原 著

全腹腔鏡下子宮全摘術(TLH)術後膣断端感染の減少を目指した取り組み

大和市立病院 産婦人科

横澤智美、長谷川哲哉、岩泉しず葉、末吉寿実鼓、牧野睦子、
竹重諒子、仲真潤子、上田麗子、石川雅彦

An innovative approach to reduce vaginal cuff infectious morbidity post total laparoscopic hysterectomy

Tomomi Yokozawa, Tetsuya Hasegawa, Shizuha Iwaizumi, Sumiko Sueyoshi,
Mutsuko Makino, Ryoko Takashige, Junko Nakama, Reiko Ueda, Masahiko Ishikawa
Department of Obstetrics and Gynecology, Yamato Municipal Hospital

Abstract

Objective: We investigated the effectiveness of switching cefazolin (CEZ) to cefmetazole (CMZ) for preoperative antimicrobial prophylaxis and the role of preoperative vaginal preparation using normal saline to reduce vaginal cuff infectious morbidity after total laparoscopic hysterectomy (TLH).**Methods:** We retrospectively investigated 1476 patients who underwent TLH at our hospital between April 2010 and December 2020. The vaginal cuff infectious morbidity and the causative bacteria were analyzed. The CEZ group included 1095 women who received a preoperative intravenous drip injection of CEZ, the CMZ group included 221 women who received a preoperative intravenous drip injection of CMZ, and the vaginal cleaning group included 160 women who received a preoperative intravenous drip injection of CMZ and additionally underwent preoperative vaginal preparation using normal saline. We analyzed post-TLH data to determine the causative bacteria associated with vaginal cuff infection.**Results:** Postoperative vaginal cuff infection occurred in 2.38%, 2.26%, and 1.25% of women in the CEZ, CMZ, and the vaginal cleaning groups, respectively. Intergroup comparison did not show a significant difference in vaginal cuff infectious morbidity. The causative bacteria associated with post-TLH vaginal cuff infection predominantly belonged to the Enterococcus species (10/38 cases).**Conclusion:** Our study showed no significant intergroup difference in vaginal cuff infectious morbidity; however, further studies are warranted to conclusively establish the effectiveness of preoperative vaginal preparation using normal saline.**Key words:** total laparoscopic hysterectomy, vaginal cuff infection, preoperative vaginal preparation

【緒 言】

当科では2010年より全腹腔鏡下子宮摘出術(TLH: total laparoscopic hysterectomy)を行っている。施設としての経験症例数は1000例を超え、手術時間は短縮傾向にあり、500ml以上の出血や

尿路損傷、開腹術への移行などの合併症は減少してきた。このような周術期合併症の頻度は減少傾向にあるなかで、術後膣断端感染の発症頻度はあまり変化していない。TLHは開腹手術と比較して入院期間が短いことがメリットのひとつであるにもかかわらず、膣断端感染を発症すると発熱や

責任著者：横澤智美（大和市立病院 産婦人科） E-mail: bana7tokyo@gmail.com

投稿日：2021年3月16日／採択日：2021年5月8日

下腹部痛を伴い、抗生剤投与や膣断端からのドレナージ目的に頻回の外来通院や再入院を余儀なくされ、患者にとっての負担が大きい合併症である。当科では2018年12月に術前抗菌薬の見直しを行ったことに加え、2020年1月より術前膣洗浄を開始した。今回、膣断端感染の発症率の変化を後方視的に検討し、術前膣洗浄の効果について考察する。

対象と方法

2010年4月より2020年12月の間に当科で施行した良性疾患に対するTLH 1476例を対象とした。卵巣腫瘍などの同時手術が行われた症例も含んでいる。

当科での標準的なTLHの概要を示す。

- ①トロッカー位置：ダイヤモンド4孔式
- ②子宮マニピュレーター®（ATOM MEDICAL）装着
- ③子宮動脈は二重結紮（切断はしない）
- ④両側卵管切除、上部韧带処理
- ⑤Vagi-パイプ®（八光メディカル）を使用し、モノポーラ、ハーモニックACE®+（ETHICON）もしくはソニックビート®（OLYMPUS）にて膣管切開
- ⑥子宮は経膣的に鉗で細切して摘出
- ⑦膣断端は1号VICRYL PLUS®（ETHICON）にて連続縫合
- ⑧膣断端縫合部上の腹膜を2-0 VICRYL PLUS®（ETHICON）にて連続縫合（癒着などにより腹膜欠損が大きいものを除く）
- ⑨膣断端、後腹膜欠損部にインターシードを貼付
- ⑩術後2日目までフラットドレーンをダグラス窩に留置（廃液はパウチで回収）

