

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

産婦人科の実際 (2006.10) 55巻10号:1517～1523.

【子宮頸癌の取り扱いの実際】
子宮頸癌手術療法

山下剛, 片山英人, 加藤育民, 西脇邦彦, 荻野元子, 渡辺まり子

子宮頸癌手術療法

山下 剛* 片山英人* 加藤育民*
西脇邦彦* 荻野元子* 渡辺まり子*

癌治療において手術療法には高度な知識と技術が要求される。安全に手術を遂行するには解剖に基づいた切除範囲決定、使用器具特性、トラブル脱出法などの理解が必要となる。一方、その手術適応も十分に考慮しなくてはならない。適応が正しければ過剰治療が回避され手術のみで生存が担保される確率が高くなり、また良い QOL が確保できる。様々な臨床研究に目を通せば、腹腔鏡手術のように新しい手術法の理解からフィードバックできる手技もある。そのような努力の結果として患者が最大の利益を享受できる環境の確立が必要である。

はじめに

癌治療における外科的治療法の基本原理は病巣を必要かつ十分に摘出する空間的除去にあり、これが完遂されれば癌は消滅し再発の危険性は理論的には皆無となる。初期癌のように局所にとどまると考えられている状態では、摘出する範囲が広がれば広いほど腫瘍残存の可能性は低くなるが、QOL の観点からは手術副障害は切除範囲の広さに従い大きくなる。組織型による違いや摘出範囲決定については診断治療技術の変遷や生存率の解析により時代とともに変遷してきたが、手術療法のコンセプトに基づけば、その広がりや正確に特定すれば正常組織の過剰切除を回避し必要な範囲のみの癌組織切除により再発回避を期待できることになる。以上

から手術療法の重要性はその手術手技そのものの確立は当然として、術前、術中診断による切除範囲の決定と術後データに基づく手術適応の可否に支えられているといえる。適切な手術療法は正常組織に与えるダメージを最小限にできることが他の治療法と比較し大きなメリットとなっている以上、不必要な組織の切除を最小限にすることがその重要な努力目標となる。これらの努力を積み重ねることでいかなる進行期での手術療法も、その進行期で必要かつ十分な摘出という minimal invasiveness が確保されることになる。

1. 手術の前に

骨盤内解剖とりわけ血管・神経の走行を理解し、適切な剝離層を見つけ出しこれらを慎重に展開することができれば通常の手術の大部分は安全に終了できると考えられる。剝離展開により十分な操作視野を確保しておくことは大量出血など不測の事態に直面したときに特に重要である。炎症や浸潤、内膜症などで剝離困難な状

*Tsuoyoshi YAMASHITA, Hideto KATAYAMA, Yasuhito KATO, Kunihiro NISHIWAKI, Motoko OGINO, Mariko WATANABE
旭川医科大学産婦人科
〒058-8510 旭川市緑が丘東二条 1-1-1

況に陥ることもあるが、あらゆる方向から臓器にアプローチすることで出血量を最低に抑えつつ十分な摘出範囲が確保できることも多い。このような方法でも安全性が確保できなければもはや根治手術の適応はなく、放射線あるいは化学療法に引き継ぐこととなる。不完全手術は結果的に患者の予後を悪くする可能性があることを認識して手術に臨みたい。

1. トラブルへの対処—出血に対する止血操作

広汎全摘では骨盤リンパ節郭清、基靱帯-膀胱子宮靱帯の静脈群、直腸腔靱帯付近の静脈層などの処理時に出血が起こりうる。平均的な広汎手術の出血量は1,000~1,500 ml 前後とされる¹⁾。基靱帯処理は、現在では血管を分割処理することで初期癌においては比較的安全に行えると考えられる。一方、初期であっても膀胱子宮靱帯内の膀胱静脈の不用意な切断は強出血の原因となる。これらの血管は基靱帯血管切断を先行するとかなり怒張する場合があります、靱帯前後層の剝離が不十分であると止血困難となり尿管膀胱損傷や摘出不十分の原因となり得る。少々の時間をかけても血管分離処理を行った方がよい。またパワースター、リガーシユアなどのバイポーラ機器を用い、細かに剝離切断を重ねることで出血量は著減し輸血を回避できることも多い。

