小児腎疾患患者に対する運動制限についての アンケート調査

後藤 美和^{*1}・二宮 誠^{*2}・上村
幡谷 浩史^{*6}・伊藤 秀一^{*7}・山川

治^{*3}・松山 健^{*4}・伊藤 雄平^{*5}
聡^{*3}・石川 智朗^{*7}・本田 雅敬^{*6}

(受付日：平成23年11月29日)

採用日：平成23年12月17日)

要 旨

1973年度から学校検尿が導入され、2002年度から現在の「学校生活管理指導表」が広く使用されている。実際の管理区分は日本学校保健会の作成した「管理区分の目安」を利用して決定し、「学校生活管理指導表」に記入しているが、制限が最近のガイドラインやエビデンスにそぐわないものがあり、またコメントで対応していることが多いなどの問題点がある。一方、管理区分の活用

^{*1}国立病院機構東京医療センター小児科
(〒152-8902 東京都目黒区東が丘2-5-1)

^{*2}にのみや小児科・ひふ科

^{*3}あいち小児保健医療総合センター腎臓科

^{*4}公立福生病院小児科

^{*5}久留米大学医療センター小児科

^{*6}東京都立小児総合医療センター腎臓内科

^{*7}国立成育医療研究センター腎臓リウマチ膠原病科

A Questionnaire Survey on Exercise Limitations in Pediatric Patients with Renal Disorders

Miwa Goto^{*1}, Makoto Ninomiya^{*2}, Osamu Uemura^{*3},
Takeshi Matsuyama^{*4}, Yuhei Ito^{*5}, Hiroshi Hataya^{*6},
Shuichi Ito^{*7}, Satoshi Yamakawa^{*3}, Tomoaki Ishikawa^{*7},
Masataka Honda^{*6}

^{*1}Department of Pediatrics, National Hospital Organization
Tokyo Medical Center

^{*2}Ninomiya Clinic

^{*3}Department of Pediatric Nephrology, Aichi Children's Health
and Medical Center

^{*4}Department of Pediatrics, Fussa Hospital

^{*5}Department of Pediatrics, Kurume University Medical Center

^{*6}Department of Nephrology, Tokyo Metropolitan Children's
Medical Center

^{*7}Department of Nephrology and Rheumatology, National
Center for Child Health and Development

については腎臓病専門医においても一定の見解が得られておらず、現場の医師の判断に依存している部分も少なくない。

今回、「新・学校検尿のすべて」の改訂にあたり「管理区分の目安」の見直しを行うことになった。そこで、現在、小児腎臓病専門医により、どのような運動管理が行われているかについて小児腎臓病学会評議員にアンケートを用いて調査を行った。その結果、管理区分の選択は小児腎臓病専門医の間でもかなり異なっていたが、「管理区分の目安」と実際に行われている管理の間には大きく隔たりがあり、目安の変更が必要ことが示された。また「学校生活管理指導表」にコメントを用いて対応していることも多く、現在の管理指導表が使用に適していないと考えられた。

序 言

最近の腎臓病の治療、透析医療、移植医療の進歩により、慢性腎臓病の治療法や予後も大きく改善し、それに伴い腎臓病患者に対する運動や食事の生活管理に対する考え方が大きく変遷してきた。成人の慢性腎臓病では、腎臓病の進行を抑制したり、心臓や血管系の合併症を減少させたりすると考えられており、基本的には有酸素運動は制限するよりすすめられる方向にある¹⁾²⁾。小児の慢性腎臓病患者の腎機能に運動が同様な影響を与えるかについては不明な点も多いが、小児においても運動制限を行う場合はその利益と不利益を考慮し、過度の運動制限を行うことによりQOLが損なわれないように配慮することが大切である。しかし、どこまで運動させるかに

Key words： 小児
慢性腎疾患
学校検尿
運動制限

表1 小児腎疾患患者への運動管理についての実態把握調査アンケート

下記の場合にどの管理区分で運動管理を行っているかをお選びいただき、管理区分に対して個別のコメントをつけている場合はその内容をご記入ください。管理区分の内容については添付資料の「管理区分の目安」と「学校生活管理指導表」をご参照ください。

蛋白尿0.2g/日は蛋白・クレアチニン比0.2g/gCr, 蛋白尿0.5g/日は蛋白・クレアチニン比0.5g/gCr

蛋白尿1.0g/日は蛋白・クレアチニン比1.0g/gCr としてお答えください。

回答例) 管理区分 D あるいは E, コメント: マラソン, 競泳などの長時間の競争のみ禁止など

無症候性蛋白尿 (＋血尿), (発症早期, 腎生検未)

①0.2g/日以上, 0.5g/日未満の蛋白尿が持続する場合 (血尿の有無は問わない)

②0.5g/日以上蛋白尿が持続する場合 (血尿の有無は問わない)

慢性腎炎症候群

①血尿のみで, 赤血球数20/HPF 以上の場合

②0.2g/日以上, 0.5g/日未満の蛋白尿が持続する場合

③0.5g/日以上, 1.0g/日未満の蛋白尿が持続する場合

④1.0g/日以上蛋白尿が持続する場合

⑤高血圧の合併がある場合

⑥ワーファリンによる抗凝固療法を行っている場合

⑦免疫抑制剤使用中は運動制限の管理区分を変更していますか

(変更している場合は具体的な内容を記入)

腎機能障害がある場合

①CKD ステージ2 の患者の場合 * GFR 軽度低下 (GFR 60~89mL/min/1.73m²)

