解直後でステロイド隔日投与中の微小変化型ネフローゼ症候群2名、低形成腎2名である。

トレッドミル負荷はBruceのプロトコールに準じて行い、脈拍が150以上になったステージで6分間負荷を継続した。排尿・飲水後、30分臥床安静とした後、トレッドミル負荷を行い、負荷前後で採血・採尿を行った。¹⁾トレッドミル負荷後約1年間は、外来にて、一部の症例を除き、ほとんど運動制限を加えず、経過観察を行った。

3. 成 績

a) IgA腎症

対象としたIgA腎症症例は表1のごとく、初診時いずれも中等度ないし高度蛋白尿及び血尿を伴っていた。ネフローゼ症候群を示すものはなく、血清クレアチニンも正常であった。組織学的には症例1, 4がfocal mesangial proliferation (FMP)の所見であり、他はすべてdiffuse mesangial proliferation (DMP)の所見であった。蛍光抗体ではIgA以外にIgG, IgM, C3, Fibrinogenの沈着が全例に認められた。トレッドミル負荷時、全例Dilazep又はDipyridamoleを投与中であったが、症例1, 5以外はステロイド治療も行った。これらステロイド治療を行った症例では全例に尿所見の改善が認められた。

図1に示すごとく、トレッドミル負荷により、ステロイド未投与の症例5において血尿の悪化が、症例1において尿蛋白の増加が認められたが、ステロイド治療を行った他の4例では、尿所見は不変であった。C creat. はステロイド未投与の症例5において著明な低下を示したが、他の4例は軽度であった。FENaはほとんど変化しなかったが、若干低下傾向を示した。

トレッドミル負荷テスト後症例1に対しても

国立療養所東松本病院小児科

Tetsuo Mori, Hitoshi Kanda, Ikuko Kuroda, Akiko Terauchi, Masashige Tsukada

Department of Pediatrics, Higashimatsumoto Byoin National Sanatorium

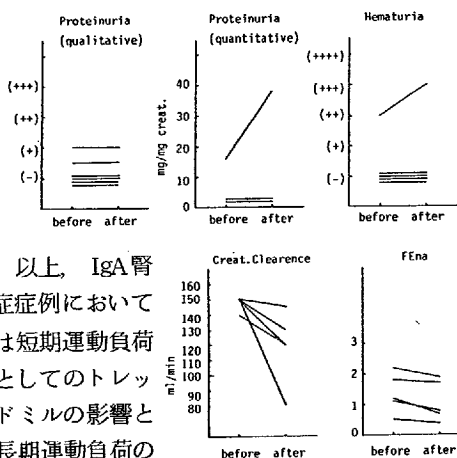
表 1

Patient No	Sex	Age	on Initial Presentation			Histology	on Treadmill Exercise			Therapy
			Hematuria	Proteinuria	Serum-creat.		Hematuria	Proteinuria	Serum-creat.	
			(g/24h)	(g/24h)	(mg/dl)		(g/24h)	(mg/dl)		
1	M	7	(++++)	0.6	0.4	FMP	(+)	0.2	0.4	Dilazep
2	F	12	(+++)	0.5	0.6	DMP	(-)	0	0.6	Dipyridamole Prednisolone
3	M	12	(+)	0.4	0.6	DMP	(+)	0	0.5	Dipyridamole Prednisolone
4	M	14	(++++)	1.1	1.0	FMP	(+)	0	0.9	Dipyridamole Prednisolone
5	M	15	(+++)	1.1	0.8	DMP	(+++)	0	1.0	Dipyridamole
6	M	16	(++)	1.3	0.9	DMP	(++)	0	0.9	Dilazep Prednisolone

ステロイド治療を行い、最終的には症例5を除き全例にステロイド治療を行った。

これら全症例に対し、トレッドミル負荷時より約1年間、運動制限を全くせず外来にて経過観察を行った。この長期運動負荷前後での蛋白尿、血尿は図2のごとくほとんど変化なく、血清クレアチニン値も正常範囲内で不変であった。BUNは全例において不変又は低下傾向を示した。しかし、尿中β₂ミクログロブリンは6例中4症例において上昇しており、今後さらに長期の経過観察が必要と思われる。これらの症例を総合的に判断すると、ほぼ治癒又は著明な改善を示すもの4例、改善1例、不変1例であり、悪化例は0であった。しかしながら、ほぼ治癒又は著明な改善を示した4例のうち2例では、上気道感染などの際、一過性の尿所見の悪化が年に1~2度みられ、治癒判定にはさらに長期の経過観察が必要と思われた。

