1394 日泌尿会誌, 74巻, 8号, 1983年
永久的尿路変向術後の腎機能の推移について
岩手医科大学医学部泌尿器科学教室
(主任: 大堀勉)
佐々木秀平
菅一徳
佐久間芳文
藤塚勲
瀬尾喜久雄
湊修嗣
赤坂俊幸
久保隆
大堀勉
岩手県立中央病院泌尿器科吉田郁彦
小倉裕幸
盛岡赤十字病院泌尿器科沼里進
半田紘一
八戸赤十字病院泌尿器科 鈴木信行
鹿角組合総合病院泌尿器科 大日向充
山本組合総合病院泌尿器科 萬谷喜明
THE CHANGES OF THE RENAL FUNCTION AFTER PERMANENT URINARY DIVERSION
Shuhei Sasaki, Kazunori Suga, Yoshifumi Sakuma, Isao Fujizuka,
Kikuo Seo, Shuji Minato, Toshiyuki Akasaka,
Takashi Kubo and Tsutomu Ohori
Department of Urology, School of Medicine, Iwate Medical University
(Director: Prof. T. Ohori)
Ikuhiko Yoshida and Hiroyuki Ogura
Department of Urology, Iwate Prefectual Central Hospital
Susumu Numasato and Koichi Handa
Department of Urology, Morioka Red Cross Hospital
Nobuyuki Suzuki
Department of Urology, Hachinohe Red Cross Hospital
Mitsuru Ohinata
Department of Urology, Kazuno Kumiai General Hospital
Yoshiaki Banya
Department of Urology, Yamamoto Kumiai General Hospital
Permanent urinary diversion procedures were performed on 224 patients. The types of procedures
performed were ileal conduit in 110 cases, ureterocutaneostomy in 72 cases and nephrostomy in 42
cases. These procedures were accomplished during the period from 1971 through 1981 at the Depart
ment of Urology, School of Medicine, Iwate Medical University and its affiliated hospitals. The renal
functions were observed for postoperative changes.

1395
The renal functions were observed through the use of pyelography, BUN, creatinine, serum elec
trolytes (Na, K, Cl, Ca), the PSP test, the Fishberg test and urinalysis. These observations were made
preoperatively and on the 1st to the 7th postoperative day, the 8th to the 14th day, the 1st to the 3rd
month, the 6th month, the 1st year and once every year thereafter.
The renal function was disturbed preoperatively in the renal fistula group, the uretero-cutaneostomy
and ileal conduit groups in this order, and every subject of the nephrostomy group was afflicted with
hydronephrosis.
A transient hydronephrosis was noted in the ileal conduit group in the first three month
postoperatively, but returned to the normal after 6 months. The creatinine exhibited a change ranging
from 1.0 to 1.2mg/dl.
The urinary tract remained without infection in 42.1% of the postoperative patients and in 60% of
those whose urinary tract infection had disappeared within one year. The renal function was maintained
favorably as a whole. Pyelography revealed an improvement by the 6th month in the
ureterocutaneostomy group and in the nephrostomy group. The BUN and creatinine that had shown a
decrease by the 6th month, were normalized. However, it re-elevated thereafter and the creatinine level
remained at approximately 2.0mg/dl. Urinary tract infections were observed in 100% of the patients in
both groups. In the absence of appropriate treatment, one can assume that renal function would tend to
gradually decrease in both groups.
要旨: 1971～1981年までに岩手医科大学泌尿器科およびその関連病院において, 永久的尿路変向術 (回
腸導管110例, 尿管皮膚瘻72例, 腎瘻42例) 224例を施行し, 術後の腎機能の推移を観察した.
腎機能の観察は, 腎孟造影, BUN, 血清 creatinine, 血清電解質 (Na, K, Cl, Ca). PSP試験, Fishberg
氏試験, 尿検査を術前および術後は1～7日目, 8～14日目, 1～3カ月, 6カ月目, 1年目, 以後1
年毎に観察した.
術前の腎機能は, 腎瘻群>尿管皮膚瘻群>回腸導管群の順に障害を認め, 特に腎瘻群はすべて水腎症
であつた.
術後の腎機能の推移は, 回腸導管群では術後1～3カ月目に一過性の水腎を認めたが, 6カ月以後は
正常に復した. 血清 creatinine は1.0～1.2mg/dlの範囲内で推移した. 尿路感染は術後42.1%が陰性で
あり, それらの60%は1年以内に消失した. 総じて腎機能は良好に維持された.
尿管皮膚瘻および腎瘻群では, 腎孟造影で6カ月頃までに改善を認め, BUN, 血清 creatinine も6カ
月頃まで下降し正常となつたが, その後再び上昇し, creatinine 2.0mg/dl前後で推移した. 尿路感染は
両群とも100%に認められ, 総じて両群は, 適切な処置がほどこされない限り, 徐々に腎機能が低下して
いく傾向がうかがわれた.
緒言
膀胱および尿管が, その機能・形態を失う時, いか
なる尿路変向が適応となるかは, 患者にとつても, ま
た医師にとつても大きな問題であり, それらについて
は数多くの報告者によつて論じられている. しかしい
かなる方法であつても, 非生理的尿路をとらざるを得
ない現実において, 術後の社会復帰をいかに満足させ
るか, またいかに延命効果が期待できるかが関心事で
あり, これを左右する因子は, 原疾患の問題もさるこ
とながら, 腎機能の影響が重要であると考えられる.
現在最も広く行なわれている回腸導管法(以後IC
と略す)は1950年 Bricker1)が骨盤内臓器全摘出術々後
の尿路変向として発表されて以来, 現在まで多くの追
試がなされ, またその適応も広くなつてきた. 著者ら
も1971年間質性膀胱炎による萎縮膀胱患者に膀胱全摘
出術兼回腸導管造設術を施行して以来, 1981年12月ま
で110例に同手術が施行された. その間, 尿管皮膚瘻術
(以後UCと略す)72例, 腎瘻術(以後Nと略す)42例,
計224例の尿路変向術が施行され, 最長10年の経過を観
察し得たので, 上記3法による術後の腎機能の推移を
中心に, 若干の文献的考察を加えて報告する.
