

## ESTUDO DA RIBOFLAVINA: EXAMES BIOQUÍMICO E CLÍNICO EM COMUNIDADES DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Donald Wilson \*  
Maria José Roncada \*  
Ignez Salas Martins \*  
Flaviano Ojeda Villalba \*  
Helena A. P. C. Baldo \*  
Yaro Ribeiro Gandra \*

RSPU-B/335

WILSON, D. et al *Estudo da riboflavina: exames bioquímico e clínico em comunidades do Estado de São Paulo, Brasil* **Rev. Saúde públ., S. Paulo**, 11:13-26, 1977

**RESUMO:** O Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo realizou inquéritos nutricionais em regiões interioranas do Estado de São Paulo, Brasil, a fim de estabelecer aspectos epidemiológicos dos problemas nutricionais. A prevalência de arriboflavinose foi um dos vários problemas de Nutrição pesquisados sob o ponto de vista de Saúde Pública. Para tal fim, foram realizados inquéritos alimentares, clínicos e bioquímicos, visando entocar diferentes momentos da história natural da arriboflavinose. Pôde-se constatar que 30,8% das pessoas examinadas tiveram pelo menos um sinal clínico atribuível à deficiência de riboflavina; 41% apresentaram níveis de excreção urinária abaixo da normalidade e mais de 50% das famílias amostradas tiveram uma adequação de consumo abaixo de 60% das necessidades recomendadas.

**UNITERMOS:** Riboflavina. Arriboflavinose. Inquéritos nutricionais. Inquérito alimentar. Inquérito clínico-nutricional. Inquérito bioquímico. Estado de São Paulo, Brasil.

### I N T R O D U Ç Ã O

O Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo realiza anualmente inquéritos nutricionais em diferentes regiões do Estado de São Paulo, visando levantar dados referentes à situação nutricional da população interiorana, com vistas a fornecer subsídios a uma política nacional de saúde.

O objetivo primordial desses levantamentos tem sido a caracterização epidemiológica dos problemas nutricionais em nosso meio, através dos inquéritos alimentar, clínico-nutricional e bioquímico.

Num espaço de tempo de 5 anos (1969-1973), foram realizados inquéritos em 11 localidades do Estado de São Paulo \*\*, sendo duas ao norte (Morro Agudo e Sa-

\* Do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — São Paulo, SP — Brasil.

\*\* Foram realizados 18 inquéritos, porém, apenas nas 11 localidades de que trata este trabalho, foram realizados os três tipos de inquérito.

les Oliveira), uma na zona central (Getulina), duas na região da Grande São Paulo (Embu-Guaçu e Cipó), três ao sul, na região do Alto Ribeira (Apiáí, Ribeira e Barra do Chapéu) e três no litoral sul (Iguape, Icapara e Pontal); as seis últimas localidades pertencem ao Vale do Ribeira, que é a zona paulista menos desenvolvida e por este motivo tem merecido particular atenção do Governo do Estado.

A prevalência de arriboflavinose (hipovitaminose B<sub>2</sub>) foi um dos vários problemas de Nutrição pesquisados sob o ponto de vista de Saúde Pública, e o objetivo do presente trabalho é a sua apresentação.

## M E T O D O L O G I A

### *Amostragem*

O universo de trabalho constituiu-se pela totalidade da população urbana das 11 localidades anteriormente mencionadas.

Foram realizados sempre levantamentos cadastrais num passo inicial, para permitir um conhecimento preciso da área a ser trabalhada.

Fixou-se a família como unidade amostral.

As famílias foram numeradas arbitrariamente e foi feito um sorteio, através da tabela de números casuais de Fischer, para a composição da amostra e a ordem de visitas no inquérito alimentar.

Para a realização dos inquéritos clínico-nutricional e bioquímico foi feita uma sub-amostra, obtida também ao acaso.

### *Inquérito alimentar*

O inquérito alimentar para pesquisa de consumo de alimentos e de hábitos alimentares, foi realizado através de uma combinação entre os métodos da pesagem dos alimentos e o recordatório, precedendo de um dia aos inquéritos clínico e bioquímico. Os resultados foram expressos em termos de adequação média familiar.

