

# 大腸穿孔患者の腹部 CT を用いた大腰筋断面積と歩行能力との関連

著者	渡辺 伸一, 大野 美香, 森田 恭成, 鈴木 秀一, 染矢 富士子
著者別表示	Watanabe Shinichi, Ohno Mika, Morita Yasunari, Suzuki Shuichi, Someya Fujiko
雑誌名	日本集中治療医学会雑誌
巻	23
号	5
ページ	554-560
発行年	2016-09-01
URL	<a href="http://doi.org/10.24517/00064875">http://doi.org/10.24517/00064875</a>



# 大腸穿孔患者の腹部CTを用いた大腰筋断面積と歩行能力との関連

渡辺 伸一\*<sup>1</sup> 大野 美香\*<sup>2</sup> 森田 恭成\*<sup>2</sup>  
鈴木 秀一\*<sup>2</sup> 染矢富士子\*<sup>3</sup>

**要約:**【目的】大腸穿孔患者の退院時の歩行自立の可否と腰部主要筋の断面積との関連性を明らかにすることを目的とした。【方法】調査対象は、外科で大腸穿孔に対して緊急開腹術を施行し、術後ICU管理を行った63症例のうち、除外基準に相当する31例を除いた32例に対し、歩行自立群(n=21)と歩行非自立群(n=11)の2群に分類した。【結果】ロジスティック回帰分析にて歩行自立と関連する要因として抽出された項目は、APACHE IIスコア、転帰、大腰筋面積の1日当たりの変化率であった。【結論】ICU管理中での大腰筋断面積の低下はICU退室後の歩行能力の獲得に対して悪影響を及ぼす可能性があるため、できる限りICUでの早期離床を目指し、離床が困難な症例については、ベッド上で行える筋力トレーニングを積極的に行うことで、大腰筋の筋力低下を予防する必要があると思われる。

**Key words:** ① colon perforation, ② muscle weakness, ③ psoas major, ④ early mobilization

## 研究の目的

高齢者人口の増加に伴い、高齢患者の手術、麻酔症例は増加している。一般に、高齢者の緊急開腹手術周術期に呼吸不全を合併すると重篤な状態になることが多く、人工呼吸器管理が必要となる。しかし、人工呼吸器管理に伴うベッド上安静により長期間不動状態になると、全身的な筋力低下(ICU-acquired weakness, ICUAW)を起こすと言われている<sup>1)</sup>。ICUAWの原因として、ベッド上安静のほか、多臓器障害、高血糖、ステロイド・筋弛緩薬・鎮静薬の使用が考えられている<sup>2)</sup>。そのため、原疾患の治療、敗血症や多臓器障害の管理、血糖管理、ステロイド・筋弛緩薬・鎮静薬の使用を最小限にすることと同時に、早期離床がICUAWの予防や治療に重要と言われている<sup>3),4)</sup>。しかし、ICUAWの診断は、急性期には鎮静、脳症、せん妄など筋力評価に支障をきたす多くの因子が存在するので困難である<sup>5)</sup>。森ら<sup>6)</sup>は、がん患者における大腰筋断面積の減少について腹部CT画像を用いて検討しており、CTによりある一定レベルの筋断面積の定量的な評価が可能となってきている。

大腸穿孔は、汎発性腹膜炎から敗血症、多臓器障害に至る予後不良な救急疾患である<sup>7)</sup>。大腸穿孔の治療としては手術治療が絶対的適応であるが、基礎的体力、回復力が低い高齢者に発症することが多く、急激に腹膜炎から敗血症を生じて多臓器障害に至るなど重篤な病態を示すことがある。しかし、一般的に大腸穿孔症例の大多数では、術後人工呼吸器管理下で鎮静状態にあることから、廃用症候群による機能障害や動作能力障害を生じるリスクは大きく<sup>8)</sup>、リハビリテーションが長期に必要なことがある<sup>9)</sup>。本研究では大腸穿孔術後のICUAWに着目し、腹部CTを用いて腰部主要筋の骨格筋断面積を定量的に評価し、歩行自立との関連性を明らかにすることを目的とした。

