

経尿道的前立腺切除術の術中・術後出血に関する検討

—Morphine 又は Buprenorphine の硬膜外腔
注入による術後出血抑制効果—

山形県立中央病院泌尿器科（部長：加藤弘彰）

加 藤 弘 彰

斉 藤 雅 昭

東北大学医学部泌尿器科学教室（主任：折笠精一教授）

金 藤 博 行

山形大学医学部泌尿器科学教室（主任：鈴木騏一教授）

入 沢 千 晶

A STUDY ON HEMORRHAGE DURING AND AFTER OPERATION OF TURP

—EFFECT OF MORPHINE OR BUPRENOPHINE FOR SUPPRESSION
OF POSTOPERATIVE HEMORRHAGE BY EPIDURAL INFUSION—

Hiroaki KATO and Masaaki SAITO

From the Department of Urology, Yamagata Prefectural Central Hospital

(Chief: Dr. H. Kato)

Hiroyuki KANETO

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

(Director: Prof. S. Orikasa)

Chiaki IRISAWA

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

(Director: Prof. K. Suzuki)

The majority of hemorrhages occurring during open prostatectomy are induced during the steps for removal of adenoma. However, the hemorrhage during transurethral prostatic resection (TURP) usually takes place at its initial stage, and approx. 50% of the amount of the hemorrhage during the operation occurred within 30 minutes after initiating the operation. When the resection of the adenoma advanced near the surgical capsule, the amount of hemorrhage decreased sharply. This was interpreted to indicate that many of the blood vessels are cut at the initial stage of the operation and that the steps for resection are processed at that stage without special attempt to stop the hemorrhage. We have discussed some aspects for improvement of the methodology for the operation of this kind.

The postoperative progress of hemorrhage revealed that the operative cases can be classified into three groups; one was the group with smooth hemostasis since immediately after the operation (Type I and II) and the others were the group with satisfactory hemostasis during the operation and yet with resumption of substantial hematuria (Type III and IV) and the group with continued

hemorrhage of substantial amount since immediately after the operation (Type V). It was demonstrated that those showing hematuria of more than 2% at 2-4 hours after the operation and 0.5-1.9% at 6-8 hours after the operation can be rated as falling under the latter two groups and that the check at an early stage and early counter-treatment would induce favorable postoperative progress. As many cases with complaint of pain were experienced in the group with resumed hemorrhage at the postoperative stage, Morphine or Buprenorphine was infused into the epidural space at a designated interval, which could eliminate the cases with complaint of postoperative pain and could reduced the amount of postoperative hemorrhage to 50% as against that of the control group.

Key words: TURP, Perioperative blood loss, Postoperative blood loss, Epidural analgesia

前立腺摘出術の術中出血の大半は、腺腫を剝離し始めてから被膜を縫合しバルンカテーテルを牽引するまでの過程で起こっていることは諸家の一致して観察しているところである。しかし経尿道的な前立腺切除術 (TURP と略す) では術中総出血量と手術時間や切除組織重量などとの関係は検討されているが、手術の過程で出血の仕方がどのように変化していくかを観察した報告はない。

また TURP では前立腺摘出術と異なり手術終了時には尿が血性を帯びないまでに止血しているにもかかわらず、再出血がしばしば見られ、時に凝血でカテーテルが閉塞することさえある。

われわれは TURP 術中・術後出血の経時的推移の観察に基づき出血の機序を推測するとともに対応策に改良を加えた結果、出血を著しく減少せしめることができた。

出血量は、血液を蒸留水で希釈して標準液を作製し、溜流液や尿と比色して血液濃度を測定し液量を乗じて算出した。

観察対象は、1983年より1984年に手術を行なった前立腺肥大症220例である。

結 果

1. 術中出血量

術中総出血量は平均 279 ml で切除組織重量 1 gm 当り 19 ml, 手術時間 1 分間当り 3.7 ml であった。術中出血量と腺腫重量との間には正の相関性を認めたが、手術時間との間には相関性が見られなかった。

術中出血量を TURP 開始後30分間隔で測定した結果、平均出血量は 0~30 分間に 157 ml, 60~90 分間に 68 ml, 手術開始後 90~120 分の30分間に 85 ml と TURP 開始後の30分間に術中総出血量の約50% が失われていること、また腺腫の切除が外腺近くにまで進むと出血が急激に減少していくのが観察された (Fig. 1)。

