

- 回日本小児腎不全学会, 兵庫, 2012年9月
25. 板橋淑裕, 佐藤裕之, 松井善一, 坂井幸子, 青木裕次郎, 本田雅敬, 幡谷浩史, 石倉健司, 坂井智行, 宍戸清一郎. 腹膜透析管理されていた患児における生体腎移植後の体重変化の検討. 第34回日本小児腎不全学会, 兵庫, 2012年9月
26. 寺野千香子, 坂井智行, 長谷幸治, 篠塚俊介, 奥田雄介, 原田涼子, 長岡由修, 濱田陸, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬, 笠原群生. 固有腎機能維持を目的に先行的肝移植を行った原発性高尿酸血症の10歳女児. 第34回日本小児腎不全学会, 兵庫, 2012年9月
27. Hamada R, Hataya H, Sakai T, Matsui Z, Muramatsu M, Satoh H, Hamasaki Y, Ishikura K, Shishido S, Honda M. Characteristics of puberty and catch-up growth in children who undergo kidney transplantation before puberty. International Pediatric Transplant Association - Regional Education Meeting-, Aichi, 2012年9月
28. Ishikura K, Uemura O, Ito S, Wada N, Hattori M, Ohashi Y, Hamasaki Y, Tanaka R, Nakanishi K, Kaneko T, Honda M. Progression to ESKD in children with CKD: A nation-wide cohort study in Japan. 45th Annual Meeting of the American Society of Nephrology, San Diego, USA, 2012年10月
29. Nagaoka Y, Ishikura K, Hamada R, Sakai T, Hamasaki Y, Hataya H, Honda M. Acute kidney injury in pediatric idiopathic nephrotic syndrome without hypovolemia. 45th Annual Meeting of the American Society of Nephrology, San Diego, USA, 2012年10月

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

小児 CKD の尿検査異常陽性率に関する調査研究

— 東京都立小児総合医療センターにおける検討 —

研究分担者 石倉健司 東京都立小児総合医療センター 腎臓内科

研究協力者 濱田 陸 東京都立小児総合医療センター 腎臓内科

研究要旨

3歳児検尿の主たる対象疾患は先天性腎尿路異常(congenital abnormality of kidney and urinary tract:以下 CAKUT)であり、腎臓病の発見を主目的とする学校検尿とは対象疾患が大きく異なる。2009年の小児腎臓病学会の調査では、現行の3歳児検尿の地域間格差と、CAKUT発見に十分に寄与できていないとの報告がされており、本特別研究で3歳児検尿のあり方を再考している。

本分担研究では、小児慢性腎臓病(chronic kidney disease:以下 CKD)患者の尿検査異常陽性率を把握することを目的に、東京都立小児総合医療センターで管理中の小児 CKD 患者の血液検査および尿検査につき後方視的に調査し、CKD ステージ別の尿検査異常陽性率を評価した。

CKD ステージ2での検査異常陽性率は 尿蛋白定性(+/-)以上：37.0%，尿蛋白/クレアチン比 0.15 以上：44.4%，尿 $\beta 2$ マイクログロブリン($\beta 2$ MG)/クレアチニン比 0.34 以上：73.9%。CKD ステージ3での検査異常陽性率は 尿蛋白定性(+/-)以上：54.0%，尿蛋白/クレアチン比 0.15 以上：68.0%，尿 $\beta 2$ MG/クレアチニン比 0.34 以上：97.7% であった。

以上から、尿検査を用いての CKD ステージ早期の CAKUT 発見には、尿 $\beta 2$ MG/クレアチニン比の感度が良好であることが示された。

A. 研究目的

小児慢性腎臓病(chronic kidney disease:以下 CKD)の主な原因は先天性腎尿路異常(congenital abnormality of kidney and urinary tract:以下 CAKUT)であり、乳幼児期から徐々に腎機能が悪化し、成長発達に大きな影響を及ぼすなど成人 CKD とは大きく異なる。また末期腎不全に進行した場合、一生にわたる透析や複数回の腎移植が必要となり、早期発見と進行抑制は重要である。

CAKUT は CKD ステージ3の全国疫学調査では全体の60%以上を占めている。しかし CAKUT では、希釈尿であることもあり尿試験紙法で尿蛋白や尿潜血を呈することは少なく、現行の検尿システムで

の発見は困難である。CAKUT の中には根本的な治療介入が難しい疾患も多いが、早期介入することで予防可能な合併症(CKD-MBD, 栄養障害, 成長・発達障害, 心血管系合併症など)や、腎機能保護が可能な場合もあり、その早期発見は有用である。

本研究では、東京都立小児総合医療センター通院中の小児 CKD 患者において、腎機能ならびに尿検査(尿蛋白定性, 尿蛋白/クレアチニン比, 尿 $\beta 2$ マイクログロブリン($\beta 2$ MG)/クレアチニン比)を調査し、早期 CKD 患者での検査異常陽性率を検討した。

B. 研究方法

対象

1. 選択基準

2010年3月～2012年12月に東京都立小児総合医療センター受診歴のある15歳以下の小児CAKUT患者75名。

腎機能(血清クレアチニン)と尿検査の同時評価がある検体。

2. 除外基準

尿検査のみで腎機能(血清クレアチニン)のない検体。

尿蛋白定量が“<10 mg/dL”の結果であり尿蛋白/クレアチニン比が正確に計算できない検体。

ACE阻害薬, ARB内服を診療録で確認できた検体。

方法

上記基準を満たす患者の検査結果を, 診療録から後方視的に収集した。

年齢別・血清CrからのCKDステージ判定表を用いてCKDステージ判定を行い, CKDステージ別の尿検査異常を, 尿蛋白定性(+/-), 尿蛋白定性(+), 尿蛋白/クレアチニン比0.15以上, 尿β2MG/クレアチニン比0.34以上を各々のカットオフとし評価した。

C. 研究結果

1. 患者背景

上記選択基準を満たし, 除外基準を満たさない検査結果は, 30名117検体から得られた。

30名の患者の初診時年齢中央値5.0歳, 男児20名:女児10名, 原疾患は両側低形成異形成腎17名, 片側CAKUT(低形成異形成, 無形成, 多嚢胞性異形成腎)10名, 逆流性腎症1名, 後部尿道弁+膀胱尿管逆流症1名, 癒合腎1名であった。

117検体のCKDステージは, ステージ1 25検体, ステージ2 27検体, ステージ3 50検体, ステージ4 13検体, ステージ5 2検体であった。

表-1 小児のCKDステージ診断基準

ステージ	糸球体濾過量 (mL/min/1.73m ²)
1	90≦
2	60-89
3	30-59
4	15-29
5	<15

2. 検尿異常陽性率

①尿蛋白定性(+/-)以上

ステージ1 16.0%, ステージ2 37.0%
ステージ3 54.0%, ステージ4 92.3%
ステージ5 100%

②尿蛋白定性(+)以上

ステージ1 0.0%, ステージ2 33.3%
ステージ3 50.0%, ステージ4 92.3%
ステージ5 100%

③尿蛋白/クレアチニン比 0.15 以上

ステージ1 12.0%, ステージ2 44.4%
ステージ3 68.0%, ステージ4 100%
ステージ5 100%

④尿β2MG/クレアチニン比 0.34 以上

ステージ1 38.1%, ステージ2 73.9%
ステージ3 97.7%, ステージ4 100%
ステージ5 100%

3. その他

尿中クレアチニン 100 mg/dL未満の検体は117検体中104検体で89%を占めていた。

D. 考察

今回の結果から, CKDステージ2での検査異常陽性率は尿蛋白定性(+/-)以上:37.0%, 蛋白/クレアチニン比0.15以上:44.4%, 尿β2MG/クレアチニン比0.34以上:73.9%. CKDステージ3での検査異常陽