## 方 法

### 1) 研究デザインと対象

研究デザインは後ろ向き観察研究とした。本研究の調査期間は2010年4月1日から2015年3月31日までとした。調査対象は、外科で大腸穿孔に対して緊急開腹術を施行し、術後ICU管理を行った63症例とした。そのうち、18歳未満、入院前より屋内歩行に介助を要

\*<sup>1</sup> 独立行政法人国立病院機構名古屋医療センターリハビリテーション科、\*<sup>2</sup> 同 集中治療科  
(〒454-0902 愛知県名古屋市中区三の丸4-1-1)

受付日2015年5月26日  
採択日2016年1月19日

\*<sup>3</sup> 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻(〒920-0942 石川県金沢市小立野5-11-80)

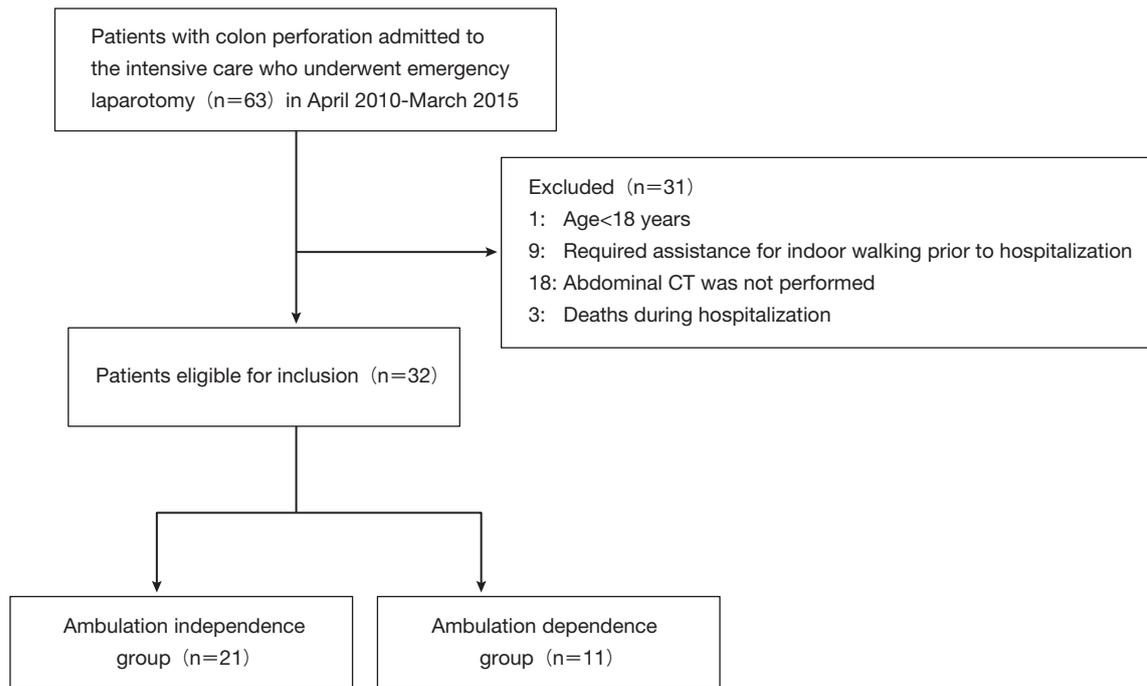


Fig. 1 Flow of patients throughout the study

した患者、術直前および術後1カ月以内に腹部CTが撮影されていなかった患者、入院中に死亡した患者31症例を除外した (Fig. 1)。

本研究では、退院時での歩行自立の可否をエンドポイントとして、歩行自立群および歩行非自立群の2群に分類した。歩行自立の判断基準は、理学療法士および看護師のいずれかの主観的判断により、50 m以上歩行が可能でベッドからトイレまでの歩行が可能と判断された場合とした。また、実際、病棟でのトイレ歩行で監視や介助が必要であった場合は不可能と定義した。

