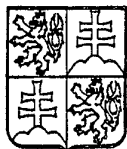


ČESKÁ
A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **3506-89**
(22) Přihlášeno: 08. 06. 89
(40) Zveřejněno: 12. 08. 92
(47) Uděleno: 31. 12. 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 03. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁵:
A 23 J 7/00

(73) Majitel patentu:
Musil Jan prof. MUDr. RNDr. DrSc., Praha, CS;
Ranný Mojmír ing. CSc., Praha, CS;
Nováková Olga doc. ing. CSc., Praha, CS;
Velebný Vladimír RNDr. CSc., Hradec Králové, CS;

(72) Původce vynálezu:
Musil Jan prof. MUDr. RNDr. DrSc., Praha, CS;
Ranný Mojmír ing. CSc., Praha, CS;
Nováková Olga doc. ing. CSc., Praha, CS;
Velebný Vladimír RNDr. CSc., Hradec Králové, CS;

(54) Název vynálezu:
Prášková směs pro přípravu tekuté výživy

(57) Anotace:
Nutričně vyvážená prášková směs pro přípravu tekuté výživy pro orální podání a aplikace sondou, na bázi směsi rostlinných olejů, fosfolipoproteinů, polysacharidů, vitamínů a dalších nutričně významných látek obsahuje 4 až 35 hmot.dílů rostlinných olejů a 4 až 40 hmot.dílů syntetických fosfolipoproteinů, tvořených 1 až 30 hmot.díly fosfolipidů a 70 až 99 hmot. díly bílkovin. Tekutá výživa se připraví rozmícháním práškové směsi v bakteriologicky nezávadné vodě na roztok o osmolalitě 250 až 400 mmol.l⁻¹. Využívá se při výživě hospitalizovaných pacientů a rekonvalescentů.

Vynález se týká nutričně vyvážené práškové směsi pro přípravu tekuté výživy vhodné pro orální podání a aplikace sondou, která obsahuje homogenní směs rostlinných olejů, fosfolipoproteinů, polysacharidů, vitamínů a dalších nutričně významných látek.

Nezbytným předpokladem účinné léčby většiny chorobných procesů je zajištění dostatečné výživy nemocného a to jak z hlediska kvalitativního, tak i kvantitativního. Nemocný je pro svou základní chorobu nejčastěji ve stavu nutričního deficitu energetického a bílkovinného. Proto se hledá způsob jak nemocnému v takových situacích zajistit dostatečný přísun potřebných živin a to ústy (orálně) buď ve formě vyváženého nápoje nebo ve formě emulze podávané gastrickou nebo enterální sondou. Nejvhodnějším zdrojem energie jsou lipidy, a to pro jejich vysoký obsah energie ($37,6 \text{ kJ.g}^{-1}$). Lipidy jsou nerozpustné ve vodě. Jejich využití v organismu může nastat jen poté, co byly převedeny do formy emulze, tak jak se to děje i fyziologicky v zažívacím traktu člověka za účasti žlučových kyselin a fosfolipidů. Negativní dusíková bilance například u polytraumatů či popálenin, je jedním z hlavních faktorů, který nutí organismus k odbourávání bílkovin vlastního těla. Předpokladem úspěšného průběhu léčby je intenzivní syntéza proteinů, ať už pro účely aktivní obnovy organismu (imunoglobuliny) nebo pro procesy regenerace či reparace tkání. Proteiny však organismus může získat jen přívodem plnohodnotných bílkovin zvenčí. U některých chronických onemocnění vzniká situace, kdy je nemocnému nutné podat dostatečné množství energie při minimálně potřebném přívodu bílkovin. Užití lipidů a proteinů by nebyla možná bez současného přívodu sacharidů. Ty je sice možné přivádět ve formě nízkomolekulových sloučenin jako jsou glukosa, fruktosa nebo sacharosa. Nevýhodou tohoto postupu je však příliš vysoká osmolalita takových roztoků. Gastrická výživa se u nás řeší tekutou výživou, připravovanou dietními sestrami v kuchyních vybraných nemocnic postupem podle Čs. AO 238 768 a 240 559. Tato výživa je v podstatě založena na aplikaci štěpů škrobu o 30 až 50 glukosových jednotkách. Bílkovinný podíl představují buď mléčné bílkoviny nebo bujón, který musí zdravotní sestra připravit ad hoc z vařených brojlerů. Lipidy jsou v této výživě přítomny jen v malém množství, protože vaječný žloutek, který se přidává jako emulgátor je nedokáže udržet v emulzi v dostatečném množství. Navíc jsou vaječné žloutky zdrojem nežádoucího cholesterolu.

