原 著

◆
全腹腔鏡下单純子宮全摘術 (Total Laparoscopic Hysterectomy: TLH)
276例の後方視的検討横浜市立大市民総合医療センター婦人科¹⁾、横浜市立大学付属病院産婦人科²⁾平田 豪¹⁾、祐森明日菜¹⁾、成毛友希¹⁾、古野敦子¹⁾、北川雅一¹⁾、片山佳代¹⁾、大島 綾¹⁾、村瀬真理子¹⁾、吉田 浩¹⁾、平原史樹²⁾
◆

Analysis of 276 Cases of Total Laparoscopic Hysterectomy

Go Hirata¹⁾, Asuna Yumori¹⁾, Yuki Naruke¹⁾, Atsuko Furuno¹⁾, Masakazu Kitagawa¹⁾,
Kayo Katayama¹⁾, Aya Ohshima¹⁾, Mariko Murase¹⁾, Hiroshi Yoshida¹⁾, Fumiki Hirahara²⁾Department of Gynecology, Yokohama City University Medical Center, Yokohama¹⁾,Department of Obstetrics and Gynecology, Yokohama City University School of Medicine, Yokohama²⁾

Abstract

Objective: To investigate the outcome of TLHs (Total laparoscopic hysterectomies).**Methods:** From April 2010 through March 2012, after obtaining informed consent, we reviewed the records of 276 cases of TLH. The following parameters were evaluated: surgery time, blood loss, uterine weight, and complications.**Results:** No blood transfusions were administered; ureter injury, bowel injury, or conversion to laparotomy did not occur for any patient. The complication rate was 5%. The mean surgery time was 151.3 ± 29.4 minutes, the mean amount of blood loss was 92.9 ± 79.0 ml, and the mean uterine weight was 403.0 ± 194.1 g (range: 56-1,940 g).**Conclusions:** These data suggest that our TLH procedures avoid ureter and bowel injury; furthermore, they are effective for even difficult cases such as a significantly enlarged uterus or an obliterated of the cul-de-sac.**Key Words:** total laparoscopic hysterectomy; surgical outcome; complications

【目 的】

近年、子宮全摘においても腹腔鏡下手術の割合が増えており、当院においても子宮動脈の結紮から腔断端の縫合までをすべて腹腔鏡下に行う全腹腔鏡下子宮全摘術 (TLH Total laparoscopic hysterectomy; TLH) は年々増加傾向にある。当院では様々に試行錯誤の後、TLHの術式を現在のように統一して行っており、その方法が妥当であるか手術成績を検討した。

【対 象】

2010年度から2012年度における当院でのTLH (全腹腔鏡下準広汎子宮全摘症例など拡大手術は除く) を施行した276例を対象とした。

【方 法】

当院ではTLHを以下のように統一している。

1. トロカールの位置は臍底部にカメラ用、左右の上前腸骨棘の3 cm内側とその中間点に操作用のトロカールを配置する (ダイヤモンド法)。
2. 膀胱子宮窩腹膜を切開する。
3. 子宮動脈と尿管を同定し、子宮動脈本幹を結紮する。
4. 円靭帯および卵巢提索もしくは卵巢固有靭帯・卵管を切断する。
5. 尿管を尿管トンネルまで同定し、子宮頸部から膀胱を剥離する。
6. 子宮動脈上行枝を含む子宮傍結合織を2重に結紮し、切離する。
7. 後腔円蓋から腔管を開放し、子宮腔部に沿って腔内腔から全周性に腔管を切開する。
8. 子宮を経腔的に摘出し、腔管を1号モノフィラメント

糸で1層に連続縫合を行う。9. 後腹膜を縫合し、ドレーンを挿入し、手術終了、としている。原則としてベッセルシーリングシステムは使用していない。おおむね術後4-5日程度で退院とし、術後1-2週間、1ヶ月後、3ヶ月後、半年後に外来で経過を観察している。

上記のように行った当院でのTLHを、手術時間、出血量、子宮重量、合併症につき、診療録より後方視的に検討した。また、腹式単純子宮全摘術(ATH)と比較した件数の推移や、開腹歴、ダグラス窩閉鎖による手術成績の比較についても検討した。統計学的検討はStatcel 3を使用し、 χ^2 乗検定、Mann-Whitney U testにて行った。P<0.05を統計学的に有意差ありと判定した。

