●原 著●

腎盂腎炎の長期管理手順についての検証

野田 良典^{*1}・桑門 克治^{*1}・藤原 充弘^{*1}・石原万理子^{*1}・大久保沙紀^{*1}
 土本 啓嗣^{*1}・羽山 陽介^{*1}・向井 丈雄^{*1}・河村加奈子^{*1}・花岡 義行^{*1}
 福島 文^{*1}・田中 愛子^{*1}・前場 珠子^{*1}・澤田真理子^{*1}・林 知宏^{*1}
 田中 紀子^{*1}・久保田真通^{*1}・原 茂登^{*1}・高橋 章仁^{*1}・西田 吉伸^{*1}
 石原 明子^{*1}・渡部 晋一^{*1}・脇 研自^{*1}・新垣 義夫^{*1}・横山 宏司^{*2}
 武田 修明^{*3}

(受付日：平成21年12月20日 採用日：平成22年1月12日)

要 旨

腎盂腎炎の再発予防内服と早期の放射線画像診断の妥当性に関して、当施設で米国小児科学会の Practice Parameter に準じて長期管理を行った164例（男児121例，女児43例）について後方視的に検討した。初回の腎盂腎炎のあとに排尿時膀胱尿道造影検査を行った。膀胱尿管逆流（VUR）を認めず予防内服を行わなかった32例のうち9例（28%）が再発したのに対し，予防内服を行った症例の再発は VUR I～Ⅲ度15例中2例（13%），IV・V

度10例中5例（50%）であった。DMSA シンチの VUR 検出率はⅢ～V度の症例でも73%（11例中8例）にとどまった。発熱から24時間以内に治療開始された15例のうち6例に放射性同位体の取り込み欠損を認めた。1歳未満ではⅢ～V度の VUR でも11例中7例が改善していた。これらの検討より，現時点では管理手順を変える必然性は見いだせなかった。

I. はじめに

1989年に Jacobson らは，小児期に尿路感染で腎瘢痕を形成した30症例を27年間追跡し，3例で末期腎不全を来たしており，残りの27例中20例でも腎機能の低下を認めたと報告した¹⁾。これを阻止するために泌尿器科手術が行われた。一方で，VUR (vesicoureteral reflux) には自然治癒傾向があることがわかって来たため，その間の感染頻度を抑えるために抗菌薬の少量長期投与が行われるようになった。1999年に米国小児科学会は初回腎盂腎炎と診断した乳児には DMSA (Tc-99m dimercaptosuccinic acid) シンチグラフィーと VCUG (voiding cystourethrography) を施行し，DMSA で取り込み欠損像を認めたり，VCUG で VUR があれば予防内服を開始することを推奨する Practice Parameter を提唱し²⁾，わが国を含め全世界的にこの Practice Parameter に準じた管理が行われてきた。しかし，予防内服の是非や画像検査の適応

^{*1}倉敷中央病院小児科

(〒710-8602 倉敷市美和1丁目1-1)

^{*2}京都大学大学院医学研究科発達小児科講座

^{*3}たけだ小児科

The inspection about the long-term management of the initial acute pyelonephritis

Yoshinori Noda^{*1}, Katsuji Kuwakado^{*1},
 Mitsuhiro Fujiwara^{*1}, Mariko Ishihara^{*1}, Saki Okubo^{*1},
 Keiji Tsuchimoto^{*1}, Yosuke Hayama^{*1}, Takeo Mukai^{*1},
 Kanako Kawamura^{*1}, Yoshiyuki Hanaoka^{*1},
 Aya Fukushima^{*1}, Aiko Tanaka^{*1}, Tamako Maeba^{*1},
 Mariko Sawada^{*1}, Tomohiro Hayashi^{*1}, Noriko Tanaka^{*1},
 Masamichi Kubota^{*1}, Shigeto Hara^{*1}, Akihito Takahashi^{*1},
 Yoshinobu Nishida^{*1}, Akiko Ishihara^{*1}, Shinichi Watabe^{*1},
 Kenji Waki^{*1}, Yoshio Arakaki^{*1}, Koji Yokoyama^{*2},
 Nobuaki Takeda^{*3}