## 2) 調査項目

本研究での調査項目は、①患者背景・術前因子、②術後経過因子、③腰部主要筋の断面積の3要因とした。

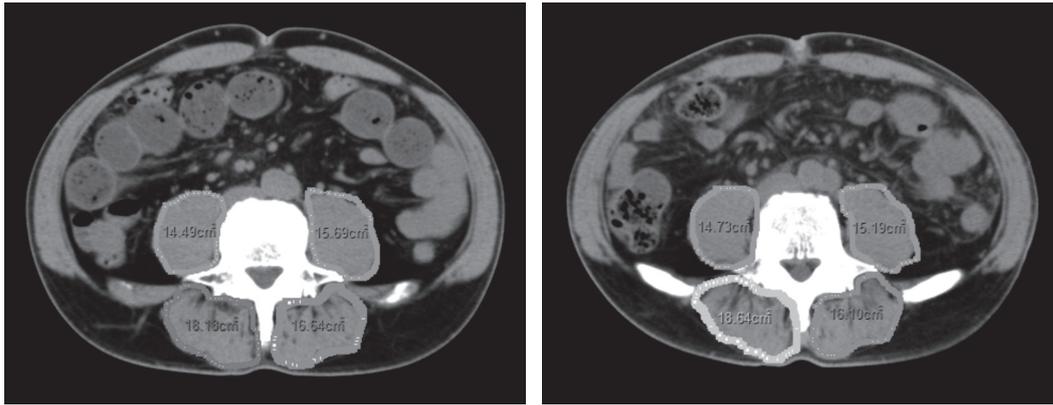
①患者背景・術前因子では、性別、年齢、身長、体重、BMI、穿孔の原因、穿孔部位、術式、手術時間、出血量、糖尿病の割合、APACHE II スコア<sup>10)</sup>、第1病日のSOFAスコア<sup>11)</sup>、入院前Barthel index (BI)<sup>12)</sup>、白血球、血小板、base excess (BE)、血清アルブミン、血清クレアチニン、P/F比について診療録より調査した。

②術後経過因子として、対象患者を退院時まで追跡し、ICU入室後28日間におけるventilator-free days (VFD)<sup>13)</sup>、ICU在室日数、在院日数、初回端座位までの日数、エンドトキシン吸着 [polymyxin B immobilized fiber column direct hemoperfusion (PMX-DHP) を使用] および持続的血液透析濾過 (continuous

hemodiafiltration, CHDF) の割合、術後ICUにおける敗血症および播種性血管内凝固 (disseminated intravascular coagulation, DIC) の割合、薬物療法としてドパミン、ドブタミン、ノルアドレナリンの持続投与の割合を調査した。

DICについては日本救急医学会の急性期DIC診断基準<sup>14)</sup>を用いて、4点以上をDICありとした。ADL (activities of daily living) と歩行能力の評価は、入院前と退院時の能力を調査した。入院前の評価は、入院日から1カ月前までを振り返り、一番状態の良かった時点でのADLと歩行能力を本人または家族などから聴取した。

③腰部主要筋の断面積では、手術直前および手術後1カ月における腹部CTの腸骨最頭側レベルの横断像上で、左右の大腰筋の輪郭をregion of interest (ROI) としてトレースし、面積の合計値を算出した。同様に、比較のため大腰筋以外の腰部の主要な筋肉である脊柱起立筋の面積も同時に計測した (Fig. 2)。脊柱起立筋の断面積は、最長筋、多裂筋、棘筋を一塊に胸部CT画像上で評価した。CT撮影の条件はX線120 kV, 300 mA, スキャン時間4.0秒、スライス幅1 mmであった。撮影は医師の指示のもと診療放射線技師により行われた。筋断面積は、上記条件で撮影したCT画像をパーソナルコンピュータに取り込み、トラックボールを用いて、各筋の外周をトレースして求めた。2回ずつ測定し、その平均値を測定値として採用した。画像解析



