

平成30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（最新版は平成23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で集団的に診察や検査が行われる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、新潟市民病院、新潟大学医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。また、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

(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($\beta 2MG$)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。今回その経過についても報告させていただきます。

本稿では平成30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)

平成30年度の対象者は、小学生39,468名(昨年度より $\nabla 114$)、中学生19,407名($\nabla 204$)、高校生1,428名($\nabla 33$)の計60,303名で、前年度の60,654名から351名減少しています。1次検尿の受検率は99.5%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2.9%(1,729名)、0.7%(413名)であり、前年の2.9%(1,776名)、0.6%(372名)とほぼ

平成30年度 学校腎臓病検診結果

○メジカルセンター精検実施（表１～３）

表１ 受検数及び異常数

		1検 対象数	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	異常数	受検数	異常数	2検 異常数	学校 希望数	計	異 常 あ り						管理不要	
										総数		管 理 指 導 区 分					
										数(I)	腎臓病疾患 既往のある者 (再掲)(J)	A	B	C	D		E
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	数(I)	(再掲)(J)	A	B	C	D	E	(K)
小学 校	男	20,144	20,111	251	227	80	52		52	46	11				3	43	6
	女	19,324	19,309	566	526	147	104		104	57	17				1	56	47
	計	39,468	39,420	817	753	227	156	0	156	103	28				4	99	53
中学 校	男	10,015	9,959	358	344	72	54		54	27	7				3	24	27
	女	9,392	9,335	499	476	105	85		85	21	4				1	20	64
	計	19,407	19,294	857	820	177	139	0	139	48	11				4	44	91
高校	男	693	609	17	16	4	3		3	2						2	1
	女	735	679	38	34	5	4		4								4
	計	1,428	1,288	55	50	9	7	0	7	2	0				0	2	5
合計		60,303	60,002	1,729	1,623	413	302	0	302	153	39				8	145	149
%			B/A	C/B	D/B	E/B	F/E		H/B	I/B							K/H
			99.5	2.9	2.7	0.7	73.1		0.5	0.3							49.3

↑

※ 内 体位性蛋白尿42 名

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2.1%（H29年度：2.3%）、0.58%（H29年度：0.53%）、中学生ではそれぞれ4.4%（H29年度：4.2%）、0.92%（H29年度：0.79%）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413名のうち302名（73.1%）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。なお本年度も、昨年度同様学校希望者はありませんでした。ここで異常ありと判定されたのは153名、総受検者数の0.3%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、学校生活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153名のうち145名（94.8%）は特に生活制限を行わない管理区分E判定で、残り8名は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149名のうち42名（28.2%）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113名（75.8%）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。これまでの血尿単独例はH22年度：180名（61.9%）、H23年度：164名（54.1%）、H24年度：84名（44.9%）、H25年度：138名（73.4%）、H26年度：84名（83.2%）、H27年度：93名（76.9%）、H28年度：115名（79.3%）、H29年度：121名（82.3%）と推移しています。一方、蛋白尿単独例は23名（15.4%）でした。これまでの蛋白尿単独例はH22年度：73名（25.1%）、H23年度：109名（36.0%）、H24年度：86名（46.0%）、H25年度：36名（19.1%）、H26年度：9名（8.9%）、H27年度：16名（13.2%）、H28年度：23名（15.9%）、H29年度：19名（12.9%）と推移しています。蛋白尿単独例の占める割合がH25年度から減少したのは、同時期にはじめた体位性蛋白尿の管理基準の見直し、すなわち、体位性蛋白尿を管理不要としたこと、さらにH26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、H28年度からは0.15未満に変更）を採用し、濃縮尿などの偽陽性例を除外できたことが

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	2	7	6	6	2		23
血尿群1	40	42	17	9			108
血尿群2		2	3				5
蛋白尿・血尿	2	4		2			8
β2MG高値	1	2	1	1			5
計	45	57	27	18	2	0	149

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	
補体蛋白低下				1			1
クレアチニン高値				1			1
総蛋白減少	1	3	1	2			7
計	1	3	1	4	0	0	9

