

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年10月1日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/146460 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 1/29 (2006.01) A61K 47/12 (2006.01)
A23L 1/302 (2006.01) A61K 47/36 (2006.01)
A23L 1/304 (2006.01) A61P 3/02 (2006.01)
A23L 1/305 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055659
- (22) 国際出願日: 2015年2月26日(26.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-069821 2014年3月28日(28.03.2014) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西谷 弘(NISHITANI, Hiroshi); 〒4093853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居1727番地の1 テルモ株式会社内 Yamanashi (JP). 佐藤 宏樹(SATO, Hiroki); 〒4093853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居1727番地の1 テルモ株式会社内 Yamanashi (JP).
- (74) 代理人: 小宮 良雄, 外(KOMIYA, Yoshio et al.); 〒1020083 東京都千代田区麴町四丁目3番地3 新麴町ビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LIQUID NUTRITIONAL COMPOSITION

(54) 発明の名称: 液体栄養組成物

(57) Abstract: Provide is a liquid nutritional composition that offers excellent calcium absorption efficiency, and that does not give rise to precipitated calcium citrate which causes the blockage of a PEG catheter when a medical professional or a caregiver administers the liquid nutritional composition. This liquid nutritional composition comprises: nutrients including proteins, lipids, carbohydrates, vitamins, minerals, and dietary fiber; and organic acids. In the liquid nutritional composition: the total content of the organic acids is from 2.0 to 3.5 mass% to the total amount of the liquid nutritional composition; in cases where citric acid is included as the organic acids, the content of citric acid is from 0 to 2.0 mass% to the total amount of the liquid nutritional composition, and said total content is reached by blending organic acids other than citric acid; the heat quantity of the liquid nutritional composition is from 1.25 to 2.25 kcal/ml; and the content of calcium is from 75 to 160 mg/100 ml.

(57) 要約: カルシウムの吸収効率が良く、医療従事者や介護者が液体栄養組成物を投与する際にPEGカテーテル閉塞の原因となるクエン酸カルシウムの沈殿物を生じない液体栄養組成物を提供する。たんぱく質、脂質、糖質、ビタミン、ミネラル、および食物繊維を含む栄養素と、有機酸とを配合する液体栄養組成物であって、前記有機酸の総配合量が液体栄養組成物の全量に対して2.0~3.5質量%であって、有機酸としてクエン酸を配合する場合にはクエン酸の配合量を液体栄養組成物の全量に対して0~2.0質量%とし、クエン酸以外の有機酸を配合して前記総配合量とするものであって、前記液体栄養組成物の熱量が1.25~2.25 kcal/mL、カルシウムの配合量が75~160 mg/100 mLである液体栄養組成物である。



WO 2015/146460 A1

明 細 書

発明の名称：液体栄養組成物

技術分野

[0001] 本発明は、液体栄養組成物に関する。

背景技術

[0002] 経腸栄養は、経静脈栄養と比較して生理的に経口摂取に近く、消化管を正常に維持することができ、また合併症が少なく、安全に管理できる。咀嚼・嚥下機能の著しい低下や意識障害などによって、食物の経口摂取が困難な患者向けの重要な栄養投与方法である。経腸栄養法には、投与経路によって経鼻経管栄養法や胃瘻経管栄養投与方法などがある。栄養組成物としては、液体であるが、粘度の低いものを液状といい、粘度の上昇に従って、とろみ状、半固形状、と称してそれぞれを区別している。

[0003] 経鼻経管栄養法は、鼻腔を経由して胃内に挿入した細くかつ長いチューブを介して栄養組成物を投与するため、液状の液体栄養組成物を用いる。この場合、急速な投与は下痢を起こすため、経腸栄養ポンプや栄養セットに付属しているローラークレンメで流量を調整する必要がある。そのため、結果として投与に数時間程度の長時間を要し、患者やその介護者への負担が大きい。また、経鼻経管栄養法により長期で経腸栄養を施行した場合には、液状栄養組成物の胃食道逆流に起因する誤嚥性肺炎などの呼吸器合併症に悩まされる症例も少なくない。

[0004] 胃瘻経管栄養投与方法は、経皮内視鏡的胃瘻造設術（P e r c u t a n e o u s E n d o s c o p i c G a s t r o s t o m y、PEG）を施行して胃に接続した胃瘻カテーテル（PEGカテーテル）により体外から直接、胃内部へ栄養を投与する栄養管理法である。従来行われてきた経鼻経管栄養法と比較し、管理が容易であること、患者の苦痛が少ないこと、摂食・嚥下リハビリテーションが容易であることから、最近では有用な経管栄養法の一つとして注目されている。

[0005] 液体栄養組成物は、液状栄養組成物に伴う合併症として大きな問題であった胃食道逆流による誤嚥性肺炎などの呼吸器合併症、液状栄養組成物を胃に急速に投与した場合、胃壁の進展はみられず、胃から腸への排出により、糖質が急速に吸収されて起こる高血糖や下痢の症状などが解消されるため、とろみ状または半固形状の栄養組成物を用いる（特許文献1、特許文献2、特許文献3）。その結果として、褥瘡を防止したりして、患者の負担を軽減し、患者のQOLの向上に貢献できる。

[0006] とろみ状あるいは半固形状の液体栄養組成物は、細菌増殖のリスクを低減するために、pH4.5以下の酸性に設定している。一般的に、クエン酸などの有機酸を使用して液体栄養組成物のpHを下げている。このとき、クエン酸とカルシウムが保存中に結合して、クエン酸カルシウムが白色固形沈殿物として生成される。白色沈殿物となったクエン酸カルシウムは、身体の影響はないが、栄養成分として利用されるためには胃内で再溶解される必要があり、吸収効率が悪くなる。また、使用しているPEGカテーテルの形状やサイズによっては、白色沈殿物となったクエン酸カルシウムがPEGカテーテル閉塞の原因となる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2003-201230号公報

特許文献2：特開2008-237186号公報

特許文献3：国際公開第99/34690号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] したがって、カルシウムの吸収効率が悪くなり、医療従事者や介護者が液体栄養組成物を投与する際にPEGカテーテル閉塞の原因となる白色固形沈殿物であるクエン酸カルシウムの沈殿物を生じない液体栄養組成物が求められていた。

[0009] 本発明の目的は、カルシウムの吸収効率が良くて、医療従事者や介護者が液体栄養組成物を投与する際にPEGカテーテル閉塞の原因となるクエン酸カルシウムの沈殿物を生じない液体栄養組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題は、以下の本発明によって解決される。

[0011] (1) 本発明は、たんぱく質、脂質、糖質、ビタミン、ミネラル、および食物繊維を含む栄養素と、有機酸とを配合する液体栄養組成物であって、前記有機酸の総配合量が液体栄養組成物の全量に対して2.0～3.5質量%であって、有機酸としてクエン酸を配合する場合にはクエン酸の配合量を液体栄養組成物の全量に対して0～2.0質量%とし、クエン酸以外の有機酸を配合して前記総配合量とするものであって、前記液体栄養組成物の熱量が1.25～2.25 kcal/mL、カルシウムの配合量が75～160 mg/100 mLである液体栄養組成物である。

