

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

LA TENDOCINEMOMETRIA

*Nuevo método para valorar la neuropatía diabética **

EDUARDO A. LAVIADA ‡

La alteración del reflexograma en los diabéticos en ausencia de hipotiroidismo, parece constituir una manifestación temprana del inicio de la neuropatía. La tendocinemometría podría ser útil en diabetología para la detección y manejo del curso evolutivo de la neuropatía.

Se estudiaron 189 pacientes diabéticos del Hospital Escuela O'Horan, en los cuales se valoró el grado de vasculoneuropatía periférica y se relacionó con las alteraciones del reflexograma del tendón de Aquiles. En 109 casos (57.7 por ciento) el reflejo se encontró alterado o abolido. Se practicó tendocinemometría por el método magnético de Lawson a 72 pacientes que mostraron reflejo aquileano normal. Entre éstos, sólo en 55 sus registros llenaron las condiciones para ser valorados.

En 29 y 31 pacientes, el tiempo de contracción y el VP respectivamente, estuvieron prolongados por encima de los valores normales. Con fines comparativos también se

* Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria del 8 de septiembre de 1971.

‡ Académico correspondiente. Hospital Escuela O'Horan, Mérida.

practicó cinemometría a 15 prediabéticos, cuyo reflexograma resultó normal.

El reflejo prolongado en este tipo de pacientes, hace que en el diabético, la tendocinemometría pierda valor como prueba de insuficiencia tiroidea.

En 1966, Kissel y colaboradores¹ sugirieron que el reflexograma del tendón de Aquiles podría tener aplicación práctica en diabetología. Sus anomalías en el diabético formarían parte de un conjunto de alteraciones que ellos describieron bajo el término de "aquilograma dismetabólico". Un año antes, Duc² se refirió al interés del reflexograma aquileano en las afecciones endocrinas y metabólicas.

Pero ya antes Beardwood,³ en 1964, había sido el primero en demostrar el riesgo de error que existe en los diabéticos cuando se usa el aquilograma para la evaluación del distiroidismo. En su trabajo demostró que el valor medio del tiempo del reflejo de los diabéticos estudiados se encontraba prolongado y que estos valores fueron muy significativos estadísticamente cuando se les comparó con un grupo testigo de 50 normales. Para Laroche,⁴ este examen podría revelar antes de cualquier otro síntoma, una alteración neuromuscular o un trastorno del metabolismo intracelular.

Skillman⁵ demostró una disminución de la velocidad de conducción de los nervios motores en pacientes diabéticos aún antes de la aparición de la neuropatía clínicamente detectable y que esta disminución guarda cierto paralelismo con la importancia del déficit neurológico. Sus investigaciones le permitieron concluir que la determinación de la velocidad de conducción proporciona un método objetivo y cuantitativo para la evaluación de

la función del nervio periférico y que puede ser usado como guía para el diagnóstico y tratamiento de la neuropatía. Esta frecuente complicación de la diabetes mellitus es probablemente una consecuencia de la vasculosis diabética que progresa inexorablemente desde el nacimiento.⁶⁻¹⁰

Los pacientes con neuropatía muy a menudo tienen alterado o ausente el reflejo del tendón de Aquiles, aún en la fase temprana de la enfermedad.

Consideramos que las alteraciones eléctricas registradas por el aquilograma podrían constituir el inicio de la neuropatía y es precisamente en esta fase cuando el recurso terapéutico podría ser eficaz. El propósito de este trabajo es comprobar la alteración del reflexograma aquileano en los diabéticos y tratar de establecer la utilidad del mismo como medio de conocer el inicio de la neuropatía.

Material y métodos

Se estudiaron 189 diabéticos escogidos al azar de la consulta externa del Hospital Escuela O'Horan. Todos ellos recibían medicación específica a base de dieta, hipoglucemiantes bucales y algunos insulina, mostrando la mayoría un estado de control satisfactorio. Se investigaron edad, sexo, tipo de diabetes, tiempo de evolución de la misma y grados de control.