もしリンパ節郭清時などに誤って大血管損傷を起こした場合は、その分枝の破綻に対しては圧迫止血後リガーシユアや血管クリップ、結紮を、大血管そのものの修復にはサテンスキー鉗子などを用いて血管縫合を行う。太い静脈の損傷にモノポーラ電気メスを用いた凝固止血はかえって破綻を招くことが多いので気をつける。仙骨周辺の骨膜付近の止血困難な出血には、20~30分の圧迫の後タココンプの貼付や止血ピン、フェルト付き吸収糸による縫合も有効である。自分の力量では止血が困難であると感じたら、いたずらに組織損傷を強めてしまう前に強圧迫を行い血管外科に修復を依頼する²⁾。

2. トラブルへの対処-膀胱尿管および直腸損傷

それぞれ広汎子宮全摘術の0.6~7.4%, 1.4~2.1%程度に起こるとされている³⁾。術中損傷については発見した時点で修復を行う。膀胱損傷は吸収糸を用いて粘膜内翻縫合でwater tightに行うが、尿管修復には縫合後ステント挿入が必要となる⁴⁾⁵⁾。通常は腫瘍浸潤や炎症がなければ治癒する可能性が高いが、治癒しなければ深刻な副障害となるため、リスクマネージメントの観点からも早期に泌尿器科の協力を得て治療に当たった方がよい。損傷の術中確認にはインジゴカルミンが有用で、その危険があると判断した場合には躊躇せずに投与して確認した方がよい。また、これらの損傷には術後2週前後に起こる瘻孔の発生にも注意したい。

頻度は1.2%前後³⁾とされ最近では稀ではあるが、尿管膀胱に対する血管処理や剝離操作による虚血状態に加え電気メスの熱損傷などが発症原因と考えられる。術中に損傷がないことが確認されていても起こり得る。術後発熱などの感染徴候、CRP上昇に加え尿の腔断端からの漏れにより気づかれることが多い。発生時期が術後追加治療の開始時期と重なるので瘻孔に気づかずに放射線治療などが追加治療として開始されると深刻な後遺症となり得るので注意が必要である。内臓症合併などのない場合の直腸損傷も初期癌では稀ではあるが、もし汎発性腹膜炎に移行した場合尿管膀胱損傷とは異なり非常に深刻な状態に陥るので可能性がある場合には外科医の協力を仰いで確認した方がよい。

II. 手術療法の実際

浸潤子宮頸癌に対する根治的手術療法は、その進行期により単純子宮全摘術、準広汎子宮全摘術、広汎子宮全摘術が行われる。通常これらは開腹手術として行われているが、施設によっては腔式や腹腔鏡による術式が選択されている。温存(縮小)術式としてIa1期の円錐切除やIb1期での広汎頸部全摘術などがある。

表 1 子宮頸癌手術における子宮摘出の分類 (Piver)

Type I	筋膜外アプローチによる子宮全摘術
Type II	子宮動脈を尿管内側で切断, 前層切断, 基靭帯を一括切除し 腔は約 1/3 切除*
Type III	子宮動脈を内腸骨分岐部で切断, 基靭帯は骨盤壁付近で切断, 腔を半切
Type IV	さらに内腸骨動脈を切断, 尿管の完全剝離, 上膀胱動脈切断, 腔は 3/4 切除

*本邦での準広汎子宮全摘に該当

Type III から Type IV の範囲内に本邦での広汎子宮全摘が該当, Latsko, Meigs は Type III の範疇に, 岡林術式は後層処理について Type IV に該当する

1. 単純子宮全摘術, 拡大子宮全摘術, 準広汎子宮全摘術

通常上皮内癌および Ia1 期までの進行期に適応があるとされる。リンパ節転移は Ia1 期で 0.1% 程度と考えられているので⁶⁾, 脈管侵襲例などの高リスク例を除けば子宮温存の必要のない患者においては本術式が治療法として根治的であるといえる。アプローチとして, 腹式, 腔式, 腹腔鏡 (保険適応なし) のいずれも行われている。この進行期では症例により円錐切除も適応とされているのでそのような症例では筋膜外術式にこだわる必要はない。

拡大術式は一般に準広汎全摘のように膀胱子宮靭帯前層を剝離して尿管を骨盤側へ授動する操作なしに腔壁を若干長く切除する術式である。その目的は準広汎全摘同様腔断端再発を予防することにあるが, 実際にどの程度切除すれば再発率がどの程度低下するかはデータはない。

