

研 究

学校検尿制度の効率的運用に関する検討：
大阪府下ベッドタウンにおける試み山内 壮作¹⁾, 辻 章志¹⁾, 金子 一成¹⁾, 卯西 元²⁾
枚方市立幼稚園小中学校腎臓検診協議会

〔論文要旨〕

わが国では1974年に学校腎臓病検診（腎臓検診）が導入されて以来、小児の腎疾患の予後が飛躍的に改善された。しかし、その運用は各自治体に任されているため、精度や費用対効果については改善の余地がある。

今回、2007年に厚生労働省研究班が示した学校腎臓病検診マニュアル（以下、マニュアル）の有用性を検証する目的で、大阪府枚方市の小中学生を対象として、マニュアルに準拠した学校検尿を施行した。その結果、一次・二次検尿の陽性率は全体で55%低下し、必要経費は41%削減された。一方、マニュアル導入前の2007年度の要精密検診者の受診率は54.7%であったが、マニュアルを導入した2008年度は91.9%と上昇した。腎疾患の有病率は既報とほぼ同等であった。

以上より、腎臓検診はマニュアルに準拠して実施することで信頼性を損なうことなく、費用対効果は改善すると考えられた。

Key words：学校検尿, 学校腎臓病検診マニュアル, 費用対効果

I. はじめに

わが国では1973年5月に学校保健法施行令と施行規則が改正され、世界に先駆けて、学校での健康診断の一環として尿検査の実施が義務付けられた（実施は1974年から）。その結果、現在、小中学校ではほぼ全校で毎年実施されている。この学校腎臓病検診、いわゆる学校検尿（以下、腎臓検診）が実施され、腎疾患の小児が早期に発見されるようになり、IgA腎症や膜性増殖性糸球体腎炎等の進行抑止や透析導入抑制が達成され、その意義は論を待たない¹⁻⁵⁾。しかし、一方で、腎臓検診の運用は各自治体に任されているため、「軽症腎疾患の過大評価・過剰管理」や「重要腎疾患の過

小評価（見落とし）」という問題も指摘されている⁶⁻⁹⁾。そのため、検診の費用対効果や信頼性を向上させるため、厚生労働省研究班（小児難治性腎尿路疾患の早期発見、診断、治療・管理に関する研究、主任研究者：五十嵐隆）が平成19年に学校腎臓病検診マニュアル（以下、マニュアル）を示した¹⁰⁾。

そこで今回、このマニュアルの有用性を検証する目的で、枚方市（大阪府北東部の人口約40万人のベッドタウン）の腎臓検診においてマニュアルを導入した2008年度の成績を導入前の成績と比較し費用対効果および信頼性について考察を加えたので報告する。

Epidemiological Study of Renal Disease in Schoolchildren
(School Urinary Screening Program in Hirakata, Osaka, Japan)
Sohsaku YAMANOUCHI, Shoji TSUJI, Kazunari KANEKO, Gen UNISHI,
Hirakata-shi School Urinary Screening Council

1) 関西医科大学小児科学講座（医師）

2) うにし小児科（医師）

別刷請求先：山内壮作 泉大津市立病院 〒595-0027 大阪府泉大津市下条町16-1

Tel：0725-32-5622 Fax：0725-32-8056

[2350]

受付 11. 7.27

採用 12. 6.11

Ⅱ. 対象と方法

大阪府枚方市（以下、当市）の小中学校に通う児童で、2007年度の腎臓検診を受診した34,503人（小学生：24,214人，中学生：10,289人）および2008年度の腎臓検診を受診した34,781人（小学生：24,407人，中学生：10,374人）を対象とした。

当市の腎臓検診は2007年度までは、全国の約85%の地域¹⁾で施行されている方式（2回の尿検査で連続して尿異常を認めた園児・学童を学校医が暫定診断し、腎臓病の疑いのある者については医療機関で精密検診を行う）を採用していた（図1上段）が、2008年度からはマニュアルに準拠した方法（図1下段）に変更した。

その主な変更点を具体的に示すと、以下の通りである。

- ① 枚方市立幼稚園小中学校腎臓検診協議会（以下、協議会）の設置：枚方市教育長の要請によって枚方市医師会の推薦を受けた医師1名および市内で医療を行っている小児腎臓病専門医4名からなる協議会が設置され、腎臓検診の結果判定や暫定診断を行うようにした。
- ② 実施回数の変更：2007年度は春と秋の年2回実施

