

小児虫垂炎手術に対する当科での取り組み

日本赤十字社和歌山医療センター 小児外科部
関岡 明憲, 横山 智至, 宇都宮裕文

索引用語：小児虫垂炎，単孔式腹腔鏡手術，局所麻酔

要 旨

当科では小児急性虫垂炎（15歳以下）に対する腹腔鏡下虫垂切除術（Laparoscopic appendectomy：LA）を2002年より導入，2007年からは緊急症例および再燃を繰り返す症例に対する待機手術を含め，全例腹腔鏡下手術を行っている．また2011年より臍切開のみの単孔式手術も開始した．2013年より臍部創部に局所麻酔（1%lidocaine+0.75%ropivacaine）を行い，術後早期創部痛の軽減を図っている．

はじめに

腹腔鏡下虫垂切除術（3ポート）

2002年より導入，以後経験を重ね2007年からは緊急症例および再燃を繰り返す症例に対する待機手術を含め，全例腹腔鏡下手術を行っている（図1，2）．従来の開腹手術と比較し，視野が得られやすいこと，拡大視により精密な手術が可能なること，腹腔内全体を観察し，汚染があれば洗浄が可能なること，創部が臍部と左下腹部2か所の計3か所となるが，従来の開腹手術より創部は小さく術後の回復・整容の面で優れることなど多くのメリットがある．虫垂穿孔，膿瘍形成，汎発性腹膜炎などのcomplicated appendicitisと分類される重症の虫垂炎に対しても，開腹手術より腹腔鏡下手術の方が，手術時間・術後在院日数を短縮し，術後感染が少な

かったと報告されている¹⁾．

図1:小児虫垂炎手術 症例数の推移

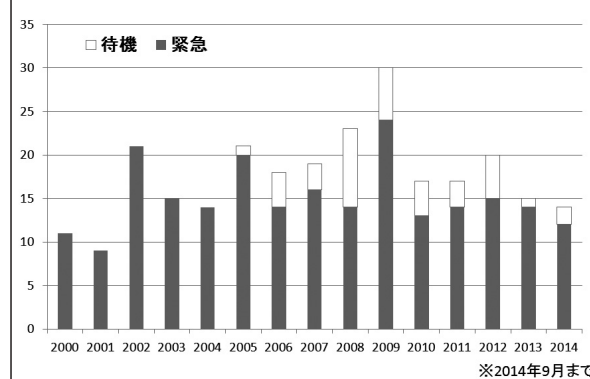
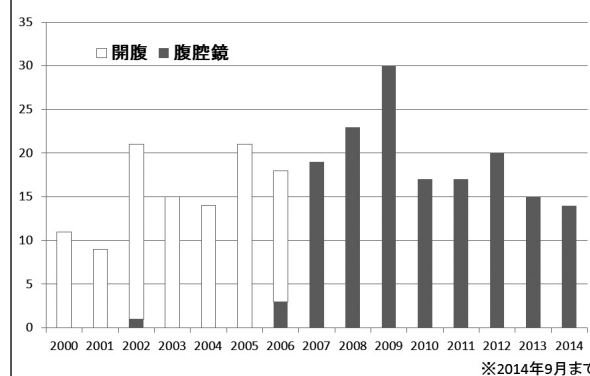


図2:開腹/腹腔鏡手術の割合



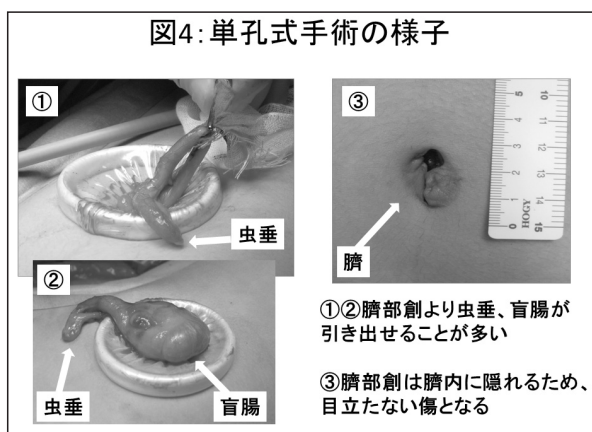
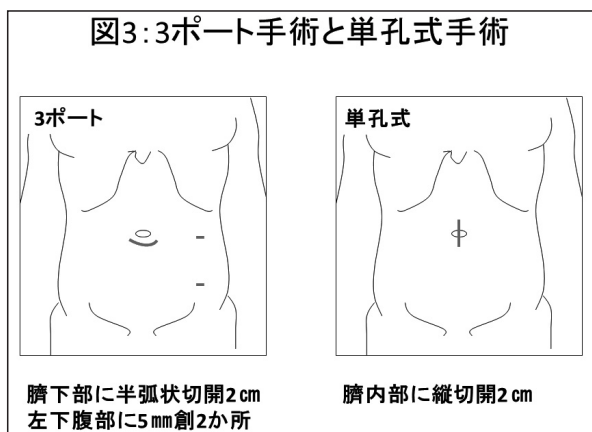
（平成26年10月10日受付）（平成27年2月1日受理）
連絡先：（〒640-8558）

