

POLINEUROPATIA URÊMICA

ESTUDO DO LIMIAR DE PERCEPÇÃO VIBRATÓRIA EM 19 PACIENTES

*LINEU CESAR WERNECK **

*ADYR SOARES MULINARI ***

*AUGUSTO LAFFITTE ****

*LUIZ JOSÉ BORO KESIKOWSKI *****

A fim de conseguir um parâmetro e tentar correlacionar a intensidade da polineuropatia na insuficiência renal crônica, inicialmente foi utilizada a aferição da velocidade de condução nervosa, que suscitou diversas controvérsias. Alguns autores chegam a afirmar que não é o método adequado^{3,6,11,13}, mas estudos sistemáticos revelaram que a condução nervosa motora é útil quando o nervo peroneiro é o estudado e se as medidas forem periódicas^{9,14}. Diversos estudos, tentando correlacionar os achados clínicos e neurofisiológicos da polineuropatia urêmica, demonstraram que o déficit do senso vibratório, pesquisado com diapasão, ocorre em torno de 80% dos casos^{7,14}. Apesar do cuidado na classificação do déficit da sensibilidade vibratória, é difícil obter análise quantitativa absoluta¹⁴.

Na tentativa de registrar numericamente as alterações que ocorrem no senso vibratório dos pacientes com insuficiência renal crônica, levamos avante este estudo, tentando comparar pacientes em diálise peritoneal crônica, hemodiálise crônica e pacientes urêmicos, mas em tratamento conservador.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 18 pacientes, todos com insuficiência renal crônica, cuja idade variou entre os 19 e 51 anos de idade. Foram divididos em três grupos: *Controle* — 3 pacientes (casos 1, 2, 3), em tratamento conservador; *Hemodiálise* — 7 pacientes (casos 4 a 10); *Diálise peritoneal* — 8 pacientes (casos 11 a 19) (Tabela 1). O método para quantificar as alterações clínicas e o restante dos detalhes do exame clínico, já foram descritos em trabalho anterior¹⁴.

O limiar de percepção vibratória foi aferido com «Bio-Thensiometer», da Bio Medical Instrument Co., Newbury, Ohio, mediante o qual as amplitudes das vibrações são medidas em volts e posteriormente transformadas em micron, conforme técnica já

Trabalho realizado nas Especialidades de Neurologia e de Nefrologia do Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal do Paraná: * Professor Assistente, Neurologia; ** Professor Titular, Nefrologia; *** Professor Adjunto, Nefrologia; **** Professor Assistente, Departamento de Estatística.

descrita 2,5,10,11. A única modificação introduzida, foi eliminar a variação da pressão sobre a superfície a ser aferida. Para tanto, a mão ou o pé, permaneceriam apoiados sobre superfície lisa e dura (mesa ou assoalho). Montamos o vibrador em um sistema de balança, em que um contrapeso equilibra o sistema. A seguir, o vibrador é colocado sobre o ponto a ser aferido e é adicionado um peso de 20 gramas. Os pontos escolhidos foram a base da unha do segundo quirodáctilo, quinto quirodáctilo e primeiro pododáctilo. Após os pacientes receberem explicação sobre a natureza do procedimento e estando confortavelmente relaxados, era iniciado o exame. Lentamente a voltagem era aumentada, até o paciente perceber a vibração e, então, era registrada. Este procedimento era repetido no mínimo 20 vezes em cada um dos locais mencionados acima, variando o tempo para atingir o limite. Também iniciávamos da voltagem máxima e diminuíamos até o paciente deixar de perceber a vibração. Foram realizadas aferições em períodos pré e pós-diálise nos pacientes com manutenção artificial. Foram utilizados como valores normais aqueles obtidos por Gregg⁵ e que foram confirmados em uma série de 10 enfermeiras de nosso serviço (segundo quirodáctilo até 6,0 volts, quinto quirodáctilo até 6,0 volts e primeiro pododáctilo até 9,0 volts).

