

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 95114

REQUERENTE: MILUPA AKTIENGESELLSCHAFT

EPÍGRAFE: "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS DE PROTEÍNAS,
PÉPTIDOS E AMINOÁCIDOS COM A COMPOSIÇÃO OPTIMIZADA
PARA SERVIREM COMO ALIMENTO DE RECÉM-NASCIDOS E CRIAS
DE MAMÍFEROS E COMO COMPLEMENTO DE LEITE HUMANO"

INVENTORES: Dr. Gerd Harzer, Dr. Günther Sawatzki, Dr. Friedrich
Schweikhardt e Gilda Georgi.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

Pedido da República Federal Alemã, de 28 de Agosto de 1989
sob o nº P 39 28 418.2.

Descrição referente à patente de invenção de Milupa Aktiengesellschaft alemã, industrial e comercial, com sede em D-6382 Friedrichsdorf/Ts., República Federal Alemã, (inventores: Dr. Gerd Harzer, Dr. Günther Sawatzki, Dr. Friedrich Schweikhardt e Gilda Georgi, residentes na Alemanha Ocidental) para "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS DE PROTEÍNAS, PÉPTIDOS E AMINOÁCIDOS COM A COMPOSIÇÃO OPTIMIZADA PARA SERVIREM COMO ALIMENTO DE RECÉM-NASCIDOS E CRIAS DE MAMÍFEROS E COMO COMPLEMENTO DE LEITE HUMANO"

DESCRIÇÃO

A presente invenção refere-se a misturas de proteínas, péptidos e aminoácidos, com uma composição de aminoácidos otimizada, assim como à sua utilização para a preparação de nutrientes para prematuros e lactentes, bem como de aditivos para leite humano.

A necessidade de aminoácidos do lactente deriva em regra da natureza e quantidade da composição de aminoácidos do leite materno. Como base serve no presente caso a proteína total nele contida. O leite materno humano é por conseguinte tomado como referência por uma série de Organismos oficiais (FAO/WHO, ESPGAN) como base para a avaliação da qualidade proteica (Chemical Score) de nutrientes para lactentes (1,2,3). Como os aminoácidos do

leite humano são originários de diversas proteínas com as mais diversas composições de aminoácidos, dos quais por exemplo a imunoglobulina A e a lactoferrina abandonam o tracto gastro-intestinal praticamente não digeridas (4,5,6), não estão à disposição do lactente para a síntese das proteínas próprias do corpo todos os aminoácidos do leite materno. A composição total de aminoácidos do leite materno já não proporciona pois a amostra ideal de aminoácidos para a qualidade proteica (Chemical Score) e por consequência não é um padrão óptimo como base para avaliação do leite materno.

Até ao presente era corrente orientar a qualidade proteica dos nutrientes para lactentes e dos nutrientes para leite de lactentes preparados industrialmente, pelo teor de proteínas totais do leite materno humano (composição de aminoácidos, Chemical Score). Os nutrientes tradicionais ou conhecidos, tanto para lactentes como para prematuros, foram pois compostos com base neste Chemical Score. De facto, no caso de lactentes e prematuros que foram alimentados com os nutrientes deste tipo conhecidos, observaram-se com frequência desequilíbrios dos aminoácidos do soro e índices de ureia elevados, em comparação com os valores observados em crianças amamentadas. Estes desequilíbrios são caracterizados por níveis elevados de treonina, metionina, valina, isoleucina, leucina, fenilalanina e tirosina, e baseiam-se na composição de aminoácidos, pouco equilibrada do ponto de vista fisiológico de nutrição, dos nutrientes tradicionais para lactentes que contêm em regra, como base proteica, proteína de leite de vaca com uma determinada proporção de caseína e proteína do soro, por exemplo 80/20 ou 40/60 ou 60/40.

As crianças alimentadas com nutrientes deste tipo conhecidos distinguem-se pois nitidamente, no que se refere à fisiologia do seu metabolismo de aminoácidos, das crianças amamentadas, com tendência para um desequilíbrio dos aminoácidos do soro e para elevados valores de ácido úrico. Por uma questão de clareza deve salientar-se neste

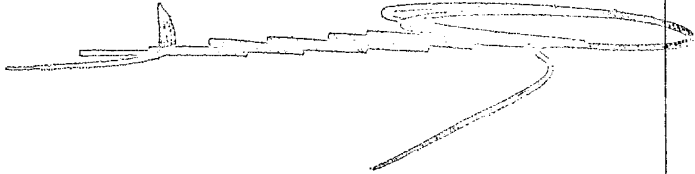
ponto que os nutrientes conhecidos contêm quantidades suficientes de gorduras e carboidratos para obtenção de energia e que as considerações aqui feitas a propósito dos aminoácidos partem deste pressuposto.

No caso de prematuros e lactentes jovens uma alimentação rica em proteínas conduz adicionalmente a uma sobrecarga renal relativamente forte, o que clinicamente pode ser comprovado pela maior segregação de aminoácidos e dos seus metabolitos na urina (aminoacidúria, cistinúria especial, metioniúria, excreção de sulfatos).

Além disso, os prematuros, em comparação com os nascituros de gestação completa, têm uma carência proteica nitidamente superior, que habitualmente derivam da acumulação proteica fetal durante a 26ª ou a 36ª semanas de gravidez. Partindo da hipótese de um consumo de proteínas de 80% Pohlandt e Kupferschmid (7) calcularam uma necessidade de 2,7 g/kg/dia para as 30ª e 31ª semanas pós-concepcionais, bem como 1,3 g/kg/dia para a 38ª semana. Esta necessidade não pode ser coberta pelo leite materno (teor proteico cerca de 1%), o que conduz sobretudo a um crescimento lento do lactente.

Para cobrir as necessidades especiais dos lactentes prematuros foram desenvolvidos nutrientes especiais para prematuros com uma elevada densidade energética e um teor proteico relativamente alto, à base de proteínas do leite da vaca, com uma proporção caseína/proteínas do soro de 40/60 e um teor proteico de 1,5 a 2,1%.

Para além disso, nos últimos anos a chamada "Human Milk Engineering" adquiriu grande importância, enriquecendo-se um leite humano combinado com proteína de leite humano isolada. Por razões compreensíveis, porém, na prática da nutrição de prematuros e lactentes em postos intensivos, isto praticamente não tem ainda qualquer significado.



O problema posto à presente invenção é pois pôr à disposição misturas aperfeiçoadas de proteínas, péptidos e aminoácidos, com uma composição de aminoácidos otimizada, que possam ser utilizadas na preparação de nutrientes e especialmente de nutrientes de leite para lactentes, e que correspondam à necessidade de aminoácidos dos prematuros e lactentes de uma forma óptima, quer qualitativa quer quantitativamente, o que possam ser adicionados ao leite humano como suplemento tendo em vista a nutrição de prematuros.

Este problema é solucionado pela invenção através do conteúdo das reivindicações.

Descobriu-se agora, surpreendentemente, que não ocorrem os desequilíbrios de aminoácidos do soro observados na nutrição de lactentes com os nutrientes conhecidos, anteriormente referidos, adaptados ou parcialmente adaptados, quando os lactentes são alimentados com uma composição nutriente cuja composição em aminoácidos corresponde à chamada fracção proteica nutritiva do leite humano. A composição de aminoácidos da mistura de proteínas péptidos e aminoácidos de acordo com a invenção, utilizadas nesta composição nutritiva, ao contrário da prática seguida até ao presente para a avaliação da qualidade proteica, assim como para a optimização da composição com nutrientes de leite para lactentes, foi pois estabelecida não à base da composição de aminoácidos da proteína do leite humano inteiro, mas sim à base da chamada fracção proteica nutritiva do leite humano.

