

## 特集・小手術とそのコツ

## 頸管縫縮術のコツ\*

山本 稔彦	谷口 晴記	豊田 長康
一尾 卓生	野村 浩史	山脇 孝晴
李 哲児	中山 尚夫	杉山 陽一

## はじめに

頸管無力症 (incompetent cervix) の概念は、1948年に Palmer and Lacomme<sup>1)</sup> により提唱されたが、頸管縫縮術 (cervical cerclage) は、その外科的療法として Lash(1950)<sup>2)</sup>, Shirodkar(1955)<sup>3)</sup>, McDonald(1957)<sup>4)</sup>, Baden (1960)<sup>5)</sup> らによって考案された術式である。

これらの頸管縫縮術は、①子宮頸部の脆弱組織部分を切除し、頸部の整形・強化を計る方法と、②子宮頸部に輪状縫合を施し、頸管の開大阻止を計る方法に大別される。Lash 法と Baden 法は前者に属し、頸管前壁の一部を切除し縫合したり、外子宮口部で debridment を行い、子宮頸管を左右あるいは前後に縫合して外子宮口を閉鎖したりする方法であるが、術後の縫合不全や頸管性不妊の頻度が高いために現在ではほとんど行われていない。

Shirodkar 法と McDonald 法は後者に属し、それぞれ内子宮口のレベルや子宮頸管の中間部で輪状縫合・結紮を行う方法であるが、効果の面からは両者間に統計学的有意差はないとされ<sup>6)</sup>、いずれを採択するかは、専ら術者の好みに委ねられている。

本稿では、子宮頸管無力症の外科的療法として定着している Shirodkar 法と McDonald 法をとりあげ、その実施にあたってのポイントについて述べる。

## I. 頸管無力症の診断と子宮頸管縫縮術の適応

頸管無力症の原因としては、前回分娩時に生じた頸管

裂傷が未治療のまま放置されている場合や、人工妊娠中絶に際し急速頸管拡張術が施行され潜在性陈旧頸管裂傷ができた場合などが考えられるが、さらに、体質的な頸管支持組織の脆弱性とか、神経・筋機能の不調なども誘因として加わっているものと思われる。

非妊娠時における本症の診断は、子宮造影 (hystero-graphy) によりいわゆる funnel cervix を証明したり、Hegar 頸管拡張器 (No. 6~9) の通過性<sup>7)</sup> や balloon test<sup>8)</sup> によりなされてきているが、非妊娠時の頸管の状況がかならずしも妊娠時の変化を反映しているとは考えられない上に、担当医の主観が大いに影響するという難点を有している。

したがって、妊娠時の頸管縫縮術の適応は既往流早産歴などを参考に、ある程度の拡大解釈がなされているのが現状である (表1)<sup>9)10)</sup>。全妊娠数に対する本法の施行率は 54~1,930分娩に1例と幅があるが、われわれの施設では主として既往流早産歴に臨床所見を加味した適応によって約1.4%(47例/3,347分娩)に本法が施行され、正期産率78.7%、生児獲得率97.9%(縫縮術前は22.9%)と良好な成績を得ている<sup>10)</sup>。しかし、このうち4例は、次回妊娠時に縫縮術を受けずに正期産に至っていることを考えると、中には必ずしも縫縮術が必要でなかった症例も含まれているものと思われる。ただ、縫縮術を予防

表1 子宮頸管縫縮術の適応 (拡大適応を含む)

- 1) 子宮頸管無力症
- 2) 反復または習慣流早産
- 3) 妊娠中期以降の切迫流早産
- 4) 多胎妊娠
- 5) 子宮奇形合併妊娠
- 6) 子宮筋腫合併妊娠
- 7) 前置胎盤

\* Suture reinforcement of the incompetent cervix.  
Toshihiko Yamamoto (講師), Haruki Taniguchi,  
Nagayasu Toyoda, Takuo Ichio, Hiroshi Nomura,  
Takaharu Yamawaki, Tetsuji Ri: 三重大学医学部  
産科婦人科学教室; Hisao Nakayama (医長): 桑名市  
民病院; Yoichi Sugiyama (教授): 三重大学医学部  
産科婦人科学教室

的に施行するのであれば、子宮口が開大し、胎胞が形成される前に行うのが適切であることから、これらの若干例の混在については妥協せざるを得ないと考えている。

妊娠時における典型的な頸管無力症の所見としては、しばしば頻尿、水様性帯下、下腹部不快感などを訴え、出血や疼痛は軽度であるが、子宮口開大や胎胞の膨隆を認めるとされている。しかし、これらの所見は客観性に乏しく、今後超音波断層法などを駆使して頸管の状況や内子宮口における胎胞の突出度合等を正確に客観的評価することが重要となるであろう<sup>11)</sup>。

