

■ 原著

# 進行期大腸がん患者における栄養状態と Activities of daily living の関係

## Association between nutritional status and activities of daily living in patients with advanced colorectal cancer

明崎禎輝<sup>1)</sup> 重見篤史<sup>1)</sup> 中田英二<sup>1,2)</sup> 富永律子<sup>1)</sup> 黒河英彰<sup>1)</sup> 菊内祐人<sup>1)</sup>

杉原進介<sup>1,2)</sup>

Yoshiteru Akezaki<sup>1)</sup> Atsushi Shigemi<sup>1)</sup> Eiji Nakata<sup>1,2)</sup> Ritsuko Tominaga<sup>1)</sup>  
Hideaki Kurokawa<sup>1)</sup> Masato Kikuuchi<sup>1)</sup> Shinsuke Sugihara<sup>1,2)</sup>

1) 四国がんセンター リハビリテーション科

〒791-0280 愛媛県松山市南梅本町甲 160

TEL: 089-999-1111, FAX: 089-999-1100, E-mail: akezakiteru@yahoo.co.jp

2) 四国がんセンター 整形外科

1) Department of rehabilitation, National Hospital Organization Shikoku Cancer Center  
160 Kou, Minamiumemoto-machi, Matsuyama City, Ehime Prefecture 791-0280, Japan  
Tel:+81-89-999-1111 Fax:+81-89-999-1100 E-mail: akezakiteru@yahoo.co.jp

2) Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization Shikoku Cancer Center

保健医療学雑誌 8 (1): 6-10, 2017. 受付日 2016年8月3日 受理日 2016年11月10日

JAHS 8 (1): 6-10, 2017. Submitted Aug. 3, 2016. Accepted Nov. 10, 2016.

### ABSTRACT:

The aim of this study was to determine the relationship between nutritional status and the activities of daily living in patients with advanced colorectal cancer. In total, 25 patients (9 men, 16 women) were included in this study. The nutritional status (Alb, Geriatric Nutritional Risk Index) and the activities of daily living (Barthel index) were the variables studied. According to the GNRI, 13 patients had a high risk of the cancer, 11 patients had a moderate risk and 2 patients had a low risk. According to the Alb, 22 patients were less than 3.5g/dL. Alb and GNRI showed a significant correlation with toilet use, bathing, mobility, stair climbing and dressing.

**Key words:** colorectal cancer, nutrition, activities of daily living

### 要旨:

本研究では、進行期大腸がん患者における栄養状態と Activities of daily living との関係について検討した。進行期大腸がん患者 25 例(男性 9 例, 女性 16 例)とした。調査項目として、栄養状態 (Alb, Geriatric Nutritional Risk Index), Activities of daily living (Barthel index) を検討した。Geriatric Nutritional Risk Index では重度栄養リスク 13 名, 中等度栄養リスク 11 名, 軽度栄養リスク 2 名であり, Alb が 3.5g/dl 以下の症例は 22 例であった。Alb, Geriatric Nutritional Risk Index はトイレ動作, 入浴動作, 歩行動作, 階段昇降動作, 更衣動作に有意な関連を認めた。

**キーワード:** 大腸がん, 栄養, activities of daily living

## はじめに

本邦において、がんの罹患数、死亡数は増加傾向にある。2015年におけるがん罹患患者数は、男性は前立腺がん、胃がん、肺がん、大腸がん、女性は乳がん、大腸がん、肺がん、胃がんの順<sup>1)</sup>で罹患数が高く、大腸がん患者数は、男性、女性ともに高い割合を占めている。がん患者は、がんの進行に伴い、身体機能・能力が低下し、Activities of daily living (ADL)、Quality of life (QOL) 低下が認められるが、進行がん患者においても運動療法によって、身体機能の向上が報告されており<sup>2,3)</sup>、リハビリテーションの必要性が求められている。ADL向上を目的としたリハビリテーションは、運動療法やADL運動などが実施されるものの、低栄養状態の患者においては、異化作用によって筋蛋白の破壊が生じ筋量減少となることから、運動療法の実施には注意を要する。

栄養状態は、QOL、ADL、予後などと関連し<sup>4,5)</sup>、低栄養状態の患者に対しては栄養状態の改善が重要である。大腸がんの進行期においては、約80%の患者が栄養失調であることも報告されており<sup>6)</sup>、大腸がん患者の栄養状態とADLの関係を検討することは、ADL障害の原因把握および介入を選択する上で有用となると考えられる。しかし大腸がん患者のADLと栄養状態を検討した報告は少ない。