②CKD ステージ3 の患者の場合 * GFR 中等度低下 (GFR 30~59mL/min/1.73m²)

③CKD ステージ4 の患者の場合 * GFR 高度低下 (GFR 15~29mL/min/1.73m²)

④CKD ステージ5 の腹膜透析中患者の場合 * 末期腎不全 (GFR 15mL/min/1.73m²未満)

⑤腎移植後の運動制限

ネフローゼ症候群

①蛋白尿は陰性化しているがステロイドの連日投与が必要な場合。

②蛋白尿は陰性化しているがステロイドの隔日投与が必要である。

③浮腫, 血圧はコントロールされ, アルブミンは正常化しているが, 蛋白尿が陽性である。

④低アルブミン血症はあるが, 慢性に経過し, 浮腫も軽度である。

⑤頻回再発型ネフローゼ症候群のためステロイドの頻回使用はあったが, 現在免疫抑制剤下で寛解を保っている。

急性腎炎症候群

①浮腫, 高血圧が改善し, 腎機能も正常化しているが, 発症3 か月以内に0.5g/日以上蛋白尿が持続している。

②発症3 か月以内に血尿のみが持続している。

③発症3 か月以内だが, 血尿・蛋白尿ともに陰性化している。

④発症3 か月以上経過しているが, 0.5g/日以上蛋白尿が持続している。

④発症3 か月以上で血尿のみが持続している。

小児腎疾患患者に対する運動制限についてのご意見をご記入ください。

表2 管理区分の目安

管理区分	慢性腎炎症候群	無症候性血尿または蛋白尿	急性腎炎症候群	ネフローゼ症候群
A. 在宅	在宅医療または入院治療が必要なもの	—	在宅医療または入院治療が必要なもの	在宅医療または入院治療が必要なもの
B. 教室内学習のみ	登校は可能だが腎機能の低下または蛋白尿・血尿が(++)以上あるもの、もしくは症状が安定していないもの	—	回復期で蛋白尿を認めるもの	登校は可能だが症状がまだ安定していないもの(病状が安定するまで)
C. 軽い運動のみ	血尿と蛋白尿が(+)程度、蛋白尿または血尿が(++)程度	無症候性蛋白尿および蛋白尿・血尿で蛋白尿が(++)のもの	発症3か月以上経過しているもので蛋白尿陽性のもの	症状は安定したが、ステロイド治療中のもの(Dに移行するまで)
D. 軽い運動および中等度の運動のみ(激しい運動は見学)	血尿単独もしくは蛋白尿(+)程度で変動が少ないもの	無症候性蛋白尿で常に蛋白尿が(+)のもの、無症候血尿で血尿が(++)以上のもの、それ以下の尿所見で発見後3か月以内のもの	発症3か月以内でわずかに血尿のみが残るもの、3か月以上経過しても、かなりの血尿が残っているもの	ステロイド隔日投与中で寛解が維持されているもの
E. 普通生活	血尿(+)程度、もしくは血尿(+)で蛋白尿も(±)程度で安定しているもの	血尿(+)もしくは蛋白尿(±)以下で尿所見が安定しているもの	発症3か月以上経過して微量血尿が残るもの、または尿所見が消失したもの	ステロイドの投与を中止して寛解が維持されているもの

ついでのエビデンスは乏しく、特にマラソンや競泳などの長時間の強い運動が長期の腎機能に与える影響についての小児での報告は少ない(今回の日本小児腎臓病学会雑誌参照)。

1973年度から学校検尿が導入され、同時に、運動、食事への指示を行う簡便な「生活規則表」が作成された。現在、実際の管理区分決定は日本学校保健会の作成したA～Eの5段階の「管理区分の目安」を利用して行われ、「学校生活管理指導表」に記入している³⁾⁴⁾。しかし、現在使われている「学校生活管理指導表」の中には、例えばD区分では、集団で行うスポーツやダンス、吹奏楽などができないなどの制限が実態にそぐわないものがあり、必要以上の制限を避けるために多くはコメントで対応しているなどの問題点がある。また、管理区分の活用については腎臓病専門医においても一定の見解が得られていないため、その判断は現場の医師の判断に依存している部分も少なくない。

今回、「新・学校検尿のすべて」の改訂にあたり、小児慢性腎臓病患者への運動について再考することになった。そこで、現在、小児腎臓病専門医によりどのような運動管理が行われているのかについて小児腎臓病学会評議

員にアンケートを用いて調査を行ったので、その結果を報告する。

対象・方法

2011年3月に日本小児腎臓病学会の評議員で小児腎臓医として、現在、小児腎臓病患者の診察を行っている66名に電子メールにてアンケート(表1)を送信し、各病態における管理区分とコメントの有無、その内容について回答を得た。合計54名からの回答が得られた(回収率82%)。

管理区分の決定には、日本学校保健会の作成した5段階の「管理区分の目安(表2)」を用いていただいた。A～E区分の内容は「新・学校管理指導表 学校生活管理指導表(表3)」に沿って回答していただいた。1つの質問に対して2つの区分が示された回答は、より運動制限が強い区分を回答として採用した(例:CまたはD区分の場合はC区分が有効回答)。1つの質問に対して3つ以上の区分が示された回答に関してはその他として集計を行った。「学校生活管理区分表」においてD区分に特定の運動のみ制限するコメントを附記した回答とE区分に特定の運動のみ制限するコメントを附記した回答

表3 学校生活管理指導表(1)

(平成14年度改訂)

氏名 _____ 男・女 平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日生 (才) _____ 小学校 ____ 年 ____ 組

学校生活管理指導表 (小学生用)