Estos datos fueron relacionados con los siguientes hallazgos de exploración: re-

flejo del tendón de Aquiles, tendocinometría, sensibilidad superficial y profunda, estereognosia, presión arterial y oscilometría.

En otro grupo de 15 prediabéticos¹¹ (padre y madre diabéticos) se realizó tendocinometría con el propósito de establecer comparación.

El reflejo del tendón de Aquiles se exploró con un martillo de percusión, colocando al paciente en posición hincada en una silla sobre una colchoneta de hule espuma. El reflexograma del tendón de Aquiles se realizó con el cinómetro magnético de Lawson, fabricado por Medelec Corp.^{5, 12, 13} Se midió el tiempo neuronal, el periodo de contracción, el periodo de relajación y el periodo comprendido entre la contracción máxima y la relajación máxima (VP).

En los pacientes con reflejo aquileano positivo se efectuaron tres a diez trazos, de los cuales se escogió, como propuso Duc² el mejor para las medidas correspondientes. Los trazos que no se ajustaron al patrón aceptado,¹² fueron descartados. Todos los registros se realizaron a la misma hora del día.

La sensibilidad, la estereognosia, la oscilometría y la presión arterial se exploraron siguiendo los parámetros mencionados en un trabajo previo.¹⁴

En los casos en que clínicamente se sospechó insuficiencia tiroidea, ésta se descartó con la prueba del metabolismo basal o por la prueba de captación de I¹³¹.

Resultados

Edad

La edad de los 189 pacientes se encontró entre 21 y 87 años, con promedio de 56.

Cuadro 1 Edad y sexo

Edad (años)	Masculino	Femenino	Total	%
11 a 20		1	1	
21 a 30		2	2	7.9
31 a 40		12	12	
41 a 50	3	43	46	
51 a 60	5	52	57	81.5
61 a 70	5	46	51	
71 a 80		18	18	10.6
81 a 90	2		2	
Total	15	174	189	100
	7.9%	92.1%		

La mayoría (81 por ciento del total) se encontró comprendida entre el quinto y séptimo decenio de la vida (cuadro 1). La edad promedio de los prediabéticos fue de 49 años, variando de 16 a 60 años.

Sexo

Como sucede en las consultas externas de diabetes en nuestra serie predominó el sexo femenino en una proporción de 11 a 1 (cuadro 1).

Antigüedad de la diabetes

Con fines prácticos se dividió el tiempo de evolución de la diabetes en lustros, agrupando en el último a los pacientes con más de 20 años de evolución (cuadro 2). El estudio comprendió desde diabetes recientemente descubierta hasta la más antigua con 26 años de evolución, más de la mitad, 111 casos (58.8 por ciento) tuvo una evolución menor de 5 años. El 39 por ciento se ubicó entre 5 y los 20 años y sólo 2.1 por ciento presentó una evolución de más de 20 años.

Cuadro 2 Tiempo de evolución

Años	Número de casos	%
0 a 5	111	58.8
6 a 10	46	24.3
11 a 15	19	10.0
16 a 20	9	4.8
Más de 20	4	2.1
Total	189	100

Reflejo aquileano

En esta serie, el número de casos con el reflejo totalmente abolido fue marcadamente alto. En 76 (40.2 por ciento) del total no hubo respuesta al estímulo. Si se suman los casos con reflejos alterados, es decir, disminuidos o difíciles de obtener, la cifra se eleva a 109 (57.7 por ciento). Estas cifras son mucho más altas que las encontradas por otros autores. En

el grupo de 15 prediabéticos, todos mostraron reflejo positivo.

Al clasificar este grupo de pacientes con reflejo abolido o alterado por edades, se observa un marcado aumento de porcentaje conforme avanza la edad (cuadro 3) que progresa de 25 por ciento en el cuarto decenio de la vida, a 72 por ciento en el octavo. No se tomaron en cuenta el tercero y noveno decenios por el corto número de casos incluidos en ellos. Al estudiar el tiempo de evolución, se observó que igualmente el número de casos con respuesta patológica aumentó con la antigüedad de la enfermedad (cuadro 4).

