

As proteínas glicosiladas dos índios xikrin e paracanã

JOÃO PAULO BOTELHO VIEIRA FILHO¹, EWALDO MARIO KUHLMANN RUSSO¹, YARA JULIANO²

INTRODUÇÃO

Os hidratos de carbono podem se ligar às proteínas, em condições fisiológicas, independentes de enzimas⁽⁷⁾. Através da glicosilação não enzimática, os hidratos de carbono unem-se às proteínas extracelulares do soro, e às proteínas celulares tais como às das lentes do cristalino⁽⁸⁾, às do colágeno⁽²⁰⁾, às da membrana dos eritrócitos⁽⁴⁾, às da bainha de mielina^(10, 24). A glicosilação não enzimática ocorre na maioria ou talvez em todas as proteínas do organismo⁽¹⁹⁾.

Em 1979, Day *et al.*⁽⁶⁾ incubaram soro humano com glicose marcada [D — (6 — ³H) glicose], em condições estéreis, e observaram o acúmulo linear do marcado no material precipitado em meio ácido⁽⁷⁾. Separaram o precipitado pela cromatografia e encontraram radioatividade na albumina, IgG e IgM⁽⁶⁾. A glicosilação não enzimática nessas proteínas foi melhor caracterizada na albumina, devido, em parte, à sua maior concentração sérica e ao seu lento turnover⁽⁷⁾.

A glicosilação da albumina é semelhante à glicosilação da hemoglobina⁽⁷⁾.

A concentração das proteínas glicosiladas relaciona-se diretamente com os níveis glicêmicos e com o seu tempo de permanência em circulação (vida média)⁽⁷⁾.

A albumina glicosilada com uma vida média em torno de 17 dias⁽²¹⁾ reflete as flutuações glicêmicas ocorridas no prazo de duas semanas⁽⁷⁾. A hemoglobina glicosilada (HbA), outra proteína com uma vida média em torno de 120 dias⁽³⁾, reflete as flutuações glicêmicas ocorridas no prazo de um a dois meses⁽⁷⁾, já tendo sido pesquisada por nós em trabalhos anteriores entre os índios xavante e bororo^(35, 36).

A dosagem das proteínas glicosiladas leva-nos a uma avaliação das flutuações glicêmicas de determinado indivíduo ou determinada população independente do sexo e idade^(7, 13). A dosagem das proteínas glicosiladas é bastante útil no controle la-

boratorial dos pacientes diabéticos^(7, 19).

Seguindo a nossa linha de pesquisa endocrinológica entre populações indígenas brasileiras^(26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40), resolvemos dosar as proteínas glicosiladas dos índios xikrin do Rio Cateté, xikrin do Rio Bacajá, paracanã da frente de atração do Rio Xingu do igarapé Bom Jardim, paracanã do Posto Indígena Marudjewara, do Sudeste do Pará, da área de influência do Projeto Carajás, verificando as flutuações glicêmicas individuais e populacionais, comparando com população urbanizada da cidade de São Paulo.

Diversos grupos indígenas dos Estados Unidos apresentam uma alta incidência de diabetes *mellitus*^(32, 41), e no Brasil já descrevemos a ocorrência de diabetes *mellitus* entre os caripuna, galibi, palikur do Amapá⁽³²⁾ e bororo de Mato Grosso⁽³⁵⁾.

MATERIAL

Os xikrin pertencem aos grupos caiapó setentrionais, da família linguística jê⁽²⁵⁾, estendendo-se entre os rios Xingu e Tocantins, no Sudeste do Estado do Pará.

Os xikrin do Cateté localizam-se na margem esquerda do Rio Cateté, o qual corre em direção do Rio Itacaiúnas e este por sua vez desemboca no Rio Tocantins. A população dos xikrin do Cateté era de 285 índios em julho de 85, quando colhemos as amostras de sangue. Dosamos as proteínas glicosiladas de 61 índios do sexo masculino e 61 índias, ou seja, da totalidade da população adulta ou posterior à puberdade.

Os xikrin do Bacajá localizam-se na margem esquerda do Rio Bacajá, o qual corre em direção do Rio Xingu. A população dos xikrin do Bacajá era de 176 índios, em janeiro de 85, quando colhemos as amostras. Dosamos as proteínas glicosiladas de 32 índios do sexo masculino e 37 índias, ou seja, da totalidade da população adulta ou posterior à puberdade.