平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日

【指導区分： A…在宅医療・入院が必要 B…登校はできるが運動は不可 C…軽い運動は可 D…中等度の運動も可 E…強い運動も可】

医療機関 _____ 医師 _____ 印 _____

運動指導		軽い運動 (C・D・Eは“可”)	中等度の運動 (D・Eは“可”)	強い運動 (Eのみ“可”)
体育活動	用具を操作する運動遊び(運動) 力試し運動遊び(運動) 体づくり運動 体はぐしの運動・体力を高める運動	1・2・3・4年 様々な大きさのボール、小波・くぐり投げ、二人組での輪の投げ合い	1・2・3・4年 体の開きを整える手軽な運動、簡単な柔軟運動(ストレッチングを含む)、軽いウオーキング	1・2・3・4年 短なわでの運動遊び、交差跳び、輪(投擲)、竹馬乗り、ボール・輪・棒を使った体操
走・跳の運動遊び(運動)	走・跳の運動遊び(運動)	いろいろな歩き方、スキップ、立ち幅跳び、ゴム跳び	立ち幅跳び	かけっこ、簡単な折り返しリレー、ケンパ跳び遊び
ボール型ゲーム	ボール型ゲーム バスケットボール(型ゲーム) サッカー(型ゲーム) 卓球 ソフトボール ソフトバレーボール	キャッチボール バレー、バドミントン、シュート 投げ方、打ち方、捕り方	バレー、バドミントン、シュート バドミントン、卓球、遠投 バレー、レシーブ、サーブ	的あてゲーム、シュートゲーム、バスケット、蹴り合い 攻め方、守り方 攻め方、守り方 足踏、遠隔プレー
器械・器具を使つての運動遊び(運動)	器械・器具を使つての運動遊び(運動)	1・2・3・4年 平均台を使った歩行・ダンス 平均台(横・背・後) 鉄棒 跳び箱 踏み切り 下り	1・2・3・4年 前転・後転・側立などの技 踏み越え下り、転向下り 短く短い助走で低い飛び箱での開脚跳び、台上前転	1・2・3・4年 短なわでの運動遊び、交差跳び、輪(投擲)、竹馬乗り、ボール・輪・棒を使った体操
水遊び・泳ぐ・泳ぐ運動	水遊び・泳ぐ・泳ぐ運動	水遊び(シャワー)、水中での電車ごっこ、水中シャワー	水遊び(シャワー)、伏し泳ぎ、けいけい	石投げ、輪くぐり、壁につかまっでの伏し泳ぎ、けいけい
表現リズム遊び	表現リズム遊び	まねっこ、リズム遊び、即興表現、スチレ	1・2・3・4年 一人、二人、三人、四人、五人、六人、七人、八人、九人、十人、十一人、十二人、十三人、十四人、十五人、十六人、十七人、十八人、十九人、二十人、二十一人、二十二人、二十三人、二十四人、二十五人、二十六人、二十七人、二十八人、二十九人、三十人、三十一人、三十二人、三十三人、三十四人、三十五人、三十六人、三十七人、三十八人、三十九人、四十人、四十一人、四十二人、四十三人、四十四人、四十五人、四十六人、四十七人、四十八人、四十九人、五十人、五十一人、五十二人、五十三人、五十四人、五十五人、五十六人、五十七人、五十八人、五十九人、六十人、六十一人、六十二人、六十三人、六十四人、六十五人、六十六人、六十七人、六十八人、六十九人、七十人、七十一人、七十二人、七十三人、七十四人、七十五人、七十六人、七十七人、七十八人、七十九人、八十人、八十一人、八十二人、八十三人、八十四人、八十五人、八十六人、八十七人、八十八人、八十九人、九十人、九十一人、九十二人、九十三人、九十四人、九十五人、九十六人、九十七人、九十八人、九十九人、百人	1・2・3・4年 短なわでの運動遊び、交差跳び、輪(投擲)、竹馬乗り、ボール・輪・棒を使った体操
文化活動	文化活動	雪遊び、氷上遊び	スキー、スケートの歩行、水辺活動	スキー、スケートの滑走など
学校行事、その他の活動	学校行事、その他の活動	体力が必要な長時間の活動を除く文化活動	右の強い活動を除くほとんどの文化活動	ゲーム(試合)形式 演技、演技的な技 能がりの連続 片側かけ回りの連続 横跳び跳し・支持でのかけ はた足踏み(補助利用)、踏み ふりはた足踏み、踏みふりタ ロー、かえる足踏み(補助利用)

▼指導区分"E"以外の児童の満足、自治学習、修学旅行、林間学校、臨海学校などへの参加について不明な場合は学校医・主治医と相談する。

表3 学校生活管理指導表(2)

〔平成14年度改訂〕

学校生活管理指導表 (中学・高校生用)

平成 年 月 日

氏名 _____ 男・女 _____ 昭和 _____ 年 _____ 月 _____ 日生 (____ 才)

