

# 「学校検尿のすべて」平成24年度の改定について 学校検尿の成果

北里大学北里研究所メディカルセンター病院小児科

飯 高 喜 久 雄

## 要旨

平成24年度に発行される「学校検尿のすべて」第4版の改訂点についてまとめてみた。初版は昭和54年に発行され、平成15年度に改訂された第3版ではそれまで別々であった腎臓病・心臓病・糖尿病の児童・生徒に対する学校生活管理指導表が統一された。そして学校の現場で、児童・生徒に対してより具体的に各種の運動に取り組ませることができるように、特に運動強度を「個々」の児童・生徒にとっての強度としてとらえるようにした。この2点は今回の改訂においても継承された。今回の改訂の背景には、慢性腎臓病（Chronic kidney disease : CKD）の概念の導入がある。このCKDのガイドラインののっとり、運動制限が大幅に緩和されることになった。特に有酸素運動は制限するより勧める方向になっており、子供においても同様であるとされた。これに伴い生活管理指導区分の目安が大幅に見直された。この他3次集団検診における暫定診断名も変更あるいは統一された。また検診における尿沈渣（血尿・白血球尿）の判定基準も見直され、尿蛋白も尿蛋白・クレアチニン比による判定や評価が推奨されるようになった。

次に学校検尿によるスクリーニングの成果をみてみると、IgA腎症や膜性増殖性腎炎の患者のおよそ70%が学校検尿により発見されている。そしてIgA腎症の患者は児童・生徒1万人に2～3人、膜性増殖性腎炎の患者は10万人に2～4人位の割合で発見されている。そして、これらの腎炎の患者の予後は改善してきている。またこれらの腎炎が減少してきているという報告もみられる。慢性腎炎により小児期に末期腎不全に陥る患者は減少傾向を示しており、学校検尿により慢性腎炎の患者が早期に発見さ

れ、早期より治療が開始されたことによる影響が考えられた。

## I. 「学校検尿のすべて」平成24年度の改定について

はじめに

昭和49年（1974年）に学校検尿が始まり、昭和54年（1979年）に日本学校保健会は、「学校検尿のすべて」の初版を発行し、学校検尿に携わる人々に広く活用され今日にいたっている<sup>1)</sup>。今回は3回目の改訂であり、この第4版を発行するにあたり今回の変更点をまとめてみた。また35年以上経過している学校検尿の成果と問題点についてもふれてみた。

### 1. 平成15年度（第3版）の改訂について

今回の改訂について述べる前に、第3版の改訂について触れてみる。平成14年より学習指導要綱が改訂され、「ゆとり教育」を目指し教育時間が短縮され、体育種目とその取り組み方が見直された。これに伴い、各運動種目に対して学年毎により具体的に取り組みの指導ができるように、学校生活管理指導表も改訂された。この時、腎臓病、心臓病、糖尿病など疾患の種類を問わずに全ての児童・生徒に共通した学校生活管理指導表（指導表）に統一された。また運動の強度はCの軽い運動はほとんど息がはずまない程度の運動、Dの中等度の運動は少し息がはずむが、息苦しくない程度で、パートナーがいれば楽に会話ができる程度の運動、Eの強い運動は息が弾み、息苦しさを覚える程度の運動と定義され、「個々」の児童・生徒にとっての強度とした<sup>1)</sup>。

### 2. 平成24年度（第4版）の改訂の背景について

近年、「ゆとり教育」の見直しが行われているが、今回の改訂では学校検尿のシステム、統一された指

導表および運動強度の考え方の変更はなかった。また2000年代に入って、慢性腎臓病（Chronic kidney disease：CKD）の概念が導入され、CKDの患児に対する運動制限の考え方は大きく変わった<sup>2)</sup>。また食事制限についても成長や発達に悪影響が出ないように、十分な栄養（熱量や蛋白質）を与えるようにするという考え方になってきている。

