

腎不全を伴った前立腺肥大症患者に対する手術経験 —術前および術後の管理を中心として—

金沢大学医学部泌尿器科学教室（主任：久住治男教授）

平 野 章 治
大 川 光 央
高 島 三 洋
横 山 修
久 住 治 男

A PRE- AND POST-OPERATIVE CLINICAL STUDY IN THREE PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERTROPHY AND IMPLICATED CHRONIC RENAL FAILURE

Shoji HIRANO, Mitsuo OHKAWA, Mitsuhiro TAKASHIMA,
Osamu YOKOYAMA and Haruo HISAZUMI

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

(Director: Prof. H. Hisazumi)

We present three cases of benign prostatic hypertrophy associated with chronic renal failure for three years from 1982 to 1984. Endogenous 24-hour creatinine clearance (Ccr) on admission ranged from 8.7 to 29.4 ml/min. Temporary hemodialysis treatment was required in one patient at the beginning of hospitalization. Indwelling intraurethral catheterization for 3 months or more improved the renal function in one patient, but brought troublesome complications of gross hematuria, intractable urethral pain or recurrent pyelonephritis in the other patients. These complications might arise from strong uninhibited detrusor contractions triggered or accelerated by stimuli and/or urinary tract infection induced by urethra-indwelt catheters. Intermittent self catheterization reduced these complications in one patient. In two patients, Ccr increased beyond 30 ml/min as a desirable standard level for safe operations. Suprapubic prostatectomy was successfully performed in all the patients. However, severe gastric ulcer or fatal duodenal ulcer occurred in two patients. Hypoproteinemia and/or urinary tract infection was thought to be highly related to ulceration. In conclusion, we would like to emphasize that a Ccr of more than 30 ml/min is needed for safe operations concerning renal function in patients with benign prostatic hypertrophy associated with chronic renal failure.

Key words: Benign prostatic hypertrophy, Chronic renal failure, Suprapubic prostatectomy

は じ め に

高齢人口の増加とともに老人性前立腺疾患は増加し、一般の関心も高まってきている。特に前立腺肥大症による排尿障害は従来加齢に伴う生理的変化として受け入れられることが多かったのに比し、近年では治

療すべき病変として認識されつつあり、早期より治療を受ける前立腺肥大症患者が増加している。しかし、高度な水腎症をきたして尿毒症状態となって初めて医療機関を受診する前立腺肥大症患者も稀ではなく、そのような患者に対する手術適応、手術前後の管理についてはいまだに多くの問題点がある。最近、われわれは

高度の腎不全を伴った前立腺肥大症患者3例に対して恥骨上前立腺摘除術を施行し、臨床的検討を行なったので報告する。

症 例

症例 1

患者：66歳、男性

主訴：頻尿及び排尿困難

家族歴：父、姉に脳卒中

既往歴：45歳より糖尿病、53歳より高血圧症で治療を受けている。

現病歴：1978年頃より主訴に気づき、1981年10月両側足背に浮腫を認めた。某病院内科でBUN、血清クレアチニン（Cr）の上昇を指摘され、排泄性腎盂造影より両側水腎症による尿毒症状態と診断され、11月28日当科を紹介された。尿道造影では前立腺部尿道の延長拡張が著明で、直腸診でも鷲卵大の前立腺を触知した。残尿も130 mlと多く、直ちに持続的尿道カテーテル留置を行ない同日入院した。

現症：体格中等、栄養不良、皮膚は乾燥し、眼瞼結膜は貧血性。胸部及び腹部に異常は認められず、直腸診で鷲卵大、均一弾性硬に腫大した前立腺を触知した。

入院時検査成績：Table 1, 2

入院後経過：1カ月後24時間内因性クレアチニンクリアランス（Ccr）は8.7 ml/min から 24.0 ml/min

に改善した。しかし、1カ月以降ごろからは尿道カテーテル留置に由来する出血、疼痛及び発熱を繰り返すようになり、DIPでは造影剤の排泄が入院時より悪化することもあり、腎シンチグラフィーでは多発性欠損を有する集積像が認められた。腎瘻あるいは膀胱瘻造設術も検討されたが、手術侵襲及び長期のカテーテル留置の必要性から考えて必ずしも多くの利点が得られないと判断されたので1982年2月24日恥骨上前立腺摘除術が施行された（Table 3）。術後BUN、Crの軽度上昇がみられ（Fig. 1）、膀胱前腔ドレーンからの排液が少量ながら続いた。術後2週目に十二指腸潰瘍が穿孔し、直ちに外科に転科の上修復術及び体外ドレナージ術を受けたが、術後経過は不良で4週目に心不全で死亡した。