中 学 校 _____ 年 _____ 組
高等学校 _____ 年 _____ 組

〔活動科目(得意科目)〕

〔指導科目〕

要管理：A・B・C・D・E

〔活動科目〕

〔指導科目〕

医療機関 _____

医師 _____

印 _____

〔指導区分：A…自宅医療・入浴が必要 B…学校ではできるが運動は不可 C…軽い運動は可 D…中等度の運動も可 E…強い運動も可〕

体育活動		運動強度	軽い運動 (C・D・E は“可”)	中等度の運動 (D・E は“可”)	強い運動 (Eのみ“可”)
運動	体づくり運動	体力を高める運動	いろいろな手軽な運動、リズムと力のある運動、基本の運動 (運動遊び)	体の柔らかさ及び巧みな動きを高める運動、力強い動きを高める運動、動きを継続する能力を高める運動	最大限の持久運動、最大限のスピードでの運動、最大限の力での運動
	器械運動	(バレー、軟球、平均台、鉄棒)	体操運動、簡単なエアロビクス運動、簡単なダンス、簡単な技	簡単な技の練習、ランニングからの支那、ジャンプ、ジョギング、短い助走での跳躍	演技、競技会、連続的な技
	陸上競技	(競走、長距離、投てき)	立ち幅跳び、負荷の少ない投てき、基本動作、軽いジャンピング		長距離走、短距離走の競走、競技、タイムレース
	水泳	(クロール、平泳ぎ、背泳ぎ、バタフライ、種別)	水慣れ、浮く、伏し泳ぎ、け伸びなど	ゆつくりな泳ぎ	競泳、競技、タイムレース、飛び込み
球	バスケットボール		パス、シュート、ドリブル、フェイント	ドリブルシュート、連続シュート (攻撃・防御)	射撃、競技、タイムレース
	ハンドボール		パス、シュート、ドリブル、フェイント	ドリブルシュート、連続シュート (攻撃・防御)	射撃、競技、タイムレース
	バレーボール		パス、シュート、ドリブル、フェイント	ドリブルシュート、連続シュート (攻撃・防御)	射撃、競技、タイムレース
	サッカー		パス、シュート、ドリブル、フェイント	ドリブルシュート、連続シュート (攻撃・防御)	射撃、競技、タイムレース
技	テニス		バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	射撃、競技、タイムレース
	ラケット		バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	射撃、競技、タイムレース
	卓球		バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	射撃、競技、タイムレース
	バドミントン		バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	バックハンド、フォアハンド、サーブ、リターン	射撃、競技、タイムレース
武道	柔道	(相撲、弓道、剣道、剣道、レスリング)	礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	射撃、競技、タイムレース
	剣道		礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	射撃、競技、タイムレース
	空手		礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	射撃、競技、タイムレース
	少林寺		礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	礼儀作法、基本動作、受け身、素振り	射撃、競技、タイムレース
文化活動	音楽		リズム、メロディ、ハーモニー	リズム、メロディ、ハーモニー	射撃、競技、タイムレース
	美術		リズム、メロディ、ハーモニー	リズム、メロディ、ハーモニー	射撃、競技、タイムレース
	英語		リズム、メロディ、ハーモニー	リズム、メロディ、ハーモニー	射撃、競技、タイムレース
	外国語		リズム、メロディ、ハーモニー	リズム、メロディ、ハーモニー	射撃、競技、タイムレース
学校行事、その他の活動		体力の必要な長時間の活動を除く文化的活動	右の強い活動を除くほとんどの文化的活動	右の強い活動を除くほとんどの文化的活動	右の強い活動を除くほとんどの文化的活動

図1 (A)

は同じ管理を指示するものと考えられるため、コメントのないものと分けて集計を行い、代表的なコメントの内容を附記した（例：D区分クラブ活動のみ禁止は、いずれもクラブ活動以外の学校生活に制限がないことを指示している。この場合、結果は“D/E コメント、コメントはクラブ活動のみ禁止”として集計）。

なお、文中の0.5g/日などの蛋白量は0.5g/g 蛋白・クレアチニン比などと同等としてアンケート調査を行っている。

結 果

A) 無症候性蛋白尿（＋血尿）（発症早期、腎生検未の場合）（図1－A、表4－A）

0.2g/日以上、0.5g/日未満の蛋白尿が持続する場合、Dが9名、Eが32名（60%）であり、Eが中心であった。DまたはEに、マラソンや競泳などの長時間にわたる

運動と選手をめざす運動部の練習を制限するコメント（D/E コメント）を附記して対応していたのは9名であった。

0.5g/日以上蛋白尿が持続する場合、Dが13名、Eが15名、D/E コメントが15名であった。中央値はD/E コメントであったが、D、Eもほぼ同数認められた。

B) 慢性腎炎症候群（図1－B、表4－B）

血尿のみで、赤血球数20/HPF以上の場合、54名中49名がEを選択していた。DまたはEに、マラソンや競泳などの長時間にわたる運動と選手をめざす運動部の練習を制限するコメント（D/E コメント）つけて対応しているのは3名のみであった。

0.2g/日以上、0.5g/日未満の蛋白尿が持続する場合、Dが11名、Eが28名、D/E コメントが12名であった。Eが半数を占め、無症候性蛋白尿（＋血尿）と同様の傾向であった。

図1 (B)

0.5g/日以上、1.0g/日未満の蛋白尿が持続する場合、Dが17名、Eが18名、D/Eコメントが9名であり、蛋白尿が0.5g/日未満の場合と比較してDの選択が増加した。中央値はD/Eコメントであった。

1.0g/日以上の蛋白尿が持続する場合、Bが7名、Cが13名、Dが13名、Eが8名、D/Eコメントが10名と多岐にわたり、蛋白尿が1.0g/日未満の場合と比較してCを選択する割合が増加した。中央値はDであり、DとD/Eコメントを合わせると42%となった。

高血圧の合併がある場合、Cが20名、Dが10名であり、CあるいはDが多く選択されていた。Cを選択した20名中6名(C/Dとした4名中1名を含む)からは、内服薬等で血圧のコントロールが可能になった時点でDに変更するという意見をいただいた。5名がDまたはEに、マラソンや競泳などの長時間にわたる運動と選手をめざす運動部の練習を制限するコメントをつけて対応