^{*1}Department of Pediatrics, Kurashiki Central Hospital

^{*2}Department of Pediatrics, Kyoto University Graduate School of Medicine

^{*3}Takeda Pediatric Clinic

Key words : 腎盂腎炎

予防投薬

DMSA

VCUG

VUR

表1 患者の年齢分布

	生後半年未満	6ヵ月～1歳	1～5歳	5歳以上
男児	91	13	7	10
女児	14	10	11	8

表2 再発の有無と VUR の程度

	VUR の程度と再発の程度 (再発例数/総数)					
	なし	I	II	III	IV	V
予防投薬あり 再発率28% (7/25)	—	1/4	0/3	1/8	2/5	3/5
予防投薬なし 再発率29% (11/38)	9/32	2/3	0/3	—	—	—

に関して、近年これに否定的な報告がでてきている^{3)~7)}。そのため、現在、急性腎盂腎炎に対する抗菌薬の予防的投与の有用性や画像診断の選択・時期についての再検討が行われている。当院で行ってきた管理方法での患者状態について後方視的に検討した。

Ⅱ. 対象と方法

当院小児科に1987年から2009年までの22年間に腎盂腎炎として入院した287例について診療録を後方視的に検討した。「発熱があり、尿の細菌培養において、カテーテルを用いて採尿された検体では定量培養で 10^4 コロニー/ $m\ell$ 以上、5歳未満の乳幼児でのバッグ採尿では 10^5 コロニー/ $m\ell$ 以上、5歳以上の年長児の中間尿では 10^4 コロニー/ $m\ell$ 以上が分離された症例」という基準を満たしたのは177例であった。基礎疾患として二分脊椎7例、総排泄腔外反症3例、低酸素性脳症などで寝たきりの3例、計13例を除いた164例を検討の対象とした。

初発から1ヵ月以内にUTIを繰り返したものを再燃、以降を再発と扱った。左右両側にVURを認めた場合は、より高度のVURをその症例の逆流の程度と扱った。

上記の培養結果にて腎盂腎炎と診断した症例で、治療後半年以上経過を確認することができた症例に関してのみ再発の有無を確認した。経過観察中に発熱あり、尿検査で膿尿があったものはすべて再発と判断した。

当院での管理方法の原則

一般状態が安定すれば退院前あるいは退院後2週間以内にVCUGと急性期DMSAシンチグラフィーを施行し、VURがあれば抗生剤の予防投与を開始する。炎症

表3 急性期DMSA所見とVCUGの所見

DMSA 所見		VURの有無・程度					
		なし	I	II	III	IV	V
	欠損像あり34例	21	2	3	5	2	1
	欠損像なし28例	23	2	0	1	1	1

表4 治療開始時期と急性期DMSA所見

	発熱から抗菌薬投与まで	
	24時間以内	24時間以降
発熱から5日以内施行のDMSA シンチ欠損像ありの割合	40% (6/15)	57% (4/7)

表5 治療開始時期と遠隔期DMSA所見

	発熱から抗菌薬投与まで	
	24時間以内	24時間以降
遠隔期DMSAシンチ欠損像ありの割合	29% (2/7)	41% (9/22)

