

高齢者の消化器外科手術における新たな術前健康評価指標の基礎的検討

中 里 栄 喜 ¹⁾	富 田 晃 一 ²⁾	中 川 雅 ²⁾
小金澤 樹 ²⁾	落 合 成 人 ²⁾	横 塚 慧 ²⁾
郡 司 崇 裕 ²⁾	小 澤 陽 介 ²⁾	疋 田 康 祐 ²⁾
小 林 敏 倫 ²⁾	佐 野 達 ²⁾	筒 井 り な ²⁾
田 淵 悟 ²⁾	片 柳 創 ²⁾	千 葉 斉 一 ²⁾
竹 内 裕 紀 ¹⁾	畝 崎 榮 ¹⁾	河 地 茂 行 ²⁾

¹⁾東京薬科大学薬学部医療実務薬学教室

²⁾東京医科大学八王子医療センター消化器外科・移植外科

【要旨】 [背景] 高齢者の消化器外科手術では予期しない術後合併症を生じる場合がある。その予測のため、新たな術前評価項目の導入を目的とした基礎的検討を行った。

[対象と方法] 65歳以上の消化器外科手術患者のうち520例を対象とした。評価項目として、生体インピーダンス解析による骨格筋指標 (SMI)、健康関連 QOL 尺度 (SF-8) による身体的健康 (PCS)・精神的健康 (MCS)、血圧脈波検査による CAVI について前向きに測定・収集を行った。

[結果] SMI と CAVI については、今回測定した値は一般的なカットオフ値よりもそれぞれ低値・高値であった。PCS は健常な 70 代と同等の値だったが、MCS はより低値を示した。併存疾患による比較では、例えば担癌患者では SMI、MCS が有意に低く、CAVI は高値だった。

[結論] 各評価項目の消化器外科手術患者におけるプロフィールと至適カットオフ値の検討を行った。本対象患者では、健常人と異なる新たなカットオフ値を導入する余地があると考えられた。

背 景

本邦では人口の高齢化に伴い高齢者の消化器外科手術件数が増加している。高齢者に対する消化器外科手術の術前評価については、これまで採血や生理機能検査等に基づく標準的な耐術能や Performance Status 等による主観的な情報から判断してきた。しかしながら、高齢患者では若年者と異なり予想外の術後合併症が生じることが少なくない。本研究は高齢者の消化器外科手術に対する耐術能を、ルーチン

で施行されている心肺機能検査や「見た目」より優れた、客観的な評価を可能にするシステムを構築するために企画した。

本研究では、消化器外科手術の術後合併症に関与している可能性がある「サルコペニア」「術前 QOL 低下」「動脈硬化」について、非侵襲的かつ簡便に検査できる方法を模索した。これらは従来の消化器外科の術前検査では評価できなかった病態であり、これらを術前に評価する事で新たなリスク評価に繋がると考えた。その結果、「生体インピーダンス解

令和1年12月20日受付、令和2年4月10日受理

キーワード：高齢者、消化器外科手術、SMI、SF-8、CAVI

(別冊請求先：〒192-0392 東京都八王子市堀之内1432-1 東京薬科大学薬学部医療実務薬学教室 中里栄喜)

TEL：042-676-5114 FAX：042-677-5914

析 (Bioelectrical impedance analysis : BIA)」「健康関連 QOL (quality of life) 尺度」「血圧脈波検査」の 3 つの評価項目による新たな術前評価指標の導入を試みるに至った。各々の検査は、生体インピーダンス解析：体組成の測定・解析、健康関連 QOL 尺度：自覚的な精神的・肉体的健康の評価、血圧脈波検査：動脈硬化の評価を目的としている。

その際、術後合併症との関連を研究するに先立って、各々の評価項目の消化器外科手術患者におけるプロフィールや異常値の定義 (カットオフ値) 等が不明であることが明らかとなった。過去の報告でも十分な対象数を確保した研究は健常人についてのデータが多く、消化器外科手術患者にはそのまま外挿することができない。本研究では、3 つの評価項目について消化器外科手術を受ける高齢患者におけるプロフィールを明らかにし、今後の術後合併症予測に繋がる基礎的検討を行うことを目的とした。

対象と方法

2017年4月から2019年3月までに東京医科大学八王子医療センター 消化器外科・移植外科で行われた65歳以上の消化器外科予定手術患者のうち、生体インピーダンス解析 (BIA)、健康関連 QOL 尺度、血圧脈波検査の3項目の評価を行った患者を対象とした。除外基準として、BIAについては体内にペースメーカー等の金属物がある患者もしくは立位が保持できない患者、健康関連 QOL 尺度についてはアンケートに回答できない患者、血圧脈波検査については四肢の血圧測定ができない患者については除外した。最終的に520例を対象とした。

1) 生体インピーダンス解析 (BIA)