Tendocinemetría

Se practicó a 72 pacientes con reflejo aquileano positivo, lográndose un total de 421 trazos.

Cuadro 3 Resultados según edad

Edad (años)	Tipo		Reflejo aquileano Negativo o alterado		Oscilometría		Hipertensión arterial		Sensibilidad su- perficial alterada		Sensibili- dad pro- funda alterada		Estereog- nosia alterada	
	Juvenil	Estable	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
11 a 20	1				1									
21 a 30	2		1		1									
31 a 40	2	10	3	25	6	50					1	8.3	1	8.3
41 a 50		46	22	47.8	15	32.6	2	4.3	9	19.5	4	8.6	4	8.6
51 a 60		57	33	57.8	13	22.8	8	14	15	26.3	13	22.8	12	21
61 a 70		51	35	68.6	14	27.4	12	23.5	21	41.1	23	45	18	35.2
71 a 80		18	13	72.2	6	33.3	8	44.4	5	27.7	3	16.6	5	27.7
81 a 90		2	2	100	1	50	0		1	50	1	50	0	
Total	5	184	109	57.7	58	31.5	30	16.3	51	27.7	45	24.4	40	21.7

Cuadro 4 Resultados según tiempo de evolución

Tiempo de evolución (años)	Reflejo aquileano Negativo o alterado		Oscilometría		Hipertensión arterial		Sensibilidad superficial alterada		Sensibilidad profunda alterada		Estereognosia alterada			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
0 a 5	111	58.7%	56	50.4	29	26.1	13	11.7	22	19.7	18	16.2	19	17.1
6 a 10	46	24.2%	29	63	15	32.6	11	23.9	16	34.7	14	30.4	11	23.9
11 a 15	19	10 %	14	73.6	7	36.8	4	21.0	5	26.3	6	31.5	3	15.7
16 a 20	9	4.7%	7	77.7	5	55.5	2	22.2	5	22.2	4	44.4	4	44.4
Más de 20	4	2.1%	3	75.0	2	50.0	0		3	75.0	3	75.0	3	75.0

Con propósito de comparación, se practicó también tendocinemetría a un grupo de 15 prediabéticos (padre y madre diabéticos), de los cuales se excluyó uno con curva de tolerancia a la glucosa sospechosa.

1. *Tiempo de contracción.* El promedio del tiempo de contracción estuvo prolongado (294 milisegundos), siendo el margen normal de 200 a 280 mseg. El VP (tiempo entre máxima contracción y máxima relajación) como era de esperarse, al estar alargado el tiempo de contracción se vio también alargado a 280 mseg. (normal de 155 a 265) (cuadro 5).

El promedio del tiempo de contracción y el VP en los prediabéticos se encontra-

Cuadro 5 Cinemetría en 55 diabéticos

	Promedio	Normal
Fase de contracción	294 mseg.	200 a 280 mseg.
Fase de relajación	421 mseg.	
VP	280 mseg.	155 a 265 mseg.
Tiempo neuronal	29 mseg.	

ron dentro de límites normales, con 246 y 213 mseg. respectivamente.

Desglosando el resultado del tiempo de contracción en los 55 pacientes con buenos registros, puede verse que en 26 casos (47.3 por ciento), los valores fueron normales y que en 29 (52.7 por ciento) se sobrepasaron estos límites (cuadro 6).

A estos 29 casos se les ordenó por edades y se les relacionó con los otros pa-

Cuadro 6 Tiempo de contracción

Milisegundos	Casos
211 a 220	1
221 a 230	0
231 a 240	6
241 a 250	2
251 a 260	6
261 a 270	4
271 a 280	7
281 a 290	6
291 a 300	11
301 a 310	3
311 a 320	5
321 a 330	2
331 a 340	2

