

RETINOL SÉRICO, CONDIÇÃO CLÍNICA E PERFIL DIETÉTICO RELACIONADO À VITAMINA A EM PRÉ-ESCOLARES

Pollyanna Costa Cardoso Pires*
Lilian Uchoa Carneiro**
Maria das Graças Vaz Tostes**
Helena Maria Pinheiro Sant'Ana***
Neuza Maria Brunoro Costa**

RESUMO

A deficiência de vitamina A (DVA) é considerada um problema de saúde pública em muitos países em desenvolvimento, e acomete principalmente crianças em idade pré-escolar. O objetivo deste estudo foi avaliar o estado nutricional relacionado à vitamina A em pré-escolares. O retinol sérico foi dosado em 84 pré-escolares, por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, e avaliado segundo os valores de referência da Organização Mundial da Saúde. A avaliação clínica investigou sinais e sintomas pertinentes à DVA em 43 crianças. Foi avaliado o consumo alimentar habitual, por meio do questionário de frequência de consumo alimentar, e o consumo atual, por meio da pesagem direta dos alimentos e do registro alimentar, em 21 pré-escolares. Foi aplicado o teste exato de Fisher ($\alpha=5\%$) para avaliar associação entre as variáveis. A mediana de retinol sérico dos pré-escolares foi 50,6 $\mu\text{g/dL}$. Não foram encontrados níveis de retinol sérico baixos ou deficientes, mas encontrou-se uma pequena parcela (13%) de pré-escolares com níveis marginais. Nenhuma criança apresentou manifestações clínicas relacionadas à DVA. A avaliação do consumo habitual mostrou inadequação de vitamina A em 81 % dos pré-escolares. A avaliação do consumo atual mostrou que 66,7% dos pré-escolares consumiram quantidades de vitamina A dentro da recomendação para sua faixa etária. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre os níveis de retinol sérico e o consumo alimentar dos pré-escolares. Considera-se necessário o acompanhamento nutricional das crianças em risco de DVA, para adequação do consumo de vitamina A e dos níveis de retinol sérico.

Palavras-chave: Deficiência de vitamina A. Vitamina A. Estado nutricional. Crianças.

1 INTRODUÇÃO

A vitamina A é um micronutriente essencial à manutenção de funções fisiológicas do organismo, pois desempenha papel importante na reprodução, sistema imunológico, visão e para a diferenciação celular. Estas funções podem ser comprometidas em virtude da deficiência dessa vitamina, sobretudo em estágios de vida em que a demanda nutricional encontra-se elevada, como por exemplo, durante os períodos de gestação, lactação e na primeira infância (MAYO-WILSON et al., 2011; UNDERWOOD, 1994).

Vitamina A é o termo genérico para todos os compostos que possuem atividade biológica do retinol. Em animais, a vitamina A existe largamente em seu estado pré-formado ou como seus compostos relacionados, em alimentos tais como ovos e laticínios. Em plantas, a vitamina A ocorre como precursor ou nas formas pró-vitamínicas como os carotenóides,

principalmente o β -caroteno, em alimentos vegetais, tais como folhas verdes e legumes e frutas de cor alaranjada. Os carotenóides existentes nos vegetais no organismo dos animais é convertida para vitamina A pré-formada após serem consumidos na dieta (HADI et al., 2013; BLOEM; DE PEE; DANTON-HILL, 1998).

A deficiência de vitamina A (DVA) é considerada um dos maiores problemas nutricionais de saúde pública em países em desenvolvimento (WHO, 2009; MILAGRES; NUNES; PINHEIRO-SANT'ANA, 2007). Ela afeta principalmente crianças, pode causar xeroftalmia e levar à cegueira, limitar o crescimento, enfraquecer as defesas inata e adquirida do hospedeiro, agravar a infecção e aumentar o risco de morte (SOMMER; WEST, 1996).

Crianças menores de seis anos apresentam maior de risco de desenvolver manifestações clínicas da doença, pois são mais vulneráveis à deficiência, pelo intenso crescimento e desenvolvimento. (NETTO et

* Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Nutrição - Governador Valadares, MG. E-mail: pollyanna.cardoso@ufjf.edu.br.

** Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Farmácia e Nutrição - Alegre, ES.

*** Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde - Viçosa, MG.

al., 2012). As necessidades nutricionais nesta idade são proporcionalmente maiores do que em qualquer outra faixa etária (THURNHAM et al., 2005).