【結 果】

図1のようにTLHは年々増加しているのに対し、ATHは減少傾向にあった。

患者の平均年齢は 45.7 ± 6.3 歳、未経産が96例(34.8%)であった。表1の通り、TLHの適応疾患は、子宮筋腫や子宮腺筋症など、良性疾患が大

図1 当院におけるTLHとATHの件数の推移

部分を占めていた。

腹部手術歴のあるものは51例(18.5%)で、そのうち帝王切開や子宮筋腫核出術などの子宮手術歴のあるものは26例(9.4%)であった。子宮動脈塞栓術後の症例が1例あった。表2に示すように、平均手術時間、平均出血量、合併症は年々減少傾向にある一方で、摘出子宮の平均重量は増加傾向にあり、2012年は1940gと巨大子宮の症例でもTLHを行っていた。子宮娩出にモルセレーターを使用していたものが26例(9%)あった。モルセレーター使用例の検体重量の平均は 795.7 ± 343.8 gであった。術後にparasite myomatosisの発生を認めた症例はなかった。頸部筋腫は7例(3%)、さらにダグラス窩が閉鎖しており、逆行性TLHを要したものが2例(0.7%)あった。

合併症一覧を表3に示すが、ほとんどが保存的な経過観察で改善を認めたものであった。一方、同種血輸血、尿管損傷、直腸損傷、開腹術移行症例は3年間で1例も認めなかった。

開腹歴の有無による、出血量、手術時間、合併症への影響につき比較を行ったが、表4に示すように、開腹歴のあるなしは出血量、手術時間に統計学的に有意な影響をあたえていなかった。合併

表1 当院TLHの適応疾患

	件数(件)
子宮筋腫	200 (73%)
子宮腺筋症	38 (14%)
子宮頸部異形成、上皮内癌	18 (7%)
子宮内膜増殖症	14 (5%)
子宮体癌	3 (1%)
卵巣癌	2 (1%)
平滑筋肉腫	1 (0.4%)

表2 当院TLHの成績

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	計
件数(件)	50	90	136	276
平均摘出物重量(g)	349.7 ± 190.8 (37-855)	390.2 ± 255.8 (53-1538)	430.9 ± 285.0 (56-1940)	403.0 ± 261.8 (37-1940)
手術時間(分)	163.4 ± 32.9 (116-237)	162.9 ± 40.4 (105-287)	139.2 ± 32.5 (75-229)	151.3 ± 37.2 (75-287)
出血量(ml)	119.6 ± 115.8 (0-500)	85.1 ± 91.2 (0-350)	88.2 ± 135.3 (0-900)	92.9 ± 119.3 (0-900)
合併症(件)	4 (8%)	6 (7%)	3 (2%)	13 (5%)
GnRH agonistの使用(件)	30 (33%)	41 (45%)	50 (36%)	121 (43%)

Mean $\pm$ SD, (range) or n (%)

表3 TLH合併症一覧

500ml 以上の出血	4 (1.4%) : 550-900ml
腔断端離開	2 (0.7%) : 1 例麻酔下縫合、1 例 経過観察
膀胱筋層断裂	2 (0.7%) : 2 例ともそのまま縫合修復
腔断端よりの出血	2 (0.7%) : 1 例外来縫合、1 例凝固止血
骨盤内感染	2 (0.7%) : 2 例とも抗菌薬で改善
腔壁裂傷部より再出血	1 (0.4%) : 外来で縫合
イレウス(手術歴なし)	1 (0.4%) : イレウス管で改善
臍部左に5mm トロッカー追加	1 (0.4%)
左大腿神経麻痺	1 (0.4%) : 自然に改善
術後下腹部の感覚障害	1 (0.4%) : 自然に改善

表4 開腹歴のTLHへの影響

	開腹歴あり	開腹歴なし	
症例数	51	225	
年齢(歳)	44.7±4.9	46.0±6.6	P=0.34
経産回数(回)	1.4±1.1	1.1±1.0	P=0.10
検体重量(g)	358.2±194.2	414±272.6	P=0.10
出血量(ml)	101.1±125.2	119.2±117.9	P=0.78
手術時間(分)	154.2±36.8	150.3±37.0	P=0.37
合併症	6/45 (13.3%)	7/218 (3.2%)	P=0.5
Mean±SD or n (%)			

症にも統計学的に有意な差はみられなかったが、開腹歴のあるものに合併症が多い傾向がみられた。

一方当院では、ダグラス窩が高度に癒着していたり、後壁の頸部筋腫によるダグラス窩が閉鎖している症例には、腸管の損傷を避けるために、腔管を前壁から開放した後に、腔管を持ち上げるようにしながら後壁切開し、癒着部分を頭側へ剥離していく逆行性TLHをおこなっている。逆行性TLHを要した症例と、要さなかった症例の比較

を表5に示す。逆行性TLHを要した症例と要さなかった症例で、年齢、経産回数、検体重量に差はなかったが、逆行性TLHを要するようなダグラス窩閉鎖症例では、手術時間、出血量、合併症は有意に増加していた。

