

内腸骨動脈結紮術の前立腺、精嚢、精管に およぼす影響について

日本大学医学部泌尿器科学教室（主任：永田 正夫教授）

鈴木 弘 之

THE EFFECT OF LIGATION OF THE INTERNAL ILIAC ARTERIES UPON THE PROSTATE, SEMINAL VESICLE, VAS DEFERENS

Hiroyuki SUZUKI

From the Department of Urology, Nihon University School of Medicine

(Chairman: Prof. M. Nagata, M. D.)

In order to know if ischemic necrosis of the prostate, seminal vesicle or vas deferens result from obstructed blood circulation secondary to ligation of the bilateral internal iliac arteries, a histological study was made on the normal and benign prostatic hyperplasia of man and on the normal seminal vesicle and vas deferens of a rabbit before and after the operation.

1. In the normal prostate, seminal vesicle, and vas deferens, no apparent histological difference was demonstrated between before and after the operation. This may be attributed to the supplementary circulation achieved by other arteries than the internal iliac arteries.

2. In the case of prostatic hyperplasia, marked atrophy was noted in the connective tissue though the adenomatous lesion remained little changed. This may be interpreted as that ligation of the internal iliac arteries can cause a substantial diminution of the enlarged prostate and therefore is sufficiently effective, though not a radical cure, from the clinical viewpoint.

緒 言

私は、協同研究者とともに1963年以降、膀胱の乳頭状移行上皮癌に高率にみられる再発に対する確実な防止法として、内腸骨動脈結紮術をおこない、所期の目的を達している。

しかし、この手術後に内腸骨動脈支配領域臓器に ischemic necrosis の発生を恐れる人が一部にある。

さきに教室の今泉¹⁾は、内腸骨動脈結紮術の尿路系におよぼす影響について報告したが、男子副性器におよぼす影響については検討されていない。

そこで私は、内腸骨動脈結紮術が、前立腺、精嚢、精管におよぼす影響について検索したので報告する。

検索方法および成績

A. 材 料

a) 前立腺：再発性膀胱腫瘍患者で両側内腸骨動脈結紮術のおこなわれた症例の中から、術前針生検をおこなった7例中、正常前立腺の4例には術後ふたたび針生検をおこない、前立腺肥大症の3例では、術後2, 4, 7ヵ月目に恥骨上前立腺摘除術をおこない、それぞれ得られた前立腺組織を用いた。

b) 精嚢：体重 2.5 kg 以上の雄性家兎の正常精嚢。採取法としては、家兎を背位に固定し、腹部を剃毛、消毒後、開腹し、両側上膀胱動脈を結紮、結紮後、それぞれ1日、5日、10日、15日、20日、25日、40日、50日、60日、90日、100日、360日後に屠殺し、摘出した精嚢を用いた。それぞれの実験には、家兎2～3羽ずつを使用した。