図 1 THE CHANGES BEFORE AND AFTER TREADMILL EXERCISE - Ig A nephropathy -

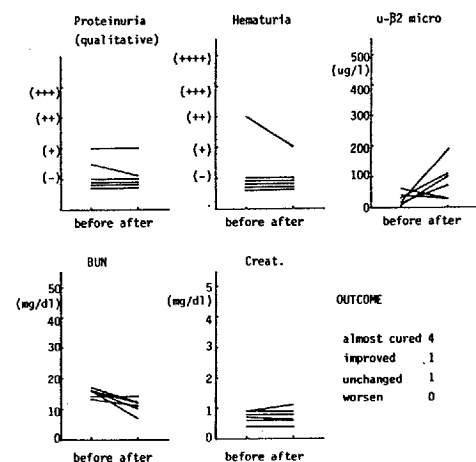


以上、IgA腎症症例においては短期運動負荷としてのトレッドミルの影響と長期運動負荷の影響は比較的良く相関しており、トレッドミル運動負荷テストが、運動処方の一指標となることが推測された。

b) 巣状糸球体硬化症

対象とした巣状糸球体硬化症症例5例は、表2のごとく、初診時全例中等度ないし高度蛋白尿を伴っており、症例4、5は経過中ネフローゼ症候群を示した。症例4で軽度腎機能低下を示したが、他は正常であった。組織所見では、症例1、4が進行例であり、50%以上の糸球体に硬化性病巣を有し、間質の変化も高度であった。他の症例はいずれもmildな変化であった。症例1、3はステロイド未投与であり、Dipyridamole, Dilazepのみの投与中、他は全例、ステロイド治療を行ったが、若干尿所見は改善したものの、依然として中等度ないし高度蛋白尿を認めた。

図 2 THE CHANGES OVER LONG PERIOD OF EXERCISE - Ig A nephropathy -



これらの症例に対するトレッドミル負荷では、図3に示すごとく、ステロイド未投与の症例1、3において軽度蛋白尿の増加を認めたが、他は不変であった。C creat.は全例軽度低下、FENAはステロイド未投与の症例1で著明な上昇を示したが、他の症例では不変であった。

トレッドミル負荷後、ステロイド未投与の症例1、3に対しても、ステロイド療法を行った。全例とも外来にて約1年間、スポーツクラブ、マラソン等の激しい運動のみの制限とし、経過観察を行った。その結果、図4に示すごとく、血尿、BUN、血清クレアチニンは全例ともほ

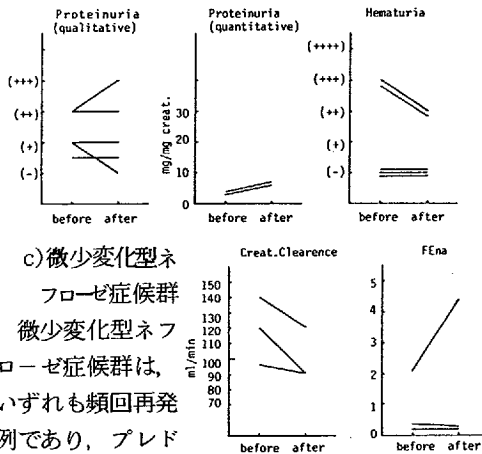
とんど不変であったが、蛋白尿は1例を除き全例悪化、尿中 β_2 ミクログロブリンも一部症例において高値を示した。これらの症例を総合的に判断すると、不変例は症例4のみであり、他の症例ではすべて悪化していた。

以上、巣状糸球体硬化症症例においては、短期運動負荷としてのトレッドミルの影響は相関せず、トレッドミル運動負荷テストが、運動処方の一指標とはなりえないものと推測された。

