

骨盤内静脈うっ滞症候群 (Intrapelvic venous congestion syndrome) の発生における内陰部静脈の病的意義

京都府立医科大学泌尿器科学教室 (主任: 渡辺 洪教授)

鴨 井 和 実

PATHOLOGIC SIGNIFICANCE OF THE INTERNAL PUDENDAL VEIN IN THE DEVELOPEMENT OF INTRAPELVIC VENOUS CONGESTION SYNDROME

Kazumi Kamoi

Department of Urology, Kyoto Prefectural University of Medicine

(Director: Prof. H. Watanabe)

(Background) The insufficient circulatin of the internal pudendal vein is a characteristic sign observed in the patient with intrapelvic venous congestion syndrome (IVCS). The present study was designed to reveal the pathophysiological significance of it in IVCS.

(Methods) Twenty-seven men with IVCS and nine men without IVCS were used in this study. The circulatory status in the internal pudendal vein was evaluated by three dimensional magentic resonance venography (3D-MRV). From the coronal MRI (the original image of 3D-MRV) on the slice of the ischiorectal fossa, the thickness of the obturator internus muscle and the pararectal fatty tissue was measured. The interval between the ischial supine, locating at the bottom of the pelvis, was also measured. Using eleven cadavers, the pelvic cavity was examined carefully in terms of the course of the internal pudendal vein.

(Results) The finding of interruption in the internal pudendal vein by 3D-MRV was observed at the ascending portion in all cases with IVCS. Although the thickness of the obturator internus muscle was not significantly different between two groups, the thickness of the pararectal fatty tissue in IVCS group was significantly thinner as compared to control group (3.0 ± 0.4 vs 3.6 ± 0.1 cm, $p < 0.01$). The interval between the ischial supine in IVCS group was significantly narrower as compared to control group (7.9 ± 1.1 vs 9.4 ± 0.5 cm, $p < 0.01$).

In cadavers, it was comfirmed anatomically that the ascending portion of the internal pudendal vein passed through the pudendal canal (the Alcock's canal) accompanied by the internal pudendal artery and the pudendal nerve.

(Conclusions) It was suggested that anatomical factors, such as the thinner pararectal fatty tissue or the narrower interval between the ischial supine, might cause the development of IVCS, according to the compression of the Alcock's canal.

Key words: intrapelvic venous congestion syndrome, internal pudendal vein, Alcock's canal

要旨: (背景と目的) 内陰部静脈の灌流不全は、骨盤内静脈うっ滞症候群 (Intrapelvic venous congestion syndrome, IVCS) に特徴的な所見である。本報は、IVCS における内陰部静脈の病態生理学的な意義を解明することを目的とした。

(対象と方法) IVCS と診断された27例 (IVCS 群) と IVCS のない9例 (control 群) を対象として、3次元 MR 静脈造影法 (3D-MRV) を施行し、内陰部静脈の灌流状態について検討した。冠状断2次元

MR画像から、座骨直腸窩部における内閉鎖筋と傍直腸脂肪組織の厚み、および両側の坐骨結節間隔を計測した。さらに献体11体を用いて骨盤腔内の解剖を行い、内陰部静脈の走行について検討した。

(結果) 3D-MRVによる検討では、IVCS群全例において内陰部静脈の上行部で途絶所見が認められた。内閉鎖筋の厚みは両群間で有意差を認めなかったが、直腸傍脂肪組織の厚みはIVCS群がcontrol群に比べ有意に薄かった (3.0 ± 0.4 vs 3.6 ± 0.1 cm, $p < 0.01$)。座骨結節間隔は、IVCS群がcontrol群に比べ有意に狭かった (7.9 ± 1.1 vs 9.4 ± 0.5 cm, $p < 0.01$)。

内陰部静脈の上行部は、解剖学的検討によって内陰部動脈・陰部神経とともに陰部神経管(Alcock管)の中を通過している部位であることが確認された。

(結論) 傍直腸脂肪組織の厚みが薄いことや、座骨結節間隔が狭いといった解剖学的要因が、Alcock管の圧排を引き起こし、IVCSの発生に関与している可能性が示唆された。