なお、膣管切開時にルーチンでの膣断端消毒や腹腔内洗浄は施行していない。TLHが可能かどうかは画像により術前カンファレンスで判断している。手術には内視鏡技術認定医が少なくとも1

人は参加している。

周術期の抗菌薬がCefazolinであった2010年4月から2018年11月の間の1095例（CEZ群）、Cefmetazoleに変更した2018年12月から2019年12月の間の221例（CMZ群）、さらに術前に膣洗浄を加えた2020年1月から2020年12月の160例（膣洗浄群）の3群にわけて比較した。抗菌薬投与のスケジュールは、CEZ群では執刀直前、帰室時間後、術後1日目朝夕にCefazolin 1gを点滴投与し、術後2日目から3日間Cefcapene pivoxil 100mg 1錠を各食後に経口投与した。CMZ群では執刀直前、帰室時間後、術後1日目朝夕にCefmetazole 1gを点滴投与し、予防的抗菌薬の経口投与は行わなかった。いずれも手術時間が3時間を超えた場合は術中に3時間ごとに抗菌薬の追加投与を行った。膣洗浄群での抗菌薬投与スケジュールはCMZ群と同様である。術前の膣消毒は、CEZ群・CMZ群では手術開始直前に0.02%塩化ベンザルコニウム50mlを浸した綿球3個で膣壁を拭うように消毒を行っていた。膣洗浄群では、まずシリンジを用いて適度な圧で生理食塩水100mlにて膣内を洗浄した後に、膣内をCEZ群・CMZ群と同様に0.02%塩化ベンザルコニウム50mlを浸した綿球3個で膣壁を消毒した。膣鏡が当たっている膣壁の洗浄・消毒が行われないことを避けるために適宜膣鏡の角度を変えながら洗浄・消毒すること、消毒時は切開部位である膣円蓋を中心に全周性に徐々に手前に向かって消毒することもポイントとした。膣断端感染は術後30日以内に発症したもので、37.0度以上の発熱、下腹部痛、帯下異常を伴い、膣断端の肉眼的感染兆候または膿瘍形成を認めたものとした。また、膣断端感染の原因菌についても検討した。カテゴリ変数に対してはFisherの正確検定を、連続変数に対してはMann-Whitney U検定を用い、統計学的有意差は0.05未満を有意と判定した。本研究は施設内倫理委員会の承認を得た

表1 当科における年度別TLH数と膣断端感染数

上で実施した（倫理委員会承認番号2020-A18）。

結 果

年度別の良性TLH症例数、腔断端感染数、頻度を表1に示す。腔断端感染は開始当初より緩徐に減少したものの2017年以降は2%台で経過していた。CEZ群、CMZ群、腔洗浄群の3群に分けて腔断端感染の発症率を比較すると、CEZ群では31/1095例（2.83%）、CMZ群では5/221例（2.26%）、腔洗浄群では2/160例（1.25%）で、それぞれの群

間に有意差はみられないものの腔洗浄群で最も少ない結果となった（表2）。CMZ群と腔洗浄群の患者背景を比較した（表3）。摘出子宮重量はCEZ群が重かったが（ $p=0.042$ ）、腔断端感染の高リスク因子とされる年齢、手術時間、出血量、BMI、貧血、喫煙、糖尿病、ステロイド内服、内膜症、骨盤内癒着、腹膜縫合の有無に差はみられなかった。

腔断端感染38例の原因菌はEnterococcus属が最多で、続いてEscherichia Coli（E. coli）、嫌気

表2 各群での腔断端感染発症頻度の比較

	CEZ群	CMZ群	腔洗浄群	計
TLH数	1095	221	160	1476
腔断端感染数	31	5	2	38
%	2.83	2.26	1.25	2.57
	$p=0.822$		$p=0.704$	
	$p=0.423$			

表3 CMZ群と腔洗浄群の患者背景

	CMZ群 (n=221)	腔洗浄群 (n=160)	P値
年齢	46.4±4.8	47.7±7.4	0.215
摘出子宮重量(g)	343.3±207.9	296.7±179.4	0.042
手術時間(分)	140.3±42.5	144.4±48.3	0.627
出血量(ml)	78.2±107.4	74.0±107.5	0.689
BMI	23.5±3.6	23.9±4.9	0.980
術後3日目Hb(g/dL)	11.6±1.4	11.9±1.4	0.089
喫煙あり	36 (16.3%)	30 (18.8%)	0.584
糖尿病あり	5 (2.3%)	1 (0.6%)	0.408
ステロイド内服あり	2 (0.9%)	0 (0%)	0.512
内膜症あり*1	33 (14%)	22 (18.3%)	0.770
骨盤内癒着あり*2	70 (31.7%)	48 (30.0%)	0.738
腹膜縫合あり	191 (86.4%)	148 (92.5%)	0.069

