

病院給食における経口経腸栄養剤の組合せの検討

河 合 潤 子*

Research on the Oral Enteral Nutrients and Flavor in Hospital Food Service

Junko KAWAI

I. はじめに

昨今、我が国の高齢化は進み、それに伴い医療費も増加している。そのため医療費抑制の一つとして、低栄養状態の高齢者に対する栄養改善の取り組みが話題となっている。

口から食べ物を摂取することの意義が言われる中、高齢者にとって食べることの位置づけは大きく、手軽に利用できる経口の経腸栄養剤（食品）の需要は年々増えている。経口経腸栄養剤（以下、経口栄養剤とする）の商品開発は進み、容量の少量化、味の工夫、形態の多様化と年々改善され、数年前から多くの経口栄養剤が薬局の店頭にも並んでいる。管理栄養士はこれら経口栄養剤の栄養的特性、適切な摂取方法、1日に摂取する量、さらには少しでもおいしく飲食できる方法も考え、患者の栄養状態の改善に努めることが求められている。

特に、経口栄養剤の選択条件には、栄養面はもちろん、食事を補う上で嫌な匂いがせず、味がよく、継続して摂取できることが重要である。

病院給食でも、食事に添えられる経口栄養剤の量は多く、大きな費用になっている。また、経口栄養剤を楽しみにしている患者が多いとは言えず、患者の冷蔵庫に保管されていることもある。口から食べる喜びは、生きる意欲にもつながり、摂取できることで体力の改善、さらに身体への自信にも繋がる。そのため、経口栄養剤は患者の疾病、嗜好、身体状況を考慮し適切な時間に少しでも良好な形状で提供されることが重要である。

経腸栄養剤の分類と選定については、次のII.で説明する。

そこで本研究では、肝栄養剤であるヘパスII®（株式会社クリニコ）の独特な苦味に考慮し、他の食材を配合し、さらにゲル化することが、服用感の改善に繋がることを目的とした。

* 生活科学部 管理栄養学科

II. 経腸栄養剤の分類と選定

栄養療法には、静脈栄養法（一般的に点滴といわれる）と経腸栄養法がある。経腸栄養法とは、人間の腸を経て栄養が補給される場合であり、鼻腔から消化内に投与する経鼻法と胃瘻や腸瘻を作りそこから注入する瘻管法、口から摂取する経口栄養法の3つがある¹⁾。

表1 経腸栄養剤の分類

分類	天然濃厚流動食	人工濃厚流動食		
		半消化態栄養剤	消化態栄養剤	成分栄養剤
味	良い	良い	悪い	悪い
窒素源	たんぱく質	たんぱく質 ポリペプチド	アミノ酸、ジペプチドおよびトリペプチド	アミノ酸
適応	経口摂取障害	食欲不振	中等度の消化吸収障害	高等度の消化吸収障害
	嚥下障害	意識障害 中枢神経系障害 口腔・咽頭～食道疾患 癌化学療法・放射線療法との併用	術前術後管理 炎症性腸疾患、蛋白漏出性腸炎 肺炎、肝不全 蛋白アレルギー、広範囲熱傷	
医薬品	無し	有り	有り	有り
食品	有り	有り（ヘパスII®）	有り	無し

表1に示すように、経腸栄養剤の分類には、構成しているたんぱく質の形態により、①成分栄養剤、②消化態栄養剤、③半消化態栄養剤がある。それぞれ、成分栄養剤は結晶アミノ酸が多く配合されており、消化態栄養剤はジペプチドやトリペプチドが配合され、半消化態栄養剤はたんぱく質のまま配合されている。

すなわち、半消化態栄養剤、消化態栄養剤、成分栄養剤の順に、窒素源がたんぱく質からアミノ酸へ近づくため、味が悪くなると言われる。そのため、半消化態栄養剤である肝栄養剤ではBCAA（分岐鎖アミノ酸）を多く含むことから、味と臭いが悪いとされている。このような服用感の悪さは、摂取意欲を低下させる大きな要因となっている。BCAAとは、必須アミノ酸9種類の中の3種類バリン、ロイシン、イソロイシンを総称している。BCAAは、筋肉を構成するアミノ酸で、筋肉のエネルギー源であり、運動時に筋たんぱく質の分解を抑制するアミノ酸でもある。また、中枢性疲労の軽減作用があるため、肝疾患患者だけでなく運動量の多いスポーツ選手や一般人の日々の栄養管理にも有用といわれている。