[0012] (2) 本発明は、寒天及びペクチンを配合する上記(1)に記載の液体栄養組成物である。

[0013] (3) 本発明は、前記寒天のゼリー強度が10～120 g/cm²、であり、前記ペクチンのエステル化度が50～75%である上記(2)に記載の液体栄養組成物である。

[0014] (4) 本発明は、前記寒天の配合量が液体栄養組成物の全量に対して0.2～0.4質量%、前記ペクチンの配合量が前記液体栄養組成物の全量に対して0.4～0.8質量%である上記(2)または(3)に記載の液体栄養組成物である。

[0015] (5) 本発明は、25℃での粘度が15,000～42,000 mPa·sである上記(1)から(4)のいずれかに記載の液体栄養組成物である。

[0016] (6) 本発明は、pHが3.0～4.5である上記(1)から(5)のいずれかに記載の液体栄養組成物である。

発明の効果

[0017] 本発明の液体栄養組成物は、カルシウムの吸収効率が悪くなり、PEGカ

テーター閉塞の原因となるクエン酸カルシウムの沈殿物を生じない液体栄養組成物である。したがって、カルシウムの吸収効率が良く、PEGカテーター閉塞がなく、確実に安心かつ容易に栄養を摂取することが可能となる。

発明を実施するための形態

- [0018] 以下、本発明の栄養素生物を詳細に説明する。
- [0019] 本発明の液体栄養組成物に使用する有機酸は、特に制限されないが、クエン酸、リンゴ酸、グルコン酸、コハク酸、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、二酸化炭素、酢酸、酒石酸、乳酸、乳酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、アジピン酸等が用いられうる。これらのpH調整剤は単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。
- [0020] 本発明の液体栄養組成物に使用する有機酸の総配合量は、液体栄養組成物の全量に対して2.0～3.5質量%であり、好ましくは2.2～3.5質量%である。有機酸の総配合量が2.0質量%より少ないと、pHが下がらず、微生物の繁殖を抑制できないため、好ましくない。有機酸の総配合量が3.5質量%を超えると、液体栄養組成物のpHが下がり過ぎ、酸味が付き過ぎて、逆流した場合、食道に刺激を与えるため、好ましくない。
- [0021] 本発明の液体栄養組成物にクエン酸を配合する場合に、その配合量は液体栄養組成物の全量に対して0～2.0質量%であり、好ましくは0～1.5質量%である。クエン酸の配合量が2.0質量%を越えると、クエン酸カルシウムの白色固形沈殿物の生成量が増加するため、好ましくない。
- [0022] 本発明の液体栄養組成物に使用するクエン酸以外の有機酸の配合量は、上述したクエン酸との合計した量が上述した有機酸の総配合量となる量である。
- [0023] 本発明の液体栄養組成物に使用するカルシウムの配合量は、75～160mg/100mLであり、好ましくは80～150mg/100mLである。カルシウムの配合量が75mg/100mLより少ないと、栄養素として十分な効果が得られない。カルシウムの配合量が160mg/100mLを超えると、蛋白質との凝集反応が促進され、粘度が上昇したり、クエン酸カ

ルシウムの白色固形沈殿物の生成量が増加するため、好ましくない。

[0024] 本発明の液体栄養組成物に使用する寒天は、特に制限されず、従来の方法によって製造されるものが使用できる。一般的に、寒天は、テングサ、オゴノリ等の紅藻類の粘液質を凍結・乾燥したものであり、アガロースやアガロペクチン等の多糖類を主成分として含む。前記アガロースやアガロペクチンは、ガラクトースおよび3, 6-アンデヒドロガラクトースが交互に重合した構造を有する。寒天は、アガロースやアガロペクチンの重合度や分子量、寒天中の硫酸基およびピルビン酸基の配合量等によって性状が異なる場合があるが、本発明の液体栄養組成物においては、特に制限されず、いずれのものを用いてもよい。

[0025] 本発明の液体栄養組成物に使用する寒天のゼリー強度は、 $10 \sim 120 \text{ g} / \text{cm}^2$ である。寒天のゼリー強度が $10 \text{ g} / \text{cm}^2$ より低いと、液体栄養組成物の粘度が低下し、胃食道逆流が生じる可能性があり、誤嚥性肺炎が発症することを防ぐことができないため、好ましくない。寒天のゼリー強度が $120 \text{ g} / \text{cm}^2$ を超えると、液体栄養組成物の粘度が上昇し、PEGカテーテルから液体栄養組成物を押し出す際の吐出抵抗が大きくなり、液体栄養組成物を押し出す際に大きな力が必要となり、医療従事者や介護者の身体的負担が大きいため、好ましくない。

[0026] 本発明の液体栄養組成物に使用する寒天の配合量は、液体栄養組成物の全量に対して0.2~0.4質量%であり、好ましくは0.25~0.35質量%である。寒天の配合量が0.2質量%より少ないと、液体栄養組成物の粘度が低下し、胃食道逆流が生じる可能性があり、誤嚥性肺炎が発症することを防ぐことができないため、好ましくない。寒天の配合量が0.4質量%を超えると、液体栄養組成物の粘度が上昇し、PEGカテーテルから液体栄養組成物を押し出す際の吐出抵抗が大きくなり、液体栄養組成物を押し出す際に大きな力が必要となり、医療従事者や介護者の身体的負担が大きいため、好ましくない。

[0027] 本発明の液体栄養組成物に使用することのできる寒天として、具体的には

、ウルトラ寒天UX-30（伊那食品工業株式会社、ゼリー強度：30g/cm²）、ウルトラ寒天UX-100（伊那食品工業株式会社、ゼリー強度：100g/cm²）、ウルトラ寒天AX-30、伊那食品工業株式会社、ゼリー強度：30g/cm²）、ウルトラ寒天AX-100、伊那食品工業株式会社、ゼリー強度：100g/cm²）、ウルトラ寒天BX-30、伊那食品工業株式会社、ゼリー強度：30g/cm²）、ウルトラ寒天BX-100、伊那食品工業株式会社、ゼリー強度：100g/cm²）などがあげられる。

[0028] 本発明の液体栄養組成物に使用するペクチンは、特に制限されず、従来の方法によって製造されるものが使用できる。一般的に、ペクチンは、広く植物組織中に存在するが、主にライム、レモン、オレンジなどの柑橘類の皮、リンゴの絞りかす、ビートのパルプから抽出したものが使用できる。また、通常市販されているものを用いることもできる。

[0029] 本発明の液体栄養組成物に使用するペクチンのエステル化度は、50～75%の高メトキシルペクチンである。エステル化度が50%より低い低メトキシルペクチンでは、酸性下において液体栄養組成物に含まれる蛋白質の安定化が行なわれず、蛋白質が凝集して沈殿するため、好ましくない。

[0030] 本発明の液体栄養組成物に使用するペクチンの配合量は、液体栄養組成物の全量に対して0.4～0.8質量%であり、好ましくは0.5～0.7質量%である。ペクチンの配合量が0.4質量%より少ないと、蛋白質が凝集して沈殿し、PEGカテーテル閉塞を起こす可能性があるため、好ましくない。ペクチンの配合量が0.7質量%を超えると、液体栄養組成物の粘度が上昇し、PEGカテーテルから液体栄養組成物を押し出す際の吐出抵抗が大きくなり、医療従事者や介護者の身体的負担が大きいため、好ましくない。