したが、2008年度は、春の1回の実施とした。

- ③ 判定基準の変更：2007年度は試験紙法で蛋白、潜血、糖に関して（±）以上を陽性としていたが、2008年度は、（±）を陰性とし、（+）以上を陽性として、“要再検査”とした。
- ④ 三次検尿の導入：2007年度は一次検尿および二次検尿が連続して陽性だった場合、学校医を受診するようにしていたが、2008年度は三次検尿を導入し、3回連続して尿異常を認めた場合に協議会で判定することとした。
- ⑤ 尿蛋白／クレアチニン比の導入：2008年度に実施した三次検尿では尿蛋白の定量性を高める目的で尿蛋白／クレアチニン比の測定を行った。
- ⑥ 協議会による判定の導入：一次、二次、三次検尿で連続陽性となった学童の結果を4名の小児腎臓病専門医を含む協議会で判定し、“精密検診の必要あり”と判断した対象者は協議会が指定した小児腎臓病専門医の勤務する医療機関（関西医科大学附属枚方病院小児科，星ヶ丘厚生年金病院小児科，枚方市立枚方市民病院小児科，枚方公済病院小児科，美杉会男山病院小児科）を受診するように指導し、その結果は協議会にフィードバックされ、最終診断、治

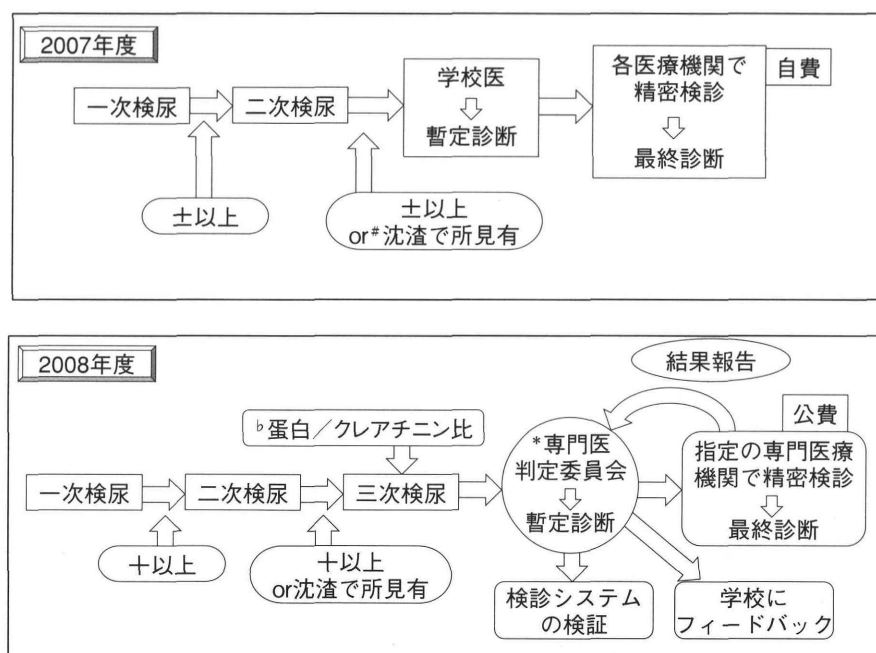


図1 枚方市における小中学生を対象とした腎臓検診システム
（上段：2007年度までの方式，下段：2008年度から採用した方式）

*専門医判定委員会：枚方市小中学校幼稚園腎臓検診協議会

#沈渣陽性基準：蛋白・糖・潜血は+以上，赤血球・白血球・扁平上皮は一視野に5個以上，顆粒円柱・移行上皮・尿管上皮のいずれかの出現。

b：≥0.2を陽性。2008年度の二次検尿において、蛋白定性所見と蛋白／クレアチニン比が一致しない場合は後者を優先する。

療・管理の妥当性について検討した。

以上のようにして実施した腎臓検診の費用対効果を明らかにする目的で、マニュアルに準拠して行った2008年度の成績を2007年度のそれと比較した。

Ⅲ. 結 果

1. 一次および二次尿検査陽性率の変化

2007年度の一次検尿対象者は36,216人で、うち34,503人が受診した。二次検尿対象者は465人(小学生・167人, 中学生・298人)で、うち378人(小学生・159人, 中学生・219人)が受診した。二次検尿陽性者は276人(小学生・93人, 中学生・183人)で、全例が精密検診対象者となった。

一方、2008年度の一次検尿対象者は35,293人で、うち34,781人が受診した。二次検尿対象者は242人(小学生・74人, 中学生・168人)で、うち207人(小学生・72人, 中学生・135人)が受診した。三次検尿対象者は85人(小学生・32人, 中学生・53人)で、うち77人(小学生・28人, 中学生・49人)が受診した。三次検尿陽性者は53人(小学生・22人, 中学生・31人)で、協議会(専門医判定委員会)で検討した結果、37人が精密検診対象者となった。