性率は 尿蛋白定性(+/-)以上 : 54.0%, 尿蛋白/クレアチニン比 0.15 以上 : 68.0%, 尿 β 2MG/クレアチニン比 0.34 以上 : 97.7% であり, CKD ステージ早期の CAKUT 発見のためには, 尿 β 2MG/クレアチニン比や尿蛋白/クレアチニン比での評価が有用であることが判明した。

また, 尿蛋白定性(+/-)は尿蛋白 15.0-24.9 mg/dL を検出しているため, 尿蛋白/クレアチニン比 0.15 をカットオフとすると, 尿中クレアチニン 100 mg/dL 未満の患児は尿蛋白/クレアチニン比 0.15 であっても尿蛋白定性では(-)となりスクリーニングできない。これらの患児が今回対象者の約 90%を占め, 尿蛋白定性法での CAKUT スクリーニングの限界が判明した。

表-1 CKDステージ別の尿検査異常陽性率

CKD ステージ	検体数	尿蛋白定性 (+/-)以上	尿蛋白定性 (+)以上	尿蛋白/ クレアチニン比 0.15以上	尿 β 2MG/ クレアチニン比 0.34以上
1	25	16.0	0.0	12.0	38.1
2	27	37.0	33.3	44.4	73.9
3	50	54.0	50.0	68.0	97.7
4	13	92.3	92.3	100.0	100.0
5	2	100.0	100.0	100.0	100.0

CKD ステージの進行とともに各尿検査の異常陽性率は差がなくなってくるが, CKD ステージ3から腎機能障害に伴う各種合併症が出現してくるとされており, 早期対応の面では CKD ステージ2および3での早期発見が重要と考えられる。その面では, 現行の3歳検尿で行われている試験紙法での尿蛋白定性のみの評価では不十分な可能性が高い。

今後, 3歳検尿での CAKUT 検出率を上げるために, 尿蛋白/クレアチニン比, 尿 β 2MG/クレアチニン比の導入を考えた場合の問題点としては, ①感度の高い尿 β 2MG/クレアチニン比については試験紙法が確立していない, ②尿蛋白/クレアチニン比には試験紙法が存在するが測定機器の導入が必要である, などの問題点を解決していく必要がある。また,

尿 β 2MG/クレアチニン比の代替として, 試験紙法の存在する尿微量アルブミン/クレアチニン比の感度についても検討する余地があると考えられる。

E. 結論

尿検査を用いての CKD ステージ早期の CAKUT 発見には, 尿 β 2MG/クレアチニン比の感度が良好であった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 山田剛史, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬. クロルヘキシジン消毒下における出口部感染症起因菌の変化. 日小児腎不全会誌. 2012; 32: 75-76

2) 坂井智行, 幡谷浩史, 濱田陸, 山田剛史, 池宮城雅子, 長岡由修, 原田涼子, 濱崎祐子, 石倉健司, 本田雅敬, 後藤知英, 宮川正, 清水直樹. 腹膜透析管理中に PRES(Posterior reversible encephalopathy syndrome)による頭蓋内圧亢進のため開頭減圧術を要した1例. 日小児腎不全会誌. 2012; 32: 77

3) 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬. 強力な免疫抑制療法により寛解導入した肺出血合併急速進行性糸球体腎炎の3例. 日小児腎不全会誌. 2012; 32: 305

4) 濱田陸, 幡谷浩史, 山田剛志, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 本田雅敬. 当院でのPD関連感染性腹膜炎の起炎菌調査ならびに empiric therapy の再考. 日小児 PDHD 研究会誌. 2012; 24: 19-22

5) 濱田陸, 幡谷浩史, 本田雅敬【AKIの管理 Q&A-救急・集中治療のための質問 237-】術後

AKI 手術後 AKI(小児). 救急・集中治療. 救急・集中治療. 2012; 24(3-4): 344-351

2. 学会発表

6) 山田剛史, 幡谷浩史, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 本田雅敬, 福澤龍二, 緒方謙太郎. 新生児期より蛋白尿, 腎機能障害を認め, 生検にて分節性硬化を伴う膜性増殖性糸球体腎炎 (MPGN) 様の病理像を示した 1 例. 第 78 回関東小児腎臓研究会, 東京, 2012 年 1 月

7) 濱田陸, 幡谷浩史, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 本田雅敬, 松井善一, 佐藤裕之, 村松真樹, 宍戸新一郎. 思春期早期腎移植における成長 catch-up の獲得. 第 45 回日本臨床腎移植学会, 長野, 2012 年 2 月

8) 濱崎祐子, 幡谷浩史, 濱田陸, 坂井智行, 石倉健司, 本田雅敬, 松井善一, 佐藤裕之, 村松真樹, 宍戸清一郎. フィンランド型先天性ネフローゼ症候群に対する腎移植と予後. 第 45 回日本臨床腎移植学会, 長野, 2012 年 2 月

9) 三上直朗, 石倉健司, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 幡谷浩史, 吉田雅治, 本田雅敬. 抗糸球体基底膜抗体腎炎の 2 症例. 第 115 回日本小児科学会, 福岡, 2012 年 4 月

10) 長岡由修, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬, 三浦大, 福澤龍二, 上牧勇

11) 心タンポナーデを契機に診断した全身性エリテマトーデスの 2 例. 第 115 回日本小児科学会, 福岡, 2012 年 4 月

12) 寺野千香子, 石倉健司, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 幡谷浩史, 本田雅敬, 三浦大. 心不全に対するアンギオテンシン変換酵素阻害薬/アンギオテンシン II 受容体拮抗薬治療中の急性腎傷害. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

13) 長岡由修, 坂井智行, 濱田陸, 原田涼子, 池

宮城雅子, 山田剛史, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬. 小児特発性ネフローゼ症候群に合併する急性腎障害 (NS-AKI) の特徴. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

14) 三上直朗, 濱崎祐子, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱田陸, 坂井智行, 石倉健司, 幡谷浩史, 緒方謙太郎, 福澤龍二, 本田雅敬. 乳児期に発症し尿細管基底膜にも沈着を示した膜性腎症の 1 例. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

15) 濱崎祐子, 石倉健司, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱田陸, 坂井智行, 幡谷浩史, 本田雅敬, 中西浩一, 吉川徳茂. フィンランド型先天性ネフローゼ症候群の腎移植までの管理. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