○医療機関精検実施（表4、5）

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							
								異 常 あ り					管理不要		
		2検 異常者	学校 希望者	計	2検 異常者	学校 希望者	計	総 数		管 理 指 導 区 分					総数 (K)
								数(I)	腎原路疾患 既往のある者 (再掲)(J)	A	B	C	D	E	
								総数 (K)							
小 学 校	男	28	35	63	28	35	63	62(35)	38(27)				2 (2)	60 (33)	1
	女	43	54	97	37	54	91	81(47)	42(24)					81 (47)	10 (7)
	計	71	89	160	65	89	154	143(82)	80(51)				2 (2)	141 (80)	11 (7)
中 学 校	男	18	13	31	15	13	28	25(12)	14(10)					25 (12)	3 (1)
	女	20	25	45	17	25	42	37(24)	23(17)					37 (24)	5 (1)
	計	38	38	76	32	38	70	62(36)	37(27)					62 (36)	8 (2)
高 校	男	1	1	2	0	1	1	1(1)						1 (1)	
	女	1	1	2	1	1	2	2(1)	1(1)					2 (2)	
	計	2	2	4	1	2	3	3(2)	1(1)				2 (2)	3 (2)	
合計		111	129	240	98	129	227	208(120)	118(79)	0	0	0	2 (2)	206 (118)	19 (9)

※():学校希望者の再掲

大きく影響しているものと考えられます。これに伴い、相対的に血尿単独例の占める割合が増加しました。最も腎炎の可能性が高い血尿・蛋白尿両者陽性例は8名（5.4%）でした。尿中β2MG高値については、5名（3.4%）おりました（表2）。詳細については後述します。

血液検査では、H25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、今回は9例でした。（表3）。内訳は、補体蛋白低下1例、クレアチニン高値が1例、総蛋白減少が7例でした。クレアチニン高値1例は尿中β2MG高値も指摘されており、後述します。

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413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98名に、学校希望者129名を加えた227名のうち、尿所見の異常がみられたのは208名（91.6%）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206名（99.0%）がE判定と最も多く、次いでD判定が2名（1.0%）みられました（表4）。

精密検査結果について（表5）、要管理例208名のうち診断未確定の暫定診断例が145名（69.7%）みられ、血尿群1、2を合わせた血

表5 精検結果

暫定診断名	要 管 理							管 理 不 要							計	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	33	64	14	18		1	130								130	
血尿群2	3	1		2			6								6	
無症候性蛋白尿	2			2			4								4	
蛋白尿・血尿	3	1		1			5								5	
計	41	66	14	23		1	145								145	
生理的蛋白尿																
体位性蛋白尿				1			1			1	1			2	3	
無症候性血尿を呈するもの																
家族性良性血尿	4	2	2	2			10								10	
ナットクラッカー現象							0								0	
高カルシウム尿症		1		2			3								3	
計	4	3	2	4			13								13	
糸球体疾患（原発性、二次性、遺伝性を含む）																
急性糸球体腎炎		1					1								1	
メソグロビン増殖性糸球体腎炎							0								0	
IgA腎症	2	1	1	2			6								6	
紫斑病性腎炎	2	5	1				8								8	
膜性増殖性糸球体腎炎	1		2				3								3	
ネフローゼ症候群	5	2	3	1			11								11	
巣状分節状糸球体硬化症					1		1								1	
アルポート症候群	1	1		1			3								3	
計	11	10	7	4	1		33								33	
尿細管・間質障害																
特発性尿細管性蛋白尿症	2					1	3								3	
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	2	1	1	1			5								5	
膀胱尿管逆流	1						1								1	
低異形成腎				1			1								1	
多嚢胞腎		1					1								1	
原疾患不明の慢性腎不全	1						1								1	
計	4	2	1	2			9								9	
その他			1	3			4								4	
異常なし								1	10	2	4			17	17	
合 計	62	81	25	37	1	2	208	1	10	3	5	0	0	19	227	

尿単独例が136名（93.8％）と大半を占めています。無症候性蛋白尿例が4名（2.8％）、また、慢性糸球体腎炎の可能性の高い血尿・蛋白尿例が5名（3.4％）みられています。確定診断名にはネフローゼ症候群や紫斑病性腎炎、IgA腎症などの頻度が高く、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）

1次精密検査にて要2次精密検査となった153名のうち、医療機関を受診したのは141名（92.2％）であり、このうち92名（65.2％）が要管理となっておりますが、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92名のうち「来院しなくなった」例は1名のみで、例年と比較して少なく、しっかりと管理されている印象です（表7）。