一次検尿の陽性率と二次検尿の陽性率の推移を図2に示した。2007年度と2008年度を比較すると、一次検尿の陽性率は小学生において0.69%から0.30%に、中学生においては2.90%から1.62%に低下し、全体で47.0%低下した。同様に、二次検尿陽性率を比較すると、小学生は0.19%から0.13%に、中学生は0.87%から0.51%に低下し、全体で40.0%低下した。

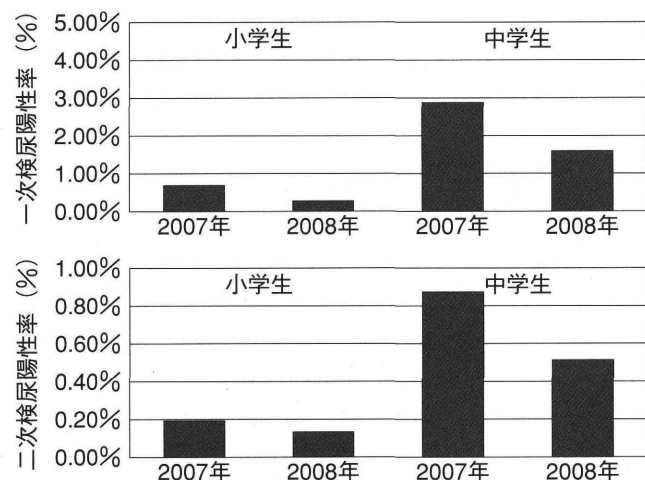


図2 枚方市の小中学生の腎臓検診における陽性率
(上段：一次検尿陽性率, 下段：二次検尿陽性率)

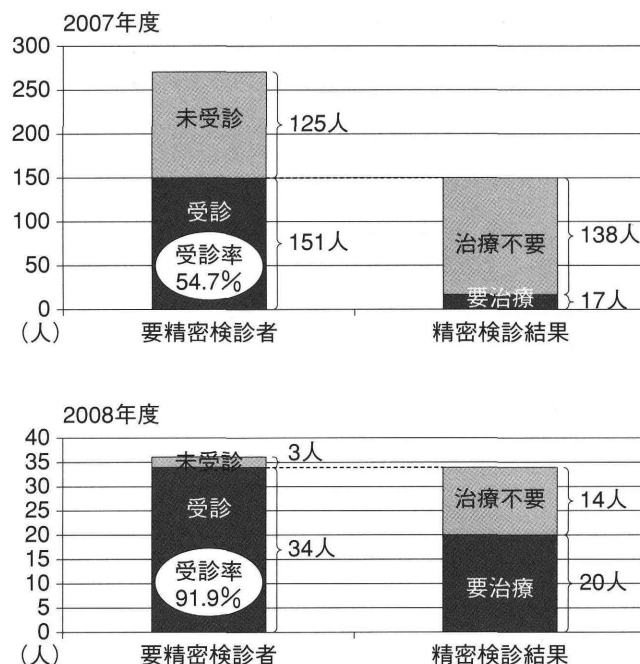


図3 精密検診対象者数および受診者数
(上段：2007年度, 下段：2008年度)

2. 精密検診の受診率

図3に精密検診の結果を示す。2007年度の要精密検診者は276人でうち155人が受診し、125人が未受診であった(受診率54.7%)。受診した155人のうち治療不要者は138人、要治療者は17人で要精密検診者の中に占める要治療者率は11.0%であった。一方、2008年度の要精密検診者は37人となり、そのうち34人が受診した(受診率91.9%)。受診した34人のうち治療不要者は14人、要治療者は20人で要精密検診者の要治療者率は58.8%であった。

3. 腎疾患患者の実数および診断名

精密検診結果に基づいた最終診断名を表1に示した。腎臓検診の主な対象疾患である腎炎やネフローゼ症候群の有病率について2007年度と2008年度の結果を比較すると、いずれも2008年度の方が、有病率が高かった。これらの値を既報の値(腎炎:1/2,500, ネフローゼ症候群:1/20,000)^{12,13)}と比較すると、2007年度は既報よりも低く、2008年度は既報とほぼ同等であった。

4. 腎臓検診に要した経費

腎臓検診に要した経費を表2に示したが、2007年度には2回実施したこともあり、小学生で4,863,200円, 中学生で2,050,100円, 合計6,913,300円要した。一方、2008年度は小学生で2,849,006円, 中学生で1,233,477