[0031] 本発明の液体栄養組成物に使用することのできる具体的なペクチンとしては、具体的に、GENU pectin type YM-150-LJ、GENU pectin type YM-115-LJ、GENU pectin type JM-115-H-J、GENU pectin type JM-150-J、GENU pectin type JMJ-

J（太陽化学株式会社）、UNIPECTINE AYD 30T、UNIPECTINE AYD 358、UNIPECTINE AYD 380B（ユニテックフーズ株式会社）が挙げられる。

[0032] なお、本発明の液体栄養組成物の主旨を逸脱しない範囲において、寒天およびペクチン以外の液体栄養組成物で利用されてきている公知の食物繊維は、特に制限されない。具体的に、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、不溶性ペクチン、キチン、キトサン、難消化性デキストリン、ポリデキストロース、グアガム分解物、サイリウム種皮、低分子化アルギン酸ナトリウム等の不溶性食物繊維；水溶性ペクチン、グアガム、コンニャクマンナン、グルコマンナン、アルギン酸、寒天、化学修飾多糖類、ポリデキストロース、難消化性オリゴ糖、マルチトール、イヌリン、カラギナン、小麦ふすま、難消化性デキストリン（例えば、パインファイバーC（松谷化学工業株式会社））等の水溶性食物繊維等が挙げられる。これらの食物繊維は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。これらの食物繊維は1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0033] 本発明の液体栄養組成物に使用する食物繊維の配合量は、適用する対象者等によって適宜調節されうる。

[0034] 本発明の液体栄養組成物に使用するたんぱく質は、従来より液体栄養組成物で利用されてきている公知の各種のものいずれも使用できる。ここで、たんぱく質とは、たんぱく質のほかに、アミノ酸やペプチドを含む概念のものである。

[0035] アミノ酸としては、バリン、ロイシン、イソロイシン、リシン、メチオニン、フェニルアラニン、トレオニン、トリプトファン、ヒスチジン等の必須アミノ酸；およびグリシン、アラニン、セリン、システイン、アスパラギン、グルタミン、プロリン、チロシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、アルギニン等の非必須アミノ酸が挙げられる。さらに、前記アミノ酸は、無機酸塩（塩酸塩等）、有機酸塩（酢酸塩等）、生体内で加水分解可能なエステル体（メチルエステル等）の形態であってもよい。

- [0036] ペプチドとしては、上記アミノ酸の2以上がペプチド結合（アミド結合）を介して重合したものが用いられる。当該ペプチドは、ジペプチド、トリペプチド、オリゴペプチド（アミノ酸が約10個程度のもの）、ポリペプチド（アミノ酸が数十～数百個のもの）のいずれであってもよい。前記ポリペプチドは、植物たんぱく質や動物性たんぱく質等のたんぱく質を含む。
- [0037] たんぱく質としては、植物たんぱく質や動物たんぱく質を用いることができる。
- [0038] 植物たんぱく質としては、米等の穀類、大豆、豆腐等の豆類等に含まれるたんぱく質が挙げられる。なお、大豆たんぱく質については、胆汁酸と結合してコレステロールの排泄を促進する等の保健機能を有する。
- [0039] 動物性たんぱく質としては、卵、肉類、魚介類、牛乳等に含まれるたんぱく質が挙げられる。
- [0040] たんぱく質としては、これらのうち、牛乳（乳清）を原料とするホエイたんぱく質、牛乳に含まれるカゼインたんぱく質、大豆たんぱく質を用いることが好ましく、ホエイたんぱく質を用いることがより好ましい。当該ホエイたんぱく質としては、ホエイプロテインコンセントレート（WPC）、ホエイプロテインアイソレート（WPI）、加水分解ホエイペプチド（WPH）等が挙げられる。WPCやWPI、大豆たんぱく等は市販されているものを用いてもよく、市販品としては、WPI8855（Fonterra社製）、WPI8899（Fonterra社製）、WPI895（Fonterra社製）、WPC392（Fonterra社製）、WPC80（Fonterra社製）、WPC7009（Fonterra社製）、WPC164（Fonterra社製）、WPC162（Fonterra社製）、WPC132（Fonterra社製）、WPC472（Fonterra社製）等が挙げられる。大豆たんぱく質としては、プロリーナ（登録商標）900（不二製油株式会社製）、ニューフジプロ（登録商標）3000（不二製油株式会社製）、ニューフジプロ（登録商標）1700N（不二製油株式会社製）等が挙げられる。

- [0041] 上述のたんぱく質、アミノ酸またはペプチドは、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。
- [0042] 本発明の液体栄養組成物中のたんぱく質、アミノ酸またはペプチドの配合量は、適用する対象者によって適宜調節されうるが、液体栄養組成物全量に対して3～15質量%であることが好ましい。
- [0043] 本発明の液体栄養組成物に使用する糖質は、従来より液体栄養組成物で利用されてきている公知の各種のものいずれも使用できる。例えば、グルコース（ブドウ糖）、フルクトース（果糖）、ガラクトース等の単糖類、スクロース（ショ糖）、ラクトース（乳糖）、マルトース（麦芽糖）、イソマルトース、トレハロース等の二糖類、デンプン（アミロース、アミロペクチン）、デキストリン等の多糖類や水飴、還元水飴、はちみつ、異性化糖、転化糖、オリゴ糖（イソマルトオリゴ糖、還元キシロオリゴ糖、還元ゲンチオオリゴ糖、キシロオリゴ糖、ゲンチオオリゴ糖、ニゲロオリゴ糖、テアンデオオリゴ糖、大豆オリゴ糖など）、粉飴、糖アルコール（マルチトール、エリスリトール、ソルビトール、パラチニット、キシリトール、ラクチトールなど）、砂糖結合水飴（カップリングシュガー）などが挙げられる。これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせてもよい。
- [0044] また、従来公知もしくは将来知られうる甘味成分も糖類の代わりに用いることができる。具体的には、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、スクラロース、アリテーム、ネオテーム、カンゾウ抽出物（グリチルリチン）、サッカリン、サッカリンナトリウム、ステビア抽出物、ステビア末などの甘味成分を用いても良いが、前述の脂質およびたんぱく質のエネルギー%に関する記載から明らかな通り、これら甘味成分の配合には糖質のエネルギー%に留意して配合する必要がある。
- [0045] 本発明の液体栄養組成物に配合する脂質は、従来より液体栄養組成物で利用されてきている公知の各種のものいずれも使用できる。アマニ油、エゴマ油、オリーブ油、ごま油、米ぬか油、サフラワー油、シソ油、大豆油、とうもろこし油、なたね油、胚芽油、パーム油、パーム核油、ひまわり油、綿

実油、やし油、落花生油等の植物性油脂、魚油、乳脂等の動物性油脂、中鎖脂肪酸、高度不飽和脂肪酸などが挙げられる。これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせてもよい。また、その他にDHA、EPA、ジアシルグリセロールなどの加工製剤も添加することができる。