対象および方法
1971年1月より1981年12月までに, 岩手医科大学泌
尿器科およびその関連病院において施行された永久的

1396
尿路変向術は224例で, うちIC群110例, UC群72例,
N群42例であつた, 腎機能の観察には, 腎孟造影,
BUN, 血清Creatinine(以後Creatinineと略す), 血
清電解質(Na, K, CI, Ca), PSP試験, Fishberg氏
試験および尿検査を施行した. 観察期日は, 術前と,
術後は, 1～7日目, 8～14日目, 1～3カ月目, 6
カ月目, 1年目, 以後は大体1年目毎に10年目まで,
前述した項目をできるかぎり施行した. 腎孟造影は
IVPまたはDIPを施行し, その所見は, 正常, 軽度水
腎, 中等度水腎, 高度水腎, 造影なしの5段階に分類
した. 尚この分類は岡2)の分類と比較すると, A, Bは
軽度水腎, Cは中等度水腎, Dは高度水腎, E. Fは造影
なしに相当する。BUNは20mg/dl以上, Creatinineは
2. Omg/dl以上を機能低下とした. PSP試験は15分値
20%以下, 120分値50%以下を;機能低下とした. Fish・
berg氏試験は最高比重1. 020以下を;機能低下とした.
尿所見はUTI規準に従い(一), (±), (+), (++),
(+++)の5段階に分類した.
尚IC群の腸・尿管吻合は Coffey3)の変法で行い, 尿
管内に silicone tubeを7～10日間留置した. またUC,
N群ではcatheterにて尿を排出し, tubeless
cutaneous ureterostomy は施行されなかつた.
年齢および性別は, IC群110例中, 男子75例, 女子35
例であり, 男子は12～75歳, 平均年齢60. 7歳, 女子は
6～78歳, 平均年齢52. 2歳であつた. UC群は72例中男
子41例, 女子31例であり, 男子は2～83歳, 平均年齢
62. 9歳で, 女子は34～81歳, 平均年齢58. 2歳であつた.
N群は42例中男子14例, 女子28例であり, 男子は8
～85歳, 平均年齢50. 4歳で, 女子は26～78歳, 平均年
齢54. 8歳であつた.
尿路変向が施行された原因疾患は表1に示したが,
膀胱癌が134例59. 8%と圧倒的に多く, 特にIC群では
84. 5%であつた. 次に子宮癌の36例16. 1%であり, 癌
の膀胱や尿管への浸潤, 方射線照射によるretroper-itoneal fibrosis や, 膀胱 ・子宮 ・膣瘻が含まれ, 特に
N群では42. 9%を占めた. またIC群110例中12例は神
経因性膀胱によるものであつた.
結果
1. 腎孟造影所見
IC群:110例(単腎1例)中, 不明2例を除く215腎
についてみると, 術前は正常151, 軽度水腎20, 中等度
水腎22, 高度水腎14, 造影なし8腎であり, 正常およ
び軽度水腎をあわぜると171腎79. 5%であつた. 術後の
推移をみると, 6ヵ月以上観察できたものは71例139腎
であるが, そのうち正常のままで推移したものは27腎,
術後1～3カ月目水腎を呈し, 6カ月目で正常に復した
ものが50腎に認められた. また術前水腎のものが, 術
後正常に復したものが29腎あり, そのうちわけは, 軽
度13, 中等度11, 高度3, 造影なし2腎であり, 術前
水腎のものが術後改善を認めた4腎を加えると, 術後
の改善率は23. 7%であつた. 一方術前正常のものが術
後に水腎を呈したものは14例21例に認められ, そのう
ちわけは, 軽度14, 中等度3, 高度2, 造影なし2腎
であつた. 1例は1側が軽度, 他側が高度水腎を認め,
1年後に再手術を施行した. 以上のほか水腎が不変で
あつたもの4腎(軽度1腎, 中等度3腎), 水腎の軽度
改善4腎(中等度から軽度2腎, 高度から中等度2腎)
に認めたが, 水腎の悪化も4腎(軽度から中等度2腎,
中等度から高度2腎)に認められた. 術後正常および
軽度水腎をあわせると123腎88. 4%であつた. 尚術後
1～3カ月までしか観察できなかつた17例33腎では, 術
前正常で術後水腎を示したもの28腎, 水腎不変のもの
5腎であつた.
UC群:72例(単腎5例)中, 不明2例を除く137腎
についてみると, 術前では正常43, 軽度水腎17, 中等
度水腎30, 高度水腎17, 造影なし30腎であり, 正常お
よび軽度水腎をあわせると60腎43. 8%であつた. 術後
6カ月以上観察できたものは25例であつた. 25例中単
腎2例, 後に一側腎々摘出したもの5例の43腎につい
て見ると, 正常のままで推移したものは12腎であつた.
術前水腎のものが術後正常に復したものは9腎で, そ
のうちわけは高度4, 軽度5腎であつた. また水腎の
改善が見られたものは9腎であり, 造影なしから中等
表1 尿路変向術施行症例の疾患
単位: 例

1397
度へ2腎, 高度から軽度へ2腎, 高度から中等度へ4
腎, 中等度から軽度へ1腎であり, 術後の改善率は
41. 9%であつた. 一方水腎不変のもの10腎(造影なし
1腎, 高度6腎, 中等度3腎), 術前正常のものが術後
軽度水腎を呈したもの2腎, 中等度から高度水腎に悪
化したもの1腎に認めた. 以上の如く, 術後正常およ
び軽度水腎は26腎60. 5%であつた.