Os índios paracanã pertencem à família linguística tupi⁽¹⁴⁾, estendendo-se suas aldeias entre os rios Tocantins e Xingu no Sudeste do Estado do Pará, sendo inme-

ros os conflitos armados que tiveram com os seus vizinhos xikrin até recentemente, com mortes de vários paracanã e assimilação de alguns prisioneiros paracanã entre os xikrin.

Os paracanã do Bom Jardim localizam-se na margem direita do igarapé Bom Jardim, o qual desemboca no Rio Xingu. Foram contatados recentemente, em 1984. A população dos paracanã do Bom Jardim era de 134 índios, em janeiro de 85, quando colhemos as amostras. Dosamos as proteínas glicosiladas de 40 índios do sexo masculino e 31 índias, ou seja, da totalidade da população adulta ou posterior à puberdade.

Os paracanã do Marudjewara localizam-se na margem direita do Rio do Meio, que corre em direção do Rio Cajazeiras, o qual desemboca no Rio Tocantins. Foram contatados em 1976 e 1983. A população dos paracanã do Marudjewara era de 78 índios, em julho de 85, quando colhemos as amostras. Dosamos as proteínas glicosiladas de 24 índios do sexo masculino e 22 índias, ou seja, da totalidade da população adulta ou posterior à puberdade.

O acesso às aldeias é realizado por via aérea pelos helicópteros da Companhia Vale do Rio Doce, mantenedora de um convênio de assistência aos índios da área de influência do Projeto Carajás como consequência do empréstimo do Banco Mundial (BIRD), de cujas entidades somos assessor e consultor para a área de saúde.

Dosamos as proteínas glicosiladas de 113 civilizados urbanizados da cidade de São Paulo, para compararmos com os valores das proteínas glicosiladas dos índios de floresta xikrin e paracanã.

METODOLOGIA

Para a dosagem das proteínas glicosiladas utilizamos a cromatografia de afinidade⁽¹⁵⁾, segundo metodologia descrita por Russo *et al.*⁽¹⁹⁾.

Submetemos os resultados obtidos dos xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá, paracanã do Bom Jardim, paracanã do Marudjewara e caucasóides urbanizados da cida-

1. Professor adjunto, doutor, da disciplina de Endocrinologia da Escola Paulista de Medicina.
2. Da disciplina de Bioestatística da Escola Paulista de Medicina.

Pedidos de separata: Prof. João Paulo Botelho Vieira Filho — Disciplina de Endocrinologia da EPM — Caixa Postal 20.266 — 04034 — São Paulo-SP.

TABELA
Proteína glicosilada

Cateté	Xikrin		Paracanã		Caucasóides urbanizados de São Paulo
	Bacajá	Bom Jardim	Marudjewara		
Média 2,19%	2,32%	2,17%	1,60%	1,80%	
\bar{R} 246,49	276,84	248,35	95,21	154,61	

QUADRO
Análise de variância para postos de Kruskal-Wallis
H calculado = 103,97 (P < 0,001)

Teste de Dunn	d.m.s.
Diferenças significantes	
\bar{R} xikrin Cateté — \bar{R} paracanã Marudjewara = 151,28 (P < 0,05)	59,04
\bar{R} xikrin Cateté — \bar{R} caucasóides = 91,88 (P < 0,05)	44,59
\bar{R} xikrin Bacajá — \bar{R} paracanã Marudjewara = 181,63 (P < 0,05)	64,88
\bar{R} xikrin Bacajá — \bar{R} caucasóides = 122,23 (P < 0,05)	52,08
\bar{R} paracanã Bom Jardim — \bar{R} paracanã Marudjewara = 153,14 (P < 0,05)	64,51
\bar{R} paracanã Bom Jardim — \bar{R} caucasóides = 93,73 (P < 0,05)	51,62

d.m.s. = diferença mínima significativa
 \bar{R} = média dos postos

de de São Paulo à análise de variância para postos de Kruskal-Wallis, complementada pelo teste de comparações múltiplas proposto por Dunn^(11, 23).

RESULTADOS

Os resultados encontram-se na tabela, no quadro e na figura.