[0046] 液体栄養組成物中の脂質の配合量は、適用する対象者によって適宜調節されうるが、液体栄養組成物全量に対して1～8質量%であることが好ましい。

[0047] 本発明の液体栄養組成物に配合するビタミンは、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB6、ビタミンB12、ナイアシン、パントテン酸、葉酸、ビオチン、ビタミンC、ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンKなどが挙げられ、これら複数をできる限り組み合わせて配合するのが好ましい。ビタミンとして、ビタミン誘導体を使用してもよい。

[0048] 本発明の液体栄養組成物中のビタミンの配合量は、液体栄養組成物100mLあたり下記の範囲が適当である。

[0049] ビタミンA：好ましくは0～3000 μ g、より好ましくは20～200 μ g

ビタミンD：好ましくは0.1～50 μ g、より好ましくは0.1～5 μ g

ビタミンE：好ましくは1～800mg、より好ましくは0.2～10mg

ビタミンK：好ましくは0.5～1000 μ g、より好ましくは2～50 μ g

ビタミンB1：好ましくは0.01～40mg、より好ましくは0.1～10mg

ビタミンB2：好ましくは0.01～20mg、より好ましくは0.05～10mg

ナイアシン：好ましくは0.1～300mgNE、より好ましくは0.5～60mgNE

パントテン酸：好ましくは0.1～55mg、より好ましくは0.2～30mg

ビタミンB6：好ましくは0.01～60mg、より好ましくは0.1～30mg

ビオチン：好ましくは0.1～1000 μ g、より好ましくは1～100 μ g

葉酸：好ましくは1～1000 μ g、より好ましくは10～200 μ g

ビタミンB12：好ましくは0.01～100 μ g、より好ましくは0.2～60 μ g

ビタミンC：好ましくは1～2000mg、より好ましくは5～1000mg。

[0050] 本発明の液体栄養組成物に使用するカルシウム以外のミネラルは、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、リン、鉄、銅、亜鉛、マンガン、セレン、ヨウ素、クロムおよびモリブデンなどが挙げられ、これら複数をできる限り組み合わせて配合するのが好ましい。これらは、無機電解質成分として配合されていても良いし、有機電解質成分、として配合されていてもよい。無機電解質成分としては、例えば、塩化物、硫酸化物、炭酸化物、リン酸化物などのアルカリ金属またはアルカリ土類金属の塩類が挙げられる。また、有機電解質成分としては、有機酸、例えばクエン酸、乳酸、アミノ酸（例えば、グルタミン酸、アスパラギン酸など）、アルギン酸、リンゴ酸またはグルコン酸と、無機塩基、例えばアルカリ金属またはアルカリ土類金属との塩類が挙げられる。例えば、塩化カルシウム、クエン酸カルシウム、グリセロリン酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、水酸化カルシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアロイル乳酸カルシウム、炭酸カルシウム、乳酸カルシウム、ピロリン酸二水素カルシウム、硫酸カルシウム、リン酸三カルシウム、リン酸一水素カルシウム、リン酸二水素カルシウム、未焼成カルシウム、塩化マグネシウム、ステアリン酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、リン酸三マグネシウム、塩化第二鉄、クエン酸第一鉄ナトリウム、

クエン酸鉄、クエン酸鉄アンモニウム、グルコン酸第一鉄、乳酸鉄、ピロリン酸第二鉄、硫酸第一鉄、グルコン酸亜鉛、硫酸亜鉛、グルコン酸銅、硫酸銅などが挙げられる。また、ヨウ素、セレン、クロム、モリブデン、マンガンなどは、高濃度の微量元素化合物を含有する培地内で培養して得られる微量元素蓄積性を有する微生物由来の微量元素含有微生物菌体を用いても良い。

[0051] 本発明の液体栄養組成物中のカルシウム以外のミネラルの配合量は、液体栄養組成物100mLあたり下記の範囲が適当である。

[0052] ナトリウム：好ましくは5～6000mg、より好ましくは10～3500mg

カリウム：好ましくは1～3500mg、より好ましくは25～1800mg

リン：好ましくは1～3500mg、より好ましくは25～1500mg

マグネシウム：好ましくは1～740mg、より好ましくは10～150mg

鉄：好ましくは0.1～55mg、より好ましくは1～10mg

亜鉛：好ましくは0.1～30mg、より好ましくは1～15mg

銅：好ましくは0.01～10mg、より好ましくは0.06～6mg

ヨウ素：好ましくは0.1～3000 μ g、より好ましくは1～150 μ g

マンガン：好ましくは0.01～11mg、より好ましくは0.1～4mg

セレン：好ましくは0.1～450 μ g、より好ましくは1～35 μ g

クロム：好ましくは0.1～40 μ g、より好ましくは1～35 μ g

モリブデン：好ましくは0.1～320 μ g、より好ましくは1～25 μ g。

[0053] 本発明の液体栄養組成物は、さらにその他の公知の成分、例えば、保健機能成分、食品添加物等を含んでもよい。

[0054] 保健機能成分とは、摂取することによって生体に対し一定の機能を発揮する成分である。例えば、難消化性オリゴ糖、糖アルコール、クエン酸リンゴ酸カルシウム（CCM）およびカゼインホスホペプチド（CPP）、キトサン、L-アラビノース、グアバ葉ポリフェノール、小麦アルブミン、豆鼓エキス、ジアシルグリセロール、ジアシルグリセロール植物性ステロール、大豆イソフラボン、乳塩基性たんぱく質等が挙げられる。

[0055] 難消化性オリゴ糖とは、単糖類がグリコシド結合によって結合した化合物のうち、多糖類ほどは分子量が大きくない（300～3000程度）糖類である。前記難消化性オリゴ糖はヒトの消化酵素では分解されず、ヒトの消化酵素で分解されるものについては、上述の糖質に包含されうる。難消化性オリゴ糖を摂取することにより、整腸効果が得られうる。難消化性オリゴ糖としては、特に制限されないが、キシロオリゴ糖、フラクトオリゴ糖、大豆オリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、乳果オリゴ糖、ラクチュロース、ガラクトオリゴ糖等が挙げられる。これらの難消化性オリゴ糖は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。液体栄養組成物中の難消化性オリゴ糖の配合量は、適用する対象者等によって適宜調節されうる。

[0056] 糖アルコールとは、アルドースやケトースのカルボニル基が還元されて生成する糖の一種であり、小腸から体内への吸収が悪くカロリーになりにくいものである。糖アルコールは、口内細菌によって酸に代謝されにくく、歯垢の形成を防止しうる。当該糖アルコールは、低カロリー甘味料として用いられうる。糖アルコールとしては、エリトリトール、マルチトール、パラチノース等が挙げられる。これらの糖アルコールは、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。液体栄養組成物中の糖アルコールの配合量は、適用する対象者等によって適宜調節されうる。

[0057] クエン酸リンゴ酸カルシウム（CCM）およびカゼインホスホペプチド（CPP）は、カルシウムの吸収を促進し、骨形成を促進しうる。当該CCMおよびCPPは、単独で用いても、混合して用いてもよい。また、CCMおよびCPPは、カルシウムと併用することが好ましい。液体栄養組成物中の

