

Joana Ferreira de Lemos Melo de Azevedo



Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde

Aconselhamento Farmacêutico e Nutrição Infantil na Farmácia

Porto-2012

Joana Ferreira de Lemos Melo de Azevedo

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde

Aconselhamento Farmacêutico e Nutrição Infantil na Farmácia

Porto-2012

Joana Ferreira de Lemos Melo de Azevedo

Aconselhamento Farmacêutico e Nutrição Infantil na Farmácia

Assinatura do autor:

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa,
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Orientador:

Professor Doutor Pedro Barata

Resumo

A infância é uma etapa da vida crítica, onde se estabelecem hábitos alimentares fundamentais para um crescimento adequado de forma a evitar doenças relacionadas com a dieta. Durante os primeiros meses de vida o único alimento capaz de cobrir todas as necessidades nutricionais é o leite materno que constitui uma fonte de energia e nutrientes adaptados às necessidades do recém-nascido.

A nutrição está diretamente relacionada com o crescimento, desenvolvimento físico e psicológico, sendo de extrema importância o seu estudo.

Se a ingestão de energia e nutrientes não for correta, pode afetar negativamente a saúde da criança.

Neste trabalho é feita uma revisão bibliográfica sobre consultas de nutrição pediátrica de forma a aprofundar e atualizar os conhecimentos de profissionais de saúde nesta área, para poderem esclarecer dúvidas e questões importantes dos pais, no dia a dia.

Abstract

Infancy is a critical stage of life, which sets a dietary essential for proper growth in order to prevent diseases related to the diet. During the first months of life the only food able to cover all the nutritional needs is breast milk which is a source of energy and nutrients tailored to the needs of the newborn.

Nutrition is directly related to growth, physical and psychological development, being extremely important to its study.

If the intake of energy and nutrients is not correct, it can adversely affect children's health.

In this work it's made a literature review on pediatric nutrition consultations in order to deepen and update knowledge of health professionals in this area being able to answer questions and important issues to parents.

Um especial Obrigada,

Ao Professor Doutor Pedro Barata, pelo apoio e suporte bibliográfico para a realização deste trabalho, pela sua simpatia, compreensão e amizade.

Aos meus Pais, sem eles não estaria cá.

À minha querida Mãe, minha melhor amiga, minha força, meu exemplo de vida, minha segurança.

Ao meu marido Nuno, por estar sempre a meu lado.

Ao meu irmão Júlio, companheiro e amigo de todas as horas.

Aos meus colegas e amigos António, Cathy, Hélder, Helena e Nuno por todos os bons e maus momentos que passamos juntos durante esta importante etapa da nossa vida.

Ao meu segundo Pai Júlio e Avô Luiz onde quer que estejam, esta monografia e a minha futura vida profissional são dedicadas a eles.

I – Índice

Capítulo I - Introdução	1
Capítulo II - Generalidades da nutrição infantil	2
II.1 - Necessidades básicas: 0-6 meses; 6-12 meses; 1-3 anos	2
II.1.1 - Período de Lactação (0-6 meses)	3
II.1.2 - Período transicional (6-12 meses)	4
II.1.3 - Período de adulto modificado (1-3 anos)	5
II.2 – Conceito de boa alimentação	6
II.2.1 – Noções básicas das necessidades energéticas e do crescimento	6
II.2.2 - Fases do crescimento	7
II.2.3 - Avaliação do crescimento	8
II.2.3.1 - Procedimento de avaliação	8
II.2.4 - Necessidades energéticas e nutricionais	9
II.2.4.1 - Requisitos nutricionais	10
II.3 – Influência do tipo de alimentação no crescimento e na saúde da criança	11
II.3.1 – Necessidades energéticas e contributo dos macro e micronutrientes	11
II.3.1.1 - Conceitos básicos em Nutrição	12
II.3.1.2 - Necessidades energéticas	13
II.3.1.3 - Fornecimento de Macronutrientes	14
II.3.1.4 - Fornecimento de Micronutrientes	16
Capítulo III – Considerações sobre o aleitamento infantil	19

III.1. – Aleitamento materno	19
III.1.1 – Leite humano	20
III.1.2 – Alimentação artificial: fórmulas infantis	24
III.1.3.1 - Melhorias na composição das fórmulas infantis em relação ao leite de vaca	26
III.2 – Principais aspetos fundamentais na escolha de um leite ou outro:	28
III.2.1 – Recomendações para a composição de fórmulas infantis	30
III.3 – Ingredientes funcionais indicados nos leites infantis	35
III.3.2 – Novos ingredientes nas fórmulas infantis	35
III.4 – Mudança da amamentação materna para a fórmula infantil.	39
III.4.1 – Preparação do biberão	40
III.4.2 – Como administrar o biberão	41
III.5 – Diferenças entre os leites preparados e em pó.	42
III.6 – Com que idade se deve passar do leite adaptado ao leite de vaca.	42
III.6.1 – Composição das fórmulas de crescimento	44
III.6.2 – Comparação do leite de vaca com fórmulas de crescimento	46
III.6.3 – Aspetos fundamentais a ter em conta na hora de administrar leite de vaca ou fórmulas de crescimento	47
Capítulo IV - Conclusão.....	48
Capítulo V - Bibliografia.....	49

II - Índice Gráficos

Gráfico 1 - Meninas dos 0 aos 36 meses: percentis de altura e peso por idade (fonte: www.cdc.gov/growthcharts	9
---	---

III - Índice Tabelas

Tabela 1 - Recomendações de proteínas e aminoácidos essenciais na primeira infância (Fonte: National Research Council: RDA, 1989).....	15
Tabela 2 - Recomendação para macro e microminerais (Fonte: DRI (1997-2001) - Dietary Reference Intake - Food and Nutrition Board - Institute of Medicine - National Academy of Sciences)	17
Tabela 3 - Necessidades em Vitaminas lipossolúveis (Fonte: RDA (1981) Recommended Dietary Allowances).....	18
Tabela 4 - Necessidades em Vitaminas hidrossolúveis (Fonte: RDA (1981) Recommended Dietary Allowances).....	18
Tabela 5 - Comparação entre o leite humano, leite de vaca e leite para lactantes (Lázaro, A. 2002).....	27
Tabela 6 - Requisitos propostos para os macronutrientes nas fórmulas infantis. (Modificado de Koletzko B, et al., 2005).....	32
Tabela 7 - Conteúdo em vitaminas lipossolúveis das fórmulas infantis (Martín Martínez, 2005 e Martínez Gómez <i>et al.</i> , 2002).....	33
Tabela 8 - Conteúdo em vitaminas hidrossolúveis das fórmulas infantis (Butte N.F. <i>et al.</i> , 2001).....	34
Tabela 9 - Conteúdo em minerais das fórmulas infantis (Butte N.F. et al., 2001).	34
Tabela 10 - Quantidade de leite em pó em função da idade da criança	41
Tabela 11 - Conteúdo em vitamina e minerais dos preparados, segundo Codex-Stan 156-1987.....	45

III - Índice Figuras

Figura 1 - Classificação dos nutrientes.....	12
--	----

Capítulo I - Introdução

O objetivo deste trabalho é contribuir com informações sobre nutrição pediátrica de forma a esclarecer algumas dúvidas dos pais face à alimentação dos seus filhos nos primeiros anos de vida. Considerando a importância da nutrição na primeira infância, é também fundamental que os profissionais de saúde aprofundem e atualizem os seus conhecimentos nesta área, no sentido de otimizarem as suas práticas.

Neste trabalho serão abordadas as necessidades básicas nutricionais na infância sendo que a sua influência é de extrema importância para um crescimento saudável.

Serão esclarecidas dúvidas sobre uma correta alimentação da criança, a influência da mesma no crescimento e saúde, a segurança da alimentação complementar, questões sobre a transição do leite materno para o leite artificial, a forma como se devem introduzir biberões, diferenças entre leites preparados e leites em pó e em que idade se deve fazer as transições dos leites adaptados para o leite de vaca. A amamentação artificial consiste na alimentação do bebé durante a primeira época de vida com produtos lácteos diferentes do leite materno, normalmente elaborados a partir do leite de vaca e adaptados de modo a satisfazer as necessidades do bebé.

A introdução de composições artificiais constituiu um avanço significativo na alimentação dos lactentes, pois permite que as mães que não possam dar de mamar aos seus filhos não sejam obrigadas a recorrer às outrora famosas amas de leite nem à administração de leites naturais de vaca e outros mamíferos, alimentos que não satisfazem de forma equilibrada as necessidades nutritivas dos bebés.

A amamentação artificial é, sobretudo, indicada em duas situações. Por um lado, deve-se recorrer a este método quando a mulher se encontra afetada por algum problema que a impeça ou em que não seja aconselhável a amamentação natural. Os motivos mais frequentes desta contra-indicação são o padecimento, por parte da mãe, de doenças que se poderiam agravar com a amamentação ou de infeções que poderiam ser transmitidas ao filho, tratamentos com medicamentos, eliminados através do leite, prejudiciais para o bebé e alguns processos infecciosos e complicações nos próprios seios. De acordo com dados estatísticos, afetam em conjunto, no máximo 5% das mulheres que acabam de dar à luz. (www.medipedia.pt)

Capítulo II - Generalidades da nutrição infantil

II.1 - Necessidades básicas: 0-6 meses; 6-12 meses; 1-3 anos

A idade infantil é o período da vida mais crítico, onde se estabelecem os hábitos nutricionais ideais para conseguir um crescimento adequado e evitar doenças relacionadas com a dieta. A alimentação do recém-nascido vai ser fundamental para o seu bom desenvolvimento, tanto físico como intelectual. Uma alimentação correta durante os primeiros meses e anos de vida vai condicionar, de forma clara a sua saúde, tanto na etapa infantil como na idade adulta.

As evidências científicas sobre este assunto são numerosas, é bem clara a relação entre a obesidade infantil e as doenças cardiovasculares na idade adulta (Nader *et al.*, 2006 e Reilly *et al.*, 2003) ou a relação entre as doenças degenerativas e a alimentação incorreta do lactante e feto durante a fase gestacional (Uauy *et al.*, 1994).

O crescimento físico pode-se definir como um aumento de massa dos tecidos corporais. É um processo contínuo que ocorre desde a concepção e que se mantém até a adolescência. Este crescimento é o que vai marcar as diferenças notáveis entre a medicina pediátrica e a medicina do adulto (Campos, I., et al., 2009).

O crescimento está diretamente relacionado com a nutrição, sendo que a malnutrição infantil leva consigo, entre muitos outros problemas, um compromisso de crescimento. A nutrição joga um papel fundamental no crescimento e fá-lo de duas formas: por um lado dá-nos um aporte energético e os nutrientes necessários para cobrir as funções plásticas, energéticas e reguladoras do metabolismo celular e por outro lado intervém no sistema endócrino. (Hernández M., 2002)

Desde o nascimento até aos dois anos de idade é o período que se caracteriza pelo rápido crescimento, aumento do peso e altura são os principais índices do estado nutricional. Durante o primeiro ano de vida o recém-nascido vai duplicar o seu peso e aproximadamente metade do tamanho. Este feito vai condicionar de forma clara a alimentação, já que esta será capaz de cobrir as necessidades nutricionais para que este

crescimento e desenvolvimento possam ser concretizados com êxito e para que não comprometa a saúde do recém-nascido. (Hernández M., 2000)

É ao longo do primeiro ano de vida que se vai verificar a maturação completa de todas as funções relacionadas com a absorção, digestão e excreção de nutrientes. Por este motivo é fundamental respeitar as diferentes etapas evolutivas da maturação do intestino do lactante, assim como conhecer quando e como se irá introduzir a alimentação complementar. Durante os primeiros meses de vida, o único alimento capaz de cobrir estas necessidades é o leite materno. O leite humano constitui uma fonte de energia e de nutrientes adaptados às necessidades do recém-nascido. Esta etapa é conhecida como fase de lactação. Inicia-se no nascimento e acaba aproximadamente aos seis meses.

O Comité de Nutrição da Academia Americana de Pediatria em 1982, definiu três ‘períodos de alimentação da criança’, que são os seguintes:

1. *Período de lactação.* Compreende os 4-6 primeiros meses de vida, durante os quais o seu alimento deve ser de forma exclusiva o leite materno e em defeito as formulações para lactentes.
2. *Período transicional.* Integra o segundo semestre de vida, até aos 12 meses. Durante esta etapa inicia-se a alimentação complementar, introduzindo-se pouco a pouco alimentos distintos ao leite materno ou formulados.
3. *Período de adulto modificado.* Inclui a idade pré-escolar e escolar até aos 7-8 anos de idade. Neste período a criança vai adotando uma alimentação progressivamente mais parecida com a dos adultos.

II.1.1 - Período de Lactação (0-6 meses)

Como foi dito anteriormente a nutrição nos primeiros anos de vida é fundamental para o seu desenvolvimento. A palavra lactante, define a criança que se alimenta com leite. Desde o nascimento até aos 6 meses o leite deve ser o único alimento ingerido pelo recém-nascido. No lactante a nutrição é fundamental, já que esta é a etapa na qual os desequilíbrios podem ter uma maior importância.

O aleitamento materno vai ser vital para um bom começo de vida, já que proporciona o alimento ideal durante os 6 primeiros meses de vida, aporta todos os nutrientes

necessários assim como anticorpos, hormonas e outros fatores imunitários. Diferentes organismos internacionais (OMS, Fundo das Nações Unidas para a Infância) ressaltam a importância do aleitamento materno como única fonte de alimentação para o recém-nascido até aos 6 meses de vida.

Existem casos em que não é possível o aleitamento materno, nestes casos as formulações infantis satisfazem os requisitos nutricionais do lactante. Apesar de que, os benefícios do aleitamento materno não podem ser substituídos pelas formulações infantis, estas são cada vez mais completas e a sua composição é cada vez mais parecida com o leite materno, cobrindo os requisitos básicos e nutricionais para um adequado desenvolvimento, físico e intelectual, do recém-nascido até aos 6 meses de idade (García *et al.*, 2002 e Campos *et al.*, 2009).