が沈静化してから3～6ヵ月後に遠隔期DMSAシンチグラフィーと、6～12ヵ月後にVCUG再検を行う。感染が反復する場合は泌尿器科へ紹介する。

ただし、近年、予防内服の効果が懐疑的な論文もある、という説明をしたところ予防内服をせずに観察することを希望した症例もあった。

以下について検討を行った。

- ①再発の有無とVURの程度
- ②急性期DMSA所見とVURの有無・程度
- ③治療開始時期と急性期・遠隔期DMSA所見
- ④VURの経時的変化

有意差検定は χ^2 二乗検定を用いた。

Ⅲ. 結果

男児121例、女児43例であった。患者の年齢分布を表1に示す。日齢10から15歳8ヵ月までで、中央値4ヵ月であった。生後半年未満の男児が多く、55%を占めた。

腎盂腎炎の起炎菌はカテ尿・中間尿(76例)で大腸菌72%、腸球菌16%、バッグ尿(88例)でも大腸菌74%、腸球菌16%とほぼ同様であった。大腸菌の薬剤感受性はAmpicillin 57.4% (35/61例)、Cefazolin 93.8% (45/48例)、Ceftazidime 96.8% (59/61例)、Gentamicin 98.4% (60/61例)で良好だった。ESBL: extended-spectrum β -lactamase (Ceftazidime, Ceftriaxone, Cefotaxime, Cefpo-

図1

doxime Proxetil のいずれかに耐性を示す) 産生菌は3例認めた。予防投与には主にST合剤(バクタ®)を用いた。肝障害や好中球減少のために中止した症例はなかった。逆流防止手術は8例(VURⅢ度3例, Ⅳ度1例, Ⅴ度4例)で行われた。

① 再発の有無とVURの程度

腎盂腎炎治療後に半年以上の経過を確認することができた71例(観察期間は188日から4081日, 中央値630日)に関して, 予防投薬を行った群と行わなかった群でそれぞれのVURの程度と再感染の頻度を検討した(表2)。

VURがなく予防内服を行わなかった32例では9例(28%)が再発していた。VURがⅠ～Ⅲ度で予防内服を行った15例のうち再発したのは2例(13%)と少なかったが, 両群間に有意差はなかった($p=0.26$)。

これとは別に, 当初は予防内服をしなかった7例で尿路感染を繰り返したため再発を契機に予防内服を開始した。その7例は全員が予防内服開始後は再発を認めなかった。

② 急性期DMSA所見とVCUGの所見(表3)

急性期(発熱後14日以内)にDMSAシンチを施行した62例でのVURの程度を表に示す。VURを認めた18例のうちDMSAシンチで欠損像を認めたのは13例(72%)で, Ⅲ度以上の11例に限っても8例(73%)にとどまった。

③ 治療開始時期と急性期・遠隔期DMSA所見(表4)

急性期(発熱後14日以内)にDMSAシンチを施行した62例のうち, 発熱から5日以内に撮影された22例に関して検討した。発熱から24時間以内に治療開始されたの

は15例で, うち6例に放射性同位体の取り込み欠損を認めた。発熱後24時間以降に治療開始されたのは7例で, うち4例に放射性同位体の取り込み欠損を認めた。

遠隔期(発症3ヵ月以上のち)にDMSAシンチを撮影されたのは29例に関して検討した。発熱後24時間以内に抗生剤静注が開始されていた7例のうち2例に瘢痕を認めた。24時間以上経ってから抗生剤静注投与が開始されていた22例では9例に瘢痕を認めた。

遠隔期にDMSAシンチで欠損像を認めた11例のうち5例はVURがなかったため予防内服を行っていなかった。

急性期にDMSAシンチで欠損像を認めたため遠隔期にDMSAシンチを再検された21例のうち9例で放射性同位体の取り込み低下領域が消失しており, 7例では改善, 残る5例は不変だった(表5)。

④ VURの経時的変化(図1)

1歳未満で腎盂腎炎を発症した例で, VCUGを複数回施行された25症例のVUR gradeを確認した。初回VCUGは月齢1～11ヵ月(中央値4ヵ月), 再検は月齢9～52ヵ月(中央値15ヵ月)に行われていた。Ⅲ度以上のVURを認めた11例中7例, Ⅳ度以上でも6例中4例でVURがⅠ度以下に改善していた。Ⅰ度からⅢ度に悪化した例もあった。