### *Inquérito clínico-nutricional*

Os indivíduos pertencentes às famílias sorteadas para este inquérito, foram submetidos a um exame clínico-nutricional, que constou de medidas antropométricas e exame de sinais de deficiências nutricionais.

No caso específico da arriboflavinose, procuraram-se os seguintes sinais: seborréia (nasal, nasolabial, frontal e retroauricular); lesão das bordas palpebrais e blefarite angular; lesão do vestibulo nasal; injeção circuncorneal; estomatite angular, cicatrizes angulares, queilose e língua magenta. Destes sinais, são considerados mais específicos: blefarite (lesão das bordas), injeção circuncorneal e língua magenta.

### *Inquérito bioquímico*

Foram colhidos urina e sangue para a realização de várias análises necessárias ao levantamento.

Para a dosagem dos constituintes urinários de interesse no nosso trabalho, a primeira urina da manhã<sup>1</sup> foi colhida em frasco opaco e preservada em pH ácido (entre 2 e 3, com HCl), sendo a seguir armazenada em congelador a -20°C.

### *Método de laboratório*

A riboflavina urinária foi dosada pelo método recomendado pelo Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense (ICNND)<sup>7</sup>.

O método utilizado na dosagem de creatinina foi o de Folin-Wu (picrato alcalino)<sup>7</sup>.

O critério de classificação adotado foi o recomendado pelo ICNND<sup>7</sup>; para efeito de discussão, adotamos os resultados "baixo" e "deficiente" como "não normais".

#### HISTÓRIA NATURAL DA ARRIBOFLAVINOSE

Como se sabe, à arriboflavinoase são atribuídas as seguintes manifestações: anorexia, insônia, cefaléia, mialgias, enjoos, nervosismo, diminuição da visão, epífora, injeção circuncorneal, ulcerações corneais, catarata, blefarite angular, blefarite, queilose, estomatite angular, lesões do vestíbulo nasal, lesões ano-perineais, seborréia e língua magenta.

Esses sinais e sintomas não aparecem ao mesmo tempo, nem na mesma ordem, ainda quando em situações de pesquisa, onde se realizam restrições severas de riboflavina. Em vista disso, poderemos esperar que o mesmo ocorra em trabalhos prospectivos, nos quais a restrição de riboflavina não é tão drástica.

Por outro lado, é de interesse em Saúde Pública, que se faça um diagnóstico na fase mais precoce possível, para que as medidas instituídas sejam mais eficazes.

Ao observarmos a história natural da arriboflavinoase (Figura 1), veremos que o período pré-patológico (do ponto de vista da Saúde Pública, o verdadeiro início da doença) inclui vários fatores, entre os quais destacamos aqueles relacionados ou com o meio, ou com o hospedeiro, e que são: os hábitos alimentares (tanto comunitários, como familiares ou pessoais) e a flora intestinal (não sabemos até que ponto ela sintetiza riboflavina, o que, provavelmente, explicaria o fato de não encontrarmos casos com sintomatologia plena, a não ser, talvez, em condições experimentais).

Decorre, daí, que a única maneira do pesquisador ter uma idéia do que ocorre no período pré-patológico, é através de inquéritos de consumo e de hábitos alimentares.

Quando a interação dos vários fatores no período pré-patológico favorecer a pro-

dução de estímulos patogênicos, ocorrerá a carência de riboflavina, inicialmente sem o aparecimento de sinais e sintomas e, via de regra, não evidenciável através de técnicas de laboratório. À medida que essa carência se acentua, será cada vez mais fácil evidenciá-la por dosagens bioquímicas, quando então começarão a aparecer os primeiros sintomas, os quais, de início, são vagos e inespecíficos. Com o progressivo desenvolvimento da arriboflavinoase surgirão outros, mais específicos. Convém frisar que não se deve prescindir dos dados laboratoriais, em qualquer fase do período patológico<sup>4, 5</sup>.