**Fig. 2** Muscle cross-sectional area measurement example of the psoas muscle and erector spinae on lumbar CT  
Regarding the cross-sectional areas of major lower back muscles, cross-sectional images at the most rostral point of the ilium, obtained by abdominal CT immediately before and 1 month after surgery, were used to trace the outlines of the left and right psoas major and erector spinae as regions of interest (ROI) and calculate the total value of these areas.

ソフトはImageJ 1.48u (NIH, USA)を使用した。さらに術後1日当たりの断面積の変化率〔(術後筋断面積 - 術前筋断面積) / 術前筋断面積 × 100 / 日数〕を算出した。

### 3) 統計学的分析

まず、歩行自立群と歩行非自立群の2群に分類して①患者背景・術前因子、②術後経過因子、③腰部主要筋の筋断面積の31項目に対して、対応のないt検定、 $\chi^2$ 検定を実施した。筋断面積測定の見者内信頼性は、級内相関係数 (intraclass correlation coefficients, ICC) を用いて検討した。さらに、歩行自立と関連する要因を多変量解析にて検証するために、歩行自立の可否を目的変数として、2群間の比較で有意差を認めた項目を説明変数とした尤度比を用いた変数増加法によるロジスティック回帰分析を行った。この際、多重共線性を考慮するため、Spearmanの順位相関係数を用いた検討を行い、相関係数の絶対値が0.7以上となった場合は、臨床的に有意義と考えられる変数を採用して検討を行った。統計処理にはSPSS Statistics 21.0を用い、有意水準は5%未満とした。

なお、本研究は当院倫理・利益相反委員会の承認 (承認番号: 2015-11) を受けるとともに、個人情報の取り扱いには十分に留意し検討を行った。

## 結果

患者背景・術前因子に関する項目をTable 1に示す。歩行自立群は歩行非自立群と比較して、APACHE IIスコアにて有意に低値であり ( $P < 0.01$ )、血清アルブミンにて有意に高値であった ( $P = 0.02$ )。

術後経過因子に関する項目をTable 2に示す。歩行

自立群は歩行非自立群と比較して、初回端座位までの日数 ( $P < 0.05$ ) が有意に短縮していた。

大腰筋断面積および脊柱起立筋断面積のICC (1, 2) は0.920~0.996であり、高い再現性が確認された (Table 3)。

腰部主要筋の面積値の比較をTable 4に示す。歩行自立群は歩行非自立群と比較して、有意に術後大腰筋面積 ( $P < 0.01$ ) および大腰筋面積の1日当たりの変化率 ( $P < 0.01$ ) が増加していた。脊柱起立筋面積については術前および術後の筋断面積に有意差を認めなかった。

多重ロジスティック回帰分析の結果をTable 5に示す。その結果、APACHE IIスコア、血清アルブミン、初回端座位までの日数、大腰筋面積の1日当たりの変化率の4項目を説明変数として投入した。

ロジスティック回帰分析の結果、歩行自立と関連する要因として抽出された項目は、APACHE IIスコア、大腰筋面積の1日当たりの変化率であり、それぞれの調整オッズ比はAPACHE IIスコアが0.808 ( $P = 0.017$ )、大腰筋面積の1日当たりの変化率が13.3 ( $P = 0.032$ ) であった。モデル $\chi^2$ 検定の結果は $P < 0.01$ で有意であり、各変数も有意であった。HosmerとLemeshowの検定結果は $P = 0.974$ で問題はなく、判別の中率も79.6%と比較的良好な結果であった。

## 考察

本研究では歩行自立群はAPACHE IIスコアが有意に低値であり、血清アルブミンが有意に高値であった。また、歩行自立群は初回端座位までの日数を短縮しており、大腰筋面積の1日当たりの変化率においても有