As principais causas da DVA podem ser resumidas em duas amplas categorias: dieta inadequada e presença de processos infecciosos. A DVA é essencialmente atribuída à ingestão inadequada de alimentos fontes de vitamina A (HADI et al., 2013) pois a vitamina A é um nutriente essencial que não pode ser sintetizado pelo organismo, sendo necessário sua obtenção através da ingestão de alimentos fontes (MAYO-WILSON et al., 2011). A DVA pode ser associada com o consumo insuficiente de produtos de origem animal, e de frutas e hortaliças ricas em provitamina A (MILAGRES; NUNES; PINHEIRO-SANT'ANA, 2007). Os processos infecciosos que são comuns na infância constituem um fator complicador, comprometendo a utilização da vitamina A pelo organismo (THURNHAM et al., 2005).

Para o diagnóstico da DVA, o indicador mais utilizado tem sido o bioquímico, através da dosagem de retinol sérico (RAMALHO; PADILHA; SAUNDERS, 2008). A análise de retinol sérico é feita geralmente por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, em decorrência da sua maior precisão (PEE e DARY, 2002). A investigação de cegueira noturna também constitui um bom indicador do estado nutricional da vitamina A no grupo materno-infantil, por ser facilmente incorporável aos programas e rotinas de saúde, e por isso, possibilita medidas de prevenção e de erradicação da DVA (SAUNDERS et al., 2007). A análise do consumo alimentar constitui uma importante fonte de informação sobre grupos e populações em situações de risco alimentar e nutricional, uma vez que fornece bases para a definição de políticas públicas e ações de intervenção (TUMA et al., 2005).

As medidas preventivas e intervencionistas para controle da DVA, a curto prazo, devem ser embasadas na suplementação com vitamina A. Como estratégia a médio e longo prazo, a fortificação de alimentos e a diversificação alimentar, reforçando a importância da inclusão dos alimentos fontes de (pro)vitamina A no planejamento dietético, devem ser adotadas (LÍBERA et al., 2008). De acordo com Milagres e outros (2007), a educação nutricional pode ser considerada uma estratégia útil a longo prazo.

É importante a avaliação do estado nutricional de vitamina A em pré-escolares, pois sua deficiência pode trazer consequências sérias à saúde, comprometendo o crescimento e o desenvolvimento infantil. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o estado nutricional relacionado à vitamina A, mediante parâmetros bioquímicos, clínicos e dietéticos, em

pré-escolares de 2 a 5 anos de idade, no município de Alegre, Espírito Santo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As etapas da pesquisa, os materiais utilizados e os métodos aplicados estão descritos a seguir.

2.1 Caracterização do estudo, da amostra e cuidados éticos

O estudo foi exploratório, descritivo, experimental e de caráter transversal.

Participaram, na coleta de sangue, 84 pré-escolares, na faixa etária de 2 a 5 anos, matriculados em dois Centros Municipais de Educação Infantil (CEMEIs) do município de Alegre-ES.

Dos 84 pré-escolares que tiveram dados de retinol sérico; 43 apresentaram dados de retinol sérico e dados clínicos; e 21 apresentaram dados de retinol sérico, dados clínicos e dados de consumo alimentar atual (referente à pesagem direta dos alimentos nos CEMEIs, e aos registros alimentares dos domicílios) e habitual (referente ao QFCA - Questionário de Frequência do Consumo Alimentar).

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da UFES. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelos pais ou responsáveis pelas crianças, para autorização da coleta e publicação dos dados.

2.2 Avaliação bioquímica

O exame bioquímico foi realizado através da coleta de sangue das crianças nos CEMEIs por um profissional bioquímico. Foram colhidas em seringas descartáveis, por punção venosa, amostras de aproximadamente 6 mL de sangue, pela manhã, na própria escola. A amostra colhida foi transferida para um tubo sem anticoagulante, para obtenção do soro. Após a separação do soro, as amostras, devidamente identificadas, foram congeladas a -70°C .

A dosagem de retinol sérico foi realizada por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), de acordo com NETTO (2005), com algumas modificações. A preparação da amostra incluiu os seguintes passos: 1) 250 μL de soro foram adicionados a 250 μL de acetato de retinil (padrão interno) dissolvido em etanol e agitados vigorosamente por 2 minutos; 2) em seguida, 250 μL de hexano foram adicionados e agitados novamente por mais 2 minutos; 3) posteriormente foram centrifugados por 15 minutos a 13.000 rpm; 4) 200 μL da camada superior foram removidos para um eppendorf; 5) evaporados em nitrogênio por aproximadamente 6 minutos; 6) o resíduo foi dissolvido em 250 μL de metanol-água

ultra pura (95:5, v/v/v), 7) alíquotas de 50 µL foram injetadas na coluna cromatográfica para análise. Foram utilizadas as seguintes condições cromatográficas: fase móvel - metanol e água ultra pura (95:5, v/v), fluxo de 1,5 mL/min; detecção por fluorescência. Esta análise foi realizada no Laboratório de Análises de Vitaminas da Universidade Federal de Viçosa - MG.