そこで、本研究の試料はヘパスII®のオレンジティー風味とコーヒー風味の2種類を使用した。

III. 方 法

1. 実験1：ヘパスII®に組み合わせる食材の検討（官能検査）

官能検査は4種類の試料を用い、それぞれについて好ましいと判断した順位を記入し、順位合計に有意差があるかどうかを検定するクレーマーの順位法で行った。項目は、「香

りが好ましい」、「色が好ましい」、「甘味が好ましい」、「苦味が弱い」、「後味が好ましい」、「くせが無い」、「総合的に味が好ましい」の7項目とした²⁾。

(1) 食材料と機器

添加食材は、ヘパスⅡ® オレンジティー風味では①スジャータホイップ（株式会社東京めいらく千葉工場）、上白糖（伊藤忠製糖株式会社）、②ヤクルト（株式会社ヤクルト）、③明治ブルガリア飲むヨーグルト LB-81 プレーン（株式会社明治）、④オレンジペコティー（片岡物産株式会社）の4種類とした。ヘパスⅡ® コーヒー風味では①練乳（森永株式会社）、②ピュアココア（片岡物産株式会社）、③スジャータホイップ（株式会社東京めいらく千葉工場）、上白糖（伊藤忠製糖株式会社）、④オレンジマーマレード（アヲハタ株式会社）の4種類とした。

機器は、電子天秤（ELECTRONIC BALANCE MP-3000 Chyo Balance Corp）、コンパクトIHコンロ IH-934W（ツインバード工業株式会社）、EI-75D50P プラ試験カップ2.5オンス（旭化成パックス株式会社）、ボウル、計量スプーンを使用した。

(2) 対象者

対象者は、本学生活科学部管理栄養学科の20代女性11名（平均年齢21.7歳）とした。被験者には、予め文章による同意を得ることとし、研究プロトコルは学内倫理委員会の承認を得た（実験1～3も含む）。

(3) 試料の調整方法

添加する食材は、経口栄養剤の味、臭いの改良が期待でき、かつ手に入りやすい一般的な食材とした。配合割合は表2、表3に示した。食材の比重差が大きい練乳、砂糖、オレンジマーマレードは「5訂増補調理のためのベーシック」を参考に、添加する食材の分量を算出した。マーマレードはあらかじめ裏ごしをし、分量を算出した。ココアはピュアココア4g、牛乳150ml、砂糖31gを混ぜ沸騰直前まで火にかけた。オレンジペコティーは紅茶を入れ、1分30秒蒸らし、紅茶に砂糖を10%添加したものをヘパスⅡ® に添加した。他の材料はそのまま添加した。食べやすくするため、加える食材の濃度はヘパスⅡ® の容量に対して各々20%で調整した。

表2 実験1：試料の配合量（オレンジティー風味） 表3 実験1：試料の配合量（コーヒー風味）

(g)			(g)		
試料	ヘパスⅡ® オレンジティー風味	添加する材料	試料	ヘパスⅡ® コーヒー風味	添加する材料
A	125	生クリーム22, 砂糖2	A	125	練乳35
B	125	ヤクルト25	B	125	ココア0.6, 砂糖2, 牛乳22
C	125	飲むヨーグルト25	C	125	生クリーム22, 砂糖2
D	125	オレンジペコティ22, 砂糖2	D	125	オレンジマーマレード35

(4) 統計解析

順位法の解析には「クレーマーの検定」を用い、5%未満は有意差ありと判定した。

2. 実験2：ゲル化したヘパスⅡ® に添加する食材濃度の検討（官能検査）

官能検査は、実験1と同様クレーマーの順位法とし、項目も同様の7項目である。

(1) 材料と機器

添加食材は実験 1 で使用した各 4 食材のうちの 2 食材で、①スジャータホイップ（株式会社東京めいらく千葉工場）、上白糖（伊藤忠製糖株式会社）、②練乳（森永株式会社）であった。ゲル化剤は海藻の利点とゼラチンの食感を併せ持つイナアガー L（伊那食品工業㈱）、水は「サントリー天然水（南アルプス）」とした。