- O porquê do leite ser o único alimento que devem tomar os recém-nascidos durante este período

Por um lado, como já descrito anteriormente, o leite, do ponto de vista nutricional cobre completamente as necessidades do lactante. Também à que ter em conta que até ao 5º mês aproximadamente os bebés ainda não são capazes de ingerir alimentos sólidos. Não desenvolveram os movimentos da boca e da língua, necessários para engolir alimentos sólidos de forma efetiva, pelo que poderiam engasgar-se.

Outro aspeto muito importante é que desde o nascimento o aparelho digestivo deve sofrer um processo de amadurecimento durante estes primeiros meses, para que seja possível que se possa ir aumentando o número e a variedade de alimentos, até conseguir que a sua alimentação seja similar à do adulto. A introdução de alimentos distintos do leite antes dos 6 meses de vida pode gerar problemas. Ocasionalmente, começar com alimentos sólidos desde muito novos, pode fazer com que o bebé desenvolva alergia a certos alimentos. (Martínez, 2002)

II.1.2 - Período transicional (6-12 meses)

Nesta etapa começa-se a pensar na introdução de alimentos diferentes do leite, apesar que este continua a ser o alimento principal. Os novos alimentos iram complementar os

nutrientes do leite, mas em nenhum caso substituí-los. A introdução de alimentos no lactente deve fazer-se respeitando a maturação digestiva e renal, assim como o progressivo desenvolvimento neuromuscular e o aumento das suas necessidades energéticas (Cervera *et al.*, 1999).

A partir dos 6 meses de idade as necessidades energéticas do lactente aumentam e os requisitos de proteínas e de certos nutrientes essenciais já não se podem cobrir unicamente com o leite. Do ponto de vista anatómico nesta etapa da vida, o bebé já é capaz de arrastar alimentos sólidos até á faringe, esta função começa a desenrolar-se entre o 4º e 6º mês de vida (Martínez, 2002 e Herbst, 1985). Durante este período começam a aparecer os movimentos mastigatórios, apesar da ausência de dentes têm a capacidade para mastigar alimentos sólidos.

Com a introdução de alimentos em lactantes menores de um ano estimula-se a evolução psicossensorial, ajuda no desenvolvimento fisiológico das estruturas orofaríngeas e dos processos mastigatórios. Além disso, começa a integração do novo membro à vida familiar, já que se vão ajustando os horários e os padrões ou hábitos alimentares da família (Cervera *et al.*, 1999 e Marenzi, 2007).

II.1.3 - Período de adulto modificado (1-3 anos)

Ainda que esta fase vá até aos 7 ou 8 anos, irei centrar na alimentação da criança até aos três anos de idade.

Esta etapa vai estar condicionada porque se reduz a velocidade de crescimento ainda que não seja um período de crescimento estável. Nesta etapa há um aumento do tamanho de uns 12 cm/ ano e de peso de uns 3 Kg/ ano (Figuroa de Quintero *et al.*, 2009).

É uma etapa em que a criança vai experimentar uma grande quantidade de mudanças a todos os níveis; o seu aparelho digestivo está preparado para aceitar uma dieta variada que se vai aproximando da do adulto de forma gradual, começa a caminhar e a sua habilidade com as mãos é maior. Uma característica muito importante nesta fase é que diminui o seu apetite, torna-se irregular, começa a ter preferências e desgostos por

determinados alimentos que vão variando continuamente, pelo que deve-se garantir que a sua dieta seja a mais variada possível. É mais importante que a criança seja capaz de comer qualquer tipo de alimento e que a sua alimentação seja completa e variada, do que a quantidade de alimento que ingere (Hernández R., 2002).

O mais importante nesta etapa é que se reduza a ingestão de alimentos por parte da criança em função do tamanho corporal (Hernández R., 2002), como consequência da diminuição da velocidade de crescimento. A dieta será ajustada em função do estado de maturação da criança e da atividade física que este realize. Estas duas variáveis vão fazer que seja bastante difícil estandardizar quais as necessidades nutricionais nestas crianças. Durante este período os principais objetivos da alimentação são: manter e assegurar o estado de saúde; promover o desenvolvimento de hábitos alimentares corretos e conseguir que a criança consiga seguir a dieta familiar (Figuroa de Quintero *et al.*, 2009).

II.2 – Conceito de boa alimentação

II.2.1 – Noções básicas das necessidades energéticas e do crescimento

A infância é uma etapa da vida caracterizada pelo crescimento e desenvolvimento tanto físico como psicológico. Esta é a grande diferença entre a idade infantil e a idade adulta. O crescimento é um processo dinâmico e contínuo que consiste num aumento de massa corporal que vai acompanhado da maturação física (Hernández R.M., 2002). O crescimento implica tanto um aumento de tamanho como de massa corporal, assim como o crescimento e a maturação de todos os órgãos e sistemas do organismo.

O crescimento é a principal característica da criança, uma vez terminado, a criança torna-se adulta. O crescimento como fenómeno contínuo que é comporta uma permanente mudança não só nas dimensões corporais, como também nas morfológicas e nas funções (órgãos e aparelhos) com grande importância para a criança e para o seu crescimento normal. Se a criança evolui com normalidade, o crescimento deve ser acompanhado do desenvolvimento em paralelo das suas funções, o que implica o

avanço do seu amadurecimento. Durante o crescimento as suas funções estão condicionadas pela maturidade orgânica nos diferentes períodos da vida.

As crianças crescem e amadurecem de diferentes maneiras e a diferentes ritmos. Há crianças que crescem de forma acelerada e outros fazem-no de forma mais lenta. Este crescimento necessita de um aporte adicional de energia e nutrientes, se este fornecimento não for adequado podemos encontrar-nos perante duas situações bem distintas, mas que vão afetar negativamente a saúde da criança. Se a ingestão é insuficiente estamos perante uma má nutrição por defeito, situação que vai comprometer o crescimento, o bom desenvolvimento físico e psicológico e por consequente o estado de saúde da criança (aumento de infeções, debilidade do sistema imunitário). Por outro lado se a malnutrição é por excesso encontramos um grave problema, a obesidade infantil. Atualmente é um dos grandes problemas de saúde pública a nível mundial e que no nosso país está a alcançar números alarmantes. A criança obesa não só tem problemas que afetam a sua saúde nesta etapa como também estará condicionado o seu estado de saúde na idade adulta. É portanto de extrema importância a alimentação durante a infância.

II.2.2 - Fases do crescimento

- I. Fase de crescimento acelerado; que corresponde ao primeiro ano de vida, período em que a criança duplica o peso desde o nascimento e cresce uns 25 cm.
- II. Fase de transição; é uma etapa que inclui o segundo e terceiro ano de vida. O ganho médio de peso é de 6 Kg e o acréscimo médio de tamanho é de 20 cm aproximadamente.
- III. Fase de crescimento lento e estável; desde os 3 anos até à puberdade (\pm 12 anos), esta etapa de uns 10 anos de duração caracteriza-se por um acréscimo médio de peso de 25 Kg e um aumento de tamanho de 50 cm.
- IV. Fase de crescimento com ritmo elevado; período correspondente à adolescência, onde o crescimento é acompanhado de importantes fenómenos de amadurecimento que vão modificar o tamanho, forma e composição do corpo do indivíduo.

II.2.3 - Avaliação do crescimento

A avaliação do crescimento é um bom indicador da saúde da criança, a utilização de valores de referência vão-nos ajudar a detetar possíveis anomalias no crescimento. Esta avaliação baseia-se no estudo de determinadas medidas antropométricas sendo o tamanho, peso e circunferência do crânio as mais utilizadas e úteis. Com estes dados pode-se avaliar de uma forma objetiva o crescimento e portanto a saúde da criança. Sendo que não se deve obviar a importância da história clínica e dietética nem os resultados de uma boa análise física (Hernández R.M., 2002 e Izaguirre de Espinoza *et al.*, 2009). Com estas três ferramentas podemos fazer uma avaliação completa sobre o correto crescimento da criança. As medidas antropométricas das crianças estão compreendidas segundo a idade, dentro de determinados limites mínimos ou máximos. Mediante o emprego de tabelas de crescimento ou percentis, podemos avaliar se o padrão de crescimento se encontra entre os limites normais.

II.2.3.1 – Procedimento de avaliação

Podemos fazê-lo mediante as tabelas de crescimento ou percentil, que são quadros de medidas que permitem avaliar e comparar o crescimento das crianças em relação a um padrão utilizado. Os parâmetros medidos são: estatura, peso e circunferência da cabeça. Utilizam-se para medir e comparar o crescimento dos nossos filhos com a finalidade de documentar o tamanho de uma criança (centímetros) e o peso (gramas e quilogramas), em relação à idade por semanas, meses e anos. A estatura das crianças menores de 2 anos mede-se quando estão deitados, enquanto a estatura das crianças de 3 e mais anos mede-se quando estão de pé. As medidas obtidas são comparadas com as medidas que se consideram normais ou estândaes para crianças da mesma idade e sexo. Os resultados interpretam-se como percentis médios. Por exemplo, se uma criança tem uma estatura no percentil 75, significa que aproximadamente 25% das crianças da mesma idade e sexo são mais altos e por volta de 75% das crianças são mais baixos em estatura.

II.2.4.1 - Requisitos nutricionais

Atualmente definem-se como a quantidade necessária para preservar a normalidade bioquímica e funcional, que nas crianças incluem o amadurecimento e o crescimento ótimos, é decidir a quantidade mínima de um nutriente para manter o estado de saúde. Apesar destas recomendações serem de carácter individual, propõem-se as quantidades de nutrientes que devem ingerir os diferentes grupos fisiológicos com características similares (idade, sexo, tamanho e peso). As ingestões vão-se estabelecer para os diferentes grupos de nutrientes, como os hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas e minerais e para os diferentes grupos fisiológicos, lactantes, crianças, adolescentes, adultos, idosos e grávidas (Zafrilla, 2010).

As recomendações alimentares mais utilizadas são as elaboradas pela Comité de 'Experts Food' e 'Nutrition Board of National Research Council' na sua edição de 1989, onde se estabelecem as RDA, ou rações dietéticas recomendadas, para cobrir as necessidades de 97-98% da população de referência. Nestas RDA fazem-se referência às quantidades necessárias de proteínas, energia, vitaminas lipossolúveis (exceto a D) e oligoelementos (exceto flúor) (National Research Council Food and Nutrition Board, 1989). Mais recentemente em 1998, o mesmo Comité e a Academia Canadiense elaboraram novas informações sobre recomendações de ingestão de cálcio, fósforo, magnésio, vitamina D e sobre vitaminas do grupo B (Food and Nutrition Board, 1997).

Os conhecimentos das necessidades nutricionais do lactante nos primeiros meses de vida obtiveram-se do modelo biológico insuperável que é o leite materno. Admite-se que o leite materno é capaz de cobrir, por si só, as necessidades energéticas até aos 6 meses, mas a partir de então, poderiam estabelecer-se carências nalguns nutrientes. A Sociedade Europeia de Gastroenterologia Hepatologia e Nutrição Pediátrica (ESPGHAN) estabelece que a alimentação complementar não deve ser introduzida antes dos 4 meses nem depois dos 6 meses. As formulações iniciais devem tentar ser semelhantes ao leite materno.

II.3 – Influência do tipo de alimentação no crescimento e na saúde da criança

II.3.1 – Necessidades energéticas e contributo dos macro e micronutrientes

Micronutrientes

O crescimento e desenvolvimento de um indivíduo estão determinados por fatores genéticos e ambientais, sendo a nutrição um componente fundamental entre estes últimos. O aporte adequado de nutrientes permite um crescimento equilibrado que reflete fielmente o potencial genético. Por outro lado, a alimentação insuficiente pode comprometer o ritmo de crescimento. A menor expressão do potencial genético pode ser permanente se ocorrer em etapas prematuras e por períodos prolongados. Dentro do período de crescimento acelerado da primeira infância, o aumento de tamanho não vai ser igual para todos os órgãos ou tecidos. Nalguns casos existem variações em função do sexo, como ocorre com o tecido adiposo. Por outro lado, as modificações bioquímicas dos tecidos responsáveis pelo amadurecimento não ocorrem de forma simultânea ao aumento de tamanho (Hernández M., 2000).

Todos estes fatores vão influenciar nas necessidades energéticas e nutricionais. Vai ser fundamental conhecer a energia que se necessita para o crescimento (Hernández R.M., 2002). Como já foi dito anteriormente a relação entre nutrição e saúde, é direta ainda que complexa. Atualmente as evidências entre uma boa e correta alimentação e a manutenção do estado de saúde são claras e numerosas. Aliás cada vez é mais evidente a relação entre a saúde na idade adulta e a alimentação durante os primeiros meses e anos de vida.

A nutrição é a base da existência dos seres vivos. Estes necessitam de energia para poder realizar todas as suas funções vitais. O homem obtém a energia dos alimentos que consomem, estes são a única fonte de energia para o ser humano.

II.3.1.1 – Conceitos básicos em nutrição

Nutrição: é o conjunto de processos biológicos através dos quais o organismo digere, transforma e utiliza determinadas formas de matéria e energia obtidas do meio exterior, para levar a cabo as funções do crescimento (formação de novas estruturas e manutenção das mesmas), reprodução, relação e reposição das perdas de matéria e energia inerentes ao desenvolvimento das suas diversas atividades funcionais.

Alimento: substância comestível que contém componentes com valor nutritivo.

Nutriente: aqueles componentes dos alimentos, úteis para o metabolismo orgânico que correspondem aos grupos denominados genericamente hidratos de carbono (glúcidos), proteínas, gorduras (lípidos), vitaminas, minerais e água. São substâncias químicas que estão contidas nos alimentos, permitindo ao organismo obter energia, formar e manter estruturas e regular os processos metabólicos.

Os nutrientes podem ser classificados em função de três características: se são essenciais ou não; segundo a função que realizam no organismo e em função das necessidades de ingestão (figura 1).