### 3. 平成24年度（第4版）の変更点

#### 1) 3次集団精密検査の暫定診断名の変更

暫定診断名の内微少血尿は無症候性血尿に統一され、体位性蛋白尿が追加された。（表1）

表1 3次集団精密検査の暫定診断名

1. 無症候性血尿
2. 無症候性蛋白尿
3. 体位性蛋白尿
4. 腎炎の疑い（血蛋白尿）
5. 尿路感染症の疑い（白血球尿）

#### 2) 尿沈渣の判定基準

血尿の判定は、5個/視野以上を陽性とした<sup>3)</sup>。

#### 3) 尿蛋白の判定基準：蛋白・クレアチニン比の導入

これまで蛋白尿の判定は、早朝尿の蛋白の定性あるいは判定量の検査により判定されていたが、早朝尿などの濃縮された尿では、蛋白尿が正常範囲内でも陽性となることがあり、蛋白尿・クレアチニン比（g/g）が0.2以下を正常範囲内とするようになってきている<sup>2)</sup>。一方先天性腎尿路奇形などの患者では、希釈尿のため尿蛋白が（±）程度でも尿蛋白・クレアチニン比でみると異常のことがある。

#### 4) 小児の判定基準値

小児の高血圧、低身長および腎機能障害（血清クレアチニン値の高値）の判定に使用する小児の基準値が示された<sup>4, 5, 6)</sup>。（表2、3、4）

#### 5) 運動制限の緩和

蛋白尿および腎機能障害を呈する病態を慢性腎臓病（CKD）として総称し、原疾患にかかわらず、一貫して管理し、末期腎不全や合併症の発生を予防するようになってきている。CKDのステージ分類を表5に示す。学校検尿により尿異常を指摘される児童・生徒は大多数が、CKDステージ1に相当している。

表2 小児における血圧管理用の基準値(単位mmHg)

	男子	女子
	(95パーセンタイル値)	
6歳	114/74	111/74
7歳	115/76	113/75
8歳	116/78	115/76
9歳	118/79	117/77
10歳	119/80	119/78
11歳	121/80	121/79
12歳	123/81	123/80
13歳	126/81	124/81
14歳	128/82	126/82
15歳	131/83	127/83

日本循環器学会小児循環器疾患薬物療法ガイドライン  
（米国の小児高血圧ガイドラインより作成）  
（50パーセンタイルの身長の小児における基準値）

表3 日本人小児の低身長基準（平均身長－2SD）

年齢	平均身長－2SD (cm)	
	男子	女子
6歳	103.8	103.4
7歳	109.5	108.8
8歳	114.7	113.9
9歳	119.7	118.8
10歳	124.5	123.9
11歳	128.9	130.2
12歳	133.9	137.0
13歳	140.7	142.3
14歳	148.6	145.3
15歳	154.7	146.5

平成12年度学校保健統計調査報告書より

表5 慢性腎臓病のステージ分類

ステージ1	GFR > 90ml/min/1.73m <sup>2</sup>
ステージ2	60－89
ステージ3	30－59
ステージ4	15－29
ステージ5	< 15 または透析中

表4 血清クレアチニン値の基準値

年齢	50%tile値		97.5%tile値		CKDステージ3の基準値	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
6歳		0.34		0.48		0.69
7歳		0.37		0.49		0.75
8歳		0.40		0.53		0.81
9歳		0.41		0.51		0.83
10歳		0.41		0.57		0.81
11歳		0.45		0.58		0.91
12歳	0.53	0.52	0.61	0.66	1.07	1.05
13歳	0.59	0.53	0.80	0.69	1.19	1.07
14歳	0.65	0.58	0.96	0.71	1.31	1.17
15歳	0.68	0.56	0.93	0.72	1.37	1.13

単位：mg/dl（酵素法） 日本小児腎臓病学会小児CKD対策委員会より  
CKDステージ3：糸球体濾過率が30～60ml/min/1.73m<sup>2</sup>に低下した状態

CKDに対する運動制限の考え方は、運動負荷が患者にとって何らかの不利益をもたらす場合を除き、運動制限は、原則として行わないとしている<sup>2)</sup>。特に有酸素運動は制限するより勧める方向で、腎臓病の進行を抑制し、心臓や血管系の合併症を減少する可能性を示しており、これは児童・生徒に対してもあてはまるとしている。