【考 察】

当院での統一されたTLHの方法により、年々TLHを行えた症例数は増加し、摘出重量も増加し、手術時間も短縮する一方で、出血量や合併症は減少傾向で、TLHをより安全に行えるようになってきていた。特に、この3年間で尿管損傷、腸管損傷、開腹術移行、同種血輸血を1例も認めていないのは特記すべきことである。さらに、逆行性TLHにより、高度なダグラス窩癒着症例でも腸管の重篤な損傷をみとめたものもなかった。

当院ではTLHを導入するにあたって、まず子宮動脈の処置までを腹腔鏡下に行う腹腔鏡下子宮全摘出術(Laparoscopic hysterectomy; LH)より始めて経験を積み、その間にTLHを数多く手掛ける病院へ見学にいたり、学会での知見を参考にしたりして、2010年度より前述のような

表5 逆行性子宮全摘の要否による手術成績の比較

	逆行性 TLH	通常の TLH	P Value
症例数	25	251	
開腹術既往	4/25 (16.0%)	47/251 (18.7%)	0.90
年齢(歳)	46.3±7.8	45.6±6.1	0.92
経産回数(回)	1.2±1.0	1.2±1.0	0.94
検体重量(g)	402.6±193.1	403.1±268.1	0.47
出血量(ml)	180.8±202.4	84.1±102.3	0.0064
手術時間(分)	179.7±46.9	148.5±34.9	0.00036
合併症 (件)	5/20 (25%)	8/243 (3.3%)	0.001
腸管損傷(件)	0	0	

Mean±SD, or n (%)

TLHを本格的に導入している。手術は、2010年度時点で日本産科婦人科内視鏡学会技術認定医取得後2年の同一医師が、原則として術者または第一助手として立ち会っている。

TLHの適応として、子宮の大きさや既往歴に明確な基準は設けておらず、経験的に可能と判断したものはTLHとしていた。当院では腹腔鏡手術が不可能と判断された症例を他の施設へ紹介していないが、3年間で単純子宮全摘術症例の79%をTLHで行っており、2012年度は91%をTLHで行っていた。保険上の適応外疾患に対しては、患者の同意を得て原則として自費診療としていたが、子宮腺筋症など併存疾患がある場合にはそちらを優先して保険診療としていた。

子宮の回収は、モルセレーターによる娩出ではparasite myomatosisの危険性も否定できず、また5mm創を延長しなければならないため、原則として経腔的に回収を行っているが、巨大筋腫など、経腔的な回収が困難と思われる症例では、モルセレーターを使用していた。モルセレーターの代わりに5mmポート孔より長柄メスを挿入し、筋腫を細切という方法を行うという報告¹⁾もあるが、幸い、当院でモルセレーターを使用した症例でも現在までTLHでparasite myomatosisを発症した症例はなかった。

TLHでは、予期せぬ尿路損傷が、開腹手術と比較して多いとされるが(TLH 1.3% vs ATH 0.4%)²⁾、パワースソースの使用が尿管損傷の原因の一つと考えられている³⁾。当院では尿管を尿管トンネルまで同定し、走行を確認することによって、基靭帯処理時の尿管への熱損傷のリスクを防ぐ工夫をしており、尿管損傷を1例も認めていなかった。

一方、当院でも腔断端離解を2例(0.7%)に認めていた。文献的にも、TLHにおける腔断端離開の頻度はATHと比較し高いと報告されているが(ATH vs TLH, 0.10% vs 1.14%)⁴⁾、その頻度は稀であり原因ははっきりしていない。腹腔鏡手術の特徴的な要因として、電気メスなどのパワースソースの使用による腔断端の熱損傷による創傷治癒の遅延、拡大視野による腔断端縫合時の縫合の縫いしろの距離の誤認など、腹腔鏡による縫合結紮手技が不適切になっている可能性がある、ことなどがあると考えられる。腔断端離開のリスクファクターとして、局所感染、性交渉、喫煙、骨盤臓器脱、腔血腫、放射線治療、閉経後、肥満、咳、便秘、低栄養、糖尿病などがあげられている⁴⁾。

初回の性交渉が誘因となっていることが多く、当院でも初回性交渉はおおむね術後3カ月以降と指導し、外来でもその兆候がないか慎重に観察している。また組織障害を減らすという意味でハーモニクスカルベル[®]など組織障害の少ないパワースソースを使用している。文献的には、術前の細菌性腔症やクラミジアや淋病といった感染症の確認⁵⁾、閉経後症例に対する術前後の経口あるいは経腔的なエストロゲンの補充⁶⁾、比較的長期間張力を維持できるモノフィラメント糸(PDS *II[®])や⁷⁾、抗菌縫合糸(VICRYL Plus[®])といった抗菌薬配合糸の使用⁸⁾、などを腔断端離開の予防策として提案しているものもある。ちなみに当院で経験した腔断端離解の1例は術後2週間で出血とともに自然に離解が判明し、もう1例は術後3カ月で性交渉時に離開したものであった。2例とも開腹術既往があり、さらに1例は癒着により逆行式TLHを要したような困難症例であり、腔周辺部の過度な止血操作や縫合時の不適切さがあった可能性は否定できないと思われた。また、当院では腔断端の縫合がモノフィラメント糸の1層連続縫合であり、前述の通り、縫合方法については考慮の余地があると思われた。