メジカルセンター受診後に医療機関を受診し

た141名の追跡調査結果を表8に示しました。管理不要例は49名、要管理例は92名でそのうち診断未確定例（暫定診断例）が79名（85.9％）を占め、その多くは血尿単独例となっております。生理的な蛋白尿である体位性蛋白尿は17名おりましたが、全例が管理不要となっております。本年度は糸球体疾患の指摘がなく、特にIgA腎症は3年連続で1例もありませんでした。

また、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、 $0.50\mu\text{g}/\text{mgCr}$ 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302名のうち、158名が対象となり、そのうち5名（3.2％）が尿中 β 2MG高値でした。内訳は、小学生が男子1名（ $83.8\mu\text{g}/\text{mgCr}$ ）、女子2名（ $2.9\mu\text{g}/\text{mgCr}$ 、 $0.60\mu\text{g}/\text{mgCr}$ ）、中学生が男子1名（ $0.54\mu\text{g}/\text{mgCr}$ ）、女子1名（ $40.1\mu\text{g}/\text{mgCr}$ ）でした。5名とも新潟大学医歯学総合病院を受診し、2名は受診時正常化しておりました。1名は血液

○ 2次精密検査受診者 追跡調査（表6～8）

（メジカルセンター受診後の状況）

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	46	43	32					32	11
	女	57	54	38					38	16
	計	103	97	70					70	27
中学校	男	27	23	12					12	11
	女	21	19	10					10	9
	計	48	42	22					22	20
高校	男	2	2							2
	女									
	計	2	2	0					0	2
合計		153	141	92	0	0	0	0	92	49

表7 現況

		要治療・経過観察				管理不要		
		来院している	来院しなくなった	転医	計	受診不要	治療した	計
小学校	男	31	1		32	11		11
	女	38			38	16		16
	計	69	1		70	27		27
中学校	男	12			12	11		11
	女	9		1	10	9		9
	計	21	0	1	22	20	0	20
高校	男				0	2		2
	女				0			0
	計	0			0	2		2
合計		90	1	1	92	49	0	49

表8 病名

	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	28	32	9	5			74	3	3		2			8	82
血尿群2			2				2								2
無症候性蛋白尿				1			1					1		1	2
蛋白尿・血尿	1			1			2								2
計	29	32	11	7			79	3	3		2	1		9	88
生理的蛋白尿															
体位性蛋白尿								2	6	3	6			17	17
計								2	6	3	6			17	17
無症候性血尿を呈するもの															
家族性良性血尿	1	3					4	1						1	5
高カルシウム尿症	1		1				2								2
腎・尿路結石							0								0
計	2	3	1				6	1						1	7
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
計							0								0
尿細管・間質障害															
特発性尿細管性蛋白尿症	1			1			2								2
計	1			1			2								2
腎・尿路奇形に起因する疾患・慢性腎不全を呈するもの															
低異形成腎				1			1								1
計				1			1								1
その他		3		1			4		1					1	5
異常なし								5	6	8	1	1		21	21
合 計	32	38	12	10	0	0	92	11	16	11	9	2	0	49	141

○メジカルセンター実施と医療機関実施の合計（表9、10）

表9 病名

	要 管 理						計	管 理 不 要						計	合計
	小学校		中学校		高校			小学校		中学校		高校			
男	女	男	女	男	女		出生体重・妊娠期間 異常（高血圧）	男	女	男	女	男	女		
暫定診断名															
血尿群1	61	96	23	23		1	204	17	3	3		2		8	212
血尿群2	3	1	2	2			8	1						0	8
無症候性蛋白尿				3			5	1				1		1	6
蛋白尿・血尿	4	1		2			7							0	7
計	70	98	25	30		1	224	19	3	3		2	1	9	233
生理的蛋白尿															
体位性蛋白尿				1			1		2	6	4	7		19	20
計				1			1		2	6	4	7		19	20
無症候性血尿を呈するもの															
家族性良性血尿	5	5	2	2			14		1					1	15
ナットクラッカー現象							0								0
高カルシウム尿症	1	1	1	2			5								5
腎・尿路結石							0								0
計	6	6	3	4			19		1					1	20
糸球体疾患（原発性、二次性、遺伝性を含む）															
急性糸球体腎炎		1					1								1
メソグロビン増殖性糸球体腎炎							0								0
膜性増殖性糸球体腎炎	1		2				3								3
IgA腎症	2	1	1	2			6								6
紫斑病性腎炎	2	5	1				8	1							8
ネフローゼ症候群	5	2	3	1			11	3							11
巣状分節状糸球体硬化症					1		1								1
アルポート症候群	1	1		1			3								3
計	11	10	7	4	1		33	4							33
尿細管・間質障害															
特発性尿細管性蛋白尿症	3			1		1	5								5
計	3		0	1		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	2	1	1	1			5								5
膀胱尿管逆流	1						1								
低形成腎				2			2								2
多嚢胞腎		1					1								
原疾患不明の慢性腎不全	1						1								1
計	4	2	1	3			10								10
その他		3	1	4			8	2		1				1	9
異常なし									6	16	10	5	1		38
合 計	94	119	37	47	1	2	300	25	12	26	14	14	2	0	68
															368