一方、頸管縫縮術の禁忌としては、①tocolytic indexの高いもの(子宮収縮抑制剤でコントロール不可能な陣痛発来、全開大に近い子宮口、破水)、②発熱、白血球増多、CRP陽性を伴い子宮内感染が疑われるもの、③胎盤早期剝離のように母児にとってリスクが高く、むしろ早急に分娩を終了すべき疾患の合併、④無脳児のような重篤胎児奇形や羊水過多の合併などが挙げられる。

## II. 前処置および麻酔

予防的頸管縫縮術の場合は、原則として胎盤の完成する妊娠16週前後に入院させるが、頸管無力症に基づくと考えられる既往流産歴が妊娠初期にある場合は、さらに早期(妊娠12~14週)に入院させ治療することが望ましい。一般的な術前検査を行うことは言うまでもないが、子宮収縮や膣炎の有無を検討するとともに、超音波断層法により子宮頸管の状況を把握し、胎盤の位置・胎児奇形の有無について検索することが重要である。この際、骨盤高位の状態で腔内に生理食塩水を充満させ、経腔プローブを用いると、子宮頸管をより鮮明に画像化することができる。

手術当日の処置としては、剃毛、腔洗浄を行い、テフロン針にて静脈確保の上、午後手術予定であれば500~1,000mlの補液を行なっておく。浣腸は子宮収縮を誘発するおそれがあるので、原則として施行しない。手術操作による子宮収縮の誘発を危惧するのであれば、isoxsuprine (Duvadilan®)、ritodrine (Utemerin®)などのβ-stimulantや黄体ホルモン剤の投与を行う(なお、ritodrineの切迫流産に対する保健適応はないので事務手続き上注意を要する)。これらの薬剤の具体的な投与方法については、別著を参考にされたい<sup>12)</sup>。

子宮頸管が2cm以上開大し、子宮収縮を認めるために、手術が緊急を要する場合でも、患者を絶対安静かつ骨盤高位にて管理し、β-stimulantの投与により予め子宮収縮をコントロールしておくことが予後向上の観点から重要である。

手術の前投薬は、器官形成の臨界期(妊娠12週末)を過ぎているとはいえ、極力少ないにこしたことはないので、原則として硫酸アトロピン(atropine sulfate) 0.4~0.5mgを麻酔40~60分前に筋注するだけにとどめる。

麻酔は子宮頸管の神経支配がS2~4であることから、塩酸ジブカイン(0.3% Percamin-S®) 1~1.5mlを用いたサドルブロックか、塩酸メピバカイン(1~2% Carbocain®)を用いた硬膜外麻酔(L3-4あるいはL4-5から下向きにカテーテルを挿入)が適当である。

## III. 術式の選択および手技

Shirodkar法の方が子宮頸管を内子宮口のレベルで縫縮できることから、理論的にMcDonald法より有効性が高いと考えられてきているが、前述のごとく現時点では統計学的に両者間に有意差を認めていないので<sup>6)</sup>、特に術式にこだわる必要はない。ただし、頸管が開大傾向を示し、胎胞形成が著明である場合は、比較的手術侵襲の大きいShirodkar法を避け、McDonald法を採択した方が賢明であろう。

### 1. Shirodkar法

本法は子宮頸管前壁より膀胱を上方へ剝離し、内子宮口のレベルで子宮頸管を輪状に縫縮する術式である。

1) 膀胱の剝離 まず、子宮腔部前唇を塚原鉗子で挟鉗し、後下方に牽引して前腔円蓋を露出するとともに、膀胱内に挿入したS字状金属カテーテルにより膀胱の下縁を確認しておく。膀胱下縁直下に10万倍ボスミン液を局注した後、約2cmの横切開を加える。次いで、ペアン鉗子またはアリス鉗子で切開創の膀胱側を保持し、前上方へ牽引しつつ、クーパー剪刀の曲面(凸面)を子宮壁に向け、子宮壁をこすり上げるつもりで膀胱壁を剝離する。内子宮口のレベルでの結紮を可能とするためには、膀胱の剝離を十分に行なっておかねばならない。

2) 直腸の剝離 塚原鉗子を子宮腔部前唇から後唇に移し、前上方に牽引して後腔円蓋を露出する。次いで、子宮腔部粘膜と後腔壁粘膜との移行部に約1cmの粘膜下に達する横切開を加え、前壁と同様に内子宮口の高さまで腔粘膜を鉗的に剝離する。なお、この操作は省略して次の縫縮糸の貫通に移ることもできる。

