

先天性腎盂尿管移行部狭窄に対する 腎盂形成術の手術成績

三重大学医学部泌尿器科学教室（主任：川村寿一教授）

田島 和洋, 山崎 義久, 山本 逸夫, 鈴木 泉

荒木 富雄, 塚本 勝己, 杉村 芳樹, 栃木 宏水

川村 寿一, 多田 茂*

CLINICAL EVALUATION OF PYELOPLASTY FOR URETEROPELVIC JUNCTION OBSTRUCTION

Kazuhiro TAJIMA, Yoshihisa YAMASAKI, Itsuo YAMAMOTO,

Sen SUZUKI, Tomio ARAKI, Katsumi TSUKAMOTO,

Yosiki SUGIMURA, Hiromi TOCHIGI, Juichi KAWAMURA

and Shigeru TADA

From the Department of Urology, School of Medicine, Mie University

(Director: Prof. J. Kawamura)

Twenty-five of 34 patients who underwent pyeloplasty operation for ureteropelvic junction obstruction were able to be followed up for three months or more after operation. Postoperative results were compared in twenty-six kidneys of these patients according to clinical conditions such as age, duration of indwelling nephrostomy tube and splint catheter, operative method (one-stage or two-stage operation), preoperative urinary tract infections, preoperative grade of hydronephrosis and the postoperative period evaluated. Postoperative results evaluated at three months after operation, revealed no case with excellent improvement. At 36 months after operation excellent improvement rate was 46.7% and there was a significant difference in excellent improvement rate between these times. At 3, 6, 12 and 36 months after operation, improvement rate was 35.7, 55.0, 52.9 and 86.7%, respectively. At 3 and 6 months or more, deterioration rate was 29 and 0%, respectively.

It is concluded that evaluation of pyeloplasty should be done at least 6 months after operation and even if renal function is stable at this period, more improvement in renal function can be expected at one year or more after operation.

Key words: Ureteropelvic junction obstruction, Pyeloplasty, Congenital hydronephrosis

緒 言

腎盂尿管移行部狭窄による水腎症に対する腎盂形成術は、これまで多くの術式が提唱されてきたが、最近では dismembered pyeloplasty が主流をしめ、その優秀性が認められている。われわれの施設でも1976年以後は原則的に Anderson-Hynes 法に準じた dismembered pyeloplasty を行っている。

今回われわれは1975年から1985年までに経験した腎盂尿管移行部狭窄に対する腎盂形成術の手術成績を

IVP, レノグラム, 尿沈渣により総合評価し, 年齢別, スプリント留置期間の長短, 腎瘻留置期間の長短, 手術方法(一次的と二期的), 術前の水腎症の grade 別, 術前膿尿の有無, 評価した術後期間別などについてそれぞれ手術成績を検討した。

対 象

1975年から1985年までの11年間に腎盂形成術を施行した症例は34例, 35腎でそのうち3カ月以上経過観察が可能であった25例, 26腎を対象とした。男性15例, 16腎, 女性10例, 19腎で, 年齢は1カ月から53歳で平均12.8歳であった。15歳以下の小児例は17例, 18腎

* 現：武内病院

Table 1. Duration of indwelling nephrostomy tube and splint catheter

Nephrostomy tube (mean : 98.6 days, n= 26)					
Indwelling period(days)	-14	15-21	22-28	29-60	61-
No. of kidney	1	8	2	2	13

Splint catheter (mean : 11.2 days, n= 26)		
Indwelling period(days)	-7	8-14 15-21
No. of kidney	13	6 7

でそのうち1歳以下は8例, 8腎であった。成人は8例であった。片側例が24例で右側7例, 左側17例で, 両側例は1例であった。IVPのgrade分類はRickwood¹⁾の分類を用いた。術前のGradeはG-I 0腎, G-II : 3腎, G-III 5腎, G-IV・12腎, G-V : 6腎であった。主訴は腹痛または腰痛10例, 腹部腫瘍9例, 発熱または膿尿を主訴とした尿路感染症4例, 顕微鏡的血尿2例であった。