A classificação do nível de retinol sérico foi feita com base nos pontos de corte propostos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1996): deficiente ($< 0,35$ µmol/L ou < 10 µg/dL), baixo (0,35 a 0,69 µmol/L ou 10 a 19,9 µg/dL), marginal (0,70 a 1,05 µmol/L ou 20 a 29,9 µg/dL) e normal ($\geq 1,05$ µmol/L > 30 µg/dL).

2.3 Avaliação clínica

Foram investigadas manifestações clínicas, sinais e sintomas relacionados à deficiência de vitamina A, e realizado o encaminhamento para o serviço médico, quando houvesse suspeita de DVA.

A criança que apresentasse alguma alteração clínica relacionada à deficiência de vitamina A, o responsável deveria responder um questionário com 3 perguntas para investigar cegueira noturna (ACCYOLY et al., 2009): 1) Dificuldade para enxergar durante o dia? 2) Dificuldade para enxergar com pouca luz ou à noite? 3) Tem cegueira noturna?

A OMS (WHO, 1988) estabelece limites de prevalência acima dos quais a DVA é admitida como um problema de saúde pública. Para sinais clínicos, as prevalências aceitáveis são: 1,0% para cegueira noturna; 0,5% para mancha de Bitot; 0,01% para xerose da córnea ou ulceração da córnea; e 0,001% para cicatriz da córnea.

2.4 Avaliação do consumo alimentar

Para avaliar o consumo alimentar foram utilizados os métodos de pesagem direta dos alimentos, registro alimentar e questionário de frequência do consumo alimentar.

O método da pesagem direta dos alimentos foi utilizado para avaliar o consumo alimentar das crianças durante sua permanência na creche. Os alimentos oferecidos foram pesados, com posterior pesagem do(s) resto(s) alimentar(es), incluindo todas as refeições diárias oferecidas pela creche, conforme descrito por Tuma e outros (2005), e feito o registro em formulário próprio.

O registro alimentar foi realizado com o auxílio dos pais ou responsáveis pela criança, para avaliar o consumo alimentar da criança em sua residência. Foi feita análise de um registro coincidente com o dia de realização da pesagem direta, a fim de se verificar o consumo complementar ao da creche no dia avaliado. Foi realizado um treinamento prévio dos pais para o adequado registro dos alimentos e das porções

consumidas, em medidas caseiras, e anotação em formulários próprios.

Em seguida, procedeu-se à análise do conteúdo nutricional de vitamina A da alimentação oferecida na creche e da alimentação complementada em casa, utilizando o software Avanutri®, versão 3.1.5.

Foi aplicado ainda, aos pais ou responsáveis, um QFCA semiquantitativo, para verificar o padrão alimentar e a frequência de consumo de alimentos pelas crianças. Este questionário consistiu em uma lista de alimentos fontes de (pro)vitamina A, onde a frequência habitual de consumo é verificada (diária, semanal, mensal, etc.), dos quais só foram utilizados para análise, aqueles que os pais assinalavam como consumo usual (5 a 7 vezes/semana).

As porções consumidas diariamente de cada alimento foram tabuladas e, depois, calculado o consumo diário total de vitamina A. Para calcular o teor de vitamina A presente nas porções de cada alimento foram utilizadas as tabelas TACO (2006) e TBCA-USP (2011).

A análise da contribuição diária de vitamina A da alimentação das crianças foi realizada tomando como referência as recomendações do Institute of Medicine (IOM, 2001) - Dietary Reference Intakes (DRI's). A prevalência de inadequação da ingestão de vitamina A correspondeu à proporção de indivíduos cujo consumo estava abaixo da Estimated Average Requirement (EAR) estabelecida para esse nutriente. Os valores de EAR da vitamina A são: 210 µg/dia para crianças de 24 a 47 meses e de 275 µg/dia para crianças de 48 a 96 meses de idade. Os valores de Limite de Ingestão Máxima Tolerável (Tolerable Upper Intake Levels - UL) são: 600 µg/dia para crianças de 24 a 47 meses e de 900 µg/dia para crianças de 48 a 96 meses de idade

2.5 Análise estatística

Os dados foram analisados no programa Epi Info, versão 3.5.3.