本研究では、進行期大腸がん患者における栄養状態とADLとの関係について検討することを目的とした。

## 対象と方法

### 対象

2012年1月 - 2014年12月までにリハビリテーション科医師によって理学療法・作業療法の処方があった消化器内科患者189例のうち、大腸がん患者は41例で、そのうちStageIVの患者25例、年齢 $67.4 \pm 11.9$  (平均値 $\pm$ 標準偏差) 歳、男性9例、女性16例を対象とした。なお、脳血管障害などの中枢神経障害、変形性関節症や関節リウマチなど整形疾患などを伴っている症例は除外した。基本属性として、身長は $158.5 \pm 6.9$ cm、体重 $49.2 \pm 9.0$ kg、Body Mass Index  $19.5 \pm 3.0$ kg/m<sup>2</sup>、Barthel index (以下、BI)  $63.6 \pm 26.3$ 点、処方時

から死亡までの期間は $178.7 \pm 182.0$  (38-933) (最小値-最大値) 日であった。

診断名は、S状結腸がん8例、横行結腸がん1例、上行結腸がん5例、直腸がん11例、腹水を伴った患者5例、胸水を伴った患者2例、化学療法実施者7例、非実施者18例であった。なお、全例が経口摂取可能であった。

本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

### 方法

調査項目は、リハビリテーション科受診時における栄養状態、ADLを検討した。栄養状態の評価指標としては、Alb、Geriatric Nutritional Risk Index (以下、GNRI) を用いた。GNRIは、Bouillanneらの報告に従い、 $GNRI = [1.489 \times Alb (g/L)] + [41.7 \times (現体重/標準体重)]$  として算出した。標準体重は、男性=身長-100-(身長-150)/4、女性=身長-100-(身長-150)/2.5として算出し、 $1 \leq 現体重/標準体重$  の場合には1とした。得られたGNRIは、重度栄養リスク群 (GNRI<82)、中等度栄養リスク群 ( $82 \leq GNRI < 92$ )、軽度栄養リスク群 ( $92 \leq GNRI < 99$ )、リスクなし群 ( $99 \leq GNRI$ ) に分類した<sup>7,8)</sup>。

ADLの評価は、BIを用い、食事動作、移乗動作、整容動作、トイレ動作、入浴動作、歩行動作、階段昇降動作、更衣動作、排便コントロール、排尿コントロールを理学療法士、作業療法士、言語聴覚士が測定した。

統計学的手法として、Alb、GNRIとBI(食事動作、移乗動作、整容動作、トイレ動作、入浴動作、歩行動作、階段昇降動作、更衣動作、排便コントロール、排尿コントロール、合計得点)の関係は、Shapiro-Wilkの正規性の検定に基づき、Pearsonの積率相関係数あるいはSpearmanの順位相関係数を用い分析した。整容動作、入浴動作は、BIの点数をもとに、自立群(5点)と介助群(0点)に分類し、Alb、GNRIとの関係を検討するためMann-WhitneyのU検定を用い解析した。統計ソフトは、IBM SPSS statistics ver 22.0を用い、危険率は有意水準5%未満とした。

## 結果

Albで3.5g/dl以下の症例が25例中22例であった。GNRIは重度栄養リスク群12例、中等度

栄養リスク群 11 例, 軽度栄養リスク群 2 例であった。

Alb, GNRI と ADL の相関関係について, 表 1 に示す。Alb と BI 間では, トイレ動作, 歩行動作, 階段昇降動作, 更衣動作, BI 合計点数に有意な相関関係を認めた(p<0.05)。GNRI と BI 間では, 移乗動作, トイレ動作, 歩行動作, 階段昇降

動作, 更衣動作, BI 合計点数に有意な相関関係を認めた(p<0.05)。

入浴動作は, 自立群と介助群間で Alb, GNRI ともに有意差を認めた (表 2)。整容動作は, 自立群と介助群間で GNRI に有意差を認めた(p<0.05) (表 3)。

Table 1 Correlations between the activities of daily living and the nutritional status

	Feeding	Transfer	Toilet use	Mobility	Stair climbing	Dressing	Bowel continence	Bladder continence	Total score
Alb (r)	0.225 <sup>a</sup>	0.319 <sup>a</sup>	0.604 <sup>a*</sup>	0.498 <sup>a*</sup>	0.468 <sup>a*</sup>	0.449 <sup>a*</sup>	0.336 <sup>a</sup>	0.333 <sup>a</sup>	0.566 <sup>b*</sup>
GNRI (r)	0.288 <sup>a</sup>	0.464 <sup>a*</sup>	0.605 <sup>a*</sup>	0.599 <sup>a*</sup>	0.645 <sup>a*</sup>	0.546 <sup>a*</sup>	0.181 <sup>a</sup>	0.325 <sup>a</sup>	0.603 <sup>b*</sup>

a: Spearman's rank correlation coefficient, b: Pearson's product moment correlation coefficient

