

La velocidad de conducción motora (VCM) en la diabetes mellitus infantil

Por los Dres.:

OTTO HERNANDEZ-COSSIO,* RICARDO GÜELL GONZALEZ,**
JULIO GONZALEZ HERNANDEZ,*** FRANCISCO CARVAJAL,*** RAFAEL ESTRADA,****
OSCAR MATEO DE ACOSTA***** y el Lcdo. PEDRO MARTINEZ*****

Hernández-Cossio, O. et al. *La velocidad de conducción motora (VCM) en la diabetes mellitus infantil*. Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

Se determina la velocidad de conducción motora (VCM) en ambos nervios ciático poplíteos externos en 40 niños diabéticos no sometidos a selección previa, en relación con la presencia de neuropatía, pero con criterio de buen control metabólico, cuyas edades oscilaban entre 17 meses y 15 años, con un tiempo de evolución conocido entre 12 días y 10 y medio años. Se encontró un valor promedio para el grupo, de 44.2 ± 7.3 m/s, significativamente menor ($p < 0.01$) que los correspondientes a grupos normales de igual edad. El 40% de los casos estudiados mostraban VCM patológica, indicativa de una neuropatía periférica, en unos bilateral y en otros con distribución asimétrica, con manifestaciones clínicas en algunos y en otros puramente subclínicas. Se hace evidente la disminución del valor de la VCM en relación con el mayor tiempo de duración de la diabetes. Se demuestra mediante los resultados obtenidos, que la VCM es una prueba de mayor sensibilidad que el examen clínico, para la búsqueda de neuropatía en el diabético, y que la presencia de esta complicación es una realidad en el niño diabético independientemente de su edad y a pesar de su buen control metabólico.

El estudio de la neuropatía diabética en el adulto ha recibido en los últimos años una gran atención por parte de muchos investigadores,¹ mientras son

menos los que estudian la neuropatía en el niño diabético; tal vez esto se debe a las dificultades que ofrece en ellos, la demostración por medio del examen clínico neurológico de los signos y síntomas propios de una neuropatía periférica.²

Es por ello que ha sido considerada la determinación de la velocidad de conducción motora (VCM) en los nervios periféricos como un método objetivo para detectar alteraciones en pacientes que no cooperan de manera adecuada al examen clínico.³ Esto ha permitido desechar los conceptos anteriores al empleo del método eléctrico, que señalaban como muy raras (sólo de un 1,3%)⁴ las manifestaciones neurológicas en los

* Jefe del Servicio de neurología, Hospital Provincial Docente de Pinar del Río.

** Jefe del departamento de endocrinología infantil, Instituto de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas, La Habana.

*** Departamento de endocrinología infantil, Instituto de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas, La Habana.

**** Director del Instituto de Neurología y Neurocirugía, La Habana.

***** Director del Instituto de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas, La Habana.

***** Matemático del Instituto de la Demanda Interna, La Habana.

diabéticos por debajo de la edad de 20 años.

Los cambios en la VCM de los nervios periféricos —que ocurren a través de la infancia, niñez y adolescencia— son tomados como un índice de la maduración funcional del sistema nervioso periférico^{3,4} y han sido bien determinados en niños normales por Gamstorp⁵ en 1963, y puede considerarse que por encima de los 3 años de edad las variaciones son mínimas respecto a los valores del adulto.

En un estudio previo que realizamos de 112 niños diabéticos,⁶ haber encontrado manifestaciones subjetivas propias de neuropatía periférica (calambres, dolores en masas musculares) en el 23% de éstos, y referir algunos su relación o no con el tiempo de evolución de la enfermedad^{7,8} nos ha llevado a tratar de conocer la magnitud de la presentación —en los niños diabéticos que acuden a nuestras consultas— de formas clínicas o subclínicas de neuropatía, lo que resulta de gran interés por sus posibles implicaciones, y que constituye el propósito de nuestro trabajo.

MATERIAL Y METODO

Pacientes: fueron examinados 40 pacientes consecutivamente referidos por la consulta de diabetes del departamento de endocrinología infantil del Instituto de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas de la Habana, sin previa selección en cuanto a la presencia de neuropatía clínica o no, pero con el criterio de buen control metabólico.⁹ Las edades fluctuaron entre 17 meses y 15 años, con un promedio de 10 años y medio; 23 de los pacientes eran del sexo femenino y 17 del masculino; la duración de la diabetes oscila entre 12 días y 10 y medio años, con un promedio de 4 años; todos los niños eran —por sus características terapéuticas— insulino-dependientes.¹⁰