*1 術中所見もしくは術後病理診断にて内膜症と診断したもの

*2 手術記録に癒着の記載のあったもの

表4 当科での腔断端感染の原因菌

Enterococcus属	6
Enterococcus属, Escherichia coli	2
Enterococcus属, Bacteroides fragilis	1
Enterococcus属, Prevotella bivia	1
Escherichia Coli	5
Lactobacillus	5
Bacteroides fragilis, Bifidobacterium	1
Bifidobacterium	1
Peptostreptococcus	1
Morganella Morgani	1
Haemophilus parainfluenza	1
Pseudomonas aeruginosa	1
Coagulase negative Staphylococcus (CNS)	1
施行せず*	11

* 抗菌薬開始後に採取し陰性だったものを含む。

性菌であった(表4)。緑膿菌は1例、多剤耐性菌はみられなかった。なお、各群と原因菌の内訳は、CMZ群ではEnterococcus属1例、E. coli 1例、コアグラゼ陰性ブドウ球菌(Coagulase negative Staphylococcus : CNS) 1例、採取なし2例、腔洗浄群ではEnterococcus属1例、採取なし1例であり、術前抗菌薬をCefmetazoleに変更してから嫌気性菌を原因菌とした腔断端感染は発生していなかった。

考 察

日本婦人科内視鏡学会の2018年の術後合併症の報告では、TLH術後の創部感染は0.42%、腹膜炎は0.44%と報告されている¹⁾。当科での腔断端感染はTLH開始当初より徐々に減少したものの2019年まで2%を下回ることはなく、腔断端感染の頻度を減少させるための検討が必要と考えた。腔断端感染は手術部位感染(SSI : Surgical site infection)のひとつであるが、一般的にSSIのリスク因子としては患者因子として年齢、肥満、糖尿病、術前貧血、喫煙、ステロイド使用、手術因子として術前適正抗菌薬、消毒、術中出血500ml以上、手術時間の延長などがあげられている^{2,3)}。術後腔断端感染のリスク因子についても様々な施設で検討され、年齢、ダグラス窩閉鎖、子宮内膜症、腔断端上の腹膜縫合を行わないこと、細菌性膣症^{2,4,5)}などがあげられている。患者因子には制御不可能な因子も多いが、手術因子に関しては制御可能なものが存在する。特に、消毒や適性抗菌薬使用に関しては術者によらず速やかに改善が可能であるが、婦人科手術前の腔内消毒法について検討された報告は少ない。当科では、腔内の汚れや帯下を除去し、消毒効果を高めることを期待して術直前の生理食塩水100mlでの腔洗浄を開始した⁶⁾。

当科では2018年12月より化学療法学会/一般社団法人日本外科感染症学会より発行されている術後感染予防抗菌薬適正使用のための実践ガイドライン⁷⁾に準じて、術前抗菌薬をCefazolinからCefmetazoleに変更した。この変更に伴いCEZ群では術後に予防的に投与していた経口抗菌薬を中止しており、CEZ群とCMZ群の腔断端感染発症率の単純な比較は不可である。今回、抗菌薬投与内容が同一であるCMZ群と腔洗浄群の腔断端感染発症率について比較することで生理食塩水100mlによる術前腔洗浄の効果を検討した。CMZ群と腔洗浄群の患者背景の比較では(表3)、摘

出子宮重量はCEZ群が重かったが($p=0.042$)、腔断端感染の高リスク因子とされる年齢、手術時間、出血量、BMI、貧血、喫煙、糖尿病、ステロイド内服、内膜症、骨盤内癒着、腹膜縫合の有無に差はみられなかった。術後腔断端感染はCMZ群では5/221例(2.26%)、腔洗浄群では2/160例(1.25%)であり、有意差は認められなかった。CMZ群221例の腔断端感染頻度2.26%に対して、仮に学会で報告されている0.4%まで腔断端感染発生率が低下させられたとして有意差がみられる症例数は451例と、発症頻度の小さい比較のため有意差が認められなかった原因としてサンプルサイズが小さかったことが考えられる。今回開始した腔洗浄法は患者への害がなく、全国どこの施設でも誰でも容易に開始できる方法である。洗浄に用いる生理食塩水の量や、子宮摘出時に腔内消毒を加えるかどうかなど検討の余地はあると考えているが、当科では今後も症例数を蓄積し、TLH術前の腔洗浄・消毒についての方法の検討を続けたい。

