

症例報告

転倒により発症した外傷性横隔膜ヘルニアの1例

山寺勝人, 近藤伸彦*, 米村圭介, 松崎純一*, 千先康二**

防医大誌 (2017) 42 (2) : 87-92

要旨：患者は69歳，男性。数年前よりパーキンソン病と糖尿病で他院に通院中であったが，今回，左下肢褥瘡の治療を目的に当院を受診された。1か月前に転倒による左多発肋骨骨折の既往があり，CT等により精査したところ，左横隔膜の断裂と胸腔内に腹腔内脂肪織の脱出を認め，外傷性左横隔膜ヘルニアと診断した。腹腔鏡の所見では，左横隔膜後側方に2 cm 大の欠損孔と，大網の胸腔内への脱出が認められた。腹腔鏡下に脱出臓器を腹腔内に還納し，欠損孔を非吸収糸を用い，連続縫合にて閉鎖した。外傷性横隔膜ヘルニアは，胸部外傷後の合併症の中では1%程度と低頻度であり，なかでも転倒のみによる発症の報告は少ない。繰り返し転倒して，胸部外傷を受傷した既往症を背景に持つ患者に対しては，本疾患も念頭に置いた全身精査を考慮する必要があると示唆された。

索引用語： 鈍的外傷 / 大網 / 腹腔鏡下手術

緒言

外傷性横隔膜ヘルニアは鈍的外傷の0.8～1.6%¹⁾，胸部外傷の1.2%²⁾に発生する低頻度な疾患であり，一般的に受傷早期に発症し，緊急手術が施行されることが多い。また，呼吸不全や閉塞性ショックを呈し重篤となる場合もあるため，外傷診療において重要な疾患の一つとされている³⁾。受傷機転は交通事故や高所からの転落といった高エネルギー外傷症例が多く，軽微な転倒のみでの発症は稀である。

今回，褥瘡治療を契機にCTにより発見された外傷性左横隔膜ヘルニアに対し，待機的に腹腔鏡下手術を施行した1例を経験したため，文献的考察を含めて報告する。

症例

患者：69歳，男性。

主訴：左下肢痛。

既往歴：60歳頃，パーキンソン病。60歳頃，糖尿病。5年前，左上腕骨骨折（手術）。2年前，右肋骨骨折（保存的治療）。1か月前，左多発肋骨骨折（第7～10肋骨，保存的治療）。

現病歴：入院2週間前，飲酒後に自宅で転倒し，その後2日間動けずに，尿失禁した状態を家族が発見した。発見時に左膝外側に褥瘡ができていたため，近医を受診した。その後，専門的な治療を薦められて当院へ来院となった。

入院時現症：意識清明，身長163 cm，体重51 kg，BMI 19.2，血圧113 / 62 mmHg，脈拍50回 / 分，呼吸数22回 / 分，体温36.3℃，SpO₂ 96% (room air)，左膝外側に4 cm 大の黒色痂皮を伴う褥瘡を認め，左下肢全体に及ぶ発赤と腫脹を認めた。左胸背部に軽度の圧痛を認めた。腹部に明らかな異常所見を認めなかった。

血液検査所見：炎症所見はCRP 0.89 mg/dL

防衛医科大学校外科学講座
Department of Surgery, National Defense Medical College,
Tokorozawa, Saitama 359-8513, Japan

*自衛隊札幌病院外科
Department of Surgery, Japan Self Defense Forces Sapporo
Hospital, Sapporo, Hokkaido 005-0008, Japan

**自衛隊中央病院
Self-Defense Forces Central Hospital, Setagaya, Tokyo 154-
8532, Japan

平成28年10月4日受付
平成29年2月15日受理

と軽微であった。また、貧血と高血糖および軽度の低栄養状態を認めた(表1)。

表1. 血液検査所見

TP	6.3	g/dL	Glu	202	mg/dL
Alb	2.9	g/dL	HbA1c	6.9	%
T-Bil	0.36	mg/dL	CRP	0.89	mg/dL
AST	40	IU/L	WBC	4270	/ μ L
ALT	68	IU/L	RBC	321	$\times 10^4$ / μ L
LDH	419	IU/L	Hb	10.8	g/dL
CK	378	IU/L	Ht	32.4	%
			Plt	36.7	$\times 10^4$ / μ L