RESULTADOS

Os resultados das aferições se encontram na tabela 1. *Segundo quirodáctilo*: O limiar médio de percepção vibratória no grupo controle foi de 5,20 volts; no grupo de hemodiálise a média foi de $7,14 \pm 0,67$ volts na fase pré-diálise e $5,72 \pm 0,65$ volts na pós-diálise; teste «t» de Student entre pré e pós-diálise foi: $t(12) = 1,76$ NS (Não significante). No grupo de diálise peritoneal, encontramos na fase pré-diálise a média de $6,24 \pm 0,64$ volts e na pós-diálise $5,10 \pm 0,35$ volts; teste "t" de Student entre pré e pós-diálise peritoneal foi: $t(14) = 1,46$ (NS). *Quinto quirodáctilo*: O grupo controle mostrou limiar de percepção vibratória média de 5,73 volts. No grupo de hemodiálise, a média foi de $7,62 \pm 1,62$ volts na fase pré-diálise e $5,69 \pm 0,94$ volts na fase pós-diálise; teste "t" de Student entre pré e pós-diálise foi: $t(12) = 1,11$ (NS). No grupo de diálise peritoneal, encontramos na fase pré-diálise a média de $6,80 \pm 0,77$ volts e na pós-diálise $4,99 \pm 0,34$ volts; teste "t" de Student entre pré e pós-diálise peritoneal foi: $t(14) = 2,01$ (NS). *Primeiro pododáctilo*: O grupo controle mostrou uma média de $17,32 \pm 3,73$ volts para o limiar de percepção vibratória. No grupo de hemodiálise, a média foi de $26,15 \pm 3,15$ volts na fase pré-diálise e $22,29 \pm 1,70$ volts na pós-diálise; teste "t" de Student entre pré e pós-diálise foi: $t(12) = 1,00$ (NS). No grupo de diálise peritoneal encontramos na fase pré-diálise a média de $20,34 \pm 2,44$ volts e na pós-diálise $15,92 \pm 2,57$ volts; teste "t" de Student entre pré e pós-diálise peritoneal foi: $t(14) = 1,17$ (NS). (Tabela 2).

Como a análise estatística entre as médias aferidas antes e depois dos procedimentos dialíticos não foram significantes, resolvemos utilizar a média da soma de ambos os procedimentos para comparação entre os valores normais. Assim, verificamos que o limiar de percepção vibratória no *segundo quirodáctilo* estava aumentado em 1 paciente do grupo controle, em 5 pacientes do grupo hemodiálise e em 5 pacientes do grupo de diálise peritoneal; no *quinto quirodáctilo* foi encontrado limiar aumentado em 1 paciente do grupo controle, em 3 pacientes do grupo hemodiálise e em 3 pacientes do grupo de diálise peritoneal; no *primeiro pododáctilo* encontramos o limiar de

Caso	Idade	Gradação clínica	Duração tratamento (meses)	2º Dedo da mão		5º Dedo da mão		1º Pododáctilo	
				Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Controle									
1	28	17		6,00		5,75		17,22	
2	43	12		6,45		7,04		10,90	
3	18	14		3,12		4,12		23,83	
Média				5,20		5,73		17,32	
Hemodiálise									
4	48	16	5	8,07	9,85	14,50	11,00	33,00	30,45
5	50	20	6	8,40	3,78	9,60	4,59	33,10	24,05
6	51	16	12	6,39	6,37	6,43	6,20	21,20	19,57
7	28	7	26	4,96	3,70	4,61	3,60	36,25	33,10
8	41	18	47	9,88	4,80	7,46	4,05	25,03	16,55
9	36	23	68	7,00	5,62	5,72	5,49	21,27	23,55
10	37	33	72	5,27	4,49	5,02	4,90	13,10	8,74
Média				7,14 ± 0,67	5,72 ± 0,65	7,62 ± 1,62	5,69 ± 0,94	26,15 ± 3,15	22,29 ± 1,70
Diálise Peritoneal									
11	37	2	4	6,85	4,72	7,52	4,38	18,15	14,57
12	43	16	5	3,88	4,50	4,08	4,80	10,43	7,85
13	43	5	6	6,92	3,43	8,85	3,78	22,32	11,55
14	33	2	8	6,25	6,38	6,25	5,77	32,65	31,60
15	57	26	10	14,05	11,10	18,30	16,88	42,40	43,43
16	23	18	10	5,55	6,04	6,10	4,88	15,25	14,85
17	44	11	12	5,21	4,45	5,09	5,25	17,08	13,50
18	23	14	17	5,30	5,35	5,69	4,20	20,27	13,25
19	50	9	40	9,96	5,95	10,80	6,85	26,53	20,65
Média				6,24 ± 0,64	5,10 ± 0,35	6,80 ± 0,77	4,99 ± 0,34	20,34 ± 2,44	15,92 ± 2,57
Valores normais até				6,00 volts		6,00 volts		9,00 volts	

Tabela 1 — Idade, duração, grau de envolvimento, tipo de diálise utilizada e resultados do limiar de percepção vibratória em 19 pacientes com insuficiência renal crônica, no 2º dedo da mão, 5º dedo da mão e 1º pododáctilo, antes e após diálises.

