

化学療法患者における継続的栄養指導評価を目指した取り組み ～Patient-Generated SGA Short Form 改変版を用いて～

関川 由美¹⁾⁵⁾ 宮崎 義則²⁾⁵⁾
 宇野 智子³⁾⁵⁾ 林 元子¹⁾⁵⁾
 星野 裕子¹⁾⁵⁾ 平岡 彩子¹⁾⁵⁾
 市場 尚子¹⁾⁵⁾ 城前 有紀乃¹⁾⁵⁾
 小野寺 馨⁴⁾⁵⁾ 佐々木 賢一³⁾⁵⁾

要 旨

近年、癌患者への化学療法の多様化により治療場所は入院から外来へと広がりつつあり、外来化学療法患者においても継続的な栄養評価と栄養指導が望まれる。米国では、癌患者の栄養評価として主観的包括的評価 (subjective global assessment : SGA) を発展させた patient generated-SGA (PG-SGA) という評価方法が推奨され、さらにその簡易版として PG-SGA Short Form (PG-SGA SF) が汎用されている。

今回我々は、管理栄養士が外来において化学療法患者の栄養評価・管理を容易に実施・継続することを主眼に、PG-SGA SF の一部評価項目 (体重) を簡略化した modified PG-SGA SF (mPG-SGA SF) を独自に作成し、当院入院および外来の化学療法患者の栄養状態を調査した。

2018 年 4 月から 7 月まで当院で化学療法を施行した患者 45 例 (外来 19 例・入院 26 例、男性 20 例・女性 25 例、年齢中央値 73 歳) を対象に化学療法サイクル別に mPG-SGA SF の各項目を調査し栄養評価した (1 サイクル 23 例、2 ないし 3 サイクル 13 例、4 サイクル以上 9 例)。体重減少を 1 サイクル患者で 47.8% に認め、2 サイクル以降で 30% 台であった。1 サイクルから味覚・嗅覚異常や消化器諸症状を 21.7%、食事摂取量減少を 26.1% に認め、サイクル増加と共に増加していた。主観的包括的評価 (SGA) では、中等度以上の栄養不良疑いをサイクルに問わず約 20% に認めた。その他身体活動量の低下症例は 2 サイクル以降より急増していた。

mPG-SGA SF を用いて化学療法患者の栄養評価をサイクル別を実施し、化学療法患者の栄養障害の概要を把握することができた。入院ないし外来患者の化学療法を継続・完遂する上で、管理栄養士が早期から積極的に介入し栄養評価・指導を継続的に実施していくことは重要であり、この為に mPG-SGA SF は簡便且つ有用な方法と思われた。

キーワード

化学療法の栄養評価、PG-SGA SF、mPG-SGA SF

緒 言

近年の集学的治療の進歩により、化学療法は進行再発、術後補助、術前化学療法と多様化し、治療場所も入院から外来へと広がりつつある。化学療法は副作用による栄養不良のリスクが高く、患者の QOL にも大きく影響を

与える¹⁾。この為、治療を継続・完遂するには十分な栄養摂取が必要で、治療開始早期からの栄養管理が患者の QOL および予後にとって重要と考えられる。当院では管理栄養士の病棟担当制により入院化学療法患者に対し入院中の栄養管理が施行されている。しかし外来化学療法患者においては単発の栄養指導のみで継続した栄養評価・管理がなされていなかった。癌患者の栄養評価法として、Ottery らが主観的包括的評価 (subjective global assessment : SGA) を発展させ作成した patient generated-SGA (PG-SGA) という評価方法が米国で推奨されている²⁾。同評価法は癌患者の栄養評価を目的としており、通常の SGA に比べ消化器症状の項目数が多く、