図1. 胸部単純X線検査
左肋骨骨折(#7-#10, 矢印)と左胸水を認めた。

胸部単純X線写真：左第7～10肋骨後方骨折、および左胸水貯留を認めた(図1)。

胸腹部CT：左第7～10肋骨骨折、左胸水貯留、左横隔膜に2 cm 大の欠損と大網と考えられる腹腔内脂肪織の胸腔内への脱出を認めた(図2 a, 2 b)。

以上より、左下肢蜂窩織炎を伴う左膝褥瘡、左多発肋骨骨折(#7～10)、外傷性左横隔膜ヘルニアと診断した。

呼吸状態、循環動態はともに安定していたことから、まず、褥瘡および蜂窩織炎に対して、局所創処置(debridement)、感染コントロールを開始した。また、糖尿病および低栄養状態に対し、内科的治療も併せて開始した。左胸水については、胸腔穿刺を施行して性状を確認したところ、暗赤色、血性で約600 ml 貯留していた。その後、胸水の再増悪を認めず、持続性の出血がないことを確認した。経過中、横隔膜ヘルニアによる症状を認めなかったが、今後ヘルニアの増悪に伴う腸閉塞や無気肺等の発症を懸念し、褥瘡コントロールの後にヘルニア修復術を施行する方針とした。

手術：仰臥位にて臍より12 mm のカメラポート、上腹部正中やや左側に5 mm、左中腹部に12 mm のポートを挿入し、3ポートとした(図3)。軽度の右半側臥位で頭を挙上し、腹腔鏡下に左横隔膜の視野の展開を図った。横隔膜下面と大網との癒着を鈍的、鋭的に剥離したところ直径約2 cm の円形の横隔膜欠損孔を認め、大網の一部が胸腔内に脱出していた(図4 a)。

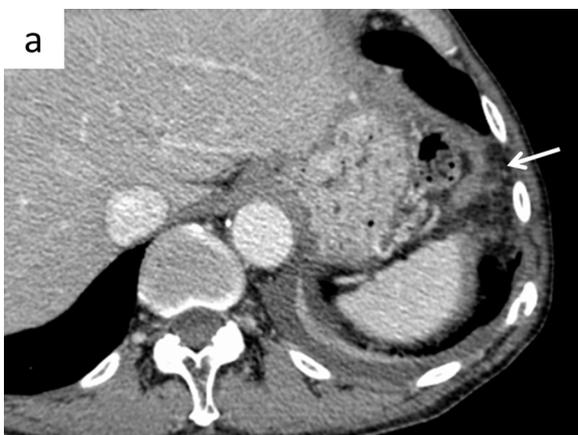


図2. 胸腹部造影CT検査
a: 水平断 b: 前額断
左横隔膜後外側に欠損孔および左胸腔内への大網の脱出を認めた(矢印)。

愛護的に脱出した大網を腹腔内に還納した (図 4 b)。左胸腔内は臓器癒着、肺損傷や胸腔内出血等を認めず、大網の胸腔内遺残も認めなかった。欠損孔の両端に2-0 PROLENE®で stay sutureをおき、同糸による連続縫合で閉鎖した (図 4 c)。縫合の際は分離肺換気とし、縫合操作の容易性と安全性を確保した。また、術中

の左気胸増悪を予防するため、術中のみ一時的に22 Frの胸腔ドレーンを留置した。術中にバイタルサインの大きな変動はなかった。手術診断は日本外傷学会横隔膜損傷分類 (2008)⁴⁾の III b (IR2) Om, であった。