A análise de variância para postos de Kruskal-Wallis^(11, 23), aplicada para os valores das proteínas glicosiladas dos xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá, paracanã do Bom Jardim, paracanã do Marudjewara e caucasóides urbanizados da cidade de São Paulo, apresentou H calculado = 103,97 (P < 0,01), o que mostra haver diferença significativa entre os grupos. O teste de comparações múltiplas de Dunn^(11, 23) mostrou que os xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá e paracanã do Bom Jardim apresentaram valores médios das proteínas glicosiladas significativamente maiores que o valor médio dos caucasóides urbanizados da cidade de São Paulo. O teste de comparações múltiplas de Dunn^(11, 23) mostrou que o valor médio das proteínas glicosiladas dos paracanã do Marudjewara foi significativamente menor que os valores médios dos xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá e paracanã do Bom Jardim.

DISCUSSÃO

Uma alta incidência de diabetes *mellitus* foi descrita para as populações indígenas norte-americanas pima, cocopah, cherokee, seneca, umatillo do Oregon, alabama-coushatta, choctaw, seminole, maricopa, havasupi, Chemehuevi, pawnee e caddo^(32, 41). A frequência do diabetes *mellitus* foi calculada em 50% entre os pima com 35 anos de idade ou mais e, portanto 10 vezes, no mínimo, maior que a frequência da população caucasóide dos Estados Unidos⁽²⁾, 34% entre os cocopah com 35 anos ou mais⁽²⁾, 31% entre os cherokee com mais de 35 anos⁽²⁾, 22% entre os seneca com 25 anos ou mais⁽²⁾, 10% entre os umatillo do Oregon e alabama-coushatta do Texas^(12, 22).

O diabetes *mellitus* era provavelmente raro entre as tribos de Oklahoma antes de

1940, e atualmente é epidêmico⁽⁴¹⁾. Em 1969, estavam identificados como diabéticos 2.558 índios de Oklahoma⁽⁴¹⁾. Em 1972, estavam identificados como diabéticos 4.234 índios de Oklahoma⁽⁴¹⁾. Em 1974, West⁽⁴¹⁾ calculou a existência de 5 a 6 mil índios diabéticos entre as tribos de Oklahoma e chamou atenção para a existência de uma ocorrência alta de diabetes oculto.

A ocorrência do diabetes *mellitus* em nível epidêmico entre índios norte-americanos, e que poderá se repetir entre índios do Brasil, deve-se a uma maior tendência hereditária que se manifestou após a acultu-

ração alimentar com maior consumo de hidratos de carbono, após sedentarismo e obesidade.

A incidência alarmante do diabetes *mellitus* tipo II entre os índios da América do Norte levou-nos a pesquisar a possível incidência entre populações indígenas brasileiras, as quais também começam a mudar seus hábitos alimentares^(5, 35, 36) e a diminuir suas atividades físicas, algumas com poder aquisitivo alto e proveniente da renda dos garimpos de ouro (Gorotire), venda lesiva da madeira mogno (xikrin do Cateté) e indenizações pela passagem de estradas (gaviões do Pará, xavante de Sangradouro e bororo de Merure).

Já descrevemos a ocorrência do diabetes *mellitus* entre os caripuna, palikur e galibi do território do Amapá⁽³²⁾, grandes produtores e consumidores de mandioca, e a ocorrência entre os bororo de Mato Grosso⁽³⁵⁾, através de estudos glicêmicos⁽³²⁾ e da hemoglobina glicosilada⁽³⁵⁾.

Pesquisamos as proteínas glicosiladas dos xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá, paracanã recém-contatados do igarapé Bom Jardim e paracanã do Marudjewara, índios com vida cultural própria e com recursos financeiros que já lhes permitem a aquisição de alimentos industrializados e sobretudo hidratos de carbono de absorção rápida. Os xikrin do Cateté estão vendendo madeira mogno de uma maneira lesiva à sua saúde; com o risco de viagens aéreas diárias em aviões fretados de garimpeiros e compra de alimentos, os xikrin do Bacajá conseguem algum recurso com a venda de castanha, e os paracanã do Bom Jardim, por pertencerem a uma frente de atração, recebem açúcar que é adicionado diaria-