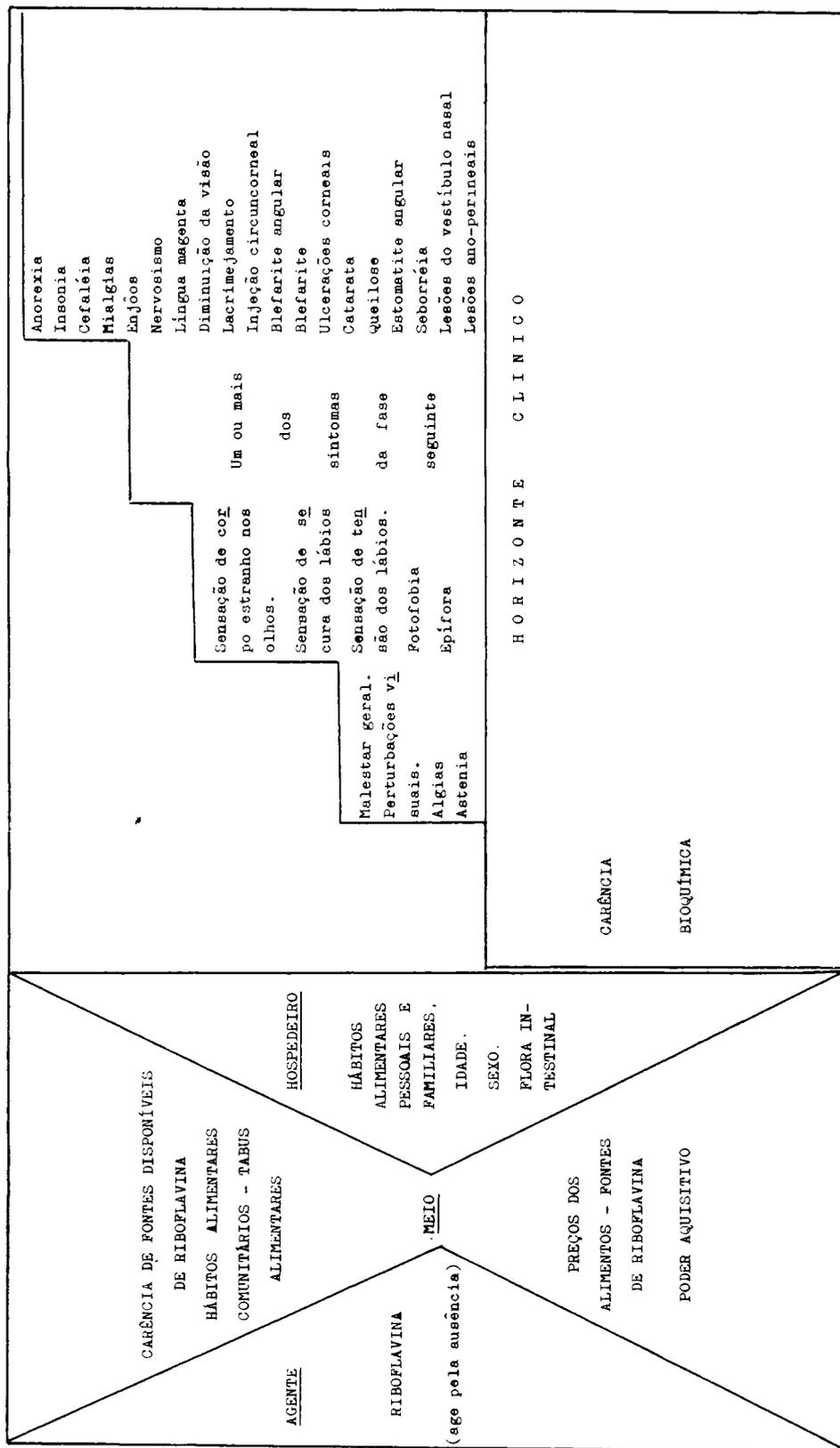
#### RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

Através do inquérito alimentar (Tabela 1), verificamos ser a riboflavina um nutriente de consumo insatisfatório, uma vez que, na maioria das localidades estudadas, mais de 50% das famílias amostradas tiveram um nível de adequação de consumo inferior a 60% das necessidades recomendadas.