術後経過：術後は合併症なく経過良好にて、術後6日目に退院となった。術後1年2ヶ月の現在、横隔膜ヘルニアの明らかな再発所見を認めていない。

考 察

外傷性横隔膜ヘルニアの発症頻度は男性が女性の約2～8倍と多く、鈍的外傷によるものが全体の約80%で、左側が80～90%と報告されている⁵⁻⁸⁾。外傷の原因としては交通事故や、墜落・転落などの労働災害が多いとされているが^{9,10)}、一方で、転倒のみが原因で発症した報告も散見される。医学中央雑誌で「外傷性横隔膜ヘルニア」「転倒」をキーワードとして1986年から2015年にかけて検索したところ (会議録除く)、転倒により発症した横隔膜ヘルニアは7例の報告があり¹¹⁻¹⁷⁾、自験例を含めた8例を

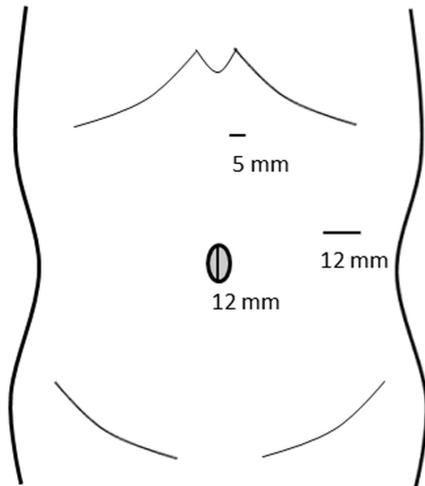


図3. ポート配置

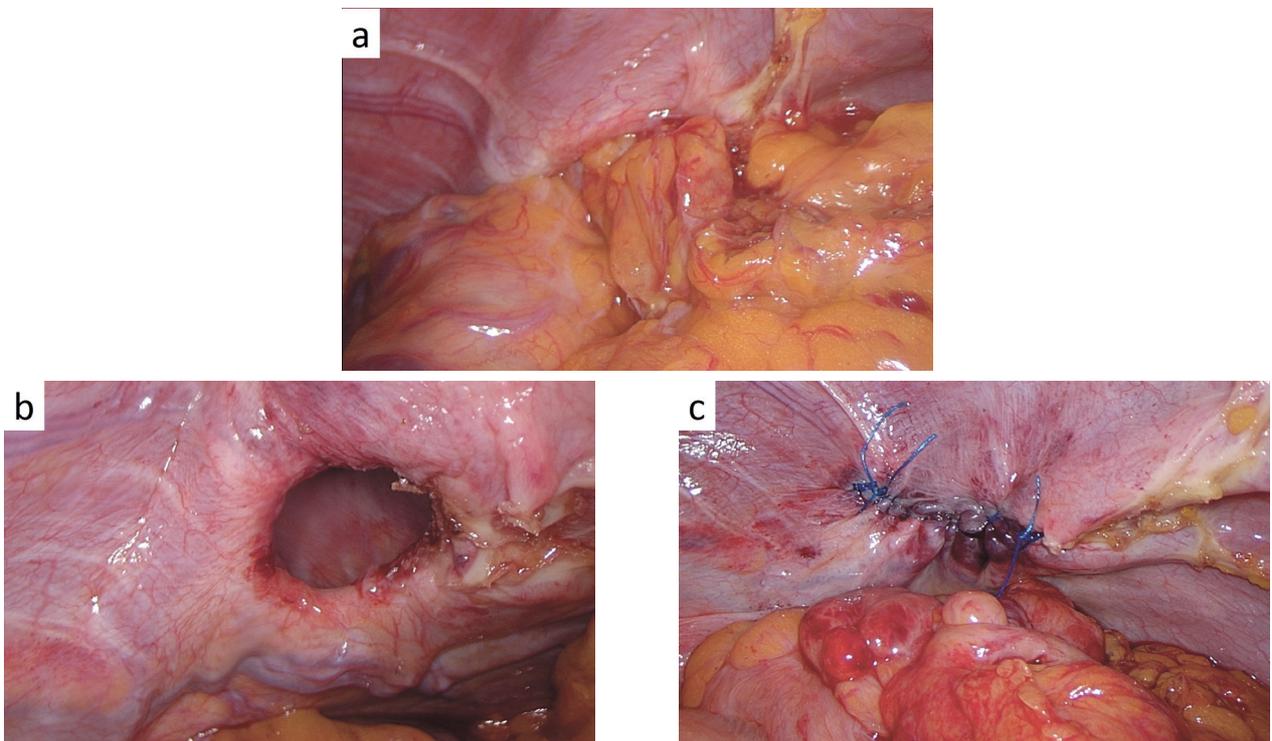


図4. 術中所見

- a: 左横隔膜後外側部から大網が左胸腔内に脱出していた。
- b: 大網還納後、約2cm大の円形の欠損孔が認められた。
- c: 欠損孔は非吸収糸 (2-0 PROLENE®) を用いた連続縫合閉鎖で修復した。

表2. 転倒による外傷性横隔膜ヘルニアの本邦報告例 (医中誌)

著者	報告年	年齢	性別	発症までの期間	症状	併存疾患	左右	アプローチ	ヘルニア径	脱出臓器	術式
1 川田ら ¹¹⁾	1999	76	女	1か月	悪心, 嘔吐, 腹部膨満	慢性関節リウマチ (ステロイド内服)	左	開腹	2 cm	小腸	単純閉鎖