Ⅳ. 考 察

多くの報告と同様に初回腎盂腎炎は生後半年未満の男児に多く認めた。一方, 年長児では女児の方が多いという傾向はなかった。

起炎菌としては大腸菌が多く, 薬剤感受性は良好で, 最近問題になっているESBLはまだ少数であった。分離菌の内訳はカテーテル採取尿・中間尿とバッグ尿ではほぼ同等であった。前方視的調査が必要だが, バッグ尿を用いた培養も工夫によっては有用かもしれない⁸⁾。

最近, low GradeのVURに関して, 予防投薬は有効性が乏しいという報告が相次いだ^{3)~7)}。しかし, 当院の検討では, VURが検出されず予防内服を行わなかった群の再発率が28%であったのに対し, 予防内服を行ったVURⅠ～Ⅲ度の再発率は13%と低い傾向が見られた。VURⅠ～Ⅱ度の群は予防投与なしでも再発率が低いのではないかと考えられ, 都立清瀬小児病院を中心に臨床試験が行われている⁹⁾。一方, Ⅳ・Ⅴ度の10例は予防内服中に半数が再発していた。この群に対する予防内服の有効性については, スウェーデンとアメリカ合衆国で進行しているRIVUR(Rationale and design issues of the Ran-

domized Intervention for Children With Vesicoureteral Reflux) study の結果に注目が集まっている¹⁰⁾。

残る VURⅢ度の群については、予防内服を行った当院での再発率は8例中1例であった。予防内服の効果なしという報告の再発率は30~40%と高く、多少の効果はあるとした報告の再発率は13%とわれわれの経験に近い数値である¹¹⁾。論文の中には年齢の幅が広いものがあり、VURの程度別に検討されたものは少ない。乳児のⅢ度に限定した前方視的検討が必要である。

また、今回検討した「VURを認めなかった群」でも予防投与なしでは28%が再発しており、主に再発を理由として予防投与を行った8例には再発が見られなかった。このことは逆流の程度が軽くても予防内服によって再発回数が減る症例があること、VCUGのVUR検出感度が低い可能性があることを示唆するものと思われる。

ガイドラインに従うと初回診断時にVCUGとDMSAシンチグラフィの2つの放射線検査を行うことになる。VCUGを省略できるのではないかとする報告が相次いだ¹²⁾¹³⁾。それらの検討では、急性期のDMSAシンチグラムはVURを72~88%の確率で検出することができ、特に臨床上問題となるⅢ度以上のVURに関しては96~100%の確率で検出できると報告し、急性期のDMSAはVCUGを代替し得ると結論づけている。これを受けて、National institute for Health and clinical ExcellenceよりVCUGを適応とする症例を制限すべきとの勧告がだされた¹⁴⁾。しかし、当院の検討(表3)では急性期DMSAシンチによるVUR検出率は全体で72% (13/18)、Ⅲ度以上に限定しても73% (8/11)とVCUGを省略するには不十分だと思われた。欠損像を認めなかったにもかかわらずⅢ度以上のVURは28例中5例(18%)あり、そのうち1例は腎盂腎炎を繰り返し、最終的に逆流防止手術が行われた。

また、平岡ら¹⁵⁾は、発熱から24時間以内に適切な抗生剤を投与すれば急性期(発熱5日以内)DMSAにおいて腎障害を認めないし、遠隔期の瘢痕も生じなかったと報告した。これが一般的な現象であれば、発熱の翌日には医療機関を受診しやすいわが国では予防内服をやめる根拠となりうる。しかし、当院の検討では、発熱から24時間以内に治療開始された症例のうち急性期の40%と遠隔期の29%にDMSAシンチでの欠損像を認めた。最近のHewittら¹⁶⁾の検討でも、発熱24時間以内に治療を開始し、治療開始後2日以内に解熱した症例の35%に1年後のDMSAシンチグラムで瘢痕を認めたとの報告があり、自験例と同様の結果であった。