Cuadro 7 Edad de sujetos con tiempo de contracción prolongado

Edad (años)	Tiempo de contracción prolongado		Hipertensión arterial	Oscilometría	Sensibilidad alterada		Estereognosis alterada
	Casos	%			Superficial	Profunda	
31 a 40							
41 a 50	10	34.6	1	0	2	1	2
51 a 60	11	37.9	1	0	1	0	0
61 a 70	6	20.6	1	1	2	1	2
71 a 80	2	6.8	1	0	1	0	0
Total	29	100 %	4(13.7%)	1(3.4%)	6(20.6%)	2(6.8%)	4(13.7%)

rámetros de exploración ya mencionados, como tensión arterial, oscilometría, sensibilidad y estereognosis. Exceptuando las de sensibilidad, sus alteraciones fueron poco frecuentes en este grupo (cuadro 7).

La presencia de estas alteraciones, cuando las hubo, no guardó relación con la edad.

La edad de los pacientes varió de 40 a 71 años. Contrariamente a lo descrito por Laroche⁴ quien no encontró registros prolongados después de los 60 años, en 8 de nuestros pacientes se sobrepasó esta edad.

En cambio, al comparárseles con el tiempo de evolución de la diabetes, se observó que la mayoría tenía una evolución corta. El 68.9 por ciento tuvo menos

de 5 años de antigüedad. Por encima de 10 años de evolución sólo hubo un caso (cuadro 8).

La valoración del estado circulatorio de las extremidades inferiores por medio de la oscilometría, pareció indicar un trastorno circulatorio poco avanzado, ya que la mayoría (81 y 87 por ciento para la extremidad inferior izquierda y derecha respectivamente) de los pacientes con tiempo de contracción prolongado tuvo un índice oscilométrico superior a 1 (cuadro 9).

Cuadro 8 Tiempo de contracción prolongado en relación a la antigüedad de la diabetes

Años de evolución	Número de casos	%
0 a 5	20	68.9
6 a 10	8	27.6
11 a 15	0	
16 a 20	1	3.4

Cuadro 9 Oscilometría en relación con el tiempo de contracción prolongado

Oscilometría	Miembro inferior izquierdo		Miembro inferior derecho		%
		%		%	
0	1	3.5			19
.1 a 1	4	15.5	3	11.5	
1.1 a 2	3	11.5	5	19.2	I D
2.1 a 3	9	34.6	8	30	
3.1 a 4	5	19.2	6	23	80.5 87
4.1 a 5	2	7.6	2	7.6	
5	2	7.6	2	7.6	

Esto se hace más palpable, si se considera que en la población diabética estudiada en este trabajo, solamente el 64 por ciento tuvo un índice superior a 1.

2. *Tiempo de relajación y tiempo neuronal.* El tiempo de relajación de difícil medición tuvo un promedio de 421 mseg. y el tiempo neuronal de 29 mseg.; las cifras normales para estos últimos no se han establecido (cuadro 5).

3. *VP (tiempo en milisegundos entre la máxima contracción y la máxima relajación).* La prolongación del tiempo del reflejo se hace más evidente cuando se mide el VP, el cual estuvo aumentado en 32 casos (58.1 por ciento) y fue normal en 23 (41.9 por ciento). Cabe hacer notar que 20 de estos casos se encontraron en límites cercanos al superior (cuadro 10).

El VP fue también comparado con los parámetros de exploración antes mencionados con resultados semejantes a los referidos para el tiempo de contracción.

Sensibilidad superficial y profunda, estereognosia, oscilometría y presión arterial

La alteración de estos síntomas y signos cuyo conjunto constituye el síndrome de vásculo-neuropatía diabética, alcanzó en los 189 diabéticos estudiados un porcentaje importante, cuyas cifras pueden apreciarse en el cuadro 3. Su frecuencia, como era de esperarse, aumentó en relación directa a la edad y tiempo de evolución de la diabetes (cuadro 4).

Discusión

La duración del reflexograma aquileano está indiscutiblemente alargada en gran número de diabéticos.