16) 坂井智行, 石倉健司, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱田陸, 濱崎祐子, 幡谷浩史, 本田雅敬, 安藤高志. 小児特発性ネフローゼ症候群患児における副腎皮質ステロイドの副作用は身長より骨密度への影響が大きい. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

17) 小牧文代, 坂井智行, 石倉健司, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱田陸, 濱崎祐子, 幡谷浩史, 本田雅敬. 腎血管筋脂肪腫に対し, 腎動脈塞栓術を要した結節性硬化症の一例. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

18) 原田涼子, 濱田陸, 長岡由修, 坂井智行, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬, 堀越裕歩. 寛解導入療法中 Clostridium difficile 関連腸炎を発症した MPO-ANCA 陽性急速進行性糸球体腎炎の女兒例. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

19) 濱田陸, 幡谷浩史, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 本田雅敬, 松井善一, 佐藤裕之, 村松真樹, 宍戸清一郎. 思春期前腎移植患児の二次性徴・思春期成長. 第 47 回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012 年 6 月

20) 池宮城雅子, 幡谷浩史, 原田涼子, 長岡由修, 山田剛史, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司,

本田雅敬. 腎性尿崩症として管理された若年性ネフロン癆の一例. 第47回日本小児腎臓病学会, 東京, 2012年6月

21) 山田剛史, 幡谷浩史, 原田涼子, 長岡由修, 池宮城雅子, 濱田陸, 坂井智行, 濱崎祐子, 石倉健司, 本田雅敬. ムピロシン鼻腔用軟膏の出口部塗布は、小児の黄色ブドウ球菌出口部感染を予防する. 第55回日本腎臓学会, 横浜, 2012年6月

22) 長岡由修, 坂井智行, 濱田陸, 原田涼子, 池宮城雅子, 山田剛史, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬. 小児ネフローゼ症候群では循環血漿量保持型の急性腎障害が多い. 第55回日本腎臓学会, 神奈川, 2012年6月

23) 奥田雄介, 濱田陸, 篠塚俊介, 長谷幸治, 寺野千香子, 原田涼子, 長岡由修, 坂井智行, 板橋淑裕, 佐藤裕之, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬. 著明な電解質異常を契機に発見された片側性完全重複腎盂尿管症の1例. お茶の水腎カンファレンス, 東京, 2012年7月

24) 奥田雄介, 濱田陸, 篠塚俊介, 長谷幸治, 寺野千香子, 原田涼子, 長岡由修, 坂井智行, 板橋淑裕, 佐藤裕之, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬. 著明な電解質異常を契機に発見された片側性完全重複腎盂尿管症の1例. 第34回日本小児体液研究会, 東京, 2012年8月

25) 寺野千香子, 石倉健司, 奥田雄介, 篠塚俊介, 長谷幸治, 長岡由修, 濱田陸, 坂井智行, 幡谷浩史, 本田雅敬, 三浦大. 心不全に対するアンギオテンシン変換酵素阻害薬・アンギオテンシン受容体拮抗薬治療中の急性腎傷害. 第34回日本小児体液研究会, 東京, 2012年8月

26) 寺野千香子, 坂井智行, 長谷幸治, 篠塚俊介, 奥田雄介, 原田涼子, 長岡由修, 濱田陸, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬, 笠原群生. 固有腎機能維持を目的に先行的肝移植を行った原発性高尿酸尿症の10歳女児. 第34回日本小児腎不全学会,

兵庫, 2012年9月

27) Hamada R, Hataya H, Sakai T, Matsui Z, Muramatsu M, Satoh H, Hamasaki Y, Ishikura K, Shishido S, Honda M. Characteristics of puberty and catch-up growth in children who undergo kidney transplantation before puberty. International Pediatric Transplant Association - Regional Education Meeting-, Aichi, 2012年9月

28) Nagaoka Y, Ishikura K, Hamada R, Sakai T, Hamasaki Y, Hataya H, Honda M. Acute kidney injury in pediatric idiopathic nephrotic syndrome without hypovolemia. 45th Annual Meeting of the American Society of Nephrology, San Diego, USA, 2012年10月

H. 知的財産の出願・登録状況

なし

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する 一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
土屋正己, 柳原剛	検診 小児(学校検尿と乳幼児腎臓検診)	「腎と透析」編集委員会	腎疾患治療マニュアル 2012-2013	東京医学社	東京	2012	159-165
上村治	小児の腎機能はどのように評価すべきでしょうか?	今井圓裕	CKD診療ガイド2012 Q&A	診断と治療社	東京	2012	10-11
上村治	小児科におけるCKDはどのように捉えるといいのでしょうか?	今井圓裕	CKD診療ガイド2012 Q&A	診断と治療社	東京	2012	20-22

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
本田雅敬	学校検尿2013 II.各論 11. 学校検尿システム堅持に向けて	小児科臨床	66	797-804	2013
後藤美和, 二宮誠, 上村治, 松山健, 伊藤雄平, 幡谷浩史, 伊藤秀一, 山川聡, 石川智朗, 本田雅敬	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	日児腎誌	25	6-17	2012
山川聡, 二宮誠, 石川智朗, 後藤美和, 上村治, 本田雅敬	慢性腎臓病(CKD)への運動制限のエビデンス	日児腎誌	25	19-26	2012
柳原剛, 多田奈緒, 伊藤雄平, 高橋昌里, 服部元史, 松山健, 大友義之, 土屋正己	乳幼児検尿全国アンケート調査	日児誌	116	97-102	2012
高橋昌里	学校検尿2013 II.各論 10. 将来への展望	小児科臨床	66	793-796	2013
松山健	小児CKDへのアプローチ	日腎会誌	54	1080-1083	2012
上原朋子, 松山健, 幡谷浩史, 本田雅敬	3歳児検尿を契機に診断された慢性腎不全の1男児例	日本小児腎不全学会雑誌	32	188-190	2012

Uemura O, Honda M, Matsuyama T, Ishikura K, Hataya H, Nagai T, Ikezumi Y, Fujita N, Ito S, Iijima K.	Is the new Schwartz equation derived from serum creatinine and body length suitable for evaluation of renal function in Japanese children?	Eur J Pediatr.	171	1401-1404	2012
Ikezumi Y, Honda M, Matsuyama T, Ishikura K, Hataya H, Yata N, Nagai T, Fujita N, Ito S, Iijima K, Kaneko T, Uemura O.	Establishment of a normal reference value for serum β_2 microglobulin in Japanese children: reevaluation of its clinical usefulness.	Clin Exp Nephrol.	17	99-105	2013
Ishikura K, Uemura O, Ito S, Wada N, Ohashi Y, Hamasaki Y, Tanaka R, Nakanishi K, Kaneko T, Honda M.	Pre-dialysis chronic kidney disease in children: result of a nationwide survey in Japan	Nephrol Dial Transplant			2013
石倉健司	学校検尿2013 II.各論 5.各ガイドラインなどの改定の要点と学校検尿システムに与える影響 2)CKD診療ガイドライン2013 -改訂のポイントと、学校検尿に関する知見-	小児科臨床	66	743-749	2013

