

第 64 回日本産科婦人科学会・学術講演会
専攻医教育プログラム

17. 婦人科手術—腹式単純子宮全摘術の実際

北海道大学大学院医学研究科総合女性医療システム学講座

特任准教授 金内 優典

Total Abdominal Hysterectomy—to Prevent Ureteral Injury—

Masanori KANEUCHI

Department of Women's Health Educational System, Hokkaido University School of Medicine, Sapporo

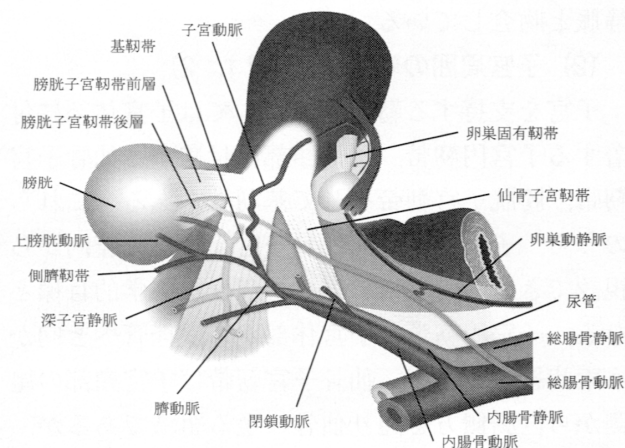
はじめに

腹式単純子宮全摘術は婦人科良性腫瘍，産科疾患から婦人科悪性腫瘍へと広い範囲で行われる術式で，産婦人科医にとっては必ず習熟しておかねばならない基本的な手術手技である．近年では婦人科領域への腹腔鏡下手術の導入が進み，婦人科良性腫瘍における腹式子宮全摘術の難易度が上がっている．したがって，準広汎あるいは広汎子宮全摘出術にも通じる解剖学的知識を身につけたうえで実践する必要がある．

1. 手術に必要な骨盤内の解剖学知識

(1) 骨盤内の血管系(図 1)

子宮は内腸骨動脈系の血管から血流を受けている．内腸骨動脈は上殿動脈，閉鎖動脈，下殿動脈など深部骨盤に向かう血管を分枝したのち内陰部動脈となり骨盤外に出る系とともに，臍動脈から子宮動脈や膀胱動脈などの臓側枝を分枝し索状化する系がある．単純子宮全摘術では主に後者の処理が対象となる．子宮動脈はほぼ内子宮口の高さで，子宮体部に向かう上行枝と子宮頸部から腔側



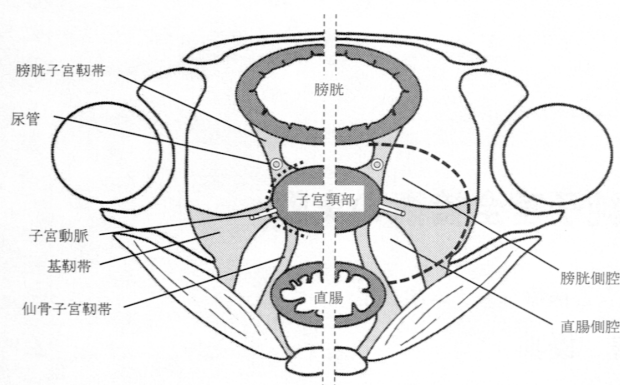
【図 1】 子宮周囲の解剖(参考文献 1 より引用改編)

壁へ進む下行枝に分離する．

子宮周囲の静脈の走行は複雑で破格も多い．浅子宮静脈が概ね子宮動脈の近傍に存在し，子宮や膀胱から数本の静脈が多くは深子宮静脈を介し内腸骨静脈系に還流していくのが基本だが，これらがネットワークを形成していると理解しておくべきであろう．一方，卵巣に関する血流は別の系で形成される．卵巣動脈は腹大動脈より直接分枝し，左卵巣静脈の多くは左腎静脈へ，右卵巣静脈は下