Isto mostra que os fatores da tríade — hospedeiro, agente e meio — devem estar interagindo, de modo a favorecer o aparecimento de estímulos patogênicos. A estrutura epidemiológica mostra-se, portanto, favorável ao desenvolvimento da doença nas comunidades estudadas.

A Tabela 2 indica a prevalência de sinais atribuíveis à arriboflavinoase. Na elaboração desta tabela não levamos em conta a seborréia, por ser um sinal clínico menos específico que os outros já mencionados.

Analisando-se as localidades em conjunto, vemos que, quase 1/3 (30,8%) das pessoas examinadas, apresentaram pelo menos um sinal clínico de arriboflavinoase e que este número foi bem mais elevado do que o de pessoas apresentando dois ou mais sinais (cerca de cinco vezes maior).



**Período Patológico**

**Período Pré-Patológico**

Fig. 1 — História natural da arriboflavinose (Adaptado de Leavell e Clark<sup>4</sup>).

A prevalência de dois sinais clínicos, embora pequena, foi cerca de cinco vezes maior que a de três sinais clínicos; a de quatro sinais clínicos foi insignificante em relação ao número de pessoas examinadas.

Para se fazer o diagnóstico clínico de arriboflavinose é necessário haver, pelo menos, a presença de três sinais. Daí podermos considerar, frente aos dados das localidades em conjunto, que a prevalência de arriboflavinose é baixa (1.2%). Observando cada localidade isoladamente, chegaremos à mesma conclusão; a localidade com prevalência mais alta foi Barra do Chapéu — 3.8% — representada, entretanto, por um número absoluto pouco consistente (2).

Convém lembrar, entretanto, que o critério diagnóstico mencionado é essencialmente clínico e se aplica a casos isolados. Se nos reportarmos à história natural da arriboflavinose, veremos que a fase inicial se caracteriza pelo aparecimento de um ou mais sinais clínicos aqui mencio-

nados como mais específicos. Notaremos também que existem os casos subclínicos, que poderão ou não ser evidenciados através de exames de laboratório. Para o sanitarista interessa o diagnóstico mais precoce e sensível que se puder obter. Se considerarmos o critério que chamamos de "clínico" teremos um diagnóstico específico, porém de pouca sensibilidade, pois os casos mais precoces serão perdidos. Se levarmos em conta a prevalência de *pelo menos* um sinal clínico, teremos, seguramente, grande número de falso-positivos mas, em contrapartida, teremos poucos falso-negativos. Este critério propicia a oportunidade de estender medidas preventivas e corretivas a grande número de pessoas, isto é, uma cobertura ampla e segura, que convém sobremaneira às atividades de Saúde Pública.

Adotando-se o último critério mencionado, ao examinarmos cada cidade isoladamente, veremos que a prevalência mais baixa correspondeu a Getulina — 24.1% — (cerca de 1/4 da amostra). A mais

TABELA 1

Distribuição percentual das famílias cujos membros foram incluídos na sub-amostra, segundo adequação de consumo de riboflavina e localidades. Estado de São Paulo, 1969-1973

Localidades	Adequação de consumo de riboflavina					
	< 60%		60-80%		> 80%	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Iguape	31	49,3	9	19,8	22	31,2
Icapara	25	57,1	4	17,1	11	25,7
Pontal do Ribeira	12	60,7	2	17,9	7	21,4
Apiáí	9	48,0	3	16,3	8	35,7
Ribeira	7	60,7	2	17,9	4	21,4
Barra do Chapéu	8	57,1	2	14,3	4	28,6
Getulina	21	50,0	5	14,3	12	35,7
Embu Guaçu	9	35,7	8	17,0	10	47,3
Cipó	18	50,0	4	10,7	11	37,5
Morro Agudo	43	53,6	13	14,3	25	32,1
Sales Oliveira	5	26,2	8	17,9	18	45,2

TABELA 2  
Prevalência de pessoas com e sem sinais clínicos atribuíveis à carência de riboflavina.  
Estado de São Paulo, 1969-1973