していた。その他の7名中5名は、蛋白尿の量に従って管理を行っていると回答しており、いずれも内服薬や食事制限で血圧がコントロールされており、頭痛などの症状を認めないことが前提であった。これは設問に問題があり、高血圧がコントロールされている場合、不安定な場合、あるいは蛋白尿の量によって異なるため回答にコメント付きや意見の追記が多かった。いずれにしても不安定な高血圧ではCを考慮している人が多いと考えられた。

ワーファリンによる抗凝固療法を行っている場合、Cが16名、Dが10名、Eが7名、D/Eコメントが11名とばらつきがみられた。D/Eコメントに附記されたコメントは蛋白尿や高血圧の場合と異なり、頭蓋内出血などの重篤な出血を予防するため、頭部、腹部を強く打撲する可能性の高いコンタクトスポーツを禁止するものであり、

表 4

A) 無症候性蛋白尿

	蛋白尿 0.5g/日未満	蛋白尿 0.5g/日以上
A	0	0
B	0	2 (B/C 1)
C	2 (C/D 2)	7 (C/D 1)
D	9 (D/E 2)	13 (D/E 4)
D/エンドメント	9	15
E	32	15
その他	2	2
合計	54 名	54 名

B) 慢性腎炎症候群

	無症候性血尿	蛋白尿 0.5g/日未満	蛋白尿 1.0g/日未満	蛋白尿 1.0g/日以上
A	0	0	0	2
B	0	0	4 (B/C 1)	7 (B/C 2)
C	0	3	5 (C/D 2)	13 (C/D 3)
D	2 (D/E 1)	11 (D/E 1)	17 (D/E 2)	13
D/エンドメント	3	12	9	10
E	49	28	18	8
その他	0	0	1	1
合計	54 名	54 名	54 名	54 名

	高血圧あり	ワーファリン 使用あり
A	1	0
B	4	1
C	20 (C/D 4)	16 (C/D 6)
D	10	10 (D/E 1)
D/エンドメント	5	11
E	7	7
その他	7	9
合計	54 名	54 名

C) ネフローゼ症候群

	スラロイド連日投 与蛋白尿陽性	スラロイド隔日投 与蛋白尿陽性	蛋白尿陽性 浮腫高血圧なし	慢性の経過で 低Alb血症と経度 浮腫	頻回再発が 免疫抑制下で寛解 維持
A	1	0	0	0	0
B	3	0	5 (B/C 4)	10 (B/C 5)	0
C	13 (C/D 1)	4 (C/D 2)	14 (C/D 7)	25 (C/D 7)	2 (C/D 2)
D	4 (D/E 1)	14 (D/E 3)	16 (D/E 2)	9 (D/E 1)	5 (D/E 1)
D/エンドメント	14	9	6	5	7
E	15	22	12	4	38
その他	4	5	1	1	2
合計	54 名	54 名	54 名	54 名	54 名

D) 急性腎炎症候群

	発症3ヶ月以内 蛋白尿0.5g/日以上	発症3ヶ月以 内 血尿のみ	発症3ヶ月以内 血尿蛋白尿なし	発症3ヶ月以上 蛋白尿0.5g/日以上	発症3ヶ月以上 血尿のみ
A	1	0	0	1	0
B	19 (B/C 2)	3	2	4	1
C	13 (C/D 2)	7 (C/D 2)	2 (C/D 1)	14 (C/D 7)	1 (C/D 1)
D	14 (D/E 2)	19 (D/E 2)	14 (D/E 2)	18 (D/E 3)	9 (D/E 3)
D/エンドメント	2	3	5	4	6
E	4	21	29	10	36
その他	1	1	2	3	1
合計	54 名	54 名	54 名	54 名	54 名

E) 腎機能障害

	CKD stage2	CKD stage3	CKD stage4	CKD stages (P0中)	腎移植後
A	0	0	1	0	0
B	0	4 (B/C 1)	11 (B/C 2)	14 (B/C 3)	2 (B/C 1)
C	4 (C/D 1)	13 (C/D 4)	23 (C/D 3)	20 (C/D 3)	7 (C/D 2)
D	14 (D/E 1)	13 (D/E 3)	6 (D/E 2)	3 (D/E 1)	7 (D/E 4)
D/エンドメント	6	10	8	14	19
E	29	13	4	0	5
その他	1	1	1	3	14
合計	54 名	54 名	54 名	54 名	54 名

Cを選択した16名中6名でも附記されていた。ワーファリンを治療に用いる場合は、一般的に蛋白尿の程度が強いと判断し、治療開始時は運動制限を行い、蛋白尿の改善とともに運動制限を緩和するという意見もみられた。これも蛋白尿の量を指定していない設問の問題があり、コメント付きの意見が多く認められたが、頭部を強くぶつける運動はCにもDにも入っており、一方でEに含まれるマラソンなどの激しいスポーツはコンタクトスポーツではなく出血の危険因子とはならないため、今の管理指導区分のとらえ方の差もあると考えられた。いずれにしても出血の危険がある場合はコンタクトスポーツの制限をしていることが多かった。

免疫抑制剤の使用中的については、54名中49名は、免疫抑制療法下であっても運動管理区分の変更はしておらず、蛋白尿の程度により管理を行うという意見であった。

C) ネフローゼ症候群 (図1-C, 表4-C)

