

DIAGNOSTICO DA SITUAÇÃO DA HIPOVITAMINOSE A E DA ANEMIA NUTRICIONAL NA POPULAÇÃO DO VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS, BRASIL¹

Rocival L. Araujo,² M. Beatriz D.G. Araujo,³ Reinaldo O. Sieiro,⁴ Rosângela D.P. Machado⁵ e Brigitte Vinçon Leite⁶

Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais da Fundação Educacional "Lucas Machado" (FELUMA), e Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais, Brasil

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o estado nutricional em relação à hipovitaminose A e à anemia nutricional ferropriva, com vistas a se implantar o "Programa de Combate à Hipovitaminose A e a Anemia Nutricional Ferropriva em Bolsões de Pobreza de Minas Gerais" pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), uma amostra aleatória de 2,357 crianças das cidades de Turmalina, Minas Novas e Capelinha (Vale do Jequitinhonha), Minas Gerais, Brasil (1,604 da região urbana e 753 da região rural), foram submetidas a exame ocular, sendo colhido sangue em uma subamostra também aleatória destas crianças (157 na área urbana e 107 na região rural) com o objetivo de se detectarem possíveis problemas nutricionais. Foram encontrados os seguintes resultados (pré-escolares e escolares respectivamente): 1 — Hemoglobina: 23.9 e 20^o/o na área urbana; 34.6 e 18.2^o/o na área rural, de valores deficientes e baixos; 2 — Hemató-

Manuscrito modificado recebido: 3-2-86.

1 Este trabalho foi financiado pelo INAN e pela CEME, através de Convenio INAN/CEME/FELUMA, 1982-1983.

2 Professor Titular de Fisiologia, Depto de Ciências Físio-Morfológicas, Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais da FELUMA, e Professor Adjunto, Fisiologia da Nutrição, Depto de Fisiologia e Biofísica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 1756, Belo Horizonte, 30.000, MG, Brasil.

3 Estagiária - bolsista do Laboratório de Nutrição do Depto de Ciências Físio-Morfológicas, FCMMG, FELUMA.

4 Oftalmologista e Professor Assistente do Depto de Ciências Físio-Morfológicas, FCMMG, FELUMA.

5 Professora Assistente do Depto de Fisiologia e Biofísica, ICB, UFMG.

6 Estagiária do Laboratório de Nutrição, Depto de Fisiologia e Biofísica, ICB, UFMG.

crito: 1.5 e 2.2^o/o na área urbana; 17.3 e 5.5^o/o na área rural, de valores baixos; 3 - Vitamina A: 8.9 e 4.4^o/o na área urbana e 5.8 e zero^o/o na área rural, de valores deficientes (< 10 µg/dl); 26.9 e 31.1^o/o na área urbana, 26.9 e 23.6^o/o na área rural de valores baixos (10 — 20 µg/dl). Os resultados encontrados sugerem a ocorrência de anemia nutricional e hipovitaminose A nas crianças estudadas. Exame ocular realizado nas 2,357 crianças mostrou alta incidência de xerose conjuntival (3.16 e 6.04^o/o na área urbana, 7.7 e 12.6^o/o na área rural, respectivamente em pré-escolares e escolares); foram encontrados cinco casos (0.2^o/o) de xerose conjuntival com mancha de Bitot, dois casos (0.08^o/o) de xerose corneal e um caso (0.04^o/o) de ceratomalácia. O teste terapêutico com 200,000 UI de vitamina A oral mostrou-se mais eficiente em pré-escolares (90.3^o/o de respostas positivas) que em escolares (25.9^o/o de respostas positivas), estando em estudo as causas das diferentes respostas.

INTRODUÇÃO

É amplamente conhecido que o estado nutricional e alimentar deficiente da população da América Latina é problema de profundas repercussões sociais, econômicas e políticas. A desnutrição endêmica em várias áreas do Brasil tem sido revelada em trabalhos de diversos autores, existindo vários estudos e trabalhos de pesquisas que permitem considerar a hipovitaminose A e a anemia nutricional como problemas de saúde pública (1-19).

