



MÁSTER UNIVERSITARIO EN PSICOLOGÍA
GENERAL SANITARIA
Curso 2016-2017

Trabajo Fin de Máster

ACTIVIDAD NEUROVEGETATIVA, DOLOR Y FATIGA EN
LA FIBROMIALGIA

Autora: Esther Fernández Díez
Tutora: Ana Lledó Boyer

Convocatoria: febrero 2017.

Resumen:

Estudios previos han mostrado que en las pacientes con fibromialgia (FM) existe un desequilibrio en el sistema nervioso simpático (SNS) y sistema nervioso parasimpático (SNPA) que podría dar explicación de los principales síntomas de esta patología, como es el dolor crónico y la fatiga. La variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC) es una de las medidas más utilizadas como indicador de la actividad neurovegetativa, si bien los resultados son concluyentes respecto a su relación con el dolor, destaca la ausencia de trabajos que la relacionen con la fatiga. El objetivo de este estudio es relacionar en personas con FM la actividad neurovegetativa con los síntomas de dolor y fatiga. En este estudio participaron 32 mujeres con FM. Se evaluó la VFC mediante el electrocardiograma EC-12R y se midió el nivel de dolor y fatiga mediante una escala numérica. Se obtuvieron relaciones significativas entre el dolor y el SNS y SNPA, y el SNPA con la fatiga; aunque no se obtuvieron relaciones entre el SNS y la fatiga. Como conclusión, se confirma la relación de la actividad neurovegetativa, evaluada con la VFC, con los principales síntomas de la FM como son el dolor y la fatiga. Por tanto, se plantea el uso de la VFC como un indicador objetivo de estos síntomas en la FM.

Palabras clave:

Fibromialgia, Variabilidad de la Frecuencia Cardiaca, Sistema neurovegetativo, Dolor, Fatiga

Abstract:

Previous studies have shown that in patients with fibromyalgia (FM) there is an imbalance in the sympathetic nervous system (SNS) and parasympathetic nervous system (PNSA) that could explain the main symptoms of this pathology, such as chronic pain and Fatigue. Heart rate variability (HRV) is one of the measures most used as an indicator of neurovegetative activity, although the results are conclusive regarding its relation to pain, it highlights the absence of the work that the relationship with fatigue. The objective of this study is to relate the neurovegetative activity with the symptoms of pain and fatigue in people with FM. In this study 32 women with FM participated. The HRV was evaluated using the EC-12R electrocardiogram and the level of pain and fatigue was measured using a numerical scale. Significant relationships were obtained between pain and SNS and PANS, and PANS with fatigue; Although there is no relationship between SNS and fatigue. In conclusion, the relationship of neurovegetative activity, evaluated with HRV, to the main symptoms of FM such as pain and fatigue is confirmed. Therefore, the use of HRV is considered as an indicator of these symptoms in FM.

Key words:

Fibromyalgia, Heart Rate Variability, Neurovegetative System, Pain, Fatigue

INTRODUCCIÓN

La fibromialgia (FM) es considerada un síndrome cuyo síntoma principal es dolor crónico musculoesquelético generalizado y difuso, no asociado a alteraciones inflamatorias o degenerativas (Wolfe et al., 2010). Además del dolor, la fatiga es otro síntoma que concurre en la FM junto otros menos frecuentes como la rigidez muscular, la falta de sueño reparador, parestesias y problemas cognitivos y emocionales entre otros (Díaz-Piedra, Stasi, Baldwin, Buela y Catena, 2014; González, Elorza y Failde, 2010; Vincent, Whipple, Low, Jouner y Hoskin, 2016).

Según los últimos estudios llevados a cabo en España, la prevalencia de la FM es del 2,73% en la población general mayor de 20 años, siendo más frecuente en mujeres, proporción mujeres-hombres de 22:1 (Miró, Diener, Martínez, Sánchez y Valenza, 2012). Generalmente es diagnosticada entre los 30-50 años y es el motivo del 10-20% de las consultas reumatológicas y el 5-8 % de atención primaria, siendo la causa más frecuente de dolor osteomuscular generalizado y crónico (Álvaro y Traver, 2010; Blümel, Palacios, Legorreta, Vallejo y Sarra, 2012; de Souza et al., 2013; Mas et al., 2008). Por ello actualmente la FM constituye un problema sanitario, pero también porque provoca un enorme impacto en la calidad de vida de las personas que la padecen (del Río, Palacios y Botella, 2014; Triviño, Solano y Siles, 2014). En este sentido los pacientes con FM perciben que el dolor y la fatiga son los síntomas más disruptivos en su vida diaria (Triviño et al., 2014; Vincent, Benzo, Whipple, Erwin y Saligan, 2013).