Key Words: Total abdominal hysterectomy, Pelvic anatomy

今回の論文に関連して，開示すべき利益相反状態はありません．



【図2】 大腿骨頭レベルでの骨盤横断像(参考文献1より引用改編)

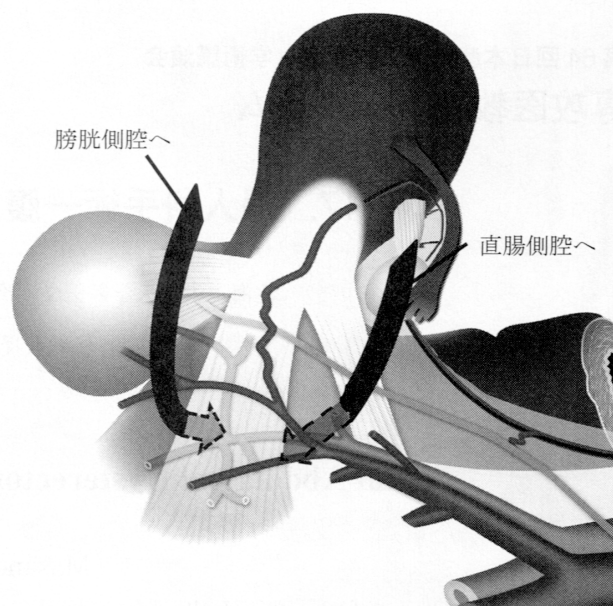
単純子宮全摘術(小点線), 広汎子宮全摘出術(大点線)での概ねの切除ラインを示す。

大静脈へ還流する。卵巣に関する血管系は決して独立しているわけではなく、卵管間膜内で子宮動脈と吻合している。

(2) 子宮周囲の靱帯組織(図1, 2)

子宮を支持する靱帯組織としては子宮体部に付着する子宮円靱帯、子宮頸部に付着する仙骨子宮靱帯、膀胱子宮靱帯そして基靱帯がある。これらのうち、子宮円靱帯、仙骨子宮靱帯は腹腔内から視認できるので手術の際の有用な解剖学的目標となる。子宮円靱帯は子宮体部から鼠径管へと向かう索状組織である。仙骨子宮靱帯は子宮頸部の尾側から直腸側方を通り仙骨に至る組織であるが、直腸より尾側の部分で下腹神経が走行している。膀胱子宮靱帯は子宮頸部と膀胱との間に存在する靱帯組織で前層と後層の二層で形成され、その間を尿管が貫通している。基靱帯は子宮頸部側方で骨盤壁に達する組織で脂肪結合組織、リンパ節、血管などで形成される。

卵巣は卵巣提索と卵巣固有靱帯により支持されている。卵巣提索は腹膜に付着した卵巣血管群を結合組織が包み込んで形成した索状組織であり、尿管を同定する際の目標となる。卵巣固有靱帯は子宮と卵巣をつなぐ強固な組織であるが、子宮動脈と卵巣動脈との吻合血管を含んでおり、切断後の止血が不十分だと意外なほど出血し、術後再手術の原因となりうる。



【図3】 骨盤深部への進入路(参考文献2より引用改編)
膀胱側腔へは尿管と側靱帯の外側から、直腸側腔へは尿管の外側、臍動脈・内腸骨動脈の内側から進入する。

(3) 骨盤腔内での尿管の走行

尿管は卵巣血管の近傍を並走し、子宮頸部側方で子宮動脈の背側を交叉し膀胱子宮靱帯前層と後層の間を貫通し膀胱に通じる。尿管は子宮摘出や付属器切除の際に切断すべき組織との解剖学的距離が近く、婦人科手術において最も損傷の可能性の高い臓器である。

(4) 子宮周囲の組織間隙(図2, 3)

子宮周囲の後腹膜腔には、手術操作によりスムーズに空隙を生じさせることができる疎な結合組織で構成された領域が存在する。膀胱側腔と直腸側腔がそれで、この両者の間に存在するのが基靱帯といわれる構造物である。膀胱側腔と直腸側腔は人工的に生み出される組織間隙であり、子宮周囲の立体的な解剖学的知識を理解したうえで安全に形成されうるものである。