A hipovitaminose A é uma enfermidade geral que afeta estruturas epiteliais de diversos órgãos, sendo o olho o exemplo mais evidente, com a expressão clínica de cegueira noturna, xeroftalmia e, finalmente, cegueira. Na deficiência de vitamina A a resistência a infecções está muito reduzida, há uma elevada mortalidade, presença de mecanismos defeituosos de defesa imunológica e déficit de crescimento. O grupo populacional mais vulnerável a esta carência nutricional é constituído por crianças de zero a doze anos, e no Brasil a causa mais comum de hipovitaminose A é a baixa disponibilidade desta vitamina na dieta.

A anemia por deficiência de ferro, por outro lado, produz alterações na capacidade de trabalho muscular, reduzindo a capacidade para tarefas que exijam energia (diminuindo portanto a produtividade). Além, disto a carência de ferro diminui a resposta imunitária, aumenta a propensão a infecções respiratórias, leva a alterações na síntese proteica e nos mecanismos de regulação da temperatura corporal, produz modificações da conduta e de determinados processos relacionados com a aprendizagem (como a capacidades de atenção, percepção e memória) e aumenta a mortalidade global associada à desnutrição. Os períodos em que é mais provável a carência de ferro são precisamente aqueles em que as necessidades deste nutriente são máximas, ou seja, durante a primeira infância, nos pré-escolares, escolares, gestantes, nutrízes e mulheres em período fértil. Nos países subdesenvolvidos as causas mais correntes de anemia ferropriva são a pobreza de ferro na dieta e o aumento de perda deste elemento por infestações parasitárias.

O objetivo do presente trabalho é avaliar os problemas de hipovitaminose A e de anemia nutricional na população do Vale do Jequitinhonha, região altamente carente de Minas Gerais, Brasil, visando estabelecer um diagnóstico mais preciso e ampliado dessas carências, e servindo de base

para implantação na região do "Programa de Combate à Hipovitaminose A e à Anemia Nutricional Ferropriva em Bolsões de Pobreza de Minas Gerais" pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), órgão do Ministério de Saúde, Brasil.

MATERIAL E METODOS

Inicialmente realizaram-se visitas a várias cidades do Vale do Jequitinhonha, região altamente carente situada no nordeste de Minas Gerais, Brasil, sendo estudadas as condições para desenvolvimento do trabalho, bem como mantidos contatos com profissionais da área de saúde da região (Senador, Mourão, Chapada do Norte, Turmalina, Couto Magalhães, Itamarandiba, Capelinha, Felisberto Caldeira, Minas Novas, Senador Modestino Gonçalves, Desembargador Otoni, Planalto de Minas, Itacambira, Botumirim, Cristália e Grão Mogol).

Em seguida sortearam-se três cidades (Turmalina, Capelinha e Minas Novas) para realização do experimento, sendo instalado no Hospital de Turmalina um pequeno Laboratório. As pesquisas visando a padronização da colheita e armazenamento das amostras de plasma para dosagens foram realizadas no Laboratório de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais. A estimativa da população infantil (0 a 12 anos) nas cidades de Turmalina, Capelinha e Minas Novas é de cerca de 3,300, 4,200 e 6,000 crianças, respectivamente. Estudou-se uma amostra aleatória constituída de 2,357 crianças, o que corresponde a 17.50/o do grupo populacional infantil exposto a risco. Na área urbana das três cidades foi estudada uma amostra aleatória constituída de 1,604 crianças. Na área rural de Turmalina foi estudada uma amostra aleatória constituída de 753 crianças. A área rural compreende as seguintes localidades: Veredinha, Mendonça, Caçaratiba, Campo Alegre e José Silva.

