

VELOCIDAD DE RESPUESTA DEL BARORREFLEJO

Martínez Agustín¹, Kreig Kevin¹, Barbone Federico^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Nacional del Litoral

²Servicio de Clínica Médica – Hospital J. B. Iturraspe

Director: Musacchio Héctor

Área: Medicina

INTRODUCCIÓN

El barorreflejo, como su nombre lo indica, es un mecanismo reflejo integrado por barorreceptores ubicados en el seno carotídeo, sensibles a los cambios de presión arterial (PA). Este reflejo, potestad del sistema nervioso parasimpático (SNPS), se encarga de responder a los aumentos repentinos de la PA causados por la activación del sistema nervioso simpático (SNS). La actividad de estos dos sistemas puede ser evaluada mediante el análisis espectral de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), obteniendo de forma indirecta la expresión del sistema nervioso autónomo; de este modo y a partir de las mediciones de los intervalos R-R se puede analizar el comportamiento del SNA en dos registros: el del tiempo, definido por el tacograma; y el de la frecuencia, definido por los componentes LF (Low Frequency) y HF (High Frequency). Tradicionalmente, la forma de obtener estos componentes ha sido la transformada de Fourier, un método de análisis matemático que descompone una señal en las diferentes frecuencias que la forman. Este método tiene el limitante de necesitar un amplio rango de datos para obtener un resultado, que es el valor promedio del intervalo temporal que es sometido al análisis. En nuestro trabajo se emplea la transformada Wavelets que, a diferencia de Fourier, permite obtener los componentes de frecuencia en cada instante, haciendo posible evaluar el comportamiento del barorreflejo a lo largo del tiempo.

El equilibrio de estos dos sistemas puede expresarse mediante el cociente LF/HF, el cual al observarse su comportamiento en forma continua y en relación con la aplicación de ciertos estímulos, permite poner en evidencia el predominio de uno u otro componente del sistema nervioso autónomo.

Analizando la magnitud de la pendiente en que cae el cociente luego de haberse elevado sustancialmente ante la presencia de un estímulo, podemos observar la velocidad de respuesta del barorreflejo en los sujetos estudiados.

OBJETIVOS

-Determinar la velocidad de respuesta del barorreflejo mediante el cálculo de la pendiente de caída del cociente LF/HF.

Título del proyecto: Predictores de presión arterial a corto plazo
Instrumento: Holter Eccosur T 103
Año convocatoria: 2016
Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral
Director/a: Héctor Musacchio

MÉTODOS

Se realizó Electrocardiograma (ECG) Holter durante un período basal de cinco minutos en posición supina, continuó durante la medición de la presión arterial y durante los cinco minutos siguientes.

Se analizó la respuesta barorrefleja instantánea mediante el cálculo del cociente LFHF utilizando la transformada wavelets; y se realizó un análisis visual para identificar a los sujetos con valores pronunciados de dicho cociente.

Se calculó la pendiente (m) de descenso desde un punto de referencia inicial correspondiente al valor máximo de LFHF durante la medición de PA hasta los 2 segundos posteriores, tanto en valores absolutos como en porcentaje.

Se utilizó la fórmula:

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

Donde los puntos X_2, X_1 representan valores de tiempo (segundos), y los puntos Y_2, Y_1 corresponden a valores de LF/HF.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20.

Se calculó la media, mediana, desvío estándar, asimetría y curtosis de la variable estudiada.

Se evaluó la normalidad de la variable mediante el test de Kolmogorov-Smirnoff

RESULTADOS/CONCLUSIONES

Se incluyeron 64 individuos en el rango de 18 a 82 años, con una media de 42 ± 19.6 años, siendo el 55,7% (n=39) mujeres

El valor de la pendiente a los 2 segundos del valor máximo tuvo una distribución asimétrica sesgada a derecha (índice de asimetría o skewness=-1,38).

La mediana de la pendiente fue de -5,29 (rango -0,3 a -31,97).