El dolor en la FM se caracteriza por su localización en múltiples zonas anatómicas, la alta sensibilidad al mismo, y un elevado malestar psicológico y escasa actividad que los pacientes atribuyen a su presencia constante (Prada, Molinero, Morejón y Marín, 2011; Sañudo et al., 2010a). Por otro lado, la fatiga en estos pacientes es descrita habitualmente como cansancio físico y mental cuya presencia implica

realizar las tareas diarias con sobresfuerzo y una mayor lentitud en la actividad cognitiva (Triviño et al., 2014). Tanto el dolor como la fatiga pueden verse agravados por factores como el estrés, fundamentalmente asociado a las situaciones de la vida diaria (Fitzcharles y Yunus, 2012). Por ello se ha señalado la importancia del estrés en estos procesos sintomatológicos propios de la FM (Häuser y Wolfe, 2012; Prada et al., 2011; Triviño et al., 2014). En numerosos estudios experimentales se indica que es posible que el sistema nervioso central contribuya de forma decisiva a la expresión y exacerbamiento de ambos síntomas. Se sabe que el estrés físico o emocional activa tanto el eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA) así como el sistema neurovegetativo, influyendo en el sistema inmunitario y en una gran cantidad de sistemas corporales (Nater, Fischer y Ehlert, 2011; Powell, Liossi, Moss-Morris y Schlotz, 2013; Sánchez, Sánchez, de Lamo y Peiró, 2014). En este sentido, algunos autores señalan que un desequilibrio en el sistema nervioso autónomo (SNA) o neurovegetativo (Cancino, 2011; da Cunha et al. 2011; Kulshreshtha y Deepak, 2013; Silva et al., 2014; Vincent et al., 2016) podría estar implicado en el desarrollo de los síntomas (da Cunha et al. 2011; Vincent et al., 2016). Este desequilibrio del sistema neurovegetativo es denominado también disautonomía, y según los estudios, en la FM se caracteriza por hiperactividad del sistema nervioso simpático (SNS) e hipoactividad del sistema nervioso parasimpático (SNPA) en estado de reposo (Cancino, 2011; Cho, Lee, Lee, Kim y Kim, 2011; da Cunha et al., 2011; Mostoufi, Afari, Ahumada, Reis y Loebach, 2012; Silva et al., 2014).

Aunque en la actualidad se han desarrollado todavía pocos estudios sobre este tema, sí se ha constatado que este patrón de actividad neurovegetativa (de hiperactividad simpática e hipoactividad parasimpática en estado de reposo) caracteriza a los pacientes con FM frente a los sujetos sanos, y se relaciona con la percepción del

dolor y de la fatiga (Ablin y Buskila, 2015; Lerma et al., 2011; Martínez-Lavín, 2007; Meeus et al., 2013; Tracy et al., 2016).

Respecto a la relación entre dolor y la actividad neurovegetativa en un estudio se comprobó que en el grupo de personas con FM, mayor intensidad del dolor se relacionó con el incremento de la actividad del SNS y disminución del SNPA (medida con la recuperación térmica y presión arterial) ante el dolor provocado experimentalmente (mediante la inmersión de un brazo en agua fría). Mientras que en el grupo control sano obtuvieron un patrón de respuesta neurovegetativa opuesta, es decir, ante el estímulo doloroso se produjo un incremento de la actividad parasimpática y una disminución de la simpática asociándose a mayor intensidad de dolor (Brusselmans et al., 2015). En otro estudio en el que se comparó la actividad neurovegetativa registrada durante las horas del sueño (medida con la variabilidad de la frecuencia cardiaca-VFC) en el grupo con FM se relacionó una mayor actividad del SNS y menor del SNPA con mayor percepción de intensidad del dolor, y en el grupo control, que presentó un patrón de respuesta neurovegetativa opuesta (menor actividad del SNS y mayor del SNPA) no relacionó con el dolor, en ambos casos el dolor se midió con una escala visual analógica (Lerma et al., 2011). Este último resultado es similar al que se obtuvo en otro estudio en el que se evaluó la actividad del SNA mediante catecolaminas urinarias y la frecuencia cardiaca en dos grupos, uno con FM y otro sano, durante dos días completos en los que se incluían pruebas de estrés y de relajación. En este trabajo, en el grupo con FM se comprobó una relación negativa entre el dolor (evaluado con una escala visual analógica) y la noradrenalina y positiva con la frecuencia cardiaca durante las pruebas de relajación y las horas de sueño. Por el contrario, en el grupo compuesto por personas sanas, únicamente obtuvieron una relación negativa entre el dolor y la noradrenalina. Estos resultados indican que en los pacientes con FM en comparación con los sujetos

sanos el dolor durante las situaciones de reposo se relaciona con la presencia de una alteración neurovegetativa a nivel simpático caracterizada fundamentalmente por hiperactividad (Riva, Mork, Westgaard, Okkenhaud y Lundberg., 2012). En otro trabajo también se comparó la actividad del SNS en muestras con FM, artritis reumatoide y sanos ante el dolor experimental provocado mediante la inyección de noradrenalina en un antebrazo y en el opuesto una solución salina, y se comprobó en la mayoría de la muestra con FM más dolor ante la inyección de noradrenalina que la inyección salina frente a los otros grupos en los que la mayoría de los sujetos no percibieron dolor ante la inyección (Martínez-Lavín et al., 2002).

Algunos autores plantean que los resultados señalados aportan evidencia a la idea de que el dolor en la FM está relacionado con una hipoactividad parasimpática e hiperactividad simpática mantenida por la producción de catecolaminas (Marinus et al., 2011). Este patrón neurovegetativo produce una mayor sensibilidad en los nociceptores corporales y aumenta la excitabilidad de las neuronas eferentes que transmiten la noradrenalina, lo que provoca un aumento de disparos nociceptivos que transmite la información de tipo dolorosa y por tanto mayor intensidad de la sensación de dolor (Marinus et al., 2011).