2 四方ら ¹²⁾	2001	54	男	1年	腹痛	—	右	開胸	5 cm	大腸, 大網	単純閉鎖
3 奥田ら ¹³⁾	2005	66	女	5ヶ月	腹痛, 腹部膨満	パーキンソン病	左	開腹	5 cm	大腸, 大網	単純閉鎖
4 三井ら ¹⁴⁾	2009	85	男	2年	腹痛, 嘔吐	下肢静脈血栓症 腎機能障害	左	開腹	3 cm	大腸, 大網	単純閉鎖
5 平沼ら ¹⁵⁾	2012	73	男	3年	腹痛, 嘔吐, 腹部膨満	パーキンソン病	右	開腹	4 cm	小腸, 大腸, 大網	単純閉鎖
6 二萬ら ¹⁶⁾	2012	78	男	19日	呼吸苦	—	左	腹腔鏡	3 cm	大網	PTFEパッチ
7 高須ら ¹⁷⁾	2015	79	男	6日	腹痛, 嘔気	前立腺肥大症	左	開胸, 開腹	3 cm	大網	単純閉鎖
8 (自験例)	2016	69	男	1か月	なし	パーキンソン病 糖尿病	左	腹腔鏡	2 cm	大網	単純閉鎖

(表2)にまとめて示した。発症までの期間は6日から3年と、症例によって差が認められた。多くは腸閉塞症状や呼吸症状の出現を契機として診断、治療に至っており、本症例のようにヘルニア症状が乏しく、他の疾患に対する治療の経過中に診断、治療された報告はみられなかった。高齢者やパーキンソン病といった、日常的に転倒しやすい背景をもち、頻回に転倒を繰り返す患者においては、本疾患を念頭においた詳細な診療が必要と考えられる。とくに、本症例のように肋骨骨折や胸水貯留を認める場合には、CT等を用いた積極的な画像による精査が重要と考えられる。