IV. 研究成果の刊行物・別刷

1. 小児（学校検尿と乳幼児腎臓検診）

School urinary screening

土屋正己*1 柳原 剛*2

Keywords 学校検尿, 慢性腎臓病, 慢性腎炎, CAKUT, 無症候性血尿 and/or 蛋白尿

はじめに

約10年前から成人領域で提唱されてきた慢性腎臓病（chronic kidney disease：CKD）は、国民保健の重要課題の一つとなった。小児科領域でのCKDの頻度は少ないが、その多くが学校検尿や3歳児検尿などで発見されている。これらを背景に考えると、1974年に開始された学校検尿はシステム化された腎臓検診（CKD検診）の先駆けであり、1961年から3歳児健診に取り入れられた3歳児検尿は、生涯検尿の出発点というべきものである。

本稿では学校検尿の目的、方法、判定基準、陽性率、暫定診断、事後措置と発見される疾患、成果と課題などに加え、3歳児検尿の現状についても解説する。

I. 学校検尿

1. 目的

小児期発症の各種慢性腎疾患の早期発見ならびに管理基準の設定を目的として開始された。具体的には、糸球体腎炎の早期発見が第一の目標である。問題点は、近年の小児期慢性腎不全の主たる原因である先天性腎尿路異常の早期発見が困難なことであるが、これらは本来腎超音波検査などにより3歳児検尿等の乳幼児腎臓検診において発見すべき疾患である。胎児から成人までを含む生涯検尿システムのなかで解決すべき課題の一つと考

えられる。

2. 方法

A方式（東京方式）およびB方式に大別される（図1）。

A方式では早朝尿を用いた1次・2次検尿および3次集団精密検査（早朝尿・随時尿を用いた検尿と医師による問診・診察ならびに採血が集団で行われる3次検診）を検診事業者が行う。3回連続陽性者（有所見者）には専門医による総合判定（暫定診断）が行われ、その後小児腎臓専門医の施設などで個別に精密検査を受けて最終診断が下される方式である。A方式は費用はかかるがシステム化されており、有所見者に対する判定結果や事後措置に統一性があり、予後を把握するうえでも有用性が高い。

B方式はA方式同様に、1次・2次検尿までは集団で検診事業者が行うが、その後の精密検査は2回連続陽性者（有所見者）に任意の医療機関の受診を勧奨する方式である。B方式では2次検尿以降は実質的に保護者任せとなり、有所見者に対する判定基準や事後措置にも統一性を欠くため、検診の意義を低下させてしまう懸念もある。全国的にはB方式の地域が多いのが実情であり、地域差対策として学校医などを対象に広域で3次検診対応マニュアルを作成し標準化を進めている地区もある¹⁾。今後、B方式においてもさらに事後措置の充実を図ることが必要と考えられ、上記以外に

*1つちや小児科

(〒181-0013 三鷹市下連雀4-16-11)

*2日本医科大学小児科

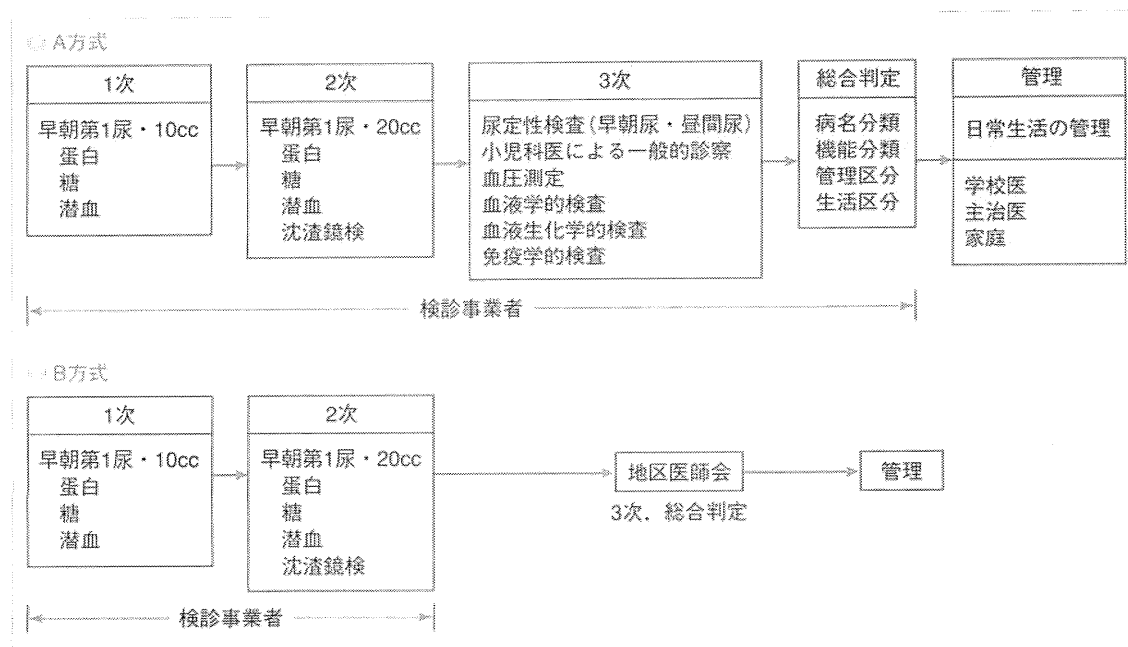


図1 学校検尿の方式

も、たとえば検尿判定委員会の設置やキーパーソンとなる検尿統括責任者を置くなど、現実的かつ具体的な改善案の策定と実施が期待される。

3. 判定基準、陽性率と暫定診断

尿試験紙の感度に関しては、すでに全国的に標準化がなされているが、血尿や蛋白尿のカットオフ値に関しては、(±)以上の地域や(+)以上の地域があるなど統一性を欠いている。潜血反応に関しては2006年の血尿診断ガイドラインでは(+)以上を陽性とするとしているので²⁾、遠くない時期にいずれかに統一することが望まれる。一方、蛋白尿に関しては、微細な蛋白尿であってもDent病などの発見契機となることもあるので、判定基準は(±)とする方が望ましい。なお、小児慢性腎不全の主たる原因疾患である先天性腎尿路奇形 (congenital anomalies of the kidney and urinary tract: CAKUT) などは、尿異常はみられないか軽微なことが多い点に留意する。

参考として、血尿、蛋白尿ともに(±)以上を陽性としている東京(A方式)における2009年度の成績を示す³⁾。陽性率は年齢、性により若干

異なるが、1次検尿陽性率は小学生では潜血1.69%、蛋白1.04%、潜血・蛋白0.11%、中学生では各々4.07%、2.96%、0.44%であった。2次検尿陽性率は、小学生では潜血0.76%、蛋白0.25%、潜血・蛋白0.05%、中学生では各々0.97%、0.79%、0.15%であり、2回連続陽性者は小学生では1.04%、中学生では2.01%であった。1次検尿対象者に対する3次検診有所見率は、小学生で0.65%(約150人に1人)、中学生で0.98%(約100人に1人)であった。過去も含めると検尿異常の大体の頻度は、小学生では1次検尿で3%、2次検尿で1%、3次検診で0.5%程度、中学生では各々7%、1.5%、1%程度となる。また、表1に示した3次検診暫定診断基準による暫定診断とその内訳を図2に示す。小学生では「腎炎」および「腎炎の疑い」は各々0.4%、1.4%、中学生では各々0.2%、1.9%であり、これらの1次検尿対象者に対する割合は、小学生では各々0.002%、0.01%、中学生では各々0.002%、0.02%であった。