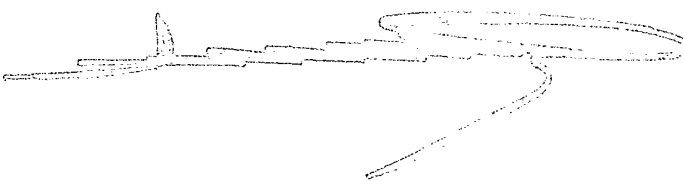
Também se descobriu, surpreendentemente, que para a preparação da mistura de proteínas, péptidos e aminoácidos de acordo com a invenção (doravante utiliza-se apenas a expressão mistura de aminoácidos, que no entanto significa uma mistura de proteínas, péptidos e aminoácidos deste tipo) podem utilizar-se aminoácidos na forma livre. Se por exemplo não for possível, ou se apenas dificilmente for possível, obter a composição de aminoácidos pretendida por

mistura de diversas albuminas, proteínas e/ou péptidos, por exemplo de obtenção comercial, então podem-se adicionar os aminoácidos na forma livre para se conseguir que estas misturas de aminoácidos contenham os aminoácidos descritos nas gamas referidas e reivindicadas.

De acordo com a invenção revela-se pois uma mistura de aminoácidos com a seguinte composição de aminoácidos:

Aminoácidos	g/100 g de aminoácidos totais
Ácido aspárgico + Asparagina	7,69 - 10,41
Treonina	3,62 - 4,90
Serina	3,33 - 4,51
Ácido glutâmico + Glutamina	15,71 - 21,25
Prolina	8,70 - 11,76
Glicina	1,27 - 1,73
Alanina	2,53 - 3,43
Cistina + Cisteína	1,45 - 2,17
Valina	4,56 - 6,16
Metionina	1,42 - 2,12
Isoleucina	5,58 - 7,54
Leucina	9,04 - 12,24
Tirosina	3,98 - 5,38
Fenilalanina	3,19 - 4,31
Histidina	2,49 - 3,37
Lisina	6,56 - 8,88
Arginina	1,99 - 2,69
Triptofano	1,72 - 2,32

A mistura de acordo com a invenção deve conter os aminoácidos numa forma tal que sejam assimiláveis pelos lactentes. Por outras palavras, consideram-se apenas as proteínas, péptidos e hidrolisados, etc., na preparação das misturas de acordo com a invenção, que no tracto gastro-intestinal do lactente sejam desdobradas em pequenas "unidades" (se necessário) e sejam ressorvidas. Os aminoácidos presentes na forma livre são naturalmente ressorvidos tal qual. As proteínas, etc., que não possam ser desdobradas pelo lactente numa forma ressorvível, e consequentemente sejam eliminadas, não são consideradas. A tabela



anterior refere-se por consequência apenas aos aminoácidos que estão presentes na "forma ressorvível".

Para se evitarem os desequilíbrios anteriormente referidos é importante que todos os aminoácidos referidos estejam presentes nos nutrientes de acordo com a invenção, nas gamas reivindicadas pela invenção. Estes desequilíbrios não devem naturalmente ocorrer então necessariamente, nem com forte expressão, se um dos aminoácidos mencionados estiver presente numa quantidade que se afaste insignificadamente do intervalo de valores indicado. Todavia, estes desequilíbrios podem ser já acentuados se apenas um dos aminoácidos estiver presente numa quantidade que se afaste consideravelmente do intervalo de valores indicados.

Para a preparação das misturas de aminoácidos de acordo com a invenção procura-se naturalmente por razões económicas, utilizar o menos possível aminoácidos na forma livre, visto que estes últimos são mais caros do que as proteínas e outros componentes correntes utilizados na alimentação. Os aminoácidos livres são pois utilizados para se completar uma mistura de proteínas, etc., e consequentemente optimizá-la, de modo que a mistura possua a composição de aminoácidos pretendida. A exigência de optimização das misturas proteicas é que a composição de aminoácidos de todas as substâncias de partida que devam ser utilizadas no desenvolvimento das misturas, ou já seja conhecida anteriormente, ou tenha sido determinada por análise.

Em principio cada proteína é caracterizada por uma composição de aminoácidos que lhe é própria. A sua importância biológica depende neste caso essencialmente das quantidades relativas dos aminoácidos presentes. A partir de albuminas com diversos valores biológicos podem ser obtidos, por mistura, produtos de alto valor de um ponto de vista fisiológico de nutrição. Em regra combina-se, neste caso, com uma proteína com uma quantidade limitada do

aminoácido X, uma outra proteína que precisamente contém este mesmo aminoácido X em alta concentração.

Os dados sobre os aminoácidos são obtidos de harmonia com métodos conhecidos de análise, por exemplo hidrolisando-se as amostras de matérias-primas com ácido clorídrico 6 molar na ausência de oxigênio do ar, durante 16 horas. A cistina e a metionina são determinadas adicionalmente por oxidação com ácido perbórico, enquanto que o triptofano é determinado separadamente com um método por HPLC tradicional conhecido (Inoue et al, Anal. Biochem. 1983, vol. 132, págs. 468-480).

Os aminoácidos seguintes tomam parte no cálculo para optimização: a) L-aminoácidos essenciais: treonina, cistina, valina, metionina, isoleucina, leucina, tirosina, fenilalanina, histidina, lisina e triptofano; b) L-aminoácidos não essenciais: ácido aspárgico, serina, ácido glutâmico, prolina, glicina, alanina e arginina.

Na realização dos cálculos necessários tem naturalmente que tomar-se em consideração que muitas matérias-primas não são constituídas apenas por aminoácidos. O mesmo é válido para a mistura das matérias-primas para se preparar a mistura de acordo com a invenção.

A expressão "mistura de proteínas, péptidos e aminoácidos", utilizada no quadro da presente descrição, designa misturas à base de proteínas, de péptidos, de hidrolisados, etc., e de aminoácidos puros. Nestas misturas podem por conseguinte estar presentes proteínas, péptidos e hidrolisados, isoladamente ou combinados. Estas misturas podem conter diversas proteínas e/ou péptidos. Para a optimização podem conter aminoácidos na forma pura. Por outras palavras, os aminoácidos presentes nestas misturas, depois da preparação das misturas de acordo com a invenção, não têm que ser necessariamente derivados de uma proteína ou de um péptido, nem ser um componente destes, mas podem



também, pelo contrário - como já foi referido - ser incorporados na forma pura na mistura a preparar. A composição de aminoácidos otimizada refere-se naturalmente à soma de todos os aminoácidos presentes na mistura.

As misturas de acordo com a invenção contêm os aminoácidos referidos na presente Especificação, de preferência nas quantidades mencionadas na reivindicação 2.

Como já foi referido anteriormente, um conceito essencial da presente invenção consiste no facto de as misturas de acordo com a invenção, no que se refere à sua composição de aminoácidos, corresponder aproximadamente à composição de aminoácidos da chamada fracção proteica nutritiva do leite humano. Esta composição de aminoácidos, de harmonia com a fracção proteica nutritiva, está indicada no quadro I no fim da Memória Descritiva. Quanto às albuminas, que se contam entre esta fracção proteica nutritiva, trata-se essencialmente de caseína, de α -lactoalbumina e de albumina do soro.

Como matérias-primas para as misturas de acordo com a invenção podem ser utilizadas especialmente proteínas péptidos comerciais e matérias-primas proteicas comerciais, tais como leite de vaca, proteínas do leite de vaca, fracções proteicas de leite de vaca isoladas, hidrolisados proteicos, péptidos e L-aminoácidos. Também se podem utilizar outras proteínas de origem animal e vegetal, tais como proteína de soja, proteína de leite de cabra, proteína de carne de porco, etc.

De acordo com a invenção podem pois combinar-se proteínas de leite de vaca, fracções isoladas de proteínas do leite de vaca, hidrolisados proteicos, péptidos e/ou L-aminoácidos, assim como também outras proteínas de origem animal e também vegetal, tais como proteínas de soja, proteína do leite de cabra, proteína da carne de porco, etc., com péptidos (entre outros, dos hidrolisados) e/ou com L-

aminoácidos, em diversas proporções ponderais, de forma que se obtenha um produto com uma composição de aminoácidos ótima do ponto de vista da fisiologia da nutrição de lactentes e com elevado valor biológico, correspondendo à fração proteica nutritiva do leite humano ou de cada uma das outras proteínas de referência.