術前外来もしくは入院時に InBody 770 (Inbody Co., LTD, Seoul, Korea) を用い、電気抵抗と筋組織の長さ・太さから算出される骨格筋量指標 (Skeletal mass index : SMI) を計測した。SMI の値は次式で与えられ、男女差が報告されているため男女別に解析した。

$$SMI = \text{骨格筋量 (kg)} / \text{身長}^2 (\text{m}^2)$$

2) 健康関連 QOL 尺度

入院時に SF-8 (Survey Medical Outcomes Study 8-item Short Form Health Survey, iHope International 株式会社) によるアンケート調査を施行した。SF-8 は 8 つの下位尺度で構成され、それぞれの項目に対

Table 1 SF-8 Question items (From Reference 8)

	Sub-scales	Summary measures
1	General Health (GH)	Physical Health (PCS)
2	Physical Function (PF)	
3	Role Physical (RP)	
4	Bodily Pain (BP)	
5	Vitality (VT)	Mental Health (MCS)
6	Social Functioning (SF)	
7	Mental Health (MH)	
8	Role Emotional (RE)	

する質問に回答する (Table 1)。回答結果より対象患者の過去 1 ヶ月間における身体的健康の QOL (Physical Component Summary : PCS) と精神的健康の QOL (Mental Component Summary : MCS) を表す二つのサマリースコアを算出することができる。スコアは男女差・年齢差があり、高値である程 QOL が良好と判断される¹⁾。基準値が男女別である事から、解析も男女別に行った。

3) 血圧脈波検査

入院時に動脈硬化の評価のため、血圧脈波検査装置 VaSera VS-2000 (フクダ電子東京西販売株式会社) を用いて CAVI (Cardio Ankle Vascular Index) を測定した。CAVI は 2006 年に白井らによって提唱された動脈硬化の指標である²⁾。CAVI の測定は心尖部に心音マイク、四肢にマンシユットを巻いて測定する事で左右の CAVI 値が算出される³⁾。今回は左右の平均値を CAVI 値とした。CAVI 値については明らかな男女差は報告されていないため、解析も性別で分けずに行った。

これらについて、対象患者における各評価項目の平均値・中央値と SMI、PCS・MCS の 10% タイル、25% タイル、CAVI の 75% タイル、90% タイルを求め一般的な基準とされているカットオフ値との比較を行なった。また、3 つの検査について年齢によって差が見られるかを調べ、年齢別にカットオフ値を設定する必要があるかどうか判断するため、各検査の結果値と年齢の相関係数を算出した。また基礎疾患の種類や悪性疾患の有無について問診・カルテよりデータを収集し、各評価項目の比較と手術対象部位による各評価項目の比較を行い、その影響について考察した。

統計手法は、年齢と評価項目の結果の相関に Pearson's correlation test、基礎疾患の有無と評価項目の値の比較に Student's *t*-test、Welch's *t*-test、手術

対象部位と評価項目の比較に Kruskal Wallis test をそれぞれ用いた。統計学的有意差は $P < 0.05$ と定義した。統計学的解析は、SPSS® (version 25.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) を用いた。

結 果

対象患者は 520 例中、男性 343 名女性 177 名で、平均年齢 74.8 ± 6.1 歳であった (Table 2)。並存疾患は高血圧 274 名、糖尿病 132 名、脂質異常症 79 名、心疾患 70 名、脳血管疾患 60 名、慢性腎臓病 28 名、COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) 16 名だった。悪性疾患は 321 名で、対象部位は上部消化管 117 名、下部消化管 176 名、肝胆膵 132 名、その他 122 名であった。

1. 各評価項目の結果および標準値との比較

1) SMI

SMI 値について、男性は平均値 7.14 ± 0.78 kg/m^2 、

中央値 7.10 kg/m^2 、10% タイル 6.20 kg/m^2 、25% タイル 6.70 kg/m^2 であった (Fig. 1a)。女性では平均値 5.85 ± 0.94 kg/m^2 、中央値 5.80 kg/m^2 、10% タイル 4.80 kg/m^2 、25% タイル 5.20 kg/m^2 であった (Fig. 1b)。欠損値は男女合わせて 25 名 (4.8%) であった。男性における SMI 値と年齢の相関は $r = -0.165$ 、女性における SMI 値と年齢の相関は、 $r = -0.086$ と男性女性共に相関係数は低値であった (Fig. 1c, d)。

2) PCS・MCS

PCS について、男性は平均値 45.1 ± 8.6 、中央値 46.5 、25% タイル 40.1 であった (Fig. 2a)。女性は平均値 44.7 ± 9.2 、中央値 47.0 、25% タイル 39.0 であった (Fig. 2b)。欠損値は男女合わせて 52 名 (10%) であった。男性における PCS と年齢の相関は $r = -0.159$ 、女性における PCS と年齢の相関は $r = -0.223$ と男性女性共に殆ど相関が認められなかった (Fig. 2c, d)。

MCS について、男性は平均値 48.1 ± 8.2 、中央値 49.1 、25% タイル 42.9 であった (Fig. 3a)。女性は平均値 45.9 ± 7.0 、中央値 46.2 、25% タイル 41.9 、であった (Fig. 3b)。欠損値は男女合わせて 52 名 (10%) であった。男性における MCS と年齢の相関は $r = -0.053$ 、女性における MCS と年齢の相関は $r = -0.068$ と男女共に相関係数は低値であった (Fig. 3c, d)。