Foi aplicado o teste de normalidade, Kolmogorov-Smirnov, ao nível de significância de 5%, para verificar o tipo de distribuição das variáveis analisadas. A depender do tipo de distribuição, os dados foram apresentados em médias e desvios-padrão, ou medianas e intervalos.

Em seguida, foi aplicado o teste exato de Fisher ($\alpha=5\%$) para averiguar associação entre as variáveis, níveis de retinol sérico e consumo alimentar.

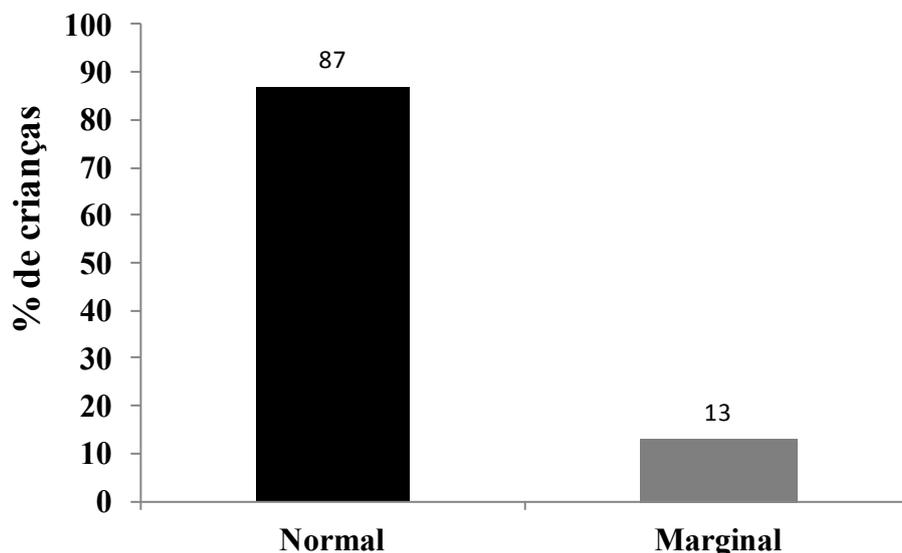
3 RESULTADOS

Os resultados dos parâmetros nutricionais relacionados à vitamina A em pré-escolares estão descritos abaixo.

3.1 Avaliação bioquímica

Em relação ao indicador bioquímico, o valor de mediana de retinol sérico encontrado entre os 84 pré-escolares foi de 50,60 µg/dL (20,88-190,13 µg/dL).

Gráfico 1 – Percentual de pré-escolares (n=84) com níveis de retinol sérico classificados como normal e marginal, de CEMEI's do município de Alegre-ES, no ano de 2010.



Fonte — Os autores (2010).

3.2 Avaliação clínica

Quanto à condição clínica dos pré-escolares (n=43), nenhuma criança apresentou manifestações clínicas, sinais e sintomas relacionados à DVA.

3.3 Avaliação do consumo alimentar

Em relação ao indicador dietético, para os 21 pré-escolares, a análise do consumo atual (pesagem direta dos alimentos e registro alimentar) mostrou que 33,3% consumiram quantidades abaixo da EAR e 4,76% das crianças consumiram quantidades acima da UL. A média da ingestão diária de vitamina A foi 390,1 ± 184,8 µg/dia. A avaliação do consumo habitual (QFCA semiquantitativo) mostrou que 81% das crianças apresentaram consumo abaixo da EAR. A mediana do consumo habitual de vitamina A foi de 77,91 µg/dia (27,72 - 596,65 µg/dia).

3.4 Associação entre retinol sérico e consumo alimentar

Neste estudo, não foi encontrada associação estatisticamente significativa ($p \geq 0,05$) entre os níveis de retinol sérico e o consumo alimentar de vitamina A, entre os 21 pré-escolares, com

Não foram observados níveis de retinol sérico considerados baixos ou deficientes, contudo uma pequena parcela de pré-escolares apresentou níveis marginais. A distribuição percentual e a classificação dos níveis de retinol sérico dos pré-escolares de Alegre-ES é apresentada no gráfico 1.

idade entre 2 e 5 anos, de Alegre-ES, conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2. O consumo alimentar não mostrou influenciar diretamente os níveis séricos de retinol.