Respecto a la fatiga, solo dos estudios evaluaron su relación con la actividad neurovegetativa (Lerma et al., 2011; Riva et al., 2012). En uno durante pruebas de relajación, en las personas con FM, frente a las sanas, mayor fatiga física (medida con una escala visual analógica) se asoció a una hiperactividad simpática (evaluada con niveles de catecolaminas urinarias y frecuencia cardiaca) En el grupo sano únicamente se asoció la fatiga física con hiperactividad simpática durante las pruebas de estrés físico, es decir, ante situaciones experimentales opuestas (Riva et al., 2012). Finalmente en otro estudio se comprobó en mujeres con FM la existencia de un predominio

simpático durante las horas de sueño (evaluado mediante la VFC) relacionándose con una mayor fatiga, mientras que en el grupo sano, se obtuvo un patrón neurovegetativo opuesto ante la misma situación y sin asociarse a la fatiga (Lerma et al., 2011). Estos autores concluyen que la fatiga puede ser consecuencia de la hiperactividad simpática durante las horas de sueño, ya que dificulta un descanso eficaz, generando la sensación de fatiga durante el día.

En estos trabajos llama la atención que han empleado medidas dispares para la evaluación de la actividad neurovegetativa como la frecuencia cardiaca, la tensión arterial, la recuperación térmica o la medición en orina del nivel de catecolaminas que además presentan limitaciones de cara a la interpretación de resultados (Martínez-Lavín, 2012).

Por otro lado resaltar que sólo un estudio utilizó la VFC para evaluar la actividad neurovegetativa siendo un método más fiable respecto a los mencionados, además de que permite explorar el balance del sistema neurovegetativo así como proporcionar información sobre su capacidad para organizar la respuesta homeostática según las demandas situacionales (Gómez-Alcaina, Montero-Marín, Demarzo, Pereira y García-Campayo, 2013; Meeus et al., 2013; Reyes del Paso, Garrido, Pulgar y Duschek, 2011; Serino et al., 2014; Tracy et al., 2016). También puede proporcionar información sobre funciones comportamentales, emocionales, e incluso de tipo cognitivo que están relacionados con la regulación neurovegetativa, además de aportar información sobre la salud en general de las personas (Acharya, Joseph, Kanathal, Lim y Sury, 2006; Álvaro y Traver, 2010; Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008a).

Por tanto, los resultados indican que en la FM existe una implicación de la actividad neurovegetativa en la experiencia del dolor y de la fatiga al relacionarse con un patrón de hiperactividad simpática e hipoactividad parasimpática en situaciones de

reposo, tanto a lo largo del día como durante las horas de sueño. Sin embargo la investigación desarrollada hasta el momento todavía es muy escasa, e incluso las muestras utilizadas en ella son pequeñas. Por ello se requiere del desarrollo de más estudios que profundicen y avancen en el estudio de estos mecanismos psicofisiológicos con el fin de desarrollar aplicaciones basadas en la evidencia que mejoren la calidad de vida de estos pacientes, mediante el alivio de los síntomas más disruptivos de la FM, como son el dolor y la fatiga. En este sentido hay que tener en cuenta que, una vez que la FM se establece, los pacientes continúan sintomáticos y no mejoran durante largos períodos de tiempo, empeorando la alteración funcional lentamente. (Alegre de Miquel et al., 2010).

Por ello, si se obtiene evidencia empírica de estas relaciones entre la actividad neurovegetativa y los síntomas de dolor y fatiga, se podría emplear la actividad neurovegetativa como un indicador objetivo de estos síntomas e incluso aplicarlo en el desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas, por ejemplo para el uso de biofeedback que permitan un mayor control sintomatológico (Hassett et al., 2007).

Por todo lo mencionado, en este estudio se plantea como objetivo principal establecer la relación entre el funcionamiento sistema nervioso neurovegetativo evaluado con la VFC, y los síntomas principales de la FM, el dolor y la fatiga. Considerando los estudios previos, las hipótesis que se plantea es que el dolor se relacionará con el funcionamiento del SNS y SNPA, caracterizado por hiperactividad e hipoactividad respectivamente en situación de reposo y la fatiga con el funcionamiento del SNS, caracterizado por hiperactividad (Meeus et al., 2013; Tracy et al., 2016). Es posible que dicha activación continuada acabe produciendo un efecto que contribuye al desarrollo de los síntomas de la FM en personas susceptibles.

MÉTODO

Participantes

La muestra está compuesta por 36 mujeres con diagnóstico de FM reclutadas de asociaciones de afectadas de Elche y Alicante, con diagnóstico de FM según los criterios de la ACR (Wolfe et al., 1990). Los criterios de inclusión aplicados fueron: mujeres con diagnóstico de FM según los criterios mencionados, con edades comprendidas entre los 30 y 70 años, no hipertensas, no fumadoras, sin patología cardíaca, pulmonar, o psiquiátrica grave. Después del examen clínico, se excluyeron a cuatro pacientes con FM porque no cumplían los criterios de inclusión. Finalmente la muestra se compuso de 32 mujeres.