泌尿器科的合併症では, 対側腎盂尿管移行部狭窄は8例で, そのうちG-1は5例, G-2は1例, G-3は2例でこのG-3の1例には腎盂形成術を施行した。患側VURは2例, 3腎にみられた。患側膀胱尿管移行部狭窄は2例にみられ, 1例には膀胱尿管新吻合術を施行した。患側腎結石は4例であった。狭窄部に異常血管が存在したものは5例でそれぞれの主訴は腹痛4例, そのうち1例は腎結石を合併, 顕微鏡的血尿1例であった。

術後観察期間は3カ月から7年で平均28カ月であった。

手術方法

Dismembered pyeloplasty 24例, 25腎, non-dismembered pyeloplasty 1例, 1腎に施行した。dismembered pyeloplastyの1例は両側anti-VUR手術と同時に右腎盂形成術を施行し, その3カ月後に対側腎盂形成術を行った。また1例(1腎)はanti-VUR手術後10カ月に腎盂形成術を施行した。non-dismembered pyeloplastyの1例は左膀胱尿管新吻合術と同時に同側の腎盂形成術を施行した。

腎盂形成術を施行する前に腎瘻を設置しておいた二期的手術は6例, 6腎で, 年齢は1カ月から2歳8カ月までの小児で, gradeは4が3例, 5が3例であった。それらの腎盂形成術までの腎瘻造設期間は1カ月から32カ月で平均13.5カ月であった。一期的手術は19例, 20腎であった。

腎瘻およびスプリントは全例に設置した。腎盂形成術から腎瘻抜去までの期間は二期的手術では18日から

880日で, 平均203.8日, 一期的手術では10日から240日で, 平均63.9日であった。全体では平均98日であった。

スプリント挿入期間は二期的手術では3日から11日, 一期的手術では2日から32日で, 全体の平均は11.2日であった (Table 1)。

評価方法

IVPはRickwood¹⁾の分類では不十分なので, 機能, 形態を共に次の5段階に分類した。

機能:

IVP 30分像で無機能	: 5
高度機能障害	: 4
中等度機能障害	: 3
軽度機能障害	: 2
正常	: 1

形態:

IVP 30分像で無機能	: 5
腎盂, 腎杯が共に高度拡張	: 4
腎盂または腎杯の中等度拡張	: 3
腎盂または腎杯の軽度拡張	: 2
正常	: 1

レノグラムはRIに^{99m}Tc-DTPAを用い, 排泄相を重視したパターンに従って, 排泄の悪化, 不変, 改善の3段階で示した。尿沈渣は膿尿の有無を重視し, UTI判定基準に準じ, 膿尿を-, 土, +, 卅, 卅に分類した。

IVP, レノグラム, 尿沈渣の評価を点数であらわし総合評価をした。IVPによる評価は機能, 形態ともに前述した評価法を用い, 術前-術後の点数を得点とした。レノグラムは術前と比べ, 悪化-1点, 不変0点, 改善+1点とし, 尿沈渣は術前と関係なく, 検査時の膿尿(+)以上を-1点, (土)を0点, (-)を+1点とした。同一時期にこれら4項目のすべてを行っているとは限らないため, 各症例の各時期の, 合計点数/評価した項目が1以上をexcellent, 0.5以上で1未満をgood, 0以上で0.5未満をunchanged, 0

Table 2. Pyeloplasty の総合評価方法
E = 得点合計 / 評価した項目数

$E \geq 1$: Excellent $0.5 \leq E < 1$: Good
 $0 \leq E < 0.5$: Unchanged $E < 0$: Poor

No	項目	得点	評価方法
1	IVP (機能)	術後 - 術前	5段階評価
2	IVP (形態)	"	"
3	Renogram	術前との比較	-1: 悪化, 0: 不変, +1: 改善
4	尿沈渣 (膿尿)	検査時の所見	-1: $\geq (+)$, 0: $(\pm)$, +1: $(-)$