Localidades	N.º de exami- nados	Pessoas apresentando											
		Nenhum sinal clínico		Pelo menos 1 sinal clínico		1 sinal clínico		2 sinais clínicos		3 sinais clínicos		4 sinais clínicos	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Todas as localidades	1.732	1.200	69,2	534	30,8	429	24,7	85	4,9	15	0,9	5	0,3
Iguape	279	202	72,4	77	27,6	61	21,9	14	5,0	1	0,4	1	0,4
Icapara	146	84	57,5	62	42,5	46	31,5	15	10,3	1	0,7	—	—
Pontal do Ribeira	100	63	63,0	37	37,0	27	27,0	9	9,0	1	1,0	—	—
Apiai	64	42	65,6	22	34,4	20	31,3	2	3,1	—	—	—	—
Ribeira	82	57	69,5	25	30,5	22	26,8	2	2,4	1	1,2	—	—
Barra do Chapéu	52	25	48,1	27	51,9	23	44,3	2	3,8	2	3,8	—	—
Getulina	199	151	75,9	48	24,1	37	18,6	9	4,5	2	1,0	—	—
Embú Guacú	129	90	69,8	39	30,2	36	27,9	3	2,3	—	—	—	—
Cipó	177	128	72,3	49	27,7	40	22,6	6	3,4	2	1,1	1	0,6
Morro Agudo	389	281	72,2	108	27,8	85	21,9	17	4,4	5	1,3	1	0,3
Sales Oliveira	115	77	67,0	38	33,0	32	27,8	6	5,2	—	—	—	—

alta foi a de Barra do Chapéu — 51,9% — localidade na qual menor número de pessoas foi examinada (entretanto a amostra foi representativa da população e 27 é um número absoluto consistente).

A Tabela 3 refere-se à prevalência de cada sinal clínico pesquisado. Consideraremos, inicialmente, os mais específicos. No que diz respeito a “todas as localidades” veremos que o sinal mais freqüente foi estomatite angular (7,4%), enquanto os menos freqüentes foram: lesões do vestíbulo nasal (1,8%), lesões das bordas das pálpebras (1,5%) e blefarite angular (1,1%). A prevalência mais elevada da estomatite angular, revelou-se em 7 das localidades estudadas, fazendo exceção: Barra do Chapéu, em que o sinal mais prevalente foi língua magenta — 23,1% —, Getulina (injeção circuncorneal — 7,8%), Embú-Guaçú (queilose — 13,2%) e Cipó (injeção circuncorneal — 5,7%).

A razão pela qual a lesão mais prevalente varia de uma localidade para outra não pode ser explicada com base nos nossos resultados (outros pesquisadores, com dados experimentais, encontraram discrepâncias semelhantes, que também não foram explicadas).

Chama a atenção na Tabela 3, a prevalência elevada de injeção circuncorneal em Barra do Chapéu. Poder-se-ia invocar o número absoluto pouco consistente (8); mas, examinando a tabela, veremos que nessa localidade foi que encontramos a prevalência mais alta de língua magenta (23% — 12 casos). Estes dois sinais são considerados, juntamente com as lesões das bordas das pálpebras, os mais específicos de arriboflavinose. Este fato vem reforçar o referido com respeito à alta prevalência desta carência, ao discutirmos a Tabela 2. Devemos considerar ainda a dificuldade de se observar a olho nú a injeção circuncorneal em sua fase inicial (condições de nosso estudo), necessitando da utilização de luz em fenda e o auxílio de um sistema de amplifi-

cação ótica. Tivéssemos utilizado um oftalmoscópio e talvez a prevalência deste sinal e da própria arriboflavinose clínica fosse mais elevada. Desta forma, cremos justificável a utilização do oftalmoscópio em estudos futuros, considerando ser o aparelho portátil, pouco dispendioso e de fácil manejo.

Cicatrizes angulares nos lábios foi o sinal mais freqüente em seis das onze cidades estudadas. As cicatrizes angulares não representam necessariamente uma carência atual de riboflavina, mas demonstram a existência de uma lesão progressa (estomatite angular). Como estas cicatrizes são pequenas, com o passar do tempo tornam-se imperceptíveis ao exame clínico, de modo que indicam uma carência progressa recente.

