ラテックス・ゴム鑄型による腎内動脈走行についての検討

(部分的腎切除術の研究 第2報)

新潟大學醫學部皮膚科泌尿器科教室

副手 佐藤 昭 太 郎

(泌尿器科主任: 楠 隆光教授)

RENAL ARTERIAL DISTRIBUTION AND PARTIAL NEPHRECTOMY
(STUDIES OF PARTIAL NEPHRECTOMY: REPORT II)

Shotaro Sato

The Department of Urology, School of Medicine, Niigata University

(Director: Prof. Dr. T. Kusunoki)

近代外科學の進歩と共に再び應用價值を認められて來た部分的腎切除術に於て、今日残されているたゞ一つの問題は切斷面に於ける血管の處理である。腎動脈分岐の中、切除部に向う主要動脈部で結紮すれば、止血は充分であるが、廣範圍の血行障礙から残すべき腎實質の量が少なくなる。切斷面の血管斷端を腎實質の強い縫合により壓迫して止血する場合には、可成りの高率に後出血を見るもので、敎室の經驗では19%に達している。故に切斷面上に於て主要血管を一つ一つ結紮して行くのが最も理想の方法と言う事になるが、實際の場合に直面すると腎血行を完全に止めてから切開して行くと全く出血のないために、反對に腎莖部の指圧位で切開して行くこと甚しい出血のために主要血管の確認が極めて困難であつて、この方法は實施し難いものである。

故にこの問題の解決のためには、腎實質と主要血管の走行との間にある原則的な位置的關係を確めるのが必要である。この原則さえ確め得れば、腎實質を切斷して行く時に、出血の有無に拘らず、血管の原則的走行部位を結紮しておけばよい事となる。この様な考えのもとに、最近では Alken (1953) 及び Renon, Illes et Gouazé (1954) は手術時に露出した腎で直接血管の走行を確めてから腎實質の切除にとりかゝつてゐる。

我が敎室の臨床經驗から考えると、この場合の腎内動脈分岐と言うものを腎盂及び腎杯との位置的關係から判定するのが最も大切である。このためにはラテックス・ゴム鑄型により動脈分岐と腎盂との鑄型を作つて検討するのが最もよい方法である。腎動脈分岐に關して部分的腎切除術を直接の對象としたこの方面の研究には Capa-

cci (1952), 及び Palumbo (1952) の報告を見るのみである。私はこの方法を應用して、先づ犬の正常腎及び部分切除後の殘存腎部についての検討後、人の正常腎に就ても檢べた。茲にその知見を發表する。

I. 實驗方法

手術又は剖檢によつて取り出された腎を灌流して後、腎動脈にラテックス・ゴム液を注入する。ラテックス・ゴム液は熱及び酸により容易に硬化するので、注射筒を用いて注入する事は不可能である。このため、第1圖に示すようなラテックス・ゴム注入裝置を用いた。

手術或いは剖檢によつて、腎莖血管を出来るだけ長くつけて腎を取り出す。取り出した腎の腎動脈——1本の事も、2本の事もある——に硝子カニユーレを挿入し、之によつて枸橼酸ソーダ加生理的食鹽水で灌流する。灌流を行うと腎靜脈から血液が流出する。灌流は水柱100cmの圧をもつて、數時間持續する。灌流によつて腎表面は血色を失ひ、灰色になつて來る。ついで24時間氷室に放置して後、ラテックス・ゴム注入を行う。

ラテックス・ゴム注入裝置のゴム管Eをカニユーレに連結して、酸素ボンベAからの圧力によつてラテックス・ゴムを腎動脈内に注入する。注入圧は栓1を加減する事によつて、水銀柱100~150mmに保つ。腎表面が白色を帶びたら注入をやめ、腎莖部を結紮する。表面についたラテックス・ゴムをアムモニア溶液で洗い落してから、濃塩液中に腎を入れて腐蝕する。2~3日で腐蝕が行われるから、その後徐々に水洗すると、腐蝕された腎實質は流れ去り、腎動脈ラテックス・ゴム鑄型が出來上る。之を水中に浮かべて觀察する。