VURが自然軽快することはよく知られているが¹⁷⁾、

高度のVURは改善しにくいとする報告が多い。今回の検討では1歳未満ではⅢ度以上のVURが存在してもその3分の2は自然軽快するという結果が得られた。

AAPのPractice Parameterは、乳児期に腎盂腎炎を発症した児に対してVURの自然治癒を待つ間に予防内服によって感染の回数を減らして手術治療を回避すること、逆流性腎症による腎機能低下を来す症例を腎瘢痕の程度から判断して手術によってこれを回避することを意図しているようである。これに対して、予防内服は有効でないばかりか耐性菌を誘導する危険がある、腎機能が低下する症例は発生の段階からVURだけでなく低形成・異形成があり、手術を行っても予後を改善できないのではないかと、という立場から見直しが行われつつある。

今回の自験例の見直しからは、Ⅲ度以上のVURがある症例や感染を反復した症例には予防内服を行ってみる価値があるものと思われた。バクタを用いた予防法で耐性菌を誘導したと思われる症例はなかった。発熱から24時間以内に治療を開始してもDMSA上の欠損像が見られる症例があったので「予防投与せずに、発症後早期に治療」という方法はためらわれる。1歳未満であればⅢ度以上の逆流があっても2/3が改善していたので、これを待つ間の感染の回数を減らせるのなら予防内服を行った方がよいだろうと思われた。特に、当院で敗血症を合併した6例はいずれも生後6ヵ月未満だったので、乳児期早期に発症した症例には十分な情報が得られるまでは予防内服を継続するつもりである。

また、VCUGでVURを検出できない症例からも再発が28%見られた。管理目標を1歳未満での再発抑制とするならば、乳児期早期に発症した症例は全例予防内服を行う、という方針も考えうる。この場合にはVCUGの時期を再発時あるいは1歳を過ぎた時点、とすることも可能である。

DMSAシンチによるVURの検出率はⅢ度以上に限っても73%に過ぎなかった。手術適応を決める際に瘢痕形成よりも感染頻度を重視するようになるのであれば、DMSAシンチを初回感染時ではなく再発時に行う、とすることも可能である。

V. 結 語

AAPのPractice Parameterに準じて長期管理を行ってきた。敗血症を合併する危険のある乳児期の症例はVURが高度でも2/3が改善傾向を示すので、これを待つ間に予防内服を行うことが有益である症例は存在するようと思われた。感染回数を減らすことを管理目標とするな

