

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61K 38/44

A01N 37/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02819979.0

[43] 公开日 2005年1月19日

[11] 公开号 CN 1568196A

[22] 申请日 2002.8.9 [21] 申请号 02819979.0

[30] 优先权

[32] 2001.8.10 [33] US [31] 09/927,174

[86] 国际申请 PCT/US2002/025358 2002.8.9

[87] 国际公布 WO2003/013438 英 2003.2.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.9

[71] 申请人 千禧生物技术公司

地址 美国新泽西

[72] 发明人 卡尔·格尔马诺

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 林晓红

权利要求书 2 页 说明书 13 页

[54] 发明名称 免疫功能受损病人的营养治疗

[57] 摘要

本发明涉及一种营养添加剂，其可用来治疗慢性衰弱性疾病，例如 HIV/AIDS，以克服氧化应激、肌肉量减少、能量产生减少(线粒体障碍)等病症并支持免疫功能。其包含口服施用的超氧化物歧化酶(SOD)，优选 SOD/麦醇溶蛋白，联合其它抗氧化剂/免疫支持组分(β-葡聚糖、核苷酸和水果多酚)；高免疫球蛋白乳清(未变性乳清)、鸟氨酸-α-酮戊二酸(OKG)、支链氨基酸和谷氨酰胺以减少肌肉量丢失；以及辅酶 Q10、D-核糖、L-肉碱以提供能量支持(减少线粒体障碍)。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、用于治疗慢性衰弱性疾病以克服氧化应激、肌肉量丢失和能量减少病症的营养添加剂，其包含以下物质的组合：

1) 口服施用的超氧化物歧化酶 (SOD) 联合一种来源于植物的载体，所述载体选自脂质或蛋白质；

2) 一种线粒体/能量支持组分；和

3) 一种可减少组织消耗的组分。

2、权利要求 1 的营养添加剂，其中 SOD 与一种来源于谷物的蛋白质谷醇溶蛋白载体相联合。

3、权利要求 1 的营养添加剂，其中 SOD 与麦醇溶蛋白相联合。

4、权利要求 1 的营养添加剂，其中组分 2) 选自 D-核糖、L-肉碱或辅酶 Q10。

5、权利要求 1 的营养添加剂，其中组分 2) 是鸟氨酸- α -酮戊二酸 (OKG)。

6、权利要求 2 的营养添加剂，其中组分 2) 选自 D-核糖、L-肉碱或辅酶 Q10，并且组分 3) 是 OKG。

7、用于治疗慢性衰弱性疾病以克服氧化应激、肌肉量丢失和能量减少病症的营养添加剂，其包含有效量的以下各物质的组合：

1) 口服施用的存在于麦醇溶蛋白载体中的超氧化物歧化酶 (SOD)；

2) 一种线粒体/能量支持组分，选自 D-核糖、L-肉碱或辅酶 Q10；和

3) 减少肌肉量丢失的鸟氨酸- α -酮戊二酸。

8、权利要求 7 的营养添加剂，以每日剂量为基础其含有 200 U 至 500 U 的 SOD (来自 SOD/麦醇溶蛋白)。

(a) 权利要求 7 的营养添加剂，其中组分 1) 进一步含有选自 β -葡聚糖、核苷酸或水果多酚的一种抗氧化剂。

9、权利要求 7 的营养添加剂，其中组分 3) 进一步含有选自未变性

的乳清蛋白、速溶酪蛋白或支链氨基酸中的一种组分。

10、权利要求 7 的营养添加剂，其进一步含有一种调味剂并易于在水和/或乳中混溶。

11、权利要求 7 的营养添加剂，以每日剂量为基础其含有：
200U 至 500 U 的组分 1) SOD，
300 至 1,000 mg 的组分 2) **，
2,000 至 5,000 mg 的组分 3)。

免疫功能受损病人的营养治疗

患有慢性衰弱性疾病（chronic debilitating diseases）的人数正在增长，此类疾病的特点表现为肌肉组织萎缩、精力减退以及氧化应激和免疫力下降。