和歌山市小松原通四丁目20番地
日本赤十字社和歌山医療センター
小児外科部

関岡 明憲

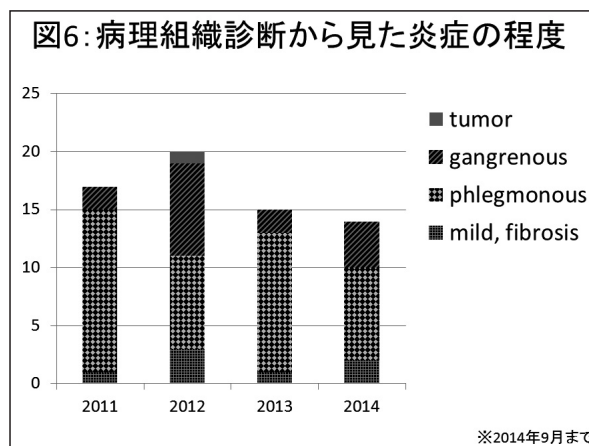
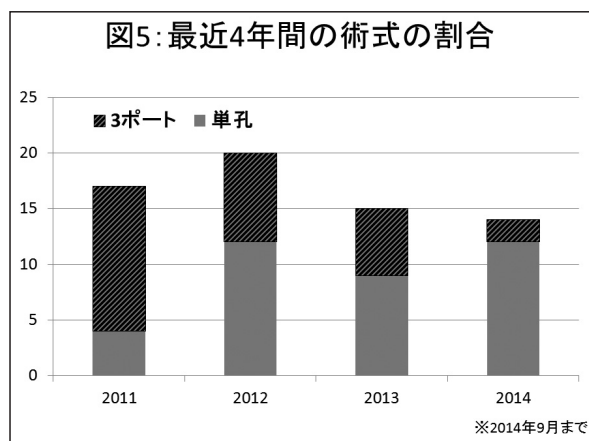
腹腔鏡補助下虫垂切除術(単孔式)

2011年から新術式として導入した(図3)。
従来の3ポート手術と比較し、左下腹部の創部
が無く、臍部創部は臍の陥凹に隠れるため整容
性に優れる。



方法は、臍部小切開創から wound retractor
XS[®]を挿入し創縁を保護しつつ術野を展開す
る。気腹は行わず、創縁腹壁を筋鉤で引き上げ、
腹腔鏡と鉗子を同一の創部より挿入し、虫垂を
探索する。創が小さいため2本の鉗子を挿入す
ることは困難なことが多く、体位変換(頭低位・
左側低位)により重力を利用し、大網・小腸を
虫垂付近から避ける。虫垂同定後、虫垂間膜を
把持し、臍創部に牽引する。小児では回盲部の
可動性が大きく、また回盲部から臍部までの距
離が短いため、臍部創部まで虫垂を引き出せる
ことが多い²⁾。腹腔外まで引き出せば直視下
で虫垂切除を行うことができ、虫垂根部を結紮・
切離、虫垂断端をタバコ縫合で埋没する。虫垂

周囲の炎症が高度で臍創部までの牽引が困難で
あれば、手袋法で臍部創にカメラポートを固定、
気腹を行い従来通りの3ポート術に移行できる。
術前検査により complicated appendicitis (穿
孔、膿瘍形成、汎発性腹膜炎)が明らかであれ
ば、腹腔内の綿密な洗浄やドレーン留置が必要
な場合があり、単孔式手術ではいずれも難しい
操作となるため最初から従来の3ポート手術を
行うことが多い。また成人と変わらない体格・
高度肥満の症例では臍部までの虫垂の牽引が困
難であるため、3ポート手術を選択している。