2. 術後出血量

術後出血量の経時的推移を Fig. 2 に示したが、平均出血量は手術翌日までに 30 ml, 第2日 31 ml, 第3日 10 ml, 第4日 5 ml で4日間の出血量合計 76 ml であった。43%の症例が手術翌日までに24時間出血量が 10 ml 以下になっていたが、反面手術3日を経てもなお1日 20 ml 以上の尿中出血が続いていた症例も18%見られた。

術後総出血量と腺腫重量・手術時間・術中出血量との間に相関性は見られず、また術後総出血量と術後の血尿持続時間にも関連性は見られなかった。

TURP 直後より12時間にわたり2時間間隔で血尿の濃度を測定したのが Fig. 3 である。症例を分析した結果、血尿の推移は5型に大別され術後の総出血量も各型間でかなり相違することが判明した。すなわち

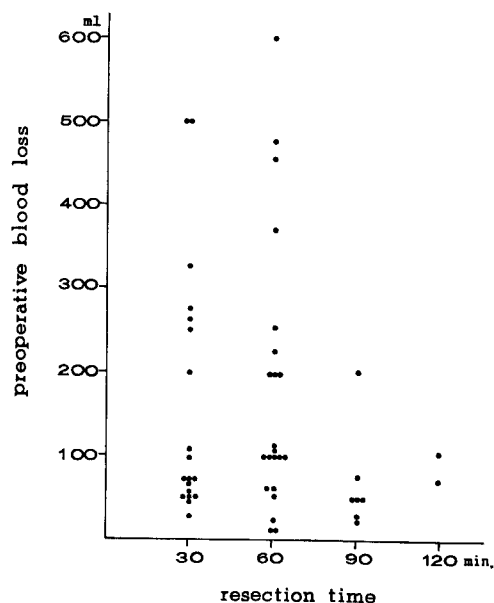


Fig. 1. Changes of the amounts of blood loss during transurethral prostatic resection

術直後より血尿が漸減若しくはほとんど認められない群（Ⅰ型）、牽引していたバルンカテーテルを緩めた時点で一過性に血尿が強くなる群（Ⅱ型）、順調に止血していくかに思われたが途中より徐々に血尿が強くなっていく群（Ⅲ型）、術直後は充分止血されたかに見えるが、その後急激に血尿が強くなっていく群（Ⅳ型）、そして術直後より高度の血尿が持続している群（Ⅴ型）である。各群の平均術後総出血量は、Ⅰ型 20 ml、Ⅱ型 51 ml、Ⅲ型 93 ml、Ⅳ型 104 ml、Ⅴ型 98 ml であった (Fig. 4)。

TURP 2～4 時間後に 2%以上の血尿が見られた症例のうち60%は、12時間を経てもなお血尿は全く軽減していなかった。

TURP 2～4 時間後の血尿が 0.5～1.9%だった症例で 6～8 時間後もなお同程度の血尿だったものは 22

%にすぎなかったが、TURP 6～8 時間後の時点で 0.5～1.9%の血尿を呈していた症例の60%は TURP 12時間後もなお0.5～1.9%の血尿が観察された。

TURP 2～4 時間後 0.4%以下の血尿だった症例は、以後も68～81%が0.4%以下のままで経過していた。

3. 術後出血に影響する因子

術後出血が多いのみならず尿流不良、カテーテル閉塞、術後疼痛などの多発したのはⅢ・Ⅳ・Ⅴの3型で、Ⅰ・Ⅱ型は良好な術後経過をとるものが多かった。

出血型と鎮痛剤投与回数を見ると、Ⅰ・Ⅱ型では鎮痛剤を要しなかったのが30%、2回以上の投与を要したものが37.5%であったのに対し、Ⅲ・Ⅳ型では鎮痛剤を使わずに済んだものは13.7%にすぎず、2