N群: 42例(単腎9例)中, 不明5例を除く65腎に
おいて, 術前正常を示したものは全くなく, すべて水
腎であつた. そのうちわけは, 軽度水腎4(6. 2%),
中等度水腎10, 高度水腎32, 造影なし19腎であつた.
術後6カ月以上観察できたもの20例(単腎8例)の32
腎について見ると, 水腎が正常に復したもの6腎で,
そのうちわけは, 造影なしから3腎, 高度から2腎,
中等度から1腎であつた. 水腎の改善したものは11腎
であり, そのうちわけは, 造影なしから軽度1腎, 造
影なしから中等度1腎, 造影なしから高度2腎, 高度
から軽度4腎, 高度から中等度2腎, 中等度から軽度
1腎であり, 術後の改善率は53. 1%であつた. 水腎不
変は14腎(軽度1腎, 中等度4腎, 高度7腎, 造影な
し2腎)に認め, また1腎は軽度から高度水腎に悪化
した. 以上の如く術後正常および軽度水腎は13腎
40. 6%であつた(表2).
2. Fishberg氏試験
IC群: 術前110例中93例に施行された. 最高比重
1. 020以上のもの71例, 1. 020以下のもの22例であつた.
術後6カ月以上観察できたものは26例であつたが,
1. 020以上で推移したもの12例, 1. 020以下に下降した
もの4例, 1. 020以下で推移したもの9例, 1. 020以上
に上昇したもの1例であり, 50%は1. 020以上であつ
た.
UC群: 72例中術前43例に施行された. そのうち
1. 020以上のもの18例, 1. 020以下のもの25例であつた.
術後6カ月以上観察できたものは7例のみで, 1. 020以
上で推移したもの2例, 1. 020以下に下降したもの1
例, 1. 020以下で推移したもの2例, 1020以上に上昇し
たもの2例であつた.
N群: 42例中術前17例に施行された. 1. 020以上の
もの4例, 1. 020以下のもの13例であつた. 術後6カ月
以上観察できたものは7例のみであつたが, 7例とも
術前1. 020以下のもので, 全例1. 020以下で推移した(表
3).
3. PSP試験
IC群: 110例中術前95例に施行された. 15分値20%
以上のもの55例, 20%以下のもの40例であり, 120分値
では, 50%以上のもの77例, 50%以下のもの18例であ
つた. 術後6カ月以上観察できたものは33例であつた.
15分値は, 20%以上で推移したもの7例, 20%以下に
下降したもの12例, 20%以下で推移したもの14例, 20%
表2 尿路変向術前の腎孟造影所見
単位: 腎
表3 尿路変向術前後のFishberg濃縮試験
単位: 例

1398
以上に上昇したものは認められなかつた. 120分値で
は, 50%以上で推移したもの26例, 50%以下に下降し
たもの2例, 50%以下で推移したもの2例, 50%以上
に上昇したもの3例であつた.
UC群: 72例中術前37例に施行された. 15分値では,
20%以上のもの10例, 20%以下のもの27例であり, 120
分値では, 50%以上のもの18例, 50%以下のもの19例
であつた. 術後6カ月以上観察できたものは8例のみ
であつた. 15分値では, 20%以上推移したものは, 認
められず, 20%以下に下降したもの1例, 20%以下で
推移したもの6例, 20%以上に上昇したもの1例であ
つた. 120分値では, 50%以上で推移したもの1例, 50%
以下に下降したもの1例, 50%以下で推移したもの3
例, 50%以上に上昇したもの3例であつた.
N群: 42例中術前23例に施行された. 15分値, 120分
値において全例それぞれ20%および50%以下であつ
た. 術後6カ月以上観察できたものは7例のみであつ
た. 15分値は全例20%以下で推移し, 120分値では, 50%
以上に上昇したのは2例で, 他の5例は50%以下で推
移した(表4).
4. BUN
IC群: 110例中術前全例に施行され6. 3～44. 6mg/
dl, 平均16. 3±6. 1mg/dlであり, 20mg/dl以下のもの
93例, 20mg/dl以上のもの17例であつた. 術直後より
5年目までのBUNの平均値の推移を見ると, 術後1
～7日目までが20. 2±10. 2mg/dlと軽度上昇してい
るが, その後はすべて20mg/dl以下で推移した(図
1). 術後1～3カ月までの推移を見ると, 93例中20
mg/dl以下で推移したもの52例, 術後一過性に20mg/
dl以上に上昇し, 後に20mg/dl以下に下降したもの15
例, 20mg/dl以下に回復したもの10例であり, 82. 8%
は20mg/dl以下であつた. 一方20mg/dl以上に上昇し
たもの11例, 20mg/dl以上で推移したもの5例であつ
た. 術後6カ月以上観察できたものは64例で, そのう
ち20mg/dl以下で推移したもの46例, 20mg/dl以下に
下降したもの3例で76. 6%は20mg/dl以下であつた.
一方20mg/dl以上に上昇したもの10例, 20mg/dl以上
で推移したもの5例であつた(表5). 3年以上10年目
までの長期観察ができたものは28例であつた. 20mg/
dl以下で推移しているののは21例であり, 20mg/dl以
上のものは7例に認められた. そのうち2例は術前そ
れぞれ30. 2, 36. 7mg/dlであつたが, 術後4年, 7年
目の現在共に21.0mg/dlである. 残り5例は術後徐々
に上昇しているが, すべて29mg/dl以下で推移してい
る.