* 評価した項目数が2個以下の時... $E > 1$: Excellent
* 項目4だけの時は評価の対象外

未満を poor とした。また評価した項目が2個以下のときは1より大きいものを excellent とし、項目4の尿沈渣だけしか行っていないときは評価の対象としなかった (Table 2)。

結 果

上記評価方法にて、術後3, 6, 12, 36カ月の時点での手術成績を検討した (Fig. 1)。excellent の率は術後3カ月目で0%であるのに対して、6, 12, 36カ月目ではそれぞれ10%, 23.5%, 46.7%と術後の観察期間が長いほど増加する傾向にあり、術後3カ月と12カ月, 3カ月と36カ月との間にそれぞれ5%, 1%以下の危険率で有意差を認めた。また poor の症例は3カ月では29%あったにもかかわらず、6カ月以降にはみられなかった。good 以上の改善率は術後3, 6, 12, 36カ月目でそれぞれ35.7%, 55%, 52.9%, 86.7%で3カ月と36カ月との間に1%以下、6, 12カ月と

□ EXCELLENT
▨ GOOD
▩ UNCHANGED
■ POOR

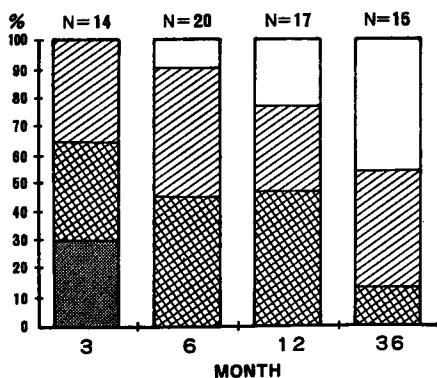


Fig. 1. Relationship between postoperative period and degree of improvement

36カ月との間に5%以下の危険率で有意差を認めた。

個々の症例の最終検査時の成績をみた (Fig. 2)。3カ月目で判定した症例は0腎, 6カ月目は8腎, 12カ月目は2腎, 24カ月目は1腎, 36カ月目は15腎である。以上26腎の手術成績は excellent 8腎 (30.8%),

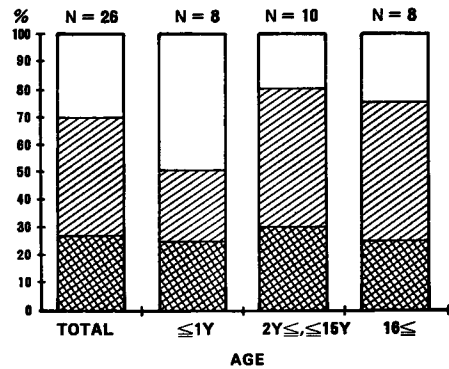


Fig. 2. Evaluation of pyeloplasty of 26 kidneys and relationship between age and degree

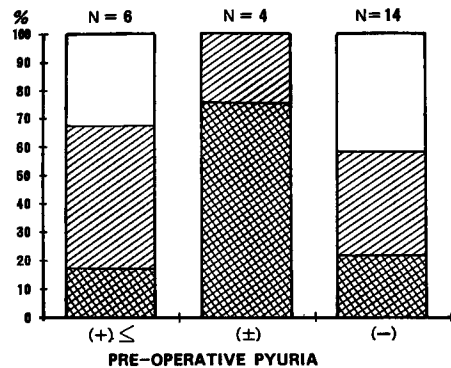


Fig. 3. Relationship between preoperative pyuria and degree of improvement

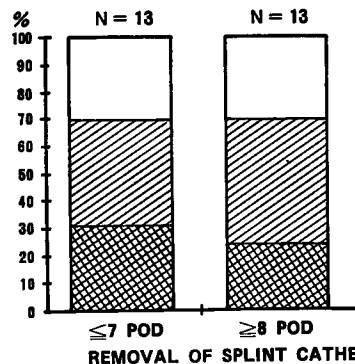


Fig. 4. Relationship between duration of indwelling splint catheter and degree of improvement

