

症例報告

# 緊急手術にて救命しえた呼吸不全を伴う 特発性横隔膜破裂の1例

昭和大学医学部外科学講座（消化器・一般外科学部門）

大野 浩平\* 村上 雅彦 大塚 耕司  
富岡 幸大 伊達 博三 山下 剛史  
有吉 朋丈 五藤 哲 山崎 公靖  
藤森 聡 渡辺 誠 青木 武士

抄録：特発性横隔膜破裂に対し緊急手術を施行し、救命しえた1例を経験したので報告する。症例は73歳の女性。嘔吐後に急激に呼吸困難が出現し前医を受診した。CTにて胃穹窿部の左胸腔内への脱出がみられた。呼吸不全が進行したため精査加療目的に当院へ搬入された。食道裂孔ヘルニア嵌頓と診断し、発症から20時間後に緊急手術を施行した。上腹部正中切開で開腹し左胸腔内へ脱出していた胃穹窿部を手動的に腹腔内へ整復した。食道裂孔左側に横隔膜破裂部を認めたため、特発性横隔膜破裂と診断し、同部を縫合閉鎖し手術を終了した。術後合併症はなく、第18病日に軽快退院した。特発性横隔膜破裂は極めて稀な疾患であり術前診断が困難であるが、画像所見で胸腔内への消化管脱出が認められた場合は本疾患を念頭において早期の手術を行うことが重要と考えられた。

キーワード：特発性横隔膜破裂，緊急手術，呼吸不全

横隔膜破裂の多くは外傷に起因するものであり、鈍的外傷の約1%に生じる稀な疾患とされる<sup>1)</sup>。特に外傷の既往がない特発性横隔膜破裂の報告はさらにまれであり<sup>2,3)</sup>、発症から手術までのタイミングが遅くなると致命的である<sup>1)</sup>。今回、われわれは明らかな外傷の既往がない特発性横隔膜破裂に対し緊急手術を施行し、救命しえた1例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

## 症 例

患者：73歳の女性。

主訴：胸痛，呼吸困難。

家族歴：特記事項はない。

既往歴：逆流性食道炎，食道裂孔ヘルニア（滑脱型），パーキンソン病，腰椎圧迫骨折，腎結石。

現病歴：嘔吐後の呼吸困難を主訴に前医を受診した。胸腹部造影CT検査上，胃の口側半分が左胸腔内に脱出しており，呼吸状態が悪化したために精査加療目的に当院へ搬入された。

来院時現症：体重33.1kg，血圧112/84mmHg，

脈拍96/分，呼吸回数38回/分，体温37.5℃，SpO<sub>2</sub>96%（経鼻酸素3L/分投与下）と頻呼吸を認めた。意識は清明で頸静脈怒張，左呼吸音減弱を認めた。腹部はやや膨隆していたが，軟であった。前医より胃管挿入されていたが，内容物は吸引できなかった。

血液生化学検査：WBC 11,300/ $\mu$ l，Hb 9.4g/dl，Plt  $36.3 \times 10^4$ / $\mu$ l，BUN 54.3mg/dl，Cr 1.10mg/dl，肝機能障害なし。

来院時動脈血ガス分析（経鼻酸素3L/分投与下）：pH；7.489，PaO<sub>2</sub>；68.4mmHg，PaCO<sub>2</sub>；32.8mmHg，BE；1.5mmol/lと低酸素血症を呈した。

来院時胸部X線写真：左横隔膜の拳上，心臓・縦隔の右方への偏位，左胸腔内に胃泡を認めた（Fig. 1A）。

胸腹部造影CT：左胸腔内への胃の脱出を認めた。（Fig. 2）。

来院後経過：救急搬入後に呼吸状態が急激に悪化したため緊急で気管挿管を行い，食道裂孔ヘルニア陥頓と腹腔内臓器脱出による肺の拡張障害に伴う呼吸不全の診断で緊急手術を施行した。