Nossa amostra foi constituída de 844 escolares e de 760 pré-escolares da região urbana de Turmalina, Capelinha e Minas Novas. Constituíu-se ainda de 492 escolares e 261 pré-escolares da região rural de Turmalina. Estas crianças foram submetidas a exame ocular à luz ambiente e sem uso de lentes ou aparelhos. As crianças que apresentavam lesão ocular sugestiva de hipovitaminose A foram submetidas a teste terapêutico com vitamina A. A dose de vitamina A utilizada para o teste terapêutico foi determinada seguindo-se as recomendações do IVACG (20), que são as seguintes. imediatamente após o diagnóstico, administrarem-se 200,000 UI oral de solução oleosa de vitamina A; no dia seguinte administrarem-se novamente 200,000 UI a fim de se aumentarem as reservas hepáticas, e no momento da alta administrarem-se novamente 200,000 UI. Modificou-se o esquema administrando-se imediatamente após o diagnóstico 200,000 UI de solução oleosa de vitamina A (cápsula gelatinosa - UNICEF), via oral. Sete dias depois examinavam-se as crianças e, caso a lesão ocular não houvesse desaparecido, administravam-se novamente 200,000 UI de retinol. Examinavam-se novamente as crianças no. 15o. e 30o. dia. No. 30o. dia nova dose de vitamina A de 200,000 UI era administrada a todas as crianças via oral. As crianças que apresentavam xerose corneal receberam 200,000 UI imediatamente após o diagnóstico e 200,000 UI no dia seguinte. A resposta positiva (RPTT) é aquela em que a lesão ocular desaparece 7, 15 ou 30 dias após administração de uma ou duas doses de vitamina A.

Para avaliação bioquímica seguiram-se as recomendações da OMS (21) e do IVACG (22). A recomendação para avaliação da vitamina A sérica é de que a subamostra para exames bioquímicos seja de uma para cada vinte crianças submetidas a exame ocular, para um grau de precisão confiável. Neste trabalho a subamostra aleatória era constituída de aproximadamente uma para cada dez crianças da amostra examinada.

Nas crianças desta sub-amostra colhia-se sangue em jejum, o sangue era heparinizado, sendo realizada a dosagem de hemoglobina (pelo método da cianometahemoglobina) e determinado o hematócrito (pelo método de microhematócrito). Parte do sangue colhido era imediatamente centrifugado, sendo realizada a dosagem de vitamina A por método colorimétrico (23).

Para análise estatística utilizou-se o teste de X^2 (qui-quadrado).

RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 mostram a prevalência de lesões oculares em pré-escolares e escolares das regiões urbana e rural de cidades do Vale do Jequitinhonha. Os resultados do teste terapêutico realizado com 200,000 ou 400,000 UI de vitamina A via oral são mostrados nas Tabelas 3 e 4. Foi encontrada alta incidência de Xerose Conjuntival e de Mancha de Bitot com Xerose Conjuntival, tanto em pré-escolares como em escolares. Entretanto o teste terapêutico com vitamina A mostrou-se mais eficiente nos pré-escolares.

Assim, 80 a 95^o/o dos pré-escolares com lesão ocular responderam positivamente ao teste terapêutico com 200,000 ou 400,000 UI de vitamina A oral, enquanto apenas 20 a 30^o/o dos escolares com lesão ocular responderam positivamente ao mesmo teste.

A colheita de sangue realizou-se em uma subamostra aleatória constituída de 144 crianças (67 pré-escolares e 90 escolares) da região urbana de Turmalina, Minas Novas e Capelinha e 107 crianças (52 pré-escolares e 55 escolares) da região rural de Turmalina. Para hemoglobina e hematócrito usaram-se como referência para valores normais (de acordo com idade e altitude), as recomendações do INCAP (24, 25) e para retinol sérico as recomendações de valores normais do ICNND (26).

As Tabelas 5 e 6 mostram os resultados das dosagens de hemoglobina e vitamina A e da determinação do hematócrito nestas sub-amostras. Nas crianças da área urbana foi encontrada alta prevalência de valores deficientes de vitamina A tanto entre os pré-escolares (8.9^o/o) como entre os escolares (4.4^o/o). Quanto ao hematócrito foi encontrada baixa prevalência de valores baixos nas crianças mas valores deficientes e baixos de hemoglobina foram encontrados em 23.9^o/o dos pré-escolares e 20^o/o dos escolares. Nas crianças da área rural foi encontrada alta prevalência de valores deficientes de vitamina A plasmática apenas entre os pré-escolares (5.8^o/o), sendo encontrados 23.6^o/o de escolares com valores baixos de vitamina A (10 μ — 20 μ g^o/o). Quanto ao hematócrito forma encontrados 17.3 e 5.5^o/o de valores baixos (30.7 μ — 33.5^o/o) respectivamente, entre os pré-escolares e escolares da área rural de Turmalina. Nestas crianças foram encontrados 34.6 e 18.2^o/o de valores deficientes e baixos de hemoglobina, respectivamente em pré-escolares e escolares.