Významným zlepšením tohoto stavu byla příprava tekuté výživy pro orální podání a aplikaci sondou podle Čs. AO 262 861. Závažnějším nedostatkem tohoto typu tekuté výživy je náročnost na dodržení přísných aseptických podmínek při její výrobě, nezbytné použití ultrazvukových homogenizátorů při přípravě emulze, potřeba speciálních sterilizovaných obalů, nutnost skladování a dopravy za nízkých teplot a omezená trvanlivost. Navíc tekutá výživa obsahuje kolem 80 % vody, která zvyšuje nároky na obaly, dopravu a skladovací prostory.

Na trhu sice jsou práškové preparáty, z kterých lze připravit výživné roztoky jak pro orální podání, tak pro aplikaci sondou, neobsahují však lipidy a proto nejsou nutričně vyvážené a nemají dostatečný obsah energie.

Tyto nevýhody nemá prášková směs pro přípravu tekuté výživy pro orální podání a aplikaci sondou na bázi lipidů, fosfolipoproteinů, polysacharidů o molekulové hmotnosti 1 800 až 6 800, vitamínů, biologicky významných stopových prvků, ochucovadel a případně i konzervačních látek, nutričně vyvážená, vyrobená podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 4 až 35 hmot. dílů rostlinných olejů a 4 až 40 hmot. dílů fosfolipoproteinů, které jsou současně účinným emulgátorem a zdrojem nutričně významných fosfolipidů a bílkovin. Rostlinnými oleji mohou být všechny jedlé oleje, s výhodou olej slunečnicový a/nebo sojový. Fosfolipoproteiny jsou synteticky připravené látky, obsahující 1 až 30 hmot. dílů fosfolipidů a 70 až 99 hmot. dílů bílkovin. A právě přítomnost těchto fosfolipoproteinů je rozhodujícím faktorem pro úspěšnou výrobu práškového substrátu pro přípravu nutričně vyvážené tekuté výživy. Zjistili jsme, že při jejich homogenizaci se sacharidovými a tukovými složkami se vytvářejí stabilní komplexy, které si i přes vysoký obsah lipidů zachovávají práškovou formu a ve vodě se snadno dispergují na stabilní emulze optimální viskozity. Fosfolipidová část fosfolipoproteinů je tvořena glycerofosfolipidy, například fosfatidylcholinem, fosfatidylethanolaminem, fosfatidylserinem, fosfatidylinositolem, fosfatidovými kyselinami a jejich solemi, bis(diacylglycerol)fosfáty, kardiolipinem, plasmalogany a podobně. Bílkovinná část molekuly fosfolipoproteinů zahrnuje proteiny rostlinného i živočišného původu, s nutričně vyváženým složením aminokyselin; příkladem vhodných zdrojů jsou především proteiny z vaječného bílku, bílkoviny mléka, živočišné seralbuminy, sojový bílkovinný koncentrát a isolát.

Prášková směs pro přípravu tekuté výživy může s výhodou dále obsahovat hydrofilní a lipofilní vitamíny, konzervační látky biologicky významné stopové prvky, případně i ochucovadla a další složky potravin. Podle našeho postupu se prášková směs připravuje tak, že se nejprve dokonale promísí všechny práškové složky a pak se kontinuálně a/nebo po částech přidává roztok lipofilních vitamínů v rostlinném oleji a míchá se, až je směs homogenní. Získaný prášek se plní do vhodných, bakteriologicky nezávadných obalů schválených pro potravinářské výrobky, například do sáčků z laminovaného hliníku a po vzduchotěsném uzavření se dopravuje a skladuje za běžných podmínek. Tekutá výživa se připraví z homogenní práškové směsi jejím vmícháním do bakteriologicky nezávadné vody. Složení práškové směsi a její hmotnost v jednom obalu se volí tak, aby osmolalita připravené disperze nebyla nižší než 250 a vyšší než 400 mmol.l^{-1} .