As misturas de acordo com a invenção, com uma composição otimizada de aminoácidos, podem, de harmonia com a invenção, ser utilizadas como aditivos para enriquecimento em proteínas do leite humano, ou como base para a preparação de alimentos para prematuros e lactentes.

No ensaio clínico provou-se que o padrão de aminoácidos no sangue de lactentes que tinham sido alimentados com leite materno adicionado de um suplemento que correspondia, na sua composição de aminoácidos, à fração nutritiva do leite materno, são equilibrados e correspondem aos das crianças que foram alimentadas com o leite materno mais um enriquecimento em proteínas de leite humano. Os correspondentes resultados destes ensaios clínicos são mais adiante elucidados com maior pormenor. Com uma alimentação convencional para lactentes e prematuros este resultado não é alcançado. Em regra as crianças alimentadas em conformidade com estes últimos têm um padrão de aminoácidos no sangue desequilibrado, o que é um indicio de desequilíbrio e é também um índice de uma forte sobrecarga dos rins infantis ainda imaturos.

As misturas desenvolvidas de acordo com a invenção têm uma composição de aminoácidos equilibrada fisiologicamente, evitam, como já foi referido, uma sobrecarga não fisiológica do metabolismo e conduzem a um bom crescimento das crianças, assim como a um metabolismo equilibrado.

A utilização das misturas de acordo com a invenção, como base para alimentos para prematuros e para lactentes preparados numa escala industrial, revelou-se cli-

nicamente favorável e conduz ao bom desenvolvimento fisiológico das crianças.

é de salientar a situação de um metabolismo equilibrado, sobretudo o nível de aminoácidos no sangue, que corresponde melhor aos dos lactentes alimentados com o leite materno do que os das crianças alimentadas com alimentos lácteos convencionais para lactentes e para prematuros.

As propriedades técnicas e físico-químicas das misturas de proteínas de acordo com a invenção deverão ser tais que as misturas, em combinação com o leite materno ou com os alimentos lácteos de lactentes e prematuros preparados industrialmente, formem um alimento que seja suficientemente solúvel e que possa ser administrado sem problemas. Os aminoácidos e concentrados proteicos na forma de pó podem ser misturados e granulados por via seca. Contudo, verificou-se na prática que estas misturas são instáveis, podem ter tendência para se separarem e sobretudo, na sua maior parte, são dificilmente solúveis.

Constitui pois, também, um objecto da presente invenção um processo para a preparação de aditivos (suplementos) para o leite humano, assim como de alimentos para lactentes e para prematuros, à base de uma mistura de proteínas, péptidos e aminoácidos preparada de acordo com a invenção, dissolvendo-se, ou dispersando-se e/ou emulsionando-se as misturas preparadas de harmonia com a invenção, eventualmente em combinação com vitaminas, com oligoelementos, com substâncias minerais, com gorduras (por exemplo, gordura do leite, gorduras vegetais) e/ou com carboidratos (por exemplo lactose, maltodextrina, amidos) e emulsionantes apropriados, num meio líquido, por exemplo água e/ou leite magro/leite inteiro, e em seguida submetendo-se a um tratamento térmico. A posterior secagem da mistura tem como resultado que todos os componentes sejam distribuídos homo-

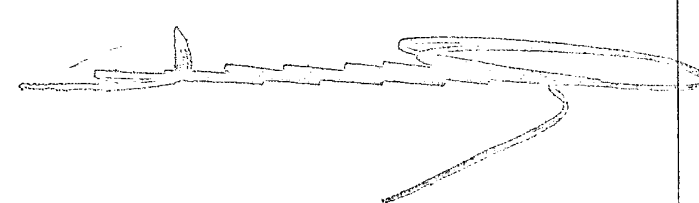
geneamente e já não seja possível uma posterior segregação da mistura.

Proceda-se de preferência dissolvendo-se ou dispersando-se os componentes da formulação numa quantidade de água correspondente, ajustando-se uma massa de matéria seca de 40 a 50%. Na quantidade de água previamente referida, que é aquecida a 60 até 80°C, dissolvem-se ou dispersam-se sucessivamente os concentrados proteicos, os L-aminoácidos, as substâncias minerais e outros constituintes da formulação (ver exemplos) e agita-se intensamente com um agitador para se obter um produto homogêneo isento de grânulos.

A composição obtida pode ser aquecida a 95°C e ser esterilizada por meio de um tratamento de UHT, para se obter uma qualidade do produto final bacteriologicamente satisfatória. Seguidamente realiza-se uma homogeneização da composição e em seguida uma secagem por pulverização do concentrado, podendo ser utilizada para este efeito uma instalação de secagem por pulverização equipada tanto com bicos como também com discos.

O pó seco por pulverização é homogêneo, é facilmente doseável, é bastante solúvel, a mistura não se decompõe e pode ainda ser imediatamente embalado. A capacidade de armazenagem do pó assim obtido é boa e é no mínimo de 2 anos. O pó pode ser granulado ou tornado instantâneo num outro passo do processo.

A preparação de aditivos (suplementos) para o leite humano, assim como de alimentos para prematuros e para lactentes, é realizada dispersando-se ou dissolvendo-se primeiramente a quantidade correspondente do concentrado proteico e/ou de leite magro ou de leite inteiro em água a 60-80°C, partindo-se de uma massa de matéria seca de 30 a 50%. Em seguida adicionam-se sucessivamente os L-aminoácidos, os carboidratos (por exemplo, lactose, maltodextrina,



amidos) e as substâncias minerais, e agita-se para se obter um produto isento de grânulos.

Utiliza-se convenientemente um agitador intensivo para a preparação da composição. Os emulsionantes são previamente dissolvidos na gordura; as gorduras, aquecidas a 60-80°C, são adicionadas à composição e são dispersas uniformemente por agitação. Em seguida as vitaminas são dissolvidas na composição. A composição pronta é homogeneizada (100-200 bar) e por secagem por pulverização é convertida num pó. O pó assim obtido pode ser tornado instantâneo num outro passo do processo.

A preparação dos alimentos lácteos líquidos para lactentes e para prematuros, prontos para utilização, é realizada de acordo com um esquema semelhante. Neste caso procede-se à adição prévia de água ou de leite de modo que a concentração correspondente da substância seca esteja compreendida entre 12 e 16%.

Em vez das proteínas intactas podem também ser utilizadas proteínas hidrolisadas (por exemplo, hidrolisados proteicos do soro, hidrolisados de caseína, hidrolisados de proteínas de soja, hidrolisados de colagénio), para se prepararem misturas proteicas com um valor biologicamente óptimo. Deste modo é possível, de acordo com a invenção, preparar também misturas proteicas e misturas básicas de albuminas hipoalérgicas para a preparação de alimentos hipoalérgicos para lactentes.

No cálculo dos valores de aminoácidos das misturas de acordo com a invenção deve ainda ter-se em consideração o seguinte. Em geral o valor dos aminoácidos determinados ou analisados para uma proteína ou péptido, deve ser expresso em gramas e ser referido a 100 g da proteína ou péptido. Passa então a diferenciar-se apenas a composição relativa de aminoácidos para cada proteína ou péptido. Além disso 100 g de proteína ou péptido contêm mais do que 100 g

de aminoácidos, visto que na dissociação da sequência de aminoácidos que formam o péptido ou proteína é absorvida água, de modo que a soma dos aminoácidos formados a partir da proteína ou péptido é maior do que 100 g. Assim, por exemplo, a soma dos aminoácidos no caso da proteína do leite de vaca é de cerca de 110 g e no caso da albumina de soro é de cerca de 108 g, existindo também proteínas e péptidos nos quais em 100 g de proteína ou péptido existem 125 g e mais de aminoácidos.