有酸素運動とは、酸素を消費する方法とする運動を言い、身体に負荷をかけながらある程度長期間継続して行う運動とされる。身体の糖質や脂肪を酸素と共に消費する。

慢性腎疾患児において安静が必要とされるのは、急性糸球体腎炎の急性期などで高血圧や血管内溢水や著明な浮腫を認め、状態が不安定な時期（nephritic state）やワーファリンなど抗凝固剤を使用している時期あるいは高度の骨粗鬆症がみられる時期においてである。

運動制限の問題点としては、筋力、心機能、骨密度の低下、肥満などの他に、他の児童・生徒と異なった生活パターンを送らなければならないことや、両親からの過保護、過干渉などによる精神的な問題が起こり、患児の将来の自立や社会性に悪い影響を与えることがある点である。

#### 6) 学校生活指導区分の目安の変更

今回の改訂では腎炎やネフローゼ症候群に加え、慢性腎不全の項目が追加された。第3版に比

べ、全体的に運動制限は緩和され、症状が安定していないものは、Bの教室内の学習のみか、Cの軽い運動のみ許可される。症状が安定した者は、Dの軽い運動および中等度の運動が許可され、尿蛋白が1+以下あるいは尿蛋白・クレアチニン比が0.5（g/g）以下のものは、Eの普通生活とした。（表6）

表6 学校生活の指導区分の目安

A：入院治療または在宅治療
B：教室内学習のみ
C：軽い運動のみ（症状が不安定）
D：中等度の運動まで（症状が安定） 尿蛋白2+以上、>0.5g/日、尿蛋白・クレアチニン比>0.5 GFR<60ml/分/1.73m <sup>2</sup> （ステージ3）
E：強い運動（普通生活） 尿蛋白1+以下、<0.5g/日、尿蛋白・クレアチニン比<0.5 GFR>60ml/分/1.73m <sup>2</sup> （ステージ2）

#### 7) 食事制限の見直し

小児は食事制限の意味を理解できないことが多い。またできたとしても、家庭内や学校における食事や給食の制限を差別と感じる。また重要な問題として栄養障害による成長や発達の遅れがみられることもある。このため、患児の食欲や食事摂

表7 食事摂取基準(エネルギーと蛋白質)

年齢	性別	エネルギー		蛋白質	
		男子	女子	男子	女子
0～5ヶ月(母乳)		600	550	10	10
	(人口乳)	650	600	15	15
6～11ヶ月(母乳)		700	650	15	15
	(人工乳)	700	650	20	20
1～2歳		1050	950	20	20
3～5歳		1400	1250	25	25
6～7歳		1650	1450	35	30
8～9歳		1950	1800	40	40
10～11歳		2300	2150	50	50
12～14歳		2650	2300	60	55
15～17歳		2750	2200	65	50

日本人の食事摂取基準(2005年版)より抜粋(通常Ⅱ)

取量をみて制限を緩めるなどの配慮が必要となる。日本人の食事摂取基準に合わせて十分な熱量(カロリー)と蛋白質を与えるようにする<sup>7)</sup>。(表7)特に慢性腎不全の児などにおいては、食欲の低下の影響で長期にわたる熱量(カロリー)不足がみられることが多いので注意を要する。

今回の改訂では、急性・慢性腎炎症候群、慢性腎不全、透析、ネフローゼ症候群の疾患別の食事療法の表を削除し、浮腫や高血圧がある場合は塩分を制限し、高カリウム血症がみられる時はカリウム制限を加えるようにした。学校検尿で発見される無症候性血尿や蛋白尿の児童・生徒においては、これらの食事制限は不要である。