Verificamos haver alta prevalência de seborréia; mas como é um dado inespecífico, não foi incluído na discussão. Entretanto, a inspeção de nossas fichas clínicas mostrou que a quase totalidade dos indivíduos com seborréia, eram adolescentes e adultos jovens. Não discutiremos os fatos aqui, pois reservamo-los para estudo futuro.

Os resultados das dosagens bioquímicas de riboflavina (Tabela 4 e Figura 2) revelaram que cerca de 41% da população estudada, considerando primeiramente as localidades em conjunto, apresentaram níveis urinários abaixo da normalidade. Analisando cada localidade de-per-si, os resultados apontaram Iguape como a detentora de maior número de casos de deficiência a nível bioquímico (57,4%), seguindo-se em ordem decrescente, Cipó (49,6%), Embú-Guaçú (47,9%), Sales Oliveira (44,8%), Morro Agudo (43,1%), Getulina (38,7%), Icapara (32,3%), Barra do Chapéu (28,8%), Pontal (27,5%), Ribeira (20,7%) e Apiaí (7,7%).

Ressaltamos que em sete dessas localidades, mais de um terço da população estudada possivelmente tem arriboflavino-



Fig. 2 — Níveis de riboflavina urinária abaixo da normalidade, segundo classificação do ICNND<sup>2</sup>, por localidades. Estado de São Paulo, 1969-1973.

se, a qual, como já foi referido em sua história natural, pode ou não estar manifesta clinicamente.

Parece ter havido discordância entre os dados encontrados através dos três tipos de inquérito; porém essa discordância é apenas aparente, pelo simples motivo de cada um deles focalizar um momento da história natural da arriboflavinose.

Assim, o inquérito alimentar enfoca um "instantâneo" da fase pré-patológica (interação agente-hospedeiro-meio), sem mostrar se há ou não a produção de um estímulo patogênico. Ele aponta uma inadequação e não uma carência. Convém, entretanto, lembrar que as carências acontecem por efeito acumulativo das inadequações. Por isso, o inquérito alimentar isoladamente funciona como um sinal de alerta. Quando apontar uma inadequação, teremos que tomar providências para interrompê-la, a fim de promover o estado nutricional da comunidade atingida.

Por sua vez, o inquérito bioquímico pode retratar momentos diferentes da história natural da doença:

- a) indivíduo carente, com ou sem sinais clínicos;
- b) indivíduo carente, no limite de tolerância de sua adaptabilidade ("borderline");

c) indivíduo normal, que ingeriu recentemente alimentos pobres em riboflavina;

d) indivíduo carente ou não, que esteja em balanço nitrogenado negativo, aumentando assim a excreção de riboflavina<sup>2, 6</sup>.

O inquérito bioquímico, assim como o clínico, refere-se a indivíduos e não a médias familiares, como o alimentar.

Temos também que admitir que os resultados das dosagens considerados abaixo da normalidade, englobam uma proporção de indivíduos carentes, o que nos dará um grupo de falso-positivos; as situações que nos levariam a falso-negativos são em pequeno número. Enquanto os falso-positivos dizem da sensibilidade do método, os falso-negativos retratam sua especificidade, levando-nos à evidência que esse é um método laboratorial excelente para triagem (porque nela o que mais importa é uma alta sensibilidade).

O inquérito clínico, por seu lado, reflete o período patológico da arriboflavinose na sua fase clínica. Embora a presença de uma lesão não nos garanta carência atual, pode indicar que o indivíduo esteve carente, pois as lesões cutâneas, que são as que revertem mais rapidamente, levam cerca de três semanas para cicatrizar. Por outro lado, a ausência de lesão orgânica não garante um estado de normalidade, porque poderá haver carência bioquímica sem tempo suficiente para o estabelecimento do sinal clínico<sup>3</sup>.