1) 市立室蘭総合病院 栄養科
 2) 同 糖尿病内科
 3) 同 外科・消化器外科
 4) 同 消化器内科
 5) 同 NST

病歴については患者自身が作成する形式で、医療従事者の評価と合わせてスコアリングし判定される²⁾。しかし外来に限られた時間内で管理栄養士が短時間で簡便に実施可能な評価法が望まれ、PG-SGAの簡易版であるPG-SGA Short Form (PG-SGA SF) が考案され、その信頼性も得て米国を中心に汎用されつつある³⁻⁶⁾。今回我々は、外来において管理栄養士が容易に化学療法患者の栄養調査・評価を開始し且つ継続していく事を主眼にPG-SGA SFの一部評価項目(体重)をより簡略化したmodified PG-SGA SF (mPG-SGA SF)を作成し、当院化学療法患者の栄養状態の把握・調査を実施したので、本評価法の有用性の検討も含め報告する。

対象・方法

対象は2018年4月から7月までに当院の外来および入院で化学療法を施行した45例の患者(男性20例、女性25例、年齢中央値73歳)。PG-SGA(表1-1、1-2)の評価項目1-7(1. 体重、2. 食事摂取、3. 症状、4. 活動と身体機能、5. 疾病および栄養学的必要量との関連、6. 代謝上の要求量、7. 身体所見)の内、患者自身でも記入・作成可能な1-4のみを評価するPG-SGA SFの評価項目1(体重)を独自に改変したmPG-SGA SFを作成し(表2)、投与サイクル別(1サイクル23例、2ないし3サイクル13例、4サイクル以上9例)に断面的に栄養評価した。PG-SGA SFにおける総スコアはPG-SGAにおける総スコアの約80-90%を反映し、栄養障害検出に関する感受性・特異性は少なくとも70%以上を示すことが報告されており、欧米にて汎用されてきている³⁻⁶⁾。PG-SGAおよびPG-SGA SFでは項目1(体重)の評価は体重減少率をスコアリング(0-5点)しているが、今回我々が独自に作成・使用したmPG-SGA SFでは、体重変化の評価をより簡易化し、単純に体重減少を1点とスコアリングした。よって医療従事者が評価・記入する項目5-8は削除されていることに加え、体重減少に関するスコアも低値となる傾向がある為、栄養不良状態の総合的評価としてはスコア上過少評価となりえるが、本調査で総合スコア2点以上の症例は、患者教育・再評価以上の介入が必須であると判断できると思われる。さらに、これら総合スコアを参考に最終的にSGA評価も行った(SGA-A: 栄養状態良好または改善中、SGA-B: 中等度栄養不良または栄養不良が進行中である疑い、SGA-C: 重度の栄養不良)。

結果

対象症例45例(男性20例、女性25例)のうち、外来患者は19例、入院患者は26例、年齢は48歳-92歳(中央値73歳)であった。癌種は乳癌28.9%、大腸癌

22.2%、肺癌13.3%、膵癌11.1%、胃癌6.7%、胆嚢癌・膀胱癌が各4.4%、悪性リンパ腫、中皮腫、悪性神経腫、原発不明癌が各2.2%であった。評価時のサイクルは1サイクル中が51.1%と最も多く、2・3サイクル中で28.9%、4サイクル以上の介入症例も20.0%認めた。化学療法の目的は進行再発症例が25例、術後補助症例が11例、術前症例が9例であった。(表3)。

mPG-SGA SF項目1の体重では、1サイクル中で47.8%と約半数の患者に体重減少がみられ、2・3サイクル中で30.8%、4サイクル以上でも33.3%の頻度で認められた。一方でサイクルが進むにつれ体重増加者の頻度が増加していた(図1-1)。化学療法の目的別体重減少では術前の患者が55.6%と最も多く、次いで術後補助36.4%、進行再発28.0%であった。(図1-2)。

項目2の食事摂取量では、1サイクル中で26.1%、2・3サイクル中で30.8%、4サイクル以上で33.3%に減少を認め、サイクル増加と共に食事が減少する傾向にあった(図2)。

項目3の症状では、症状有りが1サイクル中で21.7%、2・3サイクル中で46.2%、4サイクル以上で66.7%と増加傾向にあった(図3-1)。症状の内訳は味覚異常が6例と最も多く、次いで嗅覚異常、嘔気、便秘、下痢、口内炎、嚥下障害、食欲不振の順であった(図3-2)。また6例で複数の症状を認めた。

