
Efecto del café sobre la velocidad de conducción del nervio cubital

Effects of the coffee on the conduction velocity of the cubital nerve

Dr. Juan Eduardo Mejía; Dr. José Rigoberto Mejía*; Dr. Humberto Su* Dr. Winston Mejía**; Dr. Marco Antonio Fajardo*;*

RESUMEN. La medición de la velocidad de conducción es una técnica electrofisiológica para valorar la integridad funcional de los nervios. Múltiples factores pueden variarla como ser drogas, el diámetro, mielinización, temperatura, y daño a los axones. Unos de los componentes del café es la cafeína; ésta es estimulante del Sistema Nervioso Central en donde se ha estudiado ampliamente, pero aun no se determina su efecto a nivel del Sistema Nervioso Periférico.

Registramos la velocidad de conducción del nervio cubital de 61 sujetos. En cada uno medimos la velocidad de conducción antes y una hora después de la ingesta de 125 mililitros de café. Encontramos una velocidad promedio de $59.29 + 2.73$ m/s antes de la ingesta y de $59.14 + 2.85$ m/s posterior. No encontramos significancia estadística ($p < 0.785$).

Concluimos que con el café no encontramos cambios en la velocidad de conducción del nervio cubital.

Palabras claves: Velocidad de Conducción, Cafeína, Nervio Cubital.

SUMMARY. The measurement of nerve conduction velocity is a electrophysiologic technique for evaluating the functional integrity of the nerves. Multiple factors could vary it, like drugs and the diameter of the axon, myelination, temperature and damage of the axons. One of the components of the coffee is the cafein, which is a stimulant of the Central Nervous System whose effects have been studied thoroughly; however, its effect hasn't been determined on the Peripheral Nervous System. We registered the conduction velocity of the cubital nerve of 61 subjects; in each fellow we measured the conduction velocity before and one hour after drinking 125 mililiters of coffee. We found an average conduction velocity of $59.29 + 2.73$ m/s before the ingestión of coffee and $59.14 + 2.85$ m/s af terwards. Upon comparing the data we didn't find statistic significance ($p < 0.785$). We concluded that with the coffee there isn't any changes in the conduction velocity of the cubital nerve.

Key words: Conduction Velocity, Cafein, Cubital nerve.

INTRODUCCIÓN

La medición de la velocidad de conducción nerviosa es una técnica electrofisiológica para valorar la inte-

* Médico Docente (Profesor Titular I), Facultad de Ciencias Médicas, UNAH

**Médico Docente, Ms. P H. (Profesor Titular I) Facultad de Ciencias Médicas, UNAH

gridad funcional de los nervios. La velocidad de las fibras nerviosas varía desde 0.2 m/s en fibras muy delgadas y amielínicas hasta 100 m/s en fibras más voluminosas y mielinizadas⁽¹⁾. Muchos factores modifican la velocidad de conducción como ser la mielinización de los axones, temperatura, el daño o destrucción del nervio⁽¹²³⁾ y algunas drogas como la cocaína, cocaína, tetracaína y lidocaína⁽⁵⁾.

Prácticamente en todas las células del organismo existen potenciales eléctricos a través de las membranas, y algunas células, como la célula nerviosa y muscular, son excitables y pueden propagar a lo largo del axon o de la fibra un potencial de acción⁽²⁾. Los nervios están constituidos por una gran cantidad de axones y en estos podemos medir la velocidad de conducción al registrar un potencial de acción compuesto que es la suma de cada uno de los potenciales de acción de cada axon que compone el nervio⁽⁶⁾. En si la velocidad de conducción nerviosa es la velocidad con que se transmiten los potenciales de acción a través de los axones que componen un nervio.

El café es ingerido por una gran parte de nuestra población y en nuestro estudio consideramos el efecto que tiene el mismo sobre el Sistema Nervioso Periférico al medir la velocidad de conducción del nervio cubital.

La cafeína es un alcaloide estimulante del Sistema Nervioso Central presente en el café y su efecto en este ha sido ampliamente estudiado, pero a nivel de sistema nervioso periférico aun se desconoce su efecto. La cafeína es la 1, 3,7, trimetilxantina su vida media en adultos es de 3 a 6 horas y alcanza su máxima concentración en sangre de 1-1.5 horas; su mecanismo de acción es incrementar los niveles del 3,5 AMP ciclico intracelular al inhibir la fosfodiesterasa⁽⁷⁻⁸⁾. La cafeína esta presente en el café hasta un grado de 4% y una tasa de café puede contener entre 90-150 mg de cafeína⁽⁷⁾. En casos de sensibilidad, sobre dosis o toxicidad el café altera el SNC, corazón y músculo esquelético (al consumir un exceso de 250 mg de cafeína en una sola dosis). Dosis letal en el ser humano es entre 50 y 200 tasas de café (L-50 equivale a 50 tasas de café con 200 mg de cafeína cada una) y en infantes la dosis tóxica es de 35 mg/kilo de peso corporal⁽⁷⁾.