\*: p<0.05

GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index

Table 2 Relationship of the bathing and the nutritional status

	Independent group (n=5)	Dependent group (n=20)	p value
Alb (g/dl)	3.3±0.3	2.6±0.7	p<0.05
GNRI (n)	moderate risk : 4 low risk : 1	high risk : 12 moderate risk : 7 low risk : 1	p<0.05

GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index

Table 3 Relationship of the grooming and the nutritional status

	Independent group (n=11)	Dependent group (n=14)	p value
Alb (g/dl)	3.1±0.5	2.6±0.7	n.s
GNRI (n)	high risk : 2 moderate risk : 8 low risk : 1	high risk : 10 moderate risk : 3 low risk : 1	p<0.05

GNRI: Geriatric Nutritional Risk Index, n.s: not significant

## 考察

本研究では、大腸がん患者における栄養状態と ADL との関係を検討した結果、Alb と GNRI は、BI と有意な相関関係を認めた。

Alb や GNRI は、栄養状態の指標として、生命予後や ADL などと関連性が高いことが報告されており<sup>3,9,10)</sup>、本研究では Alb と GNRI を用い、栄養状態を評価した。

Kaiser らは<sup>11)</sup>、在宅、入院あるいは入所患者の栄養状態の評価を行い、在宅では栄養状態良好群 62.4%、低栄養の恐れあり群 31.9%、低栄養群 5.8%、病院では栄養状態良好群 14.0%、低栄養の恐れあり群 47.3%、低栄養群 38.7%、リハビリテーション施設では、栄養状態良好群 8.5%、低栄養の恐れあり群 41.2%、低栄養群 50.5%であったと報告している。松浦らは<sup>12)</sup>、入院中のがん患者 844 例を対象として、Alb (3.8g/dL 未満)、TP (6.5g/dL 未満)、BMI(18.5 未満)、TC(130mg/dL 未満)および CHE (181IU/L 未満)の 5 項目のうち 1 つ以上の項目で低値を示した患者は全体の 66.0%であったことを報告している。本研究では、リハビリテーション処方時の進行期大腸がん患者において、GNRI では重度栄養リスク群 13 例、中等度栄養リスク群 11 例、軽度栄養リスク群 2 例であり、全例が栄養リスクを有し、約半数は重度栄養リスク状態であったことが示された。また、Alb が 3.5g/dl 以下の症例は 22 例であったため、Alb を用いた評価においても 88%が低栄養リスクを伴う結果を示した。低栄養状態の患者においては、異化作用による筋蛋白の破壊により筋量が減少するため、運動療法の効果が十分に得られない場合もある。そのため、リハビリテーションを実施する際には、身体機能・能力、ADL に加えて栄養状態の把握が重要と考えられる。

ADL と栄養状態の関連について、トイレ動作、入浴動作、歩行動作、階段昇降動作、更衣動作が Alb、GNRI とともに関連を認めた。低栄養状態は、バランス障害、歩行障害、移動能力などと関連性があることが指摘されている<sup>7, 13)</sup>。さらに高齢者の立ち上がり動作、歩行動作、階段昇降動作の自立には、一定水準以上の膝伸展筋力を必要とすることが報告されている<sup>14-16)</sup>。Rantanen ら<sup>17,18)</sup>は、高齢者の歩行速度と下肢筋力が有意に関係していることを報告しており、下肢筋力低下は歩行

速度を低下させることが示されている。これらのことから、高齢者の ADL 能力改善には、下肢筋力が一定以上必要であり、下肢筋力の低下は ADL 障害の原因となることが示されている。がん患者においては、栄養障害によって体内の脂肪や筋が消費され、筋量が減少することから、本研究の対象者は栄養障害が考えられ、下肢筋量減少によって下肢筋力を必要とする ADL 低下の可能性が推測される。

栄養状態と食事動作に関しては、高齢の慢性期入院患者を対象として Alb と食事動作に関連性があることが報告されているものの<sup>19)</sup>、本研究の結果では、食事動作には、栄養状態と関連性が認められなかった。本研究の対象者は、食事動作が自立しているものの、腹水による腹部の違和感や倦怠感によって食事摂取量が十分ではない症例もあり、食事動作の自立度が必ずしも栄養状態と関連していなかったことなどが原因と考えられた。