症例 2

患者：74歳、男性

主訴：排尿困難

家族歴：母に子宮癌

既往歴：44歳、胃潰瘍

現病歴：1977年2月頃より主訴に気づき、同年10月15日某病院泌尿器科で両側水腎症及びBUN 60 mg/dl、Cr 6.0 mg/dlの上昇が認められ、手術不可能と判断された。以後尿道カテーテル留置を外来通院にて続けていたところ、徐々に腎機能は改善して1981年4月ごろからBUN 20~25 mg/dl、Cr 1.5~2.0 mg/dlに安定した。1982年9月16日手術目的で当科を紹介

Table 1. 入院時検査成績（腎機能）

症 例	1	2	3
BUN (mg/dl)	42	28	111
血清クレアチニン (mg/dl)	2.6	2.0	10.6
PSP (%) (15分)	5	7	6
(120分)	31	39	34
24時間内因性クレアチニン			
クリアランス (ml/分)	8.7	29.4	10.4
PAH 腎クリアランス			
腎血流量 (ml/分)	136	167	ND
腎血しょう流量	88	122	
糸球体ろ過値	13	22	
ろ過率	0.15	0.18	
レノグラム	右 閉塞性	右 低機能性	右 低機能性
腎シンチグラム	左 閉塞性	左 低機能性	左 閉塞性
大きさ (cm)	9×6	8×4	8×4
形 態	11×6	8×6	8×4
集積度	不整	不整	不整
欠損像	低下	低下	低下
	+	+	+
	+	±	-
	-	-	-

Table 2. 入院時検査成績（腎機能以外）

症 例	1	2	3
尿所見			
比重	1.009	1.010	1.100
pH	8	6	6
蛋白	++	—	±
糖	—	—	—
Urobl.	+	+	±
沈査 赤血球	多数	0 ~ 1	20~30
白血球	3 ~ 4	5 ~ 8	3 ~ 5
細菌	—	+	+
尿中細菌	Staphylococcus 10 ³ /ml	Enterococcus 10 ⁵ /ml	GNFGNR E. coli 10 ⁸ /ml
血液学所見			
血色素 (g/dl)	9.1	10.5	6.7
赤血球 (×10 ⁴ /mm ³)	309	326	221
ヘマトリクト (%)	21.4	30.8	19.4
白血球 (/mm ³)	5,700	7,600	8,800
血小板 (×10 ⁴ /mm ³)	31.1	27.9	31.7
出血時間	2'30''	2'30''	4'00''
凝固時間	7'30''	4'00''	—
肝機能			
ALP (IU/L)	127	175	161
GOT (IU/L)	27	17	10
GPT (IU/L)	15	13	7
LDH (IU/L)	479	298	289
γ-GTP (IU/L)	62	40	24
血清総蛋白 (g/dl)	6.3	7.2	6.0
A/G 比	1.07	1.31	1.32
血清電解質			
Na (mEq/l)	133	142	139
K (mEq/L)	3.9	5.2	5.4
Cl (mEq/L)	99	114	112
CRP (mg/dl)	0.8	<0.6	6.2
Wa-R	+	—	—
ESR (1h)	92 mm	41 mm	150 mm
血液ガス分析			
pH	7.40	7.43	7.48
PCO ₂	37	34	42
PO ₂	69	89	88
HCO ₂ ⁻	23	22	25
BE	-1	-1	0