good 11腎 (42.3%), unchanged 7腎 (26.9%), poor 0腎であった。good 以上の改善率は73.1%であった。

手術時の年齢が2歳未満, 2歳~15歳, 16歳以上の群に分けて手術成績を検討した (Fig. 2)。各群間で

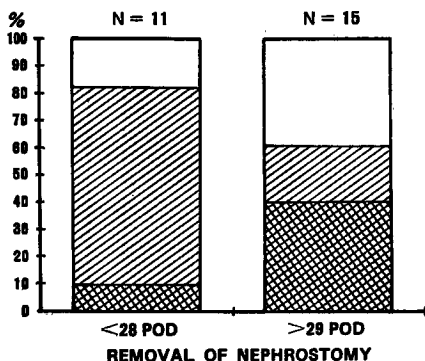


Fig. 5. Relationship between duration indwelling nephrostomy tube and degree of improvement

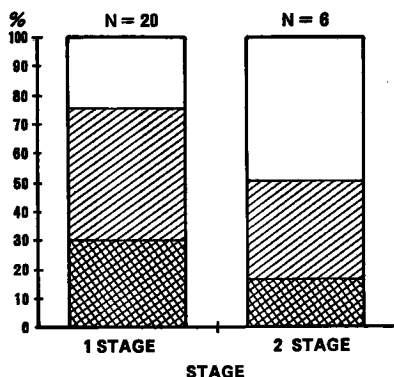


Fig. 6. Relationship between operative method (one stage operation or two stage) and degree of improvement

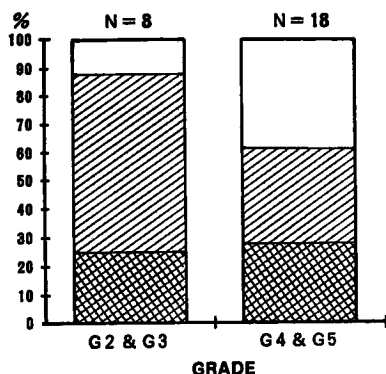


Fig. 7. Relationship between grade of hydronephrosis and degree of improvement

good 以上の改善率に有意差を認めなかったが, 1歳以下の群で excellent が多い傾向を認めた。

術前の膿尿を (+) 以上, (±), (-) の3群に分けて術後成績を検討した (Fig. 3)。3群間の改善率にそれぞれ有意差を認めなかった。膿尿 (±) が4症例と少ないため, 膿尿 (±) 以上と (-) の2群間の改善率も検討したが, 有意差を認めなかった。

スプリントカテーテル留置期間7日以内と8日以上に群に分けて, 手術成績を検討した (Fig. 4)。両者間の改善率はほぼ同等で, スプリントカテーテル留置期間による改善率の差はなかった。

腎瘻留置期間28日以内と29日以上に群に分けて手術成績を検討した (Fig. 5)。28日以内の群は29日以上に群に比べて good の率が高く, excellent の率が低かった。good の率は28日以下の群が1%以下の危険率で有意に高かったが, excellent の率には有意差を認めなかった。また good 以上の率は28日以内の群に高い傾向がみられたが, 有意差はなかった。

一期的手術を施行した群と二期的手術を施行した群に分けて手術成績を検討した (Fig. 6)。両群間で good 以上の改善率に有意差を認めなかった。

術前の水腎症の grade 別に手術成績を検討した (Fig. 7)。grade 2, 3 の low grade 群と grade 4, 5 の high grade 群に分けて比較したが, 両群間で good 以上の改善率に有意差を認めなかった (grade 1 はなかった)。