Níže uvedené příklady objasňují, nikterak však neomezují předmět našeho vynálezu.

Příklad 1

Do homogenizační Z-míchačky obsahu 200 l bylo postupně vneseno 22,8 kg fosfolipoproteinu, složeného z 4 hmot. dílů fosfatidových kyselin a 96 hmot. dílů proteinů z vaječných bílků, zbavených lysozymu a evidinu a dále 59 kg polysacharidů o průměrné molekulové hmotnosti 6 400. Fosfatidové kyseliny byly získány fosforylací diacylglycerolu z parciálně hydrogenovaného řepkového

oleje, jodové číslo 80. Potom byly přidány hydrofilní vitamíny (6,5 g vitamínu C, 0,69 g B-komplexu, 1,08 g amidu kyseliny nikotinové, 0,75 g kyseliny pantothenové, 10,8 mg biotinu, 21,6 mg kyseliny listové) a minerální přísady (216 g chloridu draselného, 14,8 g ve vodě rozpustného komplexu železa a niklu v hmotnostním poměru 10:7:1) po dokonalé homogenizaci bylo do míchačky za stálého míchání kontinuálně tryskou rozptýleno 18 kg slunečnicového devoskovaného oleje, ve kterém bylo rozpuštěno 500 mg vitamínu A, 4 mg vitamínu D a 6,6 g tokoferolacetátu. Po jedné hodině míchání při pokojové teplotě byla homogenní směs naplněna do sáčků z hliníkové fólie a obal vzduchotěsně uzavřen.

Příklad 2

Postupem podle bodu 1 ve šnekovém homogenizátoru byla vyrobena prášková směs pro přípravu tekuté gastrické výživy z 25 kg fosfolipoproteinů, složeného z 15 hmot. dílů glycerofosfolipidů a sfingofosfolipidů ze sójových bobů a z 85 hmot. dílů sójového proteinového izolátu, dále 57,7 kg polysacharidů o průměrné molekulové hmotnosti 4 400 a 17 kg rafinovaného sójového oleje a 10 g kyseliny sorbové. Ostatní přísady byly stejné jako v příkladu 1. Výrobek byl plněn do hranolových nádob z pětivrstveného laminovaného papíru.

Příklad 3

Postupem podle bodu 1 byla v kulovém mlýnu vyrobena prášková směs pro přípravu tekuté gastrické výživy z 34 kg fosfolipoproteinů, složených z 28 hmot. dílů fosfatidylcholinu z vaječného žloutku a ze 72 hmot. dílů sérových mléčných bílkovin, dále z 35 kg polysacharidů o průměrné molekulové hmotnosti 2 000, 30 kg rafinovaného podzemnicového oleje a z 0,8 kg cukru s vanilkovou příchutí. Ostatní přísady i obaly byly stejné jako v příkladu 1.

Práškové substráty vyrobené podle příkladu 1 až 3 byly bakteriologicky vyšetřeny a byly nezávadné i po 3 měsících uložení za laboratorní teploty. Jejich dispergací v destilované vodě (84 hmot. dílů v 300 hmot. dílů) byly připraveny emulze, které byly minimálně 24 hodin stabilní. Při pokusných testech byly laboratorními potkany dobře přijímány a nevykazovaly žádné vedlejší účinky ani po 10tidenním podávání.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Prášková směs pro přípravu tekuté výživy pro orální podání a aplikaci sondou, nutričně vyvážená, na bázi lipidů, fosfolipoproteinů, polysacharidů o molekulové hmotnosti 1800 až 6800, vitamínů, biologicky významných stopových prvků a případně ochucovadel a konzervačních látek, vyznačená tím, že obsahuje 4 až 35 hmot. dílů rostlinných olejů a 4 až 40 hmot. dílů fosfolipoproteinů, které jsou současně emulgátorem olejů a zdrojem nutričně významných fosfolipidů a bílkovin a obsahují 1 až 30 hmot. dílů fosfolipidů a 70 až 99 hmot. dílů bílkovin, přičemž fosfolipidová část fosfolipoproteinů je tvořena glycerofosfolipidy.

Konec dokumentu