項目4の活動と身体機能では、4サイクル以上で44.4%に活動量の低下を認め、うち11.1%に著明な活動量の低下を認めた(図4)。

項目1から4までをスコアリングした結果、重症で栄養介入が必要な9点以上の患者は0例、栄養介入が必要と思われる4~8点の患者は2・3サイクル中で15.4%、4サイクル以上で22.2%であった。また患者教育と再評価が必要となる2~3点の患者は1サイクル中で30.4%、2・3サイクル中で30.8%、4サイクル以上で22.2%であった(図5)。主観的综合評価(SGA)では、中等度栄養不良または栄養不良が進行中である疑い(SGA-B)は1サイクル中で21.7%、2・3サイクル中で15.4%、4サイクル以上で22.2%であり、重度の栄養不良(SGA-C)を2・3サイクル中で7.7%に認めた(図6)。

考察

癌は宿主に栄養障害をもたらし、診断された時点ですでに栄養障害に陥っていることも稀ではない。また化学療法の副作用は味覚・嗅覚異常、便秘・下痢、口内炎、嚥下障害、食欲不振や嘔気・嘔吐など多岐に渡り、これら副作用で栄養障害が増悪し体重減少が重症化する。Dewysらは、体重減少した症例は化学療法の効果が低

表1-2 PG-SGAの判定方法²⁾

判定1

体重の変動は最近1ヵ月間の変化を優先し、そのデータがなく半年前からの変化がわかるときは、それを用いる。

スコア	0	1	2	3	4
1ヵ月前からの変化の場合(%)	0~1.9	2~2.9	3~4.9	5~9.9	10以上
6ヵ月前からの変化の場合(%)	0~1.9	2~5.9	6~9.9	10~19.9	20以上

注意点：最近2週間の間に体重減少があった場合には、さらに1点を加える(0~5点)

判定5 疾病とその栄養学必要量との関係(該当項目ごとに1点ずつ加算して合計。0~6点)

関連する診断名：悪性腫瘍(1)、AIDS(1)、呼吸器または心臓悪液質(1)、褥瘡、開放創または瘻孔(1)、外傷(1)、65歳以上の高齢(1)

判定6 代謝上の要求(3つのストレッサーごとに評価して合計する。0~9点)

ストレッサー	なし(0)	低い(1)	中等度(2)	高度(3)
発熱	なし	37~38°C	38~39°C	39°C以上
発熱時間	なし	72時間未満	72時間を超える	
ステロイド投与 (プレドニゾロン相当)	なし	10mg未満	10~30mg	30mg以上

判定7 身体所見 [なし(0)、軽度(1+)、中等度(2+)、重度(3+)] (全体的な値を入れる)

脂肪	筋肉	体液(浮腫、褥瘡など)
眼窩脂肪体	側頭部(側頭筋)	皮膚、皮膚緊張(ツルゴール)
上腕三頭筋皮脂肪厚	肩(三角筋)	かかと
下部肋骨全面	鎖骨(大胸筋と三角筋)	仙骨
	肩甲骨(広背筋、僧帽筋、三角筋)	腹水
	大腿(四頭筋)	
	ふくらはぎ(腓腹筋)	

判定8 総合評価

	A	B	C
カテゴリー	栄養状態良好	中等度栄養不足または栄養不良が進行中の疑い	重度の栄養不良
体重	体重減少なし、または浮腫によらない最近の体重増加	この1ヵ月で5%以下(または半年で10%以下)の体重減少、または体重が安定しない(現在も減少し続けている)	この1ヵ月で5%を超える体重減少(または半年で10%を超える)または体重が安定しない(現在も減少し続けている)
食事摂取量	減少なし、または最近の有意な改善	明らかな摂取量の減少	重度の摂取量の減少
栄養に影響する症状	なし、または十分な摂取を可能とする最近の有意な改善	栄養に影響する症状がある(Box 3)	栄養に影響する症状がある(Box 3)
機能	機能低下なし、または最近の有意な改善	中等度の機能的低下、または最近の機能低下	重度の機能低下、または最近の顕著な機能低下
身体所見	筋肉の減少なし、または慢性的な減少があるが最近改善している	軽度から中等度の皮下脂肪、筋肉量、筋緊張の減少	栄養不良の明らかな徴候(例：重度の皮脂肪厚減少、浮腫の可能性)