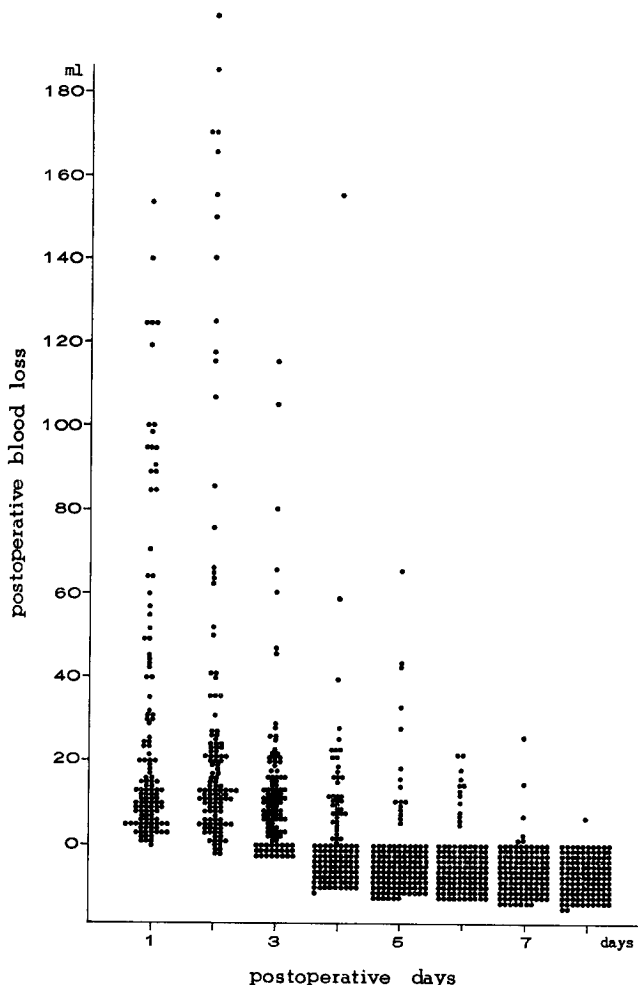


Fig. 2. Daily changes of postoperative bloodloss: Pentazocin iv. or Lidocain hydrochloride epidurally administrated for relief of postoperative pain

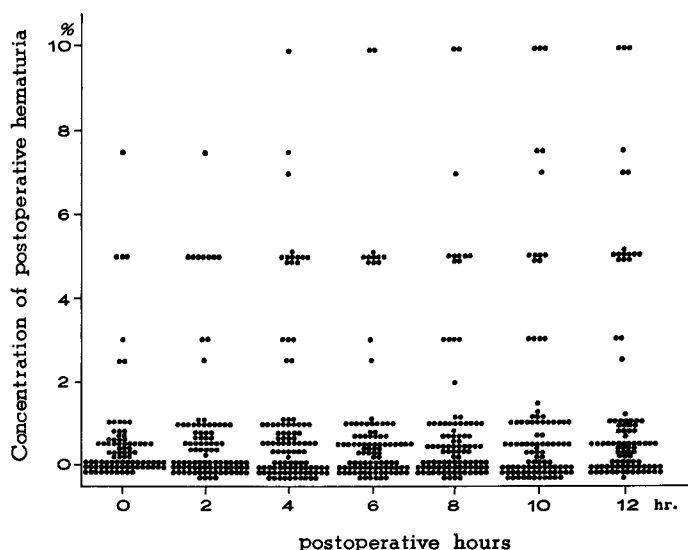


Fig. 3. Hourly changes of the amounts of postoperative blood loss: Pentazocin iv. or Lidocain hydrochloride epidurally administrated for relief of postoperative pain

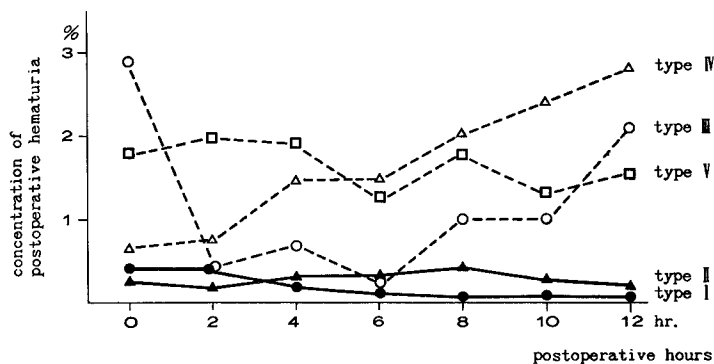


Fig. 4. Classification and their courses of postoperative hematuria

回以上投与したものが52.9%に達していた。また術後総出血量と鎮痛剤投与の関係を見ると、2回以上鎮痛剤を使った症例は出血量 300 ml 以下群で 21%, 300 ml 以上群で42%であった。