#### 8) 糸球体濾過率(glomerular filtration rate: GFR)の推算式について

Schwartzらは蓄尿を行わずにGFRを推定する方法として、小児の身長と血清クレアチニンの値に一定の定数を用いて得られる推定糸球体濾過率(estimated GFR: e-GFR) (ml/min/1.73m<sup>2</sup>)を提唱した。この式は、2歳～12歳の小児においては、 $0.55 \times \text{身長 (cm)} / \text{血清クレアチニン値 (mg/dl)}$ とされていたが、クレアチニン値の測定方法がJaffe法から酵素法に変わり、定数が見直された。 $[0.413 \times \text{身長 (cm)} / \text{血清クレアチニン値 (mg/dl)}]$ <sup>8,9)</sup>そして最近日本人の小児のe-GFRとして、日本小児腎臓病学会より $0.349 \times \text{身長}$

(cm) / 血清クレアチニン値 (mg/dl) が提唱されている<sup>10)</sup>。

#### 9) 腎臓専門医への紹介

学校検尿で異常が発見された後、蛋白尿が持続する場合、肉眼的血尿、低蛋白血症(血清アルブミン値が3.0g/dl以下)、低補体血症、高血圧、腎機能障害などがみられる場合に専門医に紹介する基準が表8に示されている。

表8 専門医への紹介基準

1. 早朝尿の蛋白および蛋白尿・クレアチニン比 (g/g) がそれぞれ  
1+程度、0.2～0.4の場合は6～12ヶ月程度  
2+程度、0.5～0.9の場合は3～6ヶ月程度  
3+程度、1.0～1.9の場合は1～3ヶ月程度で専門医に紹介

上記を満たさない場合でも、下記の2～6がある場合

2. 肉眼的血尿(遠心後の肉眼的血尿を含む)
3. 低蛋白血症(血清アルブミン値<3.0g/dl)
4. 低補体血症
5. 高血圧(表2参照)
6. 腎機能障害(表4参照)

## 10) 個人情報の保護

検査結果を本人や保護者に知らせる時には、「個人情報の取り扱い」に十分な配慮を払う。検査日が生理に当たっているかどうかなどが分からないように配慮している地域もある。しかし年長女子の場合、尿検査の日に生理があったか、また検査結果をみる時に性別も分からないようになっていると、経年変化や事後措置を考える上で、有用な疫学上のデータがきちんと利用できなくなるなどの問題が出てくる<sup>11)</sup>。

## II. 学校検尿の成果

これについては、第30回日本小児腎不全学会の教育セミナーにおいて発表した<sup>12)</sup>。

### 1. 慢性腎炎の発見

わが国においては、多くの小児慢性腎炎患者が学校検尿により発見されている。小児のIgA腎症や膜性増殖性腎炎(membranoproliferative glomerulonephritis:MPGN)の報告をみると、これらの腎炎の患者の70%以上が学校検尿によりみつまっている。実際にこれらの腎炎患者が学校検尿のスクリーニングによりどの程度の頻度で患者が発見されているか調べてみると、報告年代により多少異なるが、IgA腎症の患者は小・中学生1万人におよそ2～3人の割合で発見されていた。(報告より著者が概算した結果を一部含む)MPGNの発見頻度をみると、10万人に2～4人の割合で診断されていた。一方、1992年度に東京都で児童・生徒30万人が学校検尿のスクリーニングを受けたが、MPGNの患者は1人しか発見されなかったという報告もある。

### 2. 低補体血症(低C3血症)の発見

低補体血症(低C3血症)は、学校検尿においてもMPGNの診断に役立つが、実際に学校検尿のスクリーニングで高度の低補体血症(30mg/dl以下か平均値の-3SD以下)が認められた児童・生徒は、10万人当たり1-5人であった。これら高度の低補体血症を認めた児童・生徒の腎生検によりMPGNが診断されている。

### 3. 学校検尿で発見されたIgA腎症とMPGN患者の予後

学校検尿で発見されたIgA腎症やMPGNの患者の予後についてみると、改善してきているとい

う報告が散見される。末期腎不全へと進行した患者数は、時代と共に減少傾向を示していた。これはIgA腎症の治療の進歩と学校検尿による早期発見によるものと報告されている。さらに従来予後不良とされていたMPGNに関しても、腎生存率の大幅な改善が報告されており、同様の考察がなされている。