蛋白尿は陰性化しているがステロイドの連日投与が必要な場合、Cが13名、Dが4名、Eが15名、DまたはEに骨塩量に応じ跳び箱やマット運動などの背骨に負担のかかる運動を制限するコメントが付記されていたもの(D/E コメント)が14名であった。D/E コメントが中央値であったが、設問には骨密度などが触れられていないため、回答が多岐にわたったものと思われる。腰椎骨折の予防を考慮した場合、CにもDにも制限すべき運動内容があり、さらに激しい運動が骨折の誘因となるとは限らないため、管理指導表の扱いが難しいことが示唆された。

蛋白尿は陰性化しているがステロイドの隔日投与が必要な場合、Cが4名、Dが14名、Eが22名、D/E コメントが9名であった。これも中央値はD/E コメントとなるが、ステロイドの連日投与の場合と同じ問題があると考えられる。

浮腫、血圧はコントロールされ、アルブミンは正常化しているが、蛋白尿が陽性の場合、Bが5名、Cが14名、Dが16名、Eが12名、D/E コメントが6名であり、低アルブミン血症がなくとも蛋白尿が持続している場合は、CまたはDといった運動制限がなされていることが示された。評議員の考えは分かれているが、中央値はDとなり、D/E コメントとDを合わせると22名と最大であった。

低アルブミン血症はあるが、慢性に経過し、浮腫も軽度である場合、Bが10名、Cが25名、Dが9名、Eが4

名、D/E コメントが5名であり、慢性に経過している場合でも浮腫が認められる場合には、中央値はCとなった。Bの10名中5名はB/C、Cの25名中7名はC/Dと2つの区分を選択していた。C/Dと回答した7名中4名が本人の希望、体力、浮腫の状態により適宜管理区分を変更していると回答していた。

頻回再発型ネフローゼ症候群のためステロイドの頻回使用はあったが、現在、免疫抑制剤下で寛解を保っている場合、Cが2名、Dが5名、Eが38名、D/E コメントが7名でEが中心であった。中央値もEであった。

D) 急性腎炎症候群 (図1-D, 表4-D)

浮腫、高血圧が改善し、腎機能も正常化しているが、発症3か月以内に0.5g/日以上蛋白尿が持続している場合、Bが19名、Cが13名、Dが14名、Eが4名であり、運動制限の比較的強いBまたはCが中心に選択されていた。浮腫や高血圧が改善していても、発症初期に0.5g/日以上蛋白尿が持続している場合には慎重に対処し、運動制限を行っているという意見が多かった。評議員の意見は多岐にわたり、中央値はCであった。

発症3か月以内に血尿のみが持続している場合、Cが7名、Dが19名、Eが21名、DまたはEにマラソンや競泳などの長時間にわたる運動と選手をめざす運動部の練習を制限するコメント(D/E コメント)を附記していたものが3名であり、血尿のみの場合には、発症後3か月以内でも軽度の運動制限を行うか、または、運動制限はしない回答が多かった。中央値はDでD/E コメントを加えると25名と最大であった。

発症3か月以内だが、血尿・蛋白尿ともに陰性化している場合、Dが14名、Eが29名、D/E コメントが5名であり、尿所見が正常化している場合には、発症後3か月以内でも運動制限はしないEが中心で、中央値もEであった。

発症3か月以上経過しているが、0.5g/日以上蛋白尿が持続している場合、Bが4名、Cが14名、Dが18名、Eが10名、D/E コメントが4名であった。発症3か月以内で、0.5g/日以上蛋白尿が持続している場合と比較し、発症から3か月以上経過した場合では同程度の蛋白尿が持続している場合でも運動制限を緩和する傾向がみられた。Cの14名中7名はC/Dとしており、中央値はDでD/E コメントを加えると22名と最大であった。

発症3か月以上で血尿のみが持続している場合、Dが9名、Eが36名、D/E コメントが6名であった。蛋白尿が消失し血尿のみの場合には、Eが多く選択されており、中央値もEであった。

表5 小児腎臓病患者における運動制限に関する意見

できる限り、健常児と同様な運動をさせるように配慮している	12
一律の制限は困難なので個々に対応（病状、家族、患者の希望を考慮する）	11
これからエビデンスの確立が必要と考える	5
現時点では、エビデンスがないので運動制限が不要とも言えない	4
学校と連絡をとり運動は考慮している	2
学校生活のみ細かく制限することに重要性は乏しいと考える	1
許可すると無理をするので運動制限を行っている	1
現在の管理指導表の改定が急務と考える	1

E) 腎機能障害がある場合（図1-E, 表4-E）

CKD ステージ2の場合、Cが4名、Dが14名、Eが29名であり、Eが中心であった。6名は、DまたはEに、マラソンや競泳などの長時間にわたる運動と選手をめざす運動部の練習を制限するコメント（D/E コメント）を附記して対応していた。

CKD ステージ3の場合、多岐にわたり、Bが4名、Cが13名、Dが13名、Eが13名であった。D/E コメントが10名でDと合わせると23名と多かった。中央値はDであったが、DまたはD/E コメントが中心となった。

CKD ステージ4の場合、さらに多岐にわたり、Bが11名、Cが23名、Dが6名、Eが4名、D/E コメントが8名であり、Cが多く、中央値もCであった。

CKD ステージ5の腹膜透析中の場合、Bが14名、Cが20名、Dが3名であり、Cが多く、中央値もCであった。一方で、14名では運動管理区分はDまたはEとし、腹部打撲の危険がある運動、カテーテル損傷の危険の運動のみをコメントで制限していた。透析導入後は腹部や透析カテーテルの損傷を避けながら患者の体力に合わせて運動制限を緩和しているという意見もみられた。