4. 除痛の術後出血に及ぼす影響

手術時に留置した硬膜外麻酔用チューブより、morphine hydrochloride 3 mg 又は buprenorphine hydrochloride 0.06 mg を生理的食塩水 6 ml に溶いて一定間隔で注入した。術後の尿意緊迫感などの除痛効果は両群とも良好で、鎮痛剤の全身投与はほとんどの症例で不要であった。

術後血尿の推移は Fig. 5, 6 に示したが、注入効果が不十分だった少数例を除きほとんどの例が I 型に類似した経過をとっていた。手術第 1 日、術後 4 日間

の総出血量は注入群ではそれぞれ 9, 21 ml で、対照群の 30, 76 ml より有意の減少を示していた。なお注入群のうち鎮痛効果が不十分で pentazocin の投与を要した症例は、いずれも術後出血量が注入群の平均を大巾に上回っていた。

5. 後出血

220 例のうち10例に後出血が見られた。その時期は手術第 5 日 2 例、第 6 日 1 例、第 7 日 6 例、第 10 日 1 例で TURP 後 1 週間前後に多発しており 2 週間以上経てからの晩期出血を起こした症例はなかった。

2 例に 5% 以上の高度出血が起こり、バルンカテーテル留置、トロンビン液による持続膀胱洗浄、止血剤の全身投与などを行なったが、他の 8 例は 0.5~0.7% 程度の血尿で 5 例にバルンカテーテル留置、3 例は処

置することなく改善した。

後出血を誘発したと考えられる原因として排尿困難感や便秘のため努責したもの4例，残尿量測定のためにカテーテルを挿入したもの2例，不明4例であった。

考 察

前立腺摘出術では前立腺動静脈枝が，外腺と腺腫の境界面で腺腫剝離時一気に切断されるため，術中出血は腺腫摘出の段階で集中的に起こる。一方，TURPでは腺腫を尿道側から順次切除していくため同じ血管を何回も切断していき，手術初期ほど切られる血管の数が多く切除がすすむにつれて血管の主幹に近づくので血管の径は太くなっていくが切断される数は少なくなっていく。TURP初期は視野が不良なことも手伝い，とりあえずは止血よりも腺腫の切除に主力を注がざるをえないが，後半になると視野が開けてくるとともに出血の勢いが増すため動脈性出血を即座に止めながら手術をすすめるようになる。このような解剖学的並びに手術手技上の理由より，TURPの術中出血は前半に多く，あらかじめの腺腫を切除すると急に出血が減少してくるものと考えられる。

TURPの術中出血量は腺腫の大きさや手術時間に左右される¹⁾とする意見もあるが，術者の技量に影響されるところも大であり手術手技指導に改良を加えれば術中出血を減らすことが可能と思われる。手術書では多少の出血にこだわらずにどんどん腺腫を切除していく，腺腫は一葉全体を順次切除していくとよいと教えているが，余り熟達していない術者や血管豊富な症例では出血が視野を不良にするため手術の運びが遅くなり，それが出血量をいっそう増やすという悪循環に陥っていることがある。そこで上記の諸点にかんがみ，われわれはLevinら²⁾と同じく動脈性出血はそ

の都度止めながら手術すること，切除面を一度には余り大きくせず，すなわち出血面が広範にならないよう一葉を2分し側葉の半分を外腺近くまで切除してから残り半分を切除すること，一葉を完全に切除してから対側に移るのではなく8分どおり切除したら対側葉の切除を行ない，最終段階で両葉に残存している腺腫を完全に切除するように指導することにした。

前立腺摘出術術後の尿中出血は血液凝固と外腺の収縮の2機序で止まっていくが，TURPにても同機序で止血していくと考えられる。TURP終了時にはほとんど完全に止血されているにもかかわらず再出血を起こすのは，この過程に破綻を来しているからにほかならない。われわれの術後出血状況の観察は，手術第1日，とりわけ術直後数時間以内に順調に止血していくか否かがTURP術後経過を左右していること

