

小児慢性腎疾患児の運動負荷に関する検討 (第1報：体育指導内容の検討)

倉山英昭¹⁾ 宇田川淳子¹⁾ 森 和夫²⁾ 西牟田敏之²⁾

1) 国立療養所千葉東病院小児科 2) 国立療養所下志津病院小児科

【はじめに】

慢性腎疾患児の治療、生活指導にあたっては何かの形で運動制限が加えられている。この生活管理指導の中で、運動内容の指示を的確にすることは成長期にある学童にとって大きな意味を持つと考える。現在、学校での体育参加に際して、どの程度に運動を許可してよいか、具体的な指導内容と方法を示す文献は非常に少ない。そこで今回は運動量を数量化し慢性腎疾患児の体育指導内容を具体化する試みの第1段階として以下の検討を行った。

I・体育実技指導内容の検討

【対象と方法】 病院に隣接された養護学校に通学するネフローゼ7例(微小変化6例, 巣状糸球体硬化症1例), 慢性腎炎12例(IgA腎症6例, 紫斑病性腎炎3例, 膜性増殖性腎炎2例, 膜性腎症1例), SLE1例(WHOⅣ)の計20例を対象に各種体育実技指導を行った。実技指導内容は体育指導教官と、運動生理学のエネルギー代謝率RMR(図1)を利用し、各種目の運動量を労作点(図2)で表示する方法を用いて運動内容を構成した(図3.4)。この内容で体育授業を養護学校のカリキュラムに従い、週2~3時限の割合で運動負荷として行い、その後の尿所見、腎機能を合せて検討した。

【成績】 検査方法1(図5)により図3の負荷テストとしたソフトボールとバスケットボールを、図4に示した運動内容の負荷を加えた時の脈拍数、呼吸数、血圧及び尿所見の変動をみた。その尿所見の変動は図6に示した。④として翌朝第1早朝中間尿の所見も加えた。慢性腎炎群

に運動後の蛋白尿、血尿の増加例はみられるが、翌朝の尿所見は運動前の所見に戻っていた。また尿中NAG, β_2 MG, FENa, Na/Cr比についてみたが、運動前後の比較では変動はみられるものの、持続性の変化は認められなかった。脈拍、血圧、呼吸の変動においても有意の変化は認められなかった。1ヶ月経過後も対象例において臨床所見、検査所見で増悪や再発の認められたものはなかったことより、体育実技内容を図3、4の如く増して授業を行っているが、病状に対応した指導により、体育実技参加後の尿所見、腎機能等に対して悪影響は認めていない。

II・1日総運動量調査

【対象と方法】 24時間の日常生活行動を1日の総運動量として考え、普通校の小学生179名、中学生133名、入院中の喘息児(学童)14名、慢性腎疾患児小学生30名、中学生34名を対象に、図7に示した1日の生活行動を記入してもらい、RMRによる労作点により1日総運動量を算定し比較した。

【成績】 図8に示した如く、普通校における小学生の総運動量としてのRMRは1489±1127点、中学生は916±506点、喘息児は1077±233点であるのに対し、入院児と示した慢性腎疾患児は小学生551±162点、中学生464±156点と明らかに1日総運動量の差が認められた。

RMR : Relative Metabolic Rate

エネルギー代謝率を表わす指数

$$RMR = \frac{(\text{運動時O}_2\text{消費量}) - (\text{安静時O}_2\text{消費量})}{\text{基礎代謝O}_2\text{消費量}} = \frac{\text{運動代謝}}{\text{基礎代謝}}$$