腎移植後の場合、Bが2名、Cが7名、Dが7名、Eが5名、DまたはEに移植腎の保護のため、腹部を強く打撲する可能性の高いスポーツを禁止するコメントを付記したものが19名であり、移植後は移植腎の損傷を避ければ運動制限が緩和されていることが示された。移植後の時期により徐々に運動制限を解除していき、最終的にDまたはEとする意見もみられた。その他14名のうち11名は腎移植の経験がないため無回答であった。

小児腎臓病患者に対する運動制限に対する意見について（表5）

個々の患者に合わせて、なるべく運動制限を行わないという意見が最も多かった。一方では、運動が腎臓病患者の長期予後に及ぼす影響がはっきりしないため、運動

制限について迷っている、エビデンスの蓄積が必要という意見も多くみられた。

考 察

近年、成人におけるCKD、高血圧や糖尿病のガイドラインでは有酸素運動を積極的に勧める方向に変わってきている。小児腎臓病専門医の中でも、管理区分の選択は大きく異なり、現在用いられている「管理区分の目安」と、実際に行われている管理区分の間には一部に隔たりがあることが示された。具体的には、無症候性血尿で血尿が（++）以上の場合は現在の「管理区分の目安」では、D区分とされているが、アンケート結果からは多くの医師が血尿のみの場合はE区分を選択しており運動制限は行っていなかった。また、無症候性蛋白尿、慢性腎炎症候群における蛋白尿の場合も、現在の目安では、蛋白尿が（±）以下の患者のみをE区分としているが、アンケート結果からは蛋白尿（++）未満（0.5g/日または尿蛋白・クレアチニン比で0.5g/gCr未満）の患者では、E区分が中心に選択されていた。蛋白尿（++）以上（0.5g/日または尿蛋白・クレアチニン比で0.5g/gCr以上）を認める場合には、現在の目安ではC区分としているが、実際には、DまたはE区分にマラソン、競泳など選手を目指す運動部の活動などの特定の運動のみを制限するコメントをつけた対応が中心となっていた。急性腎炎症候群では、現在の目安では、発症3か月以上経過した後も蛋白尿陽性の場合にはC区分としているが、アンケートの結果ではD区分が中心に選択されており、発症から3か月以上経過した場合は、蛋白尿が持続していても運動制限を緩和していることが示された。急性腎炎症候群では発症3か月以内に蛋白尿が続く場合は浮腫や高血圧が改善したのちもC区分の選択が多くを占めたが、この点については急性腎炎の予後は運動にかかわらず変わらないとの論文もあり⁵⁾、有酸素運動を認めるD区分で良いかもしれない。小児腎

疾患患者への運動制限が腎疾患の予後にどのように影響するか科学的エビデンスは必ずしも十分ではなく、今後このような患者をどのように指導するかは議論が必要である。いずれの場合でも浮腫や高血圧がある場合はC区分の選択が多くなったが、同じ高血圧でもステージIIに分類されるような高度な高血圧や管理ができていない高血圧、ステージIでコントロールできている場合などでその扱いは異なると考えられ、症状によって選択する必要があると考えられ、これは浮腫においても同様のことが言える。

今回のアンケート結果から、多くの場合で「学校生活管理指導表」にコメントを用いて対応していることが分かった。無症候性蛋白尿、慢性腎炎症候群、急性腎炎症候群では、マラソンや競泳などの長時間にわたる運動や選手となるための運動部の活動のみをコメントを附記して制限している場合が多くみられた。ステロイドやワーファリンの使用中は骨折や出血の危険がある運動、たとえば跳び箱やマット運動などを制限しているが、これらの運動はC区分にもD区分にも含まれている。一方で、E区分に含まれる競泳、マラソンなどの激しい運動は出血や骨折とは関連がないことから可能ということになる。結果として指導区分が一致しないということが起きるため、これらはすべてコメントで対処するしか現時点では方法がない。ただし、ステロイド服用だけで骨折の危険を考えるか、骨密度の程度により変更するか、またワーファリン服用だけで出血の危険を考えるか、凝固活性の程度によって変更するかは今後の議論が必要である。慢性腎不全では、腹膜透析腹膜カテーテルや移植腎の損傷を避けるため腹部の圧迫などを伴う運動のみを制限するコメントが用いられていた。コメントの附記が多いという現状は、現在の「学校生活管理指導表」は心臓および腎臓疾患患者に共通に用いられているために、単にD区分とすると、腎臓疾患では制限を必要としない短距離走やゲーム形式の球技、集団のリズムダンス、トロンボーンやトランペットなど楽器演奏まで制限する形になるという問題点を反映していると考えられた。

今回のアンケートでは、慢性腎不全患者に対する運動制限についても質問を行った。現在、小児慢性腎不全患者に対する管理区分の目安はもうけられていない。そのためか、小児慢性腎不全患者に対する運動制限は医師により大きく異なっており、特にCKD stage 3、PD導入後のCKD stage 5ではばらつきが大きかった。PD導入後のCKD stage 5でC区分を選択した医師の約半数は、

腹部打撲やカテーテル損傷を避け、患者がマイペースで体力に合わせて取り組める運動なら許可するとしており、周囲の受け入れや、患者の状態が許せばD区分までの運動を許可する医師が多いと考えられた。CKDは有酸素運動をさせるべきと考えられているが、実際には貧血、心機能低下などさまざまな合併症を有するために多くの意見がみられたものと思われる。この場合もどのような合併症ならどのように運動させるかは個別対応が必要であるが、基本的にはD区分で良いと思われる。