在此类疾病中，HIV 感染患者的大量增加是最引人注目的，目前已经有超过 5000 万人感染了 HIV。现在大约 2200 万人已经死于 HIV 导致的获得性免疫缺陷综合征(AIDS)。HIV 攻击人类免疫系统，使身体衰弱和降低病人对机会性感染的抵抗能力，最终导致病人无法防御通常在正常条件下可成功防御的疾病。目前 AIDS 还无法治愈。

多年来，已经开发了相当大量的疫苗、抗逆转录病毒药物（如 AZT）和其它抑制病毒的化合物，以寻求即使不能战胜、至少也能控制 HIV 复制速度而因此减慢疾病的进展，或甚至使它停滞。但是，大多数有效的药物需要采取组合的、过细和不确定的复杂治疗方案。更重要的，这些药物的毒性导致宿主的抵抗力和能量产生进一步下降以及氧化应激增加，进而促进了疾病的进展。这些药物对于很多（即使不是大部分）HIV 感染者来说是昂贵的和难以负担的。此外，即使治疗是有效的且可负担的，目前还没有关于长期治疗的副作用或者 HIV 突变为抗药株的能力的可靠数据。

对感染 AIDS 和许多其它慢性衰弱性疾病的病人，衰竭综合征（wasting syndrome）是他们日常生活中非常真实的一部分。术语“衰竭（wasting）”反映的是由于病毒产生了对机体额外的营养需求而引起的肌肉量的减少。这些应激可减少食欲而导致机体动用贮存于肌肉中的蛋白质和其它营养物质以帮助维持机体正常的功能。其结果是肌肉缩小、无力和缺少灵活性。最终，当肌肉丢失显著时，机体的正常功能和对抗其

它普通感染的能力将极大降低。

近年来，已经积累了相当大量的关于 HIV 感染的临床过程的信息。这个疾病最显著的特性包括严重的营养不良和衰竭综合征。这种营养不良同时涉及整个机体成分的改变和特殊营养物的缺乏。当 HIV 感染发展为 AIDS，一个重要的结果是营养不良产生了饥饿——一种有效的免疫抑制剂——所产生的影响。营养支持因此可以通过替代丢失的营养物帮助维持 HIV⁺病人的健康，补偿由逆转录病毒导致的免疫缺陷造成的营养性损害，并刺激尚存的免疫系统和细胞进行更好的宿主防御。医学界普遍承认急需一个干涉方法，包括便宜的营养治疗，作为目前 HIV/AIDS (PWAs) 病人医学治疗的辅助手段。

已显示，感染过程受不同因素的影响，包括年龄、遗传、环境、机会性感染、治疗和营养状况。其中，有大量的证据提示在营养、氧化应激和 HIV 感染之间存在重要的联系。在 HIV 感染研究中已经观察到营养的改变和与抗氧化剂的摄入量不足有关的升高的氧化应激。这样的营养损耗可影响免疫功能、病毒复制、致癌、心肌炎的发生和对感染的抵抗力。

此外，依从性 (adherence) 也是对营养添加剂非常重要的问题。如果产品味道不佳或使消费者不快，它将不会被再次使用。

遗憾的是目前市场上没有针对与 HIV/AIDS 以及其他慢性衰弱性疾病相关的这些主要问题和情况（如氧化应激、肌肉量和体重下降和线粒体障碍（能量生成降低））的营养添加剂。

发明内容

本营养支持组合物被设计为通过一种多因素途径 (a multiprong approach) 以满足免疫系统被 HIV/AIDS 和其他慢性衰弱性疾病损害的病人的需求，其旨在：

- 减少氧化应激

- 帮助恢复肌肉量
- 上调/增加能量生产（减少线粒体障碍）
- 支持免疫系统

特别的，本组合物包含以下各方面的组合：

1、口服施用的超氧化物歧化酶（以下用 SOD 表示）联合一种作为抗氧化剂支持物(antioxidant support)的来源于植物的脂质或蛋白质载体。

特别优选的是来源于谷类的谷醇溶蛋白（prolamine），尤其是 SOD/麦醇溶蛋白（Gliadin）。

口服的 SOD 成分还可添加其他抗氧化成分—— β -葡聚糖、核苷酸和水果多酚。

2、线粒体/能量支持成分，选自辅酶 Q10、D-核糖或 L-肉碱。

3、维持肌肉量的成分，包含鸟氨酸- α -酮戊二酸(OKG)或高免疫球蛋白乳清（未变性乳清）的成员之一，其还可添加其它组分如支链氨基酸、速溶酪蛋白（Instantized Casein）和谷氨酰胺的添加。