	2º dedo da mão	5º dedo da mão	1º pododáctilo
Controle:			
Número de pacientes	3	3	3
Normais	2	2	
Anormais	1	1	3
Hemodiálise:			
Número de pacientes	7	7	7
Normais	2	4	
Anormais	5	3	7
Diálise Peritoneal:			
Número de pacientes	9	9	9
Normais	4	6	1
Anormais	5	3	8
% Anormais	52,63%	36,84%	94,73%

Tabela 2 — Número de casos anormais (média entre pré e pós diálise) no limiar de percepção vibratória em 19 pacientes com insuficiência renal crônica.

percepção vibratória aumentado em todos do grupo controle, em todos do grupo de hemodiálise e em 8 do grupo de diálise peritoneal (Tabela 2).

Verificamos, portanto, que o grau de anormalidade nos 3 grupos foi de: 94,73% (somente um paciente normal), quando foi utilizado o primeiro pododactilo; 36,84% (12 pacientes normais) ao utilizar o quinto quirodactilo; 52,63% (8 pacientes normais) ao aferir o limiar no segundo quirodactilo. O primeiro pododactilo é, portanto, o mais afetado (Tabela 2). Quando a gradação das manifestações clínicas, conforme critérios publicados anteriormente¹⁴, foi comparada com a intensidade da diminuição do limiar de percepção vibratória, notamos que somente 6 casos (31,66%) coincidiram, mesmo utilizando o segmento maior afetado (membros inferiores). Nos demais, o limiar de percepção foi anormal, sem permitir correlação entre a severidade e duração da polineuropatia. A análise estatística dos vários grupos de pacientes e tipos de procedimentos (hemodiálise fase pré-diálise x pós-diálise, diálise peritoneal x pré-hemodiálise, pós-diálise peritoneal x pós-hemodiálise, grupo controle x grupo pré-hemodiálise, grupo controle x grupo pré-diálise peritoneal, idade até 40 anos x idade acima dos 40 anos) para qualquer deles não foi significativa.

COMENTARIOS

Os receptores para o senso de vibração são os corpúsculos de Pacini, localizados principalmente no tecido celular sub-cutâneo. São capazes de gerar potenciais de ação quando estimulados com vibrações entre 50 e 800 ciclos/segundo, que são as frequências percebidas nos seres humanos¹. Estes receptores

também mostram degeneração com a idade e, portanto, esta modalidade é fisiologicamente reduzida nas pessoas mais velhas. Existem receptores superficiais e profundos.

Desde que os receptores periféricos é que iniciam a sensação e seu potencial de ação é transmitido pelos nervos periféricos sensitivos, o estudo do limiar de vibração é muito importante na avaliação das neuropatias periféricas², principalmente na insuficiência renal crônica, em que o senso de vibração pesquisado clinicamente com diapásão está muito alterado^{7,14}. No presente estudo foi impossível distinguir se o aumento do limiar de percepção vibratória foi decorrente de alterações dos receptores ou dos nervos periféricos. Como todos os pacientes em estudo apresentavam sinais clínicos de polineuropatia periférica e em estudos de microdissecção de nervos foram encontradas alterações significantes ao estudo microscópico, assumimos que a causa da diminuição do limiar de percepção vibratória se encontra nos nervos periféricos^{14,15}. Nossos resultados foram similares aos de Nielsen⁸, encontrando maior comprometimento nos membros inferiores. No entanto, não foi significativa qualquer resultado quando tentávamos comparar métodos de tratamento e correlacionar com a severidade das manifestações clínicas.

Concluindo, acreditamos que este método é de execução simples, fácil de ser realizado à beira do leito por qualquer pessoa sem maiores experiências em neurofisiologia, fornecendo indicações do estado do sistema nervoso periférico, sem no entanto ter grande sensibilidade. Tem a vantagem de confirmar o aumento do limiar de percepção vibratória detectado pela pesquisa do senso de vibração e pode ser útil no seguimento dos pacientes urêmicos, embora tenha suas limitações⁴.