Respecto a las características sociodemográficas de la muestra final, el rango de edad se situó entre los 35 y 70 años, con una media edad de 57.76 ($DT= 8.77$), y con una media de 13.38 años ($DT= 5.37$) de diagnóstico. La mayoría de las participantes estaban casadas (71.9%), seguida de divorciada o separada (12.5%), viuda (9.3%) y por último solteras (6.3%). La mayoría de las participantes se encontraban en situación de desempleo en el momento de la evaluación (50%), seguidas de empleadas (28.1%) y jubiladas (21.9%) (ver Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas

	FM (n=32)
Edad $M (DT)$	57.22 (8.96)
Años diagnosticada $M (DT)$	13.38 (5.37)
Estado civil (%):	
Soltera	6.3%
Casada	71.9%
Divorciada/Separada	12.5%
Viuda	9.3%
Situación laboral (%):	
Desempleada	50%
Trabajando	28.1%
Jubilada	21.9%

FM= Fibromialgia; n= participantes; M = Media; DT = Desviación típica; %= tanto por ciento.

Procedimiento

Las participantes de este estudio fueron citadas telefónicamente en las instalaciones de la Universidad Miguel Hernández en diciembre del año 2016. Una vez acudían a la cita se procedía a presentar el proyecto explicando los objetivos e informando de las pruebas que se iban a realizar por parte de las psicólogas encargadas del proyecto. Se informaba que la participación en el estudio era voluntaria y que la confidencialidad de los datos estaba garantizada para su uso exclusivo en investigación. Se procedía a firmar el consentimiento informado, a cumplimentar de manera auto-administrada el cuestionario, y se tomaron las medidas de variables requeridas para el análisis de la VFC como son el índice de masa corporal y variables hemodinámicas (frecuencia cardíaca y tensión arterial). A continuación un fisiólogo experto en el uso del aparato procedía mediante el ECG al registro de la VFC durante 5 minutos. Esta medición se llevó a cabo en una sala habilitada para tal efecto controlando el efecto de variables que pudieran interferir durante la medición como la temperatura o el ruido. La medición se efectuó posicionando a las participantes en decúbito supino tras 10 minutos de reposo y desprovistas de prendas o artilugios que pudieran interferir en el registro, debían permanecer quietas y relajadas, y se limpió con una toalla especial las zonas de las cuatro extremidades donde se colocaban las pinzas del ECG (muñecas y tobillos). Una vez finalizado el registro de la VFC, se les agradecía su participación y se les informaba que recibirían los resultados una vez finalizará el estudio. Este estudio contó con la aprobación por parte del comité de ética de la universidad.

Variables e instrumentos

En primer lugar, se solicitó a las participantes que rellenaran un cuestionario breve diseñado al efecto que incluía las siguientes variables socio-demográficas: edad, nivel de estudios, estado civil y años de inicio del diagnóstico de FM (Apéndice I).

Intensidad del Dolor y Fatiga

Las variables intensidad del dolor y fatiga se evaluaron mediante una escala numérica en el que el sujeto ha de estimar su dolor y su fatiga entre 0 (“nada de dolor” o “nada de fatiga”) y 10 (“el mayor dolor que pueda imaginar” o “la mayor fatiga que pueda imaginar”) (Apéndice I). Una puntuación mayor en esta escala indica mayor percepción de intensidad del dolor y de la fatiga. Respecto a las propiedades psicométricas del instrumento, el índice de consistencia interna obtenido en esta muestra fue $\alpha = .69$ para dolor y $\alpha = .64$ para la fatiga.

Variabilidad de la frecuencia cardiaca

Para la valoración del funcionamiento del sistema neurovegetativo se empleó la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC). La VFC es definida como la variación de la frecuencia del latido cardiaco durante un intervalo de tiempo determinado (nunca superior a 24 horas) y se mide habitualmente mediante el electrocardiograma (ECG) (Kulshreshtha y Deepak, 2013; Meeus et al., 2013; Tracy et al., 2016; Reyes del Paso et al., 2011). De la medida de la VFC se obtienen diversos parámetros a partir de la representación gráfica de la despolarización de los ventrículos cardiacos (complejo QRS) a través de los intervalos RR (Rodas et al., 2008a; Sañudo et al., 2010b). Estos parámetros nos proporcionan información sobre el funcionamiento de la actividad neurovegetativa (SNS, SNPA y equilibrio simpático-vagal) además de otros sistemas relacionados con la homeostasis del organismo (Rodas et al., 2008a).

Para obtener los intervalos RR se empleó el electrocardiograma (ECG) EC-12R. Este aparato dispone de una frecuencia de muestreo de 1000 Hz y respuesta de frecuencia de 0.005 a 159 Hz, permitiendo una grabación simultánea de 3/6/12 canales y una resolución de 16 bits. Además, permite obtener los valores de la VFC con un rápido registro (desde 2 minutos hasta 24 horas) de alta calidad. Este instrumento no

requiere de pre-procesamientos para analizar los valores de la VFC ya que garantiza la ausencia de interferencias o ruido durante su registro. En este estudio utilizamos los parámetros de dominio de frecuencia LF (ms^2) (potencia de baja frecuencia, entre 0,004 y 0,15Hz) que se relaciona con el SNS, y el HF (ms^2) (potencia de alta frecuencia, entre 0,15 y 0,4 Hz) ya que se relacionan con la actividad del SNPA (Acharya et al., 2006; Meeus et al., 2013; Rodas et al., 2008a; Tracy et al., 2016) permitiendo identificar el funcionamiento simpático-vagal durante 5 minutos de registro. En la selección también se tuvo en cuenta que estos dos parámetros (LF y HF) por ser los más utilizados en los estudios realizados sobre la VFC en la FM (Meeus et al., 2013; Tracy et al., 2016). Para los parámetros de dominio de frecuencia se realizó el análisis espectral a partir de la Transformada de Fourier, que se obtienen a través de la descomposición de la energía de la señal RR.