UC群: 72例中術前71例に施行され7. 0～87. 0mg/
dl, 平均26. 0±18. 4mg/dlであり, 20mg/dl以下のも
の41例, 20mg/dl以上のもの30例であつた. 術後5年
目までの平均値の推移を見ると, 1～3カ月目までに
徐々に下降し16. 3±8. 9mg/dlとなつたが, 6カ月, 1
年目では20mg/dl以上となり, 2年目で20mg/dl以下
に復しているが, それ以後は再び20mg/dl以上で推移
している(図1). 術後1～3カ月以内の推移を見ると,
表4 尿路変向術前後のPSP試験
単位: 例
図1 尿路変向術前後のBUNの平均値の推移
●-IC群
○-UC群
△-N群
1～7日8～14日1～3ケ月6ケ月1年2年3年4年5年

1399
60例中20mg/dl以下で推移したもの26例, 20mg/dl以
下に下降したもの19例であり75. 0%は20mg/dl以下
であつた. 一方20mg/dl以上に上昇したもの2例, 20
mg/dl以上で推移したもの13例であつた. 術後6カ月
以上観察できたものは24例で, そのうち20mg/dl以下
で推移したもの7例, 2omg/dl以下に下降したもの2
例で37. 5%は20mg/dl以下であつたが, 20mg/dl以上
に上昇したもの5例, 20mg/dl以上で推移したもの10
例であつた(表5). 術後3年以上7年目までの長期観
察ができたものは8例であつた. そのうち4例は20mg
以下で推移し, 3例は術前30. 0, 43. 2, 87. 5mg/dlで
あつたが, 術後3～7年目の現在それぞれ29. 0, 29. 2,
26. 1mg/dlと下降している. 残り1例は残腎結核で術
前48. 9mg/dlであつたが, 7年目の現在57. 8mg/dlと
上昇している.
N群: 24例中術前全例に施行され, 9. 8～185. 2mg/
dl, 平均36. 7±32. 2mg/dlであり, 20mg/dl以下のも
の15例, 20mg/dl以上のもの37例であつた. 術後5年
目までの平均値の推移を見ると, 術直後より6カ月目
まで徐々に下降し20. 7±10. 4mg/dlとなつたが, 1年
目より再度上昇し, 3年目以後は30mg/dl代で推移し
ている(図1). 術後1～3カ月までの推移を見ると,
35例中20mg/dl以下で推移したもの10例, 2omg/dl以
上に下降したもの14例で68. 6%は20mg/dl以下であ
つた. 一方20mg/dl以上に上昇したもの2例, 20mg/
dl以上で推移したもの10例であつた. 術後6カ月以上
観察できたものは15例で, そのうち20mg/dl以下で推
移したもの3例, 20mg/dl以下に下降したものは認め
ず, 20mg/dl以上に上昇したもの2例, 20mg/dl以上
で推移したもの10例であつた(表5). 術後3年以上8
年目までの長期観察ができたものは12例であつた. 腎
結石の2例は5年間20mg/dl以下で推移し, 腎結核の
1例は術前50.0mg/dlであつあが, 術後5年目で26.0
mg/dlに下降している. しかしその他の9例はすべて
術前20mg/dl以上であり, 術後は30～60mg/dlで推移
している.
5, Creatinine
IC群: 110例中全例に術前検査を施行し, 0. 4～3. 5
mg/dl, 平均1. 09±0. 41mg/dlであり, 2. 0mg/dl以下
107例, 2.0mg/d1以上3例であつた. 術後5年目まで
の平均値の推移を見ると, 若干の変動は認めるも, す
べて1. 2mg/d1以下で推移した(図2). 術後1～3カ
月までの推移を見ると, 90例中85例が2. 0mg/dl以下
で推移し, 1例は術前3. 5mg/dlから術後1. 7mg/dlと
下降し95. 6%は2.0mg/dl以下であつた. 残り4例は
術後合伴症が加わり2. 0mg/dl以上に上昇した. 術後
6カ月以持観察ができたものは64例であつた. 2.0mg/
d1以下で推移したもの57例, 2.0mg/dl以下に下降し
たもの2例であり92. 2%は2. Omg/dl以下であつた.
2. Omg/dl以上に上昇したものは5例に認められた
が, いずれも術後合併症や癌悪液質による腎機能不全
を認めたものであつた(表5). 術後3年以上10年目ま
表5 尿路変向術前後のBUN, Creatinine
単位: 例
図2 尿路変向術前後のCreatinineの平均値の推移
●-IC群
○-UC群
▲-N群

1400
での長期観察ができたものは28例であり, 全例が2. O
mg/dl以下で推移している. 1例は残腎結核 ・萎縮膀
胱, 残腎尿管結石で, 術前2. 4mg/dlであつたが, 術後
7年目の現在1. 2mg/dlと下降している.
UC群:72例中術前71例に施行し, 0. 7～8. 6mg/dl,
平均2. 16±2. 54mg/dlであり2. Omg/dl以下53例, 2.0
mg/dl以上18例であつた. 術後5年目までの平均値の
推移を見ると, 術直後より2. Omg/dl以下となり, 1
～3カ月目では1. 24±0. 69mg/dlまで下降したが, 以
後再び上昇し, 1. 5～2. Omg/dllで推移している(図
2). 術後1～3カ月までの推移を見ると, 60例中2.0
mg/dl以下で推移したもの39例, 2. Omg/dl以下に下
降したもの11例で83. 8%は2. Omg/dl以下であつた.
一方2. Omg/d1以上に上昇したもの6例, 2. Omg/dl以
上で推移したもの4例であつた. 術後6カ月以上観察
ができたものは24例であつた. 2. Omg/dl以下で推移
したもの14例, 2. Omg/dl以下に下降したもの6例で
83. 3%は2. Omg/dlであつた. 一方2. 0mg/dl以上に上
昇したもの2例, 2. Omg/dl以上で推移したもの2例
であつた(表5). 術後3年以上7年目までの長期観察
ができたものは8例であつた. 2. Omg/dl以下で推移
したもの3例, 2. Omg/dl以下に下降したもの3例で
あり, 神経因性膀胱の1例は術前8. 6mg/dlから5年
目の現在3.0mg/dlに下降した. 他の1例は残腎結核
で, 術前2. Omg/dlであつたが, 術後徐々に上昇し7年
目で7. 3mg/dlである.