小児期の適切な運動は小児の精神発達や体力向上、成長、骨密度や成人後の身体活動の改善に有用である⁶⁾⁷⁾。運動制限を受ける不利益の一つとして、学校の体育に他の児童と同様に参加できないことから、精神心理的負担が大きくなることがある。将来、腎臓病が治ったとしても、自分は無理ができないという気持ちを持ち続けるため、社会生活を失わせることも考えられる⁸⁾。また、両親からの過保護、過干渉により、思春期から青年期への独立性を損なう可能性もある。腎不全になった場合でも運動をしない小児の方が肥満や栄養不良になりやすく、心血管系の合併症などが起きやすくなることも多く、ステロイド使用時には過剰な運動制限が肥満や骨粗鬆症を助長する可能性が指摘されている¹⁾。一方で受ける利益は明確ではないため、多くの医師は、運動制限が腎機能に利益を与えるというエビデンスがない限り、小児の精神運動発達のために、できる限り健常児と同様な運動をさせるよう配慮していることが分かった。しかしその一方で、現時点で運動がどのような不利益を将来の腎機能に与えるか不明な点が多いため、運動制限を緩和することに積極的になれないという意見や今後のエビデンスの集積を求める意見が多くみられた。

結 語

小児期における不必要な運動制限は、肉体的には、発育期における体力の低下、骨密度の低下、肥満などを引き起こし、精神的には、健全な精神発育を阻害しうるものであり、将来、成人になっても残される弊害となりうる可能性があるため、過剰な制限は避けるべきであり、多くの小児科医はそれを望んでいる。適切な運動制限を行っていくために、今後、小児腎臓病患者に対する運動に関するエビデンスの蓄積が必要と考えられた。

謝辞：稿を終えるにあたり、今回のアンケートにご協力いただきました、日本小児腎臓病学会評議員の先生に深謝いたします。

「日本小児腎臓病学会の定める基準に基づく利益に関する開示事項はありません」

参考文献

- 1) 日本腎臓学会編：エビデンスに基づく CKD 診療ガイドライン 2009 CKD と生活習慣. 日腎会誌 51：934-939, 1016-1035, 2009.
- 2) 安田宣成, 左合絹子, 松尾清一：CKD 症例は運動してもよいのか. Life style Med 3：37-43, 2009.
- 3) 財団法人日本学校保健会編：新・学校検尿のすべて. 財団法人予防医学事業中央会, 東京, p.57-69, 2003.
- 4) 石田尚志, 小山哲夫, 伊藤克己, 斉藤蕎雄, 佐野元昭, 野本保夫, 御手洗哲也：腎疾患患者の生活指導・食事療法に関するガイドライン. 日腎会誌 39：1-37, 1997.
- 5) Edelmann CM: Pediatric Kidney Disease, 2nd ed. Little Brown. Boston, 1992.
- 6) 中江悟司, 石井好二郎：小児における身体活動の重要性・心身の健康の及ぼす影響. 日小医会報 37：37-41, 2009.
- 7) 丹 信介：発育期に必要な運動の質と量. 体育の科学 60：460-465, 2010.
- 8) 本田雅敬：慢性腎炎の運動制限. 小児科臨床 59：1041-1044, 2006.

A Questionnaire Survey on Exercise Limitations in Pediatric Patients with Renal Disorders

*¹Department of Pediatrics, National Hospital Organization Tokyo Medical Center

*²Ninomiya Clinic

*³Department of Pediatric Nephrology, Aichi Children's Health and Medical Center

*⁴Department of Pediatrics, Fussa Hospital

*⁵Department of Pediatrics, Kurume University Medical Center

*⁶Department of Nephrology, Tokyo Metropolitan Children's Medical Center

*⁷Department of Nephrology and Rheumatology, National Center for Child Health and Development

Miwa Goto*¹, Makoto Ninomiya*², Osamu Uemura*³, Takeshi Matsuyama*⁴, Yuhei Ito*⁵, Hiroshi Hataya*⁶, Shuichi Ito*⁷, Satoshi Yamakawa*³, Tomoaki Ishikawa*⁷, Masataka Honda*⁶

Concurrently with implementation of the school urinalysis program introduced in 1973, a handy "School Life Regulation Table" providing physical exercise and diet instructions for school children was issued. Furthermore, the "School Life Management Guidance Table" has come to be extensively used since 2002. The actual management category is determined employing a "yardstick of management categories" established by the Japan School Health Association, whereby data found are entered in the "School Life Management Guidance Table." The program, nevertheless, has encountered problems such as some of the relevant limitations failing to suit the actual state, whereby eventually the problem is coped with in most instances via commentary. As regards practical use of management categories, there is no consensus even among nephrologists; therefore, it is not uncommon that the management category judgment must be dependent on that by on-site physicians.

In drafting the current revision entitled the "New All about School Urinalysis Program," it was necessary to review the "yardstick of management categories." To this end, the questionnaire was conducted among the councilors of the Japanese Society for Pediatric Nephrology to determine the actual status of exercise management currently being carried out by pediatric nephrologists. Although the results regarding selection of management categories varied significantly even among pediatric nephrologists, there was a wide gap between the "yardstick of management categories" and those actually employed. Thus, the overall results showed a need to change the yardstick. Furthermore, because the problems of the "School Life Regulation Table" are coped with in most instances via commentary, the current table may not be suitable for practical applications.

Key words : Physical exercise, renal disease, Children, school urinalysis program