

令和4年度学校腎臓病検診について

新潟市学校腎臓病検診判定委員会 山田 剛史

新潟市医師会会員の皆様ならびに学校腎臓病検診の関係各位におかれましては、毎年大変お世話になっております。

学校検尿は1974年に始まり、以来40年以上にわたり継続して行われ、一定の成果をあげております。当時は年間50日以上長期欠席する小中学生の原因疾患として腎疾患が第一位となるような時代でした。日本学校保健会が中心となり昭和54年に『学校検尿のすべて』が作成され、以後改訂を繰り返し（最新版は令和2年度改訂）、また平成27年には、日本小児腎臓病学会から『小児の検尿マニュアル』が発刊されました。全国で画一化したシステムを確立し、地域による差異がなくなるよう改善が続けられています。

現在のシステムとしましては、学校での集団検尿が2回連続陽性であった場合に精密検診に進みますが、精密検診が公的施設において集団で行われるA方式と、近隣の医療機関を個人的に受診するB方式があります。新潟市ではA方式が採用され、メジカルセンターで一括して1次精密検診を行っております。そこでの判定に基づいて、近隣のかかりつけの先生方にフォローをお願いさせていただいたり、さらなる検査が必要と判断されれば、所見に応じて済生会新潟病院、新潟大学医歯学総合病院の各小児科いずれかを受診するシステムとなっています。そして各医療機関では「学校生活管理指導表」を用いて運動制限の程度を決定します。また、学校での集団検尿において顕著な異常所見を認めた場合、保護者に緊急受診勧告を行うシステムも整備されております。

学校検尿の大きな成果の一つとして、慢性糸

球体腎炎による末期腎不全の減少が挙げられます。それに対し、現在小児慢性腎臓病（Chronic Kidney Disease：CKD）の原因疾患として、先天性腎尿路異常（Congenital Anomaly of Kidney and Urinary Tract：CAKUT）の頻度が最も高くなっています。低異形成腎などのCAKUTに含まれる疾患では、一般の尿検査で異常が認められない、あるいは異常があっても軽微である場合が多く、気づかれた時にはすでに腎機能障害が進行している例もまれではありません。こうした小児CAKUT症例の早期発見を目的として、新潟市では平成28年度より、尿蛋白陽性者を対象に1次精密検診で尿中 $\beta 2$ ミクログロブリン（ $\beta 2$ MG）の測定を行うこととしました。この低分子蛋白は尿細管障害のマーカーとして広く利用されていますが、低異形成腎などのCAKUTにおいても上昇がみられ、その発見に有用と考えられています。

本稿では令和4年度の新潟市学校腎臓病検診の結果を報告させていただきます。対象は新潟市立の小学校から中学校および高等学校に通う6歳～18歳の児童・生徒です。

1・2次検尿結果およびメジカルセンター実施1次精密検査結果（表1～3）

令和4年度の対象者は、小学生37,703名（前年度より501名減少）、中学生19,051名（133名減少）、高校生1,402名（12名減少）の計58,156名で、前年度の58,802名から646名減少しています。1次検尿の受検率は99.3%と高い水準で、依然安定した受検率を保っています。

1次検尿、2次検尿の異常頻度はそれぞれ総受検者の3.1%（1,792名）、0.6%（346名）であり、

前年の3.5% (2,046名)、0.6% (363名) とほぼ同様です。また、小学生では1次検尿、2次検尿でみられる異常頻度が2.2% (前年度:2.6%)、0.46% (前年度:0.50%)、中学生ではそれぞれ4.8% (前年度:5.2%)、0.88% (前年度:0.87%) となっています。小学生、中学生ともほぼ例年通りの発見頻度であり、中学生の方が異常の発見頻度が高いというこれまで同様の傾向がみられています (表1)。