### 4. 学校検尿により発見されるIgA腎症、MPGN、低補体血症の動向

約30年間に60万人の児童・生徒をスクリーニングした千葉市の報告では、IgA腎症の患者は当初1万人当たり2.9人から20年後には1.8人へと減少しており、MPGN患者も10万人当たり4.1人から1.3人に減少していた。この減少傾向は、筆者の施設や他の施設からも報告されている。また学校検尿における低補体血症の児童・生徒の数も減少傾向がみられるという報告もある。これらの減少傾向の原因ははっきりしていない。

### 5. 小児末期腎不全患者の動向

1970年代における小児の新規透析導入患者数は、年間60～70人程度であった。1990年代には年間60人前後で、小児末期腎不全患者は減少しているとはいえない。しかし末期腎不全の原疾患をみると、1970年台の新規透析導入患者の約70%は慢性腎炎が占めていたが、1990年台には約30%と減少していた。

また山形らは、わが国において1983年より毎年新規に透析が導入された症例について、原疾患別に年齢分布を追跡した。その結果をみると、全透析患者、高血圧患者および糖尿病患者群においては毎年ほぼ全年齢層において増加傾向がみられた。しかし慢性腎炎患者群においては20歳から45歳までの新規導入患者は年毎に減少傾向を示していた。これは慢性腎炎の患者数の減少による影響も考えられるが、学校検尿の開始時期を考慮すると、これらの腎疾患が学校検尿により早期に発見され治療されるようになり、20台～40台半ばまでに透析が導入される患者が減少してきているためとも考えられる。

## まとめ

平成24年度に発行される「学校検尿のすべて」第4版の改訂点についてまとめてみた。

3次集団精密検査の暫定診断名や判定基準の統一が行われた。また運動制限の緩和、有酸素運動の推

奨、食事制限の見直し、CKDの診療ガイドライン2009に基づいて行われ、学校生活管理区分の目安が大幅に変更された。

尿蛋白の判定についても、従来の定性あるいは半定性の判定から尿蛋白・クレアチニン比 (g/g) の使用が推奨された。

学校検尿により、IgA腎症やMPGNなどの患者が多数発見されるようになった。一方小児期に慢性腎炎患者が透析を導入される患者は減少してきている。これは小児の慢性腎炎の患者の減少による影響も考えられるが、学校検尿によりこれらの慢性腎炎の患者が早期に発見され、治療されるようになった結果とも考えられた。

追記：3の8)の糸球体濾過率の推算式の項は、本講演後今回の改定版では削除された。

## 〔参考文献〕

1. 日本学校保健会：新・学校検尿のすべて 2003
2. 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 日腎会誌 51:905-1063, 2009
3. 血尿診断ガイドライン検討委員会：血尿診断ガイドライン 2006
4. 日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン作成委員会編：高血圧治療ガイドライン 2009 ライフサイエンス出版、2009
5. 平成12年度学校保健統計調査報告および小児慢性特定疾患治療研究事業の資料より：日本人小児の低身長基準、2000
6. 上村治他 日本小児腎臓病学会・小児CKD対策委員会：日本人小児の血清クレアチニン基準値 日腎腎誌 23:241-244,2010/09/03
7. 厚生労働省：日本人の食事摂取基準 2005
8. Schwarz GJ, Haycock GB, Edelmann CM Jr, Spitzer A: A simple estimate of glomerular filtration rate in children derived from body length and plasma creatinine Pediatrics 58:259-263, 1976
9. Schwarz GJ, Gauthier B: A simple estimate of glomerular filtration rate in adolescent J Pediatr 106:522-526,1985
10. 永井琢人他 日本小児腎臓病学会・小児CKD対策委員会：日本人小児（2-12歳）のGFR推算式-中間報告- 日腎腎誌 23:245-249,2010
11. 新村文男：学校検尿の意義と課題 小児科臨床 64:(増刊号) 1463-1469,2011
12. 飯高喜久雄：学校検尿の成果と問題点 日腎腎不全学会誌 29:1-3,2009