Cuadro 10 Tiempo de VP en 55 diabéticos

VP en milisegundos	No. de casos	%
de 185	2	
de 186 a 225	1	41.9
de 226 a 265	20	—
de 266 a 305	15	
de 306 a 345	13	58.1
de 346 a 385	3	
de 386 a 425	1	

La comparación de los resultados con otros autores se hace difícil por la diferencia en las técnicas empleadas para valorar los reflejos con los aparatos de tipo magnético u óptico y también por el segmento del reflejo que se ha medido. Bearwood³ midió la mitad del tiempo de contracción y la mitad del de relajación. Kissel¹ y Laroche⁴ miden la mitad del tiempo de relajación. Por el método magnético, nosotros medimos el tiempo de latencia, el tiempo de contracción, el tiempo comprendido entre la máxima de contracción y la mitad de la máxima relajación y el tiempo de relajación.

La opinión con respecto a la causa del aumento de la duración del reflejo en el diabético varía según los autores.

Para Bearwood,³ no influyen en los resultados ni la antigüedad de la diabetes, ni la naturaleza del tratamiento, ni el grado de control. En cambio, para Kissel¹ estaría ligado estrechamente con la obesidad, la presencia de complicaciones degenerativas y la antigüedad de la diabetes. Este autor observó cambios cuando había modificaciones biológicas tales como cetosis, variaciones de la glucemia e incluso de la colesterolemia. Laroche⁴ sostuvo que la diferencia entre el tiempo del reflejo entre los diabéticos y los testigos

normales se hace más evidente mientras más jóvenes sean los sujetos explorados. Estas diferencias desaparecen después de los 60 años. Piensa que el aumento creciente de la abolición del reflejo aquileano en función de la edad del diabético suprime importancia al estudio del reflexograma después de los 60 años. En su trabajo, la abolición del reflejo sobrepasa al 7 por ciento antes de los 40 años, al 15 por ciento entre los 40 y 60 años y a 24 por ciento más allá de los 60 años. Como ya se menciona, se encuentra el reflejo abolido o alterado en 58 por ciento de los pacientes, ascendiendo progresivamente la frecuencia de 25 por ciento hallada entre los 31 a 40 años, hasta 72 por ciento entre 70 y 80 años. La edad de mayor frecuencia del reflexograma ancho, se ubicó en esta serie entre 40 y 60 años de edad. Sin embargo, 8 de los casos tuvieron más de 60 años. Cuando se hace referencia a la antigüedad de la diabetes y el reflexograma prolongado, las discordanancias se acentúan. Para Laroche no habría ninguna relación. Bearwood piensa que el alargamiento se hace más evidente en el primer año o después de los 10 años de evolución de la diabetes. Kissel constata un alargamiento progresivo creciente a lo largo de la evolución de la afección. En esta serie se hace patente que la frecuencia fue mayor en los diabéticos de corta duración; por debajo de los 5 años se encontraron anchos 69 por ciento de los trazos observados y fueron decreciendo hasta hacerse muy raros después de los 10 años de antigüedad. Tales resultados parecen razonables, pues con la antigüedad de la enfermedad van aparejados en forma creciente y progresiva los cambios degenerativos que van a impedir la obtención del reflejo. Al parecer, según

nuestros datos, la edad en sí misma influiría poco sobre el reflejograma prolongado, siempre y cuando el tiempo transcurrido desde el inicio de la enfermedad no haya sobrepasado ciertos límites.

No concordamos con Bearwood, quien estima que los signos de neuropatía periférica tienen poca importancia en relación al tiempo del reflejo. En nuestro estudio encontramos que estas manifestaciones degenerativas fueron poco frecuentes en los casos de reflejo normal o prolongado; por el contrario, su frecuencia aumentó en todos los casos en que el reflejo estuvo abolido.

Para los autores franceses^{1, 4} el alargamiento de la tendocinometría aquileana en el diabético traduciría un trastorno muscular de origen nervioso o metabólico. Según ellos, los trastornos nerviosos no son suficientes para explicar el fenómeno que nos ocupa y citan en su apoyo los trabajos de Denny Brown y Telfer, en los que se subraya la importancia de los trastornos electrolíticos en fisiología neuromuscular en especial en lo que se refiere al sodio y al potasio, particularmente el potasio cambiante, que estaría disminuido independientemente al control de la diabetes.