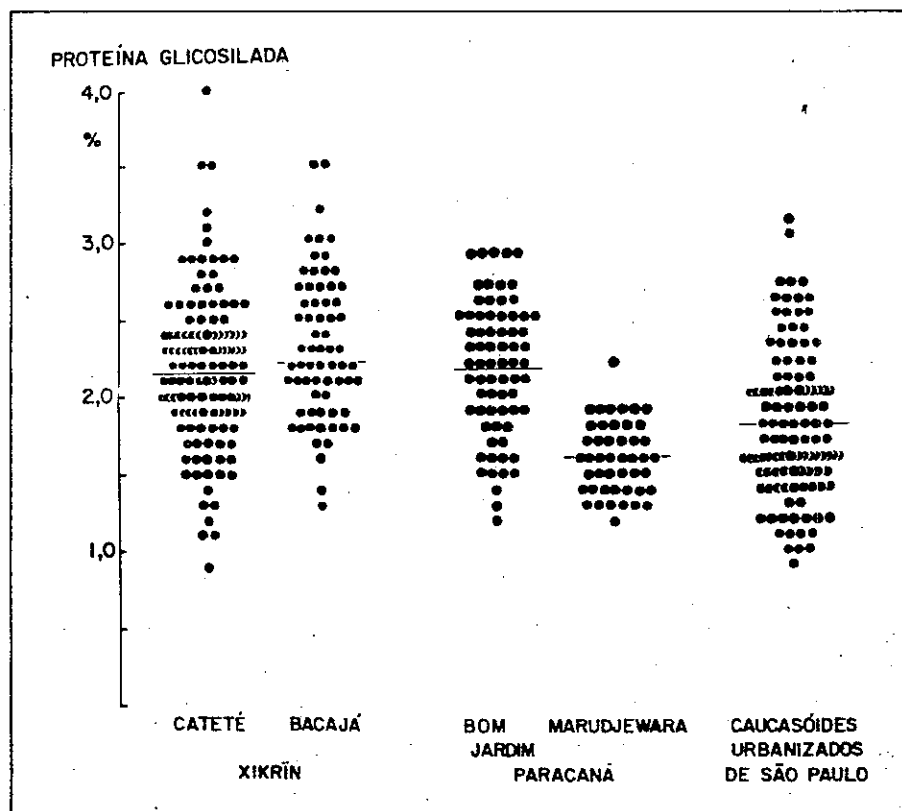


Fig. — Distribuição dos níveis de proteína glicosilada nos índios xikrin (Cateté e Bacajá), paracanã (Bom Jardim e Marudjewara) e caucasóides urbanizados de São Paulo.

mente aos mingaus oferecidos por um funcionário. O fornecimento de alimentos em frentes de atração como a dos paracanã do Bom Jardim impõe-se em vista de se tratar de índios sem roças e pressionados por frentes de ocupação da Amazônia, sujeitos às infecções múltiplas posteriores ao contato, porém os alimentos devem ser discriminados por especialista, como anteriormente já havíamos feito aos paracanã do Marudjwara.

O consumo de açúcar cristalizado, no café freqüente dos xikrin do Cateté e nos mingaus bastante doces ofertados aos paracanã do Bom Jardim, por mim presenciado, e os valores médios das suas proteínas glicosiladas maiores que as dos caucasóides urbanizados da cidade de São Paulo, servem como um alerta quanto a uma possível incidência de diabetes entre populações com uma maior tendência hereditária diante da abundância de alimentos ricos em hidratos de carbono. O maior valor de proteína glicosilada (4,0%) do chefe xikrin do Cateté sugere pertencer a um diabético, podendo ser atribuído ao seu aumento de peso e ao consumo exagerado de alimentos em sua casa, que é a de maior poder aquisitivo, por onde passa todo o dinheiro.

Entre os xikrin do Cateté encontramos os seguintes valores de proteínas glicosiladas alterados e suspeitos de diabetes: 4,0%, 2,9%, 3,5%, 2,8%, 2,9%, 3,1% e 2,9% entre homens e 2,9%, 3,5%, 2,9%, 3,0%, 3,2%, 2,9% e 2,8% entre mulheres.

Entre os xikrin do Bacajá encontramos os seguintes valores de proteínas glicosiladas alterados e suspeitos de diabetes: 2,8%, 3,0%, 2,8%, 2,8%, 3,5% e 2,9% entre homens e 2,9%, 3,0%, 2,8%, 3,0%, 3,2% e 3,5% entre mulheres.