2次検尿で異常を指摘された346名のうち244名 (70.5%) が、1次精密検査のためメジカルセンターを受診しています。なお本年度、学校希望者は1名でした。ここで異常ありと判定されたのは117名、総受検者数の0.2%で、ほぼ例年通りとなっています (表1)。なお学校希望者とは、前年度以前より医療機関でフォローされていて、学校管理指導表更新のために学校側から改めて医療機関受診を促された者です。

1次精密検査異常者117名のうち115名 (98.3%) は特に生活制限を行わない管理区分E判定で、2名がD判定 (中等度の運動可) でした (表1)。また、1次精密検査で管理不要となった128名のうち20名 (15.6%) が体位性蛋白尿と判定されています。

尿所見異常の内訳は、血尿単独例が81名 (71.7%) と最多でした (表2)。これには、尿沈渣赤血球5-50個/視野の軽度血尿単独例 (血尿群1) と51個以上/視野の高度血尿単独例 (血尿群2) が含まれます。一方、蛋白尿単独例は23名 (20.4%) でした。蛋白尿については、平成25年度から体位性蛋白尿を管理不要とし、翌26年度からは蛋白尿の判定に尿蛋白/クレアチニン比 (正常0.2未満、28年度からは0.15未満に変更) を採用しました。これにより濃縮尿などによる偽陽性例を除外することができ、それまで40%程度を占めていた蛋白尿単独例は

表1 受検数及び異常数

	1 検対象数 (A)	1 次検尿		2 次検尿		1 次精検受診数 (メジカルセンター)			1 次 精 検 結 果									
		受検数 (B)	異常数 (C)	受検数 (D)	異常数 (E)	2 検異常数 (F)	学校希望数 (G)	計 (H)	異 常 あ り					管理不要 (K)				
									総 数		管理指導区分							
		数(I)	腎尿路疾患 既往のある者 (再掲)(J)	A	B	C	D	E										
小学校	男								19,275	19,196	246	214	43	23		23	18	6
	女	18,428	18,385	571	525	129	91	1	92	55	16						55	37
	計	37,703	37,581	817	739	172	114	1	115	73	22				1	72	42	
中学校	男	9,730	9,636	361	340	75	59		59	18	7						18	41
	女	9,321	9,197	540	504	90	64		64	21	5				1	20	43	
	計	19,051	18,833	901	844	165	123		123	39	12				1	38	84	
高校	男	653	611	33	29	5	4		4	4	1						4	
	女	749	710	41	40	4	3		3	1							1	2
	計	1,402	1,321	74	69	9	7		7	5	1						5	2
合計		58,156	57,735	1,792	1,652	346	244	1	245	117	35				2	115	128	
%			B/A 99.3%	C/B 3.1%	D/B 2.9%	E/B 0.6%	F/E 70.5%		H/B 0.4%	I/B 0.2%							K/H 52.2%	

↑

※内 体位性蛋白尿 20名

表2 1次精検の尿所見 (実人数)

	小学校		中学校		高校		計
	男	女	男	女	男	女	
蛋白尿	5	8	3	5	1	1	23
血尿群1	11	43	11	11	2		78
血尿群2	1	1		1			3
蛋白尿・血尿		1	2	1			4
β2 MG高値	1		2	2			5
計	18	53	18	20	3	1	113

表3 1次精検の血液検査 (延べ人数)

	小学校		中学校		高校		計
	男	女	男	女	男	女	
総蛋白減少	2	4		1	1		8
計	2	4	0	1	1	0	8

15-20%にまで低下し、相対的に血尿単独例が50%程度から70-80%に増加しました。最も腎炎の可能性が高い血尿・蛋白尿両者陽性例は4名(3.5%)でした。尿中 β 2MG高値については、5名(4.4%)でした(表2)。詳細については後述します。

血液検査では、平成25年度からASO値を検査項目から外して以来、異常所見の指摘例は減少しておりました。今回は8例で、全例が総蛋白減少でした(表3)。総蛋白は6.2-6.4g/dLで、いずれも蛋白尿が原因の低蛋白血症ではありませんでした。

医療機関実施の検診結果(表4、5)