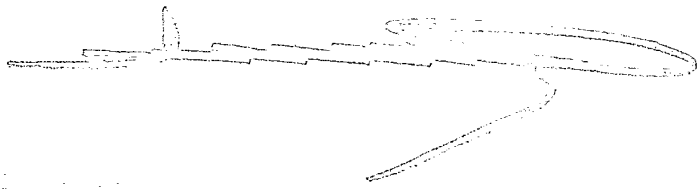
Para se tomar em consideração esta circunstância no cálculo, o cálculo do valor de aminoácidos, que são referidos aos aminoácidos totais, é realizado com base no peso molecular expresso em gramas dos aminoácidos livres, abstraindo do peso molecular da água. Também o cálculo dos aminoácidos totais é realizado com base no peso molecular de cada um dos aminoácidos deduzido da fracção da água.

Se, todavia, os valores não estiverem referidos aos aminoácidos totais ou à soma dos aminoácidos (por exemplo, g/100g de aminoácidos) mas sim ao nutriente ou a um outro produto, então parte-se dos valores que não estejam deduzidos do peso molecular da água. Por outras palavras, o peso molecular dos aminoácidos livres incluindo a fracção de água é considerado no cálculo.

Se de um modo geral for feita referência a aminoácidos, trata-se naturalmente de L-aminoácidos.

Resultados de estudos clínicos com nutrientes com composição otimizada de proteínas/aminoácidos

Será agora descrito mais pormenorizada-mente o ensaio clínico já referido anteriormente, que foi realizado com utilização das misturas de acordo com a invenção.



1) Suplemento proteico para enriquecimento de leite humano para a alimentação de prematuros e de crianças "small-for-date".

Neste estudo alimentaram-se prematuros com leite humano que tinha sido enriquecido com um suplemento otimizado em aminoácidos. Como grupo de controle serviu um grupo de prematuros nos quais o leite humano foi enriquecido com proteínas de leite humano isoladas.

O suplemento com aminoácidos otimizados tinha a seguinte composição:

proteína (N x 6,38)	20,1 %
carboidratos	70,4 %
gordura	0,6 %
substâncias minerais	8,4 %
vitaminas	0,5 %

Durante todo o período de duração do estudo (25 dias) verificou-se um crescimento ótimo com um aumento de peso de, em média, 17,3 g/Kg/dia, um crescimento em comprimento de 1,1 Cm/semana e um aumento de perímetro de cabeça de 0,9 Cm/semana. Foram medidos valores comparáveis no grupo de controle.

O suplemento otimizado, além de um crescimento muito bom dos lactentes, conduziu também a níveis de aminoácidos no plasma que eram comparáveis aos níveis no plasma das crianças que receberam o leite materno suplementado com proteínas de leite humano. O quadro 1 adiante mostra uma representação comparada dos níveis de aminoácidos do plasma dos dois grupos em ensaio.

Quadro 1: Níveis de aminoácidos no plasma de prematuros em % micromolar;

A: leite humano + suplemento otimizado;

B: leite humano + proteínas de leite humano isoladas

	A	B
Taurina	9.3 ± 2.4	9.1 ± 1.7
Acido aspárgico	1.2 ± 0.3	1.3 ± 0.1
Hidroxiprolina	8.4 ± 2.2	9.3 ± 1.9
Treonina	16.9 ± 4.3	23.2 ± 1.5
Serina	13.0 ± 2.7	14.8 ± 1.8
Asparagina	5.7 ± 1.4	8.2 ± 1.3
Acido glutâmico	10.8 ± 1.2	16.7 ± 2.2
Glutamina	38.1 ± 17.6	51.7 ± 3.2
Prolina	21.8 ± 7.8	27.4 ± 6.7
Glicina	17.2 ± 3.8	18.8 ± 2.0
Alanina	26.8 ± 10.4	27.7 ± 6.4
Citrulina	1.9 ± 0.7	2.5 ± 0.2
Valina	12.9 ± 3.0	15.8 ± 1.8
Cistina	3.4 ± 1.1	4.4 ± 0.7
Metionina	2.5 ± 0.6	3.0 ± 0.4
Isoleucina	6.9 ± 1.3	7.1 ± 1.1
Leucina	10.6 ± 2.3	11.1 ± 1.6
Tirosina	12.0 ± 4.4	18.6 ± 4.3
Fenilalanina	5.3 ± 0.7	5.0 ± 0.9
Ornitina	9.1 ± 3.8	14.4 ± 3.5
Lisina	14.0 ± 4.7	20.0 ± 2.8
Histidina	7.8 ± 1.5	8.4 ± 1.6
Arginina	7.0 ± 2.9	9.0 ± 1.3

2) Alimentação de prematuros com uma mistura otimizada de proteína/aminoácidos (líquida)

O alimento aqui descrito foi desenvolvido para prematuros que não podem ser alimentados, ou não podem ser suficientemente alimentados, com leite materno.

Num estudo alimentaram-se prematuros com este alimento e compararam-se o crescimento, os níveis de aminoácidos do plasma, assim como os balanços energético e de azoto, com crianças que foram alimentadas exclusivamente com leite humano.

O alimento otimizado em aminoácidos tinha os seguintes componentes principais:

proteína (N x 6,25)	1,67 %
carboidratos	4.40 %
gordura	4.00 %
água	86.00 %

O quadro 2 mostra uma comparação do aumento de peso, do crescimento em comprimento e do aumento do perímetro da cabeça entre os prematuros ensaiados.

Quadro 2: Aumento de peso, crescimento em comprimento, aumento do perímetro da cabeça;

A: alimento otimizado para prematuros

B: leite humano

	A	B
Aumento de peso (g/Kg/d)	16.3	17.0
Crescimento em comprimento (Cm/semana)	1.8	1.3
Aumento do perímetro da cabeça (Cm/semana)	1.1	0.9

Tanto o balanço energético como também o balanço de azoto conduziram, nos dois grupos, a resultados muito semelhantes.

Com o alimento otimizado para prematuros puderam ser obtidos níveis de aminoácidos do plasma que eram comparáveis aos dos prematuros alimentados com leite humano.

Descrevem-se em seguida, com mais promenor, misturas preferidas de acordo com a invenção com base nos exemplos.

Exemplo 1

Suplemento proteico para enriquecimento de leite humano, para a alimentação de prematuros e crianças "small-for-date".

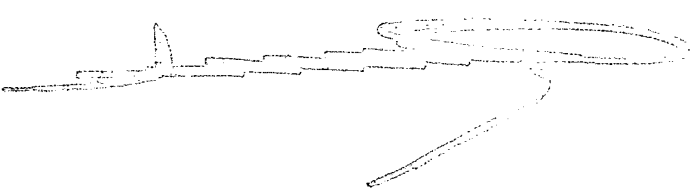
1.1. Composição

Proteína do soro desmineralizada	
(teor em proteína - (N x 6,38) - : 76 %)	4,786 %
Caseinato de sódio	
(teor em proteína - (N x 6,38) - : 90 %)	4,616 %
L-Histidina	0,136 %
L-Isoleucina	0,315 %
L-Leucina	0,398 %
L-Glutamato de L-Lisina	0,339 %
L-Triptofano	0,078 %
L-Valina	0,145 %
L-Aspartato de magnésio	0,364 %
L-Cistina	0,058 %
Ácido L-Glutâmico	0,204 %
L-Glicina	0,048 %
L-Prolina	0,485 %
L-Tirosina	0,170 %
L-Fenilalanina	0,068 %
Taurina	0,067 %
Cloreto de sódio	0,830 %
Glicerofosfato de cálcio	6,000 %
Mistura vitamínica	0,500 %
Maltodextrina (DE 5)	80,393 %
	100,000 %

Exemplo 1

b) Análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	g/100 g de produto	g/100 de Aminoácidos
Ácido Aspárgico		
+ Asparagina	1,02	8,79
Treonina	0,58	4,91
Serina	0,53	4,37
Ácido Glutâmico		
+ Glutamina	2,06	18,02
Prolina	1,20	10,09
Glicina	0,19	1,44
Alanina	0,38	3,02
Cistina + Cisteína	0,21	1,93
Valina	0,62	5,23
Metionina	0,24	2,10



Isoleucina	0,76	6,53
Leucina	1,22	10,48
Tirosina	0,51	4,58
Fenilalanina	0,41	3,64
Histidina	0,33	2,91
Lisina	0,86	7,52
Arginina	0,30	2,68
Triptofano	0,22	2,00
	<u>11,64</u>	<u>100,24 *</u>

(*) Desvio de 100 por incerteza analítica.