図1 RMR : エネルギー代謝率

運動・動作	RMR	運動・動作	RMR
身 仕 度	0.5	遊 び (室内)	1.6
歩 行 ゆっくり	1.5	(室外)	4
普 通	2.1	自 転 車 (平地普通)	1
いそぎあし	3.5	(やや速く)	2.9
走 行	6.2	キャッチボール	5.9
食 事	0.4	階 段 のぼり	6
食事(準備・片付けを含)	1.6	降 り 下 ぐ	3
準 備	0.6	ふとんの上げおろし	3.6
片 付 け	2.5	入 浴 (全体)	2.1
掃 除 (はく、ふく)	2.7	雨 戸 あけしめ	2.5
は く	2.2	体 操 (体力作り)	3
ふ く	3.5	裁 縫	0.5
教 養 (読書・視聴)	0.3(座)	草 と り	2.8
T V ・ ラ ジ オ	0.3	園 芸	3
授 業 (教科)	0.3(座)	大 工 的 作 業	2
	0.5(立)	飼 育 係	1.6
技 術 園芸(菜園)	3	縄 と び	12
大 工 作 業	2	土 木 作 業	6
家 庭 科 調 理	1.6	洗 濯 (電気洗濯機・脱水)	0.8
裁 縫	0.5	買 物	2
音 楽 歌 と 笛	2	そ ろ ば ん	0.6
美 術 (園工) 粘 土	2		
絵 画	1	主 となる動作別	
体 育 (実 技)	6	上 肢	-1
日 直 の 仕 事 (総合的に)	1-2	手 先 ~ 上 肢	1-3
野 球	2.7	手 先	3-5.5
卓 球 (小学校)	3.9	全 身	5.5-9.5
(中学校)	4.7	全 身 (激労働)	10-12以上
サ ッ カ ー	4		
バ レ ー	3.5	睡 眠	0.9
テ ニ ス	6	雑 談	0.3(座)
バ ド ミ ン ト ン	7.5		0.5(立)
水 泳	8	趣 味 (座位で静的なもの)	0.5(座)
バ ス ケ ッ ト	10	ト イ レ (身仕度と同じ)	0.5程度
フ ォ ー ク ダ ンス	6.7		

図2 RMRによる日常生活の労作基準点

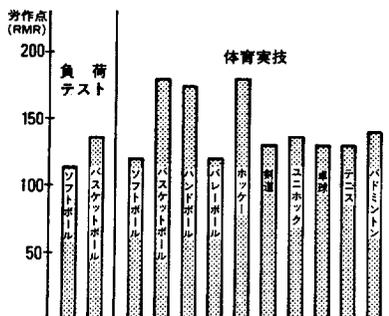


図3 養護学校の体育実技種目と労作点

活 動 内 容	時 間
(バレーボール)	
準備運動	5 分
ボールキャッチ	3 分
パス練習	
ワンバウンドキャッチ・	
トスキャッチ・パス	
対人パス	計 15 分
サーブ練習	
オーバー・アンダー	
フローター	計 5 分
後片付け	3 分
(サッカー)	
準備運動	5 分
パス練習	
基本パス・トラッピング	10 分
ドリブル・パスドリブル	10 分
シュート	
(基本・応用)	10 分
後片付け	3 分
(ソフトボール)	
準備運動	5 分
キャッチボール	
オーバースロー〜ゴロ〜	
フライ〜オーバースロー	10 分
守備・打撃練習	
打撃は、1人10本程度	
守備は、休憩を入れて	計 10 分
後片付け	5 分
(バスケットボール)	
準備運動	
(あいさつ・諸注意を含)	5 分
基本のパス	
チェスト・ショルダー	
オーバー・アンダー	
バウンド	計 10 分
ドリブル	5 分
パス	5 分
ボード下ショット	2 分
ランニングショット	5 分
後片付け	
(あいさつを含)	3 分
(剣 道)	
準備運動	
(あいさつ・礼儀作法)	7 分
体さばき	3 分
素振り	5 分
打 突	
(面打・小手打)	10 分
二 段 技……………面・小手	
面・面	5 分
後片付け	5 分
*1 単位時間は、40分 実技の間に休憩を入れながら行っている。	

図4 養護学校における体育実技活動内容

Ⅲ・ 体育活動参加状況

【対象と方法】 過去に当病院へ6ヶ月以上入院し、養護学校に在籍した慢性腎炎72名、ネフローゼ36名の計108名を対象として、退院後の学校での体育活動参加状況について、質問紙法及び年少者には面接法によって予後調査を行った。