Entre os paracanã do Bom Jardim encontramos os seguintes valores de proteínas glicosiladas alterados e suspeitos de diabetes: 2,9%, 2,9% e 2,9% entre homens e 2,9% e 2,9% entre mulheres.

Entre os paracanã do Marudjwara que voltaram a consumir alimentos da coleta-caça-pesca e de suas roças, não encontramos valores alterados ou suspeitos de diabetes *mellitus*.

Os índios xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá e paracanã do Bom Jardim, consumidores atuais de açúcar cristalizado, apresentaram valores médios das proteínas glico-

siladas significativamente maiores que o valor médio dos caucasóides urbanizados da cidade de São Paulo.

Os paracanã do Marudjwara apresentaram valor médio das proteínas glicosiladas significativamente menor que os valores médios dos xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá e paracanã do Bom Jardim, não diferindo dos valores dos caucasóides. Supomos que a ingestão de mingaus fortemente adoçados com açúcar cristalizado ofertado aos paracanã do Bom Jardim possa explicar o valor médio maior que o dos paracanã do Marudjwara, uma vez que ambos pertencem a um único grupo, apitewawa, que se cindiu há alguns anos.

Uma possível associação entre o consumo de mandioca (*Manihot esculenta*) e o diabetes *mellitus* descrito por Zuidema⁽⁴³⁾ (diabetes tipo Z ou síndrome de fibrose e calcificação pancreática) foi sugerida^(9, 16, 18, 42). A deficiente ingestão de proteínas com a freqüente ingestão de mandioca, rica em glicosídeos cianogênicos ou cianetos, poderia ocasionar lesões endócrinas e exócrinas do pâncreas⁽¹⁷⁾.

Os casos de diabetes *mellitus* do tipo descrito por Zuidema⁽⁴³⁾ com lesões do pâncreas, e os casos de lesões neurológicas observados na África⁽⁴⁾, em regiões consumidoras de mandioca introduzida pelos portugueses, atribuídos aos glicosídeos cianogênicos, podem ser compreendidos pela falta de lavagem dos tubérculos em água, consumidos após curta exposição ao sol em zonas áridas.

A mandioca é proveniente da América e o seu consumo e tratamento n'água é uma especialização dos índios tupi, que conhecem o perigo.

Os xikrin e paracanã são consumidores diários da farinha de mandioca. Submetem os tubérculos de mandioca a uma permanência prolongada nos igarapés ou rios, onde são eliminados os cianetos em quantidade apreciável.

Acidentes com mortes pela ingestão de mandioca não detoxificada foram descritos entre índios que não conheciam o seu preparo como os kren-akaroré⁽⁹⁾, que são da família lingüística jê como os xikrin. A farinha de mandioca também foi introduzida no passado entre os xikrin, existindo três homens com lesões neurológicas de hemiparesia desde a mocidade e recentemente

uma mulher grávida também veio a apresentar hemiparesia, devendo ser lembrado que já tiveram vários surtos de malária pelo *Plasmodium falciparum*, que pode ocasionar lesões do sistema nervoso central. Nenhum desses índios xikrin do Cateté com lesões neurológicas apresentou proteína glicosilada aumentada. As proteínas glicosiladas aumentadas entre os xikrin do Cateté coincidem com índios que apresentaram aumento do peso.

Franco *et al.*⁽⁹⁾ não observaram diabetes entre os índios do Parque Nacional do Xingu com ingestão considerável de mandioca e seus derivados diariamente, os quais possuem uma ingestão adequada de proteínas em sua dieta tradicional.

Os xikrin e paracanã mantêm uma ingestão adequada de proteínas da caça e pesca, não se observando sinais de desnutrição entre adultos e crianças. O nível adequado de nutrição com proteínas asseguraria a desintoxicação de cianetos se porventura aumentados. Interessante seria a avaliação do nível de cianetos ou derivados no sangue dos índios e no leite.

RESUMO

Os índios xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá e paracanã do Bom Jardim apresentaram valores médios das proteínas glicosiladas, significativamente maiores que o valor médio dos caucasóides urbanizados da cidade de São Paulo.

Valores de proteínas glicosiladas alterados e suspeitos de pertencerem a diabéticos foram observados entre os xikrin do Cateté, xikrin do Bacajá e paracanã do Bom Jardim.