Exemplo 1

1.3. Preparação

Dimensão da carga: 100 Kg de pó

Num recipiente susceptível de aquecimento, munido com um agitador intensivo, por exemplo Ultraturax, Y-Stral, aquecem-se cerca de 45 litros de água a 60-80°C. Introduzem-se então, sucessivamente, proteína de soro desmineralizada e caseinato de sódio e dispersa-se de modo a obter uma massa isenta de grânulos. Seguidamente adicionam-se sucessivamente L-histidina, L-isoleucina, L-leucina, L-lisina, L-glutamato, L-triptofano, L-valina, L-aspartato de magnésio, L-cistina, ácido L-glutâmico, L-glicina, L-prolina, L-tirosina, L-fenilalanina e taurina à composição.

Os L-aminoácidos solúveis em água são preferivelmente dissolvidos previamente num pouco de água tépida. Desta modo consegue-se uma melhor dispersão na composição.

Depois da dissolução completa de todos os componentes ou da sua dispersão, realiza-se a adição de cloreto de sódio (previamente dissolvido num pouco de água tépida) do glicerofosfato de cálcio, de maltodextrina e de uma mistura de vitaminas.

Depois da dissolução completa sem grânulos o concentrado é aquecido até 90°-95°C (por exemplo por

meio de um aquecedor raspador) arrefece-se a 65-70°C e em seguida homogeniza-se a 60-100 bar.

O produto homogêneo é mantido transitariamente num tanque com aquecimento, a cerca de 65-70°C, e em seguida é imediatamente seco por pulverização e crivado (por exemplo crivo Algaier).

O pó assim obtido é recolhido em sacos ou recipientes e é embalado em pequenos sacos ou latas.

Podem realizar-se posteriormente processos para tornar o produto instantâneo e/ou processos de granulação.

Exemplo 2

Suplemento proteico para enriquecimento de leite humano para alimentação de prematuros.

2.1. Composição

proteica de soro desmineralizada	
(Teor de proteína - (N x 6,38) - : 76 %)	1,745 %
caseinato de sódio	
(teor de proteína - (N x 6,38) - : 90 %)	6,509 %
α-lactoalbumina	
(teor de proteína - (N x 6,38) - : 93 %)	2,121 %
L-Histidina	0,064 %
L-Isoleucina	0,280 %
L-Leucina	0,280 %
L-Valina	0,120 %
L-Aspartato de magnésio	0,055 %
L-Glutâmico	0,600 %
L-Prolina	0,409 %
L-Tirosina	0,040 %
Alanina	0,082 %
Taurina	0,067 %
Cloreto de sódio	0,830 %
Glicerofosfato de cálcio	6,000 %
Mistura vitamínica	0,500 %
Maltodextrina (DE 5)	80,298 %

100,000 %

Exemplo 2

2.2 Análise

a) <u>análise típica</u>	<u>100 g</u>	<u>3 g *)</u>
Proteína (N x 6,38)		
(com N de aminoácidos)	10,2 g	0,31 g
Carboidratos	80,9 g	2,43 g
Cinzas	3,0 g	0,09 g
gordura	0,2 g	0,01 g
água	3,0 g	0,09 g

*) dosagem: por 100 ml de leite humano = 3 g de produto

Exemplo 2

b) análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	<u>g/100 g</u> <u>produto</u>	<u>g/100</u> <u>Aminoácidos</u>
Acido Aspérgico		
+ Asparagina	1,17	9,02
Treonina	0,55	4,16
Serina	0,58	4,28
Acido Glutâmico		
+ Glutamina	2,31	18,09
Prolina	1,34	10,08
Glicina	0,23	1,56
Alanina	0,42	2,98
Cistina + Cisteína	0,22	1,81
Valina	0,59	5,20
Metionina	0,25	2,04
Isoleucina	0,85	6,54
Leucina	1,37	10,54
Tirosina	0,57	4,58
Fenilalanina	0,51	4,06
Histidina	0,38	3,00
Lisina	1,00	7,82
Arginina	0,32	2,56
Triptofano	0,25	2,03
	<u>13,02</u>	<u>100,36</u>

2.3. Preparação

Procede-se como no exemplo 1.

Exemplo 3

Mistura hidrolisado/aminoácidos como aditivo facilmente digerível para leite humano, para a alimentação de prematuros e como aditivo hipoalérgico para leite humano para lactentes.

3.1. Composição

Hidrolisado enzimático de proteína do soro (teor de proteína - (N x 6,38) - : 79 %)	5,125 %
Hidrolisado enzimático de caseína (teor de proteína - (N x 6,38) - : 90 %)	5,388 %
Glutathiona reduzida	0,075 %
L-Histidina	0,113 %
L-Isoleucina	0,213 %
L-Leucina	0,325 %
L-Glutamato de L-Lisina	0,250 %
L-Triptofano	0,088 %
L-Valina	0,038 %
L-Aspartato de magnésio	0,266 %
L-Prolina	0,438 %
L-Tirosina	0,188 %
Fenilalanina	0,038 %
Taurina	0,067 %
Cloreto de sódio	0,830 %
Glicerofosfato de cálcio	6,000 %
Mistura vitamínica	0,500 %
Maltodextrina (DE 5)	80,058 %
	100,000 %

Exemplo 3

3.2. Análise

a) <u>análise típica</u>	<u>100 g</u>	<u>3 g *)</u>
Proteína (N x 6,38) (com N de aminoácidos)	10,3 g	0,31 g
Carboidratos	83,1 g	2,49 g
Cinzas	3,0 g	0,09 g
gordura	0,6 g	0,02 g
água	3,0 g	0,09 g

*) dosagem: por 100 ml de leite humano = 3 g de produto

Exemplo 3

b) Análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	g/100 g produto	g/100 Aminoácidos
Ácido Aspárgico + Asparagina	1,00	8,84
Treonina	0,48	4,17
Serina	0,51	4,32
Ácido Glutâmico + Glutamina	2,02	18,13
Prolina	1,18	10,18
Glicina	0,19	1,48
Alanina	0,36	2,94
Cistina + Cisteína	0,21	1,99
Valina	0,51	5,27
Metionina	0,22	1,98
Isoleucina	0,74	6,52
Leucina	1,19	10,49
Tirosina	0,51	4,69
Fenilalanina	0,41	3,73
Histidina	0,33	2,98
Lisina	0,88	7,89
Arginina	0,28	2,57
Triptofano	0,23	2,14
	<u>11,35</u>	<u>100,30</u>

3.3. Preparação

Procede-se como é descrito no exemplo 1.