キーワード：骨盤内静脈うっ滞症候群、内陰部静脈、Alcock管

緒言

骨盤内静脈うっ滞症候群 (Intrapelvic venous congestion syndrome, IVCS) とは、骨盤内の静脈うっ滞が原因で、前立腺炎に類似した症状を引き起こす病態と考えられており¹⁾²⁾、3次元MR静脈造影法 (Three dimensional magnetic resonance venography, 3D-MRV) によって診断される。その最も特徴的な3次元MR静脈造影像は、前立腺被膜静脈・陰部静脈叢・膀胱後部静脈叢などの骨盤内静脈の拡張と、内陰部静脈の途絶所見である。著者は、経会陰的超音波断層法と経会陰的カラードプラ法による検討から、内陰部静脈の灌流不全による前立腺被膜静脈を中心とする骨盤内静脈の相対的な血流量の増加と、腹圧時の逆行性静脈流による骨盤内静脈の血流量の増加の二つの要因が、IVCSの主要な要因ではないかとの結論を得た³⁾。本報では、前者の内陰部静脈の灌流不全に注目し、3D-MRVによる詳細な検討および解剖学的検討を行ったので報告する。

対象と方法

臨床的に prostatodynia と診断され、3D-MRVによる骨盤内静脈うっ滞ありと判定された27例 (IVCS群) と、泌尿器科的に異常がなく、3D-MRVにより骨盤内静脈うっ滞なしと判定された9例 (control群) を対象とした。IVCS群の平均年齢は39歳 (19歳~63歳) であり、control群の平均年齢は36歳 (27~61歳) であった。

3D-MRVはTerasakiら²⁾の方法に従い行った。3D-MRVによるIVCSの診断は、前立腺被膜静脈の拡張・陰部静脈叢の拡張・膀胱後部静脈叢の拡張・内陰部静脈の途絶の有無の4項目によってなされるが、これらの所見を複数の泌尿器科医によって評価し、4項目のうち3項目以上の所見がみられたものを骨盤内静

脈うっ滞ありと判定した。3次元MR静脈造影像からは、左右の内陰部静脈のなすループを、その角度より、前方より下行部・横行部・上行部に分け、その途絶部位を観察した (Fig. 1)。

3D-MRVの原画像である冠状断2次元画像から、坐骨直腸窩部における内閉鎖筋と傍直腸脂肪組織の厚みおよび両側の坐骨結節間隔を計測した (Fig. 2, 3)。厚みは左右それぞれで計測し、その平均値を測定値とした。

解剖学的検討は、本研究用献体として骨盤に病変のない73歳の男性1体で骨盤部の詳細な解剖学的検討を行い、さらに解剖実習用献体10体で追試した。剖出はまず腹腔内臓器を摘出したのち、恥骨結合を正中矢状面で切断し、陰茎背静脈より脈管の剖出を開始した。陰部静脈叢より前立腺被膜静脈を膀胱後面まで剖出。可及の後方まで内陰部静脈を剖出した。続いて後方より梨状筋下孔を見出し、ここから骨盤外に出る内陰部静脈を剖出した (Fig. 4, 5)。

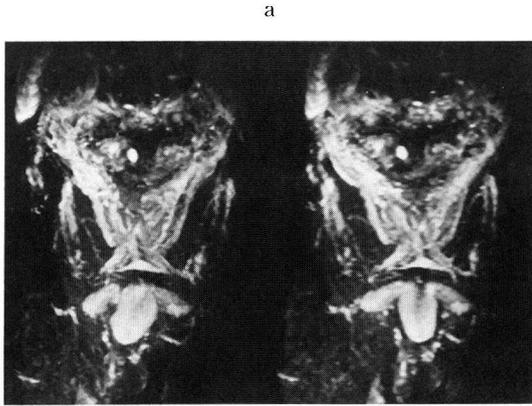
統計学的処理はFischerの直接法とunpaired t検定を用いた。

結果

3D-MRVは対象症例すべてで評価可能であった (Table 1)。内陰部静脈の途絶所見はIVCS群27例全例で認められたが、control群では内陰部静脈の途絶所見は1例も認められなかった。