TABELA 1

Associação entre os níveis de retinol sérico e o consumo alimentar atual de vitamina A entre os pré-escolares (n=21) dos CEMEIs de Alegre-ES, no ano de 2010.

Classificação dos níveis de retinol sérico	Consumo atual (EAR como ponto de corte)		Total de pré-escolares			
	Adequado	Inadequado	Total			
	N	%	N	%	N	%
Normal (≥ 30 µg/dL)	11	52,4	7	33,3	18	85,7
Marginal (20 a 29,9 µg/dL)	3	14,3	0	0	3	14,3
Total	14	66,7	7	33,3	21	100

$p \geq 0,05$

Fonte — Os autores (2010).

TABELA 2

Associação entre os níveis de retinol sérico e o consumo alimentar habitual de vitamina A entre os pré-escolares (n=21) dos CEMELs de Alegre-ES, no ano de 2010.

Classificação dos níveis de retinol sérico	Consumo habitual (EAR como ponto de corte)		Total de pré-escolares		Total	
	Adequado	Inadequado	N	%	N	%
Normal (≥ 30 $\mu\text{g}/\text{dL}$)	4	19	14	66,7	18	85,7
Marginal (20 a 29,9 $\mu\text{g}/\text{dL}$)	0	0	3	14,3	3	14,3
Total	4	19	17	81	21	100

p $\geq 0,05$.

Fonte — Os autores (2010).

4 DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros nutricionais relacionados à vitamina A em pré-escolares foram discutidos a seguir, baseado em referencial científico.

4.1 Avaliação bioquímica

Pereira e outros (2008) avaliaram as concentrações séricas de retinol em 135 pré-escolares com idade de 36 a 83 meses de Teresina-PI, e encontraram prevalência de níveis inadequados de retinol sérico de 8,9%, indicando existência de problema de saúde pública leve. Observou-se, ainda, que 24,4% das crianças apresentaram níveis marginais de retinol sérico, valor maior do que o encontrado neste estudo; sobretudo, ressalta-se ter havido suplementação com vitamina A, no início do primeiro estudo, num período superior a 6 meses em 79% das crianças.

Hadi e outros (2013) estudaram 128 pré-escolares em Bagdá, com idade abaixo de 6 anos, divididos em 3 grupos etários (abaixo de 6 meses, 6 meses até 1 ano e 11 meses de idade, de 2 anos até 6 anos de idade), encontraram percentual de DVA em 38,3%. A média de retinol sérico encontrado foi de $24,9 \pm 10,6$ $\mu\text{g}/\text{dL}$.

Sales de Azevedo e outros (2010) realizaram um estudo com 260 pré-escolares, na faixa etária de 24 a 60 meses, para determinar a DVA no município de Recife-PE. As concentrações de retinol sérico apresentaram distribuição normal, com média de $33,1 \pm 9,5$ $\mu\text{g}/\text{dL}$. A prevalência dos níveis baixos de retinol sérico foi de 7,7%; 29,6% das crianças apresentaram níveis marginais de retinol; e apenas duas crianças apresentaram níveis de retinol sérico característicos de DVA.

O estudo de Paula e outros (2014), realizado com 563 pré-escolares, com idade entre 6 a 59 meses, no estado

de Pernambuco, mostrou uma prevalência de DVA em aproximadamente 16% dos pré-escolares, caracterizado como problema de saúde pública moderado.

Em um estudo realizado por Fernandes e outros (2005) com 311 pré-escolares, com menos de 5 anos, de creches públicas em Recife-PE para estimar a prevalência de DVA, encontrou-se prevalência de 7% de níveis inadequados de retinol sérico e 22% de níveis marginais, caracterizando a DVA como problema de saúde pública leve.

Paiva e outros (2006), avaliando a prevalência da DVA em 631 pré-escolares com idade entre 36 e 83 meses, no Piauí, observaram que 15,4% das crianças apresentaram níveis baixos de retinol sérico e 29% apresentaram níveis marginais.

Diferentemente dos estudos supracitados, nas duas creches avaliadas no município de Alegre-ES, não foram encontrados casos de DVA, e a prevalência de crianças com níveis de vitamina A considerados marginais foi menor. Vale ressaltar que os estudos referenciados utilizaram um número amostral maior e foram realizados em regiões consideradas endêmicas da DVA.

4.2 Avaliação clínica

Santos e outros (1996) encontraram resultados semelhantes ao presente trabalho, ao realizarem um estudo com 754 pré-escolares das áreas urbanas em municípios do semi-árido do Estado da Bahia para determinar a prevalência da DVA, não encontraram nenhum caso de sinais e, ou sintomas clínicos da DVA.