Método electrofisiológico: a todos los pacientes se les realizó el estudio de la VCM en el nervio ciático popliteo ex-

terno de ambos miembros inferiores, para lo que se utilizó un electromiógrafo DISA de 2 canales, tipo 14A20, con electrodos bipolares de superficie DISA 13K62 para la estimulación, y electrodos de aguja concéntricos DISA 13K32 para el registro; la temperatura ambiental se mantuvo entre 24° y 26°C durante el estudio. La técnica seguida para determinar la VCM fue la misma que describiera inicialmente Hodes y colaboradores¹¹ en 1948 y que ha continuado aplicándose hasta hoy con muy pocas modificaciones.^{12,13} La VCM es el resultado de dividir la distancia entre ambos puntos de estimulación (en cm) por la diferencia de latencia entre el artefacto del estímulo y el potencial evocado en el músculo pedio (en m/seg).

Evaluación: se correlacionaron los valores de la VCM con la edad cronológica y el tiempo de diabético, y fueron considerados como normales para nuestro laboratorio los valores de VCM por encima de 43 m/s; como dudosos, los comprendidos entre 40 y 43 m/s; y como patológicos, los que estaban por debajo de 40 m/s. Los valores promedios ($\bar{x} \pm DS$) para un grupo control normal estudiado fueron de $46,2 \pm 3$.

RESULTADOS

El grupo estudiado, en su conjunto, ofrece valores promedios (\bar{x}) en la velocidad de conducción motora del nervio ciático popliteo externo de 44,2 m/s, con una desviación estándar (DE) de 7,3.

Tomando los valores de las 80 determinaciones realizadas, correspondiendo dos a cada sujeto, encontramos que 45 fueron normales (56,25%), 10 dudosos (12,5%) y 25 patológicos (31,25%).

Si analizamos los resultados en cada paciente, vemos que 19 fueron normales (47,5%), 5 dudosos (12,5%) y 16 patológicos (40%) (cuadro I). De los 21 pacientes con manifestaciones eléctricas —que sugieren afección nerviosa periférica— 9 las presentaron con carácter simétrico (42,8%) y 12, asimétrico (57,2%).

CUADRO I

RESULTADOS DE LA VCM EN DIABÉTICOS JUVENILES

VCM m/s	Determinaciones (n = 80)	Paciente (n = 40)
< 43	45 (56,25%)	19 (47,5%)
40-43	10 (12,5 %)	5 (12,5%)
> 40	25 (56,25%)	16 (40,0%)

No se encontró diferencia significativa entre los valores de la VCM y la edad de los pacientes (cuadro II), en cambio se halló entre el tiempo de duración de la diabetes y la VCM: el grupo de menos de 5 años de evolución de la enfermedad presenta una \bar{x} de 46 ± 7 , mientras que para el grupo de más de 5 años la \bar{x} es de $41,4 \pm 6,9$ con un valor de t de 2,90 al comparar ambos grupos, los que los hace significativamente diferentes ($p < 0,001$).

DISCUSION

La comparación entre el valor promedio de la VCM en nuestro grupo de niños diabéticos ($44,2 \pm 7,3$) y el grupo de sujetos normales (14) ($46,2 \pm 3$) muestra

una sensible disminución en los diabéticos ($p < 0,01$). La diferencia se mantiene independiente de la edad del grupo normal analizado, cuando comparamos los valores de nuestra serie con los informados por *Kaesler* en sujetos normales; $60 \pm 5,09$ m/s; y por *Gamstorp*² en niños normales: de $53,7 \pm 1,8$ m/s para las edades entre 1 y 3 años, de $57,5 \pm 1,4$ entre los 3 y 8 años, y de $57,6 \pm 1,6$ m/s entre los 8 y 16 años.

La toma subclínica de las fibras nerviosas motoras en los diabéticos ha quedado ampliamente demostrada en múltiples trabajos^{9,10,16} por la comparación de los valores obtenidos en los grupos de pacientes con los de sujetos normales,^{17,18} así como que la VCM es una prueba de más sensibilidad que el examen clínico para la detección y medición de las alteraciones funcionales del nervio periférico en el diabético. Se debe destacar el señalamiento de *Lamontagne* y *Buchthal*¹⁹ de que en sus casos el enlentecimiento de la VCM en el nervio ciático poplíteo es el indicador electrofisiológico más íntimamente relacionado con la gravedad de la neuropatía.