TABELA 1

PREVALÊNCIA DE LESÕES OCULARES EM 1,604 CRIANÇAS
DA ÁREA URBANA DE TURMALINA, MINAS NOVAS E CAPÉLINHA,
VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

	Pré-escolares (n = 760)		Escolares (n = 884)	
	No.	o/o	No.	o/o
Xerose conjuntival	25	3.16	51	6.04
Mancha de Bitot com xerose conjuntival	0	0	1	0.12

TABELA 2

PREVALÊNCIA DE LESÕES OCULARES EM 753 CRIANÇAS
DA ÁREA RURAL DE TURMALINA, VALE DO JEQUITINHONHA,
MINAS GERAIS

	Pré-escolares (n = 261)		Escolares (n = 492)	
	No.	o/o	No.	o/o
Xerose conjuntival	20	7.66	62	12.60
Mancha de Bitot com xerose conjuntival	1	0.38	3	0.
Xerose corneal	1	0.38	1	0.20
Ceratomalácia	0	0	1	0.20

A análise estatística a través do teste do X^2 (qui-quadrado) dos dados das Tabelas 5 e 6 mostrou não haver diferença nos parâmetros estudados entre pré-escolares e escolares na área urbana e rural, exceto para os valores de hematócrito dos pré-escolares. Neste último grupo a diferença foi significativa ($p < 0.05$) entre pré-escolares da área urbana e rural e entre pré-escolares e escolares da área rural.

DISCUSSÃO

A anemia ferropriva, sendo hipocrômica e microcítica, caracteriza-se por diminuições concomitantes dos valores de hemoglobina e hematócrito.

TABELA 3

FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS POSITIVAS AO TESTE TERAPÊUTICO (RPTT) COM VITAMINA A (200,000 OU 400,000 UI, oral*) EM CRIANÇAS DA ÁREA URBANA DAS CIDADES DE TURMALINA, MINAS NOVAS E CAPELINHA, VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

	Pré-escolares (n = 760)		Escolares (n = 884)	
	c/lesão ocular	c/RPTT	c/lesão ocular	c/RPTT
Xerose conjuntival	25	21	51	15
Mancha de Bitot com xerose conjuntival	0	0	1	1

* Ver Material e Metodos.

6

TABELA 4

FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS POSITIVAS AO TESTE TERAPÊUTICO (RPTT) COM VITAMINA A (200,000 OU 400,000 UI, oral*) EM CRIANÇAS DA ÁREA RURAL DE TURMALINA, VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

	Pré-escolares (n = 261)		Escolares (n = 492)	
	c/lesão ocular	c/RPTT	c/lesão ocular	c/RPTT
Xerose conjuntival	20	19	62	13
Mancha de Bitot com xerose conjuntival	1	1	3	3
Xerose corneal	1	1	1	1

* Ver Material e Metodos.

A utilização destes valores como índice de ferropenia em avaliações populacionais tem suas limitações, pois são parâmetros que revelam anemia avançada. A OMS (27) sugere que se determine, sempre que seja possível, ferro sérico, porcentagem de saturação de transferrina ou ferritina sérica. Entretanto os esquemas propostos pela OMS para estabelecimento de sistemas de vigilância nutricional (28) classificam as informações referentes à concentração de hemoglobina como prioritárias, destacando, a um só tempo, a importância da anemia entre os problemas de saúde pública e a importância deste indicador bioquímico no diagnós-

TABELA 5

DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTUAL DOS NÍVEIS SANGUÍNEOS DE VITAMINA A, HEMATÓCRITO E HEMOGLOBINA EM 144 CRIANÇAS DA ÁREA URBANA DAS CIDADES DE TURMALINA, MINAS NOVAS E CAPELIÑHA, VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