Figura 1 - Classificação dos nutrientes

Quantidade necessária para o organismo	Função no organismo	Capacidade de síntese pelo organismo
<p><i>Macronutrientes:</i> hidratos de carbono, lípidos e proteínas</p> <p><i>Micronutrientes:</i> vitaminas e minerais</p>	<p><i>Energéticos:</i> lípidos, hidratos de carbono e proteínas</p> <p><i>Plásticos:</i> proteínas, hidratos de carbono, lípidos e minerais</p> <p><i>Reguladores:</i> proteínas, vitaminas e minerais</p>	<p><i>Essenciais:</i> vitaminas, minerais, fibras, aminoácidos essenciais, ácidos linoleicos e a-linoleico</p> <p><i>Não essenciais</i></p>

II.3.1.2 – Necessidades energéticas

Apesar das necessidades energéticas aumentarem com a idade em termos absolutos, os requisitos para o crescimento vão diminuindo com a velocidade de crescimento, o mesmo ocorre com as proteínas (Hernández R.M., 2002).

A necessidade energética na infância, podemos defini-la como a ingestão calórica necessária para manter um estado de saúde e crescimento normais, assim como um nível de atividade física adequada. Geralmente expressa-se em função do peso corporal e corresponde à soma da energia requerida para cobrir o metabolismo basal, o crescimento, a atividade física e o efeito dinâmico-específico dos alimentos. O recém-nascido é capaz de adaptar a quantidade de alimento ingerido às suas necessidades energéticas. Estas são superiores às de qualquer outra etapa da vida, incluindo a idade adulta. Mesmo assim, a atividade física dos recém-nascidos é muito inferior à das crianças na idade escolar, as suas necessidades energéticas são muito maiores, devido principalmente ao crescimento tão acelerado que se dá durante o primeiro ano de vida (ESPGHAN, 1977). Durante esta etapa é conveniente que os requisitos se cubram diariamente, especialmente no caso daqueles nutrientes que ou são essenciais (o organismo é incapaz de sintetiza-los) ou os que não podemos armazenar. Há que ter especial cuidado na quantidade e frequência da ingestão, as quais devem ser concordantes com as limitações metabólicas e a maturação do aparelho digestivo em função da idade do recém-nascido. As necessidades energéticas durante o primeiro ano de vida são constantes: 70 Kcal/Kg de peso.

As necessidades energéticas necessárias para a atividade física oscilam entre 9 Kcal/Kg/dia até 23 Kcal/Kg/dia ao fim do primeiro ano de vida.

A proporção de energia fornecida pelos princípios imediatos deve ser similar à contribuída pelo leite humano. Assim, as gorduras devem fornecer 50-54% da energia, os hidratos de carbono 36-40% e as proteínas 7% da energia.

II.3.1.3 – Fornecimento de Macronutrientes

Hidratos de Carbono: Os hidratos de carbono (glicídios) são compostos que desempenham um papel fundamental no organismo. Constituem a fonte mais importante de energia para o ser humano. O organismo pode armazená-los, constituindo uma reserva energética, este é o caso do glicogénio, que se armazena no músculo e fígado. Os hidratos de carbono formam parte dos elementos estruturais e de suporte, como as glicoproteínas ou o ácido hialurónico (Mulero J., 2010). Nos alimentos encontram-se sob a forma de monossacarídeos e polissacarídeos. Mas o organismo só é capaz de metabolizar monossacarídeos como a glucose, frutose, a sacarose e a galactose, sendo que estas duas últimas na realidade vão-se transformar em glucose. Através de diferentes mecanismos metabólicos deste monossacarídeo obteremos a energia necessária para poder realizar todas as funções vitais (Gil A., 2005 e Cervera P. *et al.*, 1998).

O Comité de Nutrição da Sociedade Europeia de Gastroenterologia Hepatologia e Nutrição Pediátrica (ESPHGAN) recomendam que durante o primeiro ano de vida os hidratos de carbono sejam fornecidos como dissacarídeos, sob a forma de lactose durante os seis primeiros meses, a partir daqui pode-se acrescentar dextrinomaltose e a partir de um ano, a sacarose (ESPHGAN, 1977 e Martinez *et al.*, 2002).

A lactose é o dissacarídeo sintetizado predominantemente pela glândula mamária dos mamíferos. Proporciona o dobro da quantidade de energia sem elevar a osmolaridade. A lactose é fonte de galactose para a formação de galactocerebrosídeos. A quantidade aconselhada é de 8-12 g/100Kcal (5,4-8,2 g/100 ml), esta pressupõe-se entre 32% e 48% do aporte calórico total. Enquanto que para a fibra dietética as recomendações são as seguintes: 0,5 g/Kg de peso, não sendo recomendada uma ingestão superior a 35 g ao dia (Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics, 1998).

Proteínas: As proteínas são substâncias nitrogenadas, bastante completas que são essenciais para o organismo. Têm um papel fundamental na sua estrutura e função. Devido a terem uma estrutura muito heterógena realizam numerosas e diferentes funções no organismo, entre as quais podemos destacar as seguintes: função estrutural; são necessárias para a síntese de enzimas, hormonas e anticorpos; participam no transporte de diferentes compostos (colesterol, ferro, fármacos, etc.); contribuem para a

manutenção da homeostasia; participam no reconhecimento celular (Morillas, 2010); podem-se utilizar como fonte de energia.

As proteínas corporais são formadas por unidades de aminoácidos, dentre estes há nove que têm de ser ingeridos na dieta porque o organismo não é capaz de sintetizá-los, são os aminoácidos essenciais. Este número aumenta durante a amamentação, já que as necessidades são maiores do que a quantidade que se pode sintetizar. Isto ocorre com a histidina e com a cistina.

As recomendações de proteínas baseiam-se no padrão do leite materno: 2,04 g/Kg/dia nos 3 primeiros meses e 1,77 g/Kg/dia dos 3 aos 6 meses (tabela 1). Até ao primeiro ano recomenda-se uma ingestão de 1,6 g/Kg/dia. Na criança de 1 a 3 anos são de 1,1 g/Kg/dia.

Tabela 1 - Recomendações de proteínas e aminoácidos essenciais na primeira infância (Fonte: National Research Council: RDA, 1989)

mg/g proteína	0 - 6 meses	6 meses – 2 anos
Histidina	16	19
Isoleucina	40	28
Leucina	93	66
Valina	60	58
Metionina + Cisteína	33	25
Fenilalanina + Tirosina	72	63
Treonina	50	34
Triptofano	10	11
Valina	54	35
Total (sem histidina)	412	320
Proteínas	2,2 g/Kg/dia	1,6 g/Kg/dia

Gorduras: Os lípidos são grupos de substâncias muito heterogêneas que possuem uma característica em comum: são insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos. As suas funções são muito importantes para o correto funcionamento do organismo e por

sua vez muito variadas. Entre elas podemos destacar as seguintes: são a reserva energética do organismo; formam parte das membranas celulares; atuam como isolantes térmicos e são bons protetores de calor (Mulero, 2010).

A gordura da dieta vai proporcionar à criança energia, ácidos gordos essenciais e vitaminas lipossolúveis. Durante os primeiros anos não é recomendável controlar a ingestão de gorduras, já que esta é determinante para a densidade energética.

O leite materno é a melhor fonte de ácidos gordos essenciais. De facto as recomendações destes ácidos estão baseadas no seu conteúdo no leite materno, onde se encontram em quantidades elevadas.

As recomendações de ingestão de gorduras são de 46 g por 100 Kcal, sendo 1.200 mg de ácido linoleico/ 100 Kcal segundo a Diretiva 2006/141/CE. Para o ácido linolénico determinou-se um mínimo de 50 mg/100 Kcal e a manter-se a relação linoleico/linolénico de 5-15/1.

II.3.1.4 – Fornecimento de micronutrientes

Minerais: O organismo precisa de uma série de elementos químicos que se ingerem com os alimentos. Os minerais são essenciais e necessários em pequenas quantidades. As suas funções são muito variadas: formam parte da estrutura dos ossos e dentes, intervêm no transporte através das membranas celulares, atuam como cofatores de enzimas reguladoras, participam no equilíbrio ácido- base, na manutenção da osmolaridade e participam na atividade nervosa e muscular (Mulero, 2010).

O mineral mais problemático ou suscetível de deficiência é o ferro. O leite materno não é capaz de cobrir as necessidades de ferro a partir do terceiro mês de vida. As necessidades são de 1,1 mg/Kg/dia. Na tabela 2 recolhem-se as recomendações de ingestão para macro e microminerais.

Tabela 2 - Recomendação para macro e microminerais (Fonte: DRI 1997-2001 - Dietary Reference Intake - Food and Nutrition Board - Institute of Medicine - National Academy of Sciences

	Lactantes		Crianças 1 – 3 anos	
	0 – 6 meses	7– 12 meses	Masculino	Feminino
Cálcio (mg/d)	210	270	500	500
Fósforo (mg/d)	100	275	460	460
Magnésio (mg/d)	30	80	80	80
Fluoreto (mg/d)	0,01	0,5	0,7	0,7
Ferro (mg/d)	0,27	11	7	7
Manganês (mg/d)	0,003	0,6	1,2	1,2
Zinco (mg/d)	2	3	3	3
Cromo (mg/d)	0,2	5,5	11	11
Cobre (mg/d)	200	220	340	340
Iodo (mg/d)	110	130	90	90
Selênio (mg/d)	15	20	20	20
Molibdênio (mg/d)	2	3	17	17

Vitaminas: As vitaminas são substâncias orgânicas imprescindíveis nos processos metabólicos que têm lugar na nutrição dos seres vivos. Não fornecem energia, mas sem elas o organismo não é capaz de aproveitar os elementos construtivos e energéticos subministrados pela alimentação. Normalmente utilizam-se no interior das células como precursoras das coenzimas. As vitaminas devem ser fornecidas através da alimentação, visto que o corpo humano não pode sintetizá-las. Uma exceção é a vitamina D (ou calciferol), que se pode formar na pele através da exposição solar e as vitaminas K, B1, B12 e ácido fólico, que se formam em pequenas quantidades na flora intestinal.

Um aumento das necessidades biológicas requer um incremento destas substâncias, como se sucede em determinadas etapas, na infância, na gravidez, amamentação e durante a terceira idade. As recomendações em vitaminas para esta primeira etapa infantil estão demonstradas nas RDA de 1998. Como se pode ver nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Necessidades em Vitaminas lipossolúveis

	Lactantes		Crianças 1 – 3 anos	
	0 – 6 meses	7– 12 meses	Masculino	Feminino
Vit. A^c (mg/d)	400	500	300	300
Vit. D^{d,e} (mg/d)	5	5	5	5
Vit. E (mg/d)	4	5	6	6
Vit. K (mg/d)	2,0	2,5	30	30

^c Como retinol equivalente (RE) = 1mg de retinol, 12mg β - caroteno, 25mg α - caroteno ou 24mg γ - criptoxantina

^d Na ausência de adequada exposição solar

^e 1 mg de calciferol = 40 UI vitamina D.

Tabela 4 - Necessidades em Vitaminas hidrossolúveis

	Lactantes		Crianças 1 – 3 anos	
	0 – 6 meses	7– 12 meses	Masculino	Feminino
Tiamina B1 (mg/d)	0,2	0,3	0,5	0,5
Riboflavina B2 (mg/d)	0,3	0,4	0,5	0,5
Niacina^a (mg/d)	2	4	6	6
Piridoxina B6 (mg/d)	0,1	0,3	0,5	0,5
Folato^b (mg/d)	65	80	150	150
Vit. B12 (mg/d)	0,4	0,5	0,9	0,9
Vit. C (mg/d)	40	50	15	15
Ác. Pantoténico (mg/d)	400	500	300	300
Biotina (mg/d)	5	6	8	8
Colina (mg/d)	125	150	200	200

^a Como equivalente de niacina (NE). 1 mg de niacina = 60 mg de triptofano; 0 a 6 meses = niacina pré-formada (NE).

^b Como folato dietético equivalente (FDE). 1 FDE = 1 mg folato contido nos alimentos = 0,6 mg de ácido fólico proveniente de alimentos fortificados ou de suplementos (comprimidos) consumidos com os alimentos = 0,5 mg como suplemento consumido com o estômago vazio.

Capítulo III – Considerações sobre o aleitamento infantil

III.1. – Aleitamento materno

O aleitamento materno proporciona o alimento ideal durante os seis primeiros meses de vida. O leite humano cobre todas as necessidades básicas de crescimento do lactante saudável, pois não só fornece todos os nutrientes necessários para um bom desenvolvimento, como também contém enzimas, hormonas e fatores de defesa contra as infeções tal como os anticorpos (Delgado de Guerra *et al.*, 2009).

Depois do parto a mãe produz o alimento ideal para o recém-nascido que cobre todas as necessidades nutritivas, fornecido sob as necessidades, regulando o volume adequado para o seu crescimento sem sobre carga do aparelho digestivo ou de outros sistemas ainda imaturos. O leite materno, abastece e estimula o desenvolvimento do sistema imune do recém-nascido que não funciona de forma completa durante os primeiros meses de vida. A forma de crescimento, parâmetros biológicos, grau de saúde e desenvolvimento afetivo serão os padrões a alcançar no uso de substitutos (Muñoz *et al.*, 2008).

A Academia Americana de Pediatria (AAP) coincide com organizações como a Associação Médica Americana (American Medical Association, AMA), a Associação Dietética Americana (American Dietetic Association, ADA) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) ao recomendar a amamentação materna como a melhor opção para alimentar um bebé. A amamentação materna contribui para a defesa contra infeções, prevenir alergias e proteger contra diversas condições crônicas.

A AAP afirma que as mães deveriam alimentar os seus bebés exclusivamente com leite materno durante os primeiros seis meses. A partir desse momento, a AAP encoraja as mães a continuar com a amamentação materna pelo menos até aos 12 meses e durante mais tempo se tanto a mãe como o bebé o desejarem. Embora os especialistas considerem que o leite materno é a melhor opção nutricional para os bebés, a amamentação materna nem sempre é possível. Em muitos casos, a decisão de dar o peito ou o biberão ao bebé baseia-se em critérios de comodidade, estilo de vida e em considerações médicas específicas.