Tipo de diseño

Para la investigación se empleó un diseño ex post facto con una medida (estudio transversal). El reclutamiento de la muestra se realizó mediante un procedimiento no probabilístico de tipo incidental por accesibilidad (Fontes, García, Garriga, Pérez-Llantada y Sarriá, 2005).

Análisis de datos

En primer lugar, realizamos un análisis descriptivo de las características socio-demográficas, antropométricas, hemodinámicas (tensión arterial y frecuencia cardiaca) y de la VFC. Con el objetivo de analizar la relación entre los parámetros de la VFC (LF y HF) y las puntuaciones de dolor y fatiga, realizamos el análisis de correlación de Pearson, posteriormente realizamos un diagrama de dispersión de las puntuaciones de cara a facilitar la interpretación de los resultados. Todos los análisis fueron realizados mediante el paquete estadístico SPSS v21 con un nivel de significación $<.05$. Para el

análisis de los datos de la VFC obtenidos con el ECG se utilizó el programa Kubios y fueron calculados en milisegundos al cuadrado (ms^2) (Tarvainen, Niskanen, Lipponen, Renta-aho y Karjalainen, 2014).

RESULTADOS

La Tabla 2 muestra los resultados de las variables antropomórficas, hemodinámicas, clínicas y de los parámetros indicativos de la actividad del sistema neurovegetativo. Como se puede observar, la media de la intensidad del dolor fue de 6.56 ($DT= 1.83$) y la media de intensidad de fatiga de 6.00 ($DT=2.30$). Respecto a los resultados de los distintos índices de la actividad neurovegetativa el valor medio del parámetro LF (indicador de la actividad simpática) fue de 399.75 ms^2 ($DT= 657.02$) y del parámetro HF (indicador de actividad parasimpática) 466.25 ms^2 ($DT= 811.73$).

Tabla 2. Descriptivos de las variables antropomórficas, hemodinámicas, clínicas y de la actividad neurovegetativa.

	FM (n=32) M (DT)
Índice de masa corporal	27.80 (4.40)
Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)	76 (12.7)
Tensión arterial sistólica(mmHg)	124.69 (11.28)
Tensión arterial diastólica (mmHg)	75.28 (7.73)
Escala numérica del dolor (0-10)	6.56 (1.83)
Escala numérica de fatiga (0-10)	6.00 (2.30)
LF (milisegundos al cuadrado)	399.75 (657.02)
HF (milisegundos al cuadrado)	466.25 (811.73)

FM= fibromialgia; n= número de participantes; M= Media; DT= Desviación típica; mmHg= milímetros de mercurio; LF= low frequency; HF= High frequency.

Respecto a los resultados del análisis de correlación, se obtuvieron relaciones estadísticamente significativas entre el dolor con los parámetros LF ($r= -.43$) y HF ($r= -.57$) y estas relaciones, como pueden observarse en las Figura 1A y 1B respectivamente, fueron negativas.

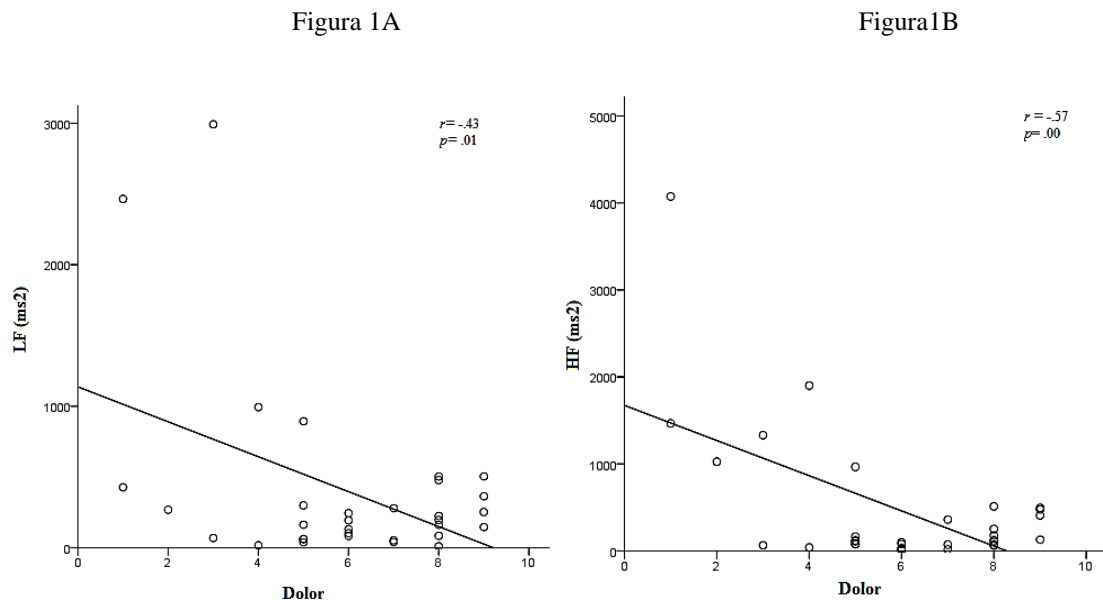


Figura 1. Diagrama de dispersión de la relación entre el dolor con el parámetro LF (ms²) (A) y HF (ms²) (B).