		Pré-escolares (n = 67)		Escolares (n = 90)	
		No.	%	No.	%
Vitamina A					
Deficiente	(< 10µg ^o /o)	6	8.9	4	4.4
Baixo	(10 — 20µg ^o /o)	18	26.9	28	31.1
Aceitável	(≥ 20µg ^o /o)	43	64.2	58	64.5
Hematócrito					
Deficiente	(< 30.7 ^o /o)	0	0	0	0
Baixo	(30.7 — 33.5 ^o /o)	1	1.5	2	2.2
Aceitável	(≥ 33.5 ^o /o)	66	98.5	88	97.8
Hemoglobina					
Deficiente	(< 10.3g ^o /o)	5	7.5	5	5.6
Baixo	(10.3 — 11.3g ^o /o)	11	16.4	13	14.4
Aceitável	(≥ 11.3g ^o /o)	51	76.1	72	80.0

TABELA 6

DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTUAL DOS NÍVEIS SANGUÍNEOS DE VITAMINA A, HEMATÓCRITO E HEMOGLOBINA EM 107 CRIANÇAS DA ÁREA RURAL DA CIDADE DE TURMALINA, VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

		Pré-escolares (n = 52)		Escolares (n = 55)	
		No.	%	No.	%
Vitamina A					
Deficiente	(< 10µg ^o /o)	3	5.8	0	0
Baixo	(10 — 20µg ^o /o)	14	26.9	13	23.6
Aceitável	(≥ 20 g ^o /o)	35	67.3	42	76.4
Hematócrito					
Deficiente	(< 30.7 ^o /o)	0	0	0	0
Baixo	(30.7 — 33.5 ^o /o)	9	17.3	3	5.5
Aceitável	(≥ 33.5 ^o /o)	43	82.7	52	94.5
Hemoglobina					
Deficiente	(< 10.3g ^o /o)	8	15.4	3	5.5
Baixo	(10.3 — 11.3g ^o /o)	10	19.2	7	12.7
Aceitável	(≥ 11.3g ^o /o)	34	65.4	45	81.8

tico desta anemia nutricional.

Portanto, as medidas da concentração de hemoglobina e do hematócrito podem trazer informações sobre a distribuição destes valores, permitindo no caso do Vale do Jequitinhonha, verificar-se a alta prevalência de anemia na região. Outras determinações não foram realizadas em virtude de dificuldades várias: difícil acesso à região, ausência de recursos locais, dificuldade de armazenamento e transporte de sangue, etc.

Quanto ao teste terapêutico com vitamina A, observou-se que o número de escolares portadores de xerose conjuntival que não responderam à dose de vitamina A foi alto. Isto não significa que a eficiência do tratamento desta lesão com retinol em escolares foi baixa, pois a xerose conjuntival se presta particularmente a confusões. É um importante sinal de xerofthalmia e, estando presente na criança recebendo dieta deficiente em vitamina A, indica que lesões destrutivas dos olhos podem se instalar rapidamente. Entretanto, segundo Tielsch e Sommer (29), a deficiência crônica de vitamina A pode originar placas engrossadas na conjuntiva que persistem por grande tempo depois que se normaliza a situação da hipovitaminose A, ou seja, por razões não conhecidas as lesões podem persistir após os níveis séricos de vitamina A retornarem ao normal. No caso dos escolares, as lesões podem ser inclusive seqüelas de velhas e corrigidas deficiências de vitamina A. Por estas razões não se recomenda o emprego da xerose conjuntival como critério único para o diagnóstico de coletividade, mas sim elevada frequência desta lesão associada a dados bioquímicos, como foi o caso da amostra estudada, em que a alta incidência de valores deficientes e baixos de vitamina A plasmática nos leva a pensar na possibilidade da cegueira por hipovitaminose A poder vir a ser problemas nestra região.

Por outro lado sabe-se que as modificações bioquímicas precedem as alterações clínicas, podendo detectar precocemente hipovitaminose A e indicar o nível de risco a esta carência. A prevalência de crianças em alto risco na região é alta.

Apesar das diferenças de estilo de vida entre as populações das áreas urbana e rural, não se encontrou diferença significativa dos parâmetros bioquímicos nas crianças destas regiões, exceto para o hematócrito, cujos valores foram mais baixos em pré-escolares da área rural. Não se encontrou explicação plausível para este fato.