\*責任著者



Fig. 1A 左横隔膜の拳上，心臓・縦隔の右方への偏位，胸腔内への腸管ガスの脱出を認めた。



Fig. 1B 左腔内に含気を認め，縦隔も正中に偏倚している。

手術所見：剣状突起から臍下部に至る上腹部正中切開で開腹。腹腔内に少量・黄色透明の腹水を認めた。胃前庭部は腹腔内に観察されるものの，胃体部から穹窿部にかけては食道裂孔左側の横隔膜に存在する破裂部より胸腔内に脱出・嵌頓していた。脱出胃が内容物で緊満し手動的整復が困難であったため胃の幽門側に1 cmの切開を加え10Frネラトンカテーテルを挿入し，内容物を吸引しながら脱出した胃を少しずつ腹腔内へ還納した。横隔膜は食道裂孔左側に4 cmの全層裂傷を認め，横隔膜破裂と診断した (Fig. 3A)。腹腔内および胸腔内を温生食8,000 mlで洗浄後，横隔膜破裂部周囲をトリミングした後2-0モノクリル（非吸収糸）を用いて結節縫合で閉鎖した (Fig. 3B)。また，経皮的に左胸腔内に胸腔ドレーンを（20Fr）留置した。手術時間2時間5分，出血量は185 mlであった。

術後経過：術直後に抜管可能で，術後第3病日に胸腔ドレーンを抜去した。合併症なく経過し術後第5病日より食事を開始し，第18病日に退院した。

第17病日の胸部X線写真：左肺の拡張は良好であり，縦隔の偏位も改善していた (Fig. 1B)。

### 考 察

横隔膜破裂は胸腹部鈍的外傷の0.8～1.6%に合併するとされ，その多くは交通外傷によるものとの

報告がある<sup>2,3)</sup>。外傷歴のない特発性横隔膜破裂の報告は極めてまれであり1983年から2014年10月までに医学中央雑誌で「特発性」と「横隔膜破裂」をキーワードに用いて検索したところ，自験例を含めてわずか3件の報告であった (Table 1)。

横隔膜破裂の原因として，月岡ら<sup>5)</sup>は横隔膜に直接外力が加わらず，骨性胸郭の歪みによって内部応力の弱い腱中心に破裂が生じる歪型と骨性胸郭に直接外力が加わり，内部応力の破綻により横隔膜に亀裂が生じる衝撃型の二型に分類している。また，日本外傷学会の横隔膜損傷分類（2008年）によれば，I度を挫傷（点状出血・血腫），II度を非全層性裂傷，III度を全層裂傷とし，横隔膜ヘルニアを伴わないものをIIIa，横隔膜ヘルニアを伴うものをIIIbと分類される<sup>6)</sup>。自験例は歪型・IIIb型横隔膜破裂と考えられた。また，発生部位はこれまでの報告によると75～88%が左側であり<sup>7)</sup>，左側は発生学的に後外方の胎生学的癒合部が脆弱であることや胸腔内圧，腹腔内圧の上昇により上下方に移動の程度が大きいことにより破裂しやすいと考えられ，これに対して右側は腹腔内圧の上昇が，肝臓により緩衝されるために発症しにくいと考えられている<sup>1)</sup>。症状としては胸痛，呼吸困難，腹痛などを訴えることが多いが，本疾患に特有な症状はないとされているが<sup>8)</sup>，本例では胸痛，呼吸困難を自覚していた。こ



Fig. 2 左横隔膜より胃が胸腔内へ脱出し肺を完全に圧排している。



Fig. 3A 胃穹窿部から胃体部にかけて左胸腔内へ脱出・嵌入していた。手動的に整復し横隔膜を確認すると5cm程の裂傷を認めた。

のように、明らかな外的要因がなくても内因性の腹圧上昇が横隔膜破裂を来すと推測され、自験例も嘔吐による腹圧上昇が原因と考えられた。また、真栄城ら<sup>8)</sup>の3例とも発症後24時間以内に緊急手術を施行して救命された。

確定診断のためには胸部X線、超音波、CTなどの画像検査が有用とされる。横隔膜破裂の胸部X線所見は横隔膜陰影の不明瞭化、患側横隔膜の拳上、患側胸腔内への胃泡・腸管ガスの脱出、縦隔の健側への偏位であるとされ<sup>8)</sup>、自験例も左胸腔内へ胃泡が脱出する所見を認めた。横隔膜損傷のみで腹腔内臓器の脱出を伴わない症例の診断は困難であり、初回の胸部X線で診断されるものは50%未満とされている<sup>2)</sup>。CTでも発症直後に横隔膜損傷を診断することが困難なものもあり、その診断率は14%とされるが<sup>9)</sup>、近年のマルチスライスCTでは矢状断および冠状断の再構築で横隔膜の損傷、脱出臓器と腹腔内臓器との連続性を確認することが可能で、発症直後の横隔膜損傷の診断能の向上に寄与するとの報告がある<sup>1,10)</sup>しかし、本例のように術前CTだけでは診断に至らないこともあり、その場合には多断面解析が可能であるという観点からMRIが有用である<sup>11,12)</sup>。また、本例では超音波検査は施行しなかったが、超音波検査にて横隔膜破裂断端を描出することが簡便かつ診断につながるとの報告も