De acordo com Ramalho e outros (2002), os indicadores clínicos não permitem um dimensionamento correto do problema a fim de se estabelecer ações preventivas, pois estima-se que o número de crianças com deficiência subclínica de vitamina A seja entre 5-10 vezes maior do que as que apresentam manifestações clínicas da deficiência (RAMALHO; ANJOS; FLORES, 2001).

4.3 Avaliação do consumo alimentar

Os resultados do consumo alimentar atual se assemelham aos achados de Fernandes e outros (2005), que encontraram 78% das crianças estudadas com consumo adequado de vitamina A para sua faixa etária, ao utilizarem uma associação entre o recordatório de 24 horas e a pesagem direta dos alimentos. Vale ressaltar que o critério de classificação da adequação do consumo alimentar utilizado no estudo de Fernandes e outros (2005) foi a RDA (Recommended Dietary Allowance); sabe-se que a RDA representa a EAR mais 2 desvios-padrão, ou seja, se o critério de avaliação utilizado pelos autores tivesse sido a EAR, maior número de crianças com consumo adequado de vitamina A teria sido encontrado.

Outro estudo que corrobora com o presente estudo é o de Sales de Azevedo e outros (2010), os quais encontraram 29,4% dos pré-escolares com consumo de vitamina A abaixo da EAR, ao analisarem o recordatório de 24 horas e a pesagem direta dos alimentos, entre os pré-escolares. A mediana de ingestão média de vitamina A para as crianças de 24 a 47 meses foi de 704 µg/dia; e para as crianças acima de 47 meses, a mediana foi de 595 µg/dia.

Em um estudo realizado por Cruz e outros (2001) nas creches de Teresina-PI, para avaliar a qualidade nutricional das refeições consumidas pelas crianças pertencentes à faixa etária de 2 a 6 anos, mostrou que a rejeição voluntária da criança, e suas preferências alimentares relacionadas à cultura, pode levá-la a deixar de consumir alimentos ricos em vitamina A.

Ressalta-se que devem ser considerados os erros e as limitações inerentes a cada método utilizado para avaliação do consumo alimentar. O QFCA possui entre as suas vantagens, a rapidez de aplicação e a eficiência na prática epidemiológica para identificar o consumo habitual de alimentos. Porém, entre suas maiores fontes de erros estão as restrições impostas por uma lista fixa de alimentos, memória dos hábitos alimentares passados, percepção das porções e interpretação das perguntas (FISBERG et al., 2005). Já o método de pesagem direta dos alimentos é mais preciso e frequentemente usado como padrão-ouro na validação de métodos de avaliação do consumo alimentar (CADORNA, 1999). Entre as desvantagens deste método, incluem-se a necessidade de maior tempo para execução, o maior custo empregado na sua aplicação, a geração de transtornos à rotina, a necessidade de equipamentos precisos, questionários adequados e pessoal treinado (CRUZ, 2001). Um outro método, o registro alimentar, que propicia um relato preciso da dieta de uma pessoa em um período específico, exige um bom nível educacional e cooperação por parte dos responsáveis pelo preenchimento dos registros (FALCÃO-GOMES; COELHO; SCHMITZ, 2006).

E ainda, vale destacar a importância do papel das instituições na alimentação infantil para a promoção da alimentação adequada (RIVERA; SOUZA, 2006). Frequentar as creches deveria proporcionar às crianças acesso a uma alimentação regular e equilibrada, reforçando o papel da instituição no suprimento de aportes nutricionais, sob orientação e supervisão do profissional nutricionista.

4.4 Associação entre retinol sérico e consumo alimentar

Este estudo corrobora com o estudo de Fernandes e outros (2005), os quais não encontraram

correlação entre as concentrações de retinol sérico e o consumo alimentar. O inquérito de consumo alimentar comparado ao método padrão-ouro para avaliar a DVA - retinol sérico - mostrou baixíssimo valor preditivo positivo e sensibilidade reduzida, mostrando o alerta para o cuidado que se deve ter na escolha dos indicadores do estado nutricional de vitamina A em inquéritos populacionais.