機器は、電子天秤（ELECTPONIC BALANCE MP-3000 Chyo Balance Corp）、コンパクト IH コンロ IH-934W（ツインバード工業株式会社）、耐熱プリンカップふた付き 90cc（株式会社きくや）、共柄厚板 IH アルミテフロン雪平鍋、ボウル、ゴムべら、計量スプーンを使用した。

(2) 対象者

対象は、実験 1 と同様、本学生生活科学部管理栄養学科の 20 代女性 11 名とした。

(3) 試料の調整方法

試料となる食材は、実験 1 で決定した各 2 種類で、濃度はヘパス II® の重量に対し 10%、20%、30%、40% とした。試料の配合量は表 4、表 5 に示した。

表 4 実験 2：試料の配合量（オレンジティー風味）

					(g)
試料	へパスⅡ® オレンジティー 風味	生クリーム	砂糖 ¹⁾	イナアガー L ²⁾	水 ³⁾
A (10%添加)	375	37.5	7.5	8.4	100.8
B (20%添加)	375	75.0	15.0	9.3	111.6
C (30%添加)	375	112.5	22.5	10.2	122.4
D (40%添加)	375	150.0	30.0	11.1	133.2

1) 生クリーム重量に対して 20% 添加量。

2) ヘパス II® と生クリーム（砂糖添加）の合計重量に対して 2 % 添加量。

3) イナアガー L 重量に対して 12 倍添加量。

表 5 実験 2：試料の配合量（コーヒー風味）

				(g)
試料	ヘパス II® コーヒー風味	練乳	イナアガー L ¹⁾	水 ²⁾
A (10%添加)	375.0	52.5	8.6	102.6
B (20%添加)	375.0	105.0	9.6	115.2
C (30%添加)	375.0	157.5	10.7	127.8
D (40%添加)	375.0	210.0	11.7	140.4

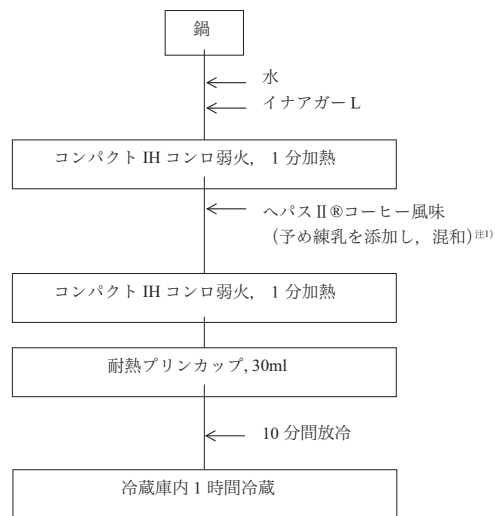
1) ヘパス II® と練乳の合計重量に対して 2 % 添加量。

2) イナアガー L 重量に対して 12 倍添加量。

イナアガー L の量はヘパス II® と食材総重量の 2 % とし、加える水はイナアガー L に対し 12 倍量とした。

図 1 の調整手順に示すように、イナアガー L はダマになりやすいため、あらかじめ鍋に入れ水に溶かした。コンパクト IH コンロの弱火で攪拌しながら、1 分間溶解したら少量ずつヘパス II® を加え攪拌し、1 分後にコンパクト IH コンロの電源を切った。その後、耐熱プリンカップに 30ml 注ぎ 10 分間放冷した後、冷蔵庫内で 1 時間冷蔵したものを試料とした。

病院給食における経口経腸栄養剤の組合せの検討



注1) コーヒー風味のみで使用

図1 調整手順のフローチャート

(4) 統計解析

順位法の解析には「クレーマーの検定」を用い、5%未満は有意差ありと判定した。

3. 実験3：ゲル化したヘパスII®市販品との比較検討（官能検査）

官能検査は2点嗜好法とした。2点嗜好試験法は2種類の試料をコード化して比較することにより、嗜好のわずかな差異を見出す方法である²⁾。2点嗜好法での項目は実験1、実験2と同様の7項目とした。

(1) 材料と機器

添加食材は実験2で使用した各2食材のうちの1食材で、①スジャータホイップ（株式会社東京めいらく千葉工場）、上白糖（伊藤忠製糖株式会社）、②練乳（森永株式会社）である。ゲル化剤は海藻の利点とゼラチンの食感を併せ持つイナアガーL（伊那食品工業㈱）とした。