一 本年発症0名

検査でクレアチニン高値を指摘され、精査の結果尿細管間質性腎炎と診断されました。1名はDent病と診断されています。残りの1名は尿中 β 2MG高値が持続していますが、他に所見がなく現在も経過観察中です。今回尿中 β 2MG高値5名のうち2名で疾患が判明しました。

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227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141名（表8）の計368名の集計結果を表9に示しました。要管理例300名（81.5%）のうち、診断未確定例（暫定診断例）が224名（74.7%）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212名（94.6%）と大半を占めていました。蛋白尿単独例が5名（2.2%）、血尿・蛋白尿例が7名（3.1%）でし

た。医療機関受診にいたった蛋白尿単独例は26名であり、うち体位性蛋白尿が20名（76.9%）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います。

また、今回もIgA腎症新規診断例がありませんでしたが、これまでの結果から、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）212名のうち18名（8.5%）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。

管理指導区分については、要管理例300名のうち298名（99.3％）がE判定、2名がD判定でした（表10）。

H30年度の新規診断例（表11）

H22年度から実施している、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、H29年度に要管理となった300名中96名（32.0％）がこの年に初めて尿所見異常を指摘されています。H27年度28.8％、H28年度32.0％、H29年度37.6％となっており、尿所見異常を指摘された方のおよそ3割から4割が新規の方になります。

表10 管理指導区分

		要 管 理						管理不要	合計
		A	B	C	D	E	計		
小学校	男				2	92	94	12	106
	女					119	119	26	145
	計		0	0	2	211	213	38	251
中学校	男					37	37	14	51
	女					47	47	14	61
	計				0	84	84	28	112
高校	男					1	1	2	3
	女					2	2		2
	計			0	0	3	3	2	5
合計		0	0	0	2	298	300	68	368

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5名中2名が診断にいたっています。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次検尿		2次検尿		精検受診数							精 検 結 果											異常なし 管理不要	
		1検 対象数	受検数	異常数	受検数	異常数	2検異常数		学校希望数		計		総数		異 常 あ り										
							初診	初診	初診	初診	A	B	C	D	E	初診	初診								
																		管 理 指 導 区 分							
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)								(N)	(O)				
小学校	男女	20,144	20,111	251	227	80	71	40	35	3	106	43	94	32											
	男女	19,324	19,309	566	526	147	91	45	54	6	145	51	119	37							92	32	12	11	
	計	39,468	39,420	817	753	227	162	85	89	9	251	94	213	69					2		211	69	38	25	
中学校	男女	10,015	9,959	358	344	72	38	27	13		51	27	37	16							37	16	14	11	
	男女	9,392	9,335	499	476	105	36	22	25	1	61	23	47	11							47	11	14	12	
	計	19,407	19,294	857	820	177	74	49	38	1	112	50	84	27					0		84	27	28	23	
高校	男女	693	609	17	16	4	2	2	1		3	2	1								1	2	2		
	男女	735	679	38	34	5	1		1		2	0	2								2				
	計	1,428	1,288	55	50	9	3	2	2	0	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	
合計		60,303	60,002	1,729	1,623	413	239	136	129	10	368	146	300	96				2			298	96	68	50	
%			B/A 99.5	C/B 2.9	D/B 2.7	E/B 0.7		G/F 56.9		I/H 7.8		K/J 39.7		M/L 32.0										O/N 73.5	

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