N群:42例中全例に術前検査を施行し, 0. 7～15. 8
mg/dl, 平均3. 68±3. 72mg/dlであり, 2. Omg/dl以下
19例, 2. Omg/dl以上23例であつた. 術後5年目までの
平均値の推移を見ると, 術直後より下降し, 8～14日
目では2. Omg/d1以下となり, 6カ月目で1. 40±0. 78
mg/dlまで下降したが, 以後1年目より再び上昇し
2. Omg/dl前後で推移した(図2). 術後1～3カ月目
までの推移を見ると, 30例中2. Omg/dl以下で推移し
たもの13例, 2.0mg/dl以下に下降したもの9例で
73. 3%は2.0mg/dl以下であつた. 一方2.0mg/dl以上
で推移したもの6例, 2. Omg/dl以上に上昇したもの
2例であつた. 術後6カ月以上観察ができたものは15
例で, そのうち2. 0mg/dl以下で推移したもの6例,
2.0mg/dl以下に下降したもの3例であり6o%は2.0
mg/dlであつた. 一方2. Omg/dl以上に上昇したもの
1例, 2. Omg/dl以上で推移したもの5例であつた(表
5). 術後3年以上8年目までの長期観察ができたもの
は12例であり, そのうち2. Omg/dl以下で推移したも
の5例, 2. Omg/dl以下に下降したもの2例であつた
が, 腎結核の5例は術前2. 0mg/dl以下より術後徐々
に上昇し2. Omg/dl以上で推移している.
6. 血清電解質
IC群: 術前 ・術後を通じて, 著明な異常を認めたも
のはなかつたが, 術後14日目以内に低K血症2例を認
め, また術後1年以内に高Cl血症7例を認めたが, い
ずれも一過性であり, その他の電解質異常や水腎症は
認められなかつた.
UC群: 術前に高Cl血症3例を認め, うち2例は高
度水腎症であつた. 術後は24例中6例に高Cl血症に認
め, うち水腎症は5例で, 2例は腎結核であつた. そ
の他低K血症2例, 低Ca血症1例を認めた. 低Ca血
症を併発した例は残腎結核で, 術後利尿状態となり,
Ca2. 8mEq/1で, テタニー様痙攣発作により右上腕
骨々折を併発した.
N群:術前7例に高Cl血症を認め, いずれも高度
水腎症で, 4例は腎結核であつた. 術後15例中7例に
高Cl血症を認めた. そのうち4例は術前高Cl血症を
呈した結核性水腎症の例で, いずれも間敏的に高Cl血
症を認めた. 他の3例は一過性であつたがいずれも水
腎を呈していた. その他術直後に低K血症が1例に認
められた.
7. 尿路感染
IC群:術前110例全例に尿検査を施行し, (一)26,
(±)2, (+)38, (++)32, (+++)12例であり76. 4%
が感染尿であつた. 術後6カ月以上観察できた76例中,
(-)で経過したものは2例, 感染尿が消失したもの25
例, 術前(一)が術後感染尿となり, 後再び(一)と
なつたもの5例であり, 42. 1%が尿路感染を認めなか
つた. 感染尿が消失した30例の感染尿消失時期を見る
と, 6カ月以内12例, 1年目6例, 2年目3例, 3年
目4例, 4年目3例, 5年目2例であつた. すなわち
1年以内で消失したものが18例60%で半数以上を占
め, また一旦感染尿が消失したものが再感染を起した
ものは2例のみと少なかつた. 一方, (一)が術後感染
尿となつたものは5例, 術前, 術後感染症を認めたも
のは39例であつた.
UC群:術前72例全例に尿検査が施行され, (一)20,
(±)1, (+)31, (+)15, (++)5例で72. 2%は感
染尿であつた. 術後6カ月以上観察できた33例中, 感
染尿を認めなかつたものは1例もなく, 術後感染尿と
なつたもの10例, 残り23例は術前, 術後とも感染尿で
あつた.

1401
N群:42例中術前尿検査が施行されたものは33例
であり, (一)7, (+)16, (++)3, (+++)7例であ
り78. 8%が感染尿であつた. 術後6カ月以上観察でき
たものは23例であつたが, 全例に感染尿を認めた. 術
後に感染尿となつたもの5例, 感染尿のまま経過した
もの18例であつた(表6).
考案
尿路変向術々後の腎機能の推移を観察する時, 原疾
患が悪性疾患でない場合が理想であるが, 今回の尿路
変向が施行された適応疾患は224例中194例86. 6%が悪
性疾患であり, その腎機能の推移は良性疾患による場
合といささか異なるものと推定する.
まず腎孟造影所見では, 術前IC群, UC群, N群に
おいて, 正常腎孟所見および軽度水腎を認めたものは,
それぞれ79. 5, 43. 8, 6. 2%であり, 後2者は術前腎機
能の著明な低下を示す例が多く, 特にN群においては
正常腎孟所見を認めたものはなかつた. これは原因疾
患が子宮や消化器系悪性腫瘍による尿路への浸潤によ
るものであり, 尿路系への対策が遅れたことも一因と
推察される. 術後の推移では, まずIC群において, 術
後1～3カ月目には術前正常であつたものが水腎を呈
してくるものが多く, 1～3カ月まで観察し得た171腎
中78腎45. 6%に認めた. これらのうち6カ月以上観察
し得た50腎はすべて正常に復した. この術後一過性の
水腎については, Sallivanら4), Bowlesら5), 山内6),
有吉7)も報告しており, 術後4～12週の間に水腎発生
率が増加すると述べている. Kambourisら8), Bowles
ら5)は, この一過性の水腎発生は尿管回腸吻合部の初
期の浮腫や肉芽組織に関係するものであろうと述べて
おり, 著者らも同様に推察している. 術前の水腎が術
後正常に復したものは29腎で, 正常腎孟所見を認めた
ものは計106腎であつた. これらと軽度水腎17腎の計
123腎88. 4%を得たことは, 術前(79. 5%)と対比して
満足できるものと考える. UC群, N群においても, 術
後6カ月以上観察できたもので, 正常および軽度水腎
を認めたものは, それぞれ60. 4, 40. 6%と術前に比し
て明らかな改善を認めた.