拡大術式は尿管剝離操作を伴わないので損傷などの危険性は低下するが, 切断端は子宮側に向かうこととなり完全な筋膜外操作となるかどうか難しいところである。しかしながら前記した理由で完全な筋膜外操作にこだわる必要はないと思われる。子宮内膜症などで癒着が予想されるなら止血操作などの点からも尿管を分離確保した方がよい。

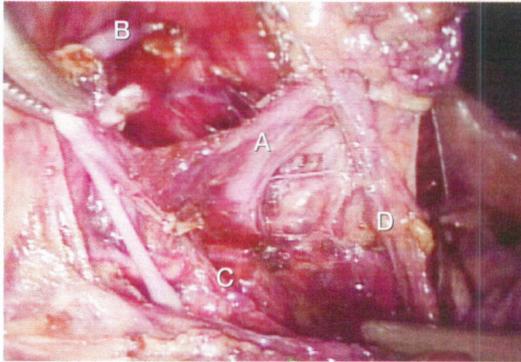
2. 広汎子宮全摘術 (腹式)

表 1 に示すように「広汎子宮全摘」という

用語にはその内容においていくつかのバリエーションが存在している⁷⁾。本邦では基靭帯を骨盤壁近傍で切断し, 膀胱子宮靭帯前層を切断後, 尿管を授動し後層を露出切断し, 傍腔組織を腔切断位置まで処理して腔壁切断を行うものを指している。基本的な術式の解説には解剖学的観点から記載されている優れた実用書, 文献が存在するのでそれらを参考にしてほしい^{8)~18)}。本稿では初期癌の症例についていくつかの実際的なポイントを解説する。

III. 基靭帯・下腹神経および骨盤神経叢の処理

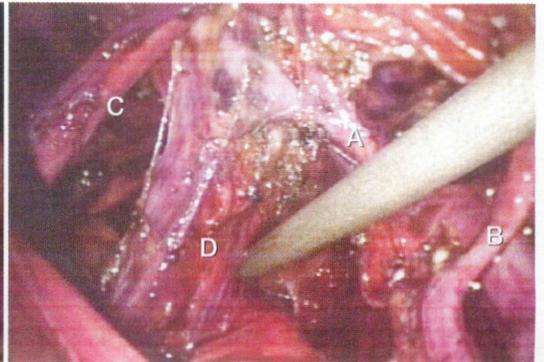
血管処理の高さとしては浅, 深子宮静脈を分離切断すればよいが, その周辺のリンパ節 (基靭帯リンパ節) を可能な限り摘出することが重要である (図 1)。さらに深部にはいわゆる側方靭帯が存在するがこれは中直腸血管と骨盤神経および結合織からなる組織であり, 中直腸静脈は神経叢内部を通過する。しかし中直腸動脈は約半数に欠損があるといわれている。中直腸血管を切断してもよいが, 広汎手術としてあえてこれを切断する必要はない。しかし側方靭帯近傍の基靭帯リンパ節の郭清が不十分であると, 転移例では早期再発の原因となるので腫瘍径によっては郭清の完全性を高めるために基靭帯切断の高さをやや深くして一部側方靭帯 (骨盤神経叢) を切断する。リンパ節転移の状況を