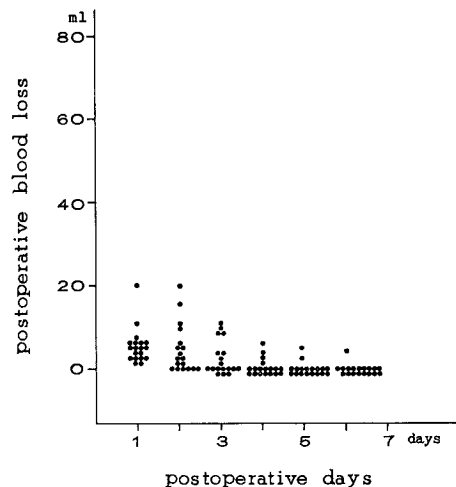


Fig. 5. Daily changes of postoperative hematuria : Buprenorphine hydrochloride infused epidurally at 8 hr. or 12 hr. interval

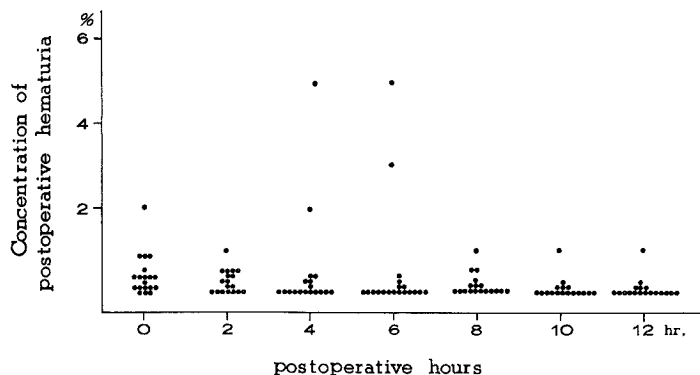


Fig. 6. Hourly changes of postoperative hematuria : Buprenorphine hydrochloride infused epidurally at 8 hr. or 12 hr. interval

Table 1. Average volumes of blood loss in the 1st postoperative day and the total blood loss during the 1st to the 4th postoperative days

type of hemorrhage	postope. day	blood loss in the 1st day			total blood loss from the 1st to the 4th days			
	analgetica administered at complaint of pain	epidural infusion			analgetica administered at complaint of pain	epidural infusion		
		morphine 3mg×4/day	morphine 3mg×2/day	Buprenorphine 0.06mg×2~3/day		morphine 3mg×4/day	morphine 3mg×2/day	Buprenorphine 0.06mg×2~3/day
I	10 ^{ml}	12 ^{ml}	4 ^{ml}	3 ^{ml}	29 ^{ml}	26 ^{ml}	11 ^{ml}	8 ^{ml}
II	15	7	7	15	51	20	34	24
III	58	13	6		93	26	24	
IV	43	3			104	20		
V	34	11	46	3	98	25	55	30
mean	30	11	11	4	76	25	21	10
			9				21	

を明らかにした。Lewi ら³⁾は術後の血尿が T₅₀ 16.4 時間で直線的に減少していくと述べているが、前立腺外腺は術後数時間で約50%収縮する点より見ても最初の数時間の血尿濃度推移を重視すべきであろう。われわれは2~4時間後、6~8時間後の2時点の血尿の強さで以降の止血経過を推測しようと考えており、止血不良が予測される場合の早期処置の目安にしている。すなわち TURP 2~4時間後に2%以上の血尿であれば速やかな処置、0.5~1.9%血尿は厳重な観察を続ける、TURP 6~8時間を経ても0.5%以上の血尿が見られれば処置を要するとするものである。

術後の血尿に対して、手術時の止血不良と考えられるV型は内視鏡的に再止血、2~4時間後2%以上の血尿に対してはまずバルンカテーテルの再牽引・持続膀胱洗浄・止血剤の全身投与の強化を行なうが1~2時間後経てもなお出血が軽減しない場合は内視鏡的に再止血を行なっている。バルンカテーテルの牽引は平岡⁴⁾の方法に準じているが、牽引は3~4時間を限度としている。持続膀胱洗浄は手術終了時に留置した2ウェイバルンカテーテルを3ウェイバルンカテーテルに交換して、生理的食塩水にトロンビンを加えて行なっている⁵⁾。しかしわれわれの経験では、本法は動脈性と思われる高度血尿、殊に術後早期の高度出血には奏効しないので静脈性出血や手術24時間以上たってからの血尿を適応とすべきであろう。