2次検尿で異常を指摘された346名中メジカルセンターを受診せずに他の医療機関で精密検査を受けた89名に、学校希望者121名を加えた210名のうち、尿所見の異常がみられたのは184名(87.6%)でした。多くは以前から医療機関で治療または経過観察を行われていた例と考えられます。管理区分はメジカルセンター受検例と同様に182名(98.9%)がE判定と最も多く、D判定が2名(1.1%)でした(表4)。

精密検査結果について(表5)、要管理例184名のうち診断未確定の暫定診断例が135名(73.4%)みられ、血尿単独例が125名(92.6%)と大半を占めています。無症候性蛋白尿例が8名(5.9%)、また、慢性糸球体腎炎の可能性の高い血尿・蛋白尿例が2名(1.5%)みられて

います。確定診断名にはネフローゼ症候群やIgA腎症、紫斑病性腎炎などの頻度が高く、このことから以前から医療機関で管理されている例が多数含まれていることがわかります。

2次精密検査受診者追跡調査結果(表6~8)

メジカルセンターの1次精密検査にて要2次精密検査となった117名のうち、医療機関を受診したのは96名(82.1%)です。このうち45名(46.9%)が要管理で、本年度は要管理例の割合が小さく、また、いずれも管理指導区分はE判定の評価となっております(表6)。

「現況」をみますと、要管理例45名のうち「来院しなくなった」例はありませんでした(表7)。例年、来院しなくなる例がみられていましたが、本年度のようにドロップアウトすることなく、継続的な経過観察が望めます。

メジカルセンター受診後に医療機関を受診した96名の追跡調査結果を表8に示しました。管理不要例は51名、要管理例は45名でそのうち診断未確定例(暫定診断例)が41名(91.1%)を占め、その多くは血尿単独例となっています。生理的な蛋白尿である体位性蛋白尿は23名おり、全例が管理不要となっています。

尿中 β 2MGについてですが、これは、2次検尿で蛋白(±)以上を指摘された者を対象として測定し、0.50 μ g/mgCr未満を正常としております。2次検尿で異常を指摘されてメジカルセンターを受診した244名のうち、158名

表4 受診数及び異常数

		メジカルセンター 1次精検未受診数			受診数			2次精検結果								
		2検 異常者	学校 希望者	計	2検 異常者	学校 希望者	計	異常あり								管理不要 総数 (K)
								総数		管理指導区分						
								数(I)	腎尿路疾患 既往のある者 (再掲)(J)	A	B	C	D	E		
小学校	男	20	39	59	16	39	55	54 (38)	34 (28)					1 (1)	53 (37)	1 (1)
	女	38	54	92	35	54	89	77 (47)	47 (29)						77 (47)	12 (7)
	計	58	93	151	51	93	144	131 (85)	81 (57)					1 (1)	130 (85)	13 (7)
中学校	男	16	12	28	12	12	24	22 (11)	10 (7)						22 (11)	2 (1)
	女	26	15	41	24	15	39	29 (12)	11 (6)				1	28 (12)	10 (3)	
	計	42	27	69	36	27	63	51 (23)	21 (13)				1	50 (23)	12 (4)	
高校	男	1		1	1		1	1	1						1	
	女	1	1	2	1	1	2	1 (1)	1 (1)						1 (1)	1
	計	2	1	3	2	1	3	2 (2)	2 (2)						2 (1)	1
合計	102	121	223	89	121	210	184 (109)	104 (71)	0	0	0	2 (1)	182 (108)	26 (12)		