A pesar de que la neuropatía periférica se señala como muy rara, sólo de 1,3% por debajo de la edad de 20 años (4,20), algunos trabajos ofrecen cifras de prevalencia de la neuropatía perifé-

CUADRO II

RELACION ENTRE LA VCM CON LA EDAD DEL PACIENTE Y EL TIEMPO DE EVOLUCION DE LA DIABETES

Grupo	Edad del paciente VCM $\bar{x} \pm S$	Tiempo de diabético VCM $\bar{x} \pm S$
Menor de 5 años	$42,75 \pm 9,36$ (n = 6)	$46,05 \pm 6,99$ (n = 50)
Mayor de 5 años	$44,33 \pm 7,18$ (n = 74)	$41,43 \pm 6,86$ (n = 30)
p	No significativo	< 0,001

n Número de determinaciones VCM.

rica en niños diabéticos, de aproximadamente el 10% del total de niños examinados.²¹ Otros autores que han combinado el examen neurológico con los estudios electrofisiológicos, informan una prevalencia del 16%.²² Nuestro informe previo de un 23% de niños diabéticos con manifestaciones subjetivas propias de neuropatía periférica⁵ y el hallazgo en esta nueva serie —basada en el estudio electrofisiológico de valores patológicos en el 40% de los casos estudiados— son demostrativos de la alta prevalencia de neuropatía en el diabético joven, la que mayormente presenta una distribución asimétrica en su topografía.

Se evidencia por nuestros resultados, la correspondencia entre la disminución en el valor de la VCM y el mayor

tiempo de duración de la diabetes. Gregersen⁹ ha encontrado valores muy semejantes a los nuestros; este autor informa que la VCM en pacientes con menos de 5 años de evolución de su enfermedad tenía una \bar{x} de $46,5 \pm 5,3$ m/s; mientras que en los de más de 5 años era de $40,7 \pm 6$.

El hecho de que la VCM en los diabéticos jóvenes empeora con el avance del tiempo, mientras que en los pacientes con enfermedad vascular periférica²³ no ha sido posible demostrar cambios significativos en ésta, puede sugerir una correlación con los trastornos metabólicos²⁴ que son más graves en los jóvenes diabéticos²⁵, así como también presumir una mayor participación metabólica en la alteración neurológica.

SUMMARY

Hernández-Cossío, O. et al. *The motor conduction speed in infantile diabetes mellitus.* Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

The motor conduction speed (MCS) is determined in both external sciatic popliteal nerves in 40 unselected diabetic children between 17 months and 15 years old, in order to determine neuropathy —but with a good control criterion— with a known evolution time from 12 days to 10½ years. The value found for the group — $44,2 \pm 7,3$ m/s— was significantly lower than the values corresponding to normal groups of the same age ($p < 0,01$). The 40% of the studied cases showed a pathologic MCS, which suggested four types of peripheral neuropathy: bilateral, with asymmetric distribution, with clinical manifestations, and simply sub-clinical. The decrease of the MCS values in relation to the longer duration of diabetes is obvious. The results obtained prove that the MCS test is more sensitive than the clinical examination for the detection of neuropathy in the diabetic, and that the presence of this complication is a reality in the diabetic child, independently from his age, and despite his good metabolic control.

RESUME

Hernández-Cossío, O. et al. *La vitesse de conduction motrice (VCM) dans la diabetes mellitus infantile.* Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

On détermine la vitesse de conduction motrice (VCM) dans les deux nerfs sciatiques poplités externes chez 40 enfants diabétiques soumis à une sélection préalable, par rapport à la présence de la neuropathie, mais avec un bon contrôle métabolique, dont les âges oscillaient entre 17 mois et 15 ans, avec un temps d'évolution connu entre les 12 jours et 10 ans et demi. Une valeur moyenne a été trouvée pour le groupe, de $44,2 \pm 7,3$ m/s, significativement mineur ($p < 0,01$) que celles correspondants aux groupes normaux du même âge. Le 40% des cas étudiés montraient VCM pathologiques, qui indiquaient une névropathie périphérique, chez un bilatéral et chez d'autres avec distribution asymétrique, avec manifestations cliniques chez quelques-uns et chez autres subclinique. Il est évident la diminution de la valeur de la VCM par rapport au temps majeur de durée de la diabète. Au moyen des résultats obtenus on démontre, que la VCM est une épreuve de majeure sensibilité que l'examen clinique, pour la recherche de la névropathie dans le diabétique, et que la présence de cette complication est une réalité chez l'enfant diabétique indépendamment de son âge et malgré son bon contrôle métabolique.

Хернандес-Коссио, О. и др. Скорость двигательной проводимости (СДП) при сахарном диабете у детей. *Rev Cub Ped* 49: 3, 1977.