外傷性横隔膜ヘルニアの診断については、CTの水平断像のみでは診断困難な症例も存在し、そのような症例に対してはMDCT (Multipledetector computed tomography) のMPR (Multi-planar reconstruction) が有用であるとされ、とくに横隔膜のヘルニア門とその大きさ、脱出臓器の同定や位置関係など、より詳細な診断が可能であるとされている^{6,8,18)}。今回はヘリカルCT撮影後にAxial, Coronal, Sagittal viewsを追加して横隔膜ヘルニアを評価した。横隔膜欠損部がいかにも小さくとも、その後の腹腔内圧上昇などによって腹腔内臓器のヘルニアを伴い、欠損孔が拡大し、病態悪化につながる可能性があることから、MDCT等で診断のついた外傷性横隔膜ヘルニアは、発見時に臨床症状が乏しくても積極的な外科的治療が必要になると考えられる^{3,5,19,20)}。発見時の状態による

Caterら²¹⁾の病態分類では、①急性期型 (acute phase: ショック症状や呼吸困難などを伴う受傷直後の時期)、②慢性期型 (interval phase: 不定愁訴を伴う間歇期無症状で経過する)、③閉塞期型 (phase of obstruction or strangulation: 受傷後ある期間を経て突然閉塞や絞扼を起こす時期)に分かれており、本症例は②慢性期型にあてはまる。通常、急性期型や高エネルギー外傷に伴うヘルニア門が大きい症例においては、手術の適応とされるが、慢性期型であっても経過中に閉塞期に移行する可能性があることから、発見した時点で外科的治療を施行することが推奨されている。本症例ではヘルニア内容をMDCT上、大網のみと診断し、また、病変部からの持続性出血や胸水の再増大を認めず、循環動態および呼吸状態も安定していたため、待機的手術が可能であると判断した。

術式については、①急性期型等の重症例や緊急例では開胸手術あるいは開腹手術が選択されるが、近年、全身状態が安定している症例を中心に、胸腔鏡あるいは腹腔鏡による内視鏡下手術施行例の報告が増加している。本症例では、腹腔鏡アプローチから開始し、術中に胸腔内臓器の癒着が強固であると疑われた際には胸腔鏡アプローチを併用する方針とした。実際に、癒着は中等度であったが剥離は容易であり、結果的に腹腔鏡のみで手術を完遂することができた。欠損孔の閉鎖の際は分離肺換気により肺損傷のリスクを軽減でき、また、横隔膜運動が制限されることで縫合閉鎖の容易性を確保できた

と考えている。

縫合閉鎖については、欠損部が大きく、単純縫合によるヘルニア孔の閉鎖が困難な症例や、慢性炎症等のために縫合時に過度の緊張がかかる症例にはテフロン (ePTTE) 膜による人工パッチを用いた修復術が考慮されるが²⁰⁾、術後感染のリスクが高い症例には不向きであり、一般的には単純縫合で修復されることが多い。本症例では欠損孔の大きさが2 cmと小さかったものの、胸水貯留があったため、慢性炎症によって器質化した横隔膜癒痕部に対して縫合閉鎖時に過度な緊張がかかる可能性を考慮し、ePTTE膜による人工パッチ使用に備え、感染コントロールおよび血糖コントロールを十分に図り待機的手術に臨んだ。しかし、結果として単純縫合にて十分な閉鎖が可能であり、人工パッチは不要であった。

縫合糸については、吸収糸を用いて縫合した症例がその後再発したとの報告があり、縫合閉鎖は非吸収糸が望ましいとされる^{5, 22)}。縫合法は多くが結節縫合であり、とくに、縫合強度のあるマットレス縫合を推奨している報告もあるが、連続縫合で閉鎖した報告もみられる^{23, 24)}。本症例でも2-0 PROLENE®を用いた連続縫合を行った。また、加藤ら²⁵⁾の指摘する縫合難易度の観点からHernia staplerやEndoStitch™などのデバイス使用の報告も散見される。いずれの方法においても、完全に閉鎖でき、術後合併症やヘルニア再発を認めなければ問題ないと考えられるが、より良好な成績を得る上で症例の積み重ねによる今後の検討が望まれる。

結 論

転倒により発症し、待機的に腹腔鏡下修復術を施行した外傷性横隔膜ヘルニアの1例を経験した。治療においてはヘルニア孔のサイズ、臓器脱出の程度や臨床所見等を適切に評価したうえで術式決定が重要と考えられた。

利益相反：なし

文 献

1) Shah, R., Sabanathan, S., Mearns, A.J. and Choudhury, A.K.: Traumatic rupture of diaphragm. *Ann. Thorac.*

Surg. **60**:1444-1449, 1995.