※ (): 学校希望者の再掲

表5 精検結果

暫定診断名	要 管 理						管 理 不 要						合計		
	小学校		中学校		高 校		計	小学校		中学校		高 校		計	
	男	女	男	女	男	女		男	女	男	女	男			女
血尿群1	31	61	14	16			122		1		1			2	124
血尿群2			1	2			3								3
無症候性蛋白尿	1	3	1	3			8								8
蛋白尿・血尿				1	1		2								2
計	32	64	16	22	1		135		1		1			2	137
生理的蛋白尿							0				1			1	1
無症候性血尿を呈するもの							0								0
家族性良性血尿							0								0
菲薄基底膜症候群							0								0
ナットクラッカー現象	1						1								1
高カルシウム尿症			1				1								1
尿路結石							0								0
計	1	1					2								2
糸球体疾患（原発性、二次性、遺伝性を含む）							0								0
急性糸球体腎炎							0								0
IgA腎症	1	2		1			4								4
紫斑病性腎炎			1	1			2								2
メサンギウム増殖性糸球体腎炎							0								0
膜性増殖性糸球体腎炎				1			1								1
膜性腎症							0								0
ネフローゼ症候群	3	3	2	2		1	11								11
巣状分節状糸球体硬化症							0								0
アルポート症候群	3	1					4								4
ループス腎炎					1		1								1
計	7	7	4	4		1	23								23
尿細管・間質障害							0								0
特発性尿細管性蛋白尿症	1	1	2				4								4
腎・尿路奇形に起因する疾患・慢性腎不全を呈するもの							0								0
水腎症	4			1			5								5
膀胱尿管逆流							0								0
低異形成腎	3	2					5								5
多嚢胞腎							0								0
原疾患不明の慢性腎不全	2						2								2
計	9	2		1			12								12
その他	4	2		2			8								8
異常なし							0	1	11	2	8		1	23	23
合計	54	77	22	29	1	1	184	1	12	2	10	0	1	26	210

表6 受診状況と管理指導区分

	2次精密検査		要 管 理					管理不要		
	対象数	受診数	総数	管理指導区分						
				A	B	C	D		E	
小学校	男	18	14	7					7	7
	女	55	49	27					27	22
	計	73	63	34					34	29
中学校	男	18	15	6					6	9
	女	21	15	5					5	10
	計	39	30	11					11	19
高校	男	4	3							3
	女	1								
	計	5	3							3
合計		117	96	45	0	0	0	0	45	51

表7 現況

		要治療・経過観察				管 理 不 要	
		している	来院しなくなった	転医	計	受診不要	治療した
小学校	男	7			7	7	7
	女	27			27	21	1
	計	34			34	28	1
中学校	男	6			6	9	9
	女	5			5	10	10
	計	11			11	19	19
高校	男					3	3
	女						
	計					3	3
合計		45	0	0	45	50	1

表 8 病名

暫定診断名	要 管 理							管 理 不 要							合計
	小学校		中学校		高 校		計	小学校		中学校		高 校		計	
	男	女	男	女	男	女		男	女	男	女	男	女		
暫定診断名															
血尿群1	6	25	4	4			39	1	4	2	1			8	47
血尿群2			1				1								1
無症候性蛋白尿			1				1								1
蛋白尿・血尿							0								0
計	6	25	6	4			41	1	4	2	1			8	49
生理的蛋白尿															
体位性蛋白尿							0	4	9	3	6	1		23	23
計							0	4	9	3	6	1		23	23
無症候性血尿を呈するもの															
家族性良性血尿							0								0
高カルシウム尿症							0								0
腎・尿路結石							0								0
計							0								0
糸球体疾患（原発性、二次性、遺伝性を含む）															
急性糸球体腎炎							0								0
IgA腎症		1					1								1
ネフローゼ症候群							0								0
計		1					1								1
尿細管・間質障害															
特発性尿細管性蛋白尿症				1			1								1
計				1			1								1
腎・尿路奇形に起因する疾患・慢性腎不全を呈するもの															
水腎症							0			1				1	1
低異形成腎							0								0
計							0			1				1	1
その他	1	1					2								2
異常なし								2	9	3	3	2		19	19
合 計	7	27	6	5	0	0	45	7	22	9	10	3	0	51	96

(64.8%)が対象となり、そのうち5名(3.2%)が尿中β 2 MG高値でした。このうち2名が一過性の上昇で異常なしと判断され、他の3名は各々水腎症、Dent病疑い、尿細管間質性腎炎と診断されています。