左基靭帯血管と神経

- A 深子宮静脈
- B 子宮動脈切断端
- C 中直腸血管
- D 下腹神経

膀胱側腔および直腸側腔が解放され、基靭帯リンパ節が郭清されつつあるところ。血管部と神経部に分離されている。



右下腹神経および基靭帯血管

- A 深子宮静脈
- B 側靭帯
- C 尿管
- D 下腹神経

下腹神経および基靭帯の構造を明らかにし、温存法を行う

図1 実際の手術野の様子（基靭帯処理）



右下腹神経の処理

- A 基靭帯切断端
- B 下腹神経
- C 尿管

基靭帯血管が切断され神経の上部および子宮枝が切断される



右基靭帯切断端のこすりあげ

- A 基靭帯切断端
- B 下腹神経
- C 尿管

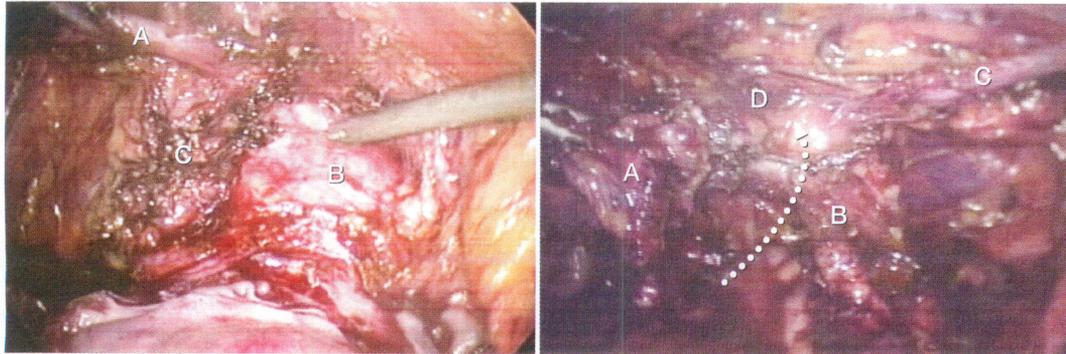
図2 実際の手術野の様子（神経叢の展開）

知ることは予後に重要である。神経温存法では切断した基靭帯断端をこすり上げ、下腹神経・骨盤神経叢から分離する必要がある（図2）。断端を授動することで通常骨盤神経叢は可視化される。下腹神経の上層部分および子宮枝は切断されることになるが、その他の神経部分は温存される。骨盤腔が深い場合ほど膀胱へ向かう神経の走行は垂直に近い方向に走行して見えて

くる。神経温存の必要がない場合骨盤神経叢の部分で切断してよい。

IV. 膀胱子宮靭帯および直腸靭帯処理

下腹神経内側に仙骨子宮靭帯および直腸靭帯が位置している。神経温存法では神経と靭帯を分離し靭帯部分のみを切断する。切断し



左膀胱子宮靭帯前層切断後

- A 左尿管
- B 腔管
- C 後層および傍腔組織

前層は切離され、尿管は膀胱入口部付近まで露出されている。

右膀胱子宮靭帯前層切断後

- A 基靭帯切断端
- B 温存された神経の走行
- C 尿管
- D 腔壁

基靭帯切断端と骨盤神経の間に切断線が入り腔壁に到達する

図3 実際の手術野の様子(膀胱子宮靭帯切断)

たい腔壁の高さまで切離を繰り返すことになるが、直腸静脈層からの出血および直腸腔間の隅角出血に注意が必要で、すでに子宮枝が処理されていた場合切断が長すぎると子宮牽引時に裂傷出血が起こりうるので注意する。膀胱子宮靭帯前層切断は尿管遊離操作に必須であるが、上膀胱静脈他1, 2本の静脈損傷に気をつけて操作を行うことで比較的安全に行うことができる(図3)。後層処理は岡林術式の重要なポイントである。その狙いは傍腔組織へのアクセス性を高めることにあり、この処理により尿管膀胱は完全に腔から離れ、傍腔組織内の腔静脈叢を安全に処理し腔を自在の高さで切断することができるようになる(図3)。

逆にいえば腔をさほど長く摘出しなければ傍腔組織の摘出はより少なく済み、結果として意識しなくても神経温存がなされることが多い。膀胱子宮靭帯後層にはリンパ管が存在するが、リンパ節は含まれないので初期癌ではこの部分への転移も極稀であろう。しかしこのような縮小化を行えばしだいに準広汎あるいはType II術式に近づいていく。「広汎」の意味をどうとるかにもよるが、症例によっては腔方向への浸潤がないと判断されれば必要最小限の切

断ですむことになる。

神経温存では膀胱へ向かう神経枝は後層外側部を通過し膀胱に入るため、内側部で切断しその後傍腔組織を処理して必要な腔壁の高さに到達することになるが、後層は基靭帯切断直後であると、周囲の結合織も残っているため層というよりむしろT字のように立体的に見えることがある。その下方部分に基靭帯切断によって怒張した中、下膀胱静脈があるため盲目的に後層切断を行うとこれら血管を損傷し結構な出血をみる羽目になる。可能な限り血管の走行を認識しこれを別個に切断しておくことが重要である。

V. 術後経過

神経温存法では術後5日間のバルーン留置を行い6日目に抜去している。いわゆる膀胱訓練の必要はないが、自排尿が困難な場合には早期に自己導尿を教育する。50 ml以下の残尿で導尿は中止する。腹部ドレーンはインフォメーション目的のためであり術後翌日に異常なければ抜去する。当科では後腹膜縫合は行っていないのでしばしばリンパ液が腹腔内に貯留する