され、同日入院した。

現症：直腸診で超鶏卵大，均一弾性硬の腫大した前立腺を触知する以外に異常は認められなかった。

入院時検査成績：Table 1, 2

入院後経過：全身状態は良好で10月6日恥骨上前立腺摘除術を行なった (Table 3)。術後の BUN, Cr

の上昇は軽度，一過性で (Fig. 1)，術後5日目尿道カテーテルを抜去し，術後13日目膀胱瘻管を抜去した。尿流量測定では最大流量 20.7 ml/sec で，残尿は 20 ml と良好で術後24日目に退院した。術後3カ月では Cr は 1.2 mg/dl 前後に安定した。

Table 3. 手術所見

症 例	1	2	3
年 齢	66	74	63
手術時間 (分)	75	90	75
摘出腺腫重量 (g)	140	70	60
出血量 (ml)	1040	320	820
輸血量 (ml)	600	0	600
麻酔方法	硬膜外	腰麻	腰麻
術後留置期間 (日)	抜去できず	13	10
術後経過	穿孔性潰瘍	良好	胃潰瘍
手術日から退院までの期間 (日)	外科転科	24	43
その他	膀胱結石		膀胱結石

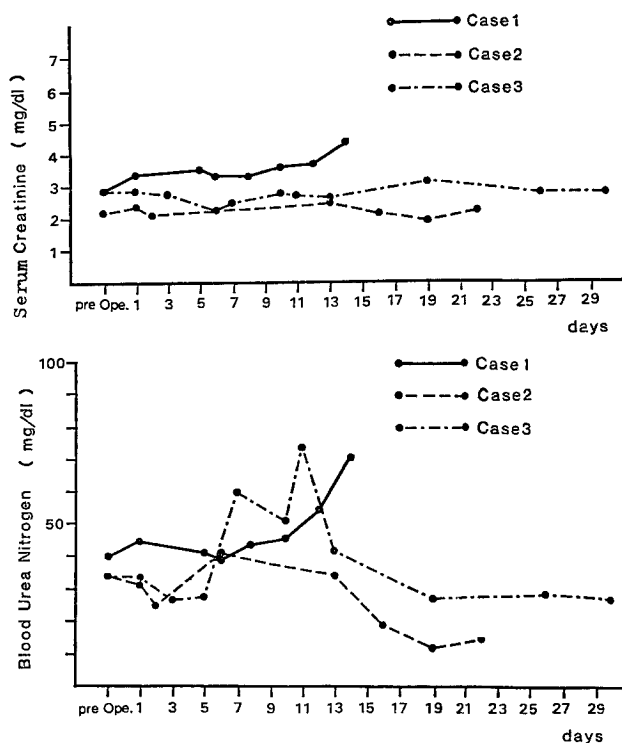


Fig. 1. 腎不全を伴った前立腺肥大症患者の BUN, 血清クレアチニンの術後推移

症例 3

患者：63歳，男性，医師

主訴：血尿及び排尿痛

既往歴及び家族歴：特記すべきことなし

現病歴：1981年7月主訴を認めて7月3日当科を受診した。前立腺肥大症及び膀胱結石と診断され，膀胱碎石術を受けた後自宅で Prostetin® の筋注を続けてい

た。しかし，夜間頻尿，尿失禁を認めるようになり，1983年10月貧血，全身倦怠感も認めるようになった。同年11月21日より高熱，膀胱刺激症状を認めたため gentamicin, streptomycin を自宅で投与したが，症状は改善せず11月28日当科に入院した。