側靱帯の分離を足方に進め走行を明らかにしていくと、外腸骨動静脈内側と骨盤前壁との間に結合組織の疎な部分が見てとれる、これが膀胱側腔への進入口である。ここから膀胱の後方へ向けゆるいカーブを描きつつ結合組織を圧排していくと膀胱側腔が開放される。誤って側靱帯の内側から進入してしまうと、子宮動脈本幹や浅子宮静脈を

【表 1】 筋膜外術式と筋膜内術式の比較（参考文献 3 より引用改編）

術式	メリット	デメリット
筋膜外術式	●適応疾患が多い ●応用・改変がききやすい	●尿管の走行に充分な注意が必要
筋膜内術式	●尿管・膀胱損傷が少ない ●子宮頸部処理の際の出血軽減が期待できる ●陰断端の創傷治癒が良好	●適応疾患に限られる（基本的に子宮悪性腫瘍には施行しない）

【表 2】 腹式子宮全摘術の手順と注意点（参考文献 1 より引用改編）

手術操作	注意点
1. 子宮円靱帯の切断	稀であるが骨盤側への癒着偏位が強いときはごく背側を外腸骨動脈が走行していることがある。
2. 広間膜前葉・後葉の切開	深く切り込むと血管を損傷することがあるので、表面から浅く切開を加える。
3. 卵巣提索（あるいは卵巣固有靱帯）の切断	尿管の走行に注意する。
4. 膀胱子宮窩腹膜の切開	子宮に近いと子宮頸部に切り込み出血する。膀胱側腹膜を牽引し疎な部分を切開する。
5. 膀胱の子宮頸部からの剥離	腫瘍の状態によっては剝離部位に怒張した静脈が見られることがあり、損傷しないように注意する。また円錐切除後のごく早期では炎症の波及により剥離が困難なことがある。
6. 仙骨子宮靱帯の切断	尿管の走行に注意する。
7. 子宮動静脈、基靱帯・膀胱子宮靱帯附着部の挟鉗・切断・縫合結紮	子宮動脈と尿管の交叉部を意識する。単純子宮全摘術として過不足なく切断する。膀胱や尿管を巻き込んだ縫合結紮にならないように注意する。
8. 尿管の切断・縫合	膀胱や直腸に切り込まないように注意する。術後血腫を生じないように確実に縫合止血する。
9. 後腹膜の縫合	尿管に縫合糸をかけないように注意する。また尿管に過度な屈曲が加わるような縫合はしない。後腹膜は無縫合として、癒着防止フィルムを使用する方法もある。

損傷してしまい不用意な出血を招くことがあるので十分注意する。直腸側方では、内腸骨動脈と尿管の間に結合組織の疎な部分が存在する。尿管と広間膜後葉を直腸側に押しつつ、この疎な部分を深部足方へ開放していくと直腸側腔が明らかになる。仙骨に向かって直線的に進んでいくと仙骨周囲の静脈を損傷し、止血に極めて難渋する出血を招くおそれがある。仙骨の湾曲を意識しつつ、組織抵抗の少ない方向へ処理を進めていくことが肝要である。

2. 腹式単純子宮全摘術の実際

(1) 筋膜外術式と筋膜内術式(表 1)

単純子宮全摘術には子宮頸部支持組織の切断を子宮頸部縦走筋層の外側で行う筋膜外術式と、内

側で行う筋膜内術式とがある。筋膜内術式はその適応に制限があるものの、術式の特徴から尿管の損傷リスクが少ないという最大の利点がある。

(2) 手術の流れ

腹式単純子宮全摘術の流れと注意点を示す(表 2)。

(3) 手術にあたり留意する点

腹式子宮全摘術にあたり最も注意すべき合併症は尿管損傷である。特に尿管損傷が生じやすいのは、仙骨子宮靱帯切断、膀胱子宮靱帯～基靱帯切断、卵巣提索切断の際である。子宮内膜症や卵巣癌などで子宮周囲に強い癒着がある場合は、尿管が予想外に切断部位近くに存在しうるので、尿管を仙骨子宮靱帯～広間膜後葉から剝離し確認する必要がある。仙骨子宮靱帯近傍で尿管の確認が困