除前述的功能之外，SOD/麦醇溶蛋白、 β -葡聚糖、辅酶 Q10、核苷酸、谷氨酰胺和未变性的乳清蛋白质也帮助支持免疫功能。

本组合物和当前治疗 HIV/AIDS 或癌症的药物并不冲突或起反应。它很容易与水、牛奶或果汁混溶并完全溶解。它易于和调味品混合而克服了困扰其他营养产品的依从性差的问题。已经生产了如荷兰巧克力、野生草莓和香草蜂蜜焦糖等调味剂。

虽然上述组分的某些已被用于治疗，本发明与现有技术的区别在于：

- 提供一种多组分系统方法治疗慢性衰弱性疾病，和
- 首次提供可生物利用的口服形式的 SOD 联合其他有协同作用的营养组分。

具体实施方式

1) 抗氧化剂支持物

主要的药物是口服施用的超氧化物歧化酶（SOD）联合植物来源的一种脂质或蛋白质载体。在 2000 年 4 月 4 日授予的美国专利 6,045,809 中详细描述了这样一个抗氧化剂，其说明书并入参考文献中。这样的 SOD 组合物具有良好的生物利用度，因此具有治疗功效。

在一个实施方案中，所述的蛋白质选自谷醇溶蛋白或基于谷醇溶蛋白的高分子膜（polymer films）。谷醇溶蛋白优选是植物来源的，并可从不同谷类、特别是小麦、黑麦、大麦、燕麦、大米、粟和玉米中获得。特别优选是来源于小麦的麦醇溶蛋白。在本组合物中特别优选近来可商业获得的 SOD/麦醇溶蛋白。

在另一个实施方案中，植物脂质优选地选自神经酰胺、phospholipids、tylacoids 或二酰甘油（diacylglycerol）。特别需要的是来源于谷物、尤其是小麦的植物起源的神经酰胺。

SOD（超氧化物歧化酶）

过去，SOD 作为主要的细胞防御酶类是非常流行的添加剂。不过，口服这种添加剂收效甚微，因为它很容易在胃肠道被消化酶破坏。因此，在大多数已发表的研究中，选择使用可注射的牛源 SOD。现在，在广泛的研究和进展之后，显示口服微包囊化的含麦醇溶蛋白的 SOD (SOD/麦醇溶蛋白)可被完整吸收，并上调细胞内其他防御酶。大多数关于 SOD 和免疫系统的研究集中于 HIV 和抗氧化剂。因为免疫系统在体内具有更普遍的功能，其以多种方式保护我们对抗疾病和保持我们的健康，在研究 HIV 和 AIDS 时发现自由基、SOD 和免疫系统之间存在着清楚的关系。但是，研究也显示氧化应激和免疫系统的全面实力之间存在联系。已经发现 SOD 可以抵消自由基造成的损伤，防止损伤免疫系统，从而有助于延迟或预防退行性疾病和免疫相关病症如 HIV 和 AIDS 的发生。

研究显示：

- 添加 SOD 到 HIV 感染的病人白细胞中显示 SOD 延缓了通过

已感染细胞发生的 HIV 的传播。SOD 对过氧化物的还原作用似乎不仅影响白细胞中 HIV 的水平，而且影响病毒在细胞之间的传播速度。

- 证明了 SOD 减少了细胞内病毒存在的指示物——病毒核蛋白的水平，因此 SOD 可减慢由 HIV 感染表现为 AIDS。
- SOD 可增强免疫力。自由基的存在可抑制免疫系统的作用。作为免疫应答的组成部分可产生自由基如过氧化物，但是这些自由基可导致组织和免疫系统损伤。SOD 可对抗自由基的作用，因此增强免疫功能。