Quando o aleitamento materno não é possível, os leites infantis são uma boa alternativa. Quando se alimenta o recém-nascido com um leite artificial, fica assegurada a segurança de que as necessidades nutricionais do bebé estão completamente cobertas e pode ser estabelecido o mesmo vínculo emocional com o recém-nascido. Independentemente de que se alimente com leite materno ou artificial, as tomas são um momento de grande conexão e intimidade entre mãe e filho.

III.1.1 – Leite humano

O leite materno é um fluido dinâmico que se vai adaptando na sua composição aos requisitos nutricionais e imunológicos do recém-nascido (Delgado de Guerra *et al.*, 2009 e Cao Torija, 2004).

Podemos diferenciar 4 tipos de leites humanos: o leite prematuro, o colostro, o leite de transição e o leite maduro.

Leite prematuro: É o leite que se forma durante a gravidez. É composto por plasma, imunoglobulinas (IgA), lactoferrina, cloro, sódio, soro, albumina e lactose. É um leite muito rico em proteínas e pobre em hidratos de carbono. O recém-nascido o que necessita é precisamente isto, um maior fornecimento de proteínas (Delgado de Guerra *et al.*, 2009). Além disso, este leite contém os lípidos e aminoácidos essenciais, necessários neste período.

O leite humano prematuro tem as características físico-químicas mais adequadas para a fisiologia do aparelho digestivo do recém-nascido, isto permite uma melhor absorção dos nutrientes (Guía práctica para profesionales sobre lactancia materna, 2005).

Colostro: Produz-se durante os primeiros 3 a 4 dias depois do parto. É um líquido amarelo e espesso de elevada densidade e pouco volume. A cor amarela é devida à presença de carotenos, contém maior quantidade de proteínas, vitaminas lipossolúveis, sódio e zinco do que o leite maduro e menos quantidade de lactose, gordura e vitaminas hidrossolúveis. No colostro as concentrações médias de IgA e de lactoferrina, estão muito elevadas e mesmo quando diluídas para aumentar a produção de leite, é mantida a produção diária de 2-3 g de IgA e lactoferrina. Juntamente com os oligossacáridos, que

também estão elevados no colostro (20 g/l), uma grande quantidade de linfócitos e macrófagos (100.000 mm^3) conferem ao recém-nascido uma proteção eficiente contra as infecções externas (Guía práctica para profesionales sobre lactancia materna, 2005).

Leite de transição: Produzido entre o colostro e o leite maduro. O leite de transição é o leite que se produz entre o 4º e o 15º dia pós-parto. Entre o 4º e o 6º dia há um aumento brusco na produção de leite (subida de leite), que vai aumentando até alcançar um volume notável, aproximadamente 600 a 800 ml/dia, entre o 8º ao 15º dia pós-parto. O leite de transição vai variando dia a dia até o alcance de características do leite maduro. Os níveis de proteínas, imunoglobulinas e vitaminas lipossolúveis vão diminuindo e pelo contrário aumenta a lactose, as gorduras, as vitaminas hidrossolúveis e o valor calórico total (Aguilar M.J., 2005).

Leite maduro ou definitivo: O leite materno maduro tem uma grande variedade de elementos, dos quais só alguns são conhecidos. A variação dos seus componentes observa-se, não só em mulheres distintas como também na mesma mãe, entre ambos os seios, entre as mamadas, durante uma mesma mamada e nas distintas etapas da amamentação. O volume médio de leite maduro produzido por uma mulher é de 700 a 900 ml/dia durante os 6 primeiros meses pós-parto e aproximadamente 500 ml/dia no segundo semestre. Fornece 75 Kcal/100ml. Se a mãe tem de alimentar mais de um filho, produzirá um volume suficiente (de 700 a 900 ml) para cada um deles.

Os principais componentes do leite são: água, proteínas, hidratos de carbono, gorduras, minerais e vitaminas. Contêm também oligoelementos, hormonas e enzimas.

Água: O leite materno contém 88% de água e a sua osmolaridade é semelhante ao plasma permitindo á criança manter um equilíbrio eletrolítico perfeito.

Proteínas: Entre os mamíferos, o leite humano maduro possui a concentração mais baixa de proteína (0,9 g/100ml). Contudo é a quantidade adequada para um crescimento ideal da criança. A proteína do leite humano é composta de 40% de caseína e 60% de proteínas do soro. A caseína é formada por complexas micelas de caseinato e fosfato de cálcio. As proteínas do soro são entre outras: alfa-lactoalbumina (de alto valor biológico para a criança), seroalbumina, beta-lactoglobulinas, imunoglobulinas, glicoproteínas, lactoferrina, lisozima, enzimas, modeladores de crescimento, hormonas e prostaglandinas. As imunoglobulinas do leite materno são diferentes das do plasma,

tanto em qualidade como em concentração. A IgA é a principal imunoglobulina no leite humano.

Hidratos de Carbono: O principal hidrato de carbono do leite é a lactose, dissacarídeo formado por uma unidade de glucose e outra de galactose. Fornece 7 g/dl e representa 40% do valor calórico total. A lactose é metabolizada em glucose e galactose antes de ser absorvida pelo intestino. Tem também outras funções. A porção de galactose participa na formação de galactocerebrosídeos necessários para o sistema nervoso central. A elevada concentração de lactose no leite humano facilita a absorção do cálcio e ferro e promove a colonização intestinal com o *Lactobacillus bifidus*, flora microbiana fermentativa que ao manter um ambiente ácido no intestino, inibe o crescimento de bactérias e microrganismos patogénicos. (Aguilar M.J., 2005)

Para além da lactose no leite humano, identificaram-se mais de 50 oligossacáridos de diferente estrutura, muitos dos quais contêm nitrogénio. Os componentes destes açúcares complexos incluem a glucose, galactose, frutose, n-acetilglucosamina, ácido siálico e representam uma porção significativa de nitrogénio não proteico do leite humano (Delgado de Guerra *et al.*, 2009).

Gorduras: A gordura é o componente mais variável do leite humano. As concentrações de gordura aumentam desde 2 g/100ml no colostro, até 4 - 4,5 g/100ml aos 15 dias do parto. Daí para a frente vão sendo relativamente estáveis, mas com bastantes variações interindividuais tanto no conteúdo total de gordura, como na composição de ácidos gordos. Existem variações diurnas, que são dependentes da frequência das mamadas. Há também uma importante variação dentro de uma mesma mamada, sendo o leite do final da mamada, 4 a 5 vezes mais concentrado em gordura do que inicialmente.

A composição dos ácidos gordos do leite humano é relativamente estável, com 42% de ácidos gordos saturados e 57% de polinsaturados. Os ácidos gordos araquidónico (C20:4) e docosahexaenóico (C22:6) participam na formação da massa cinzenta e na mielinização das fibras nervosas. Formam-se a partir dos ácidos linoleico (C18:2) e linolénico (C18:3) respetivamente. Estes últimos obtêm-se da dieta da mãe. O conteúdo destes é cerca de 4 vezes maior no leite humano (0,4 g/100 ml) do que no de vaca (0,1 g/100 ml). A concentração de colesterol é elevada, mas diminui ao longo da amamentação (Martínez Gómez *et al.*, 2002 e Delgado de Guerra *et al.*, 2009).

Vitaminas: A concentração de vitaminas no leite humano é adequada para a criança, mas pode variar segundo a ingestão da mãe. A dieta materna vai influenciar na concentração da maioria das vitaminas. É pouco frequente que com a amamentação materna se desenvolvam carências de vitaminas. As duas vitaminas lipossolúveis que poderiam estar mais comprometidas são a K e a D.

Vitamina D: O conteúdo em vitamina D no leite humano é baixo (0,15 mg/100 ml). Esta vitamina D não se processa no trato gastrointestinal, mas sim através da pele na presença de luz solar. É somente necessária uma boa exposição ao sol para produzir vitamina D suficiente. Pode-se dizer que só têm risco de deficiência em vitamina D as mulheres e crianças que não consomem óleos marinhos e que estão totalmente cobertos e não expostos á luz do dia.

Vitamina K: O conteúdo desta vitamina é baixo no leite materno (2 µg/l), pelo que se recomenda uma dose intramuscular ao nascer para evitar o risco de doença hemorrágica no recém-nascido. Recomenda-se a ingestão de 5 µg/dia, de filoquinona (K1) ou menaquinona (K2), nos primeiros 6 meses.

Minerais: A concentração da maioria dos minerais no leite humano: cálcio, ferro, fósforo, magnésio, zinco, potássio e flúor, não está muito afetada pela dieta materna.

As concentrações de minerais no leite humano são mais baixas que em qualquer dos substitutos e estão melhor adaptadas aos requisitos nutricionais e capacidades metabólicas do lactante.

Cálcio, fósforo: a concentração destes minerais no leite é baixa, mas são muito biodisponíveis. A relação cálcio-fósforo no leite humano é de 2:1

Ferro: A elevada biodisponibilidade do ferro no leite humano é o resultado de uma série de interações complexas entre os componentes do leite e o organismo da criança: a maior acidez do trato gastrointestinal, a presença de níveis apropriados de zinco e cobre, o fator de transferência de lactoferrina, que impede que o ferro esteja disponível para as bactérias intestinais, libertando-o só quando os recetores específicos se unem à transferrina, são fatores importantes para aumentar a absorção do ferro Zinco: é essencial para a estrutura das enzimas e seu funcionamento e para o crescimento e imunidade celular. As quantidades de zinco no leite humano são pequenas mas

suficientes para cobrir as necessidades da criança, sem alterar a absorção do ferro e cobre.

Outras Substâncias: Estudos recentes comprovam que o leite materno, para além de ser uma fonte nutritiva, exerce um controle sutil do metabolismo, desde a divisão celular até ao comportamento da criança, desde o desenvolvimento mamário e manutenção da sua função, até à proteção imunológica das mesmas.

Hormonas: O leite humano contém mais de 19 hormonas (oxitocina, prolactina, esteroides suprarrenais e ovários, prostaglandinas e outras como: GnRH (hormona libertadora de gonadotrofina), GRF (fator de libertação da hormona de crescimento), insulina, somatostatina, relaxina, calcitonina e neurotensina, que se encontram no leite em níveis superiores do que no sangue materno.

Nucleótidos: No leite humano, estão presentes nucleótidos, os quais favorecem o desenvolvimento do sistema imunológico do bebé, participam no crescimento (fator de crescimento epidérmico (EGF), fator de crescimento similar à insulina (IGF I-II e III) e fator de crescimento dos nervos (NGF), entre outros) e no desenvolvimento do trato intestinal melhorando a composição da flora intestinal.

Enzimas: muitas e variadas são as funções das enzimas do leite materno. Algumas refletem as trocas fisiológicas que ocorrem no peito, outras são importantes para o desenvolvimento neonatal (enzimas proteolíticas, peroxidase, lisozima, xantina oxidase) e outras aumentam as enzimas digestivas próprias do lactante (alfa-amilase e lipase estimulada por sais biliares). Há enzimas que têm funções imunológicas diretas e outras que podem atuar de forma indireta, provendo a maturação celular. (Comisión de Minsal, 1995).

III.1.2 – Alimentação artificial: fórmulas infantis

Quando não é possível que o recém-nascido beba leite materno ou este é insuficiente para cobrir as suas necessidades, são usadas as fórmulas infantis. As quais cobrem completamente as necessidades nutritivas do lactante até aos 6 meses de vida (ESPGHAN, 1981 e Montalvo M.B. *et al.*, 1985).

Os leites infantis comercializados são uma alternativa nutritiva ao leite materno e contêm algumas vitaminas e nutrientes que o leite materno é deficiente, ou não contém em quantidade necessária.

As fórmulas infantis têm como padrão o leite materno, tentam reproduzir as propriedades e composição do leite materno utilizando uma combinação complexa de proteínas, hidratos de carbono, gorduras, minerais e vitaminas.

Com a exceção daquelas fórmulas especiais para crianças com problemas específicos, os leites artificiais podem-se dividir em dois grupos: leites de início e leites de crescimento.

As fórmulas para lactentes (leite adaptado de iniciação) podem substituir o leite materno quando este não é possível e têm de cobrir as necessidades do recém-nascido com peso superior a 2500g ao nascer até aos 4 – 6 meses. Os leites para lactentes utilizam-se desde o nascimento até aos 6 meses de idade. São leites com menor quantidade de proteínas e ferro do que os chamados “leites adaptados de continuação” (leites 2), que habitualmente se utilizam desde os 6 meses até aos 12-15.

A composição e formas de administração foram estabelecidas por organismos científicos: Comité de Nutrição da Sociedade Europeia de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica (ESPGHAN), Comité de Nutrição da Academia Americana de Pediatria e Comissão de Alimentação e Nutrição da Sociedade Portuguesa de Pediatria (SPP), assim como com normativas oficiais para o seu cumprimento (Código de Comercialização de substitutos do leite materno) (Muñoz Guillen *et al.*, 2008).

Três principais situações em que está indicado o uso das fórmulas infantis (Delgado de Guerra *et al.*, 2009):

1. Substituto do leite materno naquelas mães que optaram por não dar de mamar aos seus filhos.
2. Em casos de contraindicação da amamentação materna.
3. Suplemento ao leite materno quando com este não consegue o aumento de peso e tamanho adequado.

Indicações médicas em que está contraindicada a amamentação materna:

1. Doenças infecciosas como: listeriose neonatal, hepatite B materna, SIDA, varicela, tosse convulsa, tuberculose ativa e lesões herpéticas ou sifilíticas no peito materno.
2. Extrema precaução em doenças metabólicas, toxemia, uso de drogas, tireotoxicose materna com tratamento antitiroideu.

A composição das fórmulas infantis sofreu uma grande evolução de forma muito positiva desde o seu aparecimento no século XX.