Em conclusão, como cada tipo de inquérito revela momentos diferentes da história natural da doença, e como em Saúde Pública o que importa é a rapidez de ação, deveremos, sempre que possível, basear nosso planejamento nos resultados considerados abaixo do normal, não só num dos três inquéritos, mas, principalmente, no conjunto dos três. Daí a importância da realização simultânea dos inquéritos alimen-

TABELA 3

Prevalência de sinais clínicos atribuíveis à arriboflavinose. Estado de São Paulo, 1969-1973

Sinais clínicos	Todas as localidades		Iguape		Icapara		Pontal		Apiáí		Ribeira		Barra do Chapéu		Getulina		Embu Guacu		Cipó		Morro Agudo		Sales Oliveira	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Cicatrizes angulares dos lábios	354	20,5	28	10,1	27	18,5	27	27,0	27	42,2	6	7,4	1	2,0	4	2,1	14	10,9	—	—	167	43,0	53	46,1
Estomatite angular	128	7,4	19	6,9	19	13,1	15	15,0	6	9,4	8	9,8	1	2,0	8	4,1	3	2,4	8	4,6	36	9,3	5	4,4
Seborréia nasal	111	6,4	13	4,7	3	2,1	4	4,0	1	1,6	3	3,7	4	7,7	1	0,5	19	14,8	2	1,2	35	9,0	26	22,6
Queilose	110	6,4	14	5,1	6	4,1	15	15,0	6	9,4	—	—	—	—	10	5,1	17	13,2	5	2,9	34	8,8	3	2,6
Seborréia nasolabial	103	6,0	23	8,3	17	11,7	4	4,0	—	—	7	8,6	8	15,4	20	10,1	2	1,6	15	8,5	3	0,8	4	3,5
Seborréia frontal	73	4,3	14	5,1	2	1,4	2	2,0	3	4,7	3	3,7	2	3,9	4	2,1	7	5,5	3	1,7	23	6,0	10	8,7
Injeção circuncorneal	73	4,3	2	0,8	13	8,9	5	5,0	—	—	3	3,7	8	15,4	15	7,6	3	2,4	10	5,7	12	3,1	2	1,8
Seborréia retroauricular	49	2,9	12	4,3	4	2,8	2	2,0	4	6,3	2	2,5	3	5,8	12	6,1	1	0,8	3	1,7	3	0,8	3	2,6
Lingua magenta	49	2,9	3	1,1	3	2,1	1	1,0	4	6,3	6	7,4	12	23,1	4	2,1	2	1,6	1	0,6	10	2,6	3	2,6
Lesões do vestíbulo nasal	27	1,6	4	1,5	4	2,8	3	3,0	2	3,2	4	4,9	2	3,9	—	—	3	2,4	—	—	1	0,3	—	—
Lesões das bordas palpebrais	25	1,5	13	4,7	2	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,5	1	0,8	5	2,9	3	0,8	—	—
Blefarite angular	19	1,1	4	1,5	2	1,4	1	1,0	—	—	—	—	1	2,0	—	—	4	3,1	4	2,3	3	0,8	—	—

TABELA 4

Níveis de riboflavina urinária, segundo localidades e classificação do ICNND. Estado de São Paulo, 1969-1973

Níveis de riboflavina urinária ( $\mu$ g ribofl./g creatinina)	Localidades																							
	Todas as localidades		Iguape		Icapara		Pontal do Ribeira		Aptai		Ribeira		Barra do Chapéu		Getulina		Embu-Guaçu		Cipó		Morro Agudo		Sales Oliveira	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
D *	113	7,4	32	12,9	10	7,7	3	3,4	1	1,3	2	2,4	2	3,4	12	8,8	9	8,5	12	8,9	23	6,4	7	6,5
B *	511	33,3	110	44,5	32	24,6	21	24,1	5	6,4	15	18,3	15	25,4	41	29,9	43	39,4	55	40,7	133	36,7	41	38,3
Sub-total	624	40,7	142	57,4	42	32,3	24	27,5	6	7,7	17	20,7	17	28,8	53	38,7	52	47,9	67	49,6	156	43,1	48	44,8
A *	641	41,8	92	37,2	62	47,7	47	54,0	25	32,1	35	42,7	30	50,8	56	40,7	42	38,6	45	33,3	163	45,0	44	41,1
H *	268	17,5	13	5,3	26	20,0	16	18,4	47	60,3	30	36,5	12	20,3	28	20,4	15	13,8	23	17,0	43	11,9	15	14,0
N.º de examinados	1.533		247		130		87		78		82		59		137		109		135		362		107	

D = Deficiente

B = Baixo

A = Aceitável

H = Alto

tar, clínico e bioquímico, não visando a concordância de resultados (que podem até ocorrer), mas as informações que, em conjunto, podem nos oferecer e, consequentemente, o tipo de ação a ser tomado.