**Table 1** Comparison of the items related to the background and preoperative factor

	Independence (n = 21)	Dependence (n = 11)	P values
Sex (male/female)	15/6	6/5	0.44 <sup>b)</sup>
Age (year)	66.7 ± 12.6	69.7 ± 16.5	0.57 <sup>a)</sup>
Height (cm)	161.7 ± 9.6	156.3 ± 10.6	0.17 <sup>a)</sup>
Weight (kg)	58.8 ± 14.3	50.9 ± 16.5	0.26 <sup>a)</sup>
BMI	22.3 ± 4.1	20.4 ± 4.6	0.16 <sup>a)</sup>
Cause of perforation			0.38 <sup>b)</sup>
Colon cancer	5	5	
Diverticulum	5	2	
Idiopathic	7	3	
Other	4	1	
Perforation sites			1.00 <sup>b)</sup>
Right colon	12	7	
Left colon	9	4	
Surgical procedures			0.52 <sup>b)</sup>
Hartmann	7	6	
RPA	6	1	
Colostomy	5	3	
Other	3	1	
Operation time (min)	209.5 ± 99.2	216.3 ± 103.7	0.86 <sup>a)</sup>
Amount of bleeding (ml)	201.4 ± 173.7	238.9 ± 286.6	0.37 <sup>a)</sup>
Sepsis	11 (52.4%)	8 (72.7%)	0.27 <sup>b)</sup>
Diabetes	6 (28.6%)	6 (54.5%)	0.15 <sup>b)</sup>
APACHE II score	18.1 ± 6.8	25.3 ± 6.2	< 0.01 <sup>a)</sup>
SOFA score	6.1 ± 3.2	6.0 ± 2.4	0.89 <sup>a)</sup>
Prehospital BI	97.6 ± 5.6	91.4 ± 7.8	0.08 <sup>a)</sup>
WBC (×10 <sup>2</sup> / μl)	103.6 ± 55.6	86.4 ± 43.5	0.09 <sup>a)</sup>
Plt (×10 <sup>4</sup> / μl)	22.9 ± 11.4	19.6 ± 10.4	0.22 <sup>a)</sup>
BE (mmol/l)	- 3.0 ± 4.1	- 3.0 ± 5.2	0.98 <sup>a)</sup>
Albumin (g/dl)	3.3 ± 0.7	2.7 ± 0.7	0.02 <sup>a)</sup>
Serum Cr (mg/dl)	1.6 ± 1.3	1.5 ± 1.8	0.76 <sup>a)</sup>
P/F ratio	337.2 ± 63.5	293.8 ± 102.7	0.15 <sup>a)</sup>

The data represent the means ± SD, or the number of patients.

a): unpaired t-test, b):  $\chi^2$  test.

BE, base excess; BI, Barthel index; RPA, resection and primary anastomosis.

**Table 2** Comparison of factors related to the postoperative course

	Independence (n = 21)	Dependence (n = 11)	P values
VFD (day)	24.1 ± 3.9	21.8 ± 5.4	0.22 <sup>a)</sup>
ICU stay (day)	4.6 ± 3.2	7.9 ± 5.5	0.09 <sup>a)</sup>
Length of stay (day)	49.0 ± 25.5	58.2 ± 33.6	0.43 <sup>a)</sup>
First day out of bed (day)	7.2 ± 6.1	12.5 ± 8.9	< 0.05 <sup>a)</sup>
DIC	7 (33.3%)	7 (63.6%)	0.10 <sup>b)</sup>
PMX-DHP	10 (47.6%)	5 (45.5%)	1.00 <sup>b)</sup>
CHDF	2 (9.5%)	2 (18.2%)	0.59 <sup>b)</sup>
Vasopressor administration	14 (66.7%)	8 (72.7%)	0.73 <sup>b)</sup>
CT scanning interval (day)	16.7 ± 5.2	14.9 ± 5.2	0.56 <sup>a)</sup>

The data represent the means ± SD, or the number of patients.

a): unpaired t-test, b):  $\chi^2$  test.