CCMおよびCPPの配合量は、適用する対象者等によって適宜調節される。

[0058] 食品添加物は、食品の加工もしくは保存の目的で、食品に添加、混和、湿潤その他の方法によって使用するものである。食品添加物としては、栄養強化の目的以外にも、例えば、グルコン酸亜鉛およびグルコン酸銅、アスコルビン酸2-グルコシド、並びにシクロデキストリン、保存料、防かび剤、酸化防止剤、着色料、甘味料、pH調整剤、酸味剤、乳化剤、香料等が挙げられる。グルコン酸亜鉛およびグルコン酸銅は、グルコン酸の重金属イオンとの高いキレート能を利用したグルコン酸塩である。グルコン酸塩の形態とすると吸収されやすくなることから、亜鉛や銅を効果的に吸収することができる。当該グルコン酸亜鉛およびグルコン酸銅は、単独で用いても、混合して用いてもよい。液体栄養組成物中のグルコン酸亜鉛およびグルコン酸銅の配合量は、適用する対象者等によって適宜調節される。

[0059] シクロデキストリンとは、グルコースがグルコシド結合によって結合し、環状構造をとった環状オリゴ糖である。6個のグルコースからなるものを α -シクロデキストリン、7個のグルコースからなるものを β -シクロデキストリン、8個のグルコースからなるものを γ -シクロデキストリンという。シクロデキストリンは、アレルギー抑制効果、血糖値上昇抑制効果、乳化作用等の機能を有する。当該シクロデキストリンは、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。液体栄養組成物中のシクロデキストリンの配合量は、適用する対象者等によって適宜調節される。

[0060] 酸化防止剤は、液体栄養組成物の酸化による変質を防止する機能を有する。酸化防止剤としては、特に制限されないが、アスコルビン酸およびそのナトリウム塩、エリソルビン酸およびそのナトリウム塩等が用いられる。これらの酸化防止剤は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。

[0061] 着色料は、液体栄養組成物を美しくする機能を有する。着色料としては、特に制限されないが、食用タール色素（食用赤色2号、3号、40号、102号、104号、105号、および106号、食用青色1号および2号、食

用黄色4号および5号、食用緑色3号等)、 β -カロテン、水溶性アナトー、クロロフィル誘導体(クロロフィルa、クロロフィルb、銅クロロフィル、銅クロロフィリンナトリウム、鉄クロロフィリンナトリウム等)、リボフラビン、三二酸化鉄、二酸化チタン、ベニバナ黄色素、コチニール色素、クチナシ黄色素、ウコン色素、赤キャベツ色素、ビートレッド、ブドウ果皮色素、パプリカ色素、カラメル等が用いられうる。これらの着色料は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。

[0062] 甘味料は、液体栄養組成物に甘味を付与する機能を有する。甘味料としては、特に制限されないが、サッカリンおよびそのナトリウム塩、キシリトール、アスパルテーム、スクラロース、アセスルファムカリウム、ズルチン、チクロ(サイクラミン酸)、ネオテーム、トレハロース、エリスリトール、マルチトース、パラチノース、ソルビトール、甘草抽出物、ステビア加工の甘味料、ソーマチン、クルクリン、リチルリチン酸二ナトリウム等が用いられうる。これらの甘味料は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。

[0063] 乳化剤は、脂質等の油溶性成分の水への溶解性の向上等の機能を有する。乳化剤としては、特に制限されないが、レシチン、サポニン、カゼインナトリウム等の天然乳化剤；グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等の合成乳化剤等が挙げられる。これらの乳化剤は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。

[0064] 香料は、液体栄養組成物を着香・矯臭する機能を有する。香料としては、特に制限されないが、アセトフェノン、 α -アミルシンナムアルデヒド、アニスアルデヒド、ベンズアルデヒド、酢酸ベンジル、ベンジルアルコール、シンナムアルデヒド、ケイ皮酸、シトラール、シトロネラール、シトロネロール、デカナール、デカノール、アセト酢酸エチル、ケイ皮酸エチル、デカン酸エチル、エチルバニリン、オイゲノール、ゲラニオール、酢酸イソアミル、酪酸イソアミル、フェニル酢酸イソアミル、d-リメントール、l-メ

ントール、サリチル酸メチル、ピペロナル、プロピオン酸、テルピネオール、バニリン、d-ボルネオール等が挙げられる。これらの香料は、単独で用いても、2種以上を混合して用いてもよい。

[0065] α -アミラーゼ、 β -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、グルコースイソメラーゼ、トレハロース生成酵素、トレハロース遊離酵素、グルタミナーゼ等の酵素や酵母等が用いられうる。

[0066] 液体栄養組成物中の上記食品添加物の配合量は、適用する対象者等によって適宜調節されうる。

[0067] 本発明の液体栄養組成物の粘度は、15,000~42,000 mPa·sであり、好ましくは15,000~40,000 mPa·sである。粘度が15,000 mPa·sより低いと、PEGカテーテルに直接接続して投与する場合、液体栄養組成物が胃に急速に投与され、下痢の症状などが起こるため、好ましくない。粘度が42,000 mPa·sを超えると、液体栄養組成物の粘度が上昇し、投与に時間がかかり過ぎるため、好ましくない。

[0068] 本発明の液体栄養組成物の熱量は、1.25~2.25 kcal/mLであり、好ましくは1.40~2.10 kcal/mLである。熱量が1.25 kcal/mLより少ないと、液体栄養組成物の容量が多くなり、投与時間の延長が生じることで、患者のベッド上の拘束時間が長くなり、褥瘡を生じる可能性が高くなるため、好ましくない。熱量2.25 kcal/mLを超えると、液体栄養組成物の粘度が上昇し、PEGカテーテルから液体栄養組成物を押し出す際の吐出抵抗が大きくなり、液体栄養組成物を押し出す際に大きな力が必要となり、医療従事者や介護者の身体的負担が大きいため、好ましくない。

[0069] なお、熱量は、糖質、脂質、たんぱく質、および食物繊維等の添加量を適宜設定することで調節することができる。なお、本明細書において、「熱量」とは、Atwaterのエネルギー換算係数を参考にして算出された値である。具体的には、 $\text{熱量} = (4 \text{ kcal} \times \text{糖質含量}) + (9 \text{ kcal} \times \text{脂質含量}) + (4 \text{ kcal} \times \text{たんぱく質含量}) + (2 \text{ kcal} \times \text{食物繊維含量})$