Respecto a los resultados del análisis de correlación entre la fatiga y los parámetros de la VFC, la fatiga obtuvo una relación estadísticamente significativa con el parámetro HF ($r = -.43$). Sin embargo, no se obtuvo una relación significativa entre este síntoma con el parámetro LF ($r = -.31$). En ambos casos, estas relaciones entre la fatiga y los parámetros LF y HF, al igual que en el caso del dolor fueron negativas (Figura 2B y 2A respectivamente).

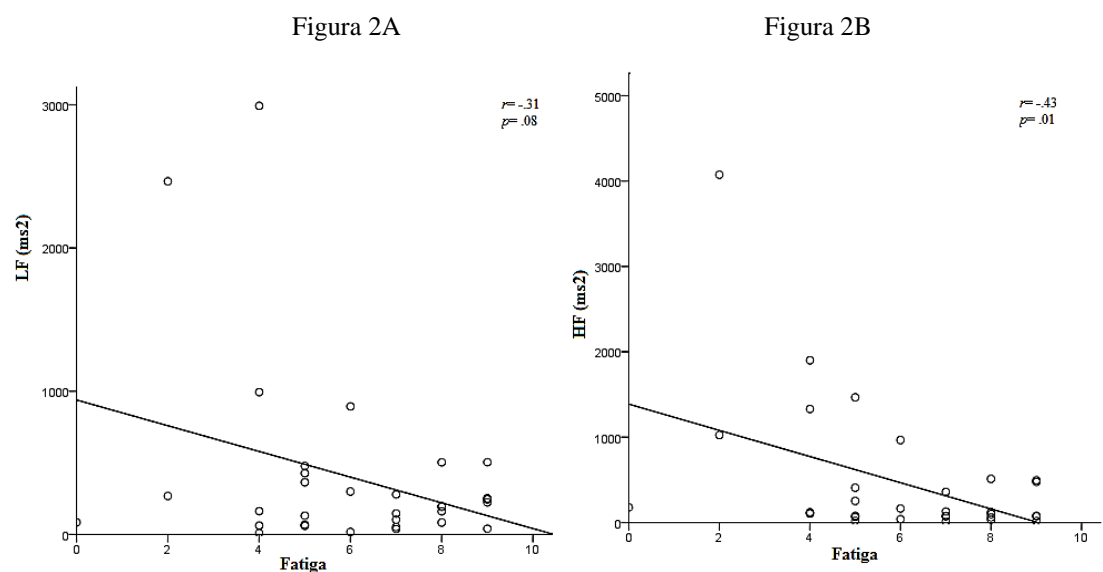


Figura 2. Diagrama de dispersión de la relación entre la fatiga con el parámetro LF (ms²) (A) y el parámetro HF (ms²) (B).

CONCLUSIONES

El presente trabajo tiene como objetivo comprobar en mujeres con FM si existe una relación entre el funcionamiento neurovegetativo, evaluado mediante la VFC, y los síntomas más frecuentes asociados a esta condición como son el dolor y la fatiga. En este sentido, tal y como se esperaba, se hallaron relaciones significativas entre el funcionamiento del SNS y el SNPA con el dolor, y del SNPA con la fatiga. Sin embargo, al contrario de lo que esperábamos, no se obtuvo relación entre la fatiga y el funcionamiento del SNS. Cabe señalar que nuestra muestra de mujeres con FM presentaron una actividad neurovegetativa global disminuida.

El resultado obtenido entre una menor actividad parasimpática y mayor intensidad del dolor es coincidente con otro estudio (Lerma et al., 2011). Sin embargo, nuestros resultados son contrarios a los obtenidos en otras investigaciones respecto a las relaciones entre la actividad del SNS y la intensidad del dolor (Brusselmans et al., 2015; Lerma et al., 2011; Riva et al., 2012; Zamunér et al., 2015). Mientras que en estos trabajos se relacionó una mayor actividad simpática con mayor intensidad del dolor, en nuestro estudio los resultados apuntan a que tanto una menor actividad simpática como una menor actividad parasimpática, es decir, un funcionamiento neurovegetativo global disminuido, se relaciona con una mayor intensidad del dolor.

No obstante, es importante tener en cuenta de cara a comparar resultados una serie de características metodológicas que diferencia nuestro estudio de los realizados hasta el momento. Por un lado, la mayoría de los estudios que evalúan el dolor y la actividad neurovegetativa realizan sus mediciones durante pruebas de estrés o a lo largo del día (Brusselmans et al., 2015; Lerma et al., 2011; Martínez-Lavín, 2002; Riva et al., 2012), lo que puede influir en los resultados obtenidos, dado que el estrés y la actividad diaria influye en el sistema neurovegetativo pudiendo alterar los datos (Goldsmith,

Bloomfield y Rosenwinkel, 2000). En este sentido, en dos estudios experimentales se obtuvo que los participantes con FM evaluados mediante la VFC durante pruebas de ejercicio físico, mostraban alteraciones en la capacidad de la respuesta neurovegetativa y una atenuación de la respuesta adrenérgica frente a sujetos sanos, lo que provoca a su vez mayor dolor (Giske et al., 2008; Kingsley, Pangon, McMillan y Figueroa, 2009). Sin embargo, en la actualidad se desconoce si es el funcionamiento neurovegetativo lo que produce el dolor en los individuos con FM, o si es la actividad física y el dolor que afecta a la disfunción neurovegetativa (Neeck y Crofford, 2000; Vincent et al., 2016).