第1圖 ラテックス・ゴム注入装置

- A: 酸素ポンプ B: ガラス瓶
 C: ガラス瓶(ラテックス・ゴムを入れる)
 D: マノメーター E: 注入するゴム管
 1, 2, 3: 栓

第2圖 犬の腎
 (腎盂にも注入してある) 葉間動脈が腎盂副隆起間切痕を走る

第3圖 部分的腎切除術をうけた犬の腎

葉間動脈が切斷され、附近の糸球體にラテックス・ゴムが注入されていないのを認める。

第4圖 人の腎の腎内動脈鑄型

又、若干例に於いて腎動脈と同時に腎盂内にラテックス・ゴムを注入し、動脈走行と腎盂との關係をみた。

II. 實驗成績

犬の腎13例、人の腎4例について腎動脈鑄型の觀察を行つた。犬の腎の中、5例は部分的腎切除術が行われたあとのものである。

1) 犬の正常腎例

8例について觀察を行つた。腎動脈は全例とも腎門に達する前に背腹の2枝に分岐する。大動脈から直接2本に分岐した例もある(1例)。この8例に迷走動脈は見られなかつた。背腹兩枝に分岐した後、腎門外又は腎門内で分れて、結局5～8本の腎葉間動脈となる。Kuprijanoff (1924) は分岐の型を分けて、主幹型(Magistraler Typus) と分散型(Zerstreuter Typus) にした。この分類によると私の8例中腹側枝で主幹型5例、

分散型3例であり、背側枝で主幹型3例、分散型4例、移行型1例であつた。

犬で特に注目には値するのは、葉間動脈と腎盂の形態である。數本に分岐した葉間動脈は腎盂に接して走り、腎盂副隆起間切痕を通る。その後、枝分れして弓狀動脈、更に腎細葉間動脈となる。弓狀動脈は教科書に示されているような模式的な走行を示さない(第2圖)。ラテックス・ゴムは細葉間動脈から糸球体迄達している。

2) 犬の部分的腎切除術後の殘存腎

5例の部分的腎切除術をしたあとの殘存腎の動脈鑄型を製作した。術後検査迄の期間は、直後から10日迄である。

ラテックス・ゴムは切除部位において、葉間動脈の中途まで入り、そこで中斷している。切斷される葉間動脈

の数は、剔除部分の大きさによつて左右されるが、概ね2～4本であつた。即ち、部分的腎剔除術のさいに切断される最も大きな動脈は、腎盂に沿つて走る葉間動脈である(第3圖)。

この群の標本でも正常腎の標本と同様に、糸球体迄ラテックス・ゴムが注入されているけれども、切除部附近の糸球体があらわされていない。これは切除創附近の糸球体が荒廢していることを示すものである。

又、術直後作成された標本で動脈枝徑が著しく細小であるのは、單に注入の技術によるものでなく、手術操作による動脈の収縮が關係する。即ち、この成績は教室での大動脈線撮影法による成績と全く一致するものである。

3) 人類の腎

剖検のさいに取出された人の腎4例にラテックス・ゴム注入を行った。腎動脈は、犬で見られたと同様に、腎門外に於て背腹兩枝に分れ、ついで2～3本の比較的大きな枝となつて、腎盂に沿つて進む。隨所において分岐しつゝ腎葉間動脈となる。犬では明瞭に葉間動脈を識別出来たが、人では隨所で分岐するために、どれを葉間動脈とするかは困難な事である(第4圖)。宮内憲一(1934)は腎曲線徑より外方で之に直角に走るものを葉間動脈とした。之に従うと腹側では7本が2例、8本が2例であり、背側では6本が3例、7本が1例であつた。

犬に見られたような腎盂形態と葉間動脈走行との間の規則正しい關係があるか、どうかを見るために、腎動脈と同時に腎盂内にラテックス・ゴム注入を行ったが、この結果動脈が腎杯間を腎盂に接して通るけれども、上記犬のような關係は認められなかつた。

III. 考 按

既に冒頭で述べた如く、部分的腎剔除術の際に、切断面上で主要動脈を結紮するのが最善の方法と考えられるが、その主要動脈を確認する助けとして、先ず手術中に於ける直接の血管撮影法がある。これが Aiken (1953) の Renovasographie である。又、Renon, Illes et Gouazé (1954) は腎動脈分枝の研究から“Nephrectomie partielle réglée”を提唱した。Renon 等によると、腎動脈は背腹兩枝に分れた後、腎門又は腎洞で、上、中、下の3枝に分れる。この枝を遊離して結紮すれば、部分的腎剔除術に術後出血を來たす事はないという。この方法によれば完全な止血は可能であるが、層々技術的に困難な事がある。又、部分的腎剔除術を行うすべての場合に腎門で適當な動脈枝を見出し得るとは限らないし、見