として計算し、試料g当たりのkcalとして示す。

- [0070] 本発明の液体栄養組成物のpHは、3.0～4.5であり、好ましくは3.5～4.0である。pHが3.0より低いと、酸性が強くなり、清涼感が得られず、好ましくない。pHが4.0を超えると、液体栄養組成物使用時のPEGカテーテル内の細菌の増殖を抑制しづらくなり、好ましくない。
- [0071] 本発明の液体栄養組成物のpHは、pH調整剤や酸味料等の添加量を適宜設定することで調節することができる。なお、本明細書において、pHは、第8版食品添加物公定書「B. 一般試験法、31. pH測定法」に記載された方法に準じて測定された値である。
- [0072] 本発明の液体栄養組成物に必須の成分以外に添加されうる成分については、特に制限されず、投与方法、液体栄養組成物を適用する高齢者や患者の状態等に応じて適宜設定されうる。また、全身管理を要する患者には、栄養状態を保つために必要とするビタミンやミネラルを配合することが好ましい。消化機能が低下している高齢者等には、液体栄養組成物の投与による便秘を改善するために、食物繊維を添加することが好ましい。
- [0073] 本発明の液体栄養組成物は、寒天とペクチンにより適切な粘度に調整され且つ必要な栄養源をバランスよく配合されているため、加齢に伴い胃が縮小した高齢者、脳血管障害、神経筋障害などにより嚥下・咀嚼能力が低下した患者、意識障害などにより経口摂取が困難である患者、術後の患者等の胃腸管機能の治療用、低栄養状態の治療用、逆流性食道炎予防・治療用、誤嚥性肺炎予防・治療用に適している。投与では下痢や胃食道逆流の恐れがあることから長時間投与を余儀なくされているが、本発明の液体栄養組成物の使用により衛生的な作業が行われ、前記の好ましくない現象が抑制され、短時間且つ容易に注入することができ、患者のQOL向上及び介護・看護現場における作業効率性上昇に非常に役立つことが期待される。
- [0074] 本発明の液体栄養組成物は、公知の方法によって製造することができる。例えば、加温した水に栄養素、寒天、ペクチン、およびその他必要とする成分を添加し、攪拌することにより製造することができる。また、加温した水

に寒天を溶解した溶液と、水にペクチンを溶解した溶液とを準備し、栄養素およびその他所望とする成分をいずれかに添加して、2つの溶液を混合、攪拌することで製造することができる。

[0075] 得られた液体栄養組成物は、例えば、連続殺菌した後に容器に充填して、製品化することができる。当該連続殺菌の方法としては、特に制限されないが、超高温短時間（UHT）殺菌、熱水殺菌、バッチ式殺菌、およびこれらの組み合わせが挙げられる。前記殺菌は、短時間で行うことが好ましい。短時間で殺菌を行うことにより、液体栄養組成物に含まれる成分の劣化を抑制することができる。

[0076] 液体栄養組成物を充填する容器としては、特に限定されず、公知の容器が用いられうる。当該容器としては、テトラパック、カート缶、ガラス容器、金属缶、アルミパウチ、プラスチック容器等が挙げられる。これらのうち、プラスチック容器を用いることが好ましい。

[0077] 前記プラスチック容器の原料としては、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリ酢酸ビニル（PVAc）、ポリカーボネート（PC）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）、エチレン- α -オレフィン共重合体、ポリフルオロカーボン、ポリイミド等を用いることが好ましい。

[0078] 前記プラスチック容器には、さらにポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、エチレン-ビニルアルコール共重合体（EVOH）、ポリ塩化ビニリデン（PVDC）、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリエステル等を含むガスバリア性樹脂層；アルミ箔、アルミ蒸着フィルム、酸化ケイ素皮膜、酸化アルミ被膜等のガスバリア性無機層を適宜組み合わせて用いてもよい。当該ガスバリア層を設けることによって、酸素や水蒸気等による液体栄養組成物の劣化を防止しうる。

[0079] また、前記容器はさらに遮光されていてもよい。当該遮光によって、例え

ば、液体栄養組成物に配合されうるビタミンA、ビタミンB2、ビタミンC、ビタミンK等の光による劣化が抑制されうる。

[0080] 上述の容器は市販されているものを用いてもよく、例えば、ソフトパウチ（株式会社フジシール）、ボトルドパウチ（登録商標）（凸版印刷株式会社）、スパウチ（登録商標）（大日本印刷株式会社）、チアーパック（登録商標）（株式会社細川洋行）等が用いられうる。

実施例

[0081] 以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例において「部」または「%」の表示を用いるが、特に断りが無い限り「質量部」または「質量%」を表す。

[0082] （実施例1）

以下に2000gの仕込量における調合方法を記す。各原料の配合量は、表1に示す通りである。3Lのステンレスビーカーに調合水750gを計量し、湯浴にて80℃以上に加温した。次いで、寒天（ゼリー強度：30g/cm²、ウルトラ寒天UX-30、伊那食品工業株式会社）、ペクチン（エステル化度：70、GENUペクチンJM-150-J、太陽化学株式会社）を加え、十分に溶解させた後に冷却し、乳清たんぱく（アラセン392、Fonterra社）、および糖質であるデキストリン（TK-16、松谷化学工業株式会社）を添加した。当該溶液に大豆たんぱく（プロリーナ（登録商標）900、不二製油株式会社）、を混合した後、脂質である植物油、乳化剤であるグリセリン脂肪酸エステルを70℃で混合した分散液を混合した。さらに、ビタミンとして、脂溶性ビタミンミックス（表2に示す。）、水溶性ビタミンミックス（表3に示す。）、アスコルビン酸、ミネラルとして、グルコン酸カルシウム、塩化マグネシウム、塩化カリウム、精製塩、リン酸二水素ナトリウム、クエン酸三カリウム、グルコン酸亜鉛、グルコン酸銅、セレン酵母、モリブデン酵母、クロム酵母、およびマンガン酵母、食物繊維として大豆食物繊維、酸味料としてクエン酸、リンゴ酸、乳酸、乳酸ナトリウム、香料を適宜添加して攪拌した。全量が2000gとなるまで水を添加

し、均一な状態となるまで溶解分散させた。得られた溶液は、均質化及び連続殺菌し、1個当たり200gとなるように口栓付きのアルミパウチに充填後、90℃で10分間の容器殺菌処理を行った。前記容器殺菌処理の後、冷却することで、寒天の配合量が5.8g(0.29質量%)、ペクチンの配合量が11.2g(0.56質量%)、有機酸の総配合量が48.1g(2.4質量%)、クエン酸の配合量が20.6g(1.0質量%)、クエン酸以外の有機酸の配合量が27.5g(1.4質量%)、熱量が1.6kcal/mLの液体栄養組成物を製造した。

[0083] 熱量は、 $(4 \text{ kcal} \times \text{糖質含量}) + (9 \text{ kcal} \times \text{脂質含量}) + (4 \text{ kcal} \times \text{たんぱく質含量}) + (2 \text{ kcal} \times \text{食物繊維含量})$ として計算し、試料g当たりのkcalとして示した。

[0084] なお、本実施例と比較例において、カルシウムは、主として、クエン酸カルシウムとたんぱく質から由来するものである。

[0085]

[表1]