Os leites artificiais são elaborados a partir do leite de vaca. Nestes realizaram-se distintas modificações e melhoras com o objetivo de que estas fórmulas sejam o mais parecido possível ao leite materno. Destina-se a coincidir com o padrão do leite materno, não só quanto á sua composição, como também que se ajuste aos requisitos do lactante.(Muñoz, Guillen, A. et al., 2008)

III.1.3.1 – Melhorias na composição das fórmulas infantis em relação ao leite de vaca

No que respeita ao teor de proteínas, tem sido reduzido devido à limitação do lactante para a concentração renal e metabolismo de aminoácidos, invertendo a relação caseína/seroproteínas de 40/60, similar ao leite materno.

Nos últimos anos vão-se adicionando diversos compostos nitrogenados com funções nutricionais concretas, cujo conteúdo no leite humano é superior ao da vaca (taurina e carnitina). A estes são atribuídos efeitos benéficos para o desenvolvimento gastrointestinal, sistema imunológico, a microflora intestinal e a absorção de ferro.

As gorduras destas fórmulas devem constituir 40 – 55% do aporte calórico total. Atualmente prefere-se o uso de gorduras de origem vegetal em relação às de origem animal, é também possível usar-se uma mistura de ambas sempre que se garanta uma absorção de 85%. O ácido linoleico deve constituir 3 a 6% da energia total (entre 500 e 1200 mg/ 100 Kcal), a relação linoleico/ linolénico deve estar entre 5 e 15. A norma europeia limita a quantidade dos ácidos láurico, mirístico e ácidos gordos “trans” e saturados.

A lactose deve ser o hidrato de carbono maioritário, podendo incorporar-se com glucose e dextrinomaltose.

O conteúdo em sais minerais é reduzido, embora não seja inferior ao conteúdo no leite da mulher. A relação Ca/P não deve ser inferior a 1 nem superior a 2. Pode ser complementada com ferro, devendo conter entre 0,3 mg/100 Kcal a 1,5 mg/100 Kcal. Estes preparados devem conter todas as exigências em vitaminas e minerais.

Normalmente o conteúdo em nutrientes tende a ser mais elevado do que os do leite materno, isto faz-se para compensar a menor biodisponibilidade. Começa-se com uns 50 ml/Kg/dia e vai-se aumentando uns 10-20ml /Kg/dia até alcançar os 150 – 170 ml/Kg/dia (120 – 130 Kcal/Kg/dia) aos 8 – 10 dias, seguindo assim os primeiros meses.

Tabela 5 - Comparação entre o leite humano, leite de vaca e leite para lactantes (Lázaro A., 2002)

	Leite humano (por 100 ml)	Leite de vaca (por 100 ml)	Leite para lactantes
Energia (Kcal)	62 - 70	68	60 – 70Kcal/100ml
Proteínas (g)	0,9 – 1	3,5	1,8 – 3 g/100Kcal
Caseína/Seroproteínas	40/60	80/20	40/60
Gorduras (g)	3,8	3,7	4,0 – 6,0g/100Kcal
Ácido linoleico (g)	0,38	0,06	0,3 -1,2 g/100Kcal
Hidratos carbono (g)	7,1	6,1	9 – 14 g/100Kcal
Lactose (g)	6,5	5,0	>4,5 g/100Kcal
Sódio (mg)	16	95	20 –60mg/100Kcal
Potássio (mg)	53	89	60-145mg/100Kcal
Cálcio (mg)	29 – 34	120	50-140mg/100Kcal
Fósforo (mg)	14	92	25-90mg/100Kcal
Ferro (mg)	0,05 – 0,1	0,05	0,3-1,5mg/100Kcal

Os leites artificiais preparam-se com água isenta de germes e pobre em minerais, inicialmente águas engarrafadas ou águas potáveis da torneira se a sua composição tiver níveis de sais e nitritos adequados. Nestes casos é recomendada a ebulição da água durante um minuto desde que começa a ferver. Não sendo necessário mais tempo porque concentra os sais na água. As fórmulas infantis estão suplementadas com vitaminas e minerais de forma a cobrir as necessidades quando se fornecem 500 ml por dia (Muñoz Guillen, A. *et al.*, 2008).

III.2 – Principais aspetos fundamentais na escolha de um leite:

Energia, nutrientes, micronutrientes

A partir dos anos setenta, com o conhecimento básico do leite materno e simultaneamente o aparecimento de síndromes de carência nas crianças alimentadas com leites acidificados iniciou-se o desenvolvimento de fórmulas infantis destinadas a cobrir as necessidades.

Em 1981 foram aprovadas as normas para a composição de fórmulas infantis, baseadas nos conhecimentos científicos da década dos anos 70. Como consequência dos progressos na área científica quanto ao conhecimento das necessidades nutricionais dos lactantes e ao desenvolvimento dos métodos de produção de fórmulas infantis, o Comité do Códex sobre Nutrição e Alimentos para Regimes Especiais (CCNFSDU) concorda em rever esta norma com uma parte A, em que define os requisitos das fórmulas infantis do bebé (destinado a cobrir as necessidades nutricionais normais das crianças) e uma parte B, que estabelece os requisitos de alimentos para uso médico especiais para lactantes (Food for special medical purposes (FSMP), destinados a pacientes infantis com necessidades especiais devido a diferentes patologias) (Koletzko B. *et al.*, 2005).

O Comité de Nutrição da Sociedade Europeia de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica (ESPGHAN) em conjunto com outros organismos internacionais elaboraram em 2005 um documento que revê e atualiza a composição das fórmulas infantis para cobrir os requisitos nutricionais dos recém-nascidos.

Os laboratórios especializados no fabrico de leites para recém-nascidos e lactantes tentam reproduzir ao máximo o leite humano. O leite materno é de difícil reprodução e neste sentido reúne características especiais:

1. Sofre mudanças ao longo do dia
2. Sofre mudanças ao longo das mamadas; o leite do final da mamada contém maior teor de gordura.
3. Sofre mudanças ao longo da lactação. Diferenciam-se em quatro tipos de leite, o leite prematuro, o colostro, o leite de transição e o leite maduro ou definitivo. Como já descrito, a composição dos mesmos é diferente.

Os diferentes comités internacionais especializados em alimentação infantil chegaram ao acordo da criação de três modelos diferentes de leite: leite para prematuros, leites de início e leites de crescimento, não levando em conta as condições de mudança do leite materno.

Para além destes três tipos básicos têm sido desenvolvidas muito mais fórmulas adaptadas a situações fisiológicas concretas como as fórmulas de crescimento, ou outras fórmulas indicadas em situações patológicas como as anti-refluxo, hidrolisadas, de soja, sem lactose, etc.

Atualmente a indústria especializada em nutrição infantil tem como objetivo a criação de fórmulas infantis funcionalizadas, não pretendem só que os leites infantis forneçam os nutrientes básicos em hidratos de carbono, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais nas mesmas proporções que o leite materno, como também forneçam outros componentes de importância vital para o desenvolvimento da criança nos primeiros meses de vida presentes no leite materno, como são os fatores de crescimento, nucleótidos, imunoglobulinas, oligossacáridos, suplementação com determinados aminoácidos como a taurina ou variando as proporções de proteínas, enriquecendo-as com lactalbumina, etc.

Portanto, à semelhança dos alimentos funcionais poderia-se fazer uma comparação e definir uma fórmula funcional como a que alcança um efeito benéfico sobre algumas funções específicas do organismo além dos efeitos nutricionais esperados, de maneira a que a sua ingestão melhore o estado de saúde ou diminua o risco de doença (Martín Martínez, 2005).

III.2.1 – Recomendações para a composição de fórmulas infantis

O preparado para lactentes é um produto à base de leite de vaca ou de outros animais e/ou outros ingredientes que se demonstraram adequados para a alimentação infantil.

A segurança nutricional e adequação dos preparados para bebés têm de estar cientificamente demonstradas para suportarem o crescimento normal e o desenvolvimento dos lactentes (Koletzko B *et al.*, 2005).

Todas as recomendações estão baseadas no conteúdo médio do leite humano. Devendo conter os nutrientes necessários nos parâmetros permitidos, tanto os mínimos como os máximos. Além disso podem-se adicionar outros ingredientes para assegurar que a formulação seja adequada como única fonte de nutrição para a criança, ou para proporcionar outros benefícios que são semelhantes aos resultados das populações de recém-nascidos. O IEG (Grupo de Especialistas Internacionais) considera que a mera presença de uma substância no leite materno por si só não justifica a sua adição à fórmula, o benefício da adição deve ser demonstrado (Koletzko B *et al.*, 2005).

Energia: O preparado para lactentes pronto para consumo de acordo com as instruções do fabricante deve conter, por cada 100 mililitros, não menos do que 60 Kcal (250 Kj) e não mais de 70 Kcal (295 Kj) de energia.

Diferentes estudos demonstraram uma densidade de energia média no leite materno de aproximadamente 650 Kcal/L (Nommsen L. *et al.*, 1991 e Butte N.F. *et al.*, 2001), que é uns 5-10% menos do que seria suposto (WHO, 1985). Além disso, o gasto total de energia dos lactentes demonstrou ser mais baixo do que os estimados anteriormente. Uma densidade de energia de leite superior aos valores normais encontrados no leite humano pode aumentar o consumo total de energia e dar lugar a um aumento de peso. O aumento de peso nas crianças é associado a um risco elevado de obesidade na idade adulta (Stettler N. *et al.*, 2002 e Toschke A. *Et al.*, 2004). Portanto, a ESPGHAN propõe uma densidade de energia dos preparados para lactentes no intervalo de 60-70 Kcal/100ml, que é o apropriado para cobrir as taxas fisiológicas de ganho de peso em lactentes saudáveis.

Proteínas: Os requisitos em proteínas nas fórmulas infantis devem estar no seguinte intervalo: 1,8 g/100 Kcal até um máximo de 3 g/100 Kcal, tanto para a fórmula infantil que provem da proteína do leite de vaca, como para a que provem da proteína hidrolisada do leite de vaca.

A principal função da proteína alimentar é satisfazer as necessidades fisiológicas, fornecendo as quantidades necessárias de aminoácidos indispensáveis (essenciais) e de nitrogénio total. De acordo com o “Life Science Research Office” (LSRO) e o “Scientific Committee on Food” (SCF) (LSRO, 1988 e SCF, 2003), o IEG recomenda que a composição da fórmula em proteínas deve utilizar como referencia um aminograma baseado na composição de proteínas do leite humano.

Para obter um aminograma em sangue desejado, á que alcançar 40% de caseína e 60% de proteína do soro, ou 30% de caseína e 70% de proteína do soro ou ainda uns 50% de ambas. Nomeadamente, a relação seroproteína/caseína deve ser 60/40, idêntica ao leite materno.

Gorduras: Nas fórmulas a gordura deve assumir 40-55% do valor calórico total. O fornecimento correto em gorduras segundo o ESPGHAN seria de 4,4 g a 6 g por 100 Kcal do fornecimento energético diário, ou seja, 2,7 a 4,1 g/100 ml. Estes valores são similares aos do leite materno (Martínez Gómez *et al.*, 2002 e Koletzko B. *et al.*, 2001).

Um conteúdo em ácido linoleico (18:2 n-6) de 300 mg/100 kcal (aproximadamente 2,7% do consumo de energia) é suficiente para cobrir os requisitos mínimos do mesmo. O valor máximo para o conteúdo em ácido linoleico é de 1200 mg/ 100Kcal, considerando-se necessário não ultrapassar esta quantidade, pois um consumo elevado pode produzir efeitos metabólicos adversos em relação ao metabolismo das lipoproteínas, à função imune, ao equilíbrio de eicosanóides (moléculas de sinalização) e o stress oxidativo (Koletzko B. *et al.*, 2005). Os ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa ómega 6 devem constituir 1-2% do total de ácidos gordos e 0,5-1% dos ómega 3 (Martínez Gómez *et al.*, 2002).

Hidratos de Carbono: Os Hidratos de carbono são uma fonte de energia essencial á infância. A quantidade mínima recomendada de hidratos de carbono totais é de 9,0 g/100 Kcal, baseado no cálculo das necessidades de glucose para o funcionamento adequado do sistema nervoso central e para minimizar a contribuição da

gluconeogénese (LSRO, 1988 e SCF, 2003). O IEG propõe um conteúdo máximo de hidratos de carbono de 14,0 g/100 Kcal equivalente a 56% do conteúdo energético.

O conteúdo em hidratos de carbono no leite materno é de 7 g/100 ml, dos quais 90% estão em forma de lactose. Por tanto nas fórmulas infantis recomenda-se um conteúdo em hidratos de carbono de 8-14 g/100 Kcal, nomeadamente, 5,4-8,2 g/100 ml.

O açúcar maioritário deve ser a lactose, atualmente a adição de prebióticos (galacto ou fructooligosacáridos), estendeu-se inclusive aos leites para lactentes (de início) (Martínez Gómez *et al.*, 2002). É aconselhado que o açúcar predominante seja a lactose porque pode conter dextrinomaltose e nos leites hidrolisados glucose. Não se aconselha a adição de sacarose nas fórmulas infantis (Martín Martínez, 2005).

Tabela 6 - Requisitos propostos para os macronutrientes nas fórmulas infantis. (Modificado de Koletzko B, et al., 2005)

Componente	Unidade	Mínimo	Máximo
Energia	Kcal/100ml	60	70
Proteínas			
Proteína de leite de vaca	g/100Kcal	1,8	3
Proteínas de soja	g/100Kcal	2,25	3
Proteínas hidrolisadas de vaca	g/100Kcal	1,8	3
Carboidratos Totais	g/100Kcal	9,0	14,0
Lípidos			
Gordura total	g/100Kcal	4,4	6,0
Ácido linoleico (AL)	g/100Kcal	0,3	1,2
Ácido α -linolénico (A α L)	mg/100Kcal	50	NE
Razão AL/A α L		5:1	15:1
Ácido láurico + mirístico	% de gordura	*NE	20
Ácidos gordos trans	% de gordura	*NE	3

Micronutrientes:

Vitaminas lipossolúveis: As vitaminas lipossolúveis A,D,K,E depositam-se nas gorduras como no tecido adiposo. Um consumo elevado destas vitaminas durante um período de tempo prolongado pode provocar uma acumulação nos tecidos e induzir efeitos adversos. Deve-se evitar tanto o consumo elevado como o insuficiente. Na tabela 7 está demonstrado o conteúdo em vitaminas das fórmulas infantis (Martín Martínez, 2005 e Martínez Gómez *et al.*, 2002).