ケースを経験するが特段の影響なく次第に減少していく。これによりリンパ嚢胞を認めるケースは激減したが皆無ではないので経過を慎重に観察する必要はある。

VI. より進行した子宮頸癌に対するアプローチ

初期癌を超えた頸癌での手術は根治性をどれだけ確保できるかが重要である。切断端陽性およびリンパ節転移の頻度が高いこともあり、追加治療として放射線治療 (postoperative radiation therapy ; PORT) を行う症例が増加することになる。手術で根治できる可能性が高ければこれを行うが、根治性を確保しようとすると神経温存はその腫瘍の大きさに従い困難になり出血量も増加する。手術および放射線治療の両方を受け実際に根治できた場合、結果として長い間 QOL の低下に苦しむケースも多い。一般に PORT は非常に後遺症出現率が高く¹⁹⁾²⁰⁾、現在では CCRT といったオプションもあるので、根治治療である RT を追加することになる可能性についてよく考慮する。なお片側に腫大して対側への浸潤がなければその神経を温存することで排尿障害は軽減される。腔側への延長は傍腔組織の切断点を下方に移動することで比較的容易にできる。基靭帯側へ腫瘍が腫大していけば基靭帯処理時にさらに内陰部動脈、下殿動脈および静脈共同管の処理を必要としこれにより基靭帯摘出範囲を骨盤壁側にはより拡大することができる。S1 (共同管の尾側) -S3 (中直腸血管の尾側) 神経の位置に注意し血管処理を行う。

VII. 腹腔鏡下広汎子宮全摘術

癌手術における minimal invasiveness の追求はあくまでも生存率が担保される範囲での modify であり、腹腔鏡手術により生存率が低下することは侵襲の低さにかかわらず通常受け入れられない。今後追加治療のないことが予想される (生存率が担保される) 可能性の高い初

期浸潤頸癌はより低侵襲で可能であれば縮小化へ、追加治療が必要と予想される症例では、手術以外あるいは QOL を考慮した手術と他の治療法の組み合わせである集学的治療法による生存率向上の治療法選択へとより明確化していくであろう。上記の基本的なコンセプトに従い、現在当科では子宮頸癌 Ib1 期までの初期癌に限定して腹腔鏡下広汎子宮全摘術を行っており、また高度先進医療として認可されている。実際には MRI を用いて子宮傍組織浸潤が否定され、CT により少なくとも骨盤内あるいは遠隔転移のないものに限定している。当科ではセンチネルリンパ節ナビゲーション手術 (SNNS) を施行しており、その結果からは腫瘍径が 2 センチ以内で脈管侵襲のない扁平上皮癌であれば骨盤リンパ節転移の可能性は低く、腹腔鏡下広汎全摘術は最大のメリットが得られる手術であろうと考えている²¹⁾。

技術的には開腹での広汎子宮全摘術を再現する術式である。原則的にマニピュレータは使用しないためやや展開が困難となる。腹腔鏡手術では尿管の存在のため基靭帯処理よりも膀胱子宮靭帯処理の方が難易度は高い。特に前層部分に炎症や内膜症などの硬結が存在すると処理法によっては尿管損傷の危険が高まる。パワースソースの使用法に細心の注意を払うことが必要となる。多少難易度の高い術式ではあるが、MRI で子宮外進展が否定される Ib1 期の中で、腫瘍径が比較的小さければ、近い将来腹腔鏡下の SNNS により骨盤リンパ節転移の有無を検索し、転移陰性例に対して郭清省略と腹腔鏡下神経温存広汎術式を組合せることで最低侵襲での治癒切除が期待できると考えられる。SNNS によりリンパ節転移が認められた場合の手術遂行の臨床的意義に関してはその効果と QOL から慎重に決定しなくてはならない。この場合はむしろ広汎子宮全摘を中止し、癌の広がりや正確に決定できるような手術として PAN 郭清の腹腔鏡下手術が推奨されると考えられる。