表2 modified PG-SGA SF (mPG-SGA SF)

<p>1. 体重</p> <p><input type="checkbox"/> 減った(1)</p> <p><input type="checkbox"/> 変わらない(0)</p> <p><input type="checkbox"/> 増えた(0)</p> <p style="text-align: right;">Box 1 <input type="checkbox"/></p>	<p>2. 食事摂取(この1ヵ月間の摂り方)：(最大値のみ)</p> <p><input type="checkbox"/> 変わらない(0) 今の食事は</p> <p><input type="checkbox"/> 普段より多い(0) <input type="checkbox"/> 普通の食事だが量は少ない(1)</p> <p><input type="checkbox"/> 普段より少ない(1) <input type="checkbox"/> 固形物をほんの少し(2)</p> <p> <input type="checkbox"/> 液体のみ(3)</p> <p> <input type="checkbox"/> 栄養サプリメントのみ(3)</p> <p> <input type="checkbox"/> ほとんど何も食べられない(4)</p> <p> <input type="checkbox"/> チューブまたは点滴（経静脈）のみ(0)</p> <p style="text-align: right;">Box 2 <input type="checkbox"/></p>														
<p>3. 症状：(すべてを加えたスコア)</p> <p>(食事摂取を妨げるような問題があり、この2週間十分に食べれない状態が続いている)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> 食事に問題なし(0)</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> 嘔吐(3)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 食欲が全くないか、食べたくない(3)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 下痢(3)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 吐き気(1)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 口が渴く(1)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 便秘(1)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> いやな臭いがする(1)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 口の中の痛み(2)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> すぐに満腹になる(1)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 味がおかしい、または味がしない(1)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 痛み：どこ_____ (3)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 飲み込みに問題あり(2)</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> その他_____ (1)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(例：うつ、歯の問題、嚥下障害など)</p> <p style="text-align: right;">Box 3 <input type="checkbox"/></p>		<input type="checkbox"/> 食事に問題なし(0)	<input type="checkbox"/> 嘔吐(3)	<input type="checkbox"/> 食欲が全くないか、食べたくない(3)	<input type="checkbox"/> 下痢(3)	<input type="checkbox"/> 吐き気(1)	<input type="checkbox"/> 口が渴く(1)	<input type="checkbox"/> 便秘(1)	<input type="checkbox"/> いやな臭いがする(1)	<input type="checkbox"/> 口の中の痛み(2)	<input type="checkbox"/> すぐに満腹になる(1)	<input type="checkbox"/> 味がおかしい、または味がしない(1)	<input type="checkbox"/> 痛み：どこ_____ (3)	<input type="checkbox"/> 飲み込みに問題あり(2)	<input type="checkbox"/> その他_____ (1)
<input type="checkbox"/> 食事に問題なし(0)	<input type="checkbox"/> 嘔吐(3)														
<input type="checkbox"/> 食欲が全くないか、食べたくない(3)	<input type="checkbox"/> 下痢(3)														
<input type="checkbox"/> 吐き気(1)	<input type="checkbox"/> 口が渴く(1)														
<input type="checkbox"/> 便秘(1)	<input type="checkbox"/> いやな臭いがする(1)														
<input type="checkbox"/> 口の中の痛み(2)	<input type="checkbox"/> すぐに満腹になる(1)														
<input type="checkbox"/> 味がおかしい、または味がしない(1)	<input type="checkbox"/> 痛み：どこ_____ (3)														
<input type="checkbox"/> 飲み込みに問題あり(2)	<input type="checkbox"/> その他_____ (1)														
<p>4. 活動と身体機能：この1ヵ月の活動量：(最大値のみ)</p> <p><input type="checkbox"/> 何の困ったこともなく、普通に動き回ることができた(0)</p> <p><input type="checkbox"/> 普段ほどではないが、起きてほぼ普通の活動ができた(1)</p> <p><input type="checkbox"/> かなりのことを行うことが難しく感じるが、横になったり座ったりして過ごすのは半日もない(2)</p> <p><input type="checkbox"/> ほとんど活動できず、1日中横になったり座ったりして過ごしている(3)</p> <p><input type="checkbox"/> ほとんど横になっていて、寝床からほとんど出ない(3)</p> <p style="text-align: right;">Box 4 <input type="checkbox"/></p>	<p>総合評価</p> <p><input type="checkbox"/> 栄養状態良好または改善中(SGA-A)</p> <p><input type="checkbox"/> 中等度栄養不良または栄養不良進行中である疑い(SGA-B)</p> <p><input type="checkbox"/> 重度の栄養不良(SGA-C)</p> <p>スコア</p> <p>0~1 栄養介入は現時点で必要なし</p> <p>2~3 患者教育、再評価を行う</p> <p>4~8 栄養士による栄養介入が必要、症状をモニターする</p> <p>>9 重症で、病気の治療、栄養介入が必要</p>														