4. 有所見者に対する事後措置と発見される疾患 学校検尿有所見者(A方式の3次検診有所見者

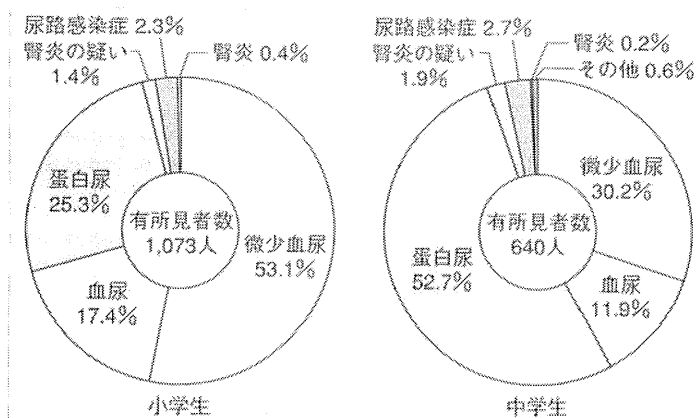


図2 第3次検診の有所見者内訳 (2009年度)¹³⁾

表1 三次検診暫定診断基準

尿および三次検診所見	暫定診断名
腎疾患を示唆する臨床症状, または異常検査所見を有する血尿・蛋白尿両者陽性例	腎炎
血尿・蛋白尿両者陽性例	腎炎の疑い
無症候性蛋白尿	蛋白尿
無症候性血尿	血尿
21/hpf 以上	血尿
20/hpf 以下	微少血尿
白血球尿	尿路感染症の疑い

もしくはB方式の2次検尿有所見者) に対しては精密検査を行い, 診断の確定とその後の治療や経過観察 (すなわちスクリーニング後の事後措置) が必要である。一般にA方式を採用している地域は大都市圏が多く, 近隣に小児腎臓病に対応可能な医療機関も少なくないため, スクリーニング後の精密検査および診断・経過観察に関する診療連携は比較的容易である。一方, B方式を採用している地域においては, 医療機関の受診を勧奨するだけの保護者任せと, 地域差による小児腎臓医の不在や受け皿となる医療機関の不足等が問題となる。B方式における事後措置の確立は検診の意義に関わることであり, 喫緊の課題といつてよい。

血尿 and/or 蛋白尿の原因疾患は多彩であるが, 主なものはIgA腎症などの原発性糸球体腎炎であり, さらに続発性糸球体腎炎, 先天性腎尿

路奇形, 遺伝性腎炎, 家族性血尿, 尿路感染症, 慢性間質性腎炎, 腎尿細管機能異常症, 嚢胞性腎疾患, 腎尿路結石症, 高カルシウム尿症, 腎尿路腫瘍, ナットクラッカー現象などがある。また学校検尿の経験では, 確定診断に至らぬまま尿異常が消失する例や, 長期にわたり無症候性尿異常のみを呈する例が少なからず存在する。

血尿 and/or 蛋白尿陽性者の取り扱いに関して, 疾患の鑑別に必要な診察・検査の概要を表2に示す。また, われわれが用いている腎生検の適応基準およびCKD診療ガイドライン2009による小児の腎生検適応を表3に示す¹⁴⁾。なお, 平成24年度版「学校検尿のすべて」(仮称) 管理指導基準検討会による学校検尿有所見者の腎臓病専門医への紹介基準案も表4に示すので参考とされたい¹⁵⁾。

われわれが経験した学校検尿3次検診有所見者(東京)における検尿異常(血尿, 蛋白尿, 血尿・蛋白尿両者陽性)と最終診断との関係を表5に示した⁶⁾。医療を要する疾患の発見率は, 血尿では4.7%, 蛋白尿では9.4%, 血尿・蛋白尿両者陽性では67.3%であった。また糸球体腎炎の発見率で見ると, 血尿では2.2%, 蛋白尿では1.0%, 血尿・蛋白尿両者陽性では61.2%であった。これを暫定診断に当てはめると, 「微少血尿」では2.8%, 「血尿」では6.8%, 「蛋白尿」では9.4%, 「腎炎の疑い」では57.9%, 「腎炎」では100%となっていた。

表 2 診察・検査の概要

問診	現病歴、家族歴、既往歴の聴取および診察 血圧、身長、体重測定
尿検査	早朝第一尿・昼間尿検査 (pH, 比重, 蛋白, 糖, 潜血反応, 沈渣, 尿中赤血球形態), 1 日尿蛋白定量 (尿蛋白/Cr 比), 尿生化学 (尿中 Ca, UA, Na, Cr), β_2 -ミクログロブリン, NAG,
血液検査	末梢血 (WBC, RBC, Hb, Ht, 血小板, 血液像), 血液生化学 (TP, Alb, T-cho, BUN, Cr, Na, K, Cl, Ca, P, Mg, UA, AST, ALT, Al-p, LDH, 蛋白分画), ASO, ASK, IgG, IgA, IgM, C3, C4, 血清補体価
画像診断	腎 (腹部) エコー検査
必要に応じて行う検査項目	シスタチン C, 尿蛋白分画, 尿中 FDP, IgE, 抗核抗体, ANCA, 抗 DNA 抗体, HBs 抗原, HCV 抗体, 凝固系検査, 血液ガス分析, 尿培養, 尿中細胞診, 起立前彎負荷試験, ツ反, 聴力検査, 眼科的検査, VCUG, CT, MRI, 腎シンチグラム, レノグラムなど

表 3 学校検尿有所見者に対する腎生検の適応基準

1. 血尿単独
原則として腎生検の適応はない。経過中に肉眼的血尿, 蛋白尿, 難聴などを伴う場合や腎不全の家族歴がある場合には, 腎生検を考慮する。
2. 蛋白尿単独
早朝尿で 100 mg/dL を超えるときや, 早朝尿で 50 mg/dL 程度でも 3~6 カ月以上持続するときは腎生検の適応とする。
3. 血尿・蛋白尿両者陽性
早朝尿で蛋白尿 50 mg/dL 以上が持続するときは腎生検の適応とする。さらに, 腎疾患を示唆する臨床症状や検査所見を伴う場合には, 遅滞なく腎生検を行うようにする。
- ・CKD 診療ガイドライン 2009 による小児の腎生検適応基準
 - 1) 持続性蛋白尿 (尿蛋白/尿 Cr 比 0.5 g/g 以上が 3 カ月以上持続; 2 歳以上)
 - 2) 持続性血尿+蛋白尿 (血尿+尿蛋白/尿 Cr 比 0.2 g/g 以上が 3 カ月以上持続; 2 歳以上)

表 4 学校検尿陽性児の腎臓病専門医への紹介 (文献 5) より引用, 一部改変)