現症：顔面は軽度浮腫状で，眼瞼結膜は貧血性であった。腹部では恥骨上部が膨隆し，直腸診では超鶏卵

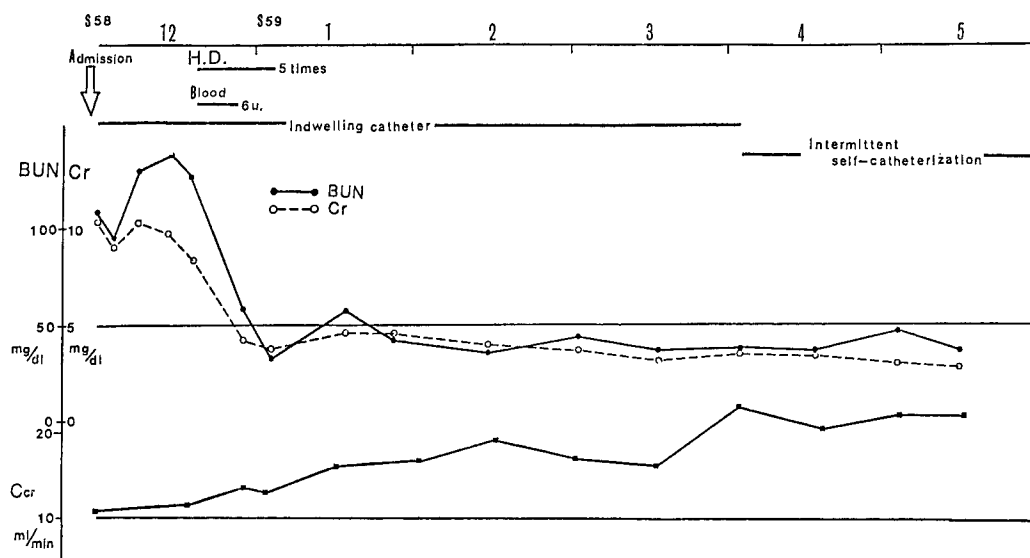


Fig. 2. 症例3の術前腎機能の推移

大，均一弾性硬の腫大した前立腺を触知した。

入院時検査成績：Table 1, 2

入院後経過 (Fig. 2)：残尿は 600 ml と尿閉状態で，尿道造影では中葉腫大を伴う前立腺肥大症の所見が得られた。尿道カテーテル留置を行ない尿路感染症に対して cefazolin を投与していたところ，12月8日より再び発熱し BUN, Cr が著明に上昇した。5回の血液透析後 BUN, Cr は安定化し，以後減塩食，蛋白制限食，重曹投与を続けた。CT スキャンでは腎実質の軽度の非薄化が認められるのみであった。留置カテーテル交換時の発熱，疼痛，カテーテル周囲よりの尿もれを繰り返したので，4月9日より間歇的自己導尿に切りかえた。1984年5月ごろより BUN は 30～40 mg/dl, Cr は 3.0 mg/dl 前後で推移し，10月4日 Ccr は 30.5 ml/min に改善したので10月12日恥骨上前立腺摘除術を施行した。術後7日目に胃潰瘍による吐血，下血をきたしたが，5日目尿道カテーテルを抜去し，10日目に膀胱瘻管を抜去した。尿流量測定では最大流量は 17.4 ml/sec で残尿は認められず，膀胱炎も軽度となったので11月24日退院した。退院後 Cr は 2-3 mg/dl と安定している。

術前検査成績と全身及び尿路管理

1. 腎機能 (Table 1)

少なくとも週1回 BUN, Cr, Ccr を測定し，DIP, レノグラム及び腎シンチグラフィーを定期的に施行した。症例1では尿道カテーテル留置による血尿，発熱のたびに Cr, Ccr とともに悪化を繰り返し，Cr

は 3～4 mg/dl を示すことが多かった。DIP 及び CT スキャンでは腎実質の厚さは比較的良好に保たれており，レノグラムでも閉塞性パターンを示していたが，腎シンチグラフィーでは多発性の集積欠損像が認められ糖尿病性腎症あるいは高血圧性腎症が加味された腎性腎不全の合併が強く示唆された。なお，DIP では両側尿管の蛇行，延長が著明で，時に DIP 30分で膀胱像が描出されないこともあった。症例2ではレノグラムは低機能性で腎シンチグラフィーの大きさも3例中最も縮小していたが，Cr 及び Ccr は安定し，DIP での水腎症，尿管症も軽度であった。症例3では入院時にはアミノ配糖体系抗生剤による急性尿細管壊死が関与していたと思われ，血液透析により BUN, Cr は比較的短期間に下降した。間歇的自己導尿に切りかえた後は約6カ月間にわたり Cr, Ccr は順調に改善され，術前の DIP で水腎症は認められなくなった。