Sendo assim, além das limitações inerentes a utilização de métodos de inquérito alimentar, deve-se atentar também para a questão da biodisponibilidade de vitamina A; sabe-se que alimentos de origem animal apresentam maior biodisponibilidade que alimentos de origem vegetal, mas há ausência de informações sobre a absorção e utilização biológica de todas as fontes de vitamina A. Adicionado a isto, as inúmeras tabelas de composição de alimentos apresentam uma multiplicidade de informações e muitas vezes os dados da composição química dos alimentos regionais estão ausentes (FERNANDES et al., 2005).

Neste estudo, acredita-se que a não associação entre os níveis de retinol sérico e o consumo de vitamina A pode ser atribuída, além da limitação no uso do indicador dietético, ao fato de que o retinol sérico, em virtude de sofrer a influência do controle homeostático, reflete o estado nutricional de vitamina A apenas quando as reservas hepáticas estão muito elevadas ou muito baixas (DINIZ; SANTOS, 2000).

5 CONCLUSÃO

Os parâmetros de avaliação do estado nutricional relacionado à vitamina A mostraram que não foi constatado caso de DVA entre os pré-escolares de Alegre-ES. Houve inadequação do consumo alimentar de vitamina A entre os pré-escolares, todavia não mostrou associação com níveis de retinol sérico.

Ressalta-se a importância do acompanhamento nutricional das crianças em risco de DVA, para adequação do consumo de vitamina A e dos níveis de retinol sérico.

Considera-se necessário o (re) planejamento e monitoramento do cardápio oferecido pelas creches no que diz respeito às adequações nutricionais de vitamina A. Técnicas de substituição de alimentos e formas diferentes de apresentação das preparações que estimulem as crianças ao consumo dos alimentos podem ser utilizadas; além do incentivo ao consumo de alimentos regionais, que podem ser adquiridos mais frescos, e de forma mais acessível, diretamente da agricultura familiar local.

Serum Retinol, Clinical Condition and Dietary Outline Associated to Vitamin A in Preschool Children

ABSTRACT

Vitamin A deficiency (VDA) is considered a public health problem in many developing countries, and it affects mainly preschool children. The objective of this study was to evaluate the nutritional status associated to vitamin A in preschool children. Serum retinol was determined in 84 preschoolers by High Performance Liquid Chromatography, and evaluated according to reference values of World Health Organization. Clinical evaluation investigated signs and symptoms relevant to the VAD in 43 children. Usual food intake was assessed by means of Food Frequency Questionnaire and the current consumption by direct weighing of food and food record in 21 preschoolers. It was applied Fisher's exact test to evaluate the interaction among the variables. The median of serum retinol of preschool children was 50,6 µg/dL. It was not found serum retinol level low or deficient, but it found marginal level in preschool children (13%). No children presented clinical manifestation related to VDA. The usual consumption evaluation showed 81% of children with inappropriate consumption of vitamin A. The actual consumption evaluation showed that 66,7% of preschool children consumed adequate amounts of vitamin A to the recommendation for their age group. No statistically significant association was found between serum retinol and food consumption of preschoolers. The nutritional monitoring of children at risk of VAD is necessary for adequacy of vitamin A intake and serum retinol level.

Keywords: Vitamin A deficiency. Vitamin A. Nutritional status. Children.

REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. Carência de vitamina A no grupo materno-infantil. In: ____ **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, p.65, 2009.
- AZEVEDO, M. M. S. et al. Deficiência de vitamina A em pré-escolares da cidade do Recife, Nordeste do Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 60, n°. 1, p. 36-41, 2010.
- BLOEM, M.W.; DE PEE, S.; DANTON-HILL, I. D. New issues in developing effective approaches for the prevention and control of vitamin A deficiency. **Food and Nutrition Bulletin**, Boston, v. 19, no°. 2, p. 137-148, 1998.
- CADORNA, C. M. L. **Avaliação do consumo alimentar de crianças frequentadoras de creches municipais de São Paulo**. 1999. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição em Saúde Pública)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- CRUZ, A. T. R. **O consumo alimentar de crianças: avaliação pelo "Método da Pesagem Direta" em 3 creches no Município de São Paulo-SP**. 2001. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- DINIZ A. S.; SANTOS, L. M. P. Hipovitaminose A e xerofalmia. **Jornal de Pediatria**, Brasília, DF, v. 76, n°. 3, p. 311-322, 2000.
- FALCÃO-GOMES, R. C.; COELHO, A. A. S.; SCHMITZ, B. de A. S. Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar em pré-escolares. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n°. 6, p. 713-727, 2006.
- FERNANDES T. F. S. et al. Hipovitaminose A em pré-escolares de creches públicas do Recife: indicadores bioquímico e dietético. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18. n°. 4, p. 471-480, 2005.
- FISBERG, R. M. et al. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. Barueri: Manole, 2005.
- HADI, S. M. A. et al. Evaluation of retinol level among preschool children, pregnant and lactating women attending primary health care centres in Baghdad. **International Journal of Child Health and Nutrition**, Mississauga, v. 2, no°. 01, p. 63-69, 2013.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM-USA). Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, D. C., **National Academy Press**, 2001.
- LÍBERA, B. D. et al. Estratégias de combate às microdeficiências no grupo materno-infantil. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Rio de Janeiro, v. 23, n°. 3, p. 190-198, 2008.
- MAYO-WILSON, E. et al. Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: systematic review and meta-analysis. **British Medical Journal**, v. 343, d5094, 2011.
- MILAGRES, R. C. R. M.; NUNES, L. C.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. A deficiência de vitamina A em crianças no Brasil e no mundo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n°. 5, p. 1253-1266, 2007.
- NETTO, M. P. **Estado nutricional de ferro e vitamina A em crianças de 18 a 24 meses do município de Viçosa, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição)-Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2005.