3) CAVI

CAVI の結果は、平均値 9.3 ± 1.7 、中央値 9.2 、90% タイル 11.4 、75% タイル 10.3 で、欠損値は 155 名 (29.8%) であった (Fig. 4a)。CAVI 値と年齢の相関は、 $r = 0.246$ とわずかに正の相関を認めた (Fig. 4b)。

2. 並存疾患、悪性疾患の有無および手術対象部位による各評価項目の比較

1) 並存疾患と各評価項目間の比較

SMI では高血圧 ($P = 0.046$)、心疾患 ($P = 0.012$)、脳血管疾患 ($P = 0.021$)、透析 ($P = 0.003$) のある群において有意に高値を示した。PCS では COPD 患者において有意に低値を示した ($P = 0.004$)。一方 MCS では並存疾患の有無における有意差は認められなかった。CAVI では糖尿病患者において有意に高値を示した ($P = 0.034$) (Table 3)。

2) 悪性疾患の有無と各評価項目間の比較

SMI および MCS については、担癌患者の方が非担癌患者より有意に低値であった (SMI: 6.56 v.s.

Table 2 Patient Characteristics

N		520
Age	yrs (\pm S.D.)	$74.8 (\pm 6.1)$
Gender	Male/Female	343/177
BMI	kg/m^2 (\pm S.D.)	$22.7 (\pm 3.5)$
Comorbidities	Hypertension	274 (52.7%)
	Diabetes mellitus	132 (25.4%)
	Hyperlipidemia	79 (15.2%)
	Cardiovascular disease	70 (13.5%)
	Cerebrovascular disease	60 (11.5%)
	Chronic kidney disease	28 (5.4%)
	Dialysis	17 (3.3%)
	COPD	16 (3.1%)
Performance Status	2	11 (2.2%)
	3	6 (1.2%)
	4	4 (0.8%)
Disease	Malignant	321 (61.7%)
	Benign	199 (38.3%)
Type of surgery	Upper GI	117 (22.5%)
	Lower GI	176 (33.8%)
	HBP	132 (25.4%)
	Other	122 (23.5%)
Operative time	min (\pm S.D.)	$210 (\pm 130)$
Blood loss	g (\pm S.D.)	$107 (\pm 234)$
Postoperative stay	days (\pm S.D.)	$14.5 (\pm 19.0)$

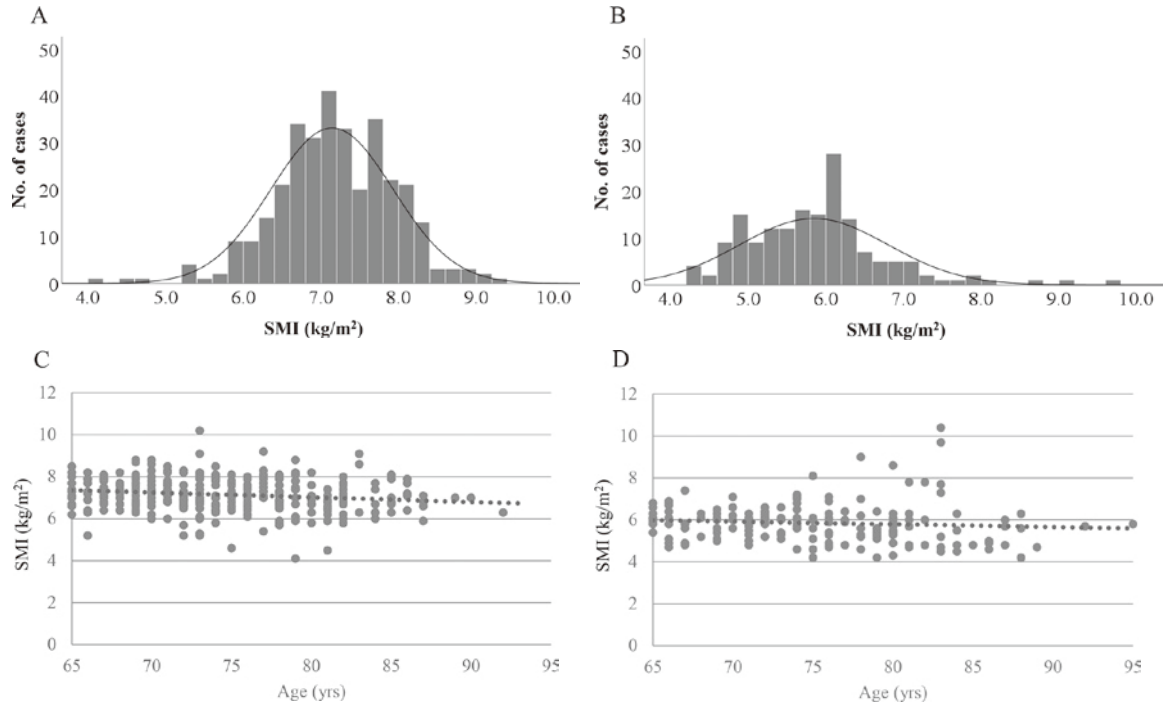


Fig. 1 Number of cases for each SMI value (A : male, B : female) and correlation between age and SMI values (C : male, D : female). Red line indicates linear approximation.