表3 患者背景 (n=45)

1. 年齢 (歳)	73(48-92)	
2. 性別 男/女	20/25	
3. 入院/外来	26/19	
4. 癌種		
乳癌	13	28.9%
大腸癌	10	22.2%
肺癌	6	13.3%
膀胱癌	5	11.1%
胃癌	3	6.7%
胆嚢癌	2	4.4%
膀胱癌	2	4.4%
悪性リンパ腫	1	2.2%
中皮腫	1	2.2%
悪性神経膠腫	1	2.2%
原発不明癌	1	2.2%
5. 評価時サイクル		
1サイクル	23	51.1%
2・3サイクル	13	28.9%
4サイクル以上	9	20.0%
6. 化学療法の目的		
進行再発	25	55.6%
術後補助	11	24.4%
術前	9	20.0%

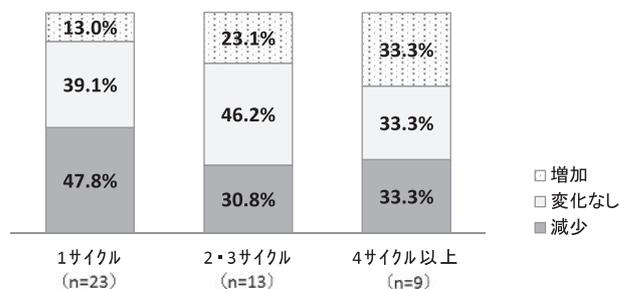


図1-1 mPG-SGA SF 項目1：体重変化

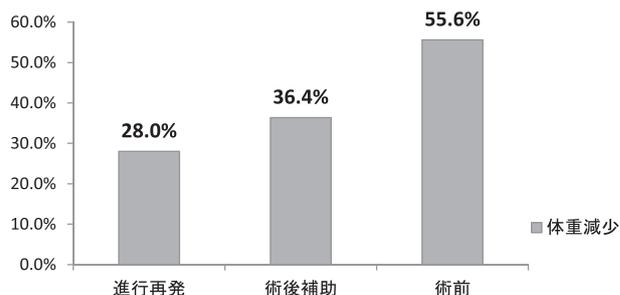


図1-2 化学療法の目的別体重減少 (全サイクル) の頻度

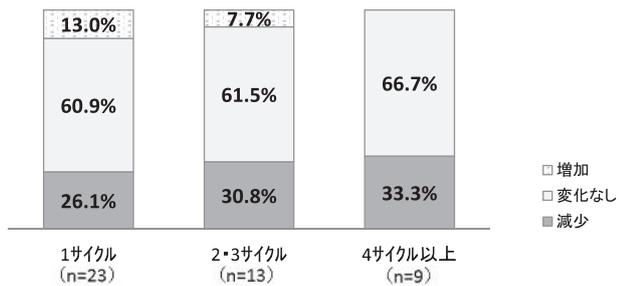


図2 mPG-SGA SF 項目2：食事摂取の変化

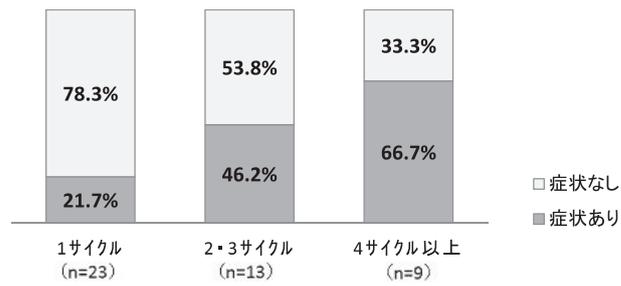


図3-1 mPG-SGA SF 項目3：症状の有無

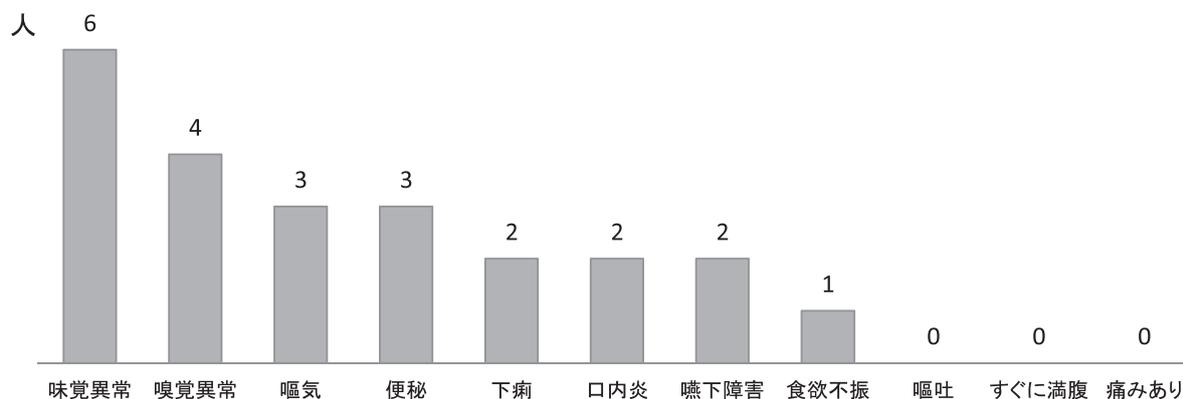


図3-2 mPG-SGA SF 項目3：症状の発症人数（複数回答）

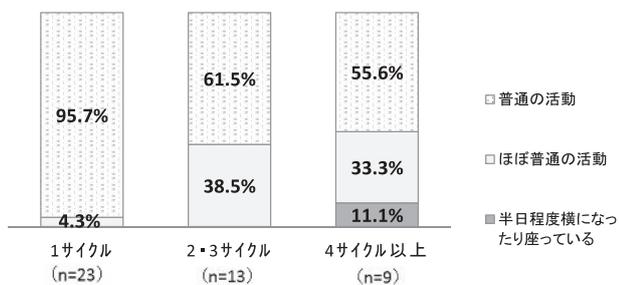