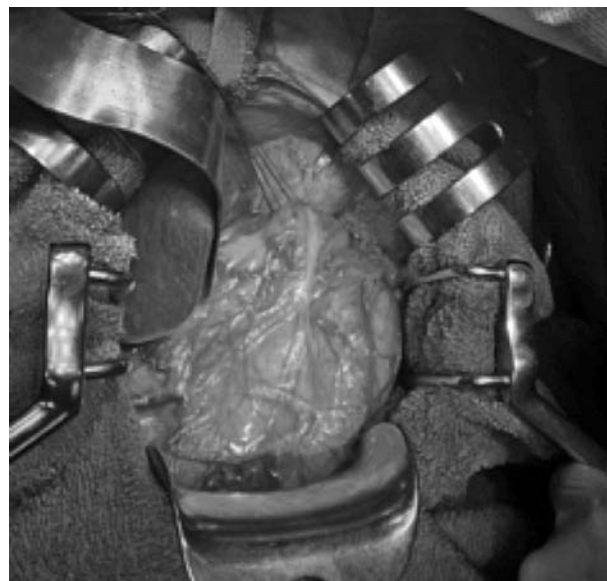


Fig. 3B 横隔膜の裂傷部位をトリミングし、2-0モノクリル非吸収糸を用いて結節縫合し閉鎖した。

Table 1

年齢	性別	症状	原因	損傷部位	術式	転機
24	M	胸痛	不明	食道裂孔 左側	腹腔鏡	退院
26	F	上腹部痛、 悪心嘔吐	出産	左横隔膜 背外側	開腹	退院
73	F	呼吸苦	嘔吐	食道裂孔 左側	開腹	退院

ある<sup>13,14)</sup>。

横隔膜破裂は診断がつき次第，緊急手術を施行するのが原則とされる。横隔膜破裂に対する手術のアプローチ法については開腹法，開胸法，開胸開腹法が提唱されている。明らかな外的刺激による胸部損傷がない場合は腹腔内臓器の損傷の検索も含めて開腹法が選択される。開腹法は腹腔内臓器の損傷の発見と修復が容易であるが，脱出臓器の還納と横隔膜の修復が困難な場合もあり，開胸アプローチを追加した報告もみられる<sup>15)</sup>。胸部の損傷，滑脱した胸腔臓器の閉塞，絞扼が疑われる場合には開胸法が選択される。反面，開胸法は腹腔内臓器損傷の見落としの可能性があり，腸管切除が必要な場合には開腹アプローチの追加が必要となる。一般的には，急性期の横隔膜破裂に対して開腹アプローチを選択することが好ましいと考えられる。本例では術前のCT上，腹腔内他臓器の損傷の可能性を否定できず開腹アプローチを選択した。横隔膜の修復法としては損傷部位の直接縫合と人工物パッチがあるが，損傷部位を直接縫合しても横隔膜の過伸展を来すことは少ない<sup>7)</sup>。

本例では術直後の抜管が可能となり，酸素化が速やかに改善された。しかし，胸腔内への腸管脱出整復後には，患側肺の再膨張性肺水腫に留意すべきであり，術後は注意深い呼吸管理が必須である。

特発性横隔膜破裂を術前に確定診断することは困難であるが，CTで冠状断，矢状断を追加することにより，確定診断に近づくことが可能であり，さらには横隔膜破裂を疑った場合，迅速に手術を選択することが救命につながるものと考えられた。

## 結 語

明らかな外傷歴のない特発性横隔膜破裂を経験した。進行する呼吸不全に対して緊急手術を施行し，救命しえた1例を経験したので報告した。

## 利益相反

本研究に関し開示すべき利益相反はない。

## 文 献

1) 塚田 博，手塚健裕，光田清佳，ほか. 受傷15

年後に発症した大量の腹腔内臓器脱出を伴う外傷性右横隔膜ヘルニアの1例. 日呼外会誌. 2014; 28:509-514.