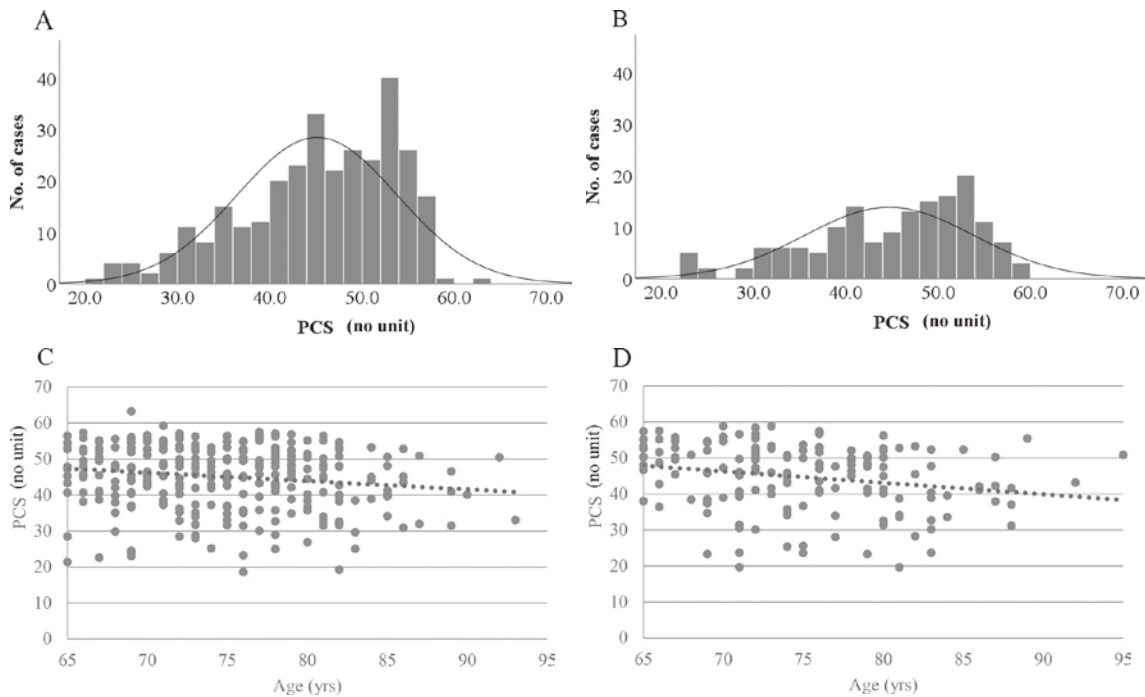


Fig. 2 Number of cases for each PCS score (A : male, B : female) and correlation between age and PCS score (C : male, D : female). Red line indicates linear approximation.

6.86, $P=0.004$, MCS : 46.7 v.s. 48.5, $P=0.014$)。PCS は有意差を認めなかった。CAVI については担癌患者で有意に高値だった (9.4 v.s. 9.0, $P=0.037$) (Table 4)。

3) 手術対象部位と各評価項目の比較

手術対象部位と各評価項目の比較において、上部消化管・下部消化管・肝胆膵の3群間で比較を行った。有意確率は、SMI : $P=0.153$ 、PCS : $P=0.161$ 、