Tabela 7 - Conteúdo em vitaminas lipossolúveis das fórmulas infantis (Martín Martínez, 2005 e Martínez Gómez *et al.*, 2002).

	Por 100 Kcal
Vitamina A	250-500 UI
Vitamina D	40-80 UI
Vitamina E	0,7 UI/g a. Linoleico
Vitamina K	4-25 ug

Vitaminas hidrossolúveis: Com o consumo dos níveis mínimos de cada vitamina na fórmula, devia ser garantido que o bebé é capaz de crescer e desenvolver-se normalmente não havendo risco de desenvolver um estado nutricional inadequado.

Os níveis máximos devem assegurar que o bebé não está exposto aos efeitos adversos provocados pelo excesso. Dado que as vitaminas hidrossolúveis quando administradas em quantidades que não podem ser utilizadas ou armazenadas pelo corpo devem ser excretadas, recomenda-se que não se exceda a quantidade mínima em cinco vezes (Butte N.F. *et al.*, 2001).

Tabela 8 - Conteúdo em vitaminas hidrossolúveis das fórmulas infantis (Butte N.F. *et al.*, 2001)

	Por 100 Kcal
Tiamina (B1)	250-500 UI
Riboflavina (B2)	40-80 UI
Niacina (B3)	
Ácido pantoténico (B5)	
Piridoxina (B6)	
Cobalamina (B12)	
Ácido fólico	
Ácido asórbico	0,7 UI/g a. Linoleico
Biotina (B8)	4-25 ug

Tabela 9 - Conteúdo em minerais das fórmulas infantis (Butte N.F. *et al.*, 2001)

	Por 100 Kcal (intervalo mínimo e máximo)
Ferro	0,3-1,3 mg
Cálcio (Ca)	50-140 mg
Fósforo (P)	25-90 mg
Razão Ca/P	1:1 – 2:1
Magnésio	5-15 mg
Cloro	50-160 mg
Potássio	60-160 mg
Sódio	20-60 mg
Manganês	1-5 ug
Flúor	*NE – 60ug
Iodo	10-50 ug
Selénio	1-9 ug
Cobre	35-80 ug
Zinco	0,5-1,5 mg

*NE: Não especificado (níveis mínimos)

III.3 – Ingredientes funcionais indicados nos leites infantis:

Antioxidantes, Prebióticos, Probióticos, Nucleótidos, AGPICL, etc.

Desde há mais de um século que a indústria especializada em alimentação infantil, em concreto a indústria dedicada ao desenvolvimento de fórmulas infantis para a alimentação do recém-nascido e lactente está a experimentar grandes mudanças. Como o resto da indústria alimentar, nas últimas décadas pretende não só cobrir as necessidades nutricionais básicas, como também tentar que seja uma nutrição para a saúde, baseando-se no conceito de que uma boa nutrição melhora o sistema imunitário e tem um papel fundamental na prevenção de doenças próprias da idade adulta com uma elevada taxa de morbilidade, entre as quais, se encontram doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, etc.

Os avanços nas fórmulas infantis para lactentes, estão orientadas fundamentalmente a conseguir que tanto o estado nutritivo como o imunitário sejam similares ao do lactente alimentado com leite materno. Este objetivo está a ser conseguido mediante a adição de substâncias que dão um valor acrescentado a uma determinada fórmula.

Às fórmulas infantis estão a ser adicionados fatores de crescimento, aminoácidos semi-essenciais, nucleótidos, oligossacáridos, prebióticos, ácidos gordos de cadeia longa e até mesmo, mudança na proporção das proteínas séricas de forma a uma maior adaptação proteica. Todas estas modificações têm como objetivo conseguir valores nutricionais próximos aos do leite materno, padrão por excelência, para a alimentação do recém-nascido e lactente (Martín Martínez, 2005).

Para além disso, a oferta de fórmulas infantis com indicações específicas não para de crescer. Desenvolveram-se fórmulas com composições especiais como alternativa para aquelas crianças que apresentam alterações digestivas ou metabólicas (MacLean W. *et al.*, 1990 e Klish W., 1990) e outras indicadas em transtornos nutricionais.

III.3.2 – Novos ingredientes nas fórmulas infantis

Segundo ESPGHAN às fórmulas infantis podem-se adicionar outros ingredientes que estão presentes no leite humano. Estas substâncias são opcionais, a indústria infantil não

é obrigada a adicioná-las, sendo que vão proporcionar um “plus” ao leite que as contenha. (ESPGHAN: Committe on Nutrition (1981) Sup. 287, 1-25)

Taurina: é o segundo aminoácido mais abundante no leite materno e é considerado essencial na primeira etapa da vida. Melhora a absorção das gorduras, aumenta a síntese dos ácidos biliares e é muito importante para o desenvolvimento da retina e amadurecimento do sistema nervoso central (Chesney R.W. *et al.*, 1998).

A taurina também contribui para a proliferação celular, a absorção de lípidos, termorregulação, o transporte de cálcio e é fundamental para a formação de sais biliares que intervêm na digestão (Aguilar Cordero, 2005). É um componente dos sais biliares e joga um papel fundamental no transporte e absorção de lípidos. Por todas estas funções parece razoável o fornecimento exógeno deste aminoácido nas fórmulas infantis.

O Grupo de Especialistas Internacionais (IEG) considera que não é obrigatório adicionar este aminoácido nas fórmulas infantis, mas recomenda a sua adição opcional em quantidades não superiores a 12 mg/100 Kcal (Koletzko B. *et al.*, 2005).

Nucleótidos: são nutrientes semiessenciais que podem converter-se em essenciais para o lactente. Atuam fundamentalmente estimulando o sistema imunitário no trato gastrointestinal e é importante nas épocas de crescimento e na recuperação de danos tecidulares. A adição de nucleótidos nas fórmulas infantis estimula e modula o sistema imunitário, melhora o desenvolvimento e crescimento da flora intestinal, melhora a absorção de ferro e regula o metabolismo lipídico (Martín Martínez, 2005).

Variadas publicações revelaram os efeitos benéficos da adição de nucleótidos nas fórmulas infantis (Codex Alimentarius, 1987 e LSRO, 1988). O IEG não encontrou evidências científicas suficientes, que demonstrem os benefícios da adição de nucleótidos em quantidades superiores a 5 mg/100 Kcal. Contudo, os efeitos adversos provocados pela adição de quantidades superiores a 5 mg/100 Kcal, tais como o aumento do risco de infeções do trato respiratório se forem suficientemente provados (Yau K. *et al.*, 2003).

Recomenda-se que a adição opcional de nucleótidos seja de um conteúdo máximo total de 5 mg/100 Kcal. Os níveis máximos de citosina monofosfato (CMP) de 2,5 mg/100 Kcal, uridina monofosfato (UMP) de 1,75 mg/100 Kcal, adenosina monofosfato (AMP)

de 1,5 mg/100 Kcal, guanidina monofosfato (GMP) de 0,5 mg/ 100 Kcal e de inosina monofosfato (IMP) de 1,0 mg/100 Kcal (Koletzko B. *et al.*, 2005).

Fosfolípidos: como a fosfatidilcolina têm funções chave na transmissão de sinais celulares que afetam importantes funções celulares. No leite e nos fosfolípidos do lúmen intestinal contribuem para a solubilização de compostos lipofílicos.

Os fosfolípidos também podem ser adicionados aos preparados para lactentes como fonte de ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa. Uma concentração máxima de 300 mg/100 Kcal (equivalente a aproximadamente 2 g/L) parece segura para o intervalo de triglicéridos/ fosfolípidos (Koletzko B. *et al.*, 2005).

Ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa (AGPI CL): Os efeitos benéficos da adição de AGPI CL aos preparados para lactentes foram demonstrados cientificamente (Codex Alimentarius, 1987 e LSRO, 1988), o IEG apoiou a sua adição opcional aos preparados para lactentes. O ácido docosahexaenóico (DHA, 22:6 n-3) e o ácido araquidónico (ARA, 20:4 n-6) são os AGPI CL principais no leite humano, os quais estão sempre presentes (Koletzko B. *et al.*, 1999).

O conteúdo de DHA no leite humano é muito variável e alcança níveis elevados em povoações com um elevado consumo de mariscos.

O DHA é predominante nas membranas da matéria cinzenta do cérebro e da retina do olho, representa aproximadamente 40% dos ácidos gordos polinsaturados (AGPI) do cérebro e 60% dos AGPI da retina. É também um componente chave dos tecidos do coração. Este lípido é importante para o bom desenvolvimento do bebé já que o apoiará na sua vida adulta, no cérebro, olhos e saúde cardiovascular.

O ARA (Ácido araquidónico) está presente no cérebro e noutras células do corpo. Este lípido é importante para um bom desenvolvimento mental e visual em bebés e foi demonstrado que é essencial para a imunidade, coagulação de sangue e outras funções vitais do corpo.

Atualmente as recomendações para a adição de DHA indicam que não se deve ultrapassar os 0,5% de matéria gorda total e o conteúdo em ARA deve estar pelo menos na mesma concentração que o DHA, como o conteúdo em ácido eicosapentanóico

(EPA) nas fórmulas para bebês, não deve exceder o conteúdo em DHA (Koletzko B. *et al.*, 2005).

Probióticos e Prebióticos: O termo “probiótico” foi descrito pela primeira vez por Lilly e Stillwell em 1965, esta definição foi posteriormente modificada por diversos autores. Em 2001, Schrezenmeir e de Verse propuseram a seguinte definição “ Uma preparação de um produto que contém microrganismos viáveis e definidos em número suficiente, que altera a microflora (através de implantação ou colonização) num compartimento do hospedeiro e exerce efeitos benéficos sobre a saúde do hospedeiro”.

A adição de probióticos às fórmulas demonstrou uma redução da incidência e severidade dos episódios de diarreias infecciosas, tais como as causadas pelo rotavírus em crianças hospitalizadas (Saavedra J., 2000).

A adição de probióticos nas fórmulas infantis de transição é baseada nos seus efeitos benéficos. Os probióticos têm um efeito positivo sobre a prevenção e tratamento de algumas doenças específicas, já que inibem a competitividade sobre a adesão bacteriana, destroem patógenos favorecendo a síntese de compostos que os inibem ou destroem, estimulam a resposta imunológica contra patógenos e favorecem o crescimento competitivo dos nutrientes necessários ao crescimento de patógenos.

Um prebiótico é um ingrediente alimentício não digerível que afeta benéficamente o hospedeiro mediante a estimulação seletiva do crescimento e/ou atividade de um número limitado de bactérias no cólon, melhorando assim a saúde do hospedeiro (Gibson e Roberfroid, 1995).

Na indústria alimentar, a composição e estrutura dos oligossacáridos (OS) do leite humano não podem ser reproduzidas e portanto não estão disponíveis comercialmente. Por conseguinte utiliza-se outro tipo de OS de origem animal e vegetal (como fructooligossacáridos (FOS) e galactooligossacáridos (GOS)), para obter efeitos potencialmente benéficos dos OS do leite humano (Rivero-Urgell *et al.*, 2001). Demonstrou-se que a adição de OS (GOS+FOS) á fórmula infantil provoca um efeito idêntico na colonização gastrointestinal, convertendo-se as bifidobactérias em flora predominante (Bohem G. *et al.*, 2002 e Moro G. *et al.*, 2002). O número absoluto de bifidobactérias e a proporção das mesmas em percentagem de microrganismos totais incrementam-se com fórmulas complementadas com prebióticos (Bohem G. *et al.*,

2002). Conseqüentemente observou-se que o número de lactobacilos também se incrementa significativamente (Moro G. *et al.*, 2002).

Colina: (trimetiletanolamina) é um composto de 2 átomos de carbono que se encontra no organismo em forma de fosfatidilcolina (lecitina). Fosfatidilcolina e fosfatidiletanolamina são os principais fosfolípidos das membranas celulares.

Características:

- a) A colina forma parte de moléculas complexas: nas membranas celulares, nas lipoproteínas, no surfactante pulmonar, na esfingomielina do sistema nervoso e no neurotransmissor acetilcolina.
- b) A placenta humana pode sintetizar colina de novo. O recém-nascido prematuro necessita de um fornecimento mínimo de colina. O leite humano proporciona colina em forma de lecitina e de esfingomielina. As fórmulas infantis devem conter 7 mg de colina/100 Kcal.

III.4 – Mudança da amamentação materna para a fórmula infantil.

Como se deve introduzir os biberões para que se note a menor diferença possível?

Existem determinadas situações onde se decide não continuar com a amamentação materna, optando por fórmulas infantis. Na hora de mudar o tipo de leite, a introdução deve ser lenta e dependente da idade e do ritmo de cada criança. Inicia-se introduzindo o leite infantil progressivamente, terminando com as tomas de leite materno, até que este seja todo eliminado da alimentação da criança. Se a criança rejeita a fórmula infantil da primeira vez, não se deve força-la, mas sim terminar a toma com o leite materno e voltar a testar a fórmula noutro momento. Continuar com o mesmo número de tomas e fixar horários sempre respeitando a individualidade de cada lactante.

Noutros casos, as crianças amamentadas têm dificuldade em aceitar as tetinas dos biberões. Deve-se então utilizar tetinas similares ao peito materno e em primeiro lugar encher o biberão com leite materno, para que a criança reconheça o sabor e a mudança não seja tão brusca. Posteriormente passar às fórmulas infantis.