CHDF, continuous hemodiafiltration; DIC, disseminated intravascular coagulation; PMX-DHP, polymyxin B immobilized fiber column direct hemoperfusion; VFD, ventilator-free days.

**Table 3** Measurements of reliability ICC(1, 2) (n = 32)

	Preoperative	Postoperative
Psoas major CSA	0.996	0.995
Erector spinae CSA	0.945	0.920

CSA, cross-sectional area; ICC, intraclass correlation coefficients.

**Table 4** Comparison of the area of the major lumbar muscle

	Ambulation independence (n = 21)			Ambulation dependence (n = 11)		
	Pre-operative	Post-operative	Rate of change (% /day)	Pre-operative	Post-operative	Rate of change (% /day)
Psoas major CSA (cm <sup>2</sup> )	16.1 ± 6.0	16.2 ± 5.6	0.29 ± 0.9	14.4 ± 6.3	12.0 ± 4.2 *	- 0.90 ± 1.5 *
Erector spinae CSA (cm <sup>2</sup> )	32.8 ± 8.7	32.0 ± 8.8	-0.11 ± 0.5	28.7 ± 11.5	26.3 ± 9.5	- 0.53 ± 0.7

The data represent the means ± SD.

Unpaired t-test, \*: P < 0.01.

CSA, cross-sectional area.

**Table 5** Multivariate analysis of factors associated with ambulation independence in colon perforation patients (n = 32)

Variable	OR	95%CI	P values
APACHE II score	0.808	0.678 ~ 0.963	0.017
Rate of change of the psoas major CSA (% /day)	13.3	1.257 ~ 142.187	0.032

Hosmer-Lemeshow, goodness-of-fit test  $\chi^2 = 11.13$ , P = 0.974.

意に改善していた。ロジスティック回帰分析にて検証した結果、歩行自立群と関連する要因として抽出された項目は、APACHE IIスコア、大腰筋面積の1日当たりの変化率であった。

APACHE IIスコアは、ICU入室患者における病態の重症度を客観的に評価するために作られた予後予測法であり、本邦においても多く使用されている。一方、大腸穿孔の予後因子として報告されている<sup>15)</sup>、年齢、穿孔部位、白血球数、血小板数、BE、血清クレアチニンなどは有意差を認めなかった。このことから、大腸穿孔の歩行自立の可否の判定では、APACHE IIスコアなどの総合的な数値は考慮されるとしても、疾患の重症度や個々のパラメータについては寄与しないことが示唆された。また、血清アルブミン値は炎症にも反応するため、単独での栄養評価は難しいが、本研究では血清アルブミン値が歩行自立群で有意に高値であったことから、その他に血液生化学所見や身体計測など栄養状態も考慮する必要性が示唆された。

腰部主要筋の筋断面積では、腰部画像上で骨格筋の外周をトレースすることで計測される大腰筋の面積値

は、大腸穿孔症例における自立歩行の可否に影響することが示された。大腸穿孔患者の筋力低下には手術による侵襲や多臓器障害、高血糖、ステロイド・筋弛緩薬・鎮静薬などが影響すると考えられる。本研究でも大腰筋の断面積減少は、ICUAWによる全身性の筋力低下を反映するものと思われた。ICUAWの筋力評価には、握力測定やMedical Research Council (MRC) score<sup>16)</sup>が用いられるが、ICUにおいては鎮静やせん妄などの影響もあり正確に評価することが難しい。本研究で使用したCTから筋肉量を評価する方法では、腰部主要筋の筋断面積を客観的に評価することが可能であった。また、下部消化管穿孔では、治療効果などの判別をCT画像で行うことが多く、診断のために使用するCT画像から評価が可能で、追加で画像撮影する必要がなく、一般診療にも普及しやすい有用な方法であると考えられる。