メジカルセンターおよび医療機関実施結果の合計および出生体重との関連 (表 9、10)

1次精密検査をメジカルセンター以外の医療機関で行った210名(表5)と、メジカルセンターで要2次精密検査と判定され医療機関を受診した96名(表8)の計306名の集計結果を表9に示しました。要管理例229名(74.8%)のうち、診断未確定例(暫定診断例)が176名(76.9%)と半数以上を占め、そのうち血尿単独群(血尿群1、血尿群2)が165名(93.8%)と大半を占めていました。蛋白尿単独例が9名(5.1%)、血尿・蛋白尿例が2名(1.1%)でした。医療機関受診にいたった蛋白尿単独例は35

名であり、うち体位性蛋白尿が24名(68.6%)でした。この結果は、依然として過去40年間に行われてきた学校腎臓病検診のデータと一致しておりますが、1次精密検査の段階でほとんどが管理不要となっており、蛋白尿単独で医療機関を受診する例は明らかに減少しております。学校腎臓病検診の費用対効果の観点からは成功といえるかと思えます。

また、今回IgA腎症新規診断者が1名おりましたが、これまでの結果からも、慢性糸球体腎炎の発見に学校検尿が有用であることは明らかであります。

平成22年度から新規に設けた調査項目の出生体重・在胎期間ですが、暫定診断で血尿単独群(血尿群1、血尿群2)165名のうち16名(9.7%)が低出生体重児でした(表9)。今後もデータを蓄積していき、腎疾患と低出生体重との関連についての調査を継続していきたいと考えております。

表9 病名

	要 管 理							管 理 不 要							合計	
	小学校		中学校		高 校		計	出生体重・ 妊娠期間異常 (再掲)	小学校		中学校		高 校			計
	男	女	男	女	男	女			男	女	男	女	男	女		
暫定診断名																
血尿群1	37	86	18	20			161	16	1	4	2	1			8	169
血尿群2			2	2			4								0	4
無症候性蛋白尿	1	3	2	3			9			1		1			2	11
蛋白尿・血尿				1	1		2								0	2
計	38	89	22	26	1		176	16	1	5	2	2			10	186
生理的蛋白尿																
体位性蛋白尿							0	1	4	9	3	7	1		24	24
計							0		4	9	3	7	1		24	24
無症候性血尿を呈するもの																
家族性良性血尿							0								0	0
菲薄基底膜症候群							0									0
ナットクラッカー現象	1						1									1
高カルシウム尿症			1				1									1
尿路結石							0									0
計	1	1					2	0							0	2
糸球体疾患（原発性、二次性、遺伝性を含む）																
急性糸球体腎炎							0									0
IgA腎症	1	3		1			5									5
紫斑病性腎炎		1	1				2									2
メサングウム増殖性糸球体腎炎							0									0
膜性増殖性糸球体腎炎			1				1									1
膜性腎症							0									0
ネフローゼ症候群	3	3	2	2	1	11	2									11
巣状分節状糸球体硬化症							0									0
アルポート症候群	3	1					4									4
ループス腎炎				1			1									1
計	7	8	4	4	1	24	2									24
尿管・間質障害																
特発性尿細管性蛋白尿症	1	1	2	1			5									5
計	1	2	2	1			5									5
腎・尿路奇形に起因する疾患・慢性腎不全を呈するもの																
水腎症	4			1			5				1				1	6
膀胱尿管逆流							0									0
低異形成腎	3	2					5	3								5
多嚢胞腎							0									0
原疾患不明の慢性腎不全	2						2									2
計	9	2		1			12	3			1				1	13
その他	5	3		2			10									10
異常なし									3	20	5	11	2	1	42	42
合計	61	104	28	34	1	1	229	21	8	34	11	20	3	1	77	306

←本年
発症1名

表10 管理指導区分

管理指導区分については、要管理例229名のうち227名(99.1%)がE判定、2名がD判定でした(表10)。

令和4年度の新規診断例(表11)