手術部位感染は減少させることはできたとしても0%にすることは不可能な合併症であるため、発症早期に診断し、適切な治療を行うことも重要である。腔断端感染の症状としては増加傾向の膿性帯下、下腹部痛などで、発熱を伴うこともある。診察所見としては腔断端部の発赤や硬結、経腔超音波検査で膿瘍を認める場合もある^{2,8)}。治療は抗菌薬の投与と膿瘍形成を認めた場合はドレナージである。全身状態が安定していれば経口抗菌薬投与で外来管理は可能で、7~14日間の抗菌薬投与が推奨されている。膿瘍を伴う場合は抗菌薬投与に加え速やかなドレナージが必要であるが、特に8cm以上の膿瘍の場合は入院が望ましい²⁾。原因菌は腔内の常在菌の上行性感染とされており、複数の菌が原因となることもある。文献的には、E. coli、Klebsiella、Enterobacterなどのグラム陰性菌、EnterococcusやStreptococcusなどのグラム陽性菌、Bacteroidesなどの嫌気性菌が報告されている^{2,4,8)}。当科における腔断端感染の原因菌はEnterococcus属が最多で、続いてE. coli、嫌気性菌がみられた。抗菌薬投与前に培養検査が行われた27症例中、重複感染例も含めるとEnterococcus属が最多で10例で検出されている。腔断端感染の診断から培養結果が判明するまで3日程度要するため、広域抗菌薬で治療を開始する必要があるが、セフェム系抗菌薬ではEnterococcus属がカバーできないため、抗菌薬選択に際して腔断端感染においてEnterococcus属が検出される頻度が高い

ことは認知しておく必要があると考える。SSIの原因菌の約70%は予防抗菌薬に耐性を示したものとも言われており⁹⁾、予防投与している抗菌薬でカバーされていないこととも関連している可能性が考えられる。緑膿菌や耐性菌は原因菌となりうるものの当科での頻度は低く、原因菌として考慮するかどうかについては症例ごとの検討が必要である。今回の検討では抗菌薬開始前に腔分泌培養検査を施行していない症例も多く、反省すべき点であった。適切な治療を行うためには抗菌薬開始前に必ず培養検査を行うべきである。

結 論

TLH術後の腔断端感染の減少を目指して術前に腔内を生理食塩水で洗浄後に消毒を行う方法を導入した。今のところ症例数が少なく有意差はみられないものの、検討の継続に値する結果であった。症例数を蓄積し、さらなる腔断端感染の減少を目指していきたい。

すべての著者は開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 日本産科婦人科内視鏡学会 調査普及委員会：症例登録および合併症調査の結果報告、日産婦内視鏡会誌、2021；36(2)：38-52.
- 2) Mark P. Lachiewicz, Laura J. Moulton, Oluwatosin Jaiyeoba: Pelvic Surgical Site Infection in Gynecologic Surgery. Infect Dis Obstet Gynecol. 2015; 614950. doi: 10.1155/2015/614950.
- 3) M Marchi, A Pan, G Gagliotti, et al. The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011. Euro Surveill, 2014; 19(21): 20815. doi: 10.2807/1560-7917.es2014.19.21.20815.
- 4) 楠木 総司、北出 真理、太田 剛志 他：腹腔鏡下および腹式子宮全摘出術後の腔断端感染の危険因子の検討、日内視鏡外会誌、2017；22(6)：1344-6703.
- 5) 山本憲子、小堀宏之、野路千智 他：TLHにおける腹膜縫合の有用性についての検討、日産婦内視鏡会誌、2019；35(1)：87-91.
- 6) 大石みどり：周術期管理の現状について—手術部位感染対策—、榛原病学誌、2010; 6(1): 9-14.
- 7) 公益社団法人日本化学療法学会/一般社団法人日本外科感染症学会：術後感染予防抗菌薬適正使用のための実践ガイドライン、2016：http://www.chemotherapy.or.jp/guideline/jyutsugo_shiyou.html（最終アクセス日2021年3月21日）
- 8) 斎藤豪、森下美幸：術後感染症がうたがわれたら、

産と婦、2006；73(11)：1621-6.

- 9) 田中綾一、斎藤豪：術後合併症4)骨盤内感染症、産と婦、2011；78：289-93.