考 察

先天性腎盂尿管移行部狭窄に対して高度水腎症の場合, 腎盂形成術を行うべきか, 腎摘出術を行うべきかどうかの決定をくだすことは, しばしば困難である。特に小児例では出きる限り腎保存の方向で行うのが最近では一般的である。レノグラムで無機能型であっても, 形成術により改善する例もあり²⁾, われわれの症例でも IVP 60分像で排泄がなくても腎瘻設置により改善を認めた例もあった。われわれは大田黒³⁾が述べているように腎膿尿が全体の10%以上あれば, 腎盂形成術の対象としており, この基準でいくと, 小児例では腎摘の適応となる症例は非常に少ない。事実われわれの症例で, 巨大腎盂が腹部の正中を越えていてレノシンチで腎が background より cold で, レノグラムは無機能型, IVP 24時間像でも造影されず, CTではほとんど実質を認めない1症例においても, 腎瘻設置により十分な尿量を認めている。このような例では腎機能の改善が得られるまで3年ほどかかるであろうと考えている。Perlmutter ら⁴⁾は high dose IVP

と24時間までの delayed film により水腎症の診断をし、逆行性腎盂造影を要するものはほとんど無いと述べている。また彼は腎摘の適応を決めるために、術中生検を行うことを勧めている。腎機能の成熟は生後6カ月の間に最も急速に進み、2歳頃までには大人と同等までになる⁹⁾。Mayor らによれば obstructive uropathy は1歳までに開放すれば腎機能が最大限まで回復しうるとされ、1～2歳の間に手術をした子供では腎機能に変化なく、2歳を過ぎてから手術をした患者では腎機能が悪化した症例が多かったことを報告している⁹⁾。また Roth らも1歳以下の乳児に腎盂形成術を行い良い結果を得、出来るだけ早期の手術をすべきであるとしている⁷⁾。一方、成人例では一般的に小児ほど腎保存に執着しない。多数の施設からの報告を集計したのによると、primary nephrectomy の率は小児では16%、成人では29%である⁹⁾。Lowe らは成人例の腎摘の適応を、腎機能低下に伴って腎性高血圧を来しているもの、腎シンチで10%以下の機能のもの、IVP で無機能のものとしたと述べている⁹⁾。しかし一方、術前の腎静脈レニンの比が高いものに術後高血圧が消失するものが多いという報告もあり¹⁰⁾、かならずしも腎性高血圧が腎摘の適応になるとは限らない。

水腎症が軽度の場合は腎盂形成術をするべきか、保存的に経過を観察するべきかということが問題になる。排泄性腎盂造影で軽度の水腎症を認めるとき、その手術適応を決めるために、diuretic renography¹¹⁻¹⁴⁾と antegrade perfusion pressure flow study¹³⁻¹⁵⁾ が有用である。われわれは pressure flow study より簡単で侵襲の少ない diuretic renography で手術適応を決めているが、間欠的な水腎症(腎下極の血管が原因であることが多い)では普通の IVP ではほぼ正常で、利尿を負荷しても1回の検査では水腎症が証明されないことがあり注意を要する⁹⁾。

術後の評価をわれわれのように、IVP とレノグラムと尿沈渣で判定することには問題があるかもしれない。dismembered pyeloplasty では IVP で腎杯の拡張に変化がなくても腎盂のみかけ上の大きさは著明に変化しているため、一見改善したように見える場合もある¹⁰⁾。Robert らは IVP で術後早期の尿管への造影剤の排泄を重要視している¹⁶⁾。Notley らは多くの症例で腎杯が clubbing 状であっても尿路には十分造影剤が排泄され、5～16年で腎機能は悪化しなかったとしている¹⁷⁾。これらのことより手術が成功したかどうかということの判定には、腎機能が良くなったか? 腎盂腎杯の形態が改善したか? ということを示

すレノグラムや IVP よりも吻合部の流れをあらわす diuretic renography^{11,14,18)} または pressure flow study^{14,19)} をより重視すべきであると考ええる。今回の評価方法では、一施設における症例を経時的または条件別に判定するには十分であったが、他施設との成功率を比較するわけにはいかない。