Os resultados observados neste trabalho apontam a deficiência de ferro como sendo um problema de saúde pública de grande prevalência na região, bem como mostram haver hipovitaminose A em nível de problema de saúde pública nesta população, de acordo com critérios do ICNND (26). Evidentemente a alimentação precária da população provoca uma deficiência nutricional global, em que estas carências nutricionais específicas (hipovitaminose A e anemia) são apenas um dos aspectos.

Com base nestes resultados, e com o objetivo de se erradicar a hipovitaminose A e a anemia ferropriva no Vale do Jequitinhonha, o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), órgão do Ministério de Saúde do Governo Brasileiro, implantou na região do Vale do Jequitinhonha o "Programa de Combate à Hipovitaminose A e à Anemia Nutricional Ferropriva" que consiste na administração semestral de sulfato ferroso, vermífugo polivalente e dose maciça de vitamina A a todas as crianças da região, bem como administração de sulfato ferroso às gestantes

no 3o. trimestre da gravidez e de dose maciça de vitamina A a todas as nutrizes. Paralelamente estão sendo realizadas intervenções em educação nutricional, incentivo à produção e consumo de alimentos fontes de vitamina A e tratamento de casos diagnosticados de hipovitaminose A.

As gestantes foram incluídas no programa de intervenção pelo fato da anemia ser grave neste grupo populacional, aumentando a morbidade e mortalidade maternas. Quanto à nutriz, sabe-se que a administração de 200,000 UI oral de solução oleosa de vitamina A aumenta a quantidade deste nutriente no leite de modo apreciável, durante várias semanas, o que justifica a inclusão das nutrizes no programa de intervenção.

A recomendação para administração de vermífugos está apoiada em dados da literatura que mostram haver correlação entre parasitose intestinal e anemia ferropriva (21 e 30).

A administração oral de sulfato ferroso na dose sugerida pelo INACC (31), foi o tratamento de eleição, por sua boa absorção e menor custo. Todas as alterações de carência de ferro são reversíveis com uma terapia adequada com ferro, a curto prazo, o que justifica programas preventivos em grupos selecionados da população.

Finalmente, entre as estratégias para combate à hipovitaminose A, o INAN optou pela dose maciça semestral de vitamina A, nas dosagens sugeridas pelo IVACG (22).

SUMMARY

NUTRITIONAL STATUS OF THE POPULATION OF VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS, BRAZIL, CONCERNING VITAMIN A DEFICIENCY AND IRON-DEFICIENCY ANEMIA

A survey was carried out with the purpose of evaluating the nutritional status of the population of Jequitinhonha Valley in regard to vitamin A deficiency and iron-deficiency anemia. A Program — "Programa de Combate à Hipovitaminose A e à Anemia Nutricional Ferropriva em Bolsões de Pobreza de Minas Gerais" — is being implanted by the Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) aiming to the prevention of such deficiencies.

A random sample of 2,357 children from the towns: Turmalina, Minas Novas and Capelinha (Vale do Jequitinhonha), Minas Gerais (1,604 living in the urban and 753 in the rural areas) was submitted to an eye examination. Blood was drawn from a random subsample of these children (157 from the urban area and 107 from the rural area), in order to detect possible nutritional problems. The following results were observed (preschool children and school children, respectively):

1. Hemoglobin: 23.9^o/o and 20^o/o of the population in the urban area, 34.6 and 18.2^o/o in the rural area, had low and deficient values, respectively.
2. Hematocrit: 1.5 and 2.2^o/o of the population in the urban area, 17.3 and 5.5^o/o in the rural area, had low values.
3. Vitamin A: 8.9 and 4.4^o/o of the population in the urban area, 5.8 and 0^o/o in the rural area, had deficient values (< 10µg/dl); 26.9 and 31.1^o/o in the urban area, 26.9 and 23.6^o/o in the rural area, had low values (10 — 20µg/dl).