- NETTO, M. P. et al. Estado nutricional de ferro e sua associação com a concentração de retinol sérico em crianças. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 38, n.º. 2, p. 45-51, 2012.
- PAIVA A. A. et al. Prevalência de deficiência de vitamina A e fatores associados em pré-escolares de Teresina, Piauí, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n.º. 9, p. 1979-1987, 2006.
- PAULA, W. K. A. S. et al. Anemia and vitamin A deficiency in children under five years old attended under the Family Health Program in the State of Pernambuco, Brazil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n.º. 4, 2014.
- PEE S. de; DARY, O. Biochemical indicators of vitamin A deficiency: serum retinol and serum retinol binding protein. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 132, n.º. 9, p. 2895-2901, 2002.
- PEREIRA, J. A. et al. Concentrações de retinol e de beta-caroteno séricos e perfil nutricional de crianças em Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, n.º. 2, p. 287-296, 2008.
- RAMALHO R. A.; ANJOS, L. A. dos; FLORES, H. Valores séricos de vitamina A e teste terapêutico em pré-escolares atendidos em uma unidade de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n.º. 1, p. 5-12, 2001.
- RAMALHO, R. A.; FLORES, H.; SAUNDERS, C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. **Revista Panamericana Salud Publica**, Washington, DC, v. 12, no.º. 2, p. 117-122, 2002.
- RAMALHO, R. A.; PADILHA, P.; SAUNDERS, C. Análise crítica de estudos brasileiros sobre deficiência de vitamina A no grupo materno-infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 26, n.º. 4, p. 392-399, 2008.
- RIVERA F. S. R.; SOUZA E. M. T. Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. **Comunidade Ciências da Saúde**, v. 7, n.º. 2, p. 111-119, 2006.
- SANTOS, L. M. P. et al. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia (Brasil): II Hipovitaminose A. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 30, n.º. 1, p. 67-74, 1996.
- SAUNDERS, C. et al. A investigação da cegueira noturna no grupo materno-infantil: uma revisão histórica. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 20, n.º. 1, p. 95-105, 2007.
- SOMMER, A.; WEST JR, K. P. Vitamin A deficiency: health, survival, and vision. **Oxford University Press**, New York, v. 147, no.º. 12, 1996.
- TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Campinas, São Paulo: NEPA-UNICAMP, 2006.
- TBCA (USP). **Tabela brasileira de composição de alimentos**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela/index.asp>>. Acesso em: 11/05/2011.
- THURNAM, D.I. et al. Micronutrients in childhood and the influence of subclinical inflammation. **Proceedings of the Nutrition Society**, London, v. 64, no.º. 4, p. 502-509, 2005.
- TUMA, R. C. F. B.; COSTA, T. H. M. da; SCHMITZ, B. de A. S. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília. **Revista Brasileira Saúde Materno-Infantil**, Recife, v. 5, n.º. 4, p. 419-428, 2005.
- UNDERWOOD, B. A. Maternal vitamin A status and its importance in infancy and early childhood. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 59, p. 517-524, 1994.
- WHO. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995-2005. Geneva: **World Health Organization**, 2009.
- WHO. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes. Geneva: **World Health Organization**, 1996.
- WHO. Vitamin A supplements: a guide to their use in the treatment and prevention of vitamin A deficiency and xerophthalmia. Geneva: **World Health Organization**, 1988.

Enviado em //

Aprovado em //