今回の検討で、術後評価の時期により手術成功率が左右されることが判明した。一般に手術の成功率を左右する因子として、スプリントの設置の有無とその設置期間、腎瘻造設の有無とその設置期間、術前の水腎症の程度、術前の尿路感染の有無、手術時の年齢などが考えられるが、今回のわれわれの検討では、これらの因子はあまり成功率に影響を与えず、念のため、術後評価の時期を一定にして上記の因子について改善率を検討したが、症例数が少ないためか、どの因子も改善率に有意の差を認めなかった。

術後評価の時期については6週以後に判定すべきであるという報告²⁰⁾から3カ月以後²¹⁾、6カ月から1年以後²⁾、3年以後²²⁾など多数の報告がある。われわれの今回の検討では3カ月目で悪化と判定された症例が4例あったが6カ月目にはそれぞれ不変3例、著明に改善1例と判定され、36カ月目には不変1例、改善2例、著明に改善1例と判定されるに至った。また6カ月目以後に悪化と判定された症例はなかった。以上のことより、手術成績を主に IVP とレノグラムにより評価する場合、悪化した症例の再手術を検討する時期は6カ月以後にすべきであり、6カ月目、12カ月目に不変の症例でも36カ月目に改善と判定される症例もあるため最終判定は36カ月目以後にすべきであると考ええる。腎盂尿管縫合部の浮腫⁴⁾や肉芽が術後早期の尿の通過障害の原因であるとするれば、縫合部により細くより吸収性のよい縫合糸を使用することにより、術後評価の時期の短縮さらには手術成績の向上が望めるかもしれない。Roth ら⁷⁾は腎盂と尿管の縫合部に 6-0 polyglycolic acid を使用することによりよい結果を得たと報告している。

結 語

三重大学泌尿器科にて1975年より1985年までの11年間に腎盂尿管移行部狭窄に対し腎盂形成術を施行した35腎中、3カ月以上経過観察が可能であった26腎を対象に、術後成績と a. 年齢、b. スプリントカテーテルおよび c. 腎瘻の設置期間、d. 手術方法(一次的と二期的)、e. 術前膿尿の有無、f. 術前の水腎症の grade、g. 術後成績を評価した時期の関係についてそれぞれ検討し下記の結果を得た。なお評価方法は

IVP, レノグラム, 尿沈渣による独自の総合評価基準を作成し利用した。

1) 年齢と術後成績では1歳以下の群で著明に改善した例が多い傾向を認めたが, 2~15歳, 16歳以上の群に比べて有意ではなかった。

2) b, c, d, e, fの因子については術後成績に有意の影響を見出せなかった。

3) 術後3カ月目に評価すると著明に改善した例が1例もなかったにもかかわらず, 36カ月目では46.7%と有意の差を認めた。また術後3, 6, 12, 36カ月目の改善率はそれぞれ35.7, 55.0, 52.9, 86.7%で3カ月と36カ月, 6, 12カ月と36カ月との間に有意差を認めた。

4) 術後3カ月目では悪化した症例が29%あったにもかかわらず, 6カ月以後には見られなかった。

以上のことより腎盂形成術の評価は少なくとも術後6カ月目にすべきであり, その時点で腎機能に変化がなくても12, 24, 36カ月を経過してから改善する例がかなり存在することがわかった。