- 2) Shah R, Sabanathan S, Mearns AJ, *et al.* Traumatic rupture of diaphragm. *Ann Thorac Surg.* 1995;60:1444-1449.
- 3) 北川雄光，前中由巳，向井千秋，ほか. 鈍的横隔膜破裂の診断と治療—治験26例の臨床的検討. 外科. 1989;51:1429-1438.
- 4) 平間公昭，久保田稔，山谷 信，ほか. 遅発性外傷性横隔膜ヘルニア嵌頓の1例. 日臨外会誌. 2010;71:1748-1753.
- 5) 月岡一馬，沖本俊明，水上健治，ほか. 外傷性横隔膜ヘルニアの発生機序. 日外傷研究誌. 1989; 3:265-270.
- 6) 日本外傷学会臓器損傷分類委員会. 日本外傷学会横隔膜損傷分類2008 (日本外傷学会). 日外傷会誌. 2008;22:271.
- 7) 村上 淳，平井利和，上吉原光宏，ほか. 右側外傷性横隔膜ヘルニアの1例. 胸部外科. 1996; 49:508-511.
- 8) 真栄城兼誉，高森信三，寺崎泰宏，ほか. 外傷性右横隔膜破裂の4例. 日呼外会誌. 2003;17: 740-746.
- 9) Gelman R, Mirvis SE, Gens D. Diaphragmatic rupture due to blunt trauma: sensitivity of plain chest radiographs. *AJR Am J Roentgenol.* 1991;156:51-57.
- 10) 井上卓也，上尾光弘，河西克介，ほか. マルチスライスCTが受傷急性期の診断に有用であった外傷性右横隔膜ヘルニアの1例. 日救急医会誌. 2007;18:820-825.
- 11) 錦屋 洋，鶴田伸子，高山浩一，ほか. 診断にMRIが有用であった遅発性外傷性横隔膜ヘルニアの1例. 日胸疾患会誌. 1997;35:124-128.
- 12) 幸部吉郎，山本義一，高石 聡，ほか. 受傷3年後に発症した外傷性右横隔膜ヘルニアの1例. 日臨外会誌. 2005;66:1037-1040.
- 13) 北川雄光，前中由巳，向井千秋，ほか. 鈍的横隔膜破裂の診断と治療 治験26例の臨床的検討. 1989;51:1429-1438.
- 14) Nilsson PE, Aspelin P, Ekberg O, *et al.* Radiologic diagnosis in traumatic rupture of the right diaphragm. Report of a case. *Acta Radiol.* 1988; 29:653-655.
- 15) 滝谷博志，林 昌俊，澤村俊比古，ほか. 外傷性横隔膜ヘルニア4例の治験経験. 臨胸外. 1992; 12:79-82.

## A CASE OF IDIOPATHIC DIAPHRAGMATIC RUPTURE WITH RESPIRATORY FAILURE

Kohei ONO, Masahiko MURAKAMI, Koji OTSUKA,  
Kodai TOMIOKA, Hiromi DATE, Takeshi YAMASHITA,  
Tomotake ARIYOSHI, Satoru GOTO, Kimiyasu YAMAZAKI,  
Satoshi FUJIMORI, Makoto WATANABE and Takeshi AOKI

Department of Surgery, Division of General and Gastroenterological Surgery,  
Showa University School of Medicine

**Abstract** — We report a rare case of idiopathic diaphragmatic rupture with respiratory failure. A 73-year-old woman was admitted to another hospital because of sudden dyspnea after vomiting. Chest and abdominal CT scans revealed a prolapse of the fornix of the stomach in the left thoracic cavity. Her breathing state worsened and she was referred to our hospital. Based on the CT findings, we diagnosed incarcerated esophageal hiatal hernia. Emergency laparotomy was carried out at 20 after hours onset. There was a diaphragm laceration in the left side of esophageal hiatal hernia, from which a fornix of the stomach prolapsed to the left thoracic cavity. We diagnosed idiopathic diaphragmatic rupture intraoperatively. The stomach was reduced into the abdominal cavity, and the ruptured diaphragm was directly sutured. Her postoperative course was uneventful, and she was discharged from our hospital 18 days after surgery.

Since idiopathic diaphragmatic rupture is extremely rare, we report this case with a review of the literature.

**Key words:** diaphragm rupture, dyspnea, emergency operation

〔受付：12月26日，2014，受理：1月19日，2015〕