出した動脈枝を結紮することによつて廣汎な部分を犠牲にしなければならない場合もある。又時には腎實質に切開を入れて適當な動脈枝を見出さなければならない。これには高度の技術が必要であり、可成りの危険を伴う。併し、最も困る事は病變の横がりと血行支配が一致しない事である。

私のラテックス・ゴム鑄型による研究の結果、人類の腎動脈は背腹2枝に分れてから、最初腎門又は腎洞で2～3本の枝に分れ、腎盂に接して進み、腎杯の附近又はこの間から葉間動脈となつて腎實質に分布する。しかし、犬と異り、人類では何處からが葉間動脈かの判定が決しかねる。又私の成績では Kuprijanoff 或は Renon et al. の様に動脈分枝を一定の型に當てはめて分類する事は無理の様に思われる。しかしながら私の犬及び人類の標本に就ての成績を綜合して判明した最も重要な事實は、腎の部分的剔除の場合に切断される最大の動脈は腎葉間動脈である事、及びこの動脈が必ず腎盂の切断部に接した部位で切断されるという事がある。

故に腎切断面の血管の處理は、要するに腎盂切断部に接する部位の動脈の處理と言う事になる。これに對する對策として二つの方法が擧げられる。

1) 腎實質の鈍的切断法: Lattimer (1952) 及び Clark, Chute & Rudy (1954) が施行している方法で、腎線維膜を剝離後腎實質をメスの柄の方で鈍的に切断して行くのである。すると血管は弾力性に富む關係上残るから、それを小鉗子ではさみ、結紮して行けばよい。この方法によつて、完全な血行遮断後にも重要血管の存在を知り得る。特に腎盂附近を注意深く操作を進める事が肝要である。

2) 腎盂縫合を密に、又周圍實質にかけて施す。これにより結紮し残した血管をも壓迫止血して終う事となる。

教室では目下この2方法を併用する事により、ラテックス・ゴム鑄型法で得た成績を生かしている。

IV. 結 語

1) ラテックス・ゴム注入により犬及び人類の腎内動脈鑄型を作成し、その走行を検討して次の事實を知つた。その結果、

a) 人類では腎動脈は腎門外に於いて背腹2枝に分岐し、ついで腎盂に接して走りつゝ、最初それぞれ2～3本の比較的大い枝になり、隨所で分岐して、結局6～8本の葉間動脈となる。これ等の動脈は必ず腎盂に接し、腎杯の附近を通つて腎實質へ分岐する。

b) 部分的腎剔除術に際して切斷される最も太い動脈は葉間動脈であり、その切斷部位は腎盂に接した部分である。

2) 故に実際には鈍的切斷法によつて重要血管を残して直接結紮して行く事及び腎盂縫合を密に、しかも周囲組織をかけてやゝ厚くかけて結紮し残した血管をも圧迫止血するという方法で血管處理の問題は解決される様である。

稿を終るに當り、終始御懇篤なる御指導を賜つた恩師楠教授に厚く感謝の意を表す次第である。

主要文献

- 1) Alken, C.E.: Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir., **276**, 289, 1953.
- 2) Capacci, P.: Urologia, **19**, 318, 1952[Inter-

nat. Abst. Surg., **97**, 376, 1953).

- 3) Clark, F.B., Chute, R. & Rudy, H.A.: J. Urol., **72**, 6, 1954.
- 4) Kuprijanoff, P. A.: Dtsh. Z. Chir., **188**, 206, 1924.
- 5) 楠隆光: 外科の領域, **2**, 97, 1954.
- 6) 楠隆光, 高島彰夫, 伊藤本男, 鈴木昭, 高柳十四男, 小林鴻, 佐藤昭太郎, 齋藤稔: 日本醫事新報, **1954**, 1141.
- 7) Lattimer, J.K.: Am. Rev. Tbc., **66**, 744, 1952(cited by Clark et al.).
- 8) 宮内憲一: 日泌尿會誌, **22**, 597, 1933.
- 9) 宮内憲一: 日泌尿會誌, **23**, 1, 1934.
- 10) Palumbo, V.: Arch. ital. urol., **25**, 329, 1952 (Internat. Abst. Surg., **96**, 378, 1953).
- 11) Renon, C. Illes, J. et Gouazé, A.: J. d'Urol., **60**, 208, 1954.