3) 縫縮糸の装着操作ならびに頸管の縫縮 縫縮糸には種々のタイプのものがあるが、滑脱や緩みが少なく、かつ適度の弾力性のあるものを選ぶ。感染予防の見地からは、メッシュテープのものよりモノフィラメント糸あるいはポリエチレンチューブ+ナイロン糸の方が良い。縫縮糸の装着操作には、Deschamps動脈瘤針あるいはCleveland結紮誘導器を用いるのが便利であるが、針付

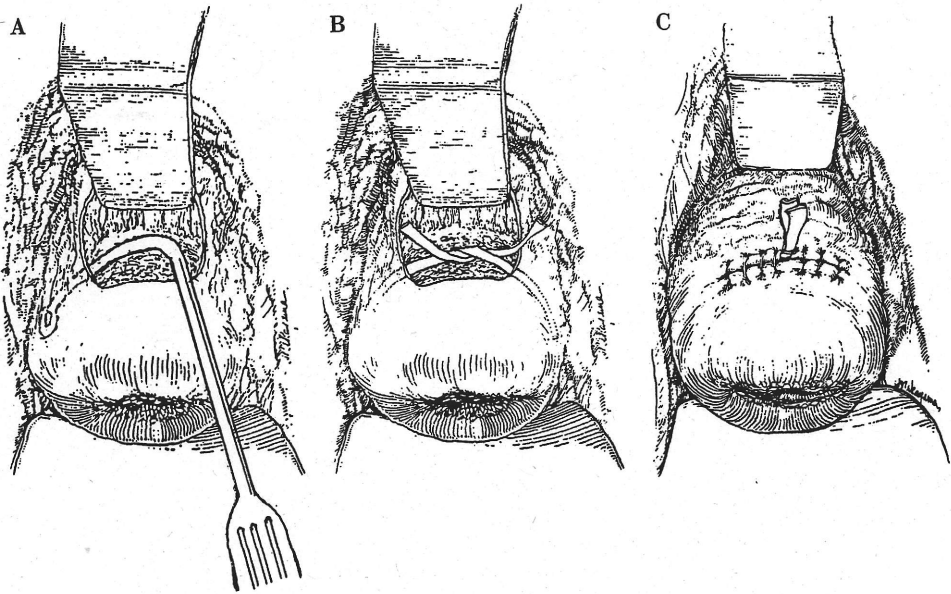


図 1 Shirodkar 法

- A 図：Deschamps 動脈瘤針を膀胱剝離部より頸管右側粘膜下に刺入しているところ  
 B 図：Deschamps 動脈瘤針により子宮頸管の全周に渡って縫縮糸を装着したところ  
 C 図：縫縮糸を結紮した後、腔円蓋部の切開創を吸収糸により結節縫合したところ

縫縮糸を深部持針器で把持してそのまま貫通操作を行なってもよい。Deschamps 動脈瘤針(あるいは Cleveland 結紮誘導器)を用いるのであれば、頸部前壁の膀胱剝離面より頸部右側において、術者の左手指で動脈瘤針を腔粘膜下に触知しつつ反時計回りに誘導して、その先端を後腔円蓋切開部に貫通させる。縫縮糸の一端を針窓に通し、動脈瘤針を引き抜くことにより縫縮糸を頸部右側半周に装着する。同様の操作を頸部左側において行うことにより頸部全周に渡って縫縮糸を通す。この際、縫縮糸は粘膜下のみを貫通するのではなく、子宮頸部に沿ってやや深めに誘導し、膀胱子宮靱帯・仙骨子宮靱帯と子宮頸部との間を貫通させるのがよい(図1A, B)。

縫縮糸の第1結紮は外科結紮で、ゆっくりと確実に緊縛する。結紮の目安は Hegar 5号がかりうじて挿入できる程度とする。第2結紮・第3結紮を施した後、さらに縫縮糸の保持を確実にするため筋層に anchoring suture を1~2針かけた方がよい。また、抜糸を容易にするためには、糸の断端をループ状にしておくといふ。

4) 腔壁切開創の縫合 前腔円蓋部および後腔円蓋部の切開創は、吸収性の糸(Bicryl®, Dexon®, Catgut など)を用いて結節縫合する(図1C)。縫合部を圧迫するため腔内にガーゼを挿入して手術を終了する。