Por otro lado, otro aspecto que llama la atención, y que limita la comparación de resultados es la posición corporal en la que se evalúa el funcionamiento del sistema neurovegetativo. Algunos trabajos realizan mediciones durante posición supina y de pie (Lerma et al., 2011; Riva et al., 2012), otros lo realizan estando sentados (Brusselmans et al., 2015; Martínez-Lavín, 2002) mientras que el presente estudio es el único que lo realiza únicamente en posición supina. La posición corporal en la que se evalúa el funcionamiento neurovegetativo es importante ya que influye alterando su actividad. En un estudio en el que se evaluó el funcionamiento neurovegetativo (medido con la frecuencia cardíaca, la actividad simpática del nervio muscular, la VFC y la variabilidad de la presión arterial sistólica) durante una prueba de estrés ortostático en pacientes con FM y en sanos, se comprobó que en el grupo con FM en la posición tumbada presentaban un aumento en la actividad simpática cardiovascular, y una vez que se incorporaban una menor actividad simpática, mientras que en los controles sanos se obtuvo un patrón opuesto, lo que sugiere deficiencias en la función adrenérgica en el grupo con FM (Furlan et al., 2005).

Estos resultados apoyan la idea de que en la FM se produce una disfunción en los ejes HPA y neurovegetativo como consecuencia de una hiperactividad de las

neuronas secretoras de la hormona liberadora de corticotropina. Esta hiperactividad de la hormona liberadora de corticotropina puede ser inducida y sostenida por el estrés provocado por el dolor crónico o por una alteración en los mecanismos nociceptores del sistema nervioso central (Neeck y Crofford, 2000; Vincent et al., 2016). Por todo lo mencionado, a la hora de evaluar el funcionamiento neurovegetativo hay que tener en cuenta tanto el tipo de prueba a la que son sometidos los pacientes con FM, como la posición en la que es evaluada para la comparación de resultados, y ser cautelosos con la generalización de los mismos.

Respecto a la fatiga se relacionó, mayor intensidad se relación con menor actividad del SNPA, y no con la actividad simpática. Los resultados obtenidos son contrarios al de otros estudios ya que la fatiga, en pacientes con FM, únicamente se ha relacionado una mayor actividad del SNS (Lerma et al., 2011; Riva et al., 2012). Estos resultados pueden deberse a las diferencias metodológicas, ya que en nuestro estudio se evaluó el funcionamiento neurovegetativo durante una situación de relajación, mientras que los otros estudios evaluaron la fatiga a lo largo del día, incluidos periodos nocturnos y de despertares en ambientes hospitalarios controlados, lo que puede producir un aumento del estrés frente a nuestro estudio (Doerr, Fischer, Nater y Strahler, 2016).

Este aspecto es relevante ya que el estrés producido por las actividades diarias o provocado por situaciones artificiales como puede ser un hospital, puede influir en la fatiga de forma directa o indirectamente a través de los ejes HPA y neurovegetativo (Nater et al., 2011). En este sentido, los cambios producidos por el estrés en ambos ejes, ejercen una influencia sobre la exacerbación de los síntomas, en el mantenimiento de la energía del organismo a lo largo del día, produciendo así una fatiga en las personas con FM (Doer et al., 2016; Strahler, Skoluda, Rohleder y Nater, 2016).

Finalmente, hay una serie de aspectos metodológicos que hay que tener en cuenta a la hora de comparar e interpretar los resultados obtenidos en los estudios sobre la actividad neurovegetativa y su relación con el dolor y la fatiga. En primer lugar, debemos señalar que los diferentes trabajos realizados hasta el momento, no utilizan los mismos métodos de evaluación de la actividad neurovegetativa. Unos estudios emplean medidas de la frecuencia cardiaca (Riva et al., 2012; Zamunér et al., 2015), catecolaminas urinarias (Riva et al., 2012), la recuperación de la temperatura corporal (Brusselmans et al., 2015), la tensión arterial (Brusselmans et al., 2015; Zamunér et al., 2015) o la VFC (Lerma et al., 2011; Zamunér et al., 2015). El método empleado para la medida de la actividad neurovegetativa es importante de cara a la comparación de datos, teniendo en cuenta que determinados métodos presentan limitaciones de cara a la interpretación y comparación de sus resultados (Martínez-Lavín, 2012). Además, dentro de los trabajos que utilizan el mismo método que el empleado en este estudio para la medida del funcionamiento neurovegetativo como es la VFC, no emplean los mismos parámetros, utilizando un único parámetro como medida del funcionamiento del SNA (LF/HF) (Zamunér et al., 2015) o un mayor número de parámetros de dominio de tiempo (SDNN, pNN50, RMSSD y SDDSD) (Lerma et al., 2011), no coincidiendo en ninguno de los casos con los empleados por este trabajo.