1. 早朝尿の尿蛋白定性または尿蛋白/クレアチニン比 (Up/Ucr) がそれぞれ
 - 1+程度, 0.2~0.4 なら 6~12 カ月程度で,
 - 2+程度, 0.5~0.9 なら 3~6 カ月程度で,
 - 3+程度, 1.0~1.9 なら 1~3 カ月程度で紹介。
 ただし上記を満たさなくても, 下記の 2~6 が出現・判明すれば, 早期に相談または紹介。
2. 肉眼的血尿 (遠心後肉眼的血尿を含む)
3. 低蛋白血症 (血清 Alb 3.0 g/dL 未満)
4. 低補体血症
5. 高血圧 (白衣高血圧は除外する)
6. 腎機能障害の存在

表5 学校検尿3次検診有所見者における検尿異常と最終診断¹⁶⁾

	血尿 (n=275)	蛋白尿 (n=96)	血尿・蛋白尿 (n=49)
異常なし	40	1	
無症候性血尿	220		7
無症候性蛋白尿		42	
無症候性血尿・蛋白尿	2		9
起立性蛋白尿		44	
糸球体腎炎	6 (2.2%)	1 (1.0%)	30 (61.2%)
間質性腎炎		1	
尿路感染症		1	1
尿路形態異常	3	4	1
腎腫瘍		1	
嚢胞性腎疾患	2		
高カルシウム尿症	1		
尿路結石	1		
高血圧性腎症		1	
腎不全			1
医療を要する疾患 (計)	13 (4.7%)	9 (9.4%)	33 (67.3%)

血尿、蛋白尿、血尿・蛋白尿両者陽性に分けて、発見される疾患の概要と対応を示す。

1) 血尿単独例の最終診断の多くは、微少血尿や無症候性血尿である。微少血尿では半数以上が発見後半年～1年の間に尿異常の消失をみる。血尿が長期間持続するものも含めて大半の予後は良好であるが、ときに糸球体腎炎や腎尿路異常などが発見されることもあり、年に1～2回以上の定期的な経過観察は必要である。ただし、腎不全の家族歴がある場合や肉眼的血尿、蛋白尿、難聴などを呈する場合は慎重に対応し、遺伝性腎炎やIgA腎症などの可能性があれば腎生検を考慮する。

2) 蛋白尿単独例の最終診断の多くは、起立性蛋白尿と無症候性蛋白尿である⁷⁾。無症候性蛋白尿は経過観察中に約60%の症例で蛋白尿は消失する。一方、腎生検が施行された症例の約半数は微小変化群であり、残りは慢性腎炎などの腎疾患であった。数は少ないが腎尿路異常や糸球体腎炎、間質性腎炎、腎硬化症、腎細胞癌など多彩な疾患がみられ、予後不良な疾患もあるので注意を要する。腎生検の適応は、蛋白尿の量や持続期間を勘案して決定する。起立性蛋白尿は基本的に予後良好とされ、原則として経過観察は必要ない。なお、

蛋白尿に白血球尿を伴う症例はほとんどが尿路感染症である。

3) 血尿・蛋白尿両者陽性例の最終診断は、60%以上がIgA腎症を主体とする糸球体腎炎である。特に臨床症状・検査所見の異常を伴う場合には、全例で糸球体腎炎や両側矮小腎、腎不全など予後不良な疾患が発見されており、ほとんどが腎生検の適応となる。一方、何らかの理由で腎生検の適応とならなかった症例と、腎生検で糸球体腎炎が発見されなかった症例(微小変化群)においても、約25%は3年以上の長期にわたって尿異常が続いていた。このような症例の予後も決して楽観はできず、慎重な経過観察が必要である。

一方、確定診断がつかないまま長期にわたり無症候性尿異常を呈する例も少なくないので、患者家族に無用な不安を与えないよう配慮する。また、成長期の児童・生徒のQOLを考慮し、必要以上の運動制限や食事制限が行われないう注意する。

尿異常者の生活管理は主に運動の可否が中心となる。平成24年度版「学校検尿のすべて」(仮称)が3月に刊行予定なので詳細は成書に譲り、ここではその一部を紹介するにとどめる⁸⁾。運動が腎疾患に与える影響については不明な点もあるが、

表 6 指導区分の目安 (改訂版)¹⁰⁾

指導区分	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	慢性腎不全 (腎機能が正常の半分 以下あるいは透析中)
A. 在宅	在宅医療または入院治療が必要なものの		在宅医療または入院治療が必要なものの	在宅医療または入院治療が必要なものの	在宅医療または入院治療が必要なものの
B. 教室内 学習のみ			症状が安定していないもの		
C. 軽い運動のみ	症状が安定していないもの ¹⁾	症状が安定していないもの	発症後 3 カ月以内に蛋白尿 (++) 程度	症状が安定していないもの	症状が安定していないもの
D. 軽い運動および中程度の運動のみ (激しい運動は見学) ²⁾	蛋白尿が (++) 以上のもの	蛋白尿が (++) 以上のもの	発症 3 カ月以上で蛋白尿が (++) 以上のもの ⁴⁾	蛋白尿が (++) 以上のもの	症状が安定していて、腎機能が 1/2 以下 ⁵⁾ か透析中のもの
E. 普通生活	蛋白尿 (+) 程度以下 ⁶⁾ あるいは血尿のみのもの	蛋白尿 (+) 程度以下あるいは血尿のみのもの	蛋白尿が (+) 程度以下あるいは血尿が残るもの、または尿所見が消失したものの	ステロイドの投与による骨折などの心配ないもの ⁷⁾ 。症状がないもの	症状が安定していて、腎機能が 1/2 以上のもの

上記はあくまでも目安であり、患児、家族の意向を尊重した主治医の意見が優先される。

- 1) 症状が安定していないとは浮腫や高血圧などの症状が不安定な場合をさす。
- 2) 表に該当する疾患でもマラソン、競泳、選手を目指す運動部活動のみを禁じ、その他は可として指導区分 E の指示を出す医師も多い。
- 3) 蛋白 (++) 以上あるいは尿蛋白・クレアチニン比で 0.5 g/g 以上をさす。
- 4) 腎生検の結果で慢性腎炎症候群に準じる。
- 5) 腎機能が 1/2 以下とは各年齢における正常血清クレアチニン (P) の 2 倍以上をさす。
- 6) 蛋白 (+) 以下あるいは尿蛋白・クレアチニン比 0.5 g/g 未満をさす。
- 7) ステロイドの通常投与では骨折しやすい状態にはならないが、長期間あるいは頻回に服用した場合は起きうる。骨密度などで判断する。
- 8) 抗凝固薬 (ワルファリンなど) を投与中の時は主治医の判断で頭部を強くぶつける運動や強い接触を伴う運動は禁止される。

今回は腎疾患および患児を取り巻く環境が大きく変化した状況をふまえ、可能な限り運動制限は避けるという見地から改訂されている。学校生活管理指導表の管理区分 (A: 在宅, B: 教室内学習のみ, C: 軽い運動のみ, D: 軽い運動および中程度の運動のみ, E: 普通生活) の目安 (表 6) では、無症候性血尿または蛋白尿について、症状が安定しないものは B または C、蛋白尿が (++) 以上のものは D、蛋白尿 (+) 程度以下あるいは血尿のみのものは E とされた。最終的には、患児や家族の意向を考慮した主治医の意見が優先されると記されている。