METODOLOGÍA

Realizamos un estudio de tipo experimental, transversal utilizando 61 estudiantes del tercer año de la carrera de medicina con edades comprendidas entre 18-30 años. El experimento se realizó en dos fases: en la primera se registró la velocidad de conducción nerviosa del nervio cubital; posterior a esto se dio a ingerir a los participantes 125 ml de café y una hora después se realizó la segunda fase del experimento que consistió en el registro de la velocidad de conducción nerviosa siguiendo igual procedimiento que en la fase inicial. En esta segunda fase sólo participaron 44 estudiantes debido a que algunos de los participantes no ingerían el café. Todos los registros se realizaron en iguales condiciones de ambiente.

Para registrar la velocidad de conducción nerviosa se utilizó la siguiente técnica según las recomendaciones de la American Electrophysiology Society⁽⁹⁾: para generar un potencial de acción compuesto (PAC) se estimuló el nervio cubital utilizando un estimulador Grass modelo 544; se colocaron electrodos de estimulo impregnados con gel conductiva sobre el borde cubital de la muñeca siguiendo la trayectoria del nervio cubital, el cátodo proximal al ánodo con una separación de 3 cms. Un electrodo polo a tierra se colocó en la cara ventral del antebrazo. El estímulo eléctrico que se dio fue un pulso monofásico con una frecuencia de 2 pulsos por segundo, duración de 0.3 milisegundos e intensidad a nivel umbral motor (estímulo eléctrico necesario para provocar movimientos musculares en músculos flexores de la muñeca). Para registrar este PAC generado a nivel de muñeca colocamos 2 electrodos de registro tipo de EEG impregnados con gel conductiva sobre el canal cubital a nivel del codo; con una impedancia menor de 4 kohms. Este registro fue amplificado 2000 veces usando un preamplificados Grass modelo P511 K, debido a que las señales biológicas son muy pequeñas y se necesita amplificarlas para poder ser observados. Para obtener un buen registro es necesario el uso de filtros en la amplificación y como las señales biológicas tienen frecuencias entre 100 y 1000 Hz⁽⁶⁾ utilizamos filtración para señales menores de 30 Hz y señales mayores de 3000 Hz.

Se determinó el tiempo de conducción en milisegundos, el cual es el que transcurre desde el

Momento en que se da el estímulo hasta que es registrado el PAC que se ha generado (latencia); en este estudio se genera el PAC a nivel de la muñeca propagándose a lo largo del nervio cubital y registrándose en el canal cubital. Esta señal registrada que ha sido amplificada es visualizada en un osciloscopio Hitachi modelo VO6020.

Para obtener la distancia y calcular la velocidad de conducción medimos en centímetros desde el punto de estímulo hasta el punto donde se está registrando la señal o respuesta.

Se obtuvo los promedios totales de velocidad de conducción antes y posterior a la ingesta de 125 ml de café. El promedio total es la media aritmética de todos los datos de los sujetos en la primera fase del experimento y de 44 sujetos en la segunda fase del experimento. Para el análisis de los datos se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Para la significancia estadística usamos la prueba de t de Students.

RESULTADOS

Antes de la ingesta de café se encontró una velocidad de conducción de 59.25 ± 2.73 m/s, y de 59.14 ± 2.85 m/s después de ingerir el café. Al comparar los datos de ambas fases no encontramos diferencia estadística significativa en la velocidad de conducción nerviosa periférica ($p > 0.785$) véase Cuadro #1 y Figura#1.

Cuadro No.1
VELOCIDAD DE CONDUCCIÓN DEL NERVI CUBITAL ANTES Y DESPUÉS DE INGERIR CAFÉ

Media Parametro	Muestra	Desviación (m/s)	Desviación estandar (m/s)
Velocidad conducción sin café	61	59.29	2.73
Velocidad conducción con café	44	59.14	2.85