これまで38例に対して単孔式手術を施行し
た(図5)。単孔式手術導入後、虫垂切除標本
の病理学的診断に基づいて炎症の程度を統計した
(図6)。過半は phlegmonous appendicitis
(蜂窩織炎性虫垂炎)で、年間数例は gangrenous
appendicitis (壊疽性虫垂炎)を認めた。
過去4年間で1例のみ腫瘍性病変(mucinous
adenoma)による虫垂炎だった。単孔式手術
導入前の2009年～2011年7月までに Non-co

mplicated appendicitis に対して 3 ポート手術を施行した 45 例と比較した (図 7). 単孔式症例に一部 complicated appendicitis (穿孔) が含まれたが, 術後在院日数, 合併症の割合では差は無く, 単孔式手術で手術時間は有意に短縮された. 単孔式手術で開始した虫垂穿孔例 4 例のうち, 従来の 3 ポート手術へ 2 例移行した. 単孔式手術後合併症で膿瘍形成した症例は, 穿孔例のうちの 1 例だった. Non-complicated appendicitis や待機手術では, 単孔式手術は従来の 3 ポート手術と同等に安全に施行できた.

図7: 術後成績の比較

	3ポート	単孔式	p-value※
男/女	30/15	18/20	
年齢	11(5-15)	11(5-15)	0.17
穿孔症例(n)	0	4	
手術時間(分)	50(31-91)	44(25-87)	0.002
術後在院日数	3(2-13)	3(1-7)	0.34
ドレーン有	4/45	0/38	
3ポートへの移行	-	2	*穿孔例のうち2例
合併症	1	1	
術後遺残膿瘍	0	1	*膿瘍穿刺ドレーン施行
イレウス	1	0	*保存的に軽快

※Mann-Whitney U test

創部局所麻酔

局所麻酔導入以前は, 術後鎮痛は痛みの程度に応じて病棟帰室後に座薬・点滴で対応していたため, 全身麻酔から覚醒直後に創部痛の訴えが強く, 苦悶用表情で手術室から退室することが多かった. 2013 年から創部局所麻酔により, 術後早期の創部痛の改善をはかっている. 方法は, 1%lidocaine と 0.75%ropivacaine をそれぞれ 10 ml ずつ 20 ml のシリンジにとり, 閉創時に腹膜・筋膜を 1 層として縫合後, 皮膚を縫合する前に創部腹直筋前鞘に 10~15 ml 注入している. 量は決めず, 創部の大きさ・皮下組織の厚さに応じて, できるだけ多くの量を注入することにしている. 1%lidocaine の小児に対する最大用量は 5 mg/kg, 0.75%ropivacaine は 3 mg/kg であり, 体重に応じて投与量に注意する³⁾.

施行開始後は, 手術室での麻酔覚醒時に創部痛を強く訴えることは無くなり, 穏やかな表情で帰室することが多くなった. しかし術後 24 時間以内に使用した鎮痛薬(acetaminophen 座薬・内服, pentazocine 点滴)の回数は, 2013 年に局所麻酔なしで手術を施行した群と比較して有意な差は無かった (図 8).

図8: 局所麻酔の有無の比較

	局所麻酔なし	あり	p-value※
男/女	9/2	4/9	
年齢	11(7-14)	9.6(6-14)	0.12
acetaminophen座薬(回)	1±1.2	0.84±0.8	0.48
acetaminophen内服(回)	1.6±1.4	1.1±1	0.18
pentazocine (回)	0.5±1	0.2±0.4	0.37

※Mann-Whitney U test

考 察

腹腔鏡下手術は低侵襲として適応疾患が拡大し, 近年ではその次のステップとして reduced port surgery がひとつの流れとなっている⁴⁾. 単孔式手術は, 従来の腹腔鏡手術 (複数ポート使用) と比較し, 傷は目立たなくなり, 整容面では大きなメリットがある. 一方で手術の精度では従来手術より優るとは言えない.

我々は小児虫垂炎手術では, 成長, 身体的利点から単孔式手術の良い適応となると考えている. 小児では成人以上に手術創によって引き起こされるボディ・イメージの変化の影響は大きいと考えられ, invisible scar を提供し得るという点で, 単孔式手術は第一選択となり得る⁵⁾. 当科で行っている術式では気腹は不要であるため呼吸・循環への影響は少なく, また腹腔鏡用の電気メス, カメラポートなど通常の腹腔鏡手術で使用する器具も必要としないため, 医療経済面でも優れている. 単孔式手術用の特殊なデバイス (専用のカメラポート, 鉗子) もあるが, 高額な点が問題となるり, 当科では使用していない.