2. 尿路感染症

尿道カテーテル留置中は週1回の尿検査，尿中細菌培養検査を行なった。留置カテーテル交換後に膿尿が出現しやすく，*Enterococcus* 及び *Serratia marcescens* の分離頻度が高かった。抗生・抗菌剤はできる限り発熱，尿道痛などの症状が出現した場合にのみ投与した。症例3では間歇的自己導尿法に切りかえた後頻回に *S. marcescens* が分離されたが，発熱，膿尿の増悪は認められなかったことにより，積極的な抗菌化学療法は施行されなかった。

Table 4. 腎不全を伴った前立腺肥大症患者の下部尿路機能

症 例	1	2	3
膀胱内圧曲線 最小尿意 (ml)	85	133	140
最大尿意 (ml)	90	185	176
最大意識圧 (ml)	ND	62	ND
コンプライアンス			
最小尿意時	5.0	6.8	13.3
最大尿意時	ND	5.7	ND
無抑制収縮	あり	なし	あり
(膀胱内圧, cm 水柱)	196		128
尿道内曲線 機能的尿道長 (mm)	44	68	53
最高尿道内圧 (cm 水柱)	62	52	55

3. 下部尿路機能 (Table 4)

膀胱容量はいずれも 90~185 ml と比較的小さく、全例 low compliance bladder を示した。症例 1, 3 では最大尿意時に強い無抑制利尿筋収縮が認められた。最高尿道内圧は 52~62 cmH₂O といずれも低値であった。

4. その他

全例で低張尿、貧血、低蛋白血症、A/G 比の低下、赤沈値の亢進が認められた。胃透視では症例 1 では十二指腸潰瘍による癒痕形成、症例 2 で胃潰瘍による癒痕形成が認められた。

恥骨上前立腺摘除術及び術後経過

1. 手術所見 (Table 3)

麻酔については症例 1 で持続的硬膜外麻酔、症例 2, 3 で腰部脊髄麻酔が用いられた。摘出重量は 60~140 g と大きく、出血量は症例 1, 3 で 500 ml を越えたが、腺腫摘出は比較的容易で手術時間は 75~90 分であった。3 例とも術中一時的に血圧低下が認められて塩酸エフェドリンの投与を必要としたが、全身状態で他に特記すべき異常は認められなかった。術後 5 日間膀胱内を生食水で灌流するため、全例で膀胱瘻が併設された。

2. 腎機能の術後推移 (Fig. 1)

症例 1, 2 では術直後 furosemide 20 mg を筋注したが、その後は全例輸液療法のみにて管理された。BUN が症例 1, 3 で術後 7~14 日に上昇しているが、腎でのクリアランスの高い Cr の上昇はわずかなことから消化管出血によるものと考えられた。症例 2, 3 で術後 3 カ月の BUN, Cr は術前に比して改善していた。

3. 術後合併症

症例 1 で術後 7 日目より食思不振、腹部膨満が認め

られ、9 日目膿性腹水、13 日目腹腔内 free air が確認され 14 日目開腹術にて穿孔性十二指腸潰瘍が確認された。修復術、体外ドレナージ、中心静脈栄養法が行なわれたが、術後 4 週目心不全にて死亡した。症例 3 では胃潰瘍からの大量出血により 2 度ショック状態に陥ったが、セクレパン、ソルコセリルなどの抗潰瘍剤の投与で治癒した。術後の腎盂腎炎の発生は認められず、留置カテーテルは抜去が可能となった症例 2, 3 での術後膀胱炎も約 2 カ月後消失した。