5. 成果と課題

学校検尿が糸球体腎炎の早期発見に有効であることは、40 年近い歴史のなかでさまざまな形で検証・確認されてきた。とりわけ膜性増殖性糸球体腎炎 I 型や IgA 腎症患者においては、発症早期からのステロイド剤を中心とする治療の効果が確認されており、腎不全への進行抑制と長期予後の改善については多くが認めるところである。また、Yamagata らは糸球体腎炎による新規透析導入患者数の年齢分布の経年変化を解析し、学校検尿世代では透析移行年齢が高年齢化していることから、学校検尿により新規透析導入患者数が減少し

た可能性を示唆している¹⁰⁾。これらはCKD対策として学校検尿が機能してきたことの表れと考えられる。

一方、学校検尿の問題点としては以下のようなことがあげられる。1) 方法の基本的な部分(精度管理、判定基準、暫定診断名など)さえも統一されておらず、データベースの構築や全国的な疫学調査も行えないため、いまだ有用性の評価が困難であること、2) 現行の検尿方式では、小児慢性腎不全の重要な原因であるCAKUTの早期発見は困難であること、3) 腎疾患の発見を目的とした場合の陽性率が低い(偽陽性率が高い)ために、学校検尿が被検者や家族に無用な不安を与えただけに終わる可能性があること、4) 個人情報保護法施行後も検尿結果の取り扱いやプライバシーに関する議論が十分進んでいないこと、などである。

II. 3歳児検尿(乳幼児腎臓検診)

現在わが国で行われている3歳児検尿は、1961年に児童福祉法の一部改正に伴い3歳児健診の一環として開始された。3歳児検尿は生涯検尿の出発点ともいうべきものであるが、現状は問題点を放置したまま継続されてきた印象が強い。基本的には学校検尿と同様であるが、システム化された地域はごく一部にすぎず、現状では2つの問題点が指摘できる。

1. 検尿方式の標準化・精度管理・事後措置の確立が多く地域でいまだ十分でない

2008年に日本小児腎臓病学会3歳児検尿全国実態調査委員会が作られ全国の自治体にアンケート調査が行われたが¹⁰⁾、1988年に行われた初回全国調査から大きな改善はみられていない。1.5%の自治体では乳幼児検尿そのものが実施されていなかったり、検尿の実施項目、実施回数、採尿方法なども各自治体によりさまざままで全く統一されていなかった。2次スクリーニングは約3/4の自治体で実質的に行われておらず、事後措置が確立されていない地域が多くを占めていた。また、腎超音波検査も1次の段階で導入されている自治体はなかった。

2. 3歳児検尿における標的疾患の設定が明確でない

乳幼児腎臓検診の目的も、末期腎不全に至る恐れのある腎疾患を早期発見し、適切な介入により腎不全への進行を阻止することにある。現在、小児の新規透析患者の約半数は先天性腎尿路異常によるもので、その2/3はCAKUTが原因とされている。しかし、現行の検尿方式ではCAKUTの早期発見は困難であることが判明している。

小中学生に比して、乳幼児では糸球体腎炎の頻度は明らかに少ないので、3歳児検尿における第一の標的疾患はCAKUT、第二を腎炎とすべきである。したがって、3歳児検尿の目的達成には腎超音波検査などを組み込むことが必要と考えられる。ちなみに、1カ月健診児に対する腎超音波スクリーニングにおいては0.6%の頻度で種々のCAKUTが発見され、それらの約30%が手術適応となっている。

今必要なことは、3歳児検尿本来の目的を達成するために、より適した形の検診システムを構築することである。

文 献

- 九州学校検診協議会腎臓専門委員会：九州学校腎臓病検診マニュアル第3版，2011
- 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，pp1-34，2006
- 村上睦美：東京都予防医学協会年報2009年版，(財)東京都予防医学協会編40：17-25，2011
- 日本腎臓学会：小児CKDの診断，エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2009，pp172-192，東京医学社，東京，2009
- 二宮 誠，他：検診有所見者に対する指導と対応，小児腎臓病学，小児腎臓病学会編，pp179-184，診断と治療社，東京，2012
- Murakami M, et al: Proteinuria screening for children. *Kidney Int* 94: s23-s27, 2005
- 鎌 仁，他：学校検尿で発見された蛋白尿を有する症例に関する前方視的研究，日児誌101：61-66，1997
- 日本学校保健会：学校検尿のすべて平成24年度版(仮称)，2012年3月出版予定
- Yamagata K, et al: Age distribution and yearly changes in the incidence of ESRD in Japan. *Am J Kidney Dis* 43: 433-443, 2004
- 柳原 剛，他：乳幼児検尿全国アンケート調査，日児誌111：97-102，2012

Q5

小児の腎機能はどのように評価すべきでしょうか？

A 日本人小児の酵素法による血清クレアチニンの基準値が作成され「CKD診療ガイド2012」に掲載されています。それに従って、暫定的ですが%表示のeGFRは計算可能となりました。

小児の血清クレアチニン基準値

小児の酵素法による血清クレアチニン値(s-Cr)は、年齢とともに変化する。2歳から11歳のs-Cr基準値は、「s-Cr値(mg/dL) = 0.30 × 身長(m)」で推算できると考えられた(図1)¹²⁾。また、全年齢を男女に分けて身長の高次式で基準血清クレアチニン基準値を推算する式は、図2および図3に示した。

小児のGFR推算式

血清クレアチニン基準値が腎機能に反比例することを利用して、暫定的なeGFRを%表示で表すと、

$$\text{eGFR (\%)} = (\text{血清クレアチニン基準値} / \text{患者の血清クレアチニン値}) \times 100 \cdots (1) \text{式}$$

となる。そこで

2歳以上11歳以下の小児については、

$$\text{eGFR (\%)} = (0.3 \times \text{身長(m)} / \text{患者の血清クレアチニン値}) \times 100$$

18歳未満全年齢男児については身長をx(m)とすると、

$$\text{eGFR (\%)} = (-1.259x^5 + 7.815x^4 - 18.57x^3 + 21.39x^2 - 11.71x + 2.628 / \text{患者の血清クレアチニン値}) \times 100$$

18歳未満全年齢女児については身長をx(m)とすると、

$$\text{eGFR (\%)} = (-4.536x^5 + 27.16x^4 - 63.47x^3 + 72.43x^2 - 40.06x + 8.778 / \text{患者の血清クレアチニン値}) \times 100$$