おわりに

広汎手術を開発普及させた先人の知識、技術を元にこの術式が内包する問題点のさらなる改善を目指した技術的な取り組みがなされている。実際には「広汎」の原理を押さえた新たな展開ということになるかもしれないが、このことは本術式自体にまだ進歩の余地があることを示している。とはいえ現在においても名人と呼ばれる先生の手術をみていると、正しい層での剝離展開で必要かつ十分な腫瘍摘出があり、万一の際には安全性の高い対処法を実行していることがわかる。現在ではMRIを用いて事前に腫瘍の位置、大きさが認識できることが多いため、進行期が早ければ早いほど本手術そのものが実にスムーズかつエレガントに終了していることに気づく。このことはすなわち minimal invasiveness を担保しようとする医師の、癌に対する知識や経験などの力量に支えられた行為の結果であり、このような手術を誰もがこなすことは不可能であるにしても婦人科医であるなら共通の知識、技術を身につけ手術に望みたいと思う。

文 献

- 1) Lerner HM, Jounes HW 3rd, Hill EC, et al : Radical surgery for the treatment of early invasive cervical carcinoma (stage 1B) : review of 15 years' experience. *Obstet Gynecol*, 4 : 413-418, 1980.
- 2) 今村洋二 : 大血管の損傷. *臨産婦*, 56 : 549-553, 2002.
- 3) Magrina JF : Primary surgery for stage IB-IIA cervical cancer, including short-term and long term morbidity and treatment in pregnancy. *Monogr Natl Cancer Inst*, 21 : 53-59, 1996.
- 4) 真崎善二郎, 横山正俊 : 膀胱損傷. *臨産婦*, 56 : 531-533, 2002.
- 5) 上領頼啓 : 尿管損傷. *臨産婦*, 56 : 534-543, 2002.
- 6) 木村英三 : 子宮頸癌手術治療-初期. *産婦の実際*, 35 : 1889-1896, 2005.
- 7) Piver MS, Rutledge F, Smith JP : Five classes of extended hysterectomy for women with cervical cancer. *Obstet Gynecol*, 44 : 215-272, 1974.
- 8) 矢吹朗彦 : 新広汎子宮全摘術. *メジカルビュー*, 東京, 2002.
- 9) 藤井信吾 : 臨床解剖学と基本手技 (産婦人科手術シリーズ V). *診断と治療社*, 東京, 2005.
- 10) 矢島 聡, 桑原慶紀編 : 子宮頸癌の根治手術 (図説産婦人科 VIEW30), *メジカルビュー*, 東京, 1998.
- 11) 佐藤和雄, 坂本秀樹 : 超広汎子宮全摘術. *メジカルビュー*, 東京, 2000.
- 12) 桜木範明 : 広汎性子宮全摘術. *臨床エビデンス 婦人科学*, 佐藤和雄, 他編, pp482-489, *メジカルビュー*, 東京, 2003.
- 13) 吉川裕之 : 子宮摘出術/リンパ節郭清術・腹式広汎子宮全摘術. *日産婦誌*, 57 : 385-388, 2005.
- 14) 仲野良介 : 岡林子宮頸癌手術の実際. *産婦治療*, 74 : 551-558, 1997.
- 15) 加藤友康 : 子宮頸癌の治療 広汎子宮全摘術. *日本臨床*, 62 : 141-145, 2004.
- 16) 加藤友康 : 神経温存広汎子宮全摘術における根治性拡大と機能温存. *日産婦誌*, 56 : 1369-1376, 2004.
- 17) 吉田信隆 : 広汎子宮全摘術における尿管および膀胱神経温存と下腿浮腫の予防を安全確実に行う方法について. *日産婦誌*, 56 : 1377-1388, 2004.
- 18) 高倉賢二 : 広汎子宮全摘術における膀胱子宮靱帯前・後層の安全かつ確実な処理法について. *日産婦誌*, 56 : 1389-1395, 2004.
- 19) Landoni F, Manco A, Colombo A, et al : Randomised study of radical surgery versus radiotherapy for stage Ib-IIa cervical cancer. *Lancet*, 350 : 535-540, 1997.
- 20) Sedlis A, Bundy BN, Rotman MZ, et al : A randomized trial of pelvic radiation therapy versus no further therapy in selected patients with stage Ib carcinoma of the cervix after radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy : a gynecologic oncology group study. *Gynecol Oncol*, 73 : 177-183, 1999.
- 21) 山下 剛, 片山英人, 荻野元子, 他 : 子宮頸癌における Sentinel Node Navigation Surgery. *産婦治療*, 92 : 458-464, 2006.