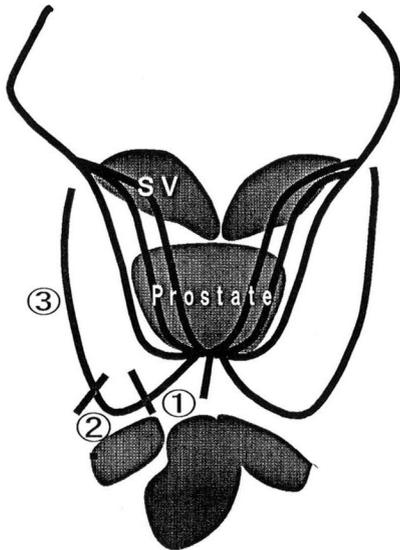
内陰部静脈の途絶部位は2例で左右差があったが、残りの25例では左右同部位であった。27例全例において上行部の途絶所見が認められたが、下行部もしくは横行部のみで途絶のあった症例はなかった。上行部のみで途絶していたものが27例中20例 (74%) と最も多かった。そのほか横行部と上行部の両方が途絶してい

Fig. 1 Stereoscopic view (1a) and schema (1b) by 3D-MRV image in a normal subject. The capsular veins of the prostate as well as the internal pudendal vein are observed clearly. The internal pudendal vein was divided into three parts, descending (①), transverse (②) and ascending (③) portion.



a

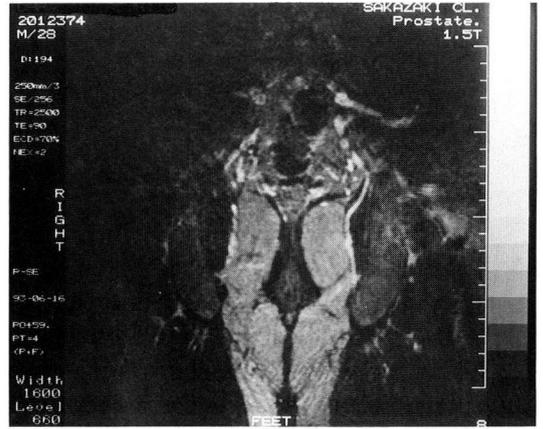
b



たものは5例であり、下行部、横行部、上行部のすべてで途絶していたものは2例であった (Table 2).

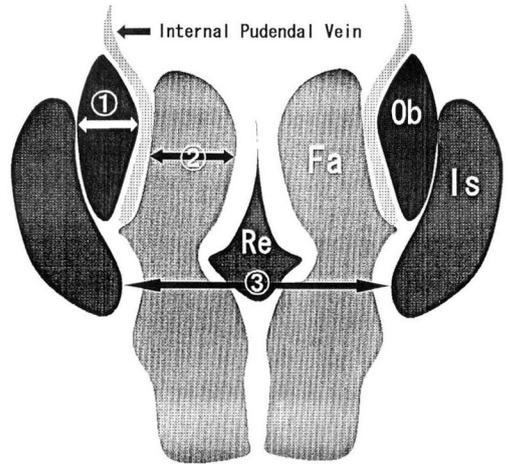
3D-MRVの原画像である2次元画像から計測した、坐骨直腸窩部における両側の坐骨結節間隔は、IVCS群では平均 7.9 ± 1.1 cmで、control群の平均 9.4 ± 0.5 cmと比較して有意に狭かった ($p < 0.01$, Fig. 6). 内閉鎖筋の厚みは、IVCS群 (平均 1.5 ± 0.1 cm) とcontrol群 (平均 1.7 ± 0.1 cm) とで有意差はなかったが