術前に水腎に認めたものが, 術後に正常腎孟に復し
たIC群29腎, UC群9腎, N群6腎の計44腎について,
術前の水腎の程度を見ると, 表2に示す如く, 軽度水
腎が18腎, 中等度水腎が12腎で, これらは予想される
ところであるが, 高度水腎9, 造影なし5腎が正常に
復したことは注目に値する. さらに3群における水腎
の改善を見ると, 2段階以上の改善を認めたものは
UC群とN群であり, 造影なしから中等度2腎および
軽度1腎, また高度から軽度に改善した6腎を認めた.
川口ら9)も腎瘻術ではD型(高度水腎)が多く改善され
たと報告しており, 岡10)は水腎の意義ある回復の限界
としてD型までは十分期待できるが, E型(造影なし)
では回復限界スレスレであると述べている.
一方腎孟造影にて術後悪化したものを見ると, IC群
では, 6カ月以上観察し得た139腎中, 正常から水腎を
呈したものが14例21腎15. 1%に認められたが, 14腎は
軽度水腎であつた. また術前水腎が術後悪化したもの
は4例4腎であり, 前者と合わせると25腎18. 0%に悪
化を認めたが, 中等度水腎以上は11腎7. 9%であつた.
Gregoryらl1)はIC81例, 156腎の5年後のIVP所見か
ら, 術前と対比して110腎は不変, 27腎は改善, 19腎
12. 2%に悪化を認めたと報告している. 最近の報
告12)～19)の悪化率を見ると8. 7～68. 0%と報告されてい
る. 特にMiddelton and Hendren16)は小児のICで
IVPの悪化率が全腎の41%に見られたが, 術前正常で
あつたものでは実に68%に悪化が認められ, ICは小児
にはふさわしくない方法であるとも述べている. これ
らの悪化の原因が予想されうるものとしては, 腫瘍の
再発による尿管への浸潤が6腎, サンゴ状結石の増大
が1腎, 尿管回腸吻合部の閉塞が2腎であり, 他の12
腎の原因は不明であつた. 一般に尿管回腸吻合部の閉
塞や導管口の狭窄を起す例では, 術後早期に現われて
くることが多く, その閉塞発生率は諸家の報告10),20)～22)
によると2. 3～22. 3%であり, 1年以内に何らかの処置
表6 尿路変向術前後の尿路感染
単位: 例

1402
がほどこされている. 著者らも14歳女子の神経因性膀
胱患者にIC施行後1年目に尿管回腸吻合部の狭窄の
ため再手術を施行し改善を認めた. しかし特に閉塞が
発見できずに水腎を呈してくるものがあり, Gregory
ら11)は原因の解明できたものは68%であつたが, 不明
のもの32%を認め, このなかには慢性尿路感染が原因
となりうると述べている. 著者らの悪化例18例中16例
に慢性尿路感染を認めた. その他の因子としてCass17)
はclothing, orthopediac apparatus, prone position
などによる間歓的導管の閉塞が水腎の原因になりうる
のではないかと述べている. 中新井 ・園田23)は導管内の
筋電図を記録し, その運動状態は腸閉塞時の蠕動運動
に非常によく類似していることを報告していることか
ら, 導管口や導管内に全く器質的な閉塞がなくとも,
正常な腸を切断し, 皮膚に縫合するということは, 機
能的導管の閉塞が十分予想され, それにより水腎が惹
起されるものもあると推察される.
UC, N群においては悪化例は少なく, すべてが感染
尿であるにもかかわらず, わずか2腎にしか悪化が見
られなかつたことは, 比較的尿のdrainageが良好に
行なわれていたためと推察する. 村山 ・坂西24)はUC,
N群で5年以上19年の経過を観察した21例中, IVPで
13腎が正常, 14腎がB～Fの水腎であつたと報告して
おり, 適切な処置により, かなり良い成績を残せるも
のと推察した.
Fishberg氏試験による尿濃縮能は術前IC群. UC
群, N群それぞれ76. 3, 41. 9, 23. 5%が1. 020以上を認
め, 水腎発生の比率に相関し, N群に有意に低下を認
めた. 術後6カ月以上観察できたものは極めて少く,
結論はくだし得ないが, IC群では26例中13例50%は
1. 020以上であつたが, N群は7例全例が1. o20以下で
あり, 術前同様, 腎髄質障害による尿濃縮力低下が認
められた. 村山・坂西24)はUC, N群の5年以上経過し
た例のFishberg氏試験では, 術後の経過年数に無関
係に全例が著明な低下を示したと報告している.
PSP試験の15分値は腎血漿流量(RPF)のよい指標
でありCPAHにより求めたRPFとの間には, ほとんど
直相関々係が認められていることが知られており, そ
の正常値は加齢により若干変化し60～70歳では30%前
後である25). 術前IC群, UC群, N群においてPSP試
験15分値20%以上を示したものはそれぞれ57. 9, 27. 0,
o%でありN群のPRFの低下が著明であつた. しか
し尿路の死腔, 残尿が問題であり, N群の水腎から推
察し, 実際はもう少し良好のものと考える. 120分値で
は50%以上を示したものは各群それぞれ81. 0, 38.3,
0%であり, IC群は良好であつたがN群は著明な低
下を示した. 術後6カ月以上観察できたIC群33例で
は, 15分値において, 20%以上で推移したもの7例で
あるが, 術後20%以下に低下したものが12例36. 4%に
見られた. ちなみに1～3カ月以内でしか観察できな
かつた19例においても12例が20%以下に低下してい
た. これは腎孟造影でもしばしば認められたが, 導管
内に造影剤が貯留する例があり, 残尿があつたものと
推察された. しかし120分値では50%以上のものが
83. 8%を占め, 術前より改善傾向にあつた. UC群, N
群で術後6カ月以上観察できたものは, それぞれ8例,
7例と少く, 結論はくだし得ないが, その機能回復は
軽微であると推察した.