- 2) 堀之内宏久, 加藤良一, 前中由巳: 胸部外傷 横隔膜損傷. *救急医学* **14**: 1596-1599, 1990.
- 3) 久保田信彦, 星野弘勝, 早川峰司, 澤村 淳, 丸藤 哲: 外傷性横隔膜ヘルニアによって tension-gastro-colo-splenothorax が生じ心肺停止に至った1例. *日本救急医学会雑誌* **19**: 322-326, 2008.
- 4) 日本外傷学会臓器損傷分類委員会: 横隔膜損傷分類2008 (日本外傷学会). *日本外傷学会誌* **2**: 271, 2008.
- 5) Kishore, G.S.B., Gupta, V., Doley, R.P., Kudari, A., Kalra, N., Yadav, T.D. and Wig, J.D.: Traumatic diaphragmatic hernia: tertiary centre experience. *Hernia* **14**: 159-164, 2010.
- 6) 平間公昭, 久保田稔, 山谷 信, 鳴海俊治, 高野 歆: 遅発性外傷性横隔膜ヘルニア嵌頓の1例. *日本臨床外科学会雑誌* **71**: 1748-1753, 2010.
- 7) Peer, S.M., Devaraddeppa, P.M. and Buggi, S.: Traumatic diaphragmatic hernia-our experience. *Int. J. Surg.* **7**: 547-549, 2009.
- 8) 佐藤太一, 千木良晴彦, 加藤岳人, 柴田佳久, 鈴木正臣, 尾上重巳: 外傷性横隔膜破裂症例の検討. *日本消化器外科学会雑誌* **42**: 334-338, 2009.
- 9) 月岡一馬: 横隔膜破裂のメカニズム—外傷性横隔膜ヘルニアの発生機序. *救急医学* **14**: 545-552, 1990.
- 10) 明石 諭, 錦織直人: 外傷性横隔膜損傷10例の検討. *日本外科系連合学会誌* **34**: 129-135, 2009.
- 11) 川田通広, 鈴木一郎, 青木靖雄, 尾崎和義: 受傷後1か月目に発症したと思われる閉塞期外傷性横隔膜ヘルニアの1例. *日本臨床外科学会雑誌* **60**: 74-78, 1999.
- 12) 四方裕夫, 土島秀次, 野中利通, 佐久間勉, 松原純一, 渡邊洋宇: 肺の一部がヘルニア栓となり受傷1年後に発症した遅発性外傷性横隔膜ヘルニア. *日本呼吸器外科学会雑誌* **15**: 769-773, 2001.
- 13) 奥田勝裕, 佐野正明, 成田 洋, 加藤克己, 早川哲史, 田中守嗣: イレウス症状で急激に発症した遅発性外傷性横隔膜ヘルニアの1例. *日本臨床外科学会雑誌* **66**: 1895-1898, 2005.
- 14) 三井 章, 桑原義之, 木村昌弘, 石黒秀行, 小川了, 堅田武保: 遅発性外傷性横隔膜ヘルニア嵌頓の1例. *日本腹部救急医学会雑誌* **29**: 789-792, 2009.
- 15) 平沼知加志, 澤田幸一郎, 加藤秀明, 俵矢香苗, 渡邊 透, 細川 治: 遅発性外傷性右横隔膜ヘルニアの1例. *手術* **66**: 1169-1172, 2012.
- 16) 二萬英斗, 森山重治, 黒崎毅史, 大塚智昭, 宮原一彰, 賀島 肇, 黒田雅利, 吉富誠二, 山野寿久, 山本典良, 高木章司, 池田英二, 中西浩二, 平井隆二, 辻 尚志: 外傷性横隔膜ヘルニア5例の検討. *岡山赤十字病院医学雑誌* **23**: 14-19, 2012.
- 17) 高須香史, 中山 中, 増尾仁志, 唐澤文寿, 窪田晃治, 竹内信道: 転倒により遅発性脾破裂と外傷性横隔膜ヘルニアを併発した1例. *日本臨床外科学会雑誌* **76**: 2684-2688, 2015.
- 18) 塚田 博, 手塚康裕, 光田清佳, 金井義彦, 手塚憲志, 遠藤俊輔: 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. *日本呼吸器外科学会雑誌* **28**: 509-514, 2014.