前立腺摘出術では尿流不良、バルンカテーテルの牽引、創部などの痛みが重なって膀胱テネズムスを引き起こしており出血は単に止血機序が完了しないため⁶⁾

また TURP の膀胱テネズムスも電気切除という火傷に似た創面とバルンカテーテルの牽引による刺激が加わって引き起こされているので術後の血尿は手術時の止血不良によるものと考えていた。しかし鎮痛剤頻回投与例に術後出血が多く、硬膜外腔に morphine や buprenorphine を注入して疼痛を未然に抑えれば出血量が著しく減少するのみならず、術後の再出血もほとんどなくなることを、そして注入による鎮痛効果の不十分だった症例では術後出血が多かったというわれわれの観察は、術後の膀胱テネズムスこそが術後血尿の増悪因子⁹⁾であることを示唆していると考ええる。

硬膜外腔に morphine を注入して得られる鎮痛効果の持続時間は2mg 注入で6~27時間^{8,9)}とされているが、55~70%^{10,11)}しか無痛が得られないと報告されている。われわれは3mg に注入したが、90%以上が12時間以上無痛で経過した。morphine 3mg を6時間間隔、12時間間隔、buprenorphine 0.05~0.06mg も8~12時間間隔で注入した各群間に、鎮痛並びに術後出血量に有意差は認められなかった。

ま と め

①経尿道的前立腺切除術の術中出血は、腺腫切除の前半に多く最初の30分間に術中出血量の約50%が失われていた。手術出血を少なくするためには、動脈性出血をこまめに止めながら切除をすすめること、一度に切除面を大きくせず一葉を半分位にわけ各部を被膜近くまで切除してから隣りに移るようにすること、一葉の大半を切除したら対側に移り最後に残存する腺腫を根絶的に切除するなどの手技の改良が必要と考えられ

た。

②前立腺手術の術後出血は、膀胱テネスマスにより誘発増悪しており、術後疼痛の出現を十分に抑えられれば再出血を防止しうると考えられた。われわれは硬膜外腔に morphine あるいは buprenorphine を注入して、術後出血量を対照群の30%にまで減少せしめた。

③術後の止血が順調か否かは、手術後数時間以内の経過にかかっており、TURP 2～4時間並びに6～8時間後の血尿濃度で術後出血型を推測しうるとともに、とるべき処置も選択しうることを示した。

要旨は、第49回日本泌尿器科学会東部連合総会で発表した

文 献

- 1) Abrams PH, Shar PJR, Bryning K, Gaches CGC, Ashken MH and Green NA : Blood-loss during transurethral resection of the prostate. *Anesthesia* **37**: 71～73, 1982
- 2) Levin K, Nyren O and Pompeius R: Blood-loss, tissue weight and operating tissue in transurethral prostatectomy. *Scand J Urol Nephrol* **15**: 197～200, 1981
- 3) Levi HJE, Hales DSM, Mahmoud S and Scott R: The characteristics of post TUR blood Loss : a preliminary study. *Urol Res* **11**: 29～31, 1983
- 4) 平岡保紀：経尿道的前立腺切除術の手術成績。臨 泌 **36**: 765～768, 1982
- 5) 江夏朝松：前立腺切除術後の膀胱出血に対するトロンビン膀胱内灌流の効果について。医学と薬学 **8**: 2031～2033, 1982
- 6) 加藤弘彰・渡辺 決・加藤哲郎・森田昌良・高橋寿・久保 隆：恥骨後前立腺摘出術における術中術後出血へ影響を及ぼす因子について。日泌尿会誌 **58**: 601～607, 1967
- 7) Lind B and Hatteland K : Blutverlustbestimmungen bei Prostatectomien. *Anesthetist* **18**: 65～68, 1969
- 8) Behar M, Magora F, Olshwang D and Davidson JT : Epidural Morphine in Treatment of Pain. *Lancet* 527～528, 1979
- 9) Shapiro, Lev-Arie, Hoffman S, Jedeikin R and Kaplan R : Single Injections Epidural anesthesia with Bupivacaine and Morphine for Prostatectomy. *Anesth Analg* **60** : 818～820, 1981
- 10) 執印太郎・塩崎 洋・岡崎 薫：モルフィンのくも膜下注入による経尿道的前立腺切除術後の疼痛軽減効果について。西日泌尿 **44**: 1373～1375, 1982
- 11) 西山 勉・斉藤良可・前立腺 TUR 後の膀胱テネスマスに対するモルフィン硬膜外投与の効果。臨 泌 **38**: 51～54, 1984

(1985年8月26日受付)