SUMMARY

Mean glycosylated proteins in xikrin Indians of Cateté, in xikrin of Bacajá and paracanã of Bom Jardim were significantly increased compared to the mean glycosylated proteins of urban caucasian of São Paulo city.

In xikrin of Cateté, xikrin of Bacajá and paracanã of Bom Jardim abnormal and suspected glycosylated proteins were observed.

REFERÊNCIAS

1. BAILEY, A.J.; ROBINS, S.P. & TANNER, M.J.A. — Reducible components in proteins of human erythrocyte membrane. *Biochem. Biophys. Acta*, 434: 51-57, 1976.
2. BENNETT, P.H.; BURCH, T.A. & MILLER, M. — Diabetes mellitus in american (Pima) indians. *Lancet*, 2: 125-128, 1971.
3. BERLIN, N.L. In: Williams, W.J. *et al.* — *Hematology*. New York, Mc Graw-Hill, 1972. pp. 152-162.
4. CASADEI, E.; JANSEN, P. *et al.* — Mantakassa: an epidemic of spastic paraparesis associated with chronic cyanide intoxication in a cassava staple area of Mozambique. Nutritional factors and hydrocyanic acid content of cassava products. *Bull. World Health Organ.*, 62: 485-492; 1984.
5. COIMBRA-JUNIOR, C.E.A. — Estudos de ecologia humana entre os suruí do Parque Indígena Aripuanã, Rondônia. Aspectos alimentares. *B. Mus. Pa. Emilio Goeldi*, 21: 57-87, 1985.
6. DAY, J.F.; THORPE, S.R. & BAYNES, J.W. — Non-enzymatically glycosylated albumin: in vitro preparation and isolation from normal human serum. *J. Biol. Chem.*, 254: 597-607, 1979.
7. DIB, S.A. — *As proteínas glicosiladas no diabetes mellitus: metodologia e significado clínico*. São Paulo, 160p. (Tese de doutoramento — Escola Paulista de Medicina).
8. DUNN, P.J.; COLE, R.A. *et al.* — Reproducibility of HbA1c and sensitivity to various degrees of glucose intolerance. *Ann. Intern. Med.*, 91: 390-396, 1979.
9. FRANCO, L.J.; BARUZZI, R.G. & MARCOPITO, J.P. — Glucose tolerance among non-acclimated brazilian indians with high cassava intake diet. *Bulletin*, 2: 14-16, 1985.
10. FLÜCKINGER, R. & WINTERHALTER, R.H. — In vitro synthesis of hemoglobin Alc. *Febs Letters*, 71: 356-360, 1976.
11. HOLLANDER, M. & WOLFE, D.A. — *Nonparametric statistics methods*. New York, John Wiley, 1973. 503p.
12. JOHNSON, J.F. & McNUTT, C.W. — Diabetes mellitus in an american indian population isolate. *Tex. Rep. Biol. Med.*, 22: 110-125, 1964.
13. KENNEDY, A.L.; MEHL, T.D. *et al.* — Non-enzymatically glycosylated serum protein in diabetes mellitus: an index of short-term glycaemia. *Diabetologia*, 27: 94-98, 1981.
14. MAGALHÃES, A.C. — *Levantamento da situação atual dos in-*

dios Paracanã, reserva indígena Paracanã, recomendações iniciais frente ao Projeto Carajás. Relatório à Companhia Vale do Rio Doce, 1983.