Fig. 2 Coronal MRI (2a) and schema (2b) on the slice of the ischiorectal fossa in a normal subject. Thickness of the obturator internus muscle (①), thickness of the fatty tissue (②) and interval between the ischial spine (③) were measured. Is: ischial bone Fa: fatty tissue Re: rectum Ob: obturator internus muscle.



a

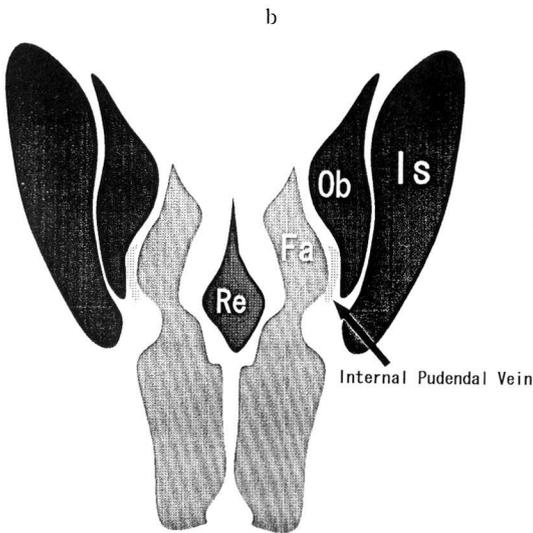
b



(Fig. 7), 傍直腸脂肪組織の厚みは、IVCS群 (平均 3.0 ± 0.4 cm) がcontrol群 (平均 3.6 ± 0.1 cm) と比べ有意に薄かった ($p < 0.01$, Fig. 8).

内陰部静脈の剖出の結果、陰部静脈叢に始まった内陰部静脈は、骨盤底筋群の下方で坐骨内側を後方に向かって走行し、坐骨直腸窩を上行、仙結節靭帯と仙棘靭帯の間を通して大坐骨孔より骨盤内に入っていた。この走行のうち、坐骨直腸窩を上行する部位では内閉鎖筋膜でつくられる陰部神経管 (Alcock管) 内を、内

Fig. 3 Coronal MRI (3a) and schema (3b) on the slice of the ischiorectal fossa in a patient with IVCS. Note the remarkably narrow interval between the ischial spine and the thin pararectal fatty tissue in the ischiorectal fossa. Is: ischial bone Fa: fatty tissue Re: rectum Ob: obturator internus muscle.



陰部動脈、陰部神経とともに通ることが確認された (Fig. 4, 5). 11体の検討では Alcock 管内腔が狭窄している症例は 1例もなかった。

考 察

当教室の渡辺ら²⁾, Terasaki ら³⁾が提唱した IVCS は、骨盤内の静脈うっ滞が原因で、前立腺炎に類似した症状を起こす病態と考えられている。しかし、骨盤内静脈のうっ滞の原因については未解決の問題であ

Fig. 4 Schematic view shows the course of the internal pudendal vein through the Alcock's canal. Ob: obturator internus muscle. Sy: symphysis pubis BI: bladder Pr: prostate.

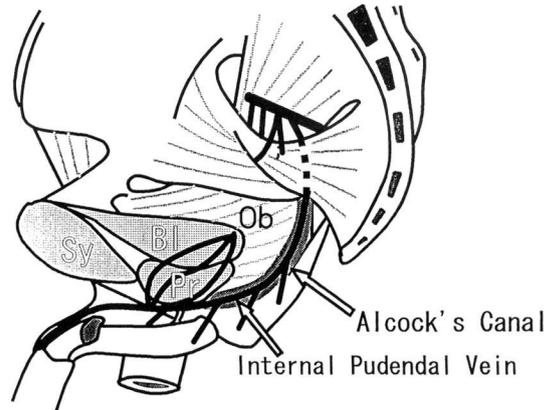
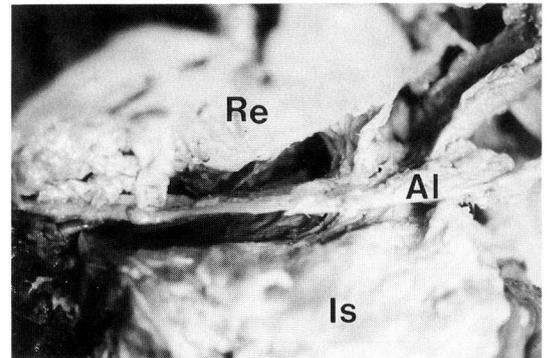


Fig. 5 Photograph shows the course of the Alcock's canal (Al). Is: ischial spine Re: rectum.