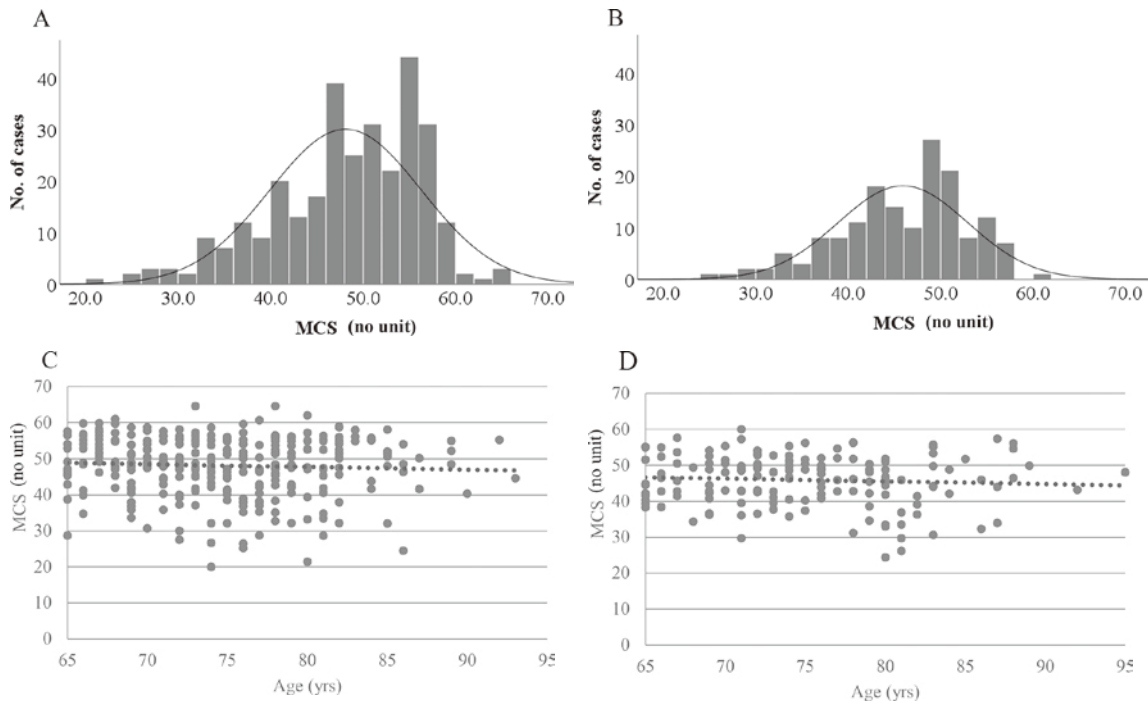


Fig. 3 Number of cases for each MCS score (A : male, B : female) and correlation between age and MCS score (C : male, D : female). Red line indicates linear approximation.

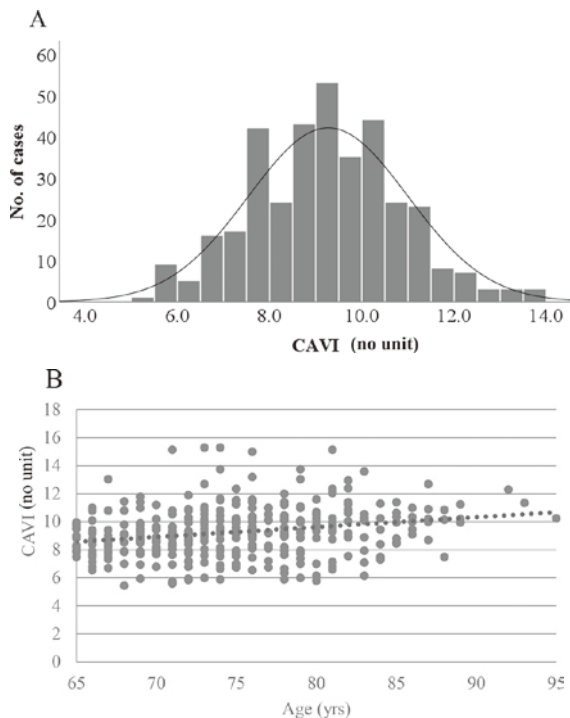


Fig. 4 Number of cases for each CAVI value (A) and correlation between age and CAVI values (B). Red line indicates linear approximation.

MCS : $P=0.069$ 、CAVI : $P=0.785$ と、いずれも手術対象部位間での有意差は見られなかった (Fig. 5)。

考 察

1. 各評価項目の結果および標準値との比較について

1) SMI

BIA は従来の放射線画像検査による骨格筋測定法に比べ短時間かつ簡便に施行でき非侵襲性である。一方微量電流を流すために体内の水分量に影響を受け、食事・水分摂取に左右されやすく日内変動が大きい。また同様の理由から浮腫・脱水・体温等の影響を受ける事に注意が必要である⁴⁾。

BIA で測定できる SMI 値について、低値はサルコペニアと定義され高齢者の身体的障害や死亡のリスクの一つである⁵⁾。現在広く用いられている AWGS (Asian Working Group for Sarcopenia) の基準では、10 代後半の男女を対象として BIA を用いて得られた結果の 2SD (標準偏差) をカットオフ値 (男性 7.00 kg/m^2 、女性 5.70 kg/m^2) としている⁶⁾。一方で、高齢者の消化器外科手術における術前 SMI 値を詳細に測定・収集した報告はこれまでにない。

まず SMI 値と年齢の相関についてであるが、岩村らによって行われた先行研究の結果では、男性の SMI 値は 60 代から 70 代の減少は大きいですがそれ以降は横ばいであり、女性での加齢に伴う SMI 値の大

Table 3 Average and comparison of each test between existence of comorbidities or not

Hypertension	(-)	(+)	P	Diabetes mellitus	(-)	(+)	P
SMI (kg/m ²)	6.60	6.79	0.046	SMI (kg/m ²)	6.68	6.75	0.517
PCS	45.0	45.0	0.925	PCS	45.2	44.3	0.291
MCS	47.0	47.7	0.365	MCS	47.6	46.8	0.357
CAVI	9.4	9.2	0.221	CAVI	9.2	9.6	0.034
Hyperlipidemia	(-)	(+)	P	Cardiovascular disease	(-)	(+)	P
SMI (kg/m ²)	6.67	6.85	0.184	SMI (kg/m ²)	6.66	6.98	0.012
PCS	45.0	45.1	0.904	PCS	45	45.1	0.924
MCS	47.2	48.3	0.297	MCS	47.4	47.3	0.940
CAVI	9.3	9.1	0.523	CAVI	9.2	9.6	0.082
Cerebrovascular disease	(-)	(+)	P	Chronic kidney disease	(-)	(+)	P
SMI (kg/m ²)	6.66	7.01	0.021	SMI (kg/m ²)	6.68	7.05	0.088
PCS	45.1	44.4	0.596	PCS	45.2	42.2	0.099
MCS	47.3	47.6	0.859	MCS	47.4	46.3	0.480
CAVI	9.3	9.3	0.966	CAVI	9.3	9.5	0.551
Dialysis	(-)	(+)	P	COPD	(-)	(+)	P
SMI (kg/m ²)	6.67	7.51	0.003	SMI (kg/m ²)	6.71	6.43	0.348
PCS	45.0	45.3	0.875	PCS	45.2	38.5	0.004
MCS	47.4	47.8	0.820	MCS	47.4	46.5	0.653
CAVI	9.3	9.2	0.887	CAVI	9.3	9.1	0.723