表2

Patient No	Sex	Age	on Initial Presentation			Histology	on Treadmill Exercise			Therapy		
			Hematuria	Proteinuria S-creat.	S-prot.		Hematuria	Proteinuria S-creat.	S-prot.			
			(g/24h)	(mg/dl)	(g/dl)		(g/24h)	(mg/dl)	(g/dl)			
1	M	8	(++)	1.5	0.6	5.3	advanced	(++)	1.5	0.4	5.5	Dipyridazole
2	M	8	(+++)	0.6	0.5	6.7	mild	(+++)	0.6	0.5	5.8	Dipyridazole Prednisolone Diasep
3	M	13	(-)	1.0	0.8	6.8	mild	(-)	1.5	0.8	7.3	
4	F	16	(+++)	2.3	1.5	5.6	advanced	(-)	0.3	0.6	6.7	Dipyridazole Prednisolone Dipyridazole Prednisolone
5	F	16	(+)	3.8	0.5	5.8	mild	(+)	1.8	0.8	5.4	

図3 THE CHANGES BEFORE AND AFTER TREADMILL EXERCISE - FSGS -



c) 微少変化型ネフローゼ症候群
微少変化型ネフローゼ症候群は、いずれも頻回再発例であり、プレド

ニン $40mg/m^2/day$ の連日投与により、尿蛋白消失し、同量の朝一回隔日投与に変更直後にトレッドミル負荷を行った。これらの症例に対するトレッドミル負荷前後での蛋白尿、血尿は全く変化なく、C creat.及びFENaは軽度低下を示した。本2症例に対し、外来にてプレドニンの少量朝1回隔日投与は継続したまま、約1年間、運動制限を全くせずに経過観察を行った。1例のみにおいて再発がみられたものの、運動との因果関係は認められなかった。さらには、運動制限を解除する前に比し、解除後は、むしろ

再発回数は減少していた。

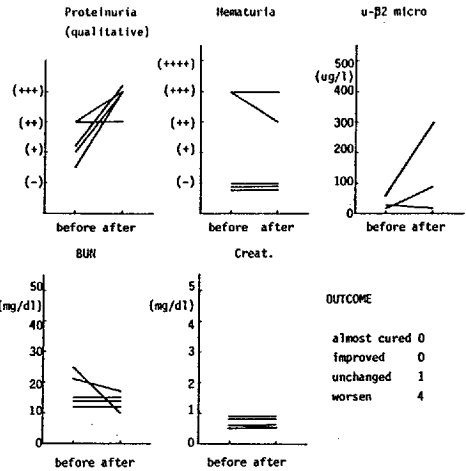
以上より、微少変化型ネフローゼ症候群においては、IgA腎症同様、短期運動負荷としてのトレッドミルの影響と長期運動負荷の影響は比較的良く相関しており、トレッドミル運動負荷テストが、運動処方の一指標となりうるものが推測された。

d) 低形成腎

低形成腎症例に対するトレッドミル負荷前後での蛋白尿、血尿は、図5に示すごとく全く変化なく、C creat, FENaは軽度低下を示した。

これら2症例に対し、トレッドミル負荷後、約1年

図4 THE CHANGES OVER LONG PERIOD OF EXERCISE - FSGS -



OUTCOME
almost cured 0
improved 0
unchanged 1
worsen 4

間、運動制限を全くせずに経過観察を行ったところ、1例において尿蛋白高度となり、尿 β_2 ミクログロブリン、BUN、血清クレアチニンいずれも上昇傾向を示した。

以上、低形成腎においては、短期運動負荷としてのトレッドミルの影響と長期運動負荷の影響は相関せず、トレッドミル運動負荷テストが、運動処方の一指標とはなりえないものと推測された。