Dumoulin y Bishop,¹⁵ usando simultáneamente el método magnético y el óptico llegan a la conclusión de que el reflejo del diabético tendría las siguientes alteraciones: *a*) aumento del tiempo de latencia, *b*) disminución del tiempo de contracción, y *c*) aumento del tiempo de relajación.

Sin desdeñar otras posibles causas, es de creer que el trastorno degenerativo vascular,⁸ que haría presa a los *vasa nervorum*, es el responsable del retardo de la velocidad de conducción, tanto en las

fibras motoras como sensitivas. Este retardo ha sido demostrado con diversos métodos por Skillman,⁵ Downie¹⁶ Meyer¹⁷ y otros.¹⁸⁻²⁰ El retardo de conducción en el nervio del diabético puede ser objetivado aún antes de que aparezca sintomatología clínica. Con las técnicas clásicas, el estudio histopatológico revela cierta desmielinización segmentaria de nervios o raíces.^{21, 22} La técnica intravital del azul de metileno muestra alteraciones esféricas de las terminales nerviosas que se consideran lo más notable de esta neuropatía.¹³ El microscopio electrónico demuestra alteraciones de la membrana basal.

Todos estos datos autorizan a pensar que el aquilograma prolongado es una consecuencia del déficit de conducción, que representa la expresión gráfica del inicio de la neuropatía.

El doctor Eduardo A. Laviada Arrigunaga, recibió su título de Médico Cirujano de la Universidad de Yucatán en septiembre de 1949. Realizó (1949-1950) el curso de doctorado en medicina en la Universidad de Madrid y posteriormente llevó un curso de endocrinología. Más tarde, asistió al Hospital Broussais de París, y a otros cursos intensivos de postgrado en endocrinología. Fue profesor de fisiología humana en la Universidad de Yucatán y lo es actualmente en cursos de postgrado en su especialidad. Es autor de numerosos trabajos publicados en la literatura nacional e internacional. Actualmente desempeña el cargo de jefe del Departamento de Enseñanza del Hospital de O'Horan de Mérida. La Academia Nacional de Medicina lo admitió como socio correspondiente el 8 de septiembre de 1971.

REFERENCIAS

1. Kissel, P.; Derbry, G., y Duc, M. M.: *Le reflexogramme achilléen chez les diabetiques*. Presse Méd. 74:111, 1966.
2. Duc, M. M.: *Le reflexogramme achilléen: in-*

terest dans les affections endocriniennes et metaboliques. Paris, Doin Editeur, 1965.