円、合計4,082,483円と、精密検診費用を含めても、前年度と比較して2,830,817円（41.0%）削減された。

表1 精密検診結果（2007年度）

*注：「疑い」とされている糸球体腎炎7例は除外している。

	人数	枚方市統計	既報統計
異常なし	73		
無症候性血尿	20		
無症候性蛋白尿	17		
糖尿病	8		
病名・診断名不明	8		
腎炎	7	1/ 5,023	1/ 2,500
起立性蛋白尿	4		
生体肝移植後	2		
ネフローゼ症候群	1	1/35,163	1/20,000
尿路感染症	1		
肥満	1		
良性家族性血尿	1		
腎性尿糖	1		

精密検診結果（2008年度）

	人数	枚方市統計	既報統計
腎炎	14	1/ 2,521	1/ 2,500
無症候性血尿	4		
無症候性蛋白尿	3		
起立性蛋白尿	3		
糖尿病	4		
異常なし	3		
ネフローゼ症候群	2	1/17,647	1/20,000
ナットクラッカー現象	1		

表2 経費比較（単位：円）

		2007年度	2008年度
小学生	尿検査（春）	2,437,300	2,769,511
	尿検査（秋）	2,425,900	—
	精密検診	—	79,495
	小計	4,863,200	▽2,849,006
中学生	尿検査（春）	1,050,800	1,192,182
	尿検査（秋）	999,300	—
	精密検診	—	41,295
	小計	2,050,100	▽1,233,477
	合計	6,913,300	▽4,082,483

IV. 考察

わが国では1974年から世界に先駆けて、慢性腎疾患の学童の早期発見と管理を目的として学童に対する尿検査の実施が義務付けられ、現在、小中学校ではほぼ100%の割合で毎年実施されている。この腎臓検診体制によって、慢性腎疾患の小児が早期に発見されるようになり、IgA腎症や膜性増殖性糸球体腎炎等の進行抑止や透析導入抑制が達成されわが国の学校検尿制度がもたらした功績は論を待たない^{1~5)}。

しかし、腎臓検診の運用は各自治体に任されているため、「軽症腎疾患の過大評価・過剰管理」や「重要腎疾患の過小評価（見落とし）」という問題も指摘されている^{6~9)}。具体的には、血尿単独陽性者や軽度の潜血陽性者から治療・管理が必要な腎疾患が発見される頻度が低いという費用対効果の問題^{6~8, 10, 11, 14, 15)}や小児科医でない学校医が診断管理することの医学的問題があげられる。当市でも2007年度までは最終判定は小児科医でない学校医個人に任せられ、その結果、診断・治療・管理における一定の基準がなく、統一性に欠けていた。

それらの問題を解決する目的で、厚生労働省研究班が平成19年にマニュアルを発表した¹⁰⁾のを契機に、当市では2008年度はそのマニュアルに基づいて腎臓検診を行うこととし、同時に前述のような改善策、すなわち、協議会の設置や協議会による判定の導入、実施回数の変更、判定基準の変更、三次検尿の導入、尿蛋白／クレアチニン比の導入を行った。加えて2008年度からは三次検尿後の指定病院での精密検診費用を自費から公費にした。ちなみに1998年の日本学校保健会の全国調査では、精密検診を公費負担にしている地域は16.8~22.1%と低値である^{16, 17)}。

その結果、一次検尿と二次検尿の陽性率、精密検診を要する対象者は減少する一方、精密検診の受診率は54.7%から91.9%に飛躍的に向上した。経費については、精密検診費用を公費負担にしたにもかかわらず、総額で41.0%も削減された。一方、要精密検診対象者の減少が、治療・管理の必要な腎疾患の見逃しによるものか否かを検証するために、腎炎やネフローゼ症候群の小児における有病率を検討したところ、既報の値^{12, 13)}とほぼ同等であり、検診の信頼性は損なわれていないことが示唆された。

以上、腎臓検診の運用方法がその成果に及ぼす影響

を検討した。その結果、マニュアルおよび過去の報告に基づいた運用方法の変更によって、検診の精度が低下することなく費用対効果が改善することが明らかとなった。したがってわが国独自の腎臓検診の意義をさらに高めるためには、各自治体の運用方法や成績を共有し、それらに基づいて逐次、変更していくことが重要であると思われた。