c) 精管：精嚢を摘出したものと同一の家兎から、摘出した精管を用いた。検索部は、精管膨大部から約

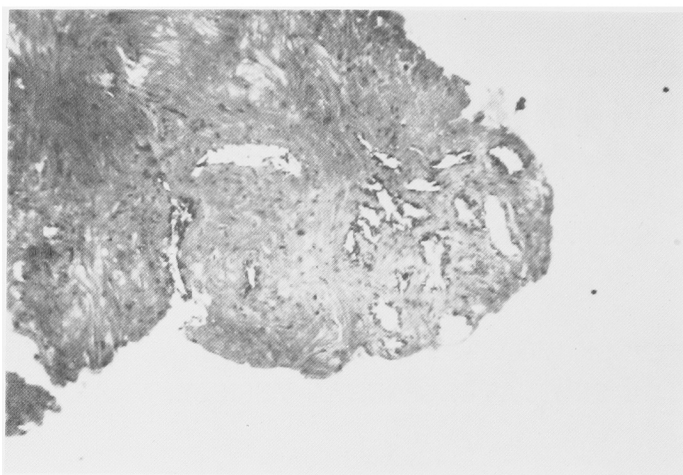


Fig. 1 正常前立腺（結紮前）

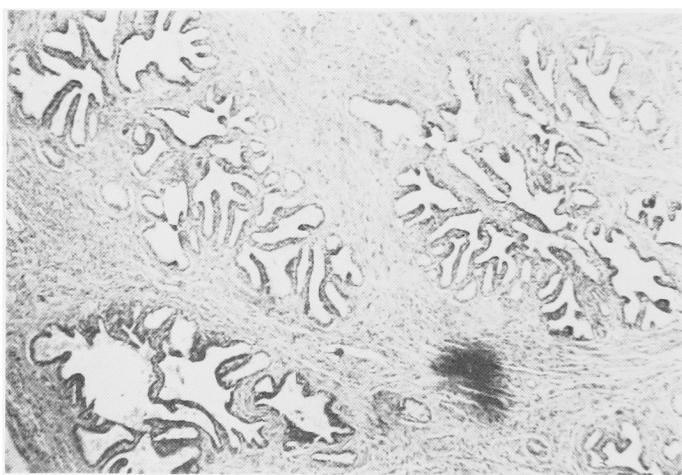


Fig. 2 正常前立腺（結紮後）

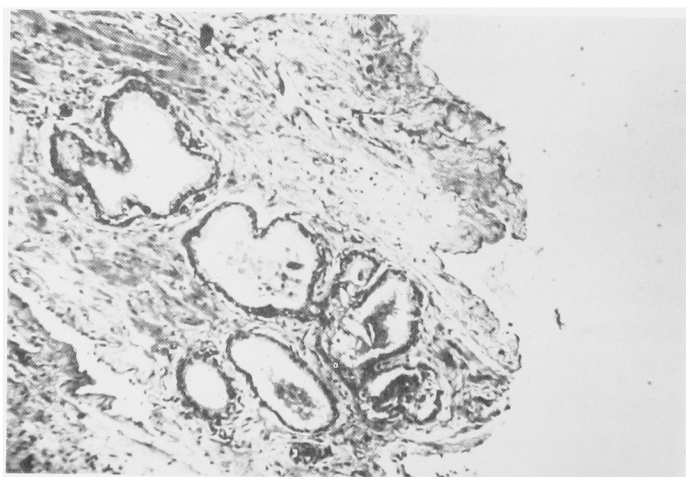


Fig. 3 前立腺肥大症（結紮前）

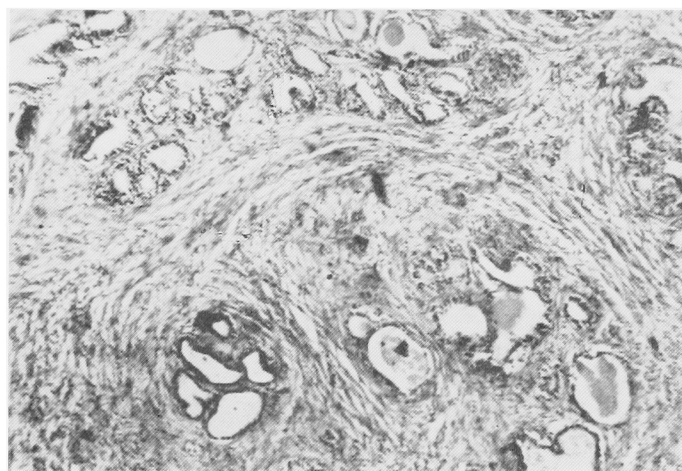


Fig. 4 前立腺肥大症（結紮後）

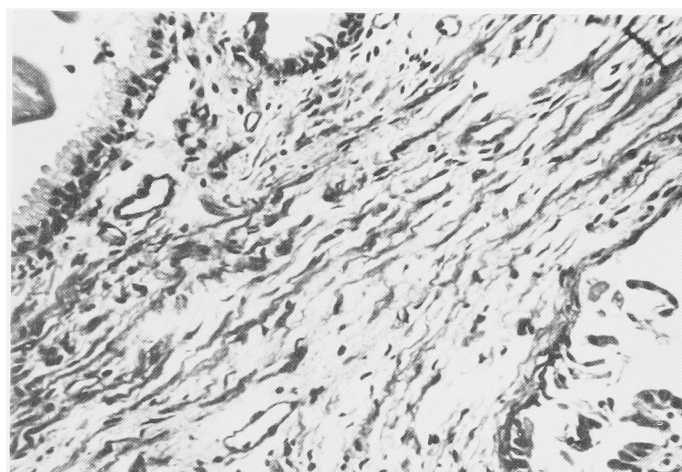


Fig. 5 前立腺肥大症・腺上皮（結紮後）

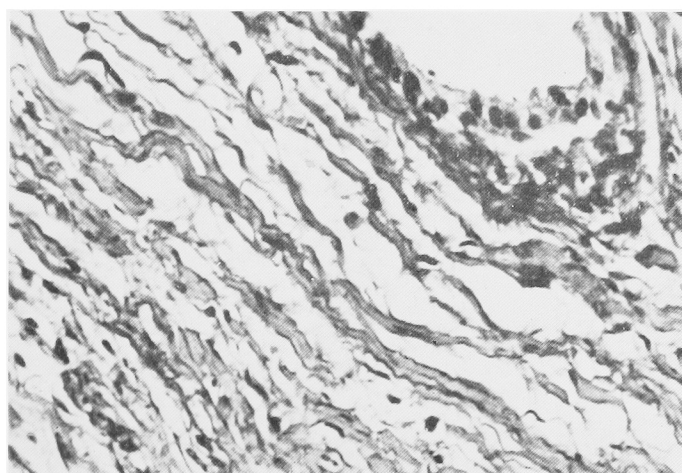


Fig. 6 前立腺肥大症・筋線維（結紮後）

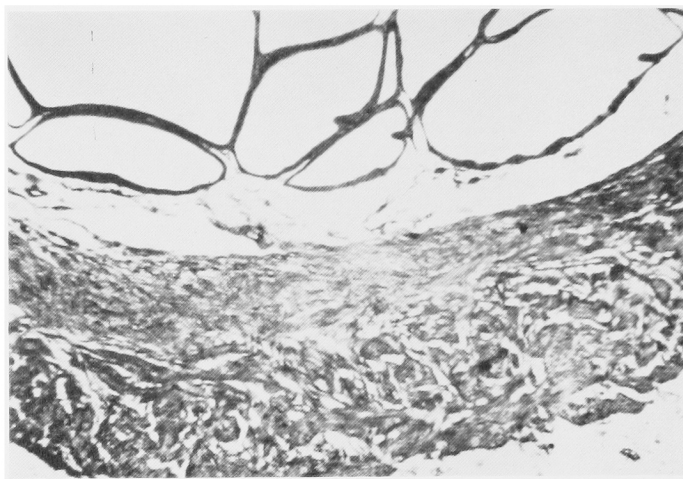


Fig. 7 精囊（結紮前）

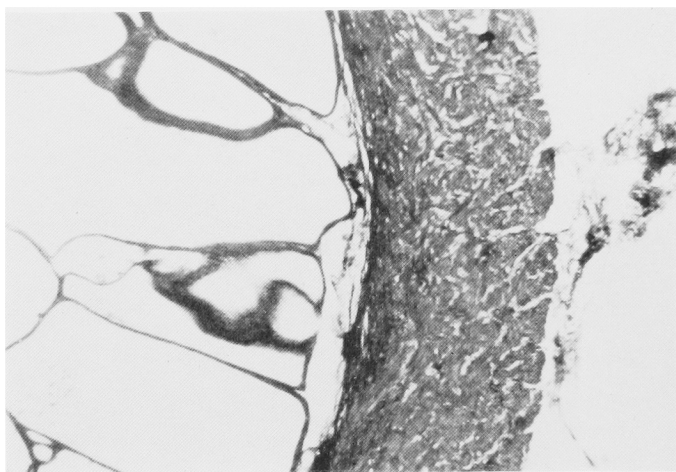