#### CONCLUSÕES

1 — A riboflavina é um nutriente de consumo insatisfatório, na maioria das cidades estudadas.

2 — Analisando-se as cidades em conjunto, verifica-se uma prevalência de 30,8% de pessoas apresentando, pelo menos, um sinal clínico atribuível à arriboflavinose.

3 — A prevalência de pelo menos um sinal clínico atribuível à arriboflavinose variou de 24,1% (Getulina) a 51,9% (Barra do Chapéu).

4 — Em sete das localidades estudadas, a lesão mais freqüentemente encontrada foi estomatite angular; nas quatro restan-

tes foi: língua magenta (Barra do Chapéu), injeção circuncorneal (Getulina e Cipó) e queilose (Embú-Guaçú).

5 — Considerando-se todas as localidades em conjunto, cerca de 41% das pessoas examinadas apresentou níveis urinários abaixo da normalidade.

6 — A prevalência de níveis urinários não-normais nas onze localidades variou entre 57,4% (Iguape) e 7,7% (Apiáí), com mediana de 38,7% (Getulina).

7 — Considerando-se os resultados dos três tipos de inquérito realizados, podemos finalmente concluir que a arriboflavinose é problema de Saúde Pública em todas as localidades estudadas.

#### AGRADECIMENTOS

Às Nutricionistas do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP, que gentilmente nos cederam os resultados do inquérito alimentar.

RSPU-B/335

WILSON, D. et al. [Study on riboflavin: biochemical and clinical examinations of communities in the State of S. Paulo (Brazil)] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:13-26, 1977

**ABSTRACTS:** *The Department of Nutrition of the São Paulo University School of Public Health carried out nutritional surveys in several regions of the State of São Paulo in order to establish the epidemiologic aspects of nutritional problems regarding riboflavin deficiency. Alimentary, clinical and biochemical surveys were carried out, each of which directed to different phases of the natural history of deficiency diseases. It was shown that 30.8 per cent of subjects examined presented at least one clinical sign attributable to arriboflavinosis, 41.0 per cent presented abnormal urinary excretion levels and more than half the families consumed less than 60 per cent of recommended dietary allowances.*

**UNITERMS:** *Riboflavin. Arriboflavinosis. Nutritional surveys, S. Paulo, Brazil. Alimentary survey. Clinical nutritional survey. Biochemical survey.*

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. CLARKE, R.P. et al. — Vitamin to creatinine ratios. Variability in separate voidings of urine of adolescents during a 24 hour period. *Amer. J. clin. Nutr.*, 19:335-41, 1966.
2. GARCIA-FERNANDEZ, N. & TANTENGO, V.O. — Urinary riboflavin excretion in normal filipino nonpregnant, pregnant and lactating women. *Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth.*, 5:439-46, 1974.

---

WILSON, D. et al. — Estudo da riboflavina: exames bioquímico e clínico em comunidades do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:13-26, 1977.

---

3. HORWITT, M.K. et al. — Correlation of urinary excretion of riboflavin with dietary intake and symptoms of ariboflayinosis. *J. Nutr.*, 41:247-64, 1950.
4. LEAVELL, H.R. & CLARK, E.G. — *Preventive medicine for the doctor in his community*. New York, Mc Graw-Hill, 1958.
5. NUNEZ DEL PRADO, J.W. — Arriboflavinosis en el Hospital Obrero de ICA. *Rev. Med. Caja Nac. Seg. Soc.* (Lima), 20:313-413, 1971.
6. STEARNS, G. et al. — Excretion of thiamine and riboflavin by children. *J. Dis. Child.*, 95:185-200, 1958.
7. U.S. Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense. *Manual for Nutrition surveys*, 2<sup>nd</sup> ed. Washington, D.C., 1963.

*Recebido para publicação em 23/07/1976*

*Aprovado para publicação em 10/09/1976*