Table 4 Average and comparison of each test between malignancy or not

Malignancy	(-)	(+)	P
SMI (kg/m ²)	6.86	6.56	0.004
PCS	45.1	44.9	0.754
MCS	48.5	46.7	0.014
CAVI	9.0	9.4	0.037

きな減少は見られなかったとされる⁷⁾。本研究結果でも、男女共に年齢と SMI 値に明らかな相関は認められず (Fig. 1c, d)、上記の報告を支持する結果となった。

また本研究結果では、SMI 値について男女の平均値・中央値が AWGS のカットオフ値に近い値となり、10% タイルや 25% タイル値は共に AWGS の値を下回っていた (Fig. 1a, b)。AWGS のカットオフ値では、本研究対象の多くがサルコペニアに分類されることになり、今後術後合併症や長期入院との関連を調べるにあたっては、新たなカットオフ値を設ける事を考えても良いと思われた。

2) PCS・MCS

SF-8 によるアンケート調査は、QOL 関連尺度を計るために米国で作成された SF-36 (Survey Medical

Outcomes Study 36-item Short Form Health Survey, iHope International 株式会社) (36 の質問) を簡便化し、実用的に改良したものである。本邦では健康医療評価機構によって、日本国民標準値が 20 歳から 79 歳まで作成されている⁸⁾。今回得られた結果を国民基準の健常人と比較すると、PCS では平均値・中央値・25% タイル値が男女共に健常人の 70-79 歳の値とほぼ同等であった。一方 MCS では、平均値・中央値・25% タイル値のいずれも男女共に健常人の 70-79 歳よりも低かった。この結果より、消化器疾患によって自覚的な身体的健康は障害されにくく、一方精神的健康は障害される可能性があると考えられる。

また、PCS・MCS では男女共に年齢との明らかな相関は認められなかった (Fig. 2c, d, 3c, d)。加齢が消化器外科患者の心身に与える影響について、自覚的な身体的健康・精神的健康は、加齢により左右されにくいと考えられた。

3) CAVI

一般的に CAVI 値のカットオフ値は、開発元のフクダ電子の基礎的研究により 9 以上の場合を動脈硬化と仮に定めている²⁾。血圧脈波検査では心音を使用するため、不整脈がある場合誤差が生じる可能性