本研究では、栄養評価として Alb と GNRI を用いたが、栄養障害のリスクや ADL で有意な関連を示した項目に相違が認められた。本研究の対象者は、進行期のがん患者であるため、腹水、胸水、浮腫を伴った患者が含まれているが、GNRI は評価に体重が利用されているため、Alb 単独と体重を利用している GNRI の間で相違を認めたと考えられる。

最後に本研究の限界点を述べる。まず本研究では、栄養状態と ADL の推移を評価しておらず、栄養状態の改善が ADL にどの程度変化を及ぼすのか明らかではない。また身体機能の評価として、筋力や筋量などを測定しておらず、栄養障害が筋力や筋量を低下させているか明確ではない。そして対象者は StageIV の進行期がん患者に局限しており、Stage I-III の対象者においても、今後更に検討する必要がある。

## 文献

- 1) がんの統計編集委員会編: 「がんの統計 '15」, pp14, がん研究振興財団発行, 2018.
- 2) Oldervoll LM, Loge JH, Paltiel H, et al: The effect of a physical exercise program in palliative care: A phase II study. *J Pain Symptom Manage* 31: 421-430, 2006.
- 3) Beaton R, Pagdin-Friesen W, Robertson C, et al: Effects of exercise intervention on

- persons with metastatic cancer: a systematic review. *Physiother Can* 61: 141-153, 2009.
- 4) MacDonald N: Is there evidence for earlier intervention in cancer associated weight loss? *J Support Oncol* 1: 279-286, 2003.
  - 5) 坂井誠, 榎本武郎, 須長典子・他: 介護高齢者における高齢者栄養リスク指数(Geriatric Nutritional Risk Index)を用いた栄養評価の検討. *JMC* 17: 114-121, 2009.
  - 6) Karthaus M, Frieler F: Eating and drinking at the end of life. Nutritional support for cancer patients in palliative care. *Wien Med Wochenschr* 154: 192-198, 2004.
  - 7) Cereda E, Klersy C, Pedrolli C, et al: The Geriatric Nutritional Risk Index predicts hospital length of stay and in-hospital weight loss in elderly patients. *Clin Nutr.* 34: 74-78. 2015.
  - 8) Honda Y, Nagai T, Iwakami N, et al: Usefulness of Geriatric Nutritional Risk Index for Assessing Nutritional Status and Its Prognostic Impact in Patients Aged  $\geq 65$  Years With Acute Heart Failure. *Am J Cardiol* 118: 550-555, 2016.
  - 9) Salive ME, Corroni-Huntley J, Phillips CL, et al: Serum albumin in older persons: relationship with age and health status. *J Clin Epidemiol* 45: 213-221, 1992.
  - 10) Phillips A, Shaper AG, Whincup PH: Association between serum albumin and mortality from cardiovascular disease, cancer, and other causes. *Lancet* 2:1434-1436. 1989.
  - 11) Kaiser MJ, Bauer JM, R amsch C, et al: Mini Nutritional Assessment International Group. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc* 58: 1734-1738, 2010.
  - 12) 松浦克彦, 飯原大稔, 石原正志・他: がん患者の栄養状態に関する院内調査. *日本病院薬剤師会雑誌* 43: 1571-1574, 2007.
  - 13) Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, et al: Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *Am J Clin Nutr* 82: 777-783, 2005.
  - 14) 大森圭貢, 横山仁志, 青木詩子・他: 高齢患者における等尺性膝伸展筋力と立ち上がり能力の関連. *理学療法学* 31: 106-112, 2004.
  - 15) 山崎裕司, 横山仁志, 青木詩子・他: 高齢患者の膝伸展筋力と歩行速度, 独歩自立との関連. *総合リハビリテーション* 26: 689-692, 1998.
  - 16) 金子弥生, 山崎裕司, 青木詩子・他: 階段昇り動作と膝伸展筋力の関連. *総合リハビリテーション* 30: 641-645, 2002.
  - 17) Rantanen T, Avela J: Leg extension power and walking speed in very old people living independently. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 52: M225-231, 1997.
  - 18) Rantanen T, Guralnik JM, Izmirlian G, et al: Association of muscle strength with maximum walking speed in disabled older women. *Am J Phys Med Rehabil* 77: 299-305, 1998.
  - 19) 久保晃, 近藤真理子, 吉松竜貴・他: 高齢慢性期入院患者の食事自立度と栄養状態. *理学療法科学* 22: 511-514, 2007.