大腰筋面積の変化率は、脊柱起立筋の変化率よりも歩行自立との関連性が強かった。大腰筋は腰椎、骨盤、股関節の動的安定化に寄与し、股関節屈曲の主動作として作用する。また、大腰筋断面積は加齢とともに低

下し<sup>17)</sup>、高齢者の歩行機能低下と転倒予防の面からも注目されている<sup>18)</sup>。本研究の結果から、脊柱起立筋についてはベッド上においてもhead upなど抗重力位をとることで、ある程度は維持できると思われた。しかし、大腰筋については姿勢保持のみではなく歩行時の動作筋としても作用するため、立位、歩行など離床を中心とした介入が必要ではないかと考えた。

Schefoldら<sup>2)</sup>は、ICUにて早期から運動療法を開始した介入群において、退院時ADLや歩行距離の増加を認め、さらにせん妄についても減少したと報告している。本研究でも、歩行自立群にて初回端座位までの日数が短縮しており、大腰筋面積の変化率が最も高いオッズ比を示したことを考慮すると、大腸穿孔患者への歩行自立を目標とする場合、ICU管理中での大腰筋断面積の低下はICU退室後の歩行能力の獲得に対して悪影響を及ぼす可能性がある。よって、できる限りICUでの早期離床を目指し、離床が困難な症例についてはベッド上で行える筋力トレーニングを積極的に行うことで大腰筋の筋力低下を予防する必要があると思われた。

本研究にはいくつかの限界が含まれ、結果の解釈には注意すべき点がある。本研究は1施設における調査であり、調査期間も限定されていることが挙げられる。また、本研究は後方視的研究のため、ICUAWの診断に必要な筋力評価について十分に行えておらず、大腰筋面積と筋力およびICUAWの有無に関連する検討ができていない点が挙げられる。さらに、本研究におけるCT撮影間隔は個々の症例ごとに差があり一定の間隔で行われていないため、撮影日の違いが結果に影響を及ぼしていた可能性も考えられる。今後、前方視的に症例を集積し、撮影間隔を一定とし、術前の運動機能や術後の栄養管理についても詳細に把握した上で、大腸穿孔患者への運動療法や活動性と大腰筋面積の減少の関連について検討する必要があると考えられた。また、筋断面積について、炎症による浮腫などの影響や筋内脂肪などにより過大評価している可能性もあり、今後は筋の量のみでなく質についても検討する必要がある。

## 結 論

本研究は、大腸穿孔患者の退院時の歩行自立の可否と術前・術後の経過因子および腰部主要筋との関連性を明らかにすることを目的とした。結果より、ロジスティック回帰分析にて歩行自立と関連する要因として抽出された項目は、APACHE IIスコア、大腰筋面積の1日当たりの変化率であった。

ICU管理中での大腰筋断面積の低下はICU退室後の歩行能力の獲得に対して悪影響を及ぼす可能性があるため、できる限りICUからの早期の離床を目指し、離床が困難な症例についてはベッド上で行える筋力トレーニングを積極的に行うことで大腰筋の筋力低下を予防する必要があると思われた。