た。著者は²⁾カラードプラ法による前立腺被膜静脈の血流方向の検討から、内陰部静脈の灌流不全が前立腺被膜静脈を中心とする骨盤内静脈の相対的血流量の増加を引き起こし、さらに腹圧時の逆行性静脈血流が加わり、骨盤内静脈をうっ滞させているのではないかとの推論を得た。そして内陰部静脈の灌流不全の原因を知ることが、IVCS の病態を知るうえで重要になると考え、内陰部静脈の灌流状態について、3D-MRV の詳細な検討および解剖学的検討を行った。

3D-MRV から内陰部静脈の途絶部位を検討したところ、大部分の症例が上行部であることが判明した。そこでつぎに、なぜ上行部で途絶しやすいのかを解剖学的に検討した。成書によると、内陰部静脈は陰部静脈叢に始まり、骨盤底筋群の下方で坐骨内側を後方に

Table 1 Findings on 3D-MRV

	Dilation of the prostatic capsular vein	Dilation of the pudendal plexus	Interruption of the internal pudendal vein	Dilation of the plexus behind the bladder
IVCS group (N=27)	25 (93%)	24 (89%)	27 (100%)	21 (78%)
control group (N=9)	2 (22%)	2 (22%)	0	1 (11%)

*p<0.01

Table 2 Interrupted portion of the internal pudendal vein

Interruption portion of the internal pudendal vein	Number of the case in Lt. side (N=27)	Number of the case in Rt. side (N=27)
Ascending portion only	22	20
Transverse and ascending portion	3	5
All portion	2	2

Fig. 6 Interval between the ischial spine on the slice of the ischiorectal fossa measured by coronal MRI.

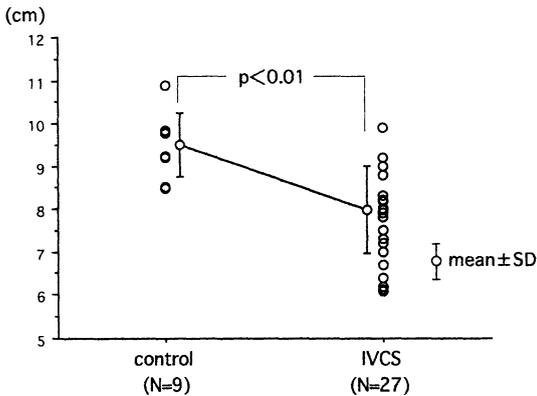
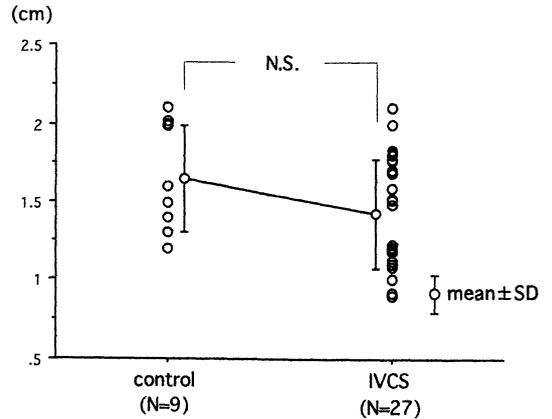


Fig. 7 Thickness of the obturator internus muscle at the ischiorectal fossa measured by coronal MRI.