额外的抗氧化剂支持化合物(简称为 AASC)也可存在于本组合物中。这样的 AASC 组分选自 β -葡聚糖或水果多酚。后者是来源于李子、苹果、樱桃、石榴和油桃的多酚。

β -葡聚糖

我们的免疫系统是我们对抗疾病和老化的主要天然屏障。 β -葡聚糖是我们免疫系统的燃料。特别的， β -1,3-D-葡聚糖是来源于酵母细胞壁和燕麦的独特成分。一旦被 β -1,3-D-葡聚糖激活，免疫系统会建立一个对抗病毒、细菌、真菌、寄生虫和恶性肿瘤攻击的“防卫军械库 (arsenal of defense)”。与其他的免疫增强添加剂和药理学药物不同， β -1,3-D-葡聚糖选择性地引发起始于巨噬细胞的免疫应答。巨噬细胞在起始和维持免疫应答中起着基本和关键的作用。

β -葡聚糖通过活化那些限制并吞噬外源物质的巨噬细胞或免疫细胞起作用。而且，激活的细胞起始一系列事件，以完全天然的活化顺序引起整个免疫系统警报和动员。 β -葡聚糖也具有强大的抗氧化性质，具有提高的自由基清除活性而营养上可使免疫系统对抗健康入侵者(病原体)如真菌、细菌、病毒和寄生虫。虽然 β -葡聚糖可来源于酵母和谷物，免疫应答最好通过酵母细胞壁和燕麦 β -葡聚糖被激活。

水果多酚

多酚类黄酮（多酚）是在水果、蔬菜、茶、豆类和谷物内发现的化合物。许多类黄酮物质被认为是“生物类黄酮（bioflavonoids）”。多酚类黄酮是非常强大的抗氧化剂。作为抗氧化剂的意思是这些类黄酮在自由基在人体内损伤细胞之前帮助中和自由基或使自由基失活。自由基是每天新陈代谢的天然副产物并引起老化过程。多酚类黄酮具有如下特性：免疫刺激、抗病毒、抗炎症、抗突变、保护心脏、抗过敏和抗癌。多酚的抗癌活性与抑制结肠癌、食道癌、肺癌、肝癌、乳腺癌和皮肤癌有关。

2) 线粒体/能量支持物

产生这个结果的关键成分是辅酶 Q10、D-核糖和 L-肉碱。

辅酶 Q10

辅酶 Q10 是细胞产能和呼吸的一个必需成分，通过参与线粒体电子传递系统，其为多种生理功能提供能量(ATP)。事实上，人体的每个细胞都包含辅酶 Q10。在一些人类退行性疾病中，从阿尔茨海默症到 HIV/AIDS，肌肉线粒体缺少足够的辅酶 Q10。

而且，辅酶 Q10 在保持免疫系统的健康功能上起着重要的作用并调整免疫。发现 HIV 感染或 AIDS 病人的血液辅酶 Q10 的水平低。已知 HIV/AIDS 病人缺乏辅酶 Q10，并且缺乏程度随疾病加剧而增加。人类研究证明，口服辅酶 Q10 增加了 IgG 和 T4-淋巴细胞——与癌症、HIV/AIDS 和其他感染性疾病在临床上具有相关性。研究显示辅酶 Q10 对于宿主防御系统有积极的影响。已知，在 AIDS、ARC 和恶性肿瘤病人中，淋巴细胞 T4/T8 比率降低。口服施用辅酶 Q10 后发现在 HIV 病人中 T4/T8 比率升高。

HIV 病人具有显著的线粒体改变和显著的趋向凋亡的特点。鉴于近

来发现凋亡和 HIV 感染个体的 AIDS 发展有关，辅酶 Q10 是一个有希望治疗 HIV 的重要抗凋亡剂。最后，发现抗病毒核苷类似物叠氮胸苷(AZT)耗尽了长期治疗病人肌肉中的线粒体 DNA 水平。因此，辅酶 Q10 代表一种急需的治疗药物，可预防神经细胞的线粒体功能紊乱和凋亡，对于预防 AIDS 病人的神经退行性过程有益。