新規発症例(小学校1年以前に尿所見異常の既往がない例、または小学校2年以上で前年度までに尿所見異常を指摘され要管理となった既往がない例)の検討ですが、令和4年度に要管理となった229名中67名(29.3%)がこの年に

		要 管 理					管理 不要	合計	
		A	B	C	D	E			
小学校	男				1	60	61	8	69
	女					104	104	34	138
	計				1	164	165	42	207
中学校	男					28	28	11	39
	女				1	33	34	20	54
	計				1	61	62	31	93
高校	男					1	1	3	4
	女					1	1	1	2
	計					2	2	4	6
合計		0	0	0	2	227	229	77	306

初めて尿所見異常を指摘されています。平成28年度32.0%、29年度37.6%、30年度32.0%、令和元年度25.4%、2年度21.9%、3年度27.9%となっており、尿所見異常を指摘された方のおよそ2割から3割が新規の方になります。

今後の展望

新潟市では、小児CKDの原因として最多であるCAKUTの早期発見につながるよう、平成28年度より尿中β2MG値の測定を開始しました。これは、全国に先駆けた試みですが、それゆえに今後課題も多く出てくると考えられます。対象者は尿蛋白陽性者としてしました。CAKUT早期発見という目的であれば、本来は全例を対象とすることが望ましいのですが、コストの問題もあり困難です。また、スクリーニングで尿中

β2MG値を測定するということが前例にありませんので、結果の解釈についても一定の見解がありません。今回は尿細管間質性腎炎など診断にいたるような例もみられましたが、尿中β2MG高値の他は、尿細管障害を示唆する所見や腎機能障害がなく確定診断にいたらないケースも引き続きみられています。通常の検尿では指摘されない尿中β2MG高値が、どのような病態でどのような意義を持つのか、おそらく長期にわたって経過をみていかないと分からないことであり、継続的なフォローが重要です。

新たなシステムを導入し、試行錯誤の段階ではありますが、新潟から新たな情報を発信できるよう努めて参りたいと考えております。引き続き皆様のご協力のほど、何卒宜しくお願い申し上げます。

表11 総括（メジカルセンター受診後追跡＋他医療機関受診）内の初診

	1 検 対象数	1次検尿					2次検尿					精 検 受 診 数											精 検 結 果										
		受検数		異常数			受検数		異常数			2 検異常数		学校希望数			計						異 常 あ り										異常なし
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	初診		(H)	初診		(J)	(K)	総数		初診	管 理 指 導 区 分					(N)	初診	(O)								
								(G)	(I)		(L)	(M)			A	B		C		D		E											
小学校	男	19,275	19,196	246	214	43	30	19	39	3	69	22	61	15									1	60	15	8	7						
	女	18,428	18,385	571	525	129	84	49	54	3	138	52	104	30											104	30	34	22					
	計	37,703	37,581	817	739	172	114	68	93	6	207	74	165	45									1	164	45	42	29						
中学校	男	9,730	9,636	361	340	75	27	17	12	1	39	18	28	10											28	10	11	8					
	女	9,321	9,197	540	504	90	39	23	15	2	54	25	34	11									1	1	33	10	20	14					
	計	19,051	18,833	901	844	165	66	40	27	3	93	43	62	21									1	1	61	20	31	22					
高校	男	653	611	33	29	5	4	2			4		1												1		3	2					
	女	749	710	41	40	4	1	1	1	1	2		1	1											1	1	1	1					
	計	1,402	1,321	74	69	9	5	3	1	1	6	4	2	1											2	1	4	3					
合計	58,156	57,735	1,792	1,652	346	185	111	121	10	306	121	229	67										2	1	227	66	77	54					
%		B/A	C/B	D/B	E/B		G/F	I/H		K/J		M/L															O/N						
		99.3%	3.1%	2.9%	0.6%		60.0%	8.3%		39.5%		29.3%															70.1%						

ここでの初診とは…

※小1で既往歴の記入がない

※小2以上で、前年度までに要管理になったことがない