早期胃癌に対する内視鏡的粘膜下層剥離術時の穿孔に対する対処法

はじめに

早期胃癌のうちリンパ節転移のリスクが極めて低い病変に対しては、局所切除法である内視鏡的粘膜切除術 (endoscopic mucosal resection, EMR) が、低侵襲性、機能温存、術後の quality of life (QOL) の向上の観点から、外科切除に比べ、明らかに患者にとって有益な治療法である¹⁾。わが国ではEMRが1980年代より広く施行されているが、スネアーを用いて切除を行うため、一括切除が可能な病変サイズには制限がある。近年、より大きな病変を一括切除するために、内視鏡的粘膜下層剥離術 (endoscopic submucosal dissection, ESD) が開発された。ESDでは、種々の切開デバイスを用いることにより、大きな病変や潰瘍瘢痕を有する病変に対しても一括切除が可能となった。当初は高度な技術を要するために一部の限られた施設のみで行われていたが、最近では全国的に普及し、2006年3月には早期胃癌に対するESDの手技料が診療報酬として認められ、保険適用となった。

一方、ESDの問題点として、従来のEMRに比して出血や穿孔などの偶発症発生頻度の増加が懸念されている。ESD施行に際しては偶発症を想定した十分な準備および適切な対処が必要である。本稿ではESD施行時の偶発症、特に術中穿孔への対処法について述べる。

術中穿孔の頻度

ESDにおける術中穿孔の頻度は、従来法のEMRにおける0.2%²⁾よりも高く、2~4%と報告されている^{3,4)}。当センターにおける検討では、胃体上部の病変、30 mmを超える病変、潰瘍瘢痕を有する病変において穿孔率が高くなる傾向を認めた⁵⁾。特に胃体上部から噴門部近傍は出血も多く、胃壁の面が急激に変化するため、誤って筋層へ切り込むことが多く、注意が必要である。

西元らはESD経験症例数が50例以下の術者を対象として、経験件数別に3群に分けて偶発症の発生頻度を検討している。この中で、経験症例数10例以下の初

心者群より、経験症例数11~30例の中級者群において出血・穿孔の頻度が高かったと報告している⁶⁾。このようにESDにおける穿孔は、切開・剥離操作に慣れ、あらゆる部位を独力で施行するようになる中級者に多い。ある程度手技に習熟した後も、丁寧なスコープ操作を心がけることが重要である。

術中穿孔の予防

穿孔のほとんどは粘膜下層の剥離中に起こるが、頻度は少ないものの稀に粘膜切開中やマーキング時に起こる場合もある。穿孔は切開する方向が誤っていれば(すなわち、筋層側に切り込めば)いつでも起こり得るが、特に視野不良時や潰瘍瘢痕症例では起こりやすい。穿孔を防止するためには、良好な視野の下、切開する粘膜下層を視認することと、管腔の立体構造を理解し、デバイスの方向を筋層に平行もしくは内腔側にコントロールする必要がある。良い視野を得るためには、十分な局注により粘膜下層の膨隆を維持することと、出血をコントロールすることが最も重要であり、アタッチメントやwater jet機能付きのスコープの使用も非常に有効である。

術中穿孔の対策

従来、内視鏡治療時の穿孔は緊急手術が必要と考えられていた。しかし、胃内は通常の細菌が住めない環境であり汎腹膜炎の危険性が少なく、クリップ縫縮術を確実に行うことができれば内視鏡治療における穿孔は保存的に治療することが可能と考える。MinamiらはEMRに伴う穿孔に対して、クリップ縫縮術にて保存的に経過を観察することを試み、98%の穿孔例で閉鎖可能であったと報告している⁷⁾。現在はほとんどの施設で、穿孔に対してクリップ縫縮術を第一選択としている。

1) クリップ閉鎖について

クリップ閉鎖の方法には、小さな穿孔の際に孔をクリップにて完全に閉じる縫縮術 (simple closure) と、孔が大きくクリップがかからない場合に小網もしくは大網を充填する“omental patch”と呼ばれる方法 (Fig.

Fig. 1 Simple closure and omental patch

- (a) Simple closure for small gastric perforation during ESD. Small perforation could be closed by two or three clips.
 (b) Omental patch for large gastric perforation during ESD. An omental patch method is performed for comparatively larger defect by using the greater omentum as a patch.
 ESD, endoscopic submucosal dissection.

Fig. 2 Simple closure for large gastric perforation during ESD

- (a) Simple closure should be started from the edge of the hole.
 (b) The hole was closed like zipper.
 ESD, endoscopic submucosal dissection.

1) がある^{8),9)}。ESDで生じる穿孔はEMRよりも小さい場合が多く、閉鎖はそれほど困難ではないことが多い。小さな孔の場合には1~2本のクリップで縫縮が可能である。少し大きめの孔の場合には、孔の端からファスナーを上げるようにクリップを掛けていくことにより縫縮可能である (Fig. 2a, b)。

穿孔直後に焦ってすぐにクリップをかけてしまうと、クリップが邪魔になり、その後の剥離操作が困難となってしまう。気腹の状態およびバイタルサインに配慮しつつ、迅速に剥離を少し進めて、十分な「のりしろ」ができてから縫縮するほうが良い。

2) 気腹に対する処置法

穿孔を起こした場合、腹部の緊満感やバイタルサインに留意する必要がある。これは、穿孔部から腹腔内

に送気ガスが漏れ、腹腔内圧が上昇することで呼吸・循環障害が生じる腹部コンパートメント症候群を引き起こす可能性があるからである。穿孔を起こした場合や穿孔が疑われる場合には、頻回に患者の腹部を触診して気腹の状態を観察し、気腹が強い場合やバイタルサインに変動がある場合には腹腔穿刺にて脱気する必要がある。