L-肉碱

L-肉碱是一个在骨骼肌中储藏丰富的氨基酸。其基本的功能是调节脂质代谢，也作为脂质酸进入线粒体的载体，在那里它们被氧化并转化为能量(ATP)。因此，它具有提高线粒体功能、脂质代谢、耐力和增强心脏正常功能的能力。有文献已证实，HIV/AIDS 病人特别是那些用某些药物治疗的病人普遍缺乏血清肉碱。用来治疗 AIDS 的 AZT 导致线粒体肌病。另外，由于 AZT 与线粒体破坏和与疾病发病机理至关重要的线粒体 DNA 合成的损伤有关，因此 L-肉碱成为营养支持计划的一个关键部分。肉碱调节外周神经和线粒体 DNA 合成的新陈代谢和功能，因此肉碱的损耗造成了用于治疗疾病的某些药物的神经毒性以及凋亡和其他显著的症状。损耗也造成了和疾病相关的肌痛和肌肉虚弱的临床症状。因为肉碱的状况是 AIDS 病人免疫功能的重要因素，添加 L-肉碱对于 HIV 感染个体可以起到补充治疗的作用。

核糖

核糖是被所有活细胞使用的碳水化合物，或糖，是我们体内产生能量的主要成分。作为一个新的营养治疗剂 (nutraceutical)，核糖帮助身体自然地恢复能量水平。机体细胞利用它形成所有人体能量的主要来源——ATP。ATP，机体主要的能量携带分子，对于维持细胞的完整和功能是必需的。核糖在 ATP 的产生和恢复中具有关键作用。因为细胞和器官需要足够能量以维持完整性和功能，ATP 在消耗后被迅速添加是重要的。

核糖通过在心脏和骨骼肌中快速恢复能量水平而具有益处。许多的研究证明核糖具有提高 ATP 水平和恢复总腺嘌呤核苷酸以促进骨骼肌和心肌能量新陈代谢的能力。因为 ATP 的生成由于线粒体功能紊乱而受阻典型地见于 AIDS，核糖为其他针对能量损耗的营养物提供了有力的补充支持。

除了前述的组分外，通过添加谷氨酰胺和 SOD/麦醇溶蛋白（也是因为它们的抗氧化作用）以及中链甘油三酯也获得了补充效果。

3) 保持肌肉量的药物

影响这个结果的关键成分是鸟氨酸- α -酮戊二酸(OKG)。

鸟氨酸- α -酮戊二酸

氨基酸鸟氨酸和谷氨酰胺结合形成鸟氨酸- α -酮戊二酸(OKG)。鸟氨酸- α -酮戊二酸通过三个主要机制影响人类新陈代谢：作为合成代谢物（释放人类生长激素，HGH），作为一个抗分解代谢物，和作为蛋白合成的诱导剂。所有的三个机制造成了肌肉生长和恢复增强。OKG 已被用于治疗烧伤、外科、营养不良和其它创伤病人。虽然确切的机制还不知道，OKG 治疗除了促进伤口愈合外，还可以减少肌肉蛋白质分解代谢（分解）和/或增加蛋白质合成。OKG 可以促进合成代谢激素如胰岛素和生长素的分泌，增加氨基酸的新陈代谢（谷氨酰胺和精氨酸），可帮助解释一些临床发现。

OKG 添加剂已经显示在住院的部分病人中，通过增加合成代谢（生长促进）激素如生长激素水平来提高蛋白质的保持、伤口修复和免疫功能。

除了 OKG 以外，其它恢复肌肉量的药物可以混合进本组合物。例如未变性的乳清蛋白、速溶化的酪蛋白和支链氨基酸。用作抗氧化支持剂的核苷酸和谷氨酰胺也可恢复肌肉量。

乳清蛋白

AIDS 消耗的特性是身体质量包括肌肉和器官组织的丢失，伴随脂质生成升高。丢失机体肌肉量可导致肌肉衰弱、器官衰竭和死亡，造成 AIDS 衰竭是 HIV 相关死亡的第一位因素。对以针对维持肌肉量的营养支持而言，足够的卡路里和良好品质的蛋白质是重要的。