Fig. 8 精囊（結紮後）

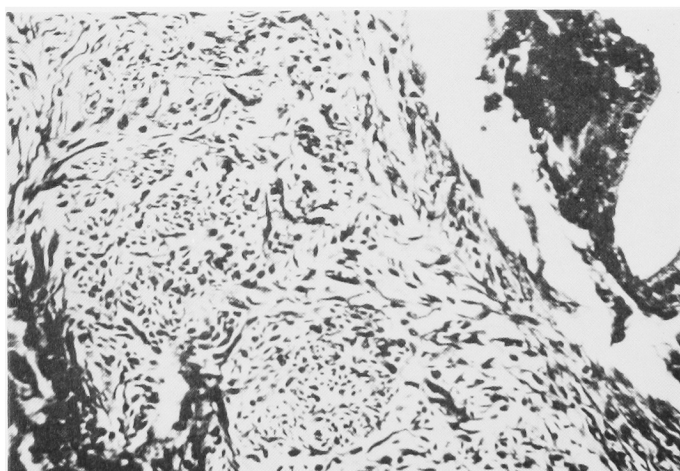


Fig. 9 精管（結紮前）

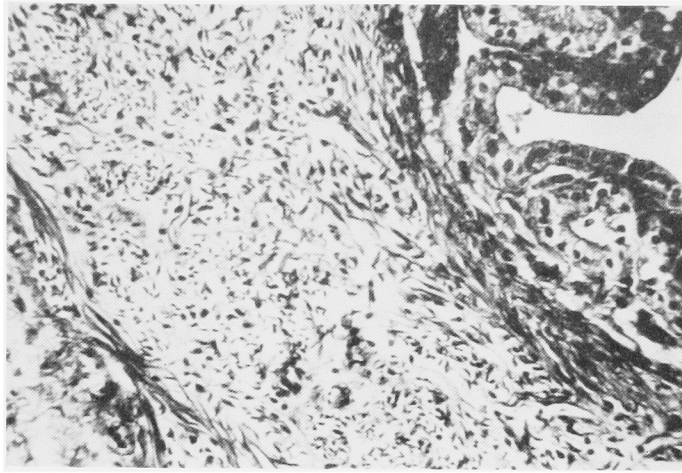


Fig. 10 精管（結紮後）

1 cm 末梢の部とした。

B. 検索方法

それぞれの材料を用いて、病理組織標本を作成、hematoxylin-eosin, elastica VanGieson, azan Mallory 染色を施して、組織学的に検索した。

C. 検索結果

a) 前立腺

i) 正常前立腺：内腸骨動脈結紮前の組織像では、比較的 compact な間質結合組織と一層の円柱上皮からなる腺管がみられ (Fig. 1), 内腸骨動脈結紮後のものでも、ほぼ同様な間質結合組織と腺管がみられ、とくに差異はない (Fig. 2)。

ii) 前立腺肥大症：内腸骨動脈結紮前の組織像では、腺管は集簇してみられ、腺上皮はせん毛を有するいわゆる活性型の上皮で、腺腔は拡大している (Fig. 3)。これに反して内腸骨動脈結紮後 2 カ月のものでは、全体に染色性が低下し、それぞれ結節状に集簇した腺管の周囲間質結合組織では、萎縮を示している (Fig. 4)。

しかし、腺上皮は、なおせん毛を有し、術前の形態とほぼ同様な排列を保っているところが多く、とくに著変をみていないが、一部では pyknosis がみられる。結合組織繊維は、容積が減少しており、一部では断裂しているところもある。結合組織繊維間に浮腫が強く、血管腔は開大して、ほとんど血球を入れていない (Fig. 5)。

筋線維にも、容積の減少と染色性の低下が著明にみられ、強い浮腫が筋線維間に存する。内腸骨動脈結紮後 4 カ月のものの組織像でも、2 カ月後のものとほとんど同様の所見であったが、7 カ月のものでは、やや染色性の回復と浮腫の減少がみられた (Fig. 6)。

b) 精 囊

内腸骨動脈結紮前の精囊の組織像は、筋線維が縦横に走り、この中にわずかな結合組織を混じた dense な筋層の内側に、比較的発育のよい粘膜下層がみられ、内腔では粘膜下層が樹枝状に分枝し、立方上皮からなる粘膜層を有する隔壁となり、多数の憩室に分けられている (Fig. 7)。これはヒトの10才代前の精囊の組織像に似ている。