考 察

1. 腎機能よりみた手術適応

従来 BUN, PSP, IVP が手術適応を判断するための腎機能検査法とされていたが、腎外性因子及び尿路内死腔の影響、定量性の観点から見て必ずしも信頼性が高いとは言えない。近年の自動分析装置の発達及び普及に伴い腎外性因子の影響を受けにくい Cr, Ccr が気軽に頻回に測定しえるようになり、腎機能障害患者に対する手術適応を判断する場合に重要な検査法とされている。殊に、24 時間内因性クレアチニンクリアランス法は尿路死腔の影響が短時間法に比し少ないことから尿路の閉塞性疾患を有する場合有用と考えられる。上田¹⁾は臨床例及び文献的に考えて Cr 3.0 mg/dl 以下、Ccr 30 l/day 以上を手術適応の基準としている。著者は Ccr 30 ml/min 以下より Cr の上昇が急速となり、諸種の抗生剤の血中半減期 (T_{1/2}) が延長して薬剤の体内蓄積が進むことから²⁾、比較的 safely に手術しうる腎機能の基準を Ccr 30 ml/min 以上と考えている。自験例では症例 2, 3 とも術前に上記の基準をほぼ満たしていたが、症例 1 ではこの基準を下回っていた。PSP については近年血中 PSP₆₀ が尿路内死腔に影響されない検査方法として評価されており^{3,4)}、上田は 240 µg/dl 以下であれば手術適応

ありとしている。機能を残す腎実質を評価するうえで、腎シンチグラフィーもまた有用である⁹⁾。症例1の腎シンチグラフィーでは腎実質の散在性器質化を示唆する多発性の集積欠損像が認められ、Cr 及び Ccr で把えた以上に腎機能は critical な level にあったものと考えられた。なお、手術術式の選択については自験例ではいずれも 60 g 以上の腺腫であり、手術侵襲、合併症の点から恥骨上前立腺摘除術に無理はないと考えられた。河野ら⁹⁾も同様の症例において TURP と open prostatectomy とに差はないと報告している。

2. 尿道カテーテル留置の問題点とその対策

水腎症による腎機能障害を伴った前立腺肥大症患者に対して手術を行なう場合、通常尿道カテーテル留置により腎機能の回復を待つことが多い。尿道カテーテル留置により腎機能の回復が見られる期間については 2～3 週間⁷⁻⁹⁾、3～4 週間²⁾ を目安にする意見が多い。自験例においては症例 2、3 で長期にわたり腎機能の回復が見られ、症例によっては長期の観察期間において手術適応を判断しうると考えられた。一方、腎不全患者の特徴として出血傾向、免疫能の低下があげられ¹⁰⁾、長期間の尿道カテーテル留置に際しては膀胱あるいは尿道からの出血、尿路感染症が一般の患者に比し助長されやすく、利尿筋の強い攣縮更には二次的膀胱機能障害を引き起こす可能性がある¹¹⁾。下部尿路機能検査から見ると、症例 1、3 では強い無抑制利尿筋収縮が認められており、尿道カテーテル留置による刺激及び尿路感染症による刺激により増加され VUR を介しての腎盂腎炎、前立腺あるいは静脈内への逆流に由来する一過性の菌血症を誘発させていた可能性が高い。以上の点から尿道カテーテル留置に伴う合併症の多い患者に対しては、膀胱瘻、経皮的腎瘻、間歇的自己導尿法による術前の尿路管理は試みられてよいと思われる。症例 1 では腎機能の点から見て手術適応はないにもかかわらず尿道カテーテルに伴う合併症に悩まされて手術に踏み切ったが、経皮的腎瘻術を積極的に活用すべきであったとも考えられた。症例 3 については間歇的自己導尿法により尿道カテーテル留置による合併症から解放されて腎機能が順調に回復したことから、同法の有用性を再認識させられた。

3. 腎機能の術後推移及び術後合併症

腎機能の術後推移については術後の輸血及び輸液療法、循環動態管理、抗生剤の体内動態への理解が深まり問題点は少なくなったとする報告が多く^{2,9)}、自験例においてもいずれも術後血液透析を必要とせず腎機能低下も軽度であった。しかし、ウン・シータンら¹²⁾