開腹手術歴は、当院の検討では手術時間や出血量に有意な影響を与えていなかったが、合併症を増やす傾向にあるため、注意が必要である。文献的にも帝王切開や開腹手術の既往は、膀胱損傷のリスクを有意に増加させるとされる^{2,9)}。当院でも2例で膀胱部分損傷を認めており、そのうち1例は帝王切開術の既往があるものであった。

逆行性TLHに関して、以前当院より報告した通り¹⁰⁾、逆行性のTLHを行っていなかった2010年4月までの計110件のTLH症例のうち、直腸損傷2例、尿管損傷は1例、他臓器損傷以外で癒着や出血増加による開腹移行した症例も4例あったが、2010年からの3年間はそれらの合併症を認めておらず、逆行性TLHがこれらの回避につながっている可能性が示唆されている。その一方で、逆行性TLH施行症例は、有意に手術時間が延長し、出血量も多く、腸管損傷や尿管損傷以外の腔断端離解や術中の強出血、膀胱筋層の部分断裂といった合併症也多かった。逆行性TLHを要するような症例は、子宮内膜症によるダグラス窩の癒着が高度であったり、後壁の頸部筋腫によりダグラス窩が閉鎖していて、様々な側面でリスクが高い難症例であったためであると思われた。術前に内診、MRIによる癒着や頸部筋腫の有無の検討を

しっかりと行い、逆行性TLHの可能性を念頭に
いれると同時に、合併症の発症に細心の注意をお
くのが重要である。

【結 語】

当院での統一されたTLHの方法により、巨大
筋腫や子宮手術歴、ダグラス窩閉塞などの困難症
例に対しても、尿管損傷や直腸損傷を起こすこと
なく安全にTLHを行えた。一方、まだ一部の症
例に合併症がみられており、これらを減らすため
に術式をさらに工夫していくことが今後の課題で
ある。

本論文の要旨は第53回日本産科婦人科内視鏡学
会学術講演会で発表した。

- 1) 藤原和子 他. 難症例でTLHを安全に完遂する方法.
日産婦内視鏡学会誌 2012; 28(1): 448-452
- 2) Tea H.I. Brummer et al : FINHYST, a prospective
study of 5279 hysterectomies: complications and the
risk factors; Human Reproduction, 2011; Vol. 26, No.
7: 1741-1751
- 3) Prakash Trivedi et al: Do New Vessel Sealing
Devices and Harmonic Ace Increase Ureteric Injury
in Total Laparoscopic Hysterectomy? J Gynecol
Endosc Surg. 2009 Jul-Dec; 1(2): 83-88
- 4) Agde M et al : Vaginal vault dehiscence after
hysterectomy. J Minim Invasive Gynecol. 2009; 16
(3): 313-317
- 5) Soper DE, Bump RC, Hurt WG: Bacterial vaginosis
and trichomoniasis vaginitis are risk factors for cuff
cellulitis after abdominal hysterectomy. Am J
Obstet Gynecol. 1990; 163(3): 1016-1023.
- 6) Vesna A, Neli B. Benefit and safety of 28-day
transdermal estrogen regimen during vaginal
hysterectomy (a controlled trial). Maturitas. 2006;
53(3): 282-98. Epub 2005 Jul 11
- 7) 加藤剛志. 腹腔鏡下子宮全摘術 (TLH) 後に腔断端
破裂を起こした一例. 日産婦内視鏡誌2009 ; 25 :
360-362
- 8) 羽田智則 他. 全腹腔鏡下腔式子宮全摘出術 (TLH :
Total Laparoscopic Hysterectomy) 後の腔断端離
. 日産婦内視鏡学会誌2010; 26(1): 275-280
- 9) Marie-Christine Lafay Pillet et al : Incidence and
risk factors of bladder injuries during laparoscopic
hysterectomy indicated for benign uterine
pathologies: a 14.5 years experience in a continuous
series of 1501 procedures Human Reproduction,
2009; Vol. 24, No. 4: 842—849
- 10) 片山佳代 他. 腹腔鏡下逆行性子宮全摘出術 6 例の経
験. 関東産婦誌2012; 49 : 579-587