表 1

原料名	配合量 (g)
デキストリン (TK-16)	190.7
上白糖	190.7
乳清たんぱく (アラセン392)	118.4
大豆たんぱく (プロリーナ900)	30.0
植物混合油	64.0
乳酸ナトリウム	23.5
リン酸二水素ナトリウム	7.50
精製塩	0.60
クエン酸三カリウム	6.10
塩化カリウム	1.50
塩化マグネシウム	8.78
グルコン酸カルシウム	16.7
クエン酸鉄	0.19
グルコン酸亜鉛	0.29
グルコン酸銅	0.02
マンガン酵母	0.24
セレン酵母	0.18
モリブデン酵母	0.02
クロム酵母	0.09
昆布ミネラルKMP-301	0.35
クエン酸	16.8
リンゴ酸	8.00
乳酸	2.67
水溶性ビタミンミックス	5.33
アスコルビン酸	1.00
脂溶性ビタミンミックス	1.26
グリセリン脂肪酸エステル	7.60
寒天 (ウルトラ寒天UX-30)	5.84
ペクチン (GENUペクチンJM-150-J)	11.2
香料	1.20

[0086]

[表2]

表 2

原料名	配合量 (g)
植物油	0.86
ビタミンA製剤	0.02
ビタミンD製剤	0.01
ビタミンE製剤	0.05
ビタミンK含有食用油脂	0.06

[0087] [表3]

表 3

原料名	配合量 (g)
デキストリン	0.166
ビタミンB1 塩酸塩	0.006
ビタミンB2	0.005
ニコチン酸アミド	0.024
ビタミンB6	0.008
ビタミンB12	0.00002
葉酸	0.001
ビオチン	0.00002
パントテン酸カルシウム	0.034

[0088] 得られた液体栄養組成物について、粘度と白色固形沈殿物の有無を評価した。評価方法は以下の通りである。

[0089] (1) 粘度：液体栄養組成物を25℃で24時静置後、B型回転粘度計（メーカー：BROOKFIELD、型式：DV-II+Pro、測定条件：回転速度6rpm、測定時間1分、ローターNo. 64）を用い測定した。

[0090] (2) 白色固形沈殿物の有無：得られた液体栄養組成物を室温25℃に4箇月保管後、液体栄養組成物の全量を篩（100メッシュ）で濾しながら、白色固形沈殿物の有無を確認した。

[0091] 得られた液体栄養組成物の熱量は1.6kcal/mL、粘度は19,500mPa・s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表4に示す。

[0092] (実施例 2)

実施例 1 において、仕込量を 2120 g に変えた以外は、実施例 1 と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は 1.5 kcal/mL、粘度は 17,500 mPa·s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表 4 に示す。

[0093] (実施例 3)

実施例 1 において、仕込量を 1710 g に変えた以外は、実施例 1 と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は 2.0 kcal/mL、度は 35,000 mPa·s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表 4 に示す。

[0094] (実施例 4)

実施例 1 において、ゼリー強度を 30 g/cm² から 100 g/cm² の寒天 (ウルトラ寒天 UX-100、伊那食品工業株式会社) に変えた以外は、実施例 1 と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は 1.6 kcal/mL、粘度は 37,000 mPa·s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表 4 に示す。

[0095] (実施例 5)

実施例 1 において、寒天の配合量を 7.0 g (0.35 質量%) に変えた以外は、実施例 1 と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は 1.6 kcal/mL、粘度は 28,000 mPa·s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表 5 に示す。

[0096] (実施例 6)

実施例 1 において、ペクチンをエステル化度 72 のペクチン (GENU ペクチン YM-115-LJ、太陽化学株式会社) に変えた以外、実施例 1 と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は 1.6 kcal/mL、粘度は 20,500 mPa·s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表 5 に示す。

[0097] (実施例 7)

実施例1において、仕込量を1710g、有機酸の総配合量を48.1g(3.1質量%)、クエン酸の配合量を6.1g(0.36質量%)、クエン酸以外の有機酸の配合量を42.0g(2.6質量%)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は2.0kcal/mL、粘度は37,000mPa・s、白色固形沈殿物は無であった。結果を表5に示す。

[0098] (実施例8)

実施例1において、仕込量を1710g、有機酸の総配合量を48.1g(3.1質量%)、クエン酸の配合量を6.1g(0.36質量%)、クエン酸以外の有機酸の配合量を42.0g(2.6質量%)、グルコン酸カルシウムの配合量を21.2gに変え、カルシウムの配合量を150mg/mLに変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は2.0kcal/mL、粘度は38,500mPa・sであり、白色固形沈殿物は無であった。結果を表5に示す。

[0099] (比較例1)

実施例1において、ゼリー強度を30g/cm²から200g/cm²の寒天(ウルトラ寒天UX-200、伊那食品工業株式会社)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は1.6kcal/mL、白色固形沈殿物は無であったが、粘度は45,000mPa・sであった。結果を表6に示す。

[0100] (比較例2)

実施例1において、寒天の配合量を3.0g(0.15質量%)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は1.6kcal/mL、白色固形沈殿物は無であったが、粘度は14,500mPa・sであった。結果を表6に示す。

[0101] (比較例3)

実施例1において、寒天の配合量を8.0g(0.40質量%)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得

られた液体栄養組成物の熱量は1.6 kcal/mL、白色固形沈殿物が無であったが、粘度は43,000 mPa・sであった。結果を表6に示す。

[0102] (比較例4)

実施例1において、ペクチンをエステル化度46のペクチン(GENUペクチンLM-105AS-J、太陽化学株式会社)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は1.6 kcal/mL、白色固形沈殿物は無であったが、粘度は10,000 mPa・sであった。結果を表6に示す。

[0103] (比較例5)

実施例1において、ペクチンの配合量を7.0g(0.35質量%)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は1.6 kcal/mL、白色固形沈殿物は無であったが、粘度は14,500 mPa・sであった。結果を表7に示す。

[0104] (比較例6)

実施例1において、ペクチンの配合量を14.0g(0.70質量%)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は1.6 kcal/mL、白色固形沈殿物は無であったが、粘度は42,500 mPa・sであった。結果を表7に示す。

[0105] (比較例7)

実施例1において、仕込量を1710g、乳酸ナトリウムをクエン酸ナトリウムに、乳酸およびリンゴ酸をクエン酸に変更することで、有機酸の総配合量を48.1g(2.8質量%)、クエン酸の配合量を40.7g(2.4質量%)、クエン酸以外の有機酸の配合量を7.4g(0.4質量%)に変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は2.0 kcal/mL、粘度は38,500 mPa・sであったが、白色固形沈殿物は有であった。結果を表7に示す。

。

[0106] (比較例8)

実施例1において、仕込量を1710g、乳酸ナトリウムをクエン酸ナトリウムに、乳酸およびリンゴ酸をクエン酸に変更することで、有機酸の総配合量を48.1g(2.8質量%)、クエン酸の配合量を40.7g(2.4質量%)、クエン酸以外の有機酸の配合量を7.4g(0.4質量%)、グルコン酸カルシウムの配合量を21.2gに変え、カルシウムの配合量を150mg/mLに変えた以外は、実施例1と全く同じ調製法を繰り返して液体栄養組成物を得た。得られた液体栄養組成物の熱量は2.0kcal/mL、粘度は39,000mPa・sであったが、白色固形沈殿物は有であった。結果を表7に示す。

[0107]

[表4]