【成績】 体育実技参加状況を図9に示した。慢性腎炎群では1年目までは参加率が20%と低い、2年目以後は80~90%と高率になっていた。一方ネフローゼ群では5年目でも参加率は10~50%と低く、体育実技への参加の仕方が慎重であった。また退院児の体育活動内容についてみると「運動の強さ」は比較的軽い運動までの参加が約60%で、強運動までは40%、慢性腎炎群では激運動まで参加しているものが約10%みられた。「運動の状態」については休息を入れて部分的参加しているものが約40%で、60%は特に配慮はされていないと答えた。一方見学の場、室内や保健室で休息又は負担の少ない係活動等の配慮ありが約80%であったが、炎天下や真冬の校庭での見学が19%にみられた。

【考察及び結論】 小児慢性腎疾患児の予後には、発症時の臨床像や経過の重症度、腎組織像の重症度、治療方法などが大きく影響する。更に長期の経過をとることより、その日常生活管理もまた重要であることは云うまでもない。それ故に各病型、病態に応じた管理基準の確立が望まれる。しかし、運動を許可していく上で、臨床像や組織像から、あるいは運動負荷試験によりその指標となるものが研究されているが、長期予後に対する影響を判定する負荷方法又は指標となり得る決定的なものはない。

今回我々は運動量を数量化する試みとしてエネルギー代謝率(RMR)を用いて、具体的な体育実技指導内容(腎臓病管理指導表の軽度~中等度の運動に相当)のメニューを作成し、種々の病型の腎疾患児に体育授業として組み入れ、

尿所見、腎機能を中心にその影響を検討したが、6~14ヶ月の範囲では、体育実技が病状の悪化又は再発などに直接影響を及ぼすことはなかった。このことより今回作成した体育実技指導内容、方法は一応適切であったと考えた。勿論患児の運動能力及び運動に対する興味も指導の中では考慮されねばならないことである。

次に病状の改善に平行して安静度が緩和されることから、患児の1日の生活行動はすべて運動として捉えられるという考えのもとに、1日の生活行動をRMRにより1日総運動量として数量化し、健常人と比較したところ、明らかな差を認めた。このことは腎疾患児の入院管理から外来管理になる時の生活指導上充分考慮されるべきと考える。我々はこの点に留意し、外来生活管理I-B、I-C又はII-Cの患児に対しては3泊4日のサマーキャンプを行い、その時点の総運動量をもとにキャンプスケジュールを立て、実際の生活指導を行っている。また今回調査した退院児の体育授業の参加状況ではネフローゼ児に於いて慎重なものが多かった。これは当病院の対象児はfrequent relapserが多いことが結果に出たものと考えられた。

今回の検討からRMRによる労作点を用いて運動量の強度を数量化することが可能と考えた。そしてRMRにより体育実技内容と構成した実技種目を各種病型の慢性腎疾患児20名に体育授業として行い、特に腎機能に悪影響するものはなかった。外来管理指導において、患児の1日総運動量を把握することは重要と思われた。

参考図書

- 1) 沼尻幸吉, 労働代謝とエネルギー代謝率
労働科学叢書37 活動のエネルギー代謝
61-115, 労働科学研究所 1979.