内腸骨動脈結紮後のものでも、ほとんど術前のものと変化を認めず、わずかに憩室腔の拡大を思わせるものがみられた程度であり、これも内腸骨動脈結紮後の日数の長短に、関係はなかった (Fig. 8)。

c) 精 管

内腸骨動脈結紮前の精管の組織像は、外膜につづく筋層では中輪筋の発育がよく、ヒトの精管筋層に似ている。粘膜下層は、精囊壁にくらべると少ない。立方上皮からなる粘膜層では、明らかな縦皺の形成がみられる (Fig. 9)。内腸骨動脈結紮後のものでも、基本的な組織の構成要素に著変はないが、一部には精管壁全体がやややすいものがみられたが、これも内腸骨動脈結紮後の日数の長短に関係は認められなかった (Fig. 10)。

総括ならびに考按

男子副性器の栄養は、解剖学的には主として内腸骨動脈系の分枝によりつかさどられているので、内腸骨動脈結紮術により血行障害を生じ、これら諸臓器の ischemic necrosis の発生は、当然考慮さるべきことである。

しかし、がんらい前立腺、精囊、精管は、骨盤の深部にある臓器であるところから、一般に臨床所見を呈

することが少ない。しかしながら、いったん症状を発するときには、激しい臨床所見を呈するか、または特有な所見を呈するために、強い印象を与える。例えば、抗生物質が現在のように容易に日常臨床に取り入れられなかった以前には前立腺膿瘍とか、現在頻度の高い前立腺腫瘍による尿路通過障害など、あるいは自覚症状なしに突然に気づかれる血精液症とかである。これら自他覚的にも印象の強い疾患は、すべて炎症か腫瘍の範疇に入れられて、古くから考慮されていたもののばかりであり、循環障害という点からの検討は、ほとんどされていなかったため、これら諸臓器の血行不全としては、はっきりしたとりあげかたがされていなかった。

ただ少数ではあるが、循環異常についての注目もある。

Leader²⁾ は、chronic vesiculoprostatitis といわれているものが、従来からの pyogenic infection によると考えられていることに疑問をもち、この第一の原因は、secretion の生理的な放出なしに性的興奮のくり返しによるものであり、二次的に pyogenic organism の侵入をうけておこる。すなわち、急性および慢性の前立腺の pyogenic disease は、先行した congestive change に合併して最も多く生ずると考えている。これよりさらに Barnes³⁾ が前立腺分泌液中に膿球がみられず、不定の自覚症を訴える一群の病変に congested prostate という名称を用いている。

また止血法が最大関心事である前立腺摘出術の術中、術後の出血を防止するために、最近でも前立腺支配動脈の正確な解剖学的知識が要求されている⁴⁾

精囊については、特発性血精液症の原因として、古くから精囊の炎症性疾患という考え方が支配的であったが、最近では否定的考えの人が多く、遠藤⁵⁾、矢田⁶⁾らは、精囊のアレルギーを示唆している。

Lichowetzer^{7)引用)} は、Die anatomische Ursache des blutigen Sperms ist lediglich in einer arterielle Fluxion der Samenblasen zu suchen と述べており、1837年に Naumann が精囊よりの出血を spermatozystidorrhagie と称してから、現在まで精囊の出血と考えている人が多く、出血の原因として、Cohn⁷⁾ は、精囊は血液供給の豊富な臓器で、精囊内腔は粘膜上皮がおおい、この上皮直下では、血管の豊富であることを図示し、ために出血しやすいと述べ、さらに出血をうながす直接的原因として、

1. Trauma

2. Hyperämien und zwar:

a) Stauungs-, bezw. Kongestionshyperämien

b) entzündliche Hyperämien

3. Geschwürige Prozesse

4. Gefäßer Krankheiten

をあげており、精囊の Hyperämien を重視している。

増永⁸⁾は、精囊では組織学的に、粘膜上皮下もさることながら、精囊の内腔よりも、外膜外に血管を豊富に認めたところから、精囊壁の血管走向そのものを micromanipulator を用いて検索し、精囊の筋層中央から、粘膜下層にはほぼ直角にはいる血管を多数みている。このような走行をとる血管でも最も外周では、精囊の表面に平行に走っており、精囊内圧を直接受けやすいこと、また精囊内圧が上昇しているような場合には、精囊壁自身が compact で dense であるため、血管への圧はさらに高くなり、容易に出血するという。