Определяется скорость двигательной проводимости обоих наружных седалищных нервов у 40 детей, больных диабетом, взятых без выбора в связи с имеющейся невропатией, но с хорошим контролем метаболизма, в возрасте от 17 месяцев до 15 лет жизни, с длительностью заболевания от 12 дней до 10 с половиной лет. Была найдена средняя цифра для группы 44, 2: 7,3 м/с, значительно меньше ($p < 0,01$) чем в соответствующей нормальной группе этого возраста. 40% случаев с найденной патологической скоростью двигательной проводимости, показательной для периферической невропатии, у одних двухсторонняя, у других асимметричная, с клиническими проявлениями у некоторых и чисто субклиническими у других. Является очевидным — уменьшение СДП в связи с продолжительностью диабета. Найдено при помощи полученных результатов что СДП является более чувствительной пробой, чем клинический осмотр, для выявления невропатии у больных диабетом, и что наличие этого осложнения у детей диабетиков является реальностью независимо от возраста и хорошего контроля метаболизма.

BIBLIOGRAFIA

1. *Hernández-Cossío, O.* La velocidad de conducción motora y el potencial evocado M en la diabetes mellitus. Tesis de grado, La Habana, 1975.
2. *Eeg-Olofsson, O.; Petersen, I.* Childhood diabetic neuropathy. *Acta Paediatr Scand* 55: 163, 1966.
3. *Gamstorp, I.* Polyneuropathy in childhood. *Acta Paediatr Scand* 57: 230, 1968.
4. *Jordan, W. R.* Neuritic manifestations in diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 57: 307, 1936.
5. *Dubowitz, V. et al.* Nerve conduction velocity. An index of neurological maturity of the newborn infant. *Dev Med Child Neurol* 10: 741, 1968.
6. *Thomas, J. E.; Lambert, E. H.* Ulnar nerve conduction velocity and H-reflex in infants and childrens. *J Appl Physiol* 15: 1, 1960.
7. *Gamstorp, I.* Normal conduction velocity of ulnar, median and peroneal nerves in infancy, childhood and adolescence. *Acta Paediatr Scand (Suppl)* 146: 68, 1963.
8. *Guell, R. y otros.* Diabetes mellitus. Características clínicas en 112 pacientes menores de 15 años de edad. *Rev Cub Ped* 44: 3, 1972.
9. *Gregersen, G.* Motor-nerve function and duration of diabetes. *Lancet* 2: 733, 1964.
10. *Amaro, S.; Mateo de Acosta, O.* Clasificación de la diabetes mellitus según el grado de dependencia a la insulina. *Rev Cub Med* 11: 409, 1972.
11. *Hodes, R. et al.* The human electromyogram in response to nerve stimulation and the conduction velocity of motor axons. *Arch Neurol Psychiatr* 60: 340, 1948.
12. *Gilliat, R. W.; Willison, R. G.* Peripheral nerve conduction in diabetic neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 25: 11, 1962.
13. *Lambert, E.H.* Electromyography and electric stimulation of peripheral nerves and muscle. En *Clinical Examinations in Neurology* (Mayo Clinic), 2a. Ed., Philadelphia, 1969.
14. *Hernández-Cossío, O.; Estrada, J. R.* Valores de la VCM y el potencial evocado M en un grupo de sujetos normales. (Próximo a publicarse).
15. *Lawrence, D. G.; Locke, S.* Motor nerve conduction velocity in diabetes. *Arch Neurol* 5: 483, 1961.
16. *Meyer, R. F.* Nerve conduction studies in man. *Neurology (Minneapolis)* 13: 1021, 1963.
17. *Buchthal, F.* Electrophysiological abnormalities in metabolic myopathies and neuropathies. *Acta Neurol Scand (Suppl)* 43: 129, 1970.

18. *Ramelli, E. et al.* Rilievi sulla velocità di conduzione delle fibre di moto e di senso del nervo periferico nel diabetes melito. *Riv Patol Nerv Ment* 86: 669, 1965.
19. *Lamontagne, A.; Buchthal, F.* Electrophysiological studies in diabetic neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 33: 442, 1970.
20. *White, P.* The child with diabetes. *Med Clin North* 49: 1069, 1965.
21. *Gamstorp, I. et al.* Peripheral neuropathy in juvenile diabetes. *Diabetes* 15: 411, 1966.
22. *Lawrence, D. G.; Locke, S.* Neuropathy in children with diabetes mellitus. *Br Med J* 1: 784, 1963.
23. *Chopra, J. S.* Electromyography in diabetes mellitus and chronic occlusive peripheral vascular disease. *Brain* 92: 97, 1969.
24. *Gregersen, G.* Diabetic neuropathy: Influence of age, sex, metabolic control, and duration of diabetes on motor conduction velocity. *17: 972, 1967.*
25. *Kazibutowska, Z.* Polyneuropathy and motor fiber conduction velocity in children and adolescents with diabetes. *Z Neurol Neurochir Pol* 8: 519, 1974.

Recibido: noviembre 6, 1976.

Aprobado: enero 13, 1977.