RESUMO

Estudo do limiar de percepção vibratória com o auxílio de palestesiómetro em 19 pacientes com polineuropatia urêmica. Três pacientes estavam sendo mantidos em tratamento conservador, sete por hemodiálise e nove por diálise peritoneal, durante períodos de 4 a 72 meses. Foram encontrados limiares de percepção vibratória anormais em 94,73% dos casos ao ser estudado o primeiro pododactilo, 36,84% ao ser estudado o quinto quirodactilo e 52,63% no segundo quirodactilo. A diferença entre os grupos de hemodiálise, diálise peritoneal e grupo controle, não foram estatisticamente significantes. Os autores concluem que este é um método simples, de fácil execução e útil na quantificação da sensação vibratória em pacientes urêmicos.

SUMMARY

Uremic polyneuropathy. A study of vibratory perception threshold in 19 patients.

A vibratory perception threshold study was done in 19 patients with uremic polyneuropathy, using a palesthesiometer. Three patients were maintained in

conservative treatment (controls), 7 patients maintained with hemodialysis and 9 patients with peritoneal dialysis, during a period of 4 to 72 months. Abnormal vibratory perception threshold was found in 94.73% when the first toe was studied, 36.84% with the fifth finger and 52.63% with the second finger. The statistical analysis between the hemodialysis, peritoneal dialysis and control group was non significant. It was not found any correlation between the severity and duration of neuropathy with the low perception threshold.

The authors conclude that this is a simple method, easy to be done and very useful in the quantification of the vibratory perception threshold in the uremic patient, but lack specificity regarding severity of the illness.

REFERÊNCIAS

1. BRODAL, A. — Neurological Anatomy in Relation to Clinical Medicine. Oxford Univ. Press, Ed. 2, London, 1969.
2. CANELAS, H. M. — Sensibilidade vibratória. Valor semiótico em algumas afecções do sistema nervoso. Arq. Neuro-Psiquiat. (São Paulo) 16:275, 1958.
3. COOMES, E. N.; BERLYNE, G. M. & SHAW, A. B. — Incidence of neuropathy in non-dialysed chronic renal failure patients. In Proceedings of European Dialysis and Transplant Association. Excerpta Medica Internat. Congr. Series 2:138, 1965.
4. DYCK, P. J.; ZIMMERMAN, I. R.; O'BRIEN, P. C.; NESS, A.; CASKEY, P. E.; KARNES, J. & BUSBEK, W. — Introduction of automated systems to evaluate touch-pressure, vibration and thermal cutaneous sensation in man. Ann. Neurol. 4:502, 1978.
5. GREGG, E. C. — Absolute measurement of the vibratory threshold Arch. Neurol. Psychiat. (Chicago) 66:403, 1951.
6. KOMINAMI, N.; TYLER, R.; HAMPERS, C. L. & MERRIL, J. P. — Variation in motor nerve conduction velocity in normal and uremic patients. Arch. int. Med. 128:235, 1971.
7. NIELSEU, V. K. — The peripheral nerve function in chronic renal failure. I. Clinical symptoms and signs. Acta med. scand. 190:105, 1971.
8. NIELSEN, V. K. — The peripheral nerve function in chronic renal failure. IV. An analysis of the vibratory perception threshold. Acta med. scand. 191:287, 1972.
9. NIELSEN, V. K. — The peripheral nerve function in chronic renal failure. V. Sensory and motor conduction velocity. Acta med. scand. 194:445, 1975.
10. PLUMB, C. S. & MEIGS, J. W. — Human vibratory perception. Arch. gen. Psychiat. 4:611, 1961.
11. RASKIN, N. H. & FISCHMANN, R. A. — Neurologic disorders in renal failure. New Engl. J. Med. 294:204, 1976.
12. STEINESS, I. — Vibratory perception in normal subjects. A biothesiometric study. Acta med. scand. 158:315, 1957.
13. VERSACI, A. A.; OLSEN, K. J.; McMAIN, P. B.; NAKAMOTO, S. & KOLFF, W. J. — Uremic polyneuropathy and motor nerve conduction velocities. Trans. amer. Soc. artif. int. Organs 10:328, 1964.
14. WERNECK, L. C.; MULINARI, A. S.; LAFFITTE, A. & KOSIKOWSKI, L. J. B. — Polineuropatia urêmica. Estudo clínico-eletromiográfico de 33 pacientes. Arq. Neuro-psiquiat. (São Paulo) 37:356, 1979.
15. WERNECK, L. C.; MULINARI, A. S.; LAFFITTE, A. & NOVAK, E. M. — Neuropatia urêmica - Análise morfológica por microdissecção do nervo sural. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Nefrologia, Curitiba, 1976.