図4 mPG-SGA SF 項目4：活動と身体機能の変化

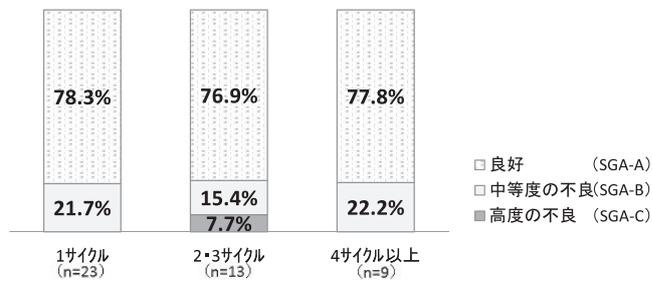


図6 mPG-SGA SF 総合評価

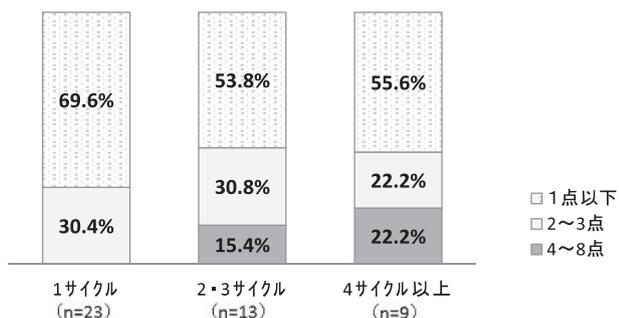


図5 mPG-SGA SF スコアリング

く、パフォーマンスステータスが低下し予後が悪化することを報告している⁷⁾。Andreyev からも消化器癌患者の化学療法に関する検討で、体重減少したグループでは口内炎や手足症候群などの有害事象が有意に多く、治療可能期間の短縮や予後の悪化を報告している⁸⁾。癌による体重減少は骨格筋量の減少を伴うとされ、胃癌や膵臓癌患者では術前に骨格筋量の減少を認める症例の予後は不良であると報告されている^{9,10)}。また術後の体重減少率が15%以上の症例は術後補助化学療法のコンプライアンスの低下により予後が不良とされる¹¹⁾。体重や骨格筋量の減少は、患者のQOLの低下を招き化学療法の投与量減量や中断を余儀なくされる場合も生じ、ひいては癌の増殖・悪化といった悪性のスパイラルを招いてしまう。この負のスパイラルを食い止め化学療法を継続するには、良好な栄養状態を維持することが非常に重要となる。

本検討においても1サイクル中の患者の47.8%と高頻度に化学療法早期から体重減少患者を認めた。さらに体重減少に直結する味覚異常・嗅覚異常・嘔気といった症状や食事摂取量の減少を治療早期から認めサイクル数と共に増加していた。特に術前化学療法で最も体重減少患者を認め、術前化学療法で用いられるレジメの多くが比較的強い副作用を誘発しやすい薬剤・投与量であることに起因することが推察された。またサイクル数増加と共に身体活動量の低下も観察された。