機器は電子天秤（ELECTPONIC BALANCE MP-3000 Chyo Balance Corp）、コンパクトIHコンロ IH-934W（ツインバード工業株式会社）、耐熱プリンカップふた付き90cc（株式会社きくや）、共柄厚板IHアルミテフロン雪平鍋、ボウル、ゴムべら、計量スプーンを使用した。

(2) 対象者

対象は、本学生活科学部管理栄養学科の20代女性11名と、T医療センターの20代から60代の職員男女32名（平均年齢46.3歳）とした。

(3) 試料の調整方法

調整方法は図1と同様で、試料AとCは実験1に、試料BとDは実験2に準じて操作した。オレンジティー風味の配合割合は表6に示したように、Aが調整前のヘパスII®（オ

レンジティー風味)をゲル化したもの、Bが実験2で決定した試料をゲル化したものである。コーヒー風味の配合割合は表7に示したように、Cが調整前のヘバスII®(コーヒー風味)をゲル化したもの、Dが実験2で決定した試料をゲル化したものである。

表6 実験3：試料の配合量

試料	ヘバスII® オレンジティー風味	生クリーム	砂糖 ¹⁾	イナアガーL ²⁾	水 ³⁾
A(市販品)	375	—	—	7.5	90.0
B(30%添加)	375	112.5	22.5	10.2	122.4

- (g)
- 1) 生クリーム重量に対して20%添加量。
 2) ヘバスII®と生クリーム(砂糖添加)の合計重量に対して2%添加量。
 3) イナアガーL重量に対して12倍添加量。

表7 実験3：試料の配合量

試料	ヘバスII® コーヒー風味	練乳	イナアガーL ¹⁾	水 ²⁾
C(市販品)	375	—	7.5	90.0
D(20%添加)	375	105	9.6	115.2

- (g)
- 1) ヘバスII®と練乳の合計重量に対して2%添加量。
 2) イナアガーL重量に対して12倍添加量。

(4) 統計解析

2点嗜好法を行い、5%未満は有意差ありと判定した。

IV. 結 果

1. 実験1：ヘバスII®に組み合わせる食材の検討

オレンジティー風味の官能評価は表8に示すように、A：生クリーム20%添加は「甘味が好ましい」、「総合的に好ましい」(いずれも $P<0.01$) で有意に好まれた。B：オレンジティ20%添加では、「色が好ましくない」、「総合的に好ましくない」(いずれも $P<0.01$)

表8 実験1：順位法での官能評価(オレンジティー風味)

評価項目	試料A	試料B	試料C	試料D
香りが好ましい	24	36*	20	30
色が好ましい	19*	39**	33	19*
甘味が好ましい	16**	32	26	36*
苦味が弱い	18*	30	27	35
後味が好ましい	18*	25	30	37*
くせが無い	19*	22	30	39**
総合的な好み	17**	39**	27	37*

(n=11)

試料A：生クリーム20%添加
 試料B：オレンジティー20%添加
 試料C：ヤクルト20%添加
 試料D：飲むヨーグルト20%添加

* $p<0.05$
 ** $p<0.01$

病院給食における経口経腸栄養剤の組合せの検討

で有意に好まれず、C：ヤクルト20%添加では、有意差は出なかった。D：ヨーグルト20%添加は有意に「くせがある」($P<0.01$)ため、「総合的に味が好ましい」生クリーム20%添加に有意差が認められた。

一方、コーヒー風味の官能評価は表9に示すように、A：練乳20%添加は「苦味が弱い」($P<0.01$)、また、「甘味が好ましい」、「くせが無い」、「総合的に好ましい」(いずれも $P<0.05$)と有意に好まれた。B：ココアでは、「後味が好ましくない」、「くせがある」、「総合的に好ましくない」(いずれも $P<0.01$)と有意に好まれなかった。C：生クリームは、「香りが好ましい」、「くせが無い」(いずれも $P<0.05$)と有意に好まれた。D：オレンジマーマレードは、「香りが好ましくない」、「色が好ましくない」($P<0.01$)と有意に好まれず、「総合的に好ましい」練乳20%添加が有意差ありと認められた。

表9 実験1：順位法での官能評価（コーヒー風味）

評価項目	試料A	試料B	試料C	試料D
香りが好ましい	22	30	19*	39**
色が好ましい	19*	29	22	40**
甘味が好ましい	18*	36*	21	35
苦味が弱い	17**	37*	26	30
後味が好ましい	23	39**	20	28
くせが無い	18*	38**	18*	36*
総合的な好み	18*	39**	21	32