らば VCUG や DMSA シンチを行う時期は検討の余地はある。精緻な検討に基づく情報が得られるまでは管理手順を変える必然性は見いだせなかった。

なお、本論文の要旨は第26回中国四国小児腎臓病学会学術集会（平成21年10月25日・高知市）で発表した。

「日本小児腎臓病学会の定める基準に基づく利益に関する開示事項はありません。」

文 献

- 1) Stefan H Jacobson, Ole Eklof, Claes Goran Eriksson, Lars-Eric Lins, Bo Tidgren, Jan Winberg : Development of hypertension and uraemia after pyelonephritis in childhood : 27 year follow up. *BMJ* 299 : 703-706, 1989.
- 2) AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS : Practice Parameter : The Diagnosis, Treatment, and Evaluation of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children. *Pediatrics* 103 : 843-852, 1999.
- 3) Eduardo H. Garin, Fernando Olavarria, Victor Garcia Nieto, Blanca Valenciano, Alfonso Campos and Linda Young : Clinical Significance of Primary Vesicoureteral Reflux and Urinary Antibiotic Prophylaxis After Acute Pyelonephritis : A Multicenter, Randomized, Controlled Study. *Pediatrics* 117 : 626-632, 2006.
- 4) Conway PH, Cnaan A, Zaoutis T, Henry BV, Grundmeier RW, Keren R : Recurrent Urinary Tract Infections in Children : Risk Factors and Association With Prophylactic Antimicrobials. *JAMA* 298 : 179-186, 2007.
- 5) Roussey-Kesler G, Gadjos V, Idres N, Horen B, Ichay L, Leclair MD, Raymond F, Grellier A, Hazart I, de Parscau L, Salomon R, Champion G, Leroy V, Guignon V, Siret D, Palcoux JB, Taque S, Lemoigne A, Nguyen JM, Guyot C : Antibiotic Prophylaxis for the Prevention of Recurrent Urinary Tract Infection in Children With Low Grade Vesicoureteral Reflux : Results From a Prospective Randomized Study. *J Urol* 179 : 674-679, 2008.
- 6) Marco Pennesi, Laura Travan, Leopoldo Peratoner, Andrea Bordugo, Adriano Cattaneo, Luca Ronfani, Silvia Minisini, Alessandro Ventura and for the North East Italy Prophylaxis in VUR study group : Is Antibiotic Prophylaxis in Children With Vesicoureteral Reflux Effective in Preventing Pyelonephritis and Renal Scars? A Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics* 121 : e1489-e1494, 2008.
- 7) Montini G, Rigon L, Zucchetto P, Fregonese F, Toffolo A, Gobber D, Cecchin D, Pavanello L, Molinari PP, Maschio F, Zanchetta S, Cassar W, Casadio L, Crivellaro C, Fortunati P, Corsini A, Calderan A, Comacchio S, Tommasi L, Hewitt IK, Da Dalt L, Zacchello G, Dall'Amico R : IRIS Group. Prophylaxis after first febrile urinary tract infection in children? A multicenter, randomized, controlled, noninferiority trial. *Pediatrics* 122 : 1064-1071, 2008.
- 8) 武田修明, 藤田篤史, 宇佐美郁哉, 河村一郎, 田中陸男 : 尿培養におけるバッグ尿の検討. *小児科臨床* 45 : 1257-1260, 1992.
- 9) 濱田 陸, 岡本正二郎, 米田香織, 塩津麻美, 坂井智行, 矢田菜穂子, 濱崎祐子, 石倉健司, 幡谷浩史, 本田雅敬, 松山健 : 尿路感染症の管理 (第1報) 臨床試験の立案および当院での臨床像の検討 (会議録). *日本小児腎臓病学会雑誌* 22 : 133, 2009.
- 10) Keren R, Carpenter MA, Hoberman A, Shaikh N, Matoo TK, Chesney RW, Matthews R, Gerson AC, Greenfield SP, Fivush B, McLurie GA, Rushton HG, Canning D, Nelson CP, Greenbaum L, Bukowski T, Primack W, Sutherland R, Hosking J, Stewart D, Elder J, Moxey-Mims M, Nyberg L : Rationale and design issues of the Randomized Intervention for Children With Vesicoureteral Reflux (RIVUR) study. *Pediatrics* 122 Suppl 5 : S240-S250, 2008.
- 11) Craig JC, Simpson JM, Williams GJ, Lowe A, Reynolds GJ, McTaggart SJ, Hodson EM, Carapetis JR, Cranswick NE, Smith G, Irwig LM, Caldwell PH, Hamilton S, Roy LP : Prevention of Recurrent Urinary Tract Infection in Children with Vesicoureteric Reflux and Normal Renal Tracts (PRIVENT) Investigators : Antibiotic Prophylaxis and Recurrent Urinary Tract Infection in Children. *NEJM* 361 : 1748-1759, 2009.
- 12) Tseng MH, Lin WJ, Lo WT, Wang SR, Chu ML, Wang CC : Does a normal DMSA obviate the performance of voiding cystourethrography in evaluation of young children after their first urinary tract infection? *J Pediatr* 150 : 96-99, 2007.
- 13) Preda I, Jodal U, Sixt R, Stokland E, Hansson S : Normal dimer-captosuccinic acid scintigraphy makes voiding cystourethrography unnecessary after urinary tract infection. *J Pediatr* 151 : 581-584, 2007.
- 14) National institute for Health and clinical Excellence L (2007) Urinary tract infection in children. <http://guidance.nice.org.uk/CG054>.
- 15) Hiraoka M, Hashimoto G, Tsuchida S, Tsukahara H, Ohshima Y, Mayumi M : Early treatment of urinary infection prevents renal damage on cortical scintigraphy. *Pediatr Nephrol* 18 : 115-118, 2003.
- 16) Hewitt IK, Zucchetto P, Rigon L, Maschio F, Molinari PP, Tomasi L, Toffolo A, Pavanello L, Crivellaro C, Bellato S, Montini G : Early treatment of acute pyelonephritis in children fails to reduce renal scarring : data from the Italian Renal Infection Study Trials. *Pediatrics* 122 : 486-490, 2008.
- 17) Sjöström S, Sillén U, Bachelard M, Hansson S, Stokland E : Spontaneous resolution of high grade infantile vesicoureteral reflux. *J Urol* 172 : 94-698 ; discussion 699, 2004.