本論文の要旨は第35回泌尿器科中部連合総会(1985年11月10日, 金沢市)で発表した。

文 献

- Rickwood AMK and Phadke D: Pyeloplasty in infants and children with pauticular reference to the method of drainage post-operatively. *Br J Urol* 50: 217-221, 1978
- 渡辺秀次, 上村天受, 田端尚一, 中辻史好, 橋本雅善, 丸山良夫, 青山秀雄, 平尾佳彦, 平松 侃, 岡島英五郎, 小原壮一, 三馬省二, 岡村 清, 入矢一之, 伊集院真澄, 佐々木憲二: 腎盂尿管移行部狭窄に対する腎盂形成術の手術成績—Anderson-Hynes pyeloplasty を中心に—. *泌尿紀要* 30: 1393-1404, 1984
- 大田黒和生: 先天性水腎症と尿管症(90症例の観察). *臨泌* 24: 189-201, 1970
- Perlmutter AD, Kroovand RL and Lai YW: Management of ureteropelvic obstruction in the first year of life. *J Urol* 123: 535-537, 1980
- McCrory WW: Regulation of renal functional development. *Urol Clin N Amer* 7: 243-264, 1980
- Mayor G, Genton N, Tarrado A and Guignard JP: Renal function in obstructive nephropathy: long-term effect of reconstructive surgery. *Pediatrics* 56: 740-747, 1975
- Roth DR and Gonzales Jr ET: Management of ureteropelvic junction obstruction in infant. *J Urol* 129: 108-110, 1983
- Scardino PT and Scardino PL: Obstruction at the ureteropelvic junction. In: *The Ureter* Bergman H (Ed), New York, Springer-Verlag, chap 33, 1981, pp 697-716
- Lowe FC and Marshall FF: Ureteropelvic junction obstruction in adult. *Urol* 23: 331-335, 1984
- Cherrie RJ and Kaufman JJ: Pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in adults: correlation of radiographic and clinical results. *J Urol* 129: 711-714, 1982
- Arap S, Nahas WC, Denes FT, Martins LRF and Goes GM: Assessment of hydro-ureteronephrosis by renographic evaluation under diuretic stimulus. *Urol Int* 39: 170-174, 1984
- O'Reilly PH, Lawson RS and Testa HJ: Idiopathic hydronephrosis—the diuresis renogram: a new non-invasive method of assessing equivocal pelviureteral junction obstruction. *J Urol* 121: 153-155, 1979
- Lupton EW, Richards D, Testa HJ, Gilpin SA, Gosling JA and Barnard RJ: A comparison of diuresis renography, the Whitaker test and renal pelvic morphology in idiopathic hydronephrosis. *Br J Urol* 57: 119-123, 1985
- Koff SA: Idiopathic hydronephrosis in childhood—a comparison between diuresis renography and upper urinary tract morphology. *Br J Urol* 54: 603-607, 1982
- Whitaker RH: Equivocal pelvi-ureteric obstruction. *Br J Urol* 47: 771-779, 1976
- Roberts M, Slade N and Jeffery P: Late results in the management of primary pelvic hydronephrosis. *Br J Urol* 44: 15-18, 1972
- Notley RG and Beaugie JM: The long-term follow-up of Anderson-Hynes pyeloplasty for hydronephrosis. *Br J Urol* 45: 464-467, 1973
- English PJ, Testa HJ, Gosling JA and Cohen SJ: Idiopathic hydronephrosis in childhood—a comparison between diuresis renography and upper urinary tract morphology. *Br J Urol* 54: 603-607, 1982
- 福崎 篤, 鈴木省司, 折笠精一: 腎盂尿管移行部閉塞による先天性水腎症の臨床的検討. *西日泌尿* 47: 1329-1334, 1985
- 板谷宏彬, 水谷修太郎, 高羽 津, 栗田 孝, 竹内正文, 生駒文彦: Anderson-Hynes 腎盂形成術の経験. *日泌尿会誌* 65: 234-241, 1974
- 藤永卓治, 鯉崎教哉, 大谷雄一, 高坂正人, 大川順正: Anderson-Hynes pyeloplasty の経験. *泌尿紀要* 22: 733-739, 1976
- 上野文磨, 坂本貞昭, 山崎浩蔵, 大森皓一: 腎盂尿管移行部狭窄に対する腎保存手術の予後. *西日泌尿* 42: 275-277, 1980

(1987年2月5日受付)