III.4.1 – Preparação do biberão

O equipamento necessário para a preparação de biberões consta de:

- Biberões: Os biberões existentes no mercado estão homologados e não existem diferenças significativas entre eles. Atualmente estão a ser eliminados os biberões de plástico que contenham bisfenol.
- Tetina: O tipo de tetina é diferente. O importante é que o leite saia de forma fácil (inicialmente gota a gota). Existem no mercado tetinas que tentam imitar o mamilo materno, para o caso da criança ter dificuldade em sugar.

As tetinas rompem com facilidade quando se começa a desenvolver a dentição e os biberões podem perder as marcas das medidas, pelo que é necessário verificar ambos os instrumentos periodicamente.

A elaboração do biberão vem detalhada nas embalagens dos leites artificiais que encontramos no mercado:

1. Lavar bem as mãos
2. Lavar os utensílios que vão ser utilizados e esterilizar o biberão, a tetina e a rosca.
3. Ferver a água e deixá-la esfriar até que a temperatura esteja temperada (45°C). Em primeiro lugar verte-se a água já fervida dentro do biberão.
4. Adicionar o número de colheres rasas de leite em pó adequadas: 1 medida rasa por cada 30 ml de água.
5. Fechar o biberão e agitar até que o conteúdo esteja completamente dissolvido, sem grumos que possam obstruir o orifício da tetina.
6. Certificar que a temperatura do biberão está correta, vertendo umas gotas no nosso pulso para evitar que a criança se queime.
7. Consumir imediatamente e não conservar nunca os restos da toma.
8. Se utilizar leite adaptado líquido, aquece-se uma vez introduzido no biberão.

Não se recomenda aquecer o biberão no micro-ondas porque o calor que recebe não é homogéneo e o lactante poderia queimar-se. Além disso, poderia desnaturar parte das proteínas do leite, diminuindo o seu conteúdo nutricional. Se for realmente necessário, aquecer durante 30 segundos no máximo e depois agitar para homogeneizar a temperatura.

Tabela 10 - Quantidade de leite em pó em função da idade da criança (Comité de Nutrición de la Asociación Española de pediatría. (2007) Manual práctico de nutrición en pediatría)

	Quantidade (medida rasa)	Água (ml)	Doses diárias
0-2 Semanas	2	60	8
2-8 Semanas	3	90	7
2-3 Meses	5	150	5
3-6 Meses	6	180	5
>6 Meses	8	240	4
6-12 Meses Fórmula Continuação	6	180	4-5
A partir de 12 Meses Fórmula Crescimento	8	240	3

III.4.2 – Como administrar o biberão

Quando mudamos de leite materno para leites adaptados, a criança deve acostumar-se à mudança de posição, à forma de sucção, ao tato das tetinas e à quantidade de leite sugado. Para ele e em geral é que seguir uma série de conselhos para facilitar a administração:

- A criança deve estar numa posição semi-sentado, nunca deitado ou numa cadeira.
- O biberão deve estar suficientemente inclinado para que a tetina esteja sempre cheia de líquido e não entre ar nela.
- Se a criança suga muito rápido ou muito lento, deve-se interromper a toma para que expulse o ar ingerido, caso contrário terá o estômago cheio e comerá menos.
- A duração da toma será em função da criança (aproximadamente uns 10 – 15 minutos). Não deve deixar que a criança adormeça com a tetina na boca.

- Para além das quantidades recomendadas, a quantidade de leite por toma varia entre as crianças.

III.5 – Diferenças entre os leites preparado e em pó.

Existem no mercado dois tipos de leites infantis. Aqueles usados frequentemente, em pó, que se deve juntar com água e leites preparados, prontos para tomar em recipientes de 500 ml ou de um litro de leite.

As diferenças entre eles são mínimas pelo que se pode utilizar qualquer um deles ou ambos alternadamente.

Modo de utilização das fórmulas preparadas:

- Esterilizar as tetinas e biberões igualmente como com os leites em pó.
- Aquecer em banho-maria até 37°C. Se utilizar o micro-ondas, aquecer durante 30 segundos e assegurar que a temperatura é homogénea.
- Confirmar a temperatura do leite.

Vantagens e inconvenientes dos leites preparados e em pó:

- As fórmulas líquidas, uma vez abertas, têm uma duração limitada.
- As apresentações líquidas são mais cómodas e evitam erros na hora de adicionar água ao leite em pó. (Ferrer B. *et al.*, 2006)

III.6 – Com que idade se deve passar do leite adaptado ao leite de vaca.

Porque é necessário o leite de crescimento e até que idade é recomendado.

Embora não exista um consenso claro, segundo a ESPGHAN, o leite de vaca não deveria ser a bebida principal antes dos 12 meses, apesar de que seria aceitável introduzir pequenas quantidades na alimentação complementar. (ESPGHAN: Committee on Nutrition. (2008) Complementary feedings.)

Contudo segundo a Organização Mundial de Saúde, deve-se retardar a introdução do leite de vaca até aos 2 anos e em alguns casos é recomendado o uso de fórmulas de crescimento até os 3 anos. Esta introdução tardia deve-se ao facto do leite de vaca

conter mais proteínas, minerais, gorduras saturadas, potássio e sódio do que a maioria das fórmulas infantis. Em contrapartida, contem menos ácido linoleico (sendo que a proporção de linoleico com linolénico é baixa), ferro e vitamina E. Foi sugerido que uma introdução precoce do leite de vaca pode afetar o crescimento, a pressão arterial com o passar do tempo e aumentar o risco de obesidade, ainda que as evidências científicas não sejam demasiado claras. (World Health Organization.(2003) Estratégia Mundial para a Alimentação do lactante e Criança pequena. Geneva)

A introdução precoce (antes de um ano de vida) do leite de vaca associa-se com:

1. Anemia ferropénica e défice em ferro sem anemia:
 - O ferro a partir do período de transição provém em 90% da alimentação complementar, pelo que é importante assegurar a sua ingestão. O leite de vaca é deficiente em ferro e o seu baixo conteúdo em vitamina C não ajuda à absorção do ferro existente.
 - Em 40% dos casos pode existir uma perda de sangue a nível intestinal, que agravaria o problema. Estas perdas de sangue diminuem com a idade e param por volta de 1 ano de idade.
 - O leite de vaca contém elevados níveis de cálcio e caseína, que ambos inibem a absorção de ferro.
2. Desidratação em situações de risco por sobrecarga renal de solutos. As crianças alimentadas com leite de vaca recebem uma ingestão de proteínas mais elevada, em comparação com o leite materno. Este feito determinaria uma maior carga de solutos a eliminar pelo rim, aumentando a osmolaridade plasmática e urinária. Se esta situação se prolongar, poderia causar desidratação. A criança teria sede, que em alguns casos se poderia interpretar como fome, aumentando a ingestão de leite e agravando o problema.
3. Mudanças no perfil lipídico do lactante, já que o leite de vaca contém grandes quantidades de gordura, entre elas gorduras saturadas, que não contém o leite materno nem outras fórmulas de crescimento. Ainda que estas últimas, recorrem a gorduras de origem vegetal pelo que o perfil lipídico também seria afetado.

Para a introdução do leite de vaca com menor teor em gorduras (semi-desnatados) também não há muito consenso. A maior consideração a ter em conta é que o leite semi-desnatado pode limitar a ingestão energética e em consequência o crescimento.

III.6.1 – Composição das fórmulas de crescimento (Norma do Codex Stan (156-1987) para preparados complementares)

Segundo o Codex-Stan 156-1987, entende-se por preparados complementares aqueles alimentos que são preparado com leite de vaca ou de outros animais e/ou com outros constituintes de origem animal e/ou vegetal que demonstraram serem adequados para os lactentes a partir do sexto mês e para as crianças pequenas de 1 a 3 anos (entre os quais estão as fórmulas de crescimento que se preparam com água).

Energia: Se preparado de acordo com as instruções de utilização, 100 ml de produto pronto para consumo deverá proporcionar não menos de 60 Kcal (ou 250 Kj) e não mais de 85 Kcal (ou 355 Kj).

Proteínas: Não devem conter menos de 3,0 g/100 Kcal disponíveis (ou 0,7 g/100 Kj disponíveis) de proteínas de qualidade nutricional equivalente á caseína, ou a uma quantidade superior de outras proteínas em proporção inversa á sua qualidade nutricional. A qualidade da proteína não deverá ser inferior a 85% da qualidade de caseína e a quantidade total não deverá ser superior a 5,5 g/100 Kcal disponíveis (ou 1,3 g/100 Kj disponíveis). Poderiam ser adicionados aminoácidos essenciais apenas para melhorar o valor nutricional do produto e melhorar a qualidade das proteínas, somente nas quantidades necessárias para esse fim.

Lípidos: Não devem conter menos de 3g e mais de 6g/100 Kcal (0,7 e 1,4g/100 Kj disponíveis). A dose de ácido linoleico não deverá ser menor do que 300mg/100 Kcal (ou 71,7mg/100 Kj disponíveis).

Hidratos de carbono: O produto deverá conter hidratos de carbono equivalentes adequados para crianças pequenas, com quantidades que se ajustem á densidade energética do produto, discutido anteriormente.

As fórmulas de crescimento fornecem a energia e os nutrientes necessários para um correto desenvolvimento da criança desde os 12 meses de vida até aos 3 anos de idade. Qualquer uma delas é uma boa opção para continuar com a ingestão de leite, que deve igualmente constituir uma das bases da alimentação a esta idade. A ingestão de 500 ml por dia destas fórmulas fornece a quantidade de energia e nutrientes necessários para a criança, inclusive em alguns casos supera.

Tabela 11 - Conteúdo em vitamina e minerais dos preparados. (Codex-Stan 156-1987).

Vitaminas e Minerais				
	Quantidade por 100 calorias disponíveis		Quantidade por 100 KJ disponíveis	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Vitaminas distintas da vitamina E				
Vitamina A	250 U.I ou 75 µg expressos em retinol	750 U.I ou 225 µg expressos em retinol	60 U.I ou 18 µg expressos em retinol	180 U.I ou 54 µg expressos em retinol
Vitamina D	40 U.I ou 1 µg	120 U.I ou 3 µg	10 U.I ou 0,25 µg	30 U.I ou 0,75 µg
Ácido ascórbico (Vitamina C)	8 mg	S.E. ²	1,9 mg	S.E. ¹
Tiamina (Vitamina B ₁)	40 µg	S.E. ¹	10 µg	S.E. ¹
Riboflavina (Vitamina B ₂)	60 µg	S.E. ¹	14 µg	S.E. ¹
Nicotinamida	250 µg	S.E. ¹	60 µg	S.E. ¹
Vitamina B ₆ ³	45 µg	S.E. ¹	11 µg	S.E. ¹
Ácido fólico	4 µg	S.E. ¹	1 µg	S.E. ¹
Ácido pantoténico	300 µg	S.E. ¹	70 µg	S.E. ¹
Vitamina B ₁₂	0,15 µg	S.E. ¹	0,04 µg	S.E. ¹
Vitamina K ₁	4 µg	S.E. ¹	1 µg	S.E. ¹
Biotina (Vitamina H)	1,5 µg	S.E. ¹	0,4 µg	S.E. ¹
Vitamina E (compostos de α-tocoferol)	0,7 U.I/g de ácido linoleico ⁴ , mas em alguns casos menos de 0,7U.I/100 calorias disponíveis	S.E. ¹	0,7 U.I/g de ácido linoleico ³ , mas em nenhum caso menos de 0,15 U.I/100 KJ disponíveis	S.E. ¹
Sais Minerais				
Sódio (Na)	20 mg	85 mg	5 mg	21 mg
Potássio (K)	80 mg	S.E. ⁵	20 mg	S.E. ¹
Cloro (Cl)	55 mg	S.E. ¹	14 mg	S.E. ¹
Cálcio Ca) ²	90 mg	S.E. ¹	22 mg	S.E. ¹
Fósforo (P) ⁶	60 mg	S.E. ¹	14 mg	S.E. ¹
Magnésio (Mg)	6 mg	S.E. ¹	1,4 mg	S.E. ¹
Ferro (Fe)	1 mg	2 mg	0,25 mg	0,50 mg
Iodo (I)	5 µg	S.E. ¹	1,2 µg	S.E. ¹
Zinco (Zn)	0,5 mg	S.E. ¹	0,12 mg	S.E. ¹

²S.E. = Sem especificar. ³ Os preparados devem conter um mínimo de 15 µg de vitamina B6 por gramas de proteínas. ⁴ Ou por grama de ácidos gordos polinsaturados, expressos em ácido linoleico. ¹ S.E. = Sem especificar

III.6.2 – Comparação do leite de vaca com fórmulas de crescimento (Koletzo, B., et al. (2005) Global Standard for the composition of infant formula)

Energia: O fornecimento energético das fórmulas de crescimento é idêntico ao fornecimento do leite de vaca gordo embora a sua composição varie. Aqueles que fornecem menos energia são o leite de vaca desnatado e semi-desnatado (40-50 Kcal/100 ml de produto respetivamente).

Proteínas: A quantidade de proteínas que nos fornece o leite de vaca é superior do que qualquer uma das fórmulas de crescimento, duplicando o seu conteúdo em alguns casos.

Gorduras: No caso das gorduras, o leite gordo fornece mais gordura total do que as fórmulas de crescimento e as gorduras são maioritariamente saturadas. Os leites semi-desnatados e desnatados fornecem menos gordura total do que o resto (incluindo as fórmulas de crescimento).

Açúcares: As fórmulas de crescimento, contêm mais açúcares do que o leite de vaca, mesmo que seja gordo, semi-desnatado e desnatado.

Cálcio e vitamina D: O leite de vaca pode conter mais quantidade de cálcio do que as fórmulas de crescimento, dependendo se a mesma é enriquecida posteriormente (160 mg/100 ml) ou (120 mg/ml). Embora, se observarmos a relação Ca/P, as fórmulas de crescimento têm uma relação 1/4, pelo que o aproveitamento do cálcio é melhor. Os leites de vaca enriquecidos com cálcio têm uma relação Ca/P de 1/2, como os que não são enriquecidos só têm uma relação Ca/P de 0/9. As fórmulas de crescimento também fornecem em geral, mais quantidade de vitamina D (1,3mg em média, em relação a 0,9mg dos leites de vaca comerciais).