外来化学療法が推奨される昨今、継続的治療を安全に実施する為には、外来患者においても良好な栄養状態を保つことが当然重要となる。外来化学療法患者を対象とした簡易栄養スクリーニングでは16.3%に栄養介入の必要があると判定された報告もある¹²⁾。一方で外来化学療法患者は入院患者ほど継続的に栄養管理が実施されない点が問題視されている¹³⁾。本検討ではmPG-SGA SFを用いることで、外来でも簡便に栄養評価を実施することができた。mPG-SGA SF スコアリングに基づいて行った主観的包括的栄養評価(SGA)では、中等度栄養不良または栄養不良が進行中である疑い(SGA-B)を各サイクルで20%程度に、重度の栄養不良(SGA-C)も2・3サイクル中で7.7%に確認され、治療早期からの管理栄養士による栄養評価と適切な栄養介入の必要性をあらためて把握することができた。

本検討の問題点として、症例数が少ないことや断面的調査であったことが挙げられる。PG-SGA SFを一部独自に改変したmPG-SGA SFの妥当性に関しても今後さらなる検討が必須である。しかし、同法は栄養指導内での聞き取りから簡便に栄養評価が実施でき高リスク栄養不良患者を早期に抽出できること、継続指導へと繋げやすいことなどから有用であると思われる。今後、症例数をさらに増やし個々の症例の治療サイクル増加に伴った

経時的調査・評価を行うと共に、医師をはじめとした化学療法チームからの協力を得て治療内容や身体所見および検査データなども加味し、簡便性を保持しつつmPG-SGA SFを改定・更新し、本法の有用性・妥当性を高めていければと考えている。