BUN, Creatinineの推移はほぼ同様の傾向を示した
が, Creatinineに比してBUNはやや高値を示す例が
多かつた. これはBUNが食事や栄養状態等の外因性
因子に影響を受けるためと考えられる. Creatinineは
IC群では全経過中ほとんど1. 0～1. 2mg/dlの範囲内
で推移し, 極めて良好な腎機能を維持した. しかし
BUNでは術後1～7日目で軽度上昇を示したが, 水
腎を認めた1～3カ月目では15. Omg/dl以下であり,
術直後の上昇は手術侵襲や食事によるものと考えられ
た. UC群, N群の推移は, 術直後より1～3カ月目ま
で徐々に下降したが, UC群では6カ月, N群では1年
目にそれぞれ再上昇を認めCreatinine1. 5～2. Omg/
dl前後で推移した. BUN15～25mg/dl,
Creatinine1. 5～2. Omg/dlの値は, 正常腎機能の
30～50%前後の腎機能低下を示唆していることが知ら
れ26), 両群は軽度の慢性腎機能不全の状態で推移して
いると推察される. しかし星野ら27)はUC, N群の5
～13年経過した24例に:おいて, 術前腎機能の悪い症例
では, 術後3～5年でBUNは上昇傾向を示すが, 大多
数は20～30mg/dlの範囲内にあり, 適切な処置を行な
うことにより比較的長期にわたり腎機能を維持できる
と述べており, また村山 ・坂西24)もBUN, Creatinine
は術後15年までは大略正常範囲内にあり, 15年を過ぎ
ると正常範囲を越え, クレアチニン ・クリアランスも
著明に低下すると述べている.
次に電解質の問題について見ると, 著明な電解質異
常を認めたものは少く, UC群で1例重度の低Ca血症
を認めたにすぎなかつた. IC群では手術直後の異常を
きたしたものは輸液で補正可能であり, 晩期合併症と
して治療を要した症例は認められなかつた. UC, N群

1403
で術後それぞれ6, 7例の高Cl血症を認めたが, いず
れも高度水腎であり, 小田28)と同様に腎結核症例に多
く認めた.
尿路感染は腎機能に影響を与える大きな因子と考え
られるが, IC群では, 術後6カ月以上観察できたもの
の中で42. 1%に尿路感染を認めなかつた. UC, N群で
は尿路感染消失例は1例も認めなかつた. 尿路変向術
の1つの大きな問題として, 異物の挿入というdemer-itがある. Tubeless cutaneus ureterostomy はこの
demerit を解消し, 尿路感染には非常に有効であると
考えられるが, 尿管皮膚縫合部の狭窄発生率が高
く29)30)いまだ施行される機会は少いようである. ICは
tubeless cutaneus ureterostomy 同様このdemeritを
解消し, さらに閉塞発生率も軽度であり, 感染尿消失
時期は1年以内に60%が認められ, さらに一度感染が
消失したものは, 再感染を認めることは少く, UC, N
群の如くカテーテル交換のたびに, 大なり小なりの急
性腎孟腎炎を併発するというdemeritから解消され
たことは特筆すべきことである.
最後に3群の腎機能の推移を総括して見ると, まず
術前ではN群>UC群>IC群の順に腎機能の障害を
認め, 特にN群では著明な水腎症による腎髄質・尿細
管機能障害を認めた. 術後はIC群で一過性の水腎を
呈したが, 6カ月目では正常に復して:おり, Creatinine
も1. o～1. 2mg/dl範囲内で推移した. 尿路感染の消失
は42. 1%に見られ, それらの過半数以上は1年目まで
に消失し, 腎機は良好に保たれた. 一方UC, N群は術
後6カ月頃まで有意に腎孟像の改善, BUN,
Creatinineの改善を認めたが, しかしその後は再度
BUN, Creatinineの上昇, 腎孟像の改善も少なく, 軽
度の慢性腎不全の状態で推移している. この状態に尿
路感染が100%に見られ, 充分な観察および適切な処置
が施こされない限り, これが腎機能をさらに低下させ
る因子であることを推察された.
結語
1. 1971～1981年の過去11年間に回腸導管110例, 尿
管皮膚瘻72例, 腎瘻42例の計224例の尿路変向術が施行
されたので, 3法の術後の腎機能の推移について検討
した.
2. 回腸導管:腎孟造影にて術後1～3カ月目に一
過性の水腎をきたしたが, 6カ月目では正常に復し,
以後も良好であり, 正常および軽度水腎は88. 4%であ
つた. BUN, Creatinine は全経過を通じてほぼ正常範
囲内で推移した. 尿路感染は術後42. 1%に消失を認め,
さらにその60%は1年以内に認められ, 総じて腎機能
は良好に維持された.
3. 尿管皮膚瘻および腎瘻:術前より腎機能低下を
認めた例が多く, 特に腎瘻群ではすべて水腎症であつ
た. 術後の腎孟造影では6カ月頃まで改善を認め, そ
の改善率はそれぞれ48. 1, 53. 1%であつたが, 正常お
よび軽度水腎の合計はそれぞれ60. 5, 40. 6%であつた.
BUN, Creatinineは術後6カ月までに下降し正常範囲
内となつたが, その後は再び上昇し, Creatinine 2.0
mg/dl前後で推移した. さらに尿路感染は両群とも
100%に認められ, 総じて徐々に腎機能は低下していく
傾向がうかがわれた.