## 2. McDonald 法

本法は頸管の中間部で子宮頸管を縫縮する術式で、①手術侵襲が少ないため、手術操作により子宮収縮が増強されることが少ない。②胎胞形成のある例でも頸管縫縮が可能である。③分娩時に輪状瘢痕のために開大不全や頸管裂傷をきたすことが少ない。④満足すべき手術成功率が望める等の特徴を有している。したがって、われわれは本法を first choice としており、Shirodkar 法に比して何ら遜色のないものと考えている。

手術手技 子宮腔部の前唇と後唇をそれぞれ塚原鉗子で把持する。頸管の開大度に応じて、さらに1~2本鉗子を追加する。鉗子を後下方に牽引し、膀胱下縁を膀胱に挿入したS字状金属カテーテルで確認しておく。頸管を4時の方向に牽引しつつ膀胱下縁直下で11時半の部位より刺入し、子宮動脈の損傷を避け、10時の部位に貫通する。同様に頸管の牽引方向に工夫しつつ8時~6時半、5時半~4時、2時~12時半にそれぞれ縫縮糸を貫通させ頸管を一巡させる(図2)。

結紮は Shirodkar 法の場合と同様に第1結紮は外科結紮で、ゆっくりと確実に緊縛する。結紮の目安は Hegar 5号がかりうじて挿入できる程度とする。第2結紮・第3結紮を施した後、抜糸を容易にするためには、糸の

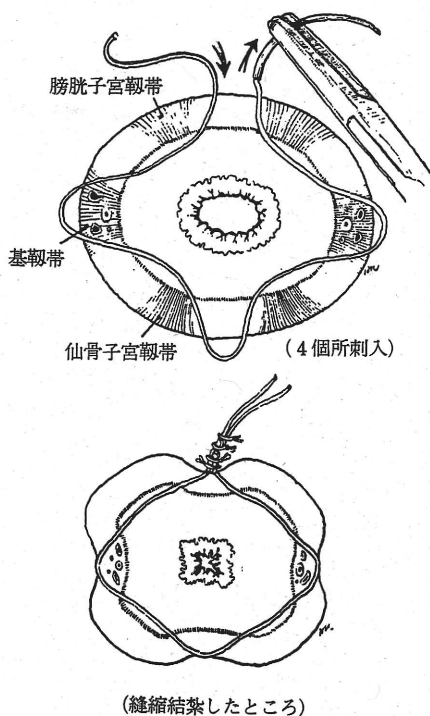


図 2 McDonald 法

子宮動静脈を損傷しないように9時と3時の部位を避けて刺入・貫通することが重要である。

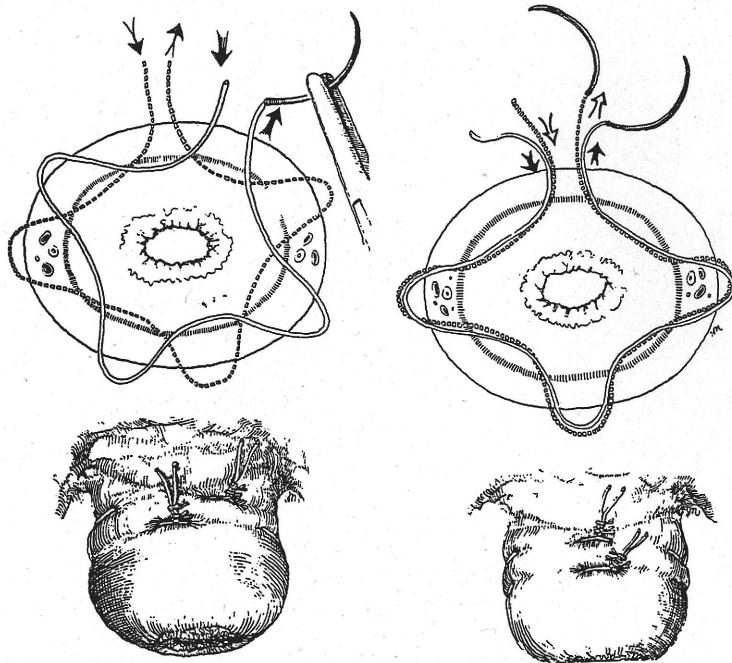


図 3 Double McDonald 法

左は第1針と第2針が相互にずれる4カ所刺入法。右は第1針と第2針が平行となる4カ所刺入法。いずれも9時、3時を刺入せず子宮動静脈の損傷を避けている点に注意。

断端をループ状にしておくといふ。

縫縮糸の滑脱や弛緩を予防する意味では、子宮腔部上下2カ所で縫縮を行う Double McDonald 法 (二針法) を行なってもよい (図3)。胎胞膨隆例では頸管縫縮術の成功率は必ずしも高くないが、施行するのであれば小型のメトロを予め頸管内に挿入し、胎胞を押上げた状態で縫縮糸の刺入・貫通を行い、その緊縛とともにゆっくりとメトロを抜去するとよい<sup>13)</sup>。