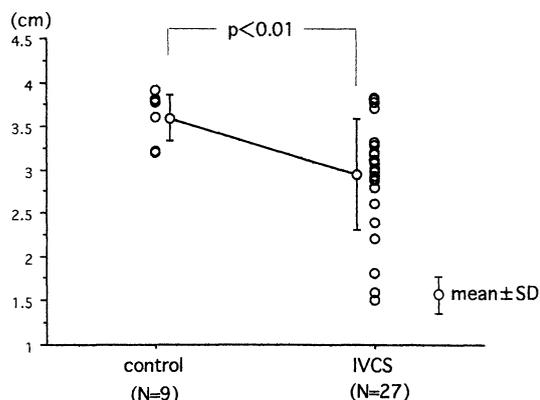
向かって走行し、坐骨直腸窩を上行、仙結節靱帯と仙棘靱帯の間を通過して大坐骨孔より骨盤内に流入する⁴⁾⁵⁾。この長い内陰部静脈の走行のうち、上行部は内陰部動脈・陰部神経とともに内閉鎖筋膜によって作られる Alcock 管を通過していた。もし、内陰部静脈が Alcock 管内で途絶すると考えると、その理由のひとつは Alcock 管内腔の狭窄であり、もうひとつは外部からの Alcock 管の圧排である。

今回の献体11例での検討では、Alcock 管は弾性をもつ内閉鎖筋の筋膜でできており、器質的な狭窄は1例も認められなかった。Alcock 管を形成する内閉鎖筋は股関節を外旋させる最も強力な筋であり、閉鎖孔全体に起始し大腿骨転子窩に終止する。Sinaki ら⁶⁾の

いう pelvic floor tension myalgia は、肛門挙筋や内閉鎖筋などの骨盤底筋群の過緊張が痛みの症状を引き起こすものとされている。彼らによれば、骨盤底筋群は精神的緊張によって攣縮を起こしやすいとしており、内閉鎖筋からなる Alcock 管の攣縮が内陰部静脈の灌流不全を引き起こす可能性もあると考えられた。

つぎに、もうひとつの仮説である Alcock 管の外部よりの圧排について検討を加えた。Alcock 管の外側は内閉鎖筋、内側は直腸傍脂肪組織である。3D-MRV の原画像である 2 次元画像より、それぞれの厚みを IVCS 群と非 IVCS 群とで比較した結果、内閉鎖筋の厚みには有意差を認めなかったが、直腸傍脂肪組織の

Fig. 8 Thickness of the pararectal fatty tissue in the ischiorectal fossa measured by coronal MRI.



厚みはIVCS群で有意に薄かった ($p < 0.01$)。このことから、IVCS患者においては正常者に比較して、Alcock管の圧排を避けるための直腸傍脂肪組織による緩衝作用が不十分であることが、Alcock管の圧排、さらには内陰部静脈の途絶の原因となるのではないかと推測された。さらに骨盤底の出口である坐骨結筋間隔を比較したところ、IVCS群で有意に狭かった ($p < 0.01$)。このことから、IVCSの発生母地として狭骨盤といった体型的な要因も重要と考えられた。

長時間自転車に乗ることで、一時的なインポテンツや、陰茎から会陰部の知覚障害を起こす病態として、Alcock管症候群と称される疾患が報告されている⁷⁸⁾。これは、自転車のサドルがAlcock管を直接圧排することによって引き起こされる陰部神経の障害が原因と考えられている。このような陰部神経の障害が起こりえることは、Alcock管が骨盤底部に存在し、物理的な圧迫を受けやすいという特徴を示している。IVCS患者にみられた体型的な要因は、Alcock管が長時間の坐位などの負荷によって圧排を受けやすいことを示唆していると考えられた。

従来より prostatodynia の治療方法として筋弛緩薬、 α ブロッカーやマイナートランキライザーを用いたもの⁹⁾、セルニルトン¹⁰⁾や各種漢方薬¹¹⁾を投与する試み、また精神身体学的アプローチ¹²⁾¹³⁾や温熱療法¹⁴⁾など、多くの方法が提案されている。しかし、いずれもいまだ満足できる結果は得られていないのが現状である。今回の研究から、IVCSの原因検索におけるAlcock管の重要性が明らかになった。そして、Alcock管の狭窄や圧排による内陰部静脈の灌流不全が、IVCS