3. Bearwood, D. M., y Schomacher, L. R.: *Delay of the achilles reflex in diabetes mellitus*. Amer. J. Med. Sci. 247:324, 1964.
4. Laroche, C.; Gregoire, J.; Caquet, R., y Cremer, G.: *Le reflexogramme achilléen chez le diabetique*. Sem. Hôp. 3:1490, 1967.
5. Skillman, T. G. S.; Johnson, E. W.; Howwi, G.; Deskill, J., y Hellen, J.: *Motor nerve conduction velocity in diabetes mellitus*. Diabetes 10:46, 1961.
6. Bertram, F., y Hellmut, O.: *La diabetes*, Barcelona, Editorial Médica, p. 65, 1968.
7. Camerini Dávalos, R.: *Prevención de la diabetes sacarina*. Clin. Med. Norteam. p. 865, 1965.
8. Camerini Dávalos, R.; Rees, S. B.; Caulfield, J. B.; Lozano, y Marble, A.: *Vascular change in prediabetes in small blood involvement in diabetes mellitus*. Washington, American Institute of Biological Sciences, p. 107, 1964.
9. Locke, S.: *The peripheral nervous system in diabetes mellitus*. Diabetes 13:307, 1964.
10. Locke, S.: *Diabetes y sistema nervioso*. Clin. Méd. Norteam. p. 1081, 1965.
11. Lozano, O.; Domenge, L.; Lozano, R.; García Alonzo, H.; Arroyo, P., y Zubirán, S.: *Estudios de hijos de padre y madre diabéticos*. Memorias de la 5a. Reunión Anual, Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, p. 59, 1963.
12. Lawson, J. D.: *The free achilles reflex in hypothyroidism and hyperthyroidism*. New Eng. J. Med. 259:761, 1968.
13. Woolf, A. F., y Malins, J. M.: *Changes in neuromuscular nerve endings in diabetes neuropathy*. Path. Bact. 73:315, 1967.
14. Laviada, E. A.: *El reflexograma aquileano en el paciente diabético*. Memorias del V Congreso Médico Peninsular, 1970.
15. Dumolin, S., y Bischof, G.: *Le reflexogramme achilléen: indications et sa pratique*. Albert Visscher, Editeur. p. 40, 1968.
16. Downie, A. W., y Newel, O. J.: *Sensory nerve conduction in patients with diabetes mellitus and controls*. Neurology 11:876, 1961.
17. Meyer, R. R.: *Nerve conduction studies in man*. Neurology 31:1021, 1963.
18. Lawrence, C. D., y Locke, S.: *Motor nerve conduction velocity in diabetes*. Arch. Neurol. 5:483, 1961.
19. Pereira Carcaño, J. A.: *La tenocinometría y su aplicación en el diagnóstico de la disfunción tiroidea*. Tesis. Facultad de Medicina, Universidad de Yucatán, 1968.
20. Nava, M., y Cabrera, B.: *Tenocinometría aquileana*. Rev. Invest. Clín. 17:301, 1965.
21. Facergers, W. E.: *Diabetic neuropathy. A clinical and histological study on the significance of vascular affections*. Acta Med. Scand. (Supl. 345), 1959.

COMENTARIO OFICIAL

JORGE A. MAISTERRENA *

Con la máxima satisfacción doy la bienvenida al doctor Eduardo Laviada al comentar oficialmente su trabajo de ingreso a esta Corporación, ya que además de llevar sincera amistad con él, he seguido de cerca su carrera profesional en la lejana y cordial ciudad de Mérida donde él nació. Conozco bien sus éxitos como médico endocrinólogo y su interés por la enseñanza de la medicina, que lo ha llevado al puesto de jefe de enseñanza del Hospital Escuela O'Horan, así como su incontenible deseo de hacer investigación clínica, estando consciente de los múltiples problemas que este tipo de trabajo tiene en nuestro medio y muy particularmente en la provincia.

Desde hace tiempo se sabe que algunas endocrinopatías cursan con alteraciones en el tiempo del reflejo osteotendinoso. Este hecho se ha utilizado en la clínica, principalmente en el estudio de los enfermos hipotiroideos. Inicialmente se buscaba como parte de la exploración física y era puramente un dato de apreciación el notar la lentitud con que se efectuaba el reflejo. Posteriormente, con el diseño del cinemómetro, se pudo medir en milisegundos el tiempo de contracción y el de relajación, volviéndose la tendocinemometría una prueba de mucho valor en el diagnóstico del hipotiroidismo. Más recientemente se ha principiado a emplear en otros padecimientos, como es el caso de este trabajo que nos ocupa, sobre la neuropatía diabética.

La tendocinemometría tiene a su favor que es una técnica de la mayor sencillez, pero en su contra tiene la facilidad con que diversos factores modifican el tiempo del reflejo, convirtiéndose en frecuente causa de error. Son muy diversas las situaciones y muchos los padecimientos, además del hipotiroidismo, que alargan el tiempo de reflejo y entre los más comunes tenemos la enfermedad de Parkinson, la neurosífilis, la sarcoidosis, el esprue, la

* Académico numerario. Instituto Nacional de la Nutrición.