乳清蛋白浓缩物长久来是机体最好的构建物，因为它是组织修复和肌肉构建最好的蛋白质。在生物值（BV）上最常用的衡量蛋白质质量的标准是，在成人饮食中，100 克蛋白质可替代的氮的总量（机体蛋白质克数）。蛋白质的生物值越高，保持氮的能力越高。最高生物值的蛋白质是最有效的瘦肉组织保持和生长促进蛋白质。乳清是一个完整蛋白质，其包含所有的必需和非必需氨基酸，是自然界中发现的具有最高的支链氨基酸含量的蛋白质。在任何可获得的蛋白质中，乳清也具有最高的生物值。它也具有唯一的免疫调节功能组分如免疫球蛋白。使用先进的低温过虑系统，我们的未变性乳清和我们的乳清蛋白质是上好的。

支链氨基酸

在自然界，存在三种支链氨基酸（BCAA）：L-异亮氨酸、L-亮氨酸和 L-缬氨酸。氨基酸是构成蛋白质的单位。这三种氨基酸属于那些被认为是“必需氨基酸”的氨基酸，因为它们不能在体内合成，必须通过饮食获得。它们显示为寻求最佳肌肉量的个体提供了可靠的营养支持。BCAA 是肌肉恢复，肌肉生长和能量维持中起主要作用，并且必须存在于肌肉细胞中以促进蛋白质合成。它们帮助增加摄入的复杂碳水化合物的生物利用性并被肌细胞吸收用于肌肉构建的合成代谢活性。一些可喜的证据暗示 BCAA 添加剂在抗疲劳和增强恢复和适应性上有很好的效果。为什么我们需要这些特殊氨基酸是简单的：科学证据显示，支链氨基酸可帮助恢复外科手术，损伤或外伤后的肌肉量。它们也可以帮助肝

脏病人。饮食中通常一个蛋白质的缺乏可导致精力丧失，低抗感染性，外伤恢复缓慢，衰弱和情绪低落。

谷氨酰胺

谷氨酰胺是体内含量最丰富的氨基酸。它是健康机体功能的许多方面的关键因素，包括维持最佳抗氧化状态，构成和维持肌肉组织，维持最佳免疫功能以及修复和维持肠组织。L-谷氨酰胺与肌肉蛋白质合成高度相关。似乎无论是通过高强度练习、严重疾病或病毒感染对机体造成的应激过程中，机体对谷氨酰胺需要量大大增加。通过急性感染引起的短期新陈代谢应激，机体可以很快的返回正常的谷氨酰胺使用率。肌肉的谷氨酰胺水平快速恢复，肌肉不会受损。不过，产生于 HIV 疾病慢性感染的连续的新陈代谢应激，持续需要谷氨酰胺，这个氨基酸在肌肉中的浓度很快下降。这导致肌肉组织合成下降并且最终使肌肉日渐衰弱。当然，这使谷氨酰胺对于预防体内的衰弱和消耗是至关重要的。越来越多的证据显示，在对威胁健康事件的应激反应过程中，机体的防御系统需要更多的谷氨酰胺量。从长期看，低血浆和肌肉的谷氨酰胺水平可导致净肌肉蛋白质丢失和抗感染力的下降。在免疫应答中，当免疫细胞不得不增加数量并破坏病原体，使用谷氨酰胺的速率显著增加。当机体提供的谷氨酰胺不足，危及免疫功能。谷氨酰胺也增加自然杀伤细胞的活性和提高中性粒细胞的功能。另外，谷氨酰胺是呼吸道、泌尿生殖道和肠道免疫功能的关键。

核苷酸

核苷酸是关键的新陈代谢过程包括能量代谢和酶促反应中自然产生的化合物。它们是构成脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA）的单位。本质上，核苷酸是所有细胞所必需的，并且对于有快速转换数的细胞包括黏膜细胞、淋巴细胞和巨噬细胞是特别重要的。应激状态中，需