このように前立腺、精囊については、出血ないしはうっ血の問題としての循環障害が考えられているが、これに反して、乏血についてはあまり考えられていない。

ただ精管については、随行する精索血管の所見からの報告がみられる。

鈴木⁹⁾は、精索静脈瘤の研究で、精索の静脈と動脈の所見を対比し、50才以上になると正常人でも静脈壁に肥厚があらわれ、拡張、捻転、延長などの変化がみられるようになり、これはこの部の動脈の変化に比例しており、動脈の硬化が強いほど静脈の変化も強くあらわれ、さらに年令の増加するにしたがって動静脈の変化も強くなる傾向にあるという。

松村¹⁰⁾は、精管の年令的变化の研究で、60才以上のものに精索動脈の硬化像、精索静脈の肥厚をみており、精管の各筋層間に結合組織線維と弾力線維が増加しているところから、一般に60才を越えた人の精管では、精子通過障害の原因にもなりうるという。

これらの記載は、病変あるいは年令の増加による動脈の硬化のために生じた乏血状態により、精管の栄養状態の低下を示唆しているものとも考えられる。

内腸骨動脈は、前立腺、精囊、精管にそれぞれ主要枝を送っているが、これらの臓器は、必ずしも内腸骨動脈系のみから、動脈枝を受けているわけではない。

Flocks¹¹⁾ によれば、前立腺は内腸骨動脈の分枝である下膀胱動脈、中直腸動脈、内陰部動脈からの血液の供給を受けているが、中直腸動脈は、腹部大動脈の分枝である下腸間膜動脈、さらにこの末梢の上直腸動脈との吻合枝が存在することを明らかにしている。

精囊、精管は、内腸骨動脈結紮術前後に組織片を採取することが困難なため、血管分布が比較的ヒトに類似しており、かつ操作の容易なことから家兎を用いて

検討を試みた。

Braithwaite¹³⁾、北村¹²⁾らの雄性家兎の骨盤内動脈分布の記載によれば、総腸骨動脈から上膀胱動脈が分枝し、これがさらにわかれて精嚢、精管にまで達している。

いっぽう内腸骨動脈は、上膀胱動脈が総腸骨動脈から分枝する部に接して、その直下方から分かれ、中直腸動脈となっている。したがってヒトの内腸骨動脈に相当するものは、家兎の精嚢、精管の動脈分布からみると上膀胱動脈と考えられる。

しかし、精嚢、精管では、上膀胱動脈の分枝である精管動脈のほかに、腹部大動脈の分枝である睾丸動脈と外腸骨動脈の分枝である拳睾筋動脈が血液を供給している。

内腸骨動脈結紮術をおこなったヒトの正常前立腺と上膀胱動脈結紮術を実施した家兎の正常精嚢、精管の組織像は、私の研究結果からはほとんど結紮術前のもとの差異がないほどこれら手術の影響を受けていないといえることができる。

これは、同様な手術操作をおこなった北村の膀胱壁の組織像で、筋層の萎縮、粘膜上皮の空胞形成と核の pyknosis、脱落などを認めた所見や、今泉の尿管壁の組織像で、筋層の菲薄化と粘膜上皮の軽度の空胞形成をみた所見に比して、著しく相違していることがわかる。

この理由としては、前立腺、精嚢、精管ともに、結紮術後も、内腸骨動脈以外の動脈系統からの血液供給量が少なくないことを意味しており、いわゆる supplementary circulation の形成により乏血状態がさけられたためと考えられる。

正常の前立腺、精嚢、精管についてはなんら忌むべき副作用的なものはみられなかったが、前立腺肥大症の場合における組織像所見では、術後に著しい変化をみている。

水本¹⁴⁾は、膀胱腫瘍と前立腺肥大症の合併例に、内腸骨動脈結紮術をおこない、2ヵ月後の膀胱、尿道レ線像で肥大前立腺の縮小、後部尿道の短縮化と臨床的に排尿状態の著明な改善を報告している。

この肥大前立腺の縮小、排尿状態の改善は、私の組織像からみれば、腺腫部の改善ではなく、主として間質組織の結合組織と筋線維の萎縮に起因しているためといたい。

最近手術不能の前立腺肥大症に対する薬物療法の一部に、間質結合組織の萎縮性変化をまねくことが奏効する理由の一つと考えている人もあるが^{15,16)}、私がみた組織像の所見は、もっと dramatic なもので、とうて