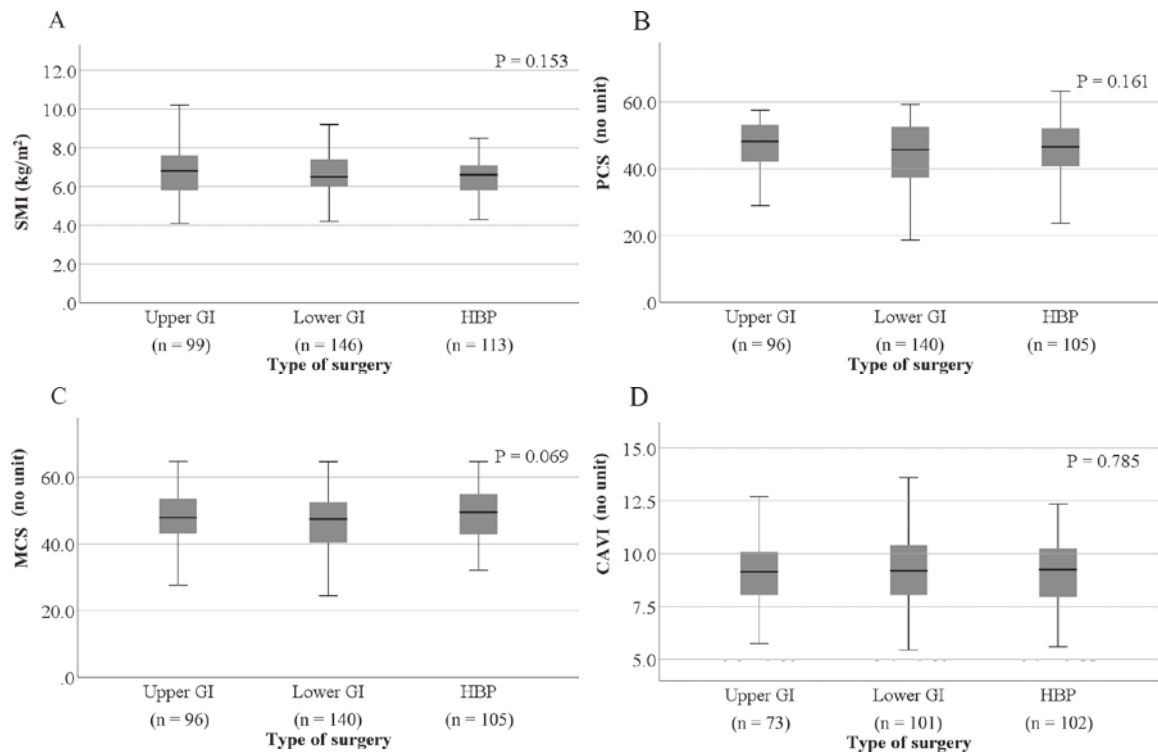


Fig. 5 Comparison of each test value for type of surgery (A : SMI, B : PCS, C : MCS, D : CAVI). Box plots show maximum, upper quartile, median, lower quartile, and minimum values, respectively.

がある。また降圧剤・利尿剤・抗糖尿病薬・インスリン等を使用している場合 CAVI 値が低値に、睡眠時無呼吸症候群・喫煙等の生活習慣で高値になる可能性がある³⁾。

本研究の対象患者では、CAVI の平均値・中央値・75% タイル・90% タイル全てが9を上回った (Fig. 4a)。また年齢との相関はほとんど認められなかった (Fig. 4b)。これらから 65 歳以上における CAVI 値について、本研究の対象と同条件下の患者に対する異常値としてのカットオフは、年齢に関わらず9より高く設定しても良いかもしれないと考えられた。

2. 並存疾患、悪性疾患および手術対象部位による各評価項目の特徴について

1) 並存疾患と各評価項目間の比較

SMI 値は、高血圧患者・脳梗塞患者・虚血性心疾患患者・透析患者において有意に高値であった (Table 3)。しかし、過去の報告ではサルコペニア群と非サルコペニア群間に高血圧・脳梗塞・心疾患の基礎疾患を有するか否かの差は認められていない⁹⁾。さらに基礎疾患を有する患者の骨格筋量が基礎疾患を持たない患者よりも身体状態が良いとは考えにくく、基礎疾患と SMI の関係について明確にするには更なる研究が必要と考えられる。透析の有

無については、透析による体内水分量の影響や、対象患者が少ない事により結果に偏りが出た可能性が考えられた。

PCS について、COPD の患者で有意に低下したのは、COPD の症状である労作時の息切れ等が自覚的な身体的健康に影響を与えているためと考えられた。

MCS では、並存疾患の有無において有意差は見られなかった。並存疾患の有無は精神的健康に及ぼす影響は低いと考えられた。

CAVI では、糖尿病患者・虚血性心疾患患者で有意に高値を示した。この結果は動脈硬化の影響を反映している結果であると考えられた¹⁰⁾¹¹⁾。

2) 悪性疾患の有無と各評価項目間の比較

悪性疾患の有無について、担癌患者では SMI 値、MCS が有意に低い値となった (Table 4)。これより担癌患者はサルコペニアの割合が高く、また自覚的な精神的健康に障害を来しやすいと考えられる。特に SMI 値については、前述の通り加齢による低下は少なく、悪性疾患の併存により二次的に低下すると考えられた。また CAVI 値は担癌患者では有意に高値となった。これに対しては、担癌患者と非担癌患者の平均年齢を比較したが有意差は見られず

(75.2 v.s. 74.3 yrs, $P=0.999$)、年齢による影響とは考えにくく明らかな原因は不明であった。

3) 手術対象部位と各評価項目の比較

手術対象部位と各評価項目の比較について、今回収集したいずれの評価項目においても部位間で差は見られなかった。この結果を受け、「骨格筋量の減少」「自覚的な身体的・精神的健康」「動脈硬化」は手術対象部位に影響されないと考えられた。

4) 本研究の限界点

本研究における限界点として、前向き研究であるものの様々な理由から3つの評価を行えなかった症例が欠損値としてあり、結果に影響を与えた可能性がある。対象症例の選択について恣意的な操作は行っていないため、今後必要であれば追加症例を収集する。また、立位保持が困難な症例やアンケートに回答できない患者はそもそも本研究の方法では評価できず、別の手段を用いる必要がある。

結 論

高齢者の消化器外科手術における術前リスク評価のため、新たな健康指標評価として3つの評価項目について測定・収集を行った。各評価項目の特徴を把握すると共に、各々の評価項目の至適カットオフ値について検討した。今後本研究結果を踏まえ、術後合併症の予測や長期入院患者の検出等に役立てていきたい。

COI 申告の開示

著者の COI (conflict of interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし。