尚, 本論文の要旨の一部は, 昭和53年9月22～23日, 日本
泌尿器科学会第43回東部連合総会にて発表した.
文献
1) Bricker, E. M.: Bladder substitution after
pelvic evisceration. Surg. Clinics North Amer
ica, 30, 1511-1521, 1950.
2) 岡直友: 日本泌尿泌科全書. 2, 1, p. 255, 金原
出版, 南江堂, 東京, 1960.
3) Coffey: 泌尿器科手術. 市川篤二, 落合京一郎,
p. 187-199, 金原出版, 東京, 1966.
4) Sullivan, J. W., Grabstald, H. and Whitmore, W.
 F.: Complications of ureteroileal conduit with
radical cystectomy: Review of 336 cases. J.
Urol., 124, 797-801, 1980.
5) Bowles, W. T., Cordonnier, J. J. and Parsons R.
 P.: Treatment of late ureteroileal stenosis
following ileal segment urinary diversion. J.
Urol., 92, 627-634, 1964.
6) 山内高峰: 回腸導管における尿運搬機構につい
て. 泌尿紀要, 17, 376-393, 1971.
7) 有吉朝美: 回腸導管法の合併症-とくに腎障害と
最近の考え方について-. 福大医紀, 6, 19-29,
1979.
8) Kambouris, A. A., Allaben, R. D., Carpenter, W.
S. and Shumaker, E. J.: Ileal loop ureteroileos
tomy in patients with neurogenic bladder. Ame.
J. Surg., 131, 224-227, 1976.
9) 川口正一, 島村正喜, 沢木勝, 岡所明, 平野章
治, 大川光央, 黒田恭一: 腎瘻術施行症例の臨床的
検討-腎機能の推移を中心として-. 西日泌尿,
41, 677-681, 1979.
10) 岡直友, 長谷川辰寿, 安藤裕: 水腎 (滞尿腎)
の意義ある回復の限界についての考察. 日泌尿会
誌, 63, 83-95, 1972.
11) Gregory, J. G., Gursahani, M. and Schoenberg,
H. W.: Fiveyear radiographic review of ileal
conduits. J. Urol., 112, 327-331, 1974.

1404

12) Koziol, I. and Hackler, R. H.: Cutaneous ureteroileostomy in the spinal cord injured patient: A 15-year experience. J. Urol., 114, 709-711, 1975.
13) Cordonnier, J. J. and Bowles, W. T.: Ileal loop urinary diversion. Campbell's Urology, 3rd ed.,
p. 2321-2334, W. B. Saunders, Philadelphia, 1970.
14) Malek, R. S., Burke, E. C. and DeWeerd, J. H.: heal conduit urinary diversion in children. J. Urol., 105, 892-900, 1971.
15) Rabinowitz, R. and Price, S. E. Jr.: Ileal con duit urinary diversion in children. J. Urol., 114, 444-448, 1975.
16) Middleton, A. W. Jr. and Hendren, W. H.: Ileal conduits in children at the Massachusetts General Hospital from 1955 to 1970. J. Urol., 115, 591-595, 1976.
17) Cass, A. S.: Urinary diversion for neurogenic bladder in children. J. Urol., 115, 314-316, 1976.
18) 佐川史郎, 有馬正明, 秋山隆弘, 長船匡男, 八竹直, 高羽 津, 古武敏彦, 水谷修太郎: 骨盤腔内悪性腫瘍患者に対する尿路変向変向法. 日泌尿会誌, 66, 785-792, 1975.
19) 神崎仁徳: 回腸導管の臨床的検討. 日泌尿会誌, 70, 700-708, 1979.

20) Butcher, H. R. Jr., Sugg, W. L., McAfee, C. A. and Bricker, E. M.: Ileal conduit method of ureter
al urinary diversion. Ann. Surg., 156, 682-691, 1962.
21) Johnson, D. E. and Lamy, S. M.: Complications of a single stage radical cystectomy and ileal conduit diversion: review of 214 cases. J. Urol.,

117, 171-173, 1977.
22) Shapiro, S. R., Lebowitz, R. and Colodny, A. H.: Fate of 90 children with ileal conduit urinary diversion a decade later: analysis of complica tions, pyelography, renal function and bacter iology. J. Urol., 114, 289-295, 1975.
23) 中新井邦夫, 園田孝夫: 回腸導管の排尿運動に関する筋電図学的研究. 泌尿紀要, 16, 334-340,
1970.
24) 村山鉄郎, 坂西晴三: 永久的腎瘻術, 尿管皮膚瘻術の腎機能遠隔予後 につ いて. 横浜医学, 30, 361-366, 1979.
25) 上田 泰, 阿部 裕, 東條静夫: PSP排 泄試験.
臨床腎臓病講座. 1, p. 349-354, 金原出版, 東京, 1980.
26) 上田 泰, 阿部 裕, 東條静夫: 代謝産物の排泄障
害. 臨床腎臓病講座. 1, p. 326-333, 金原出版, 東京, 1980.
27) 星野嘉伸, 富田義男, 堀内誠三: 腎瘻, 尿管瘻, 膀胱瘻設置患者の腎機能, 血中の電解質の変動に関する検討. 臨泌, 23, 881-885, 1969.
28) 小田完五, 井上 進, 東登伎雄, 藤村 伸, 小野利
彦, 村田庄平, 村上 剛: 上部尿路瘻術後の経過と管理. 泌尿紀要, 14, 551-559, 1968.
29) Straffon, R. A., Kyle, K. and Corvalan, J.: Techniques of cutaneous ureterostomy and results in 51 patients. J. Urol., 103, 138-146, 1970.
30) Feminella, J. G. Jr. and Lattimer, J. K.: A retrospective analysis of 70 cases of cutaneous ureterostomy. J. Urol., 106, 538-540, 1971. (1982年12月9日 受付)