腹腔穿刺は、超音波ガイド下で穿刺部位に腸管がないことを確認した上で行う方法が最も安全であるが、超音波機器が速やかに準備できない場合には、以下の手順で行う。誤って腸管を穿刺することのないように、まず右側の腹直筋外縁を目安に23 Gの注射針で試験穿刺を行い、脱気した空気に便臭がしないことを確認する。その後、16~18 Gなどの太いサーフロー (メディ

カット針)などで本穿孔を行う。ESDを行う検査室には、穿孔に備えてあらかじめ腹腔穿刺セットを常備しておく必要がある。

穿孔後は手動的に脱気を行い、穿孔部が完全に閉鎖されて脱気を確認するまで脱気針は留置しておく。その後、脱気針から空気の漏れがなくなったことを確認した上で抜針する。

3) 穿孔を来たした場合の治療後対処法

穿孔例では、ESD終了時に経鼻胃管を胃内に挿入し、2～4時間ごとに用手吸引して胃内の減圧を図るとともに、抗菌薬(セフェム系)を投与する。翌日に確認内視鏡を行い、もし穿孔部の閉鎖が不完全であればクリップ閉鎖を追加する。穿孔部が完全に閉鎖でき、かつ腹部症状が軽微である場合には、通常のクリニカルパスより1日遅れで術後3日目より粥食を開始し、合併症のない場合とほぼ同じ術後4～5日目で退院可能となることが多い。発熱や腹部症状が遷延する症例、および穿孔部の閉鎖が困難であった症例などでは決して無理はせずに、造影などにより瘻孔の閉鎖を確認した後、経鼻胃管抜去ならびに経口摂取を再開するようにする。

本号で吉田らは、「胸部単純X線による診断が困難な両側気胸を来した内視鏡的粘膜下層剥離術の1症例」を報告している¹⁰⁾。ESD時の穿孔においては気腹を呈するのが一般的だが、非常に稀に気胸や皮下気腫、縦隔気腫などを呈することもある。微小穿孔の場合には、穿孔したことに気がつかない場合もあるため、血圧やSpO₂などの変化に常に注意しながら施行することが肝心である。また、難易度の高い病変などで施行時間が長くなることが予想される場合には、内視鏡室において静脈麻酔下でESDを行うのではなく、本症例のごとく、あらかじめ手術室で全身麻酔下に行うなどの対策が望ましい。さらに、炭酸ガスは空気に比べ血漿への溶解度が高いため¹¹⁾、穿孔部から漏れ出したフリーエアーの吸収も通常送気より早いことが期待されるため、当院では最近、送気ガスに炭酸ガスを使用している。

おわりに

胃ESDにおける術中穿孔対策について述べた。偶発症を起こさない技術の習得が必要であるが、期せずして穿孔を起こした場合も、適切な対処ができるような体制で治療に臨むことが大切である。

滝沢 耕平

静岡県立静岡がんセンター内視鏡科

(〒411-8777 静岡県駿東郡長泉町下長窪1007)

Management of perforations during endoscopic submucosal dissection (ESD) for early gastric cancer

Key words: ①perforation, ②endoscopic submucosal dissection (ESD), ③complication

Kohei Takizawa

Division of Endoscopy, Shizuoka Cancer Center
1007 Shimonagakubo, Nagaizumi-cho, Sunto-gun, Shizuoka
411-8777, Japan

J Jpn Soc Intensive Care Med 2011;18:190～192.

文 献

- 1) Sasako M. Risk factors for surgical treatment in the Dutch Gastric Cancer Trial. Br J Surg 1997;84:1567-71.
- 2) 井田和徳, 中澤三郎, 芳野純治, 他. 早期胃癌内視鏡治療の多施設共同研究. Gastroenterol Endosc 2004;46:2448-56.
- 3) 豊永高史. ESDのコツ 偶発症とその対策 —手技的なものを中心に—. 消内視鏡 2005;17:639-49.
- 4) Oda I, Gotoda T, Hamanaka H, et al. Endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: technical feasibility, operation time and complications from a large consecutive series. Digestive Endoscopy 2005;17:54-8.
- 5) 池原久朝, 蓮池典明, 小野裕之. 胃ESDの基本手技 ここまではやりたい偶発症への対処法. 消内視鏡 2007;19:745-51.
- 6) 西元史哉, 後藤田卓志, 小田一郎, 他. ESDのコツ ESDを行うまでに身につけるべき基本手技と技術レベル. 消内視鏡 2005;17:611-7.
- 7) Minami S, Gotoda T, Ono H, et al. Complete endoscopic closure of gastric perforation induced by endoscopic resection of early gastric cancer using endoclips can prevent surgery (with video). Gastrointest Endosc 2006;63:596-601.
- 8) 小野裕之. 消化器穿孔の治療が変わっている 胃・十二指腸疾患に対するEMR施行時の穿孔の治療. 消内視鏡 2002;14:187-92.
- 9) 滝沢耕平, 蓮池典明, 池原久朝, 他. 内視鏡専門医に必要な基礎知識15 偶発症(ESD):穿孔の予防と対策. 消内視鏡 2008;20:373-8.
- 10) 吉田暁子, 安村里絵, 鎌田高彰, 他. 胸部単純X線による診断が困難な両側気胸を来した内視鏡的粘膜下層剥離術の1症例. 日集中医誌 2011;18:273-4.
- 11) Graff TD, Arbogast NR, Phillips OC, et al. Gas embolism: a comparative study of air and carbon dioxide as embolic agents in the systemic venous system. Am J Obstet Gynecol 1959;78:259-65.

受付日2010年9月14日

採択日2010年9月29日