結 語

PG-SGA SFを一部当院独自に改変したmPG-SGA SFを用いて、入院・外来化学療法患者の栄養評価をより簡便に実施し当院化学療法患者の栄養状態に関して有益な情報を得ることができた。今回の調査結果を基に、医師、薬剤師、看護師、MSW、理学療法士、管理栄養士などで構成している当院化学療法チームおよび外来化学療法室とより密な情報共有・連携を図り、早期からの継続的栄養管理・指導を実施し、化学療法患者のQOL向上と治療完遂に貢献していきたい。

本報告の要旨は第22回日本病態栄養学会学術集会(2019年1月11日)で発表した。

文 献

- 1) 木村安貴, 砂川洋子: 外来化学療法を受けるがん患者の副作用症状とQOLに関する検討—おもに食事に影響する症状に焦点をあてて—。緩和医療学 8: 63-72, 2006.
- 2) Ottery FD: Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. Nutrition 12: S15-S19, 1996.
- 3) Sealy MJ, Nijholt W, Stuiver MM, van der Berg MM, Roodenburg JL, van der Schans CP, Ottery FD, Jager-Wittenaar H: Content validity across methods of malnutrition assessment in patients with cancer is limited. J Clin Epidemiol 76: 125-136, 2016.
- 4) Jager-Wittenaar H, Ottery FD: Assessing nutritional status in cancer: role of the Patient-Generated Subjective Global Assessment. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 20: 322-329, 2017.
- 5) Abbott J, Teleni L, McKavanagh D, Watson J, McCarthy AL, Isenring E: Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form (PG-SGA SF) is a valid screening tool in chemotherapy outpatients. Support Care Cancer 24: 3883-3887, 2016.
- 6) Jager-Wittenaar H, Ottery FD, de Bats H, Welink-Lamberts B, van der Laan BF, Roodenburg JL: Diagnostic Accuracy of PG-SGA SF, Mustand SNAQ in Patients with Head and Neck Cancer. Clin

-
- Nutr 35: S103-S104, 2016.
- 7) Dewys WD, Begg C, Lavin PT, Band PR, Bennett JM, Bertino JR, Cohen MH, Douglass HO Jr, Engstrom PF, Ezdinli EZ, Horton J, Johnson GJ, Moertel CG, Oken MM, Perlia C, Rosenbaum C, Silverstein MN, Skeel RT, Sponzo RW, Tormey DC: Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. *Am J Med* 69: 491-497, 1980.
 - 8) Andreyev HJ, Norman AR, Oates J, Cunningham D: Why do patients with weight loss have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? *Eur J Cancer* 34: 503-509, 1998.
 - 9) Zhuang CL, Huang DD, Pang WY, Zhou CJ, Wang SL, Lou N, Ma LL, Yu Z, Shen X: Sarcopenia is an independent predictor of severe postoperative complications and long-term survival after radical gastrectomy for gastric cancer: analysis from a large-scale cohort. *Medicine (Baltimore)* 95: e3164, 2016.
 - 10) Okumura S, Kaido T, Hamaguchi Y, Fujimoto Y, Masui T, Mizumoto M, Hammad A, Mori A, Takaori K, Uemoto S: Impact of preoperative quality as well as quantity of skeletal muscle on survival after resection of pancreatic cancer. *Surgery* 157: 1088-1098, 2015.
 - 11) Aoyama T, Sato T, Maezawa Y, Kano K, Hayashi T, Yamada T, Yukawa N, Oshima T, Rino Y, Masuda M, Ogata T, Cho H, Yoshikawa T: Postoperative Weight loss leads to poor survival through poor S-1 efficacy in patients with stage II/III gastric cancer. *Int J Clin Oncol* 22: 476-483, 2017.
 - 12) 三浦あゆみ, 辻中利政, 今西健二, 白濁初美, 櫻井真知子, 森岡亜希子, 辻阪真衣子, 梶原絹代, 上野裕之, 三嶋秀行: 外来化学療法患者における栄養障害患者の存在 簡易栄養評価法を用いた検討. *静脈経腸栄養* 25: 603-607, 2010.
 - 13) 小勝未歩: 外来化学療法と栄養管理. *治療学* 41: 1149-1152, 2007.