要食品来源以促进最佳的组织生长和 T 细胞复制。预制了核苷酸的食品来源似乎对于细胞免疫应答的最佳功能是重要的。已经有报道，缺乏食品中的核苷酸导致许多特异性和非特异性免疫应答显著的降低。核苷酸添加剂已经显示可以提高免疫功能，促进内脏健康细菌的生长和抑制革兰氏阴性菌在大肠中生长。人类和动物的研究显示缺少食品核苷酸的膳食可导致对感染物如白色假丝酵母和金黄色葡萄球菌的易感性增加，还可以增加胃肠感染的风险。随着抗抗生素微生物的问题不断产生，人们增强自身的免疫防御系统将变得更为重要。核苷酸代表着军械库内一个重要的组成物。

除了本发明的关键组分外，也可以混合维生素和矿物的常规混合物。也可以添加其他营养饮料的常规成分。

在本发明合成物的组分范围在如下表 A 中列出：

所有的值是以每日为基础。U 代表活性单位。

表 A-组分比率

<u>抗氧化剂</u>	<u>广泛范围</u>	<u>优选范围</u>
SOD 脂质或蛋白质载体	25 U 至 5,000 U SOD	200 U 至 500 U SOD
或		
SOD/麦醇溶蛋白(优选)	25 U 至 5,000 U SOD	200U 至 500 U SOD
β -葡聚糖	50 mg 至 500 mg	100 mg 至 300 mg
水果多酚	25 mg 至 500 mg	25 mg 至 100 mg
<u>线粒体/能量支持</u>		
D-核糖	1,000 mg 至 5,000 mg	1,000 mg 至 3,000 mg
L-肉碱	250 mg 至 2,000 mg	300 mg 至 1,000 mg
辅酶 Q10	60 mg 至 500 mg	60 mg 至 200 mg
<u>维持肌肉量的药物</u>		
鸟氨酸- α -酮戊二酸(OKG)	1,000 mg 至 8,000 mg	2,000 mg 至 5,000 mg

未变性的乳清蛋白	5,000 mg 至 40,000 mg	15,000mg 至 25,000mg
支链氨基酸	1,000 mg 至 10,000 mg	3,000mg 至 5,000 mg
核苷酸	100 mg 至 1,000 mg	100 mg 至 500 mg
谷氨酰胺	500 mg 至 1,000 mg	1,000mg 至 5,000 mg

实施例

下列配方通过常规的混合过程产生下列组分（以每日消耗量为基础）。典型地，病人服用两个一瓶份，其中每瓶各含有 50%所定义的量。

组分	每日剂量的成分(mg)
SOD(与 SOD/麦醇溶蛋白一样)	*400 -
核苷酸(如胞苷单磷酸、腺苷单磷酸、鸟苷单磷酸和尿苷单磷酸)	200
OKG(鸟氨酸酮戊二酸)	3,500- OKG
谷氨酰胺 (如 L-谷氨酰胺)	1,000
β -葡聚糖(燕麦糠)	200
辅酶 Q10	150
肉碱 (L-肉碱延胡索酸)	600
核糖 (D-核糖)	1,500
亮氨酸 (L-亮氨酸)	2,000
缬氨酸 (L-缬氨酸)	750
异亮氨酸 (L-异亮氨酸)	750
赖氨酸 (L-赖氨酸)	500
MCT (中链甘油三酯)	500

水果多酚 (苹果、樱桃、 油桃、李子、石榴)	25
卵磷脂 (磷脂酰卵磷脂)	500

*为 400 单位 SOD 活性，不是 mg。

组合物也可以包含常规添加剂维生素 A、B6、B12、C、D、E、硫胺素 (B1)、核黄素、烟酸、叶酸、钙、铁、碘、镁、锌、硒、铜、铬、钠和钾；以及天然和人工调味剂、植物和黄原胶 (vegetable and xanthan gums)、未变性的乳清蛋白分离物，等等。

尽管详细描述的是本发明的具体实施方案，但可以有多种改动而并未脱离本发明的精神和要求保护的范围。