$p > 0.785$

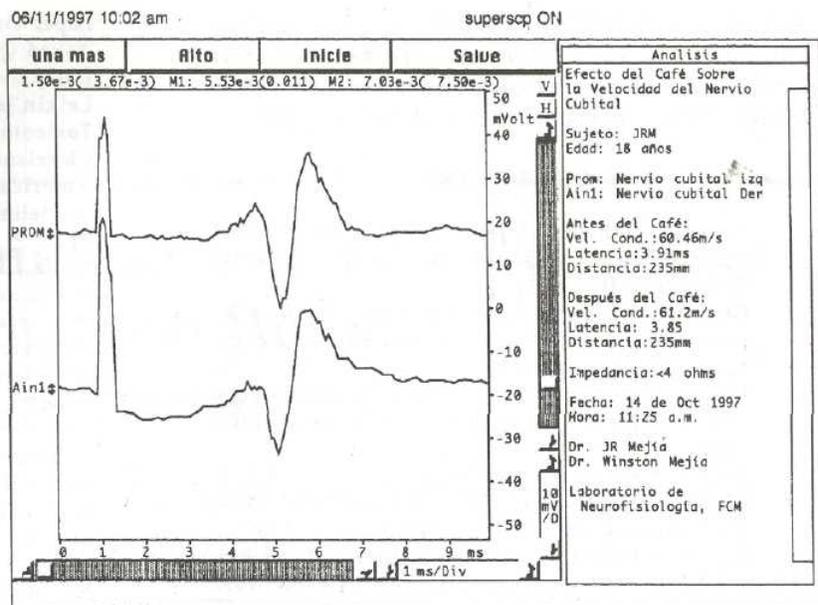


Figura No. 1 Protocolo de registro de la velocidad de conducción del nervio cubital.

DISCUSIÓN:

No se encontró cambio estadísticamente significativo en la velocidad de conducción del nervio cubital antes y después de ingerir café.

No se determinó una variación en la velocidad de conducción individual debido a que se necesitaría un estudio de tipo prospectivo para valorar el efecto del café sobre los nervios.

No dividimos al grupo según sexo y/o edad ya que la madurez del sistema nervioso periférico se ha completado a la edad de 12 y 18 meses y la velocidad de conducción periférica alcanza valores normales para adultos a la edad de 18-27 meses⁽¹¹⁾ y comienza a disminuir a la edad de 40 años aproximadamente un valor de 0.16 m/s por año⁽¹³⁾. En estudios anteriores no se ha encontrado diferencias en la velocidad de conducción en relación al género^(10,12).

Debido a que la ingestión de café por largo tiempo ocasiona tolerancia y signos de dependencia física, se podrán hacer estudios posteriores considerando a una población que nunca a ingerido café⁽¹⁴⁾.

AGRADECIMIENTOS: Los autores deseamos agradecer a los alumnos de tercer año de medicina por su ayuda en el proceso de recolección de los datos, asimismo al Dr. Rubén Mairena por su ayuda en la revisión del informe final.

REFERENCIAS

1. Kandel, E.; Schwartz, J.; Jessel, T. Principles of Neural Science 3ed. Appleton & Lange Norwalk, Connecticut. 1991 p.351
2. Goodman y Gilman. Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 8ed. Editorial Médica Panamericana, México D.E 1991. p345-54
3. EMG Table of contents I NERVE CONDUCTION STUDIES. <http://www.teleemg.com/EMG HpgrlrbI Cn .htm>
4. Nerve Conduction Velocity Lab3- NERVE CONDUCTION VELOCITY I NTRODUCTION — <http://www.uta.edu/biology/amatresk/lab3 .htm>
5. Guyton, Arthur C.; Hall John E. Tratado de Fisiología Médica. interamericana Mcgraw-Hill 9ed 1997 Cap5 p. 61-78
6. Oakley, Bruce; Schafer, Rollie. Experimental Neurobiology: A Laboratory Manual. University of Michigan 1978 p. 85-97
7. López Ortiz, Alex Coffee and Cafeine's Frequently Asked Questions. Research Scientist URL: <http://Daisy.uwaterloo.ca/~alopez/caffaq.html> 1995
8. Leikinjerold B.; Paloucek, Frank P. Poisoning & Toxicology Handbook LEXI-CMP INC Hudson, Cleveland, U.S.A. Medicinal Agents, p15152 1995-96
9. American Electroencephalographic Society, Guidelines for clinical Evoked Potentials. 1992 p 41-44.
10. Mejía, J. R.; Rivera, M. F.; Hesse, H.; Sánchez, F. Estudio Normativo de Conducción Nerviosa Utilizando Potenciales Evocados Somatosensoriales en adultos Hondureños. Revista Médica Hondureña 64(1):3-8 Ene-Mar 1996
11. Gilmore, R. Somatosensory Evoked Potential Testing in Infants and Children. Journal of Clinical Neurophysiology. 1992 9(3): 324-41
12. Hesse, H.; Rivera, M.; Zavala, M.; Díaz, I.; Mejía, W.; Quirk, G. Effects of chronic undernutrition on the amplitude and latency of the N13 and N20 components of the SEP in children. Society of Neurosciences Abstracts 1994 20(1): 697.
13. Rainer, Spehlmann. Evoked Potential Primer Butterworth Heinemann 1985 p:282-318
14. Griffith, R; Woodson, P. P. Cafeine Physical Dependence A review a Human and lab Animal Studies. Psychopharmacology 1988 94:437-51

*El secreto de una vida es tener las
lealtades colectas y mantenerlas en
la correcta escala de valores*

Norman Thomas