- 19) 大友康裕, 益子邦洋: 横隔膜損傷診療の新しい展開. 救急医学 **19**: 857-862, 1995.
- 20) 西野仁恵, 亀高尚, 高橋 誠, 鈴木崇之, 牧野裕庸, 清家和裕, 小山隆史, 安野憲一: PTFE パッチによる修復が有効であった遅発性外傷性横隔膜ヘルニアの1例. 日本腹部救急医学会雑誌 **33**: 781-785, 2013.
- 21) Cater, B.N., Giuseffi, J. and Felson, B.: Traumatic diaphragmatic hernia. *Am. J. Roentgenol. Radium Ther.* **65**: 56-72, 1951.
- 22) Hanna, W.C., Ferri, L.E., Fata, P., Razek, T. and Mulder, D.S.: The current status of traumatic diaphragmatic injury: lessons learned from 105 patients over 13 years. *Ann. Thorac. Surg.* **85**: 1044-1048, 2008.
- 23) Meyer, G., Huttli, T.P., Hatz, R.A. and Schildberg, F.W.: Laparoscopic repair of traumatic diaphragmatic hernias. *Surg. Endosc.* **14**: 1010-1014, 2000.
- 24) 秋山泰樹, 末原伸泰, 肥川和寛, 中島陽平, 亀田千津, 中野 徹: HCC に対する TACE-RFA 後に発症した遅発性横隔膜ヘルニア嵌頓に対し腹腔鏡下修復術を施行した1例. 日本内視鏡外科学会雑誌 **20**: 285-291, 2015.
- 25) 加藤健宏, 寺崎正起, 岡本好史, 鈴木 潔, 神谷忠宏: 緊急腹腔鏡下手術で修復した外傷性横隔膜破裂の1例. 日本内視鏡外科学会雑誌 **18**: 471-477, 2013.

Traumatic diaphragmatic hernia caused by forward stumble –a case report–

Masato YAMADERA, Nobuhiko KONDO*, Keisuke YONEMURA,
Junichi MATSUZAKI* and Koji SENSAKI**

J. Natl. Def. Med. Coll. (2017) **42** (2) : 87–92

Abstract: A 69-year-old man was transferred to our hospital due to decubitus ulcer of the left leg. The patient has the past medical history of both Parkinson's disease and diabetes mellitus. One month prior to the admission, he stumbled forward and fractured his left ribs (#7–#10). The physical examination revealed tenderness of the left thorax and swelling of the left leg. Furthermore, whole body helical CT scan demonstrated multiple rib fractures and diaphragmatic hernia. According to these radiological findings, laparoscopic surgery was performed to prevent future problems such as intestinal stenosis or pulmonary collapse due to progressive omental hernia. Laparoscopy revealed the omentum packing into the defect (2 cm in diameter) on the left diaphragm. The diaphragmatic defect was completely closed with non-absorbable suture (2-0 PROLENE®). Neither complication nor relapse of the hernia occurred post-operatively. The patient was discharged on 6th day after operation. Hereby we report a rare case of diaphragmatic hernia caused by stumble.

Key words: blunt trauma / omentum / laparoscopic surgery