の提唱する ST-tube はより安全な手術を目指すうえで優れた方法であり評価されよう。前立腺手術後の尿路感染症については、適切な抗生剤を使用するほかに当教室では閉鎖式導尿法、膀胱瘻を併用した生食水による灌流洗浄、早期の尿道留置カテーテルの抜去で対処しており、今回もほぼ満足できる成績であった。最後に、術後最も重篤な合併症は消化器潰瘍であった。前立腺手術後の消化器出血の発生頻度は 1.1¹³⁾～5.93%¹⁴⁾とされ、発生機序としてストレス説、線溶能亢進による毛細血管障害説¹⁵⁾、細菌性エンドトキシン説¹⁶⁾などがあげられる。しかし、多くの症例では一つの原因を特定することは難しく、むしろ複合して存在するものと考えられる。勝見ら¹⁷⁾は消化管出血を起こした泌尿器科患者の 75% に尿路感染症、50% に腎機能低下、貧血、低蛋白血症が存在したと報告しており、腎機能障害を伴う前立腺肥大症患者の多くは以上の合併症を併せ持つことから消化器潰瘍による出血は術後最も注意を要する重篤な合併症であろう。

結 語

Ccr 30 ml/min 前後の腎不全を伴う前立腺肥大症患者 3 例に対する恥骨上前立腺摘除術の経験を報告し、手術適応、術前及び術後管理について若干の考察を加えた。

なお本論文の要旨は、第 325 回日本泌尿器科学会北陸地方会で発表された。

文 献

- 1) 上田豊史：腎機能障害を伴う前立腺肥大症例の臨床的検討—手術適応と術後経験について—。西日泌尿 46：785～788, 1984
- 2) 大川光央：腎不全時における化学療法・抗生物質療法。治療学 8 (S-1) 115～124, 1982
- 3) 上田豊史：前立腺肥大症における各種機能検査法の評価。西日泌尿 44：743～745, 1983
- 4) 岡所 明・折戸松男・菅田敏明・中下英之助・大川光央・黒田恭一：血漿 PSP の臨床的検討。臨泌 30：227～232, 1976
- 5) 川村寿一・伊藤 坦・王 本欽・吉田 修・藤田 透：腎シンチグラフィーによる閉塞性腎疾患 (Obstructive Nephropathy) の残存腎機能評価。泌尿紀要 26：967～977, 1980
- 6) 河野博己・加賀資典：TURP と open prostatectomy の手術成績の比較。西日泌尿 42：69～72, 1980
- 7) 島村昭吾・熊本悦明：麻酔の管理。泌尿器科手術

- 前後の管理, 高井修道, 1版, P.34, 金原出版, 東京, 1971
- 8) Valk WL, Mebust & K, Melchior J and Foret JD: Present status of transurethral resection of the prostate for benign prostatic hypertrophy. *Urol Clin North Amer* 2: 85~92, 1975
- 9) 門脇和臣・鎗水史朗・小柴 健: 腎機能障害患者に対する経尿道的前立腺切除術 (TURP) の臨床的検討. *日泌尿会誌* 71: 1097~1104, 1980
- 10) 阿岸鉄三: 術前術後の患者管理(4)—腎機能障害を有する場合—. *臨泌* 38: 303~308, 1984
- 11) Khanna OMP: Nonsurgical therapeutic modalities. In *Clinical Neuro-Urology*, Krane RJ and Siroky MB, p.162, Little Brown and Company, Boston, 1979
- 12) ウン・シータン・斉藤豊一・小川 浩: 腎機能障害をきたす前立腺肥大症に対する積極的な治療方法. *手術* 34: 1119~1126, 1980
- 13) Wolfer E, Bologh F and Mihalecz K: Gastrointestinal haemorrhages associated with urological disease. *Int Urol and Nephrol* 5: 27~37, 1973
- 14) 吉邑貞夫: 前立腺摘除術中・術後の出血機転ならびにその対策に関する研究. *日泌尿会誌* 60: 116~144, 1969
- 15) 中村武夫: 前立腺手術の消化管その他の臓器に及ぼす影響に関する実験的研究. *日泌尿会誌* 56: 32~57, 1965
- 16) Melby JC, DeWall RA, Storey JL and Egdahl RH: The production and catabolism of cortisol in experimental endotoxin shock. *J Clin Invest* 36: 914, 1957
- 17) 勝見哲郎・西東康夫・長野賢一・黒田恭一: 過去5年間(1972年4月~1977年3月)に経験した術後消化管出血の臨床的検討. *臨泌* 32: 653~658, 1978

(1985年10月14日受付)