#### IV. 抜糸の時期と注意点

抜糸は原則として妊娠37~38週に行う。もちろん陣痛が来し、抑制不能の場合や破水した場合は必ず抜糸しなければならない。

McDonald 法の抜糸は容易であり、縫縮糸の断端をコッヘル鉗子で挟鉗・牽引すると結節部がはっきりするので、この近くで縫縮糸を切断する。Shirodkar 法では結節部の露出が困難なことがあり、この場合は結節部付近の腔粘膜を一部剝離してから確認切断する。

陣痛発来後の抜糸では、切断と同時に縫縮糸が粘膜下に引き込まれ埋没してしまうことがあるので、特に縫縮糸の断端を確実にコッヘル鉗子で把持しておかなければならない。

#### V. 術後管理と合併症

術後における子宮収縮の抑制が、頸管縫縮術の成功

のカギを握っているので、患者を骨盤高位とし、十分に子宮収縮の監視を行う。必要とあらば、isoxsuprine (Duvadilan®) や ritodrine (Utererin®) などの  $\beta$ -stimulant を点滴静注する<sup>12)</sup>。手術当日は Foley カテーテルを留置して絶対安静とし、翌日からは子宮収縮などの臨床所見を参考に、次第に安静度を軽減していく。

頸管縫縮術の合併症としては、

①感染症、②出血・血腫形成、③

膀胱損傷・直腸損傷, ④子宮腔部循環障害(浮腫・壊死),  
⑤縫縮糸の滑脱・弛緩などがあるが詳しくは別著<sup>14)</sup>を参  
考にされたい。

## VI. 分娩後の注意点

分娩後は縫縮糸周辺の組織に生じた瘢痕化のために頸  
管裂傷が起こることがあるので, 入念に子宮頸管を視診・  
触診しておく必要がある。

## おわりに

子宮頸管縫縮術を成功させるコツは, ①適応と禁忌を  
明確にして症例を選択すること, ②時期を失せず適時施  
行であること, ③子宮収縮を防止できる術前術後管理を  
行うこと, ④合併症を未然に防ぐことなどである。

本術式を適切に施行することにより, 流早産率・周産  
期死亡率をさらに低下させることが望まれる。

## 文 献

- 1) Palmer, R. and Lacomme, M.: Gynec. Obstet, 47: 905, 1948.
- 2) Lash, A. F. and Lash, S. R.: Habitual abortion: The incompetent internal os of the cervix. Am. J. Obstet. Gynecol. 59: 68, 1950.
- 3) Shirodkar, V. A.: A new method of operative treatment for habitual abortion in the second trimester of pregnancy. Antiseptic, 52: 299, 1955.
- 4) McDonald, I. A.: Suture of the cervix for inevitable miscarriage. J. Obstet. Gynecol. Brit. Emp., 64: 346, 1957.
- 5) Baden, W. F. and Baden, E. F.: Am. J. Obstet Gynecol., 79: 545, 1960.
- 6) Harger, J. H.: Comparison of success and morbidity in cervical cerclage procedures. Obstet. Gynecol. 56: 543, 1980.
- 7) Harger, J. H.: Cervical cerclage: Patient selection, morbidity, and success rates. Clin. Perinatol. 10: 321, 1983.
- 8) Mann, E. C. et al.: The physiology and clinical significance of the uterine isthmus. Am. J. Obstet. Gynecol. 81: 209, 1961.
- 9) Abramovici, et al.: Congenital uterine malformations as indication for cervical suture (cerclage) in habitual abortion and premature delivery. Int. J. Fertil., 28: 164, 1983.
- 10) 豊田長康, 杉山陽一: 子宮頸管縫縮術の術前術後管理. 産婦治療, 53: 547, 1986.
- 11) Michaelis, W. H. et al.: Ultrasound differentiation of the competent from the incompetent cervix: Prevention of preterm delivery. Am. J. Obstet. Gynecol. 154: 537, 1986.
- 12) 山本稔彦 (杉山陽一監修): 産科・婦人科臨床マニュアル. pp. 223~228, 金原出版, 東京, 1986.
- 13) 赤嶺和紀: 産婦の実際, 31: 1631, 1982.
- 14) 杉山陽一, 中山尚夫: 子宮頸管縫縮術. 術前術後の合併症マニュアル第XII巻, 産科・婦人科, 2. 産科手術, pp. 23~34, 日本メディカルセンター, 東京, 1984.