(n=11)

試料A：練乳20%添加

試料B：ココア20%添加

試料C：生クリーム20%添加

試料D：オレンジマーマレード20%添加

* $p<0.05$

** $p<0.01$

2. 実験2：へパスII®に添加する食材濃度の検討

オレンジティー風味の官能評価は表10に示すように、A：生クリーム10%添加は、「甘味が好ましくない」、「後味が好ましくない」、「くせがある」、「総合的に好ましくない」(いずれも $P<0.01$)と有意に好まれなかった。B：生クリーム20%添加は、「苦味が強い」($P<0.05$)と有意に好まれず、C：生クリーム30%添加では「甘味が好ましい」、「総合的

表10 実験2：順位法での官能評価（オレンジティー風味）

評価項目	試料A	試料B	試料C	試料D
香りが好ましい	35	25	27	23
色が好ましい	27	33	22	28
甘味が好ましい	41**	32	16**	21
苦味が強い	37*	37*	18*	18*
後味が好ましい	39**	33	20	18*
くせが無い	39**	33	18*	20
総合的な好み	40**	34	16**	20

(n=11)

試料A：生クリーム10%添加

試料B：生クリーム20%添加

試料C：生クリーム30%添加

試料D：生クリーム40%添加

* $p<0.05$

** $p<0.01$

に好ましい」(いずれも $P<0.01$) と有意に好まれた。D：生クリーム40%添加は、「苦味が弱い」、「後味が好ましい」(いずれも $P<0.05$) と有意に好まれたが、「総合的に好ましい」生クリーム30%添加が有意差ありと認められた。

一方、コーヒー風味の官能評価は表11に示すように、A：練乳10%添加では、「甘味が好ましくない」、「苦味が強い」、「くせがある」、「総合的に好ましくない」(いずれも $P<0.01$) と有意に好まれなかった。B：練乳20%添加、C：30%添加では有意差は出なかった。D：練乳40%添加では、有意に「苦味が弱い」($p<0.05$)。練乳20%, 30%, 40%添加では「総合的な好み」に有意差がなかったため、添加割合の少ない練乳20%添加が好ましいとした。

表11 実験2：順位法での官能評価（コーヒー風味）

評価項目	試料A	試料B	試料C	試料D
香りが好ましい	32	29	23	26
色が好ましい	31	31	27	21
甘味が好ましい	41**	25	21	23
苦味が弱い	41**	32	26	11**
後味が好ましい	37*	26	25	22
くせが無い	39**	28	20	23
総合的な好み	38**	28	22	22

(n=11)

試料A：練乳10%添加
試料B：練乳20%添加
試料C：練乳30%添加
試料D：練乳40%添加

* $p<0.05$

** $p<0.01$

3. 実験3：ゲル化したヘパスII®市販品との比較検討

(1) 本学20代女性

オレンジティー風味の官能評価は表12に示すように、2点嗜好法で、A：市販品のゲル化とB：生クリーム30%添加ゲル化のどちらが好ましいかという比較から、B：生クリーム30%添加ゲル化が「後味が好ましい」、「総合的に好ましい」(いずれも $P<0.001$) と有意差を認めた。

一方、コーヒー風味の官能評価も表13に示すように、C：市販品のゲル化とD：練乳20%添加ゲル化の比較から、D：練乳20%添加ゲル化は「甘味が好ましい」、「苦味が弱い」、「後味が好ましい」、「総合的に味が好ましい」(いずれも $P<0.05$) で有意差ありと認められた。

(2) T医療センターの職員

(1)と同様、オレンジティー風味の官能評価は表12に示すように、B：生クリーム30%添加ゲル化が、「甘味が好ましい」、「苦味が好ましい」、「後味が好ましい」、「くせが無く好ましい」、「総合的に味が好ましい」(いずれも $P<0.001$) と有意差が認められた。

一方、コーヒー風味の官能評価は表13に示すように、D：練乳20%ゲル化が、「甘味が好ましい」($P<0.001$)、「総合的に味が好ましい」($P<0.01$) と有意差を認め、オレンジティー風味では生クリーム30%添加が、コーヒー風味では練乳20%添加が有意差ありと認められた。