本稿のすべての著者には、規定されたCOIはない。

## 文 献

- 1) Truong AD, Fan E, Brower RG, et al. Bench-to bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit—from pathophysiology to clinical trials. *Crit Care* 2009;13:216.
- 2) Schefold JC, Bierbrauer J, Weber-Carstens S. Intensive care unit-acquired weakness (ICUAW) and muscle wasting in critically ill patients with severe sepsis and septic shock. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2010;1:147-57.
- 3) Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Crit Care Med* 2007;35:139-45.
- 4) Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care med* 2009;37:2499-505.
- 5) Fan E, Zanni JM, Dennison CR, et al. Critical illness neuromyopathy and muscle weakness in patients in the intensive care unit. *AACN Adv Crit Care* 2009;20:243-53.
- 6) 森 直治, 東口高志, 伊藤彰博, 他. “がん患者におけるCT大腰筋面積測定の意味”. *静脈経腸栄養* 2014;29:1211-7.
- 7) Tan KK, Zhang J, Liu JZ, et al. Right colonic perforation in an Asian population: predictors of morbidity and mortality. *J Gastrointest Surg* 2009;13:2252-9.
- 8) Brahmabhatt N, Murugan R, Milbrandt EB. Early mobilization improves functional outcomes in critically ill patients. *Crit Care* 2010;14:321.
- 9) Dowdy DW, Eid MP, Dennison CR, et al. Quality of life after acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis. *Intensive Care Med* 2006;32:1115-24.
- 10) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
- 11) Vincent JL, Mendonça A, Cantraine F, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on “sepsis-related problems” of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med* 1998;26:1793-800.
- 12) Katz PP. Measures of Adult General Functional Status. *Arthritis & Rheumatism* 2003;49:S15-27.
- 13) 小林秀嗣, 内野滋彦, 遠藤新大, 他. シベレスタット使用中による敗血症性急性肺傷害症例の予後変化. *日集中医誌* 2012;19:609-15.
- 14) 早川峰司, 丸藤 哲. 急性期DIC診断基準と治療は? . *救急・集中治療* 2009;21:1095-102.
- 15) 鹿股宏之, 小林健二, 加瀬建一, 他. 大腸穿孔の予後因子とエンドトキシン吸着療法の適用についての検討. *日腹部救急医学会誌* 2009;29:957-63.
- 16) Florence JM, Pandya S, King WM, et al. Intrarater reliability of manual muscle test (Medical Research Council scale) grades in Duchenne’s muscular dystrophy.

Phys Ther 1992;72:115-22.

17) 金 俊東, 久野譜也, 相馬りか, 他. 加齢による下肢筋量の低下が歩行能力に及ぼす影響. 体力科学 2000;49:589-96.

18) 金 俊東, 大島利夫, 馬場紫乃, 他. 長期間トレーニングを継続している高齢アスリートの筋量と歩行能力の特徴. 体力科学 2001;50:149-58.

## Abstract

### ***The relationship between cross-sectional area of the psoas major muscle and ambulation ability using abdominal CT in colon perforation patients***

Shinichi Watanabe<sup>\*1</sup>, Mika Ohno<sup>\*2</sup>, Yasunari Morita<sup>\*2</sup>, Shuichi Suzuki<sup>\*2</sup>, Fujiko Someya<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup>Department of Rehabilitation, <sup>\*2</sup>Emergency Medicine Intensive Care Unit, National Hospital Organization, Nagoya Medical Center

<sup>\*3</sup>Pharmaceutical and Health Sciences, School of Health Sciences, Kanazawa University, College of Medical

<sup>\*1,2</sup>4-1-1 Sannomaru, Naka-ku, Nagoya, Aichi 454-0902, Japan

<sup>\*3</sup>5-11-80 Kodatsuno, Kanazawa, Ishikawa 920-0942, Japan

**Purpose:** This study was conducted to examine the relationship between ambulation independence and cross-sectional area of the lumbar major muscle in patients with colon perforation. **Methods:** We retrospectively examined the cases of 32 colon perforation patients who underwent emergency laparotomy. We divided the patients into two groups: ambulation independence (n = 21) and ambulation dependence (n = 11). **Results:** A logistic regression analysis revealed that the APACHE II score, outcome, and the rate of change of the area of the psoas major were factors relevant to ambulation independence. **Conclusion:** As decreases in the cross-sectional area of the psoas major during intensive care possibly affect patients' gait ability after being discharged from the ICU, it may be necessary to prevent any loss of the psoas major muscle strength by promoting early mobilization whenever possible or, if not possible, actively providing in-bed muscle training even for ICU patients.

**Key words:** ① colon perforation, ② muscle weakness, ③ psoas major, ④ early mobilization

J Jpn Soc Intensive Care Med 2016;23:554-60.