小児手術後の創部局所麻酔に関する報告は少ない。腹直筋鞘付近への局所麻酔は Rectus sheath block : RSB と言われ、腹直筋鞘内を貫通する Th10 レベルの下位肋間神経終末をブロックするコンパートメントブロックである⁶⁾。RSB の持続時間に関する報告は少なく、単施設の報告で、成人に対して 0.5% ropivacaine 30 ml を用いた両側 RSB で 6 ～ 8 時間の鎮痛が得られるとされている⁷⁾。成人に対する単孔式腹腔鏡下手術創部への局所麻酔の効果に関する沖野らの報告⁸⁾では、Wong-Baker 疼痛スケールでは有意に局所麻酔群が疼痛の改善を認めたものの、術後補助鎮痛薬の使用回数では局所麻酔群・非局所麻酔群で有意差は無かったとされた。

Wall は「痛みが記憶されないように、痛み刺激の進入前に鎮痛処置をすれば、術後の痛みは抑制される」との考えから pre-emptive analgesia (先制鎮痛) の概念を提唱した⁹⁾。すなわち、侵害刺激が加わる前に鎮痛処置を行った方が、刺激後に行うより効果的に術後の疼痛を抑制するとの考え方である。今回の検討では手術翌日までの術後補助鎮痛薬の使用回数には局所麻酔の効果は反映されず、またそれ以降はルーチンに acetaminophen 定期内服を開始するため効果の検討は不可能だが、少なくとも麻酔覚醒直後から数時間の鎮痛には非常に有効と考えられた。

まとめ

小児虫垂炎手術に対しての近年の取り組みに関して報告する。当科では、腹腔鏡手術の導入とその改良、術後創部痛の軽減への試みと、侵襲の軽減に努めてきた。今後もさらに安全・低侵襲な手術を行えるよう努力していく。

参考文献

- 1) Kwok Kay Yau, Wing Tai Siu, Chun Ngai Tang, et al. Laparoscopic Versus Open Appendectomy for Complicated Appendicitis. J American College of Surgeons 2007 ; 205 : 60-65
- 2) 佐々木隆士, 阪龍太, 野瀬聡子ほか. 小児虫垂炎における単孔式腹腔鏡下虫垂切除術の経験. 日小外会誌 2013 ; 49 : 201-206
- 3) 日本麻酔科学会 : 麻酔薬および麻酔関連薬使用ガイドライン 第3版
- 4) 岡島正純, 佐伯修二. 単孔式腹腔鏡手術の動向と将来. 胆道 2011 ; 25 : 745-750
- 5) 中村友哉, 信藤由成, 東山元臣ほか. 単孔式腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した小児胆石症の1例. 日臨外会誌 2011 ; 72 : 1521-1525
- 6) H. Willschke, A. Bösenberg, P. Marhofer. Ultrasonography-guided rectus sheath block in paediatric anaesthesia. British Journal of Anaesthesia 2006 ; 97 : 244-9
- 7) 稲垣喜三. 腹部外科手術におけるロピバカインの臨床使用の実際. 日臨麻会誌 2009 ; 29 : 664-682
- 8) 沖野秀宣, 三好修, 金澤昌満ほか. 単孔式腹腔鏡下手術創部への局所麻酔薬投与による疼痛軽減効果の検討. 日臨外会誌 2013 ; 74 : 3247-3251
- 9) Wall PD. The prevention of postoperative pain. Pain 1988 ; 33 : 289-290

Key words ; pediatric appendicitis, single incisional laparoscopic surgery, local nerve block

Our surgical Management of Appendicitis in pediatric patients

Akinori Sekioka, Satoshi Yokoyama, Hirofumi Utsunomiya

Department of Pediatric Surgery, Japanese Red Cross Society Wakayama Medical Center

Abstract

In the treatment of pediatric appendicitis, we started to do laparoscopic appendectomy from 2002. After 2007, all pediatric appendectomy was done under laparoscopy. Since 2011, we have introduced single incisional laparoscopic surgery, using small umbilical incision. And since 2013, local nerve block (1 % lidocaine+0.75% ropivacaine) was performed to umbilical wound, in order to relieve postoperative pain.