III.6.3 – Aspectos fundamentais a ter em conta na hora de administrar leite de vaca ou fórmulas de crescimento

Devemos ter em conta:

- O seu conteúdo proteico, sendo os requisitos de 1 a 3 anos, de 1,2/Kg/dia. O leite de vaca fornece mais quantidade de proteínas que as fórmulas de crescimento.
- O fornecimento energético deve ser 15% da energia diária, além da alimentação complementar. O leite de vaca gordo tem o mesmo aporte energético que as fórmulas de crescimento, pelo contrário os leites de vaca semidesnatados e desnatados, fornecem menos energia.
- A carga renal, escolhendo a mais baixa.
- A quantidade de ferro. Os leites de vaca contêm menor quantidade.
- O conteúdo em cálcio, tanto o leite de vaca como o de crescimento seria adequado, apesar que se deve ter em consideração a relação Ca/P.
- O tipo de gorduras, sendo mais adequadas aquelas provenientes de óleos vegetais, de mais fácil digestão, que as gorduras saturadas e colesterol como o do leite de vaca.
- A quantidade de lactose, evitando açúcares como a sacarose com um sabor mais doce.
- Os benefícios proporcionados pela suplementação com ingredientes nutricionais como a taurina, carnitina, colina e misturas prebióticas e probióticas. (Ferrer B. *et al.*, 2006)

IV. Conclusão

A prática da amamentação tem grande impacto do ponto de vista da saúde pública, pois o leite materno é o melhor alimento a ser oferecido até o sexto mês de vida da criança.

É um alimento completo, que fornece inclusive água, como fatores de proteção contra infecções comuns da infância é isento de contaminações e totalmente adaptado ao metabolismo da criança, após esse período ou por contra indicação é necessária a introdução de novos alimentos, os chamados alimentos complementares. Este trabalho teve como finalidade apresentar uma revisão atualizada sobre o aleitamento materno e ressaltar a importância de um profissional na área da saúde, como o Farmacêutico na orientação dos pais quanto aos leites adaptados, entendendo as características do leite materno e esclarecendo sobre a alimentação complementar. Para a elaboração da pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica utilizando publicações sobre o tema, originários de livros técnicos, publicações de organismos nacionais e internacionais e artigos científicos.

Indispensável à promoção e incentivo de técnicas adequadas de amamentação e alimentação saudável, cabendo aos profissionais de saúde, neste caso o Farmacêutico que na maioria das vezes é o primeiro contacto dos pais, responsável de promover uma alimentação saudável, expondo a melhor maneira de o fazer.

V. Bibliografia

Aguilar, M.J. (2005) Lactancia materna. Elsevier: España; 55-59.

Boehm, G., Liestri, M., Casetta, P., Jelinek, J., Negretti, F., Stahl, B., y Marini, A. (2002) Supplementation of bovine milk formula with an oligosaccharide mixture increases counts of faecal bifidobacteria in preterm infants. Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 86(3); 178-181.

Butte, N.F., Wong, W.W., Hopkinson, J.M. (2001) Energy requirements of lactating women derived from doubly labeled water and milk energy output. J. Nutr; 131:53-8.

Campos, I., Machado de Ponte, L. (2009) Fórmulas infantiles. En Nutrición Pediátrica. Ed. Panamericana; 4: 101-120.

Cao Torija, M.J. (2004) Nutrición y dietética. Masson. 2ª Ed. Barcelona.

Cervera, P., Clapes J, Rigolfas R. (1999) Alimentación del lactante y de la primera infancia. En Cervera P, Clapes J, Rigolfas R, editores. Alimentación y dietoterapia. 3ªed. Madrid, McGraw-Hill Interamericana; 142-145.

Chesney, R.W., Helms, R.A., Christensen, M., Budreau, A.M., Han, X., Sturman J.Á. (1998) The role of taurine in infant nutrition. Adv Exp Med Biol.; 443:463-76.

Codex Alimentarius. (1987) Codex Standard 72 on Infant Formula; 1-7. Disponible em: www.codexalimentarius.net/download/standards/288/exs_072e.pdf.2.

Codex Stan. (1987) Norma del Codex para preparados complementarios.

Comisión de Minsal, Unicef, Santiago (1995) La leche humana, composición, beneficios y comparación con la leche de vaca.

Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics. (1998) Carbohydrates and dietary fiber. En Kleinman R (ed). Pediatric nutrition handbook 4ª ed. Illinois, American Academy of Pediatrics. Pub. Department; 203-206

Comité de Nutrición de la Asociación Española de pediatría. (2007) Manual práctico de nutrición en pediatría. Ed Ergon, Madrid.

Delgado de Guerra, X., Salazar, S. (2009) Lactancia materna: beneficios científicos demostrados. En *Nutrición Pediátrica*. Ed. Panamericana; 3: 83-98

ESPAGAN: Committee on Nutrition Guidelines on Infant Nutrition I. (1977) Recommendations for the composition of an adapted formula. *Act. Pediatr Scand, Sup*; 262.

ESPAGAN: Committee on Nutrition. (1981) Recommendations for the composition of follow-up formula and beikost. *Act. Pediatr Scand. Sup*; 287, 1-25.

ESPGHAN: Committee on Nutrition. (2008) Complementary feedings. A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Jour of Pediatr Gastr and Nutr*.

Ferrer, B., Dalmau, J. (2002-2006) Fórmulas de continuación y fórmulas de crecimiento. *Acta Pediátrica Española*.

Figuroa de Quintero, O.E, Lopez Rodríguez, A.V.V., Vera Porello, L.K. (2009) Alimentación del lactante. En *Nutrición Pediátrica*. Ed. Panamericana; 4: 101-120.

Food and Nutrition Board: Dietary References Intake. (1997) *Nutrition Reviews*; 55(9): 319-326; 327-331.

García Novo, D.M., Pedrón Giner, C. (2002) Fórmulas especiales para lactantes. En M. Hernández, editor. *Alimentación infantil*. 3ª Ed. Madrid: Díaz de Santos; 115:5-9.

Gibson, G.R., Roberfroid, M.B. (1995) Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *J. Nutr*; 125: 1401-1412.

Gil, A. (2005) *Tratado de Nutrición (tomo I)*. Acción Médica.

Guía práctica para profesionales sobre lactancia materna. Grupo de trabajo Lactancia materna dentro del proceso de embarazo, parto y puerperio. Documento revisado y reconocido por la Asociación Española de Pediatría. Disponible en: http://acciones/archivos/doc_48.pdwww.hvn.es/invest_calid_docencia/bibliotecas/publicf

Herbst, L. (1985) *Desarrollo de la succión en pediatría*. Barcelona; Salvat; 91-101.

Hernández, M. (2002) *Alimentación infantil*. 3ª Ed. Madrid: Díaz de Santos.

Hernández, M. (2000) El patrón de crecimiento humano: Factores que regulan el crecimiento. Tratado de nutrición pediátrica y de la adolescencia 2ª ed. Barcelona. Doyma; 63-82.

Hernández Rodríguez, M. (2002) Alimentación del niño de 1 a 3 años. En M. Hernández, editor. Alimentación infantil. 3ª Ed. Madrid: Díaz de Santos; 115:5-9.

Hernández Rodríguez, M. (2002) Particularidades de la nutrición en la infancia: crecimiento y nutrición. En M. Hernández, editor. Alimentación infantil. 3ª Ed. Madrid: Díaz de Santos; 115: 5-9.

Izaguirre de Espinoza, L., López de Blanco, M. (2009) Evaluación del crecimiento y de la maduración física. En Nutrición Pediátrica. Ed. Panamericana; 1: 3-40.

Jovani, M., Barbera, R., Farre, R. (2003) Effect of lactoferrin addition on the dialysability of iron from infant formulas. J. Trace Elem Med Biol; 17:139-42.

Klish, W. (1990) Special infant formulas. *Pediatr. Ver.*; 12:55-62.

Koletzko, B., et al. (No. 5, November 2005) Global Standard for the Composition of Infant Formula: Recommendations of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group. *Jour. Pediatric. Gastroenterol. Nutr.*, Vol.41; 585-599.

Koletzko, B., Rodriguez Palmero, M., Demmelmair, H., et al. (2001) Physiological aspects of human milk lipids. *Early Human Dev.*; 65:S3-S18.

Koletzko, B., Rodriguez Palmero, M. (1999) Polyunsaturated fatty acids in human milk and their role in early infant development. *J. Mammary Gland Biol. Neoplasia*; 4:268-84.

Lázaro, A., Marín, Lázaro J.F. (2002) Alimentación del lactante sano. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. AEP. Tomo 2.

Life Science Research Office (LSRO), American Societies for Nutritional Sciences. (1988) Assessment of Nutrient Requirements for Infant formulas. *J. Nutr.*; 128(Supp):2059S-22298S.

MacLean, W., Benson, J. (1990) Theory into practice: the incorporation of new knowledge into infant formula. *Pediatr Ver.*; 12:55-62.

Marenzi, M. (2007) Alimentación complementaria. En Lorenzo, J., Guidoni, M., et al, editores. Nutrición en el niño sano. Rosario-Argentina: Corpus; P. 111-140.

Martín Martínez, B. (2005) Estudio comparativo de la leche de mujer con las leches artificiales. *Na Pediatr, Monogr.*; 3 (I):43-53.

Martínez Gómez, M.J. (2002) Maduración de las funciones metabólicas y digestivas del lactante. En M. Hernández, editor. Alimentación infantil. 3ª Ed. Madrid: Díaz de Santos; 115:5-9.

Martínez Gómez, M.J, Hernández Rodríguez, M. (2002) Necesidades nutricionales en la primera infancia. En M. Hernández, editor. Alimentación infantil. 3ª Ed. Madrid: Díaz de Santos; 47-55; 57-66.

Michaelsen, K., Hoppe, C., Lauritzen, L., Molgaard, C. (2010) Whole Cow's Milk: Why, What and When? *Nestlé Nutr. Workshop Ser. Pediatr. Program*, vol. 60; 201-219.

Montalvo, M.B., Benson, J.D. (1985) Nutrient intakes of formula-fed infants and infants fed cows milk. *Pediatrics*; 75: 343-351.

Moriillas, J. (2010) Proteínas. En Navas López J, Mulero Cánovas J. Nutrición para educadores de enseñanza primaria. 1ª ed. Publicaciones UCAM. Murcia; 69-85.

Moro, G., Minoli, I., Mosca, M., Fanaro, S., Jelinek, J., Stahl, B. y Bohem, G. (2002) Dosage-related bifidogenic effects of galacto and fructooligosaccharides in formula-fed term infants. *J. Pediatr. Gastroenterol*; 34:291-295.

Mulero, J. (2010) Hidratos de carbono. En Navas López J, Mulero Cánovas J. Nutrición para educadores de enseñanza primaria. 1ª ed. Publicaciones UCAM. Murcia; 23-45.

Muñoz Guillen, A., Dalmau Serra, J. (2008) Alimentación del recién nacido sano. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Protocolos actualizados.*

Nader, P.R., O'Brien, M., Houts, R., Bradley, R., Belsky, R., Crosnoe, R., et al. (2006) Identifying Risk for Obesity. *Early Childhood, Pediatrics*; 118:594-601.

National Research Council. Food and Nutrition Board. (1989) Recommended Dietary Allowances. 10ª ed. Washington DC. National Academy Sciences.

Nommsen, L., Lovelady, C., Heining, M., et al. (1991) Determinants of energy, protein, lipid and lactose concentrations in human milk during the first 12 months of lactation : the DARLING study. *Am. J. Clinical Nutr.*; 53:457-65.

Reilly, J.J., Methven, E., et al. (2003) Health consequences of obesity. *Arch. Dis. Child*; 88:748-752.

Rivero Urgell, M. y Santamaria Orleans, A. (2001) Oligosaccharides: application in infant food. *Early Human Develop. Suppl.* 65; 43S-52S.

Saavedra, J. (2000) Probiotics and infectious diarrhea. *Am. J. Gastroenterol.* 95 (Suppl.):16S-18S.

Scientific Committee on Food. (2003) Report of the Scientific Committee on Food on the Revision of Essential Requirements of Infant Formulae and Follow-on Formulae. Brussels, European Commission. SCF/CS/NUT/IF/65 Final 2003.

Stettler, N., Zemel, B., Kumanyika, S., Stallings, V. (2002) Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. *Pediatrics*; 109:194-99.

Toschke, A., Grote, V., Koletzko, B., Von Kries, R. (2004) Is weight gain during the first two years suitable to identify children at risk for overweight at school entry? *Arch Pediatr. Adolesc. Med.*; 158: 449-52.

Uauy, R., Mena, P. (1994) Efectos a largo plazo de la dieta del lactante sobre la nutrición y la salud del adulto. En: Gil, A. (Ed). *Avances en nutrición de la infancia* Barcelona: Puleva; 85-106.

WHO: World Health Organization Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. (1985) Energy and protein requirements. *Techn Rep. Ser.*; 724:1-206.

WHO: World Health Organization. (2010) La alimentación del lactante y del niño pequeño. Capítulo Modelo para libros de texto dirigidos a estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud. Washington.

WHO: World Health Organization. (2003) Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y el Niño Pequeño. Geneva.

Yau, K., Huang, C., Chen, W., et al. (2003) Effect of nucleotides on diarrhea and immune responses in healthy term infants in Taiwan. *J. Pediatr. Gastro. Nutr.*; 36:37-43.

Zafrilla Rentero, P. (2010) Recomendaciones. En Navas López, J., Mulero Jánovas, J. *Nutrición para educadores de enseñanza primaria*. 1ª ed. Publicaciones UCAM. Murcia; 145-167.

Ziegler, E.E. (2007) Adverse effects of cow's milk in infants. *Nestlé Nutr. Workshop Ser. Pediatr. Program*.