These results show the occurrence of nutritional anemia and vitamin A deficiency in the observed children. As to the eye examination this was performed in 2,357 children. A high incidence of conjunctival xerosis (3.16 and 6.04^o/o in the urban area,

7.7 and 12.6^o/o in the rural area, in preschool and school children, respectively), was detected. Five cases of conjunctival xerosis with Bitot spot (0.2^o/o), corneal xerosis (0.08^o/o) and kerotomalia (0.04^o/o) were observed. The therapeutic effect of 200,000 UI of oral vitamin A was more efficient in preschool children (90.3^o/o of positive reactions) than in school children (25.9^o/o of positive reactions). The causes of the different reactions are now under study.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a população do Vale do Jequitinhonha; aos professores, aos prefeitos, aos médicos e as Autoridades da região; ao **SERVAS**; ao Professor Enio Cardillo Vieira, e à Almir Assis Braga e Maria Célia da Silva Costa.

BIBLIOGRAFIA

1. Araújo, R.L., M.S.L. Souza, A.J. Mata-Machado, L.T. Mata-Machado, M.L. Melo, T.A. Costa Cruz, E.C. Vieira, D.W.C. Souza, R.D. Palhares & E.L. Borges. Response of retinol serum levels to the intake of vitamin A fortified sugar by preschool children. *Nutr. Reps. Internat.*, 17:307, 1978.
2. Barreto, S.P. Hipovitaminose A e xeroftalmia no Sudeste e no Nordeste do Brasil. Em: 4o. Congresso Brasileiro de Prevenção da Cegueira, Belo Horizonte, Relatório Oficial: grupos de trabalhos e conferências, V.2, 1980, p. 262.
3. Batista, M. Filho, N. Chaves, R.M. Varela, M.H. de Souza Martins, A. C. Salzano, M.O. Bazante, S.M. Teixeira, S. Gomes, E.S.C. Lima, F.M. Reis, G.C. Martins & E.R. Linhares. Inquérito nutricional em área urbana da Zona da Mata, nordeste brasileiro - Agua Preta, Pernambuco. *O Hospital. Rio de Janeiro*, 79(5): 139, 1971.
4. Batista, M. Filho & S.M.F. Gomes. Níveis séricos de vitamina A e caroteno em diferentes grupos etários. *O Hospital, Rio de Janeiro*, 76(2): 489, 1969.
5. Borges, E.L. Efeito do Consumo de Açúcar Fortificado com Vitamina A por Pré-escolares. Belo Horizonte, Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, Tese de Mestrado, 1978, p. 61.
6. Chaves, J.G., Maria das Graças de P. Tavares, R.L. Araújo & U.B. de Melo. Avaliação nutricional da população infantil de duas cidades do Norte de Minas. *Ciênc. Cult.*, 31(7): 664, 1979.
7. Gandra, Y.R. La anemia ferropénica en la población de America Latina y el Caribe. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 68: 353, 1970.
8. Gandra, Y.R., D. Wilson, H.A.P.C.S. Baldo, I.S. Martins, M.J. Roncada, S.C. Szarforc, M.L.F. Cavalcanti, R.S. Mazilli, A.M.X. Bon, D. Giacomo, M. Miguel, M. Ishii, S.M. Silva & F.O. Vallaba. Situação nutricional de algumas populações do Estado de São Paulo. Em: *Simp. Fisiol. Nutr. Brasília*, 1976, p. 16.
9. Gomes, S. & M. Batista. Variabilidade dos níveis séricos de retinol em grupos populacionais do Nordeste açucareiro. *Rev. Bras. Pesquisa Med. Biol. São Paulo* 3(5): 59, 1970.
10. Gomes, S.F., M. Batista, R.M. Varela, M.O. Bazante & A.C. Salzano. Plasma retinol levels of pre-school children in the sugar cane area of northeast Brazil. *Arch. Latinoamer. Nutr.* 20(4): 445, 1970.
11. Jelliffe, D.B. La Nutrición Infantil en las Zonas Tropicales y Subtropicales.

- Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1970, 361 p. (OMS, Serie de Monografías 29).
12. Machado, Rosângela D.P. **Alguns Aspectos Nutricionais da População de Belo Horizonte**. Belo Horizonte, Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, Tese de Mestrado, 1982, 80 p.
 13. Miranda, P.S.C., J.H.O. Perpétuo, T.S. Parreiras, G.F. Silva & M.F. Fassy. A desnutrição na clientela do Centro de Saúde do Vale do Jequitinhonha. *Saúde em Debate*, 3. 49, 1977.
 14. Roncada, M.J. Hipovitaminose A. Níveis séricos de vitamina A e carotenos em populações litorâneas do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 6. 3, 1972.
 15. Roncada, M.J., D. Wilson, A.L. Netto, O.B. Netto, A.C. Kalil, M.F. Nunes & E.T. Okani. Hipovitaminose A em filhos de migrantes nacionais em trânsito pela capital de São Paulo, Brasil. Estudo clínico-bioquímico. *Rev. Saúde Pública*, 12: 345, 1978.
 16. Santos, Leonor M.P., J.M. Dricot, Luiza S. Ascitti, Maria José C.N. Benigna & Christiane Dricot d'Ans. Estudo epidemiológico da xeroftalmia no Estado da Paraíba. *Rev. Bras. Med.*, 40 (11/12): 419, 1983.
 17. Tavares, A. de P. **Avaliação Nutricional de Gestantes de Baixa Renda Atendidas por Pré-natal em Belo Horizonte**. Belo Horizonte, Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, Tese de Mestrado, 1979, p. 67.
 18. Tavares, A. de P., R.L. Araújo, C.B.P. Freitas, S.M. Signoretti, M. M. Gonçalves, R.M. da Silva, A.J. Mata-Machado, L.T. Mata-Machado, M.S.L. Souza & T.A. Costa Cruz. Avaliação nutricional de gestantes atendidas pelo Hospital Maternidade da Faculdade de Medicina da UFMG, *Ciênc. Cult.*, 29(7):771, 1977.
 19. Varela, R.M., S.G. Teixeira & M. Batista. Hypovitaminosis A in the sugarcane zone of southern Pernambuco State, Northeast Brazil. *Am.J. Clin. Nutr.*, 25: 800, 1972.
 20. IVACG Report. **The Safe Use of Vitamin A**. International Vitamin A Consultative Group. New York, N.Y., Secretariat, Nutr. Foundation, 1980.
 21. Organización Mundial de la Salud. **Anemias Nutricionales**. Informe de un Grupo de Expertos de la OMS, 1972 (Serie de Informes Técnicos No. 503).
 22. IVACG- **International Vitamin A Consultative Group. Guidelines for the Eradication of Vitamin A Deficiency and Xerophthalmia**. New York, The Nutrition Foundation, 1975.
 23. Neeld, J.B. Jr. & W.N. Pearson. Macro and micromethods for the determination of serum vitamin A using trifluoroacetic acid. *J.Nutr.*, 79: 454, 1963.
 24. INCAP. **Evaluación Nutricional de la Población de Centro América y Panamá**. 6 Vol. (Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador and Panamá). Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala, 1969.
 25. **Nutritional Evaluation of the Population of Central America and Panama. Regional Summary**. Institute of Nutrition of Central America and Panama (INCAP) and Nutrition Program, Center for Disease Control (formerly Interdepartmental Committee on Nutrition for National Development). Washington, D.C., US Department of Health, Education and Welfare, 1972, 165 p. (DHEW Publication No. (HSM) 72-8120).
 26. ICNND - **Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense. Manual for Nutrition Surveys**. 2nd ed. Washington, D. C., U.S. Government Printing Office, 1963.

27. World Health Organization. **Control of Nutritional Anaemia with Special Reference to Iron Deficiency.** Report of an IAEA/USAID/WHO Joint Meeting. Geneva, WHO, 1975 (Technical Report Series No. 580).
28. OMS. **Risk Approach for Maternal and Child Health Care.** Geneva, 1978.
29. Tielsch, J.M. & A. Sommer. The epidemiology of vitamin A deficiency and xerophthalmia. *Ann. Rev. Nutr.*, 4: 183, 1984.
30. Layrisse, M. & M. Roche. The relationship between anemia and hookworm infection. *Am. J. Hygiene*, 79: 270, 1964.
31. INACG – **Iron Deficiency in Infancy and Childhood.** A Report of the International Nutritional Anemia Consultative Group. New York, N.Y., The Nutrition Foundation, 1979.