い薬物療法における組織像の変化の比ではない。

膀胱腫瘍と前立腺肥大症が合併している場合に、両者の手術を同時におこなうことは、Kiefer¹⁷⁾やBo-reham¹⁸⁾の報告のように、癌を播種することになるので、辻ら¹⁹⁾の記載のように乳頭状腫瘍はもろくて術中腫瘍片が容易に遊離脱落し、接種性腫瘍の発現することがあるから、同時に手術しないほうがよい。水本らは、前立腺肥大症に対しては保存的な治療となるが、膀胱腫瘍の再発防止もかねて、このような合併症例に対しては、内腸骨動脈結紮術をすすめている。私の検索結果は、この意見を裏づけているものといえよう。

結 論

両側の内腸骨動脈結紮術を施行したさいに、前立腺、精嚢、精管に血液供給の障害にもとづく重篤な病変が発生するかどうかを、ヒトの正常および肥大前立腺、および家兎の正常精嚢、精管を用いて、手術前後の組織像から検索した。

1. 正常前立腺、精嚢、精管では、手術前後の組織像にとくに差異は認められなかった。

これは、内腸骨動脈以外の他系統の動脈の血液供給による supplementary circulation によるためと考えられた。

2. 前立腺肥大症では、腺腫部にはほとんど変化を認めなかったが、間質組織では、著明な萎縮を認めた。これは内腸骨動脈結紮術が肥大した前立腺には、相当な縮小をもたらすことであり、根治的ではないが、臨床的には対症療法としての効果が期待できると考えられた。

(本論文要旨は、第35回日本泌尿器科学会東部連合地方会で発表した。

終りにのぞみ、恩師永田正夫教授と水本龍助助教授のご指導とご校閲に対して、深く感謝いたします。)

文 献

- 1) 今泉 新：日泌尿会誌，60：411，1969.
- 2) Leader, A. J.: J. A. M. A., 168: 995, 1958.
- 3) Barnes, R. W.: Urol. & Cutan. Rev., 33: 661, 1929.
- 4) 吉邑貞夫：日泌尿会誌，60：116，1969.
- 5) 遠藤博志：日泌尿会誌，54：136，1963.
- 6) 矢田文平：泌要紀要，9：175，1963.
- 7) Cohn, P.: Z. f. Urol., 1: 312, 1907.

- 8) 増永昭佳：日泌尿会誌，**59**：1022，1968.
 9) 鈴木良徳：日泌尿会誌，**58**：1105，1967.
 10) 松村茂夫：日不妊会誌，**13**：337，1968.
 11) Flocks, R. H. : J. Urol., **37**：524, 1937.
 12) 北村俊一：日泌尿会誌，**59**：66，1968.
 13) Braithwaite, J. L. : Brit. J. Urol., **24**: 64, 1952; Brit. J. Surg., **40**：610, 1953.
 14) 水本龍助・ほか：手術，**22**：148，1968.
 15) 永田正夫・水本龍助：新薬と臨床，**16**：1215，1967.
 16) 水本龍助・身吉隆雄・吉田桂一：診療，**23**：86，1970.
 17) Kiefer, J. H. : J. Urol., **69**：652, 1953.
 18) Boreham, P. : J. Urol., **53**：451, 1945.
 19) 辻 一郎・鶴田 敦：臨床皮泌，**18**：1279，1964.

(1971年1月18日受付)

第6回日本パラプレジア医学会ご案内

会期：昭和46年9月5日（日）

会場：仙台市・仙台ホテル

主題：1) 脊損患者の腎障害とその対策

司会 熊大泌尿器科 池上奎一教授

2) 脊髄損傷患者の褥創対策

司会 東大整形外科 津山直一教授

特別講演：安全脊髄横断修復への試み

東北脳神経外科 鈴木二郎教授

演題申込み：

演題名，所属，氏名および講演抄録（結論）を400字詰原稿用紙1枚以内（B5版）に書込んで、会長あて書留便でお送りください。なお採用の可否については会長にご一任ください。抄録集は7月末にお送りします。

申込期限：7月15日必着

送り先：仙台市星陵町1-1（〒980）

東北大学医学部泌尿器科学教室

第6回日本パラプレジア医学会

会長 穴戸仙太郎