を引き起こす大きな要因であると考えられる。今後、このような新しい病理理論に立脚した、IVCSの治療方法の開発が急務であると考えられる。

結 語

IVCSにおける最も特徴的な病態である内陰部静脈の灌流不全は、内閉鎖筋膜によって形成されるAlcock管を通過する部位で起っていた。内陰部静脈の灌流不全を起す原因として、内閉鎖筋の攣縮によるAlcock管の狭窄や、体型的素因にともなうAlcock管への外部からの圧排の可能性が示唆された。

稿を終えるにあたり、IVCSという新しい概念を確立され、本稿についてもご指導、ご校閲を賜った恩師渡辺 洸教授、また有益な助言をいただいた当教室・小島宗門講師、舞鶴赤十字病院・寺崎豊博先生に、衷心より感謝の意を表する。

文 献

- 1) 渡辺 洸, 寺崎豊博, 大江 宏, 齊藤雅人: 小骨盤内静脈うっ滞症候群について—いわゆる前立腺症の新しい概念—. 日泌尿会誌, 85, 103, 1994.
- 2) Terasaki, T., Watanabe, H., Saitoh, M., Uchida, M., Okamura, S. and Shimizu, K.: Magnetic resonance angiography in prostatodynia. Eur. Urol., 27, 280—285, 1995.
- 3) 鴨井和実: 骨盤内静脈うっ滞症候群 (Intrapelvic venous congestion syndrome) の診断における経直腸的超音波断層法と経会陰的カラードプラ法の意義. 日泌尿会誌, 87, 1009—1017, 1996.
- 4) 仲野 智: サントリーニ静脈叢と陰茎海綿体神経の外科解剖. 日大医誌, 47, 149—155, 1988.
- 5) Beneventi, F.A. and Noback, G.J.: Distribution of blood vessels of the prostate gland and urinary bladder: Application to retropubic prostatectomy. J. Urol., 62, 663—671, 1949.
- 6) Shinaki, M., Merritt, J.L. and Stillwell, G.K.: Tension myalgia of the pelvic floor. Mayo Clin. Proc., 52, 717—722, 1977.
- 7) Oberpenning, F., Roth, S., Leusmann, D.B., Van Ahlen, H. and Hertle, L.: The Alcock syndrome: Temporary penile insensitivity due to compression of the pudendal nerve within the Alcock canal. J. Urol., 151, 423—425, 1994.
- 8) Amarenco, G., Lanoe, Y., Perrigot, M. and Goudal, H.: Un nouveau syndrome canalaire: la compression du nerf honteux interne dans le canal d'Alcock ou paralysie perineale du cycliste. Presse Med., 16, 399, 1987.
- 9) Meares, E.M. Jr.: Prostatitis syndromes: New perspectives about old woes. J. Urol., 123, 141—147, 1980.

- 10) Buck, A.C., Rees, R.W.M. and Ebeling, L.: Treatment of chronic prostatitis and prostatodynia with pollen extract. *Br. J. Urol.*, **64**, 496—499, 1989.
 - 11) 池内隆夫：慢性前立腺炎と前立腺様症候群の臨床的研究. 第4報. 前立腺炎難治症例に対する漢方療法. *泌尿紀要*, **36**, 801—806, 1990.
 - 12) Miller, H.C.: Stress prostatitis. *Urology*, **32**, 507—510, 1988.
 - 13) Krieger, J.N. and Egan, K.J.: Comprehensive evaluation and treatment of 75 men referred chronic prostatitis clinic. *Urology*, **38**, 11—19, 1991.
 - 14) Servadio, C. and Leib, Z.: Chronic abacterial prostatitis and hyperthermia. A possible new treatment? *Br. J. Urol.*, **67**, 317—323, 1991.
(1995年12月5日受付, 1996年7月22日受理, 特別掲載)
-