病院給食における経口経腸栄養剤の組合せの検討

表12 実験3：2点嗜好法での官能評価（オレンジティー風味）

本学20代女性			T 医療センター職員		
評価項目	試料 A	試料 B	評価項目	試料 A	試料 B
香りが好ましい	4	7	香りが好ましい	13	12
色が好ましい	2	9	色が好ましい	10	15
甘味が好ましい	1	10*	甘味が好ましい	0	25***
苦味が好ましい	1	10*	苦味が好ましい	2	23***
後味が好ましい	0	11***	後味が好ましい	0	25***
くせが無く好ましい	2	9	くせが無く好ましい	1	24***
総合的な好み	0	11***	総合的な好み	0	25***
(n=11)			(n=25)		

試料 A：市販品

試料 B：生クリーム 30% 添加

* $p < 0.05$

*** $p < 0.001$

表13 実験3：2点嗜好法での官能評価（コーヒー風味）

本学20代女性			T 医療センター職員		
評価項目	資料 C	試料 D	評価項目	資料 C	試料 D
香りが好ましい	6	5	香りが好ましい	20	10
色が好ましい	8	3	色が好ましい	13	17
甘味が好ましい	1	10*	甘味が好ましい	5	25***
苦味が好ましい	1	10*	苦味が好ましい	7	23**
後味が好ましい	1	10*	後味が好ましい	6	24**
くせが無く好ましい	3	8	くせが無く好ましい	6	24**
総合的な好み	1	10*	総合的な好み	6	24**
(n=11)			(n=30)		

試料 C：市販品

試料 D：練乳 20% 添加

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

*** $p < 0.001$

V. 考 察

1. 実験1：へパスII®に組み合わせる食材の検討

オレンジティー風味に加える4つの食材では以下のことが考えられた。生クリーム（砂糖添加）は、他の食材よりも甘く、へパスII®の苦みを弱め、さらに生クリームのまろやかさがへパスII®の独特な後味を抑えたと考えられた。ヤクルトは、乳酸菌飲料であるため酸味と甘味が適すると考えたが、特に有意差は見られなかった。ただ、ヤクルトの酸性物質、多量の塩類から、混合すると凝固する可能性があるため、分離や濁りにより色が好ましくない傾向となった。また、飲むヨーグルトはプレーンのため甘味が少なく酸味があるため、苦みや独特な味を抑えることはできなかった。オレンジティ（砂糖添加）は生クリームより甘くなく、紅茶の苦みによりへパスII®の苦みや風味を弱めることはできなかった。

一方、コーヒー味に加える4つの食材では次のことが考えられた。練乳は強い甘味により独特な苦みを消し、コーヒーと相性が良かった。ココアは甘味を調整したものの、ココア自体の苦みがへパスの独特な苦みと混ざり、好まれなかった。生クリームは甘味を調整したが、練乳ほど甘くなく、有意差は出なかった。オレンジマーマレードは練乳同様に甘味強いがコーヒー味と合わず、香り、色共に好まれなかった³⁾。

2. 実験2：ヘパスⅡ®に添加する食材濃度の検討

オレンジティー風味の生クリーム10%添加は、添加量が一番少ないため、甘味と後味、総合的に好まれず、苦みが強く、くせがあるという結果に、また、生クリーム20%添加は添加量が十分でないため苦味が強いう結果になったと考える。生クリーム30%添加が甘味、総合的に好ましく、苦味が弱く、くせが無く適量という結果になったと考える。生クリーム40%添加は、添加量が多いため苦味が弱く、後味が好ましいという結果になったと考える。以上から、好まれた濃度は生クリーム30%添加であった。

一方、コーヒー風味の練乳10%添加では、量が少ないことから甘味、後味、総合的に好まれない結果になったと考えられる。練乳40%添加では、添加量が多いため、有意に苦味が弱い結果となったものの、試料B・C・Dでは好ましい有意差が見られなかったため、練乳濃度は一番少ない20%添加とした。

3. 実験3：ゲル化したヘパスⅡ®市販品との比較検討

オレンジティー風味の市販品は香りが強いものの、個人差があり有意差は出なかった。しかし、香りの有無で有意にならないということは、生クリームを添加したことによる影響は好みによって変化する程度であることが示唆された。また、色では生クリームの白色が原液をさらに白くしたため、人によって好みが変わったと考えるが、有意差はないので影響はあまりないと示唆される。他の甘味、苦み、後味、くせ、総合的な好みの5項目が有意に好まれたのは砂糖入り生クリームのまろやかさがヘパスⅡ®の独特の味を抑えたためと考えられる。以上より、生クリームを添加したことにより食べやすくなったことが明らかとなった。