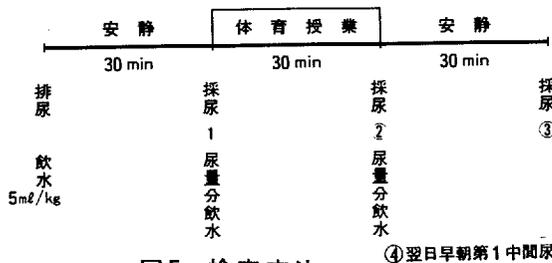


図5 検査方法

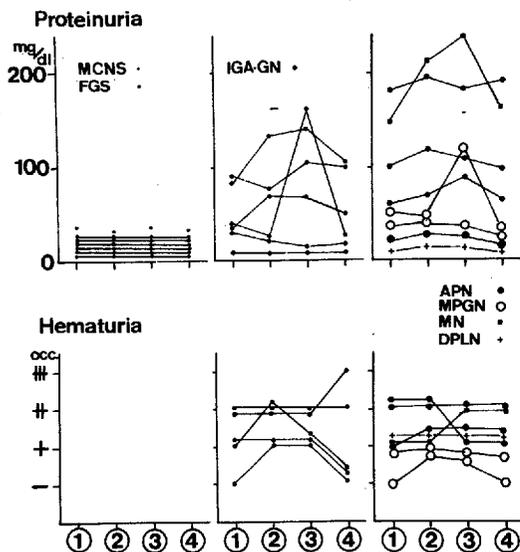


図6 尿所見の変動

時間	場所	日課表	日常生活の動作名(姿勢とその時間:分)
6:30	家	起床	まがえ1, 洗面2, ふとんあげ1, 朝ごはん15, トイレ5,
		登校準備	登校準備5
7:30	学校	登校	歩いて(急ぎあし)5 友だちと話して(いすにすわって)5 そうじ(はまそうじ)10
8:00		朝自習	漢字練習10
		学活	先生のお話と話し合い(すわって)10
8:30		第1校時	数学(いすにすわって/45)
9:15		休み時間	トイレ1, 職員室へ行き 立位で先生と話し5
		第2校時	教室で次時の用意(いすにすわって)2
9:25		体育	体育「バスケットホール」 準備体操5 ダッシュ 3本 ホードの下でのシュート 5 ランニングバス1 ゲーム・10分ハーフ20 係活動 ラインズマン
10:10		業間	ラジオ体操5
10:30		第3校時	音楽「立って歌う, いすにすわって笛の練習など」 45
12:10		給食	給食当番のため, 給食室から教室まで牛乳を運ぶ, はいぜん・食事のあとしまつなど40
12:50		休み時間	グラウンドで遊ぶ
1:10		第5校時	理科 実験(立って/20・すわって/25)
1:50		休み時間	トイレ
3:40		下校	徒歩10
4:00	家	宿題	数学 机上で70
5:10			軽い食事15
5:30	塾	塾へ	徒歩(友だちとゆっくり話しながら/20) 机上で120
7:30	家	帰宅	中間に休憩, トイレ・机で会話10
7:50		食事	徒歩(友だちとゆっくり話しながら/20) 話しながら30
9:00			テレビ視聴(座位/40)
9:40			ペーパークラフト(机上で/100)
10:40		消灯準備	ふとんひき2, トイレ1, まがえ1, 明日の準備10
10:55		消灯	ふとんに入って15分後に睡眠

図7 運動量調査アンケート記入例

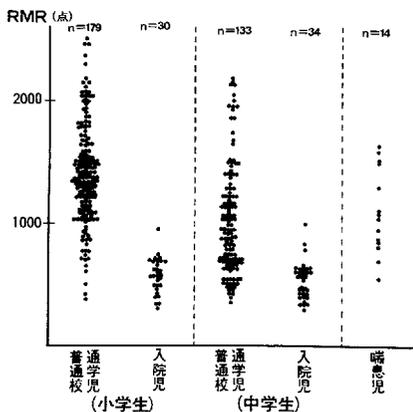


図8 RMR労作点による一日総運動量の比較

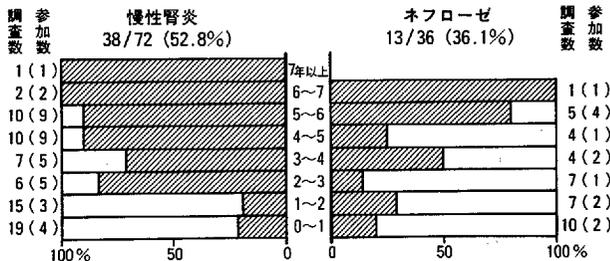


図9 慢性腎炎・ネフローゼ児の
普通学校における体育実技参加状況



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



【はじめに】

慢性腎疾患児の治療,生活指導にあたっては何らかの形での運動制限が加えられている。この生活管理指導の中で,運動内容の指示を的確にすることは成長期にある学童にとって大きな意味を持つと考える。現在,学校での体育参加に際して,どの程度に運動を許可してよいか,具体的な指導内容と方法を示す文献は非常に少ない。そこで今回は運動量を数量化し慢性腎疾患児の体育指導内容を具体化する試みの第1段階として以下の検討を行った。