謝 辞

本研究は JSPS 科研費 JP 16K10440 の助成を受けた。

略 語

BIA : Bioelectrical impedance analysis

QOL : Quality of life

SMI : Skeletal mass index

SF-8 : Survey Medical Outcomes Study 8-item Short Form Health Survey

PCS : Physical Component Summary

MCS : Mental Component Summary

CAVI : Cardio Ankle Vascular Index

COPD : Chronic Obstructive Pulmonary Disease

AWGS : Asian Working Group on Sarcopenia

SF-36 : Survey Medical Outcomes Study 36-item Short Form Health Survey

文 献

- 1) 福原俊一、鈴鴨よしみ：健康関連 QOL 尺度-SF8 と SF-36。医学の歩み **213** : 133-136, 2005
- 2) Shirai K, Utino J, Otsuka K, Takata M : A novel blood pressure-independent arterial wall stiffness parameter ; cardio-ankle vascular index (CAVI). J Atheroscler Thromb **13** : 101-107, 2006
- 3) 島倉淳泰、高田正信：血管機能検査-CAVI, PWV, ABI。日内会誌 **102** : 335-343, 2013
- 4) 佐藤厚子、李 相潤、畠山愛子、石田和雄、面澤和子、永富良一：生体電気インピーダンス法 (Bioelectrical impedance analysis ; BIA 法) における絶飲食と飲水の影響。体力研 **60** : 493-502, 2011
- 5) 原田 敦、秋下雅弘、江頭正人、金 憲経、金信敬、神崎恒一、重本和宏、島田裕之、下方浩史、鈴木隆雄、橋本有弘、細井孝之：サルコペニア：定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサス—高齢者のサルコペニアに関する欧州ワーキンググループの報告—の監訳。日老医誌 **49** : 788-805, 2012
- 6) Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, Chou MY, Chen LY, Hsu PS, Krairit O, Lee JS, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Limpawattana P, Lin CS, Peng LN, Satake S, Suzuki T, Won CW, Wu CH, Wu SN, Zhang T, Zeng P, Akishita M, Arai H : Sarcopenia in Asia : consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc **15** : 95-101, 2014
- 7) 岩村真樹、金内雅夫、梶本浩之：BIA 法を用いての 18 歳～84 歳の日本人男女における骨格筋量の測定。理療科 **30** : 265-271, 2015
- 8) 福原俊一、鈴鴨よしみ：SF-8 日本語版マニュアル：特定非営利活動法人健康医療評価研究機構。京都、2004
- 9) 加茂智彦、鈴木留美子、伊藤 梢、杉本辰重、村越亜美、西田裕介：地域在宅要支援・要介護高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討。理学療法学 **40** : 414-420, 2013
- 10) Zwain AAMH, Al Esawi RW, Al-Dejeli AAB : Cardiac index (CI) versus cardio ankle vascular index (CAVI) at different degrees of head-up tilt (HUT) in healthy subjects. Open J Mol Integr Physiol **3** : 71-79, 2013
- 11) 古田真智、島尻佳典、植山 実、森田修平、山名暁子、角谷佳城、山田正一、三家登喜夫：2 型糖尿病患者における Cardio-Ankle Vascular Index (CAVI) の測定値に影響を及ぼす因子について。糖尿病 **55** : 445-449, 2012

Basic study of novel preoperative health evaluation system for digestive surgery in elderly patients

Hideki NAKAZATO¹⁾, Koichi TOMITA²⁾, Masashi NAKAGAWA²⁾, Itsuki KOGANEZAWA²⁾, Shigeto OCHIAI²⁾, Kei YOKOZUKA²⁾, Takahiro GUNJI²⁾, Yosuke OZAWA²⁾, Kosuke HIKITA²⁾, Toshimichi KOBAYASHI²⁾, Toru SANO²⁾, Rina TSUTSUI²⁾, Satoshi TABUCHI²⁾, Naokazu CHIBA²⁾, Sou KATAYANAGI²⁾, Hironori TAKEUCHI¹⁾, Sakae UNEZAKI¹⁾, Shigeyuki KAWACHI²⁾

¹⁾Department of Practical Pharmacy, School of Pharmacy, Tokyo University of Pharmacy and Life Science

²⁾Department of Digestive and Transplantation Surgery, Tokyo Medical University Hachioji Medical Center

Abstract

[Background] Digestive surgery in elderly patients can often cause unexpected postoperative complications. Therefore, a novel preoperative evaluation system enabling prediction of such events was devised.

[Patients and Method] A total of 520 patients aged above 65 years undergoing digestive surgery were enrolled. The following values were obtained for all these patients: the skeletal muscle index (SMI) by means of bioimpedance analysis; the physical component score (PCS) and mental component score (MCS) measured according to the health-related QOL scale (SF-8); and the cardio-ankle vascular index (CAVI) using blood pressure/pulse wave analysis.

[Results] The SMI and CAVI values were lower and higher than the general cut-off values, respectively. Although the PCS results were similar to those observed in healthy 70-year-olds, the MCS results were lower. In terms of comorbidities, patients with malignancy showed significantly lower SMI and MCS, and higher CAVI values than those with no malignancy.

[Conclusion] The profile and optimal cut-off values of each test for elderly patients undergoing digestive surgery were evaluated. The results indicate that a new cut-off value can be introduced for such patients which is different from that for healthy individuals.

〈Key words〉: Elderly patients, digestive surgery, SMI, SF-8, CAVI