15. MALLIA, A.K.; HERMANSON, G.T. *et al.* — Preparation and use of boronic acid affinity support for separation and quantitation of glycosylated. *An. Lett.*, 14: 649-661, 1981.
16. McGLASHAN, N.D. — Geographical evidence on medical hypothesis. *Trop. Geogr. Med.*, 19: 333-343, 1967.
17. McMILLAN, D.E. & GEEVARGHESE, P.J. — Dietary cyanide and tropical malnutrition diabetes. *Diabetes Care*, 2: 202-208, 1979.
18. PITCHUMONI, C.S. — Pancreas in primary malnutrition disorders. *Am. J. Clin. Nutr.*, 26: 374-379, 1973.
19. RUSSO, E.M.K.; DIB, S.A. & CHACRA, A.R. — Método de cromatografia por afinidade para a dosagem das proteínas glicosiladas. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 29: 106-110, 1986.
20. SCHIFFREEN, R.S.; HICKINGBOTHAM, J.M. & BOWERS, G.N. JR. — Accuracy, precision and stability in measurement of hemoglobin Alc by "high-performance" cation exchange chromatography. *Clin. Chem.*, 26: 466-472, 1980.
21. SCHULTZE, H.E. & HEREMANS, J.F. — *Molecular biology of human proteins*. New York, Elsevier, 1966. pp. 450-517.
22. SELVERS, M.L. — Disease patterns among south-western indian. *Publ. Health Rep.*, 81:1075-1083, 1966.
23. SIEGEL, S. — *Nonparametric statistics*. New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1956.
24. SPRITZ, N.; SINGH, H. & SILBERLIGHT, I. — Altered susceptibility of the protein of peripheral nerve myelin in proteolytic digestion in experimental diabetes. *Diabetes*, 26: 362, 1977.
25. VIDAL, L. — *Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira*. São Paulo. Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. 268p.
26. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — Considerações a propósito da inexistência de bócio entre os indígenas brasileiros. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 18 : 345-348; 1972.
27. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — *Contribuição ao estudo endocrinológico das populações indígenas brasileiras*. São Paulo, 1979. 81p. (Tese de doutoramento — Escola Paulista de Medicina).
28. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — Deficiência da 17,20-desmolase (lyase) e pseudo-hermafroditismo masculino entre os índios do Rio Curipi. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 27 : 257-260, 1981.
29. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — Heredograma e coeficiente de endocruzamento de uma família indígena com pseudo-hermafroditismo masculino e pé torto congênito. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 24 : 36-38, 1978.
30. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — Índio paracanã com hipogonadismo hipogonadotrópico idiopático. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 24 : 363-364, 1978.
31. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — O bócio entre os índios brasileiros. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 27 : 285-288, 1981.
32. VIEIRA-FILHO, J.P.B. — O diabetes *mellitus* e as glicemias de jejum dos índios caripuna e palikur. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 23 : 175-178, 1977.
33. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; CARNEIRO, M.C.O. *et al.* — Cistos do ducto do tiroglossos com carcinoma papilífero numa Índia txukahamãe. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 29: 133-135, 1985.
34. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; MACIEL, R.M.B. & JULIANO, Y. — Níveis séricos da tiroglobulina dos silvícolas xikrin e paracanã. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 28 : 57-60, 1984.
35. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; RUSSO, E.M.K. & JULIANO, Y. — A hemoglobina glicosilada (HbA1) dos índios bororo. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 28 : 87-90, 1984.
36. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; RUSSO, E.M.K. & NOVO, N.F. — A hemoglobina glicosilada (HbA1) dos índios xavantes. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 27 : 153-155, 1983.
37. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; VIEIRA, J.G.H. & NOVO, N.F. — Níveis séricos da testosterona, sulfato de deidroepiandrosterona, cortisol e prolactina entre os silvícolas paracategê. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 26 : 102-104, 1982.
38. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; VIEIRA, J.G.H. & NOVO, N.F. — Níveis séricos do cortisol dos silvícolas xikrin. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 26: 61-62, 1982.
39. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; VIEIRA, J.G.H. & RUSSO, E.M.K. — Determinação dos níveis sanguíneos da tiroxina, triiodotironina, testosterona e sulfato de deidroepiandrosterona nos silvícolas xikrin e suruí. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 25: 208-210, 1979.
40. VIEIRA-FILHO, J.P.B.; VIEIRA, J.G.H. *et al.* — Dosagem da testosterona, do sulfato de deidroepiandrosterona, da triiodotironina e da tiroxina pelo radioimunoensaio, da retenção da triiodotironina entre os silvícolas paracanã. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, 26: 205-208, 1980.
41. WEST, K.M. — Diabetes in american indians and other native populations of the New World. *Diabetes*, 23: 841-855, 1974.
42. WEST, K.M. — *Epidemiology of diabetes and its vascular lesions*. New York, Elsevier, 1978. pp. 324-332.
43. ZUIDEMA, P.J. — Calcification and cirrhosis of the pancreas in patients with deficient nutrition. *Doc. Med. Geog. Trop.*, 7: 229-251, 1955.