anemia perniciosa, el edema de miembros inferiores, la exposición al frío y la administración de glucosa y de potasio. También algunos medicamentos de uso común son capaces de alargar el tiempo del reflejo, entre los que se pueden mencionar como ejemplo, la quinidina, la reserpina y el propanolol. Por otro lado, también existen otras sustancias que, por el contrario, acortan el tiempo del reflejo, como son las catecolaminas, especialmente la noradrenalina, así como también la insulina, sobre todo cuando es administrada por vía endovenosa y produce hipoglucemia. Esta situación llega hasta el extremo de que hechos usuales de la vida diaria son capaces de causar modificaciones; como ejemplo basta decir que en la campaña contra el consumo de cigarrillos y del tabaquismo en general se han llevado a efecto investigaciones en las que se ha encontrado que el cigarro produce depresión del reflejo patelar del orden del 45 y hasta de 67 por ciento en cigarrillos con alto contenido en nicotina, efecto que aparece durante el acto de fumar y persiste por algunos minutos. De este modo, habrá que tener cuidado del cigarrillo que el paciente fuma mientras espera ser llamado para que se le haga la prueba.

En series revisadas en sujetos normales encontramos que se informan cifras de 4 por ciento para reflejo abolido y otro tanto de casos con registros técnicamente defectuosos. En el trabajo del doctor Laviada llama la atención el porcentaje tan alto de casos con el reflejo totalmente abolido, lo que es también experiencia en la clínica de tiroides del Instituto Nacional de la Nutrición.

También parece exagerada la proporción de 11 mujeres por 1 hombre presentada en el material humano estudiado, cuando nuestra experiencia es aproximadamente de 3 mujeres por 2 hombres. Esto puede ser explicado porque el trabajo debe haberse hecho en la consulta externa del hospital y es sabido que en

general las enfermas son más constantes para asistir a la consulta.

Este tipo de trabajos son claramente demostrativos de que la diabetes mellitus es un padecimiento esencialmente vascular generalizado y que ataca los *vasa nervorum* como manifestación inicial, predisponiendo a la desmielinización y por lo tanto, a una alteración de la velocidad de la conducción nerviosa. El beneficio o la utilidad de esta prueba sería que brinda la posibilidad de constatar la alteración de la velocidad de conducción nerviosa, aun en etapas tempranas de la diabetes mellitus.

A pesar de la afirmación que hace el doctor Laviada, no creemos que la tendocinometría pierda totalmente su valor en los enfermos diabéticos como prueba de funcionamiento tiroideo; si acaso, obliga al médico a estudiar los dos padecimientos con mayor profundidad por otros medios y darle su justo valor. Además, es útil en algunos casos con prolongación del reflejo en pacientes en quie-

nes se desea descartar diabetes mellitus, con antecedentes familiares positivos y en los que por otro lado se sospecha hipotiroidismo. En estos casos se han administrado hormonas tiroideas y observado la evolución de la tendocinometría, ya que si es debida a neuropatía diabética, la alteración no se corrige.

Resumiendo, se puede concluir que la tendocinometría es una prueba útil en ciertas circunstancias, que es un procedimiento muy simple y económico y que tomando en cuenta sus limitaciones y sus causas de error puede utilizarse en la neuropatía diabética con éxito.

Repito mis felicitaciones personales al doctor Laviada, manifiesto el beneplácito de la sección de endocrinología por contarle en sus filas y creo expresar el sentimiento general de gusto de todos los académicos ya que al admitir en el seno de la Corporación a médicos valiosos de la provincia, se da mayor brillo a la Academia Nacional de Medicina y justamente se le da el carácter de nacional.

Vulgar es el hecho experimental de tuberculizar á diversos animales, perros entre otros, con sólo limitarles la alimentación, encerrándoles en estrecho recinto, con aire mal renovado, sin aseo, etc. En dos meses se realiza la explosión de la enfermedad; sacrificándoles á esa época, los pulmones parecen con numerosas granulaciones y focos de tubérculos en vía de reblandecimiento. Y esto que pasa en los animales, ocurre también en la especie humana; dable ha sido á todo el mundo médico, poder observarlo. (Mejía, D.: *Algunas notas acerca de la tuberculosis*, GAC. MÉD. MÉX. 4 (3a. serie):641, 1909.)