4. 考察及び結論

昭和61年度の本研究班研究業績報告書において、私達は、小児慢性腎疾患患児に対する運動

図5 THE CHANGES BEFORE AND AFTER TREADMILL EXERCISE
-renal hypoplasia-

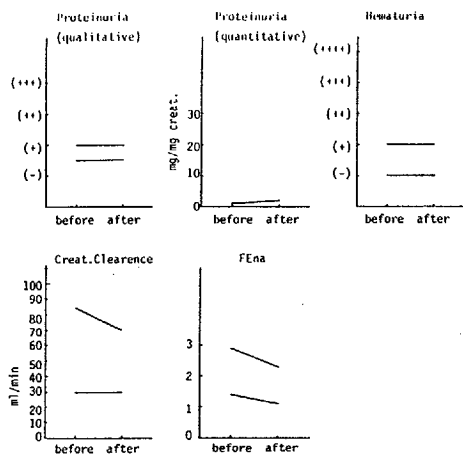
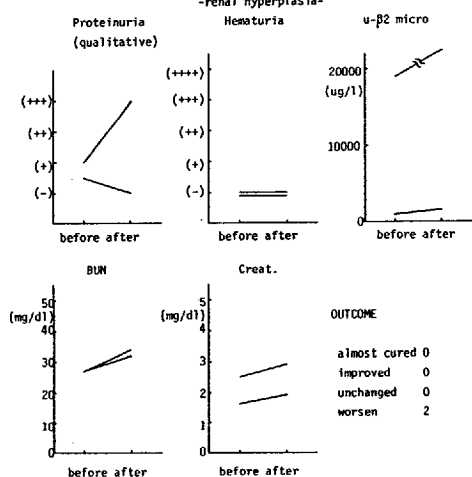


図6 THE CHANGES OVER LONG PERIOD OF EXERCISE
-renal hyperplasia-



処方の一助とする目的で、トレッドミル運動負荷テストを行い、疾患に対する影響を検討した。その結果、飽くまでも推論の域を出ないとしながらも、微小変化型ネフローゼ症候群及び低形成腎については、トレッドミル負荷前後にて尿所見の悪化は認められず、C creat., FENaの変化も軽度又は病的意義を認めないため、マラソン等激しい運動のみの禁止で、体育の授業、水泳等は可能であろうと結論した。さらに、増殖性の糸球体変化を伴う腎疾患についても、ステロイド療法等により、尿所見の改善が認められ、糸球体の増殖性・硬化性変化、及び間質病変が高度でない限り、マラソン等の激しい運動

を除いた、体育の授業程度の運動は個人の能力に応じて許可してさしつかえないと思われると結論した。以上の前提に立ち、私達は同一症例に対し、ほとんど運動制限を加えずに、約1年間、外来にて経過観察を行い、長期運動負荷による影響を、前回報告したトレッドミルによる短期運動負荷による影響と比較検討し、トレッドミル運動負荷テストが、運動処方の一指標となりうるか否かにつき検討した。

IgA腎症及び微小変化型ネフローゼ症候群については、トレッドミル負荷テストの影響と長期運動負荷の影響とがほぼ相関しており、少なくとも1年間の経過観察期間内においては、トレッドミル運動負荷テストが運動処方の一指標となりうる事が推測された。

一方巣状糸球体硬化症及び低形成腎の症例においては、トレッドミル負荷テストでは組織変化が強く、ステロイド未治療の巣状糸球体硬化症を除き、ほとんど変化が認められなかったにもかかわらず、マラソン等の激しい運動のみを中止し、体育の授業、水泳は許可して約1年間経過観察を行ったところ、巣状糸球体硬化症では1例を除き全例において尿蛋白の増加が、低形成腎では2例とも腎機能の低下が認められた。これらの結果より、巣状糸球体硬化症及び低形成腎では、トレッドミル負荷テストが、運動処方の一指標とはなりえないものと推測された。これらの結果が、長期の運動負荷による影響なのか、疾患に特異的な経過であるのかはさらに検討を必要とするが、少なくとも、巣状糸球体硬化症、低形成腎等の予後不良の腎疾患の運動処方には、トレッドミル負荷テストのみのパラメーターでは不相当と思われる。

5. 文 献

- 1) 森 哲夫, 辻浩一郎, 黒田育子, 寺内昭子:
数種小児慢性腎疾患患児に対する運動負荷(トレッドミル)の影響, 厚生省心身障害研究, 小児慢性腎疾患の予防・管理・治療に関する研究, 昭和61年度研究業績報告書, 210~213



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



小児慢性腎疾患患児の運動処方の一助とするため、トレッドミル負荷を行い、長期運動負荷による影響と比較検討した。IgA 腎症、微小変化型ネフローゼ症候群では、両者はよく相関し、トレッドミル負荷テストが運動処方の一指標となり得ることが推測された。巣状系球体硬化症、低形成腎ではトレッドミル負荷テストで悪化していたにもかかわらず、長期運動負荷に対し、ほぼ全例悪化しており、トレッドミル負荷テストが運動処方の一指標とはなり得ないものと思われた。