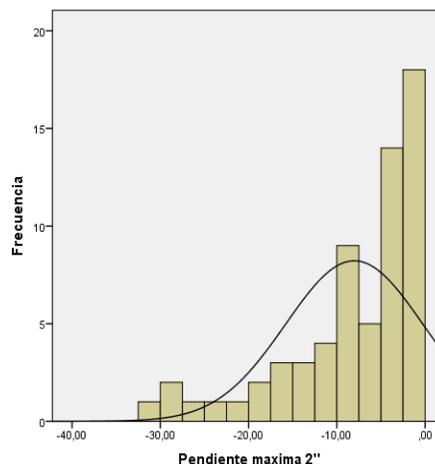


Figura 1: Distribución de los valores de la pendiente a los 2 (dos) segundos.

Estimado en porcentaje, el declive de actividad simpátovagal desde el valor máximo hasta los 2 (dos) segundos posteriores tuvo una distribución normal ($\bar{X}=44,6\% \pm 18,6\%$; rango 9 a 52%).

El 65,6% de los sujetos evaluados presentaron una marcada elevación de actividad simpátovagal de tal magnitud que se puede apreciar de manera visual en los gráficos de LFHF en función del tiempo. Entre los respectivos sujetos que presentaron un pico de actividad simpátovagal, el 47,6% evidenció un descenso de dicha actividad igual o mayor a 44,6% en los 2 segundos posteriores.

En el subgrupo que mostró valores muy elevados en el análisis visual (42 sujetos), el porcentaje de disminución a los 2 (dos) segundos fue de $41,64\% \pm 19,37\%$ con un índice de curtosis de 1,7 (leptocúrtica).

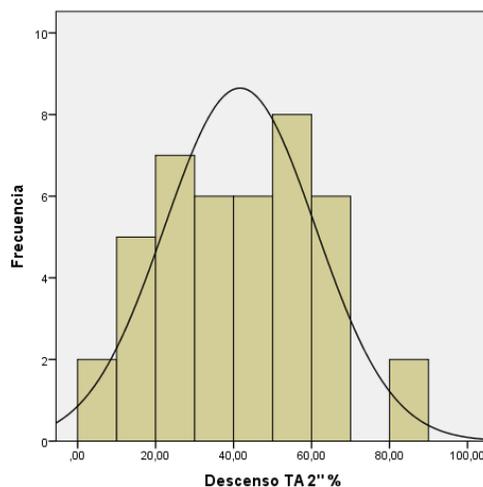


Figura 2: Distribución de los valores a los 2 (dos) segundos estimado en porcentaje

La rapidez de la respuesta del barorreflejo fue extremadamente variable en los sujetos estudiados.

En el subgrupo que en el análisis visual presentó valores muy elevados de LFHF, disminuyó a la mitad o más la respuesta simpática en el lapso de tan sólo 2 segundos en el 44,6% de los sujetos.

El análisis instantáneo de la respuesta barorrefleja mediante transformada wavelets podría tener utilidad para el diagnóstico de hipertensión de bata blanca, para lo que sería necesario correlacionar el aumento del LF/HF con las cifras de presión arterial.

Dicho esto, la mayor limitación del estudio es de no contar con herramientas de medición de la PA latido a latido.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Robles N., Cancho B., 2002. "Hipertensión de Bata Blanca". Revista de Nefrología 3, 72-76

Mancia, G., Parati G., Pomidossi G., et al., 1987. "Alerting Reaction and Rise in Blood Pressure during Measurement by Physician and Nurse." Hypertension, 9, no. 2: 209–215.

Mediavilla J., Águila F., et al. 2012. "Ambulatory Blood Pressure Monitoring in the Elderly." International Journal of Hypertension. 5482-5486.

Mancia G., Bertinieri G. Parati G., et al. 1983. “Effects of Blood-Pressure Measurement by the Doctor on Patient’s Blood Pressure and Heart Rate.” *Lancet* (London, England) 2, no. 8352–8398.

Kuwajima I., Suzuki Y., Fujisawa A., and Kuramoto K., 1993. “Is White Coat Hypertension Innocent? Structure and Function of the Heart in the Elderly.” *Hypertension* 22, no. 6, 826–831.

Bristow, J. Honour, A. Phil, D. Pickering, G. Sleight, P. Smyth, H. 2018. “Diminished Baroreflex Sensitivity in High Blood Pressure”. American Heart Association. *Circulation* no 39, 48-54.