難であれば、広間膜の切開を頭側へ延長し、総腸骨動脈の高さで尿管を確認した後、その走行を足方に追っていくとよい。後腹膜腔の総腸骨動脈と尿管の交叉部まで癒着が及んでいることは、初回手術ではほとんどない。ただし、この位置では卵巣動静脈と尿管は併走しているので、卵巣提索の切断時には注意が必要である。

尿管損傷に最も注意しなければならないのは、子宮動脈を含んだ基靭帯の子宮頸部付着部での切断時である。子宮の可動性が良好であれば、子宮頸部周囲に存在する疎な結合組織を剝離した後、子宮動脈上行枝を切断し子宮を頭側に牽引すると、尿管は子宮頸部から離れていく。そのうえで、筋膜外術式であれば子宮頸部に沿って基靭帯・膀胱子宮靭帯付着部を2～3回に分けて挟鉗・切断していけばよい。筋膜内術式であれば子宮頸部縦走筋層に基靭帯・膀胱子宮靭帯を付着させたまま子宮頸部を核出するようなイメージで切離を進めていく。癒着により尿管が子宮頸部のごく近傍に偏位していたり、子宮の可動性が不良な場合は、尿管にアンタッチで子宮頸部支持組織を処理できる筋膜内術式は有効である。ただし、子宮頸部筋層を削る手術になるので悪性腫瘍(特に子宮頸癌)にはふさわしくない。そのような際、筋膜外術式では尿管と子宮動脈の交叉部を確認することが必要になる。仙骨子宮靭帯切断の際に行った尿管の広間膜後葉からの剝離を進めていけば、尿管と子宮動脈の交叉部を確認することができるので、それよりも子宮側で子宮頸部支持組織を挟鉗・切断する。

頸部筋腫や後腹膜腔に発育した子宮筋腫などの症例では、血管の偏位のために、尿管の分離や頸部支持組織の処理の際に、十分な視野が得られ難

い状況で骨盤深部の血管を損傷してしまい出血を来たことがある。このような症例では、出血点が判然とせず、止血のためにやみくもに縫合を繰り返すと尿管を縫合してしまう危険がある。このため膀胱側腔や直腸側腔を開放し、子宮頸部周囲の動静脈にアクセスしやすい術野を整えておくことが必要となることもある。

おわりに

既往手術や腫瘍・炎症による癒着、解剖学的変化をもたらすような腫瘍の発育など、骨盤内の多彩な変化に良性疾病ですらしばしば遭遇するのが婦人科領域の特徴である。産婦人科医には臨機応変にこれらの事態に対処し目的とする手術を完遂できる能力が必要とされる。今回は特に子宮周囲に焦点をあて、やや拡大的ではあるが安全に手術を遂行するために理解しておくべき解剖と術式のポイントについて述べた。

文 献

- 1) 金内優典, 櫻木範明. 【産婦人科専攻医の研修 何を教える? 何を学ぶ? (婦人科腫瘍編)】 婦人科がんの手術療法 最新の解剖学的理解. 産科と婦人科 2009; 76: 973—982
- 2) 金内優典, 櫻木範明. 子宮周囲の局所的解剖. 平松祐司, 小西郁生, 櫻木範明, 竹田 省編. OGS NOW 1 開腹・閉腹と附属器手術 基本手技の完全マスター. 東京: メジカルビュー社; 2010, p. 72—84
- 3) 星合 昊. Aldridge 術式[1]—筋膜内腹式単純子宮全摘術一. 日本産婦人科手術学会編. 産婦人科手術スタンダード. 東京: メジカルビュー社; 2005, p. 96—100