Exemplo 4

Alimento para prematuros com uma mistura otimizada de proteína/aminoácidos (líquida)

4.1. Composição

Gordura láctea	0,960 %
Gordura vegetal (p.ex. óleo de gérmen de milho, óleo de soja)	3,000 %
Emulsionante lecitina	0,040 %
Pó de soro desmineralizado (teor de proteína - (N x 6,38) - : 13,5 %)	3,540 %
Leite magro (substância seca: 9,0 %) (teor de proteína - (N x 6,38) - : 36,5 % i.T.)	22,520 %
• Lactose	0,140 %
• Maltodextrina (DE 5)	4,228 %
• L-Histidina	0,012 %

L-Isoleucina	0,027 %
L-Leucina	0,031 %
L-Glutamato de L-Lisina	0,013 %
L-Triptofano	0,008 %
L-Valina	0,002 %
Acido L-Aspárgico	0,021 %
L-Cistina	0,007 %
Acido L-Glutâmico	0,006 %
L-Prolina	0,051 %
L-Tirosina	0,014 %
Taurina	0,007 %
Mistura mineral	
(Sulfato de cobre, Sulfato de zinco	
Iodato de potássio, Sulfato de manganês)	0,141 %
Mistura vitamínica	0,050 %
Hidrogenofosfato de cálcio	0,056 %
Água	65,125 %
	100,000 %

Exemplo 4

4.2. Análise

a) <u>Análise típica</u>	<u>100 g</u>
Proteína (N x 6,38)	
(com N de aminoácidos)	1,4 g
Carboidratos	7,1 g
Cinzas	0,4 g
Gordura	4,0 g

Exemplo 4

b) Análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	g/100 g produto	g/100 Aminoácidos
Acido Aspárgico		
+ Asparagina	1,144	8,97
Treonina	0,077	4,70
Serina	0,075	4,47
Acido Glutâmico		
+ Glutamina	0,286	18,08
Prolina	1,163	9,91
Glicina	0,028	1,53
Alanina	0,054	3,10
Cistina + Cisteína	0,027	1,79

Valina	0,086	5,24
Metionina	0,032	2,02
Isoleucina	0,103	6,40
Leucina	1,167	10,37
Tirosina	0,070	4,54
Fenilalanina	0,060	3,85
Histidina	0,045	2,86
Lisina	0,120	7,58
Arginina	0,040	2,60
Triptofano	0,031	2,03
	<u>1,608</u>	<u>100,06</u>

Exemplo 4

4.3. Processo de preparação: Alimento para prematuros, líquido.

Dimensão de carga: 1000 Kg

Leite inteiro com 4,1 % de gordura láctea

(correspondente a 9,6 Kg de gordura

láctea e leite magro com 20,268 Kg de

substância seca de leite magro)

	234,80 Kg
Emulsionante	0,40 Kg
Gordura vegetal	30,00 Kg
Pó de soro desmineralizado	35,40 Kg
Lactose	1,40 Kg
Maltodextrina	42,28 Kg
L-Histidina	0,12 Kg
L-Isoleucina	0,27 Kg
L-Leucina	0,31 Kg
L-Glutamato de L-Lisina	0,13 Kg
L-Triptofano	0,08 Kg
L-Valina	0,02 Kg
Ácido L-Áspárgico	0,21 Kg
L-Cistina	0,07 Kg
L-Glutâmico	0,06 Kg
L-Prolina	0,51 Kg
L-Tirosina	0,14 Kg
Taurina	0,07 Kg
Mistura mineral	1,41 Kg
Mistura vitamínica	0,50 Kg
Hidrogenofosfato de cálcio	0,56 Kg
Água	651,26 Kg

1000,00 Kg

Exemplo 4

500,0 Kg de água são introduzidos num tanque munido com aquecimento e agitação intensiva e são aquecidos a 70°C. Seguidamente adicionam-se 234,8 Kg de leite inteiro com 4,1 % de teor de gordura láctea, que se adicionam à água e aquece-se a mistura a 70°C. Incorporam-se depois, mediante agitação, 35,4 Kg de soro de leite desmineralizado e deixa-se dissolver completamente. Adicionam-se a esta mistura 1,4 Kg de lactose e deixa-se dissolver. Adicionam-se ainda sucessivamente:

0,12 Kg de L-Histidina
0,27 Kg de L-Isoleucina
0,31 Kg de L-Leucina
0,13 Kg de L-Glutamato de L-Lisina
0,08 Kg de L-Triptofano
0,02 Kg de L-Valina
0,21 Kg de Ácido L-Aspérgico
0,07 Kg de L-Lisina
0,06 Kg de Ácido L-Glutâmico
0,51 Kg de L-Prolina
0,14 Kg de L-Tirosina
0,07 Kg de Taurina

Os L-aminoácidos solúveis em água são previamente incorporados em água aquecida a 50°C (cerca de 20 litros por cada L-aminoácido) e seguidamente adicionam-se à composição anterior. Dispersam-se depois neste preparado 0,56 Kg de hidrogenofosfato de cálcio. Dissolvem-se cerca de 0,4 Kg de emulsionante em 30 Kg de óleo vegetal fundido quente (a cerca de 50°-55°C) e mistura-se a gordura à composição anterior mediante agitação. Adicionam-se-lhe finalmente as substâncias minerais e a mistura vitamínica e dissolvem-se. O preparado é completado com água até 1000 Kg.

O processo homogéneo, aquecido a 70°C, é homogeneizado a 180 bar, é passado para um tanque intermédio e arrefecido a 6-8°C. Depois do controle analítico do teor de

gordura e de proteínas o preparado é aquecido por UHT e o leite é embalado em condições assépticas em latas ou em frascos de vidro. Como alternativa o leite frio é embalado em frascos de vidro e é submetido a esterilização.

Exemplo 5

Alimento lácteo adaptado para lactentes, com uma mistura otimizada de proteínas/aminoácidos (líquida)

5.1. Composição

Gordura láctea	2,160 %
Gordura vegetal (p.ex. óleo de germen de milho, óleo de soja)	1,440 %
Emulsionante lecitina	0,040 %
Pó de soro desmineralizado (teor de proteína - (N x 6,38) - : 13,5 %)	3,290 %
Leite magro (substância seca: 9,0 %) (teor de proteína - (N x 6,38) - : 36,5 % i.T.)	20,910 %
Lactose	0,690 %
L-Histidina	0,011 %
L-Isoleucina	0,025 %
L-Leucina	0,029 %
L-Glutamato de L-Lisina	0,012 %
L-Triptofano	0,007 %
L-Valina	0,002 %
Ácido L-Aspárgico	0,019 %
L-Cistina	0,006 %
Ácido L-Glutâmico	0,005 %
L-Prolina	0,047 %
L-Tirosina	0,013 %
Taurina	0,007 %
Mistura vitamínica	0,160 %
Água	65,125 %
	100,000 %

5.2. Análise

a) Análise típica	100 g
Proteína (N x 6,38) (com N de aminoácidos)	1,3 g
Carboidratos	7,2 g
Cinzas	0,2 g
Gordura	3,6 g

b) Análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	g/100 g produto	g/100 Aminoácidos
Acido Aspárgico + Asparagina	0,132	8,88
Treonina	0,072	4,75
Serina	0,069	4,44
Acido Glutâmico + Glutamina	0,265	18,09
Prolina	1,151	9,91
Glicina	0,026	1,54
Alanina	0,050	3,10
Cistina + Cisteína	0,024	1,73
Valina	0,080	5,26
Metionina	0,030	2,05
Isoleucina	0,096	6,44
Leucina	1,156	10,47
Tirosina	0,065	4,55
Fenilalanina	0,056	3,81
Histidina	0,041	2,82
Lisina	0,112	7,64
Arginina	0,038	2,65
Triptofano	0,028	1,99
	<u>1,490</u>	<u>100,11</u>

Exemplo 5

5.3. Processo de preparação: alimento lácteo para lactentes,
líquido

Dimensão de carga: 1000 Kg

Natas com 9,36 % de teor de gordura láctea

(com 18,828 Kg de leite magro-substância seca)	237,0 Kg
Emulsionante	0,40 Kg
Gordura vegetal	14,40 Kg
Pó de soro desmineralizado	32,90 Kg
Lactose	6,90 Kg
L-Histidina	0,11 Kg
L-Isoleucina	0,25 Kg
L-Leucina	0,29 Kg
L-Glutamato de L-Lisina	0,12 Kg
L-Triptofano	0,07 Kg
L-Valina	0,02 Kg
Acido L-Aspárgico	0,19 Kg
L-Cistina	0,06 Kg
L-Glutâmico	0,05 Kg
L-Prolina	0,47 Kg
L-Tirosina	0,13 Kg
Taurina	0,07 Kg

Mistura vitamínica
Água

1,60 Kg
704,97 Kg

1000,00 Kg

Exemplo 5

500 Kg de água são bombeados para uma tanque equipado com dispositivo de aquecimento e agitador, e aquecidos a 70°C. Adicionam-se 237 Kg de leite com 9,1 % de gordura láctea (nata) e 18,828 Kg de substância seca-leite magro e o preparado é aquecido a 70°C. Tal como no exemplo 4 adicionam-se também, analogamente e sucessivamente, pó de soro de leite desmineralizado, lactose, os L-aminoácidos, a taurina e a mistura emulsionante/gordura e agita-se para homogeneização. Segue-se a adição da mistura de vitaminas e adição de água para completar a mistura a 1000 Kg.