本研究は、枚方市教育委員会学務課保健グループと共同で実施した。本論文の要旨は第56回日本小児保健学会で発表した。

文 献

- 1) 宇田川淳子, 倉山英昭, 松村千恵子, 他. 学校検尿の腎不全防止効果. 日本小児腎臓病学会雑誌 2000 ; 13 : 113-117.
- 2) Yoshikawa N, Ito H, Sakai T, et al. For the Japanese Pediatric IgA Nephropathy Treatment Study Group. J Am Soc Nephrol 1999 ; 10 : 101-109.
- 3) Ito K, Kawaguchi H, Hattori M. Screening for proteinuria and hematuria in school children-Is it possible to reduce the incidence of chronic renal failure in children and adolescents? Acta Paediatr Jpn 1990 ; 32 : 710-715.
- 4) Iitaka K, Ishidate T, Hojo M, et al. Idiopathic membranoproliferative glomerulonephritis in Japanese children. Paediatr Nephrol 1995 ; 9 : 272-277.
- 5) Yamagata K, Takahashi H, Suzuki S, et al. Age distribution and yearly changes in the incidence of ESRD in Japan. Am J of Kidney Disease 2004 ; 43 : 433-443.
- 6) 金子一成. 学校検尿制度による小児腎疾患の診断と治療. Sysmex Journal 2005 ; 28 : 61-70.
- 7) 金子一成. 『小児科の常識・ウソ, ホント』学校検尿は本当に必要!?. 小児科臨床 2005 ; 58 : 2322-2324.
- 8) 村上睦美. EBM からみた学校検尿. Journal of Nippon Medical School 2004 ; 71 : 143-149.
- 9) 服部元史, 古江健樹. 学校検尿のエビデンスとその問題点. 総合臨床 2006 ; 55 : 1237-1242.
- 10) 五十嵐 隆, 伊藤雄平, 松山 健, 他. 検診担当者のための学校腎臓病検診マニュアル, 厚生労働科学研究, 「小児難治性腎尿路疾患の早期発見, 診断, 治療・管理に関する研究」, 「腎臓病学校検診の新しいガイドラインの作成とシステムの再構築に関する研究」. 平成19年1月作成.
- 11) 五十嵐 隆. 学校検尿の現状と今後の課題. 日本医師会雑誌 2009 ; 138 : 1574-1576.
- 12) 吉川徳茂, 本田雅敬, 関根孝司, 他. 日本小児腎臓病学会学術委員会小委員会「ネフローゼ症候群薬物治療ガイドライン作成委員会」: 小児特発性ネフローゼ症候群薬物治療ガイドライン1.0版. 日本小児科学会雑誌 2005 ; 109 : 1066-1075.
- 13) 北川照男. 慢性に経過する小児腎炎. 日本小児科学会雑誌 1979 ; 83 : 625-630.
- 14) 村上睦美. 学校検尿の課題. 小児保健研究 2009 ; 68 : 413-419.
- 15) 松山 健, 清水マリ子, 五月女友美子, 他. 学校検尿システムにおける潜血反応のカットオフ値の検討. 小児科臨床 2009 ; 6 : 1085-1089.
- 16) 日本学校保健会. 児童生徒の保健管理に関する調査研究委員会編 平成10年度 児童生徒の心臓検診・尿検査実態調査報告書 尿調査実態調査結果, 予防医学事業中央会. 東京 2000 : 39-103.
- 17) 服部新三郎, 吉岡加寿夫, 本田雅敬, 他. 2000年小児末期腎不全調査. 日本小児腎臓病学会雑誌 2001 ; 14 : 165-173.

〔Summary〕

A school urinary screening program has been carried out since 1974 in Japanese elementary schools and junior high schools. As a result of the implementation of this program, the prognosis of renal diseases has remarkably improved. Unfortunately, each prefecture uses a slightly different urinary screening program, thus resulting in some controversy regarding the efficacy of such renal disease detection programs.

We carried out a screening program at both elementary schools and junior high schools for Hirakata City in Osaka Prefecture in 2008, which was based on the “standard manual for school urinary screening programs” as established by a special study group set up by the Japanese Ministry of Health.

The positive rate in the first and second urinary screening programs decreased to 55.0%. In addition, the overall cost of this new program decreased by 41.0% in comparison to the cost of the previous program in

2007. In addition, 91.9% of the students who needed further examinations consulted a doctor in 2008. The detection rate of renal diseases among this cohort study in 2008 was closely identical to the previously reported rate.

In conclusion, the screening program carried out by

us in 2008 was able to detect renal diseases more efficiently and at a lower cost than the previous program.

[Key words]

school urinary screening program, standard manual for school urinary screening program, cost-effectiveness