で表される。

もちろん、各年齢の血清クレアチニン基準値(中央値)により(1)式を使用してeGFR(%)を計算することも可能である。

血清シスタチンC値はCKDステージが上がると上昇スピードが鈍くなる³⁾。

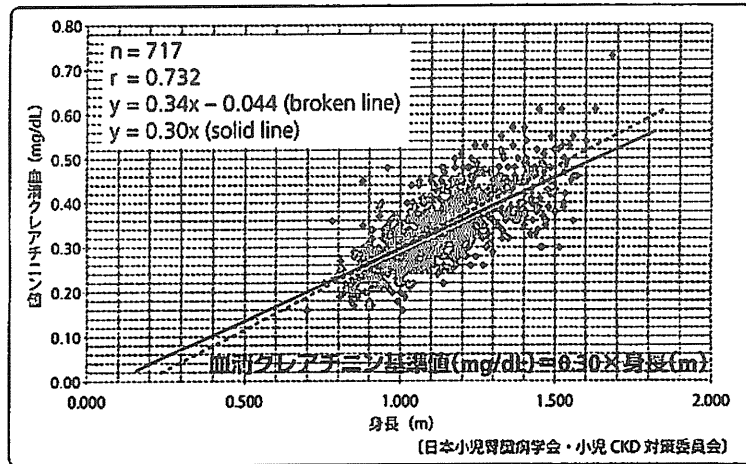


図1 2～11歳小児の血清クレアチニン基準値と身長との関係—多施設共同研究

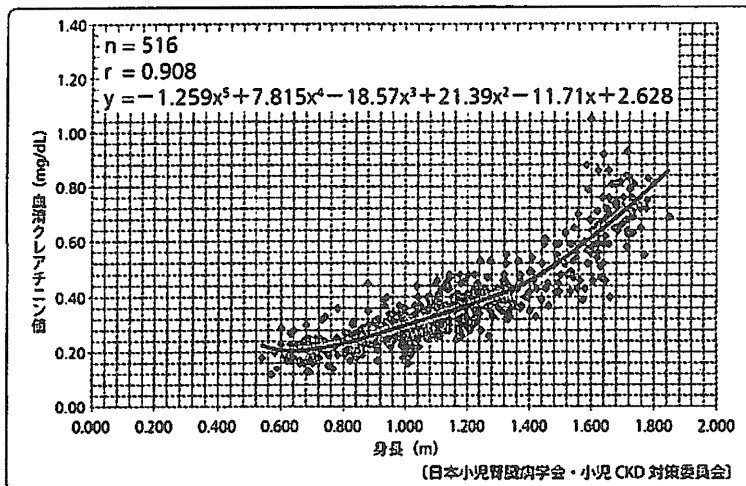


図2 1か月～18歳男児の血清クレアチニン基準値と身長との関係—多施設共同研究

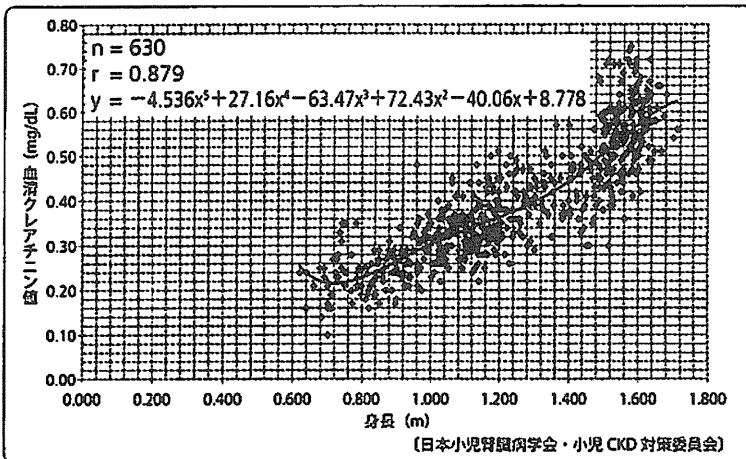
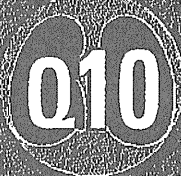


図3 1か月～18歳女児の血清クレアチニン基準値と身長との関係—多施設共同研究

文献

- 1) Uemura O, *et al.* : Reference serum creatinine levels determined by an enzymatic method in Japanese children : Relationship to body length. *Clin Exp Nephrol* 2009 ; 13 : 585-588
- 2) Uemura O, *et al.* : Age, gender, and body length effects on reference serum creatinine levels determined by an enzymatic method in Japanese children : a multicenter study. *Clin Exp Nephrol* 2011 ; 15 : 694-699
- 3) Uemura O, *et al.* : Measurements of serum cystatin C concentrations underestimate renal dysfunction in pediatric patients with chronic kidney disease. *Clin Exp Nephrol* 2011 ; 15 : 535-538

(上村 治)



小児科におけるCKDはどのように捉えるといいのでしょうか？

A 小児のCKDの定義は基本的に成人と同様です。ただし、GFR区分は2歳以上には使えますが、腎機能が未成熟の2歳未満には使えないことになっています。2歳未満に対しては各年月齢の正常者の腎機能の中央値を基準にして、75%、50%、25%、12.5%をステージの境界値と考えてわが国では分類しています。

小児CKDの定義

小児のCKDの定義上の最大の問題点は腎機能の成熟にあり、GFRは新生児期に成人の20～30%程度からはじまり、2歳までに成人値に達する。そのために、小児と思春期のCKDについての臨床診療ガイドライン¹⁾では、5段階のCKDステージ分類の適応は2歳以上に限るべきとした。しかし、2歳未満の乳幼児についても同様に分類できることが望ましい。KDOQIのCKDについての臨床診療ガイドライン²⁾では、GFR 60 mL/分/1.73 m²をloss of half(腎機能が正常の半分)と考えていることを利用して、2歳未満の乳幼児についても正常者の腎機能の代表値(中央値または平均値)の半分の半を切ればステージ3(1/4を切ればステージ4、1/8を切ればステージ5)と考えて定義可能であると考えている。このようにして、日本人小児の血清クレアチニン基準値³⁾から作成したCKDステージ分類が表1～3である。

小児CKDのフォローアップ

ところで、小児CKD対策の意義はどこにあるであろうか。CKDの考え方は疾患特異的ではなく、早期診断と疾患非特異的な介入(または非介入)により患者に有意義な人生を送ってもらうという視点が重要である。以下に、網羅的な視点から成人と異なり小児に特別に配慮しておかなくてはならない項目を列挙する。

- 小児CKDステージG3以上の多くを占める先天性腎尿路疾患(CAKUT)に対する小児泌尿器科医との協力。

Q20表1に示すようにCAKUTが62%を占める。

- 腎臓病学校検診後のフォローの重要性、特に小児腎臓専門医の紹介基準。

小児腎臓専門医の紹介基準はQ40表参照。

- 体位性蛋白尿や良性家族性血尿などの軽症疾患の確実な診断とインフォームドコンセント検診で注意すべき1つの点は、本来は治療の必要のない軽症の疾患も発見されてしまうことである。レッテルを貼られて患者家族が不安になるようでは検診の弊害となる。きちんと心配のない病気であることを説明し不要な生活制限をかけない。
- 進行したCKDの様々な合併症(図1)を考慮したフォローアップ(特に成長発達への配慮)。進行したCKDは全身病であり、精神的・社会的介入も含めて全人的な配慮が必要である。
- 運動制限、食事制限の弊害と、証拠のなさ。

運動制限や成長に影響のない蛋白制限は、小児CKD患者の腎保護作用についての証拠は