表 4

項目	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
寒天のゼリー強度 (g/cm^2)	30	30	30	100
寒天の配合量 (質量%)	0.29	0.28	0.34	0.29
ペクチンの エステル化度	70	70	70	70
ペクチンの配合量 (質量%)	0.56	0.53	0.65	0.56
有機酸の総配合量 (質量%)	2.4	2.3	2.8	2.4
クエン酸の配合量 (質量%)	1.0	1.0	1.2	1.0
クエン酸以外の 有機酸の配合量 (質量%)	1.4	1.3	1.6	1.4
カルシウムの配合量 (mg/mL)	99	90	120	99
熱量 (kcal/mL)	1.6	1.5	2.0	1.6
粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	19,500	17,500	35,000	37,000
白色固形沈殿物	無	無	無	無

[0108]

[表5]

表 5

項目	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
寒天のゼリー強度 (g/cm^2)	30	30	30	30
寒天の配合量 (質量%)	0.35	0.29	0.34	0.34
ペクチンの エステル化度	70	72	70	70
ペクチンの配合量 (質量%)	0.56	0.56	0.65	0.65
有機酸の総配合量 (質量%)	2.4	2.4	2.8	2.8
クエン酸の配合量 (質量%)	1.0	1.0	0.2	0.2
クエン酸以外の 有機酸の配合量 (質量%)	1.4	1.4	2.6	2.6
カルシウムの配合量 (mg/mL)	99	99	120	150
熱量 (kcal/mL)	1.6	1.6	2.0	2.0
粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	28,000	20,500	37,000	38,500
白色固形沈殿物	無	無	無	無

[0109]

[表6]

表 6

項目	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
寒天のゼリー強度 (g/cm^2)	200	30	30	30
寒天の配合量 (質量%)	0.29	0.15	0.40	0.25
ペクチンの エステル化度	70	70	70	46
ペクチンの配合量 (質量%)	0.56	0.56	0.56	0.56
有機酸の総配合量 (質量%)	2.4	2.4	2.4	2.4
クエン酸の配合量 (質量%)	1.0	1.0	1.0	1.0
クエン酸以外の 有機酸の配合量 (質量%)	1.4	1.4	1.4	1.4
カルシウムの配合量 (mg/mL)	99	99	99	99
熱量 (kcal/mL)	1.6	1.6	2.0	1.6
粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$)	45,000	14,500	43,000	10,000
白色固形沈殿物	無	無	無	無

[0110]

[表7]

表 7

項目	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
寒天のゼリー強度 (g/cm ²)	30	30	30	30
寒天の配合量 (質量%)	0.25	0.25	0.25	0.25
ペクチンの エステル化度	70	70	70	70
ペクチンの配合量 (質量%)	0.35	0.70	0.65	0.65
有機酸の総配合量 (質量%)	2.4	2.4	2.8	2.8
クエン酸の配合量 (質量%)	1.0	1.0	1.2	1.2
クエン酸以外の 有機酸の配合量 (質量%)	1.4	1.4	1.6	1.6
カルシウムの配合量 (mg/mL)	99	99	120	150
熱量 (kcal/mL)	1.6	1.6	2.0	2.0
粘度 (mPa·s)	14,500	42,500	38,500	39,000
白色固形沈殿物	無	無	有	有

請求の範囲

- [請求項1] たんぱく質、脂質、糖質、ビタミン、ミネラル、および食物繊維を含む栄養素と、有機酸とを配合する液体栄養組成物であって、前記有機酸の総配合量が液体栄養組成物の全量に対して2.0～3.5質量%であって、有機酸としてクエン酸を配合する場合にはクエン酸の配合量を液体栄養組成物の全量に対して0～2.0質量%とし、クエン酸以外の有機酸を配合して前記総配合量とするものであって、前記液体栄養組成物の熱量が1.25～2.25 kcal/mL、カルシウムの配合量が75～160 mg/100 mLである液体栄養組成物。
- [請求項2] 寒天及びペクチンを配合する請求項1に記載の液体栄養組成物。
- [請求項3] 前記寒天のゼリー強度が10～120 g/cm²、であり、前記ペクチンのエステル化度が50～75%である請求項2に記載の液体栄養組成物。
- [請求項4] 前記寒天の配合量が液体栄養組成物の全量に対して0.2～0.4質量%、前記ペクチンの配合量が前記液体栄養組成物の全量に対して0.4～0.8質量%である請求項2または3に記載の液体栄養組成物。
- [請求項5] 25℃での粘度が15,000～42,000 mPa・sである請求項1から4のいずれかに記載の液体栄養組成物。
- [請求項6] pHが3.0～4.5である請求項1から5のいずれかに記載の液体栄養組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/055659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 A23L1/29(2006.01)i, A23L1/302(2006.01)i, A23L1/304(2006.01)i, A23L1/305(2006.01)i, A61K47/12(2006.01)i, A61K47/36(2006.01)i, A61P3/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A23L1/29, A23L1/302, A23L1/304, A23L1/305, A61K47/12, A61K47/36, A61P3/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2014-193822 A (Terumo Corp.), 09 October 2014 (09.10.2014), claims 1 to 3; paragraphs [0027] to [0028], [0058], [0072]; examples 1 to 6 (Family: none)	1-6
Y	WO 2013/125066 A1 (Terumo Corp.), 29 August 2013 (29.08.2013), paragraphs [0020] to [0027], [0040], [0086], [0103], [0110] to [0115]; examples 1 to 8 (Family: none)	1-6
Y	WO 2006/131963 A1 (San-Ei Gen F.F.I., Inc.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0008] to [0009] & US 2009/0110799 A1 & WO 2006/132288 A1 & EP 1889853 A1	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 May 2015 (14.05.15)	Date of mailing of the international search report 26 May 2015 (26.05.15)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-530424 A (The Coca-Cola Co.), 07 October 2004 (07.10.2004), paragraphs [0001], [0005], [0016] to [0017] & US 2002/0122866 A1 & WO 2002/069743 A2 & EP 1365663 A2	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A23L1/29(2006.01)i, A23L1/302(2006.01)i, A23L1/304(2006.01)i, A23L1/305(2006.01)i, A61K47/12(2006.01)i, A61K47/36(2006.01)i, A61P3/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A23L1/29, A23L1/302, A23L1/304, A23L1/305, A61K47/12, A61K47/36, A61P3/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
PA	JP 2014-193822 A（テルモ株式会社） 2014.10.09, 請求項1-3、段落【0027】-【0028】、【0058】、【0072】、 実施例1-6 (ファミリーなし)	1-6
Y	WO 2013/125066 A1（テルモ株式会社） 2013.08.29, 段落【0020】-【0027】、【0040】、【0086】、【0103】、【0110】 -【0115】、実施例1-8 (ファミリーなし)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
14.05.2015	26.05.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 高山 敏充 電話番号 03-3581-1101 内線 3448	4B 4153

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2006/131963 A1 (三栄源エフ・エフ・アイ株式会社) 2006.12.14, 段落【0008】－【0009】 & US 2009/0110799 A1 & WO 2006/132288 A1 & EP 1889853 A1	1-6
A	JP 2004-530424 A (ザ・コカーコーラ・カンパニー) 2004.10.07, 段落【0001】、【0005】、【0016】－【0017】 & US 2002/0122866 A1 & WO 2002/069743 A2 & EP 1365663 A2	1-6