O preparado é homogeneizado a 180 bar, é arrefecido a 4-8°C, é embalado em frascos de vidro e esterilizado

Exemplo 6

Alimento lácteo adaptado para lactentes, com mistura otimizada proteínas/aminoácidos como um produto seco por pulverização.

6.1. Composição

Gordura láctea	17,540 %
Gordura vegetal (p.ex. óleo de gérmen de milho, óleo de soja)	11,200 %
Emulsionante lecitina	0,500 %
Pó de soro desmineralizado (teor de proteína - (N x 6,38) - : 13,5 %)	24,420 %
Pó de leite humano (teor de proteína - (N x 6,38) - : 36,5 % i.T.)	13,920 %
Lactose	29,360 %
L-Histidina	0,083 %
L-Isoleucina	0,188 %
L-Leucina	0,215 %
L-Glutamato de L-Lisina	0,090 %
L-Triptofano	0,056 %
L-Valina	0,014 %

Acido L-Aspárgico	0,146 %
L-Cistina	0,049 %
Acido L-Glutâmico	0,042 %
L-Prolina	0,354 %
L-Tirosina	0,098 %
Taurina	0,025 %
Mistura vitamínica	0,500 %
Mistura mineral	
(oligoelementos, Zn, Mn, Cu, I)	0,500 %
Carbonato de cálcio	0,400 %
Cloreto de potássio	0,300 %
	100,000 %

Exemplo 6

6.2. Análise

a) <u>análise típica</u>	<u>100 g</u>	<u>g/100 ml</u> <u>(13 % ige)</u> <u>Solução</u>
Proteína (N x 6,38)		
(com N de aminoácidos)	9,3 g	1,2 g
Carboidratos	57,8 g	7,5 g
Cinzas	2,3 g	0,3 g
gordura	28,6 g	3,7 g
água	2,0 g	---

Exemplo 6

b) Análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	<u>g/100 g</u> <u>produto</u>	<u>g/100</u> <u>Aminoácidos</u>
Acido Aspárgico		
+ Asparagina	0,98	8,91
Treonina	0,53	4,73
Serina	0,51	4,46
Acido Glutâmico		
+ Glutamina	1,96	18,05
Prolina	1,13	9,96
Glicina	0,19	1,51
Alanina	0,37	3,14
Cistina + Cisteína	0,19	1,79
Valina	0,59	5,22
Metionina	0,22	2,06
Isoleucina	0,71	6,43
Leucina	1,15	10,42
Tirosina	0,48	4,53
Fenilalanina	0,41	3,82
Histidina	0,31	2,85



Lisina	0,83	7,60
Arginina	0,28	2,64
Triptofano	0,21	2,01
	<u>11,05</u>	<u>100,13</u>

Exemplo 6

6.3. Preparação

Dimensão da carga: 100 Kg

172,2 Kg de nata (com 10,2 % de gordura láctea e 13,92 Kg de substância seca de leite magro) são adicionados a um tanque equipado com aquecimento e com um agitador, e aquecem-se a 70°C.

Mediante agitação intensiva misturam-se sucessivamente pó de soro de leite desmineralizado, lactose, os L-aminoácidos, taurina, cloreto de potássio (previamente dissolvido em cerca de 10 litros de água quente - (60°C)) carbonato de cálcio e a mistura de substâncias minerais, e deixa-se dissolver completamente. Adicionam-se 0,5 Kg do emulsionante dissolvido em 11,2 Kg de uma mistura de gordura vegetal quente (50-60°C) e adiciona-se ao preparado. Seguidamente é misturada por agitação a mistura de vitaminas.

O preparado pronto é aquecido a 70-75°C e é homogeneizado a 180 bar. Seguidamente o concentrado é aquecido a 95°C com um aquecedor, é arrefecido a 70°C e é seco por pulverização.

Exemplo 7

Alimento lácteo para lactentes com mistura otimizada proteína/aminoácidos como produto seco por pulverização, para alimentos hipoalérgicos.

7.1. Composição

Gordura vegetal (p.ex. óleo de gérmen de milho, óleo de soja)	26,297 %
Emulsionante lecitina	2,000 %
Hidrolisado de proteína de soro (teor de proteína - (N x 6,38) - : 79 %)	5,857 %
Hidrolisado de caseína (teor de proteína - (N x 6,38) - : 90 %)	6,157 %
Lactose, sem proteína láctea	36,800 %
Maltodextrina (DE 5)	14,800 %
Amidos	3,000 %
Glutamina (reduzida)	0,086 %
L-Histidina	0,129 %
L-Isoleucina	0,243 %
L-Leucina	0,371 %
L-Glutamato de L-Lisina	0,286 %
L-Triptofano	0,100 %
L-Valina	0,043 %
L-Aspartato de magnésio	0,304 %
L-Prolina	0,500 %
L-Tirosina	0,214 %
L-Fenilalanina	0,043 %
Mistura vitamínica	0,310 %
Mistura mineral (Cálcio, fósforo oligoelementos, p. ex., Fe, Zn, Mn, Cu, I)	1,400 %
Ácido cítrico	0,190 %
Citrato tripotássico	0,270 %
Cloreto de potássio	0,600 %
	100,000 %

Exemplo 7

7.2. Análise

a) <u>análise típica</u>	<u>100 g</u>	g/100 ml (13 % ige)
Proteína (N x 6,38) (com N de aminoácidos)	11,7 g	1,5 g
Carboidratos	54,6 g	7,1 g
Cinzas	3,4 g	0,4 g
gordura	28,3 g	3,7 g
água	2,0 g	---

Exemplo 7

b) Análise de aminoácidos (g/100 g de produto, g/100 g de aminoácidos)

	g/100 g produto	g/100 Aminoácidos
Acido Aspárgico		
+ Asparagina	1,14	8,83
Treonina	0,55	4,19
Serina	0,58	4,31
Acido Glutâmico		
+ Glutamina	2,31	18,17
Prolina	1,34	10,13
Glicina	0,22	1,50
Alanina	0,41	2,93
Cistina + Cisteína	0,24	1,99
Valina	0,70	5,30
Metionina	0,25	1,97
Isoleucina	0,85	6,57
Leucina	1,36	10,51
Tirosina	0,58	4,68
Fenilalanina	0,47	3,75
Histidina	0,37	2,93
Lisina	1,01	7,94
Arginina	0,32	2,57
Triptofano	0,26	2,12
	<u>12,96</u>	<u>100,38</u>

Exemplo 7

7.3. Preparação

Dimensão da carga: 100 Kg

Em 100 litros de água quente (cerca de 70-75°C) dissolvem-se sucessivamente mediante agitação vigorosa:

lactose, maltodextrina, amido, hidrolisado proteico de soro de leite, hidrolisado de caseína, glutatona reduzida, L-aminoácidos, cloreto de potássio (previamente dissolvido em cerca de 5 litros de água quente a 60°C) citrato tripotássico (previamente dissolvido em cerca de 5 litros de água quente - 60°C) ácido cítrico (previamente dissolvido em cerca de 3 litros de água quente - - 60°C) e a mistura de substâncias minerais.