コーヒー風味では、香りと色に有意差が見られなかった。練乳添加は香りに対しあまり影響を与えないと示唆される。また、色では練乳の白色がさらにヘパスの色を白くしたので、人により好みが変わったと考えられる。他の5項目は練乳添加により独特な味を消し、コーヒー味と相性の良い乳製品であったと考える。以上より、練乳を添加したことによりヘパスⅡ®コーヒー風味の味に対しては改善されたことが明らかとなった。これは、生クリームや練乳がヘパスⅡ®の味をなめらかにし、苦みを軽減したと考える。大学生と中高年にも同じように有意差があることから、幅広い年齢層に好まれることが明らかとなった。

また、ここでは、共にゲル化しているため、口腔内に経口栄養剤が広がらないことから飲みやすいことも影響していると考えられる。

しかし、栄養価で考えると、生クリームは脂質が多いため脂肪割合の少ない商品を組み合わせることや、食事の脂質を抑えるなどの考慮が必要となることが確認できた。また、フィッシャー比（分岐鎖アミノ酸/芳香族アミノ酸）の変化はなく、今回添加した食材では影響を与えないことが明らかとなった。

以上より、ヘパスⅡ®に脂質や糖質の多い食材を添加させることで、より広く普及させることができると期待できる。

VI. ま と め

経口栄養剤には独特な味などがあり、この服用感の悪さは、摂取意欲を低下させる大きな要因となっている。

本研究では、分岐鎖アミノ酸の含有量を多くした「肝栄養剤」であるヘパスII®の独特な苦味に注目し、服用感の改善を目的としメニュー開発を行った。ヘパスII®オレンジティー風味には生クリームを添加し、ヘパスII®コーヒー風味には練乳を添加し、本学20代女性とT医療センターの職員を対象に官能検査を行った。

本学20代女性を対象としたオレンジティー風味の官能検査では、生クリーム30%添加が、「甘味が好ましい」、「苦味が弱い」、「後味が好ましい」、「総合的に味が好ましい」の4項目で、コーヒー風味の官能検査でも、練乳20%添加が、「甘味が好ましい」、「苦味が弱い」、「後味が好ましい」、「総合的に味が好ましい」の4項目で共に有意に好まれた。20代女性には栄養剤のくせが共に好まれなかった。

T医療センターの職員を対象としたオレンジティー風味の官能検査では、生クリーム30%添加が、「甘味が好ましい」、「苦味が弱い」、「後味が好ましい」、「くせが無い」、「総合的に味が好ましい」の全項目で、またコーヒー風味の官能検査でも、練乳20%添加が全項目で共に有意に好まれた。

以上の結果から、オレンジティー風味に生クリーム30%添加、コーヒー風味に練乳20%添加することは、ヘパスII®の味をなめらかにし、苦味を軽減し、嗜好面で有意に好まれることが明らかとなった。今後、生クリームや練乳を経口栄養剤に添加することは、嗜好改善への一助となる可能性が示された。

しかし、オレンジティー風味に添加した生クリームは脂質が多いため、脂質の少ない食事との組み合わせは必要であるが、フィッシャー比には影響しないと考えられた。今後は、研究の余地がある色や香り、さらに物性（レベル化）についても検討していきたい。

謝辞

本研究の推進に協力してくれた管理栄養学科平成21年度生、青野直美、稲垣文加、津曲麻由の三者に、また被験者としてご協力していただいた皆様にも心より感謝いたします。

参考文献

- 1) 渡辺明治, 山本晋一郎, 高松正剛, 他 (2002) 『肝硬変例に対する分岐鎖アミノ酸高含有流動食ヘパスの投与効果』 JJPEN. Vol. 24 No. 8, P. 485-495
- 2) 大越ひろ, 神宮英夫 (2009) 『食の官能評価入門』 株式会社光生館, P. 48-49, P. 60-67, P. 124
- 3) 小坂和江, 吉尾歩, 平山幸美, 石橋満都香, 細木香保瑠, 皆木智絵, 小西吉裕 (2010) 『経腸栄養剤を利用したレシピの考案』 鳥取臨床科学 3 (2), P. 196-209