The inspection about the long-term management of the initial acute pyelonephritis

*¹Department of Pediatrics, Kurashiki Central Hospital

*²Departments of Pediatrics, Kyoto University Graduate School of Medicine

*³Takeda Pediatric Clinic

Yoshinori Noda*¹, Katsuji Kuwakado*¹, Mitsuhiro Fujiwara*¹, Mariko Ishihara*¹, Saki Okubo*¹,
Keiji Tsuchimoto*¹, Yosuke Hayama*¹, Takeo Mukai*¹, Kanako Kawamura*¹, Yoshiyuki Hanaoka*¹,
Aya Fukushima*¹, Aiko Tanaka*¹, Tamako Maeba*¹, Mariko Sawada*¹, Tomohiro Hayashi*¹,
Noriko Tanaka*¹, Masamichi Kubota*¹, Shigeto Hara*¹, Akihito Takahashi*¹, Yoshinobu Nishida*¹,
Akiko Ishihara*¹, Shinichi Watabe*¹, Kenji Waki*¹, Yoshio Arakaki*¹, Koji Yokoyama*², Nobuaki Takeda*³

Objective : The aim of this study is to validate preventive medication and radiological examinations in management of children with pyelonephritis.

Methods and Results : The medical records of one hundred sixty four patients (121 males and 43 females) were reviewed retrospectively. They were managed according to the Practice Parameter recommended by the American Academy of Pediatrics. Voiding cystourethrography were inspected after the first pyelonephritis. In nine of 32 patients (28%) without vesicoureteral reflux (VUR) who had no preventive medication, pyelonephritis relapsed. While a recurrence was observed in 2 of 15 patients (13%) with the grade I to III of VUR and in 5 of 10 patients (50%) with the grade IV and V of VUR who had preventive medication. The VUR detection rate of DMSA scintigraphy in patients with the degree III-V of VUR remained at 73% (8 of 11 patients). DMSA scintigraphy showed the defect even in 6 of 15 patients who received medication within 24 hours after onset of fever. The grade of VUR was improved from over III to under I in 7 of 11 infants.

Conclusions : Effectiveness of prophylaxis was uncertain in this study. However, there are some infants with high grade VUR who showed an improving trend. So, prophylaxis seemed usefull in such patients. DMSA scintigraphy was not an alternative to VCUG in acute phase. There seemed to be no inevitability of changing the Practice Parameter from our data. Large-scale research would be needed considering the age and the degree of reflux.

Key words : DMSA scintigraphy : dimercaptosuccinic acid scintigraphy, VUR : vesicoureteral reflux, VCUG : voiding cystourethrography, Antibiotic Prophylaxis, acute pyelonephritis