Os emulsionantes são dissolvidos completamente numa mistura quente de gorduras fundidas (50 - 60°C)

e a mistura é adicionada ao preparado. Em seguida adiciona-se a mistura vitamínica que se deixa dissolver completamente.

O preparado é finalmente aquecido a 70-75°C e é homogeneizado a 180-200 bar. Seguidamente o concentrado é aquecido a 95°C num aparelho aquecedor e finalmente é seco por pulverização.

TABELA I

Composição de aminoácidos de acordo com a fracção proteica nutritiva do leite humano (g/100 g de aminoácidos totais)

Ácido aspárgico	9,05
Treonina	4,26
Serina	3,92
Ácido glutâmico	18,48
Prolina	10,23
Glicina	1,50
Alanina	2,98
Cistina	1,81
Valina	5,36
Metionina	1,77
Isoleucina	6,56
Leucina	10,64
Tirosina	4,68
Fenilalanina	3,75
Histidina	2,93
Lisina	7,72
Arginina	2,34
Triptofano	2,02

LITERATURA

1. Commission of European Communities
First report of the scientific committee for food on the
essential requirement of infant formulae and following-up
milks based on cows milk protein
Luxemburg 1983, EUR 8753
2. Report of a Joint FAO/WHO Ad Hoc Expert Committee
Rome 1973, WHO Technical Report Series Nr. 522
3. ESPGAN Committee on Nutrition
Guidelines on Infant Nutrition
Acta Paediat Scand Suppl. 262, 1977
4. Bindels J. G. und Harzer G.
Ernahrungs-Umschau 32 (1985) 223-224
5. Ogra S. S., Weintraub D. and Ogra P. L.
J. Immunol 119 (1977) 245-248
6. Hambræus L., Fransson G. B. and Lonnerdal B.
Lancet II (1984) 167-168
7. Pohlandt F. und Kupferschmidt C.
Klin Padi 19 (1985) 164-166
8. Heinson S. A. A., Anderson G. H. and Bryan M. E.
Am J. Clin Nutr 33 (1980) 811-815
9. Hibberd C., Brooke D. G., Carter N. D. and Wood C.
J. Human Nutr 35 (1981) 189-198
10. Sann L, Bienvenu F, Lahet C., Bienvenu J. and Bethenof M
Acta Paediat Scand 70 (1981) 115-116

REIVINDICAÇÕES

- 1a -

Processo para a preparação de misturas de proteínas, péptidos e aminoácidos com a composição otimizada para servirem como alimento de recém-nascidos e crias de mamíferos e como complemento de leite humano à base de albuminas digeríveis por mamíferos de tenra idade assim como eventualmente dos seus produtos da hidrólise e aminoácidos livres, caracterizado por se misturar proteínas e aminoácidos livres de maneira que se obtenham composições com os seguintes intervalos dos teores dos aminoácidos

Aminoácidos	g/100 g de aminoácidos totais
Ácido aspárgico + Asparagina	7,69 - 10,41
Treonina	3,62 - 4,90
Serina	3,33 - 4,51
Ácido glutâmico + Glutamina	15,71 - 21,25
Prolina	8,70 - 11,76
Glicina	1,27 - 1,73
Alanina	2,53 - 3,43
Cistina + Cisteína	1,45 - 2,17
Valina	4,56 - 6,16
Metionina	1,42 - 2,12
Isoleucina	5,58 - 7,54
Leucina	9,04 - 12,24
Tirosina	3,98 - 5,38
Fenilalanina	3,19 - 4,31
Histidina	2,49 - 3,37
Lisina	6,56 - 8,88
Arginina	1,99 - 2,69
Triptofano	1,72 - 2,32

- 2a -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se efectuar a mistura dos componentes de maneira que se obtenham os seguintes intervalos dos teores de aminoácidos.

- 3a -

Aminoácidos	g/100 g de aminoácidos totais
ácido aspárgico	
+ Asparagina	7,95 - 9,72
Treonina	3,92 - 4,90
Serina	3,87 - 4,50
Ácido glutâmico	
+ Glutamina	16,34 - 20,70
Prolina	9,16 - 11,20
Glicina	1,35 - 1,65
Alanina	2,70 - 3,31
Cistina + Cisteína	1,58 - 2,01
Valina	4,70 - 5,73
Metionina	1,74 - 2,12
Isoleucina	5,97 - 7,29
Leucina	9,42 - 11,51
Tirosina	4,14 - 5,06
Fenilalanina	3,40 - 4,15
Histidina	2,67 - 3,27
Lisina	6,83 - 8,34
Arginina	2,30 - 2,69
Triptofano	1,84 - 2,26

- 3a -

Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por se empregarem proteínas ou péptidos de uso corrente e matérias primas de uso corrente que contêm proteínas tais como leite de vaca, proteínas de leite de vaca, frações isoladas de proteínas de leite de vaca, produtos de hidrólise de proteínas, péptidos e eventualmente L-aminoácidos livres.

- 4a -

Processo de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por se empregar albumina de soja, albumina de leite de cabra e/ou albumina de carne de vitela.

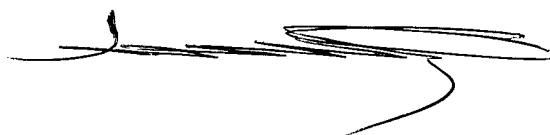
- 36 -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por se dissolverem ou se dispersarem e/ou se emulsionarem as matérias primas nas proporções calculadas para se obterem os intervalos de teores indicados eventualmente em conjunto com vitaminas, oligo-elementos, sais minerais, hidratos de carbono e/ou agentes emulsionantes apropriados em água e/ou leite magro/completo e eventualmente se pasteurizar ou esterilizar a mistura líquida, se homogeneizar e, se se pretender preparar um pó, se secar num secador de pulverização

A requerente reivindica a prioridade do pedido Alemão apresentado em 28 de Agosto de 1989, sob o número P 39 28 418.2.

Lisboa, 28 de Agosto de 1990.

ALBERTO ALBERTO ALBERTO ALBERTO ALBERTO





RESUMO

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MISTURAS DE PROTEÍNAS, PÉPTIDOS E AMINOÁCIDOS COM A COMPOSIÇÃO OTIMIZADA PARA SERVIREM COMO ALIMENTO DE RECÉM-NASCIDOS E CRIAS DE MAMÍFEROS E COMO COMPLEMENTO DE LEITE HUMANO"

A invenção refere-se a um processo para a preparação de misturas de proteínas, péptidos e aminoácidos com a composição otimizada para servirem como alimento de recém-nascidos e crias de mamíferos e como complemento de leite humano à base de albuminas digeríveis por mamíferos de tenra idade assim como eventualmente dos seus produtos da hidrólise e aminoácidos livres, que compreendem misturar-se proteínas e aminoácidos livres de maneira que se obtenham composições com os seguintes intervalos dos teores dos aminoácidos.

Aminoácidos	g/100 g de aminoácidos totais
Ácido aspárgico + Asparagina	7,69 - 10,41
Treonina	3,62 - 4,90
Serina	3,32 - 4,51
Ácido glutâmico + Glutamina	15,71 - 21,25
Prolina	8,70 - 11,76
Glicina	1,27 - 1,73
Alanina	2,53 - 3,43
Cistina + Cisteína	1,45 - 2,17
Valina	4,56 - 6,16
Metionina	1,42 - 2,12
Isoleucina	5,58 - 7,54
Leucina	9,04 - 12,24
Tirosina	3,98 - 5,38
Fenilalanina	3,19 - 4,31
Histidina	2,49 - 3,37
Lisina	6,56 - 8,88
Arginina	1,99 - 2,69
Triptofano	1,72 - 2,32