En segundo lugar, hacer referencia al tipo de muestra utilizada por los diferentes trabajos. Mientras que en los estudios previos las muestras fueron reclutadas de un contexto clínico (Brusselmans et al., 2015; Lerma et al., 2011; Riva et al., 2012; Zamunér et al., 2015) este trabajo es el primero en que se recluta de asociaciones de afectadas, por tanto de un contexto comunitario, cuyos casos suelen ser más leves y heterogéneos (EPISER, 2000). En esta línea, también existe evidencia de que las muestras de atención especializada son casos más graves que los del primer nivel

asistencial (Lledó, Pastor, Pons, López-Roig y Terol, 2009). Por todo lo mencionado, en este tipo de patología hay que considerar la procedencia de la muestra para la comparación de resultados, y ser cautelosos con la generalización de los mismos.

En resumen, en nuestro estudio se ha comprobado que en las mujeres con FM el funcionamiento neurovegetativo se encuentra relacionado con el dolor y la fatiga en términos de menor actividad simpática y parasimpática con mayor dolor, y menor actividad parasimpática con mayor fatiga en estado de reposo. Sin embargo, no se ha hallado una relación entre el SNS con la fatiga como apuntan la mayoría de los resultados (Lerma et al., 2011; Meeus et al., 2013; Tracy et al., 2016), si bien, se ha comprobado que el funcionamiento neurovegetativo juega un papel intrincado y parcialmente desconocido en la patogénesis del dolor y la fatiga (Ablin y Buskila, 2015).

Así mismo, aunque los resultados son prometedores respecto a la relación entre el funcionamiento neurovegetativo, evaluado mediante la VFC, y los síntomas principales de la FM como son el dolor y la fatiga, se recomienda seguir profundizando en su estudio. Estos resultados abren la posibilidad de que se pueda utilizar esta medida como un indicador objetivo complementario de la gravedad de estos síntomas. Todo lo cual supondría un avance importante dado que no existe ninguna prueba de laboratorio ni hallazgo radiológico específico objetivo para la evaluación del dolor y la fatiga en la FM.

REFERENCIAS

Ablin, J.N. & Buskila, D. (2015). Update on the genetics of the fibromyalgia syndrome. *Best Practice. Research Clinical Rheumatology*, 29, 20-28. doi: 10.1016/j.berh.2015.04.018.

- Acharya, U.R., Joseph, K.P., Kanathal, N., Lim, C.M. & Suri, J.S. (2006). Heart rate variability: a review. *Medicine Biological Engineer Computational*, 44, 1031-1051.
- Alegre de Miquel, C., García Campayo, J., Tomás Florez, M., Gómez Arguelles, J.M., Blanco Tarrío, E., Gobbo Montoya, M., Pérez Martín, A., Martínez Salio, A., Vidal Fuentes, J., Altarriba Alberch, E. y Gómez de la Cámara, A. (2010). Documento de Consenso interdisciplinar para el tratamiento de la fibromialgia. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 38 (2), 108-120.
- Álvaro, T. y Traver, F. (2010). Una visión psiconeuroinmunológica de la fibromialgia. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 15 (3), 149-163. doi: 10.5944/rppc.vol.15.num.3.2.
- Blümel, J.F., Palacios, S., Legorreta, D., Vallejo, M.S. & Sarra, S. (2012). Is fibromyalgia part of the climateric syndrome? *Maturitas*, 73, 87-93. doi: 10.1016/j.maturitas.2012.06.00.
- Brusselmans, G., Nogueira, H., De Schamphelaere, E., Devulder, J. & Crombez, G. (2015). Skin temperature during cold pressor test in fibromyalgia: an evaluation of the autonomic nervous system? *Acta Anesthesiologica Belgica*, 66 (1), 19-27.
- Cancino, J. (2011). Variabilidad del ritmo cardiaco: ¿por qué el caos puede ser saludable? *Revista de Ciencias del Ejército y la Salud*, 9 (1), 22-32. doi:10.15517/pensarmov.v9i1.389.
- Cho, K.I., Lee, J.H., Lee, H.G., Kim, S.M. & Kim T.I. (2010). Assessment of myocardial function in patients with fibromyalgia and the relationship to chronic emotional and physical stress. *The Korean Society of Cardiology*, 40, 74-80. doi:10.4070/kcj.2010.40.2.74.

- Da Cunha, R.P., Roschel, H., Antioli, G.G. Dassouki, T., Perandini, L.A., da Sá Pinto, A.L., Rodrigues, F., Bonfá, E. & Gualano, B. (2011). Cardiac autonomic impairment and chronotropic incompetence in fibromyalgia. *Arthritis Research & Therapy*, 13, 190-194. doi: 10.1186/ar3519.
- De Souza, F., Lombarda, I., Barbosa, R.C., Tadeo, F., Rejane, N., Amorim, R.E., Alambert, P.A. & da Costa, R. (2013). Investigation of stress, anxiety and depression in women with fibromyalgia: a comparative study. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 54 (1), 27-32. doi: 10.1016/j.rbre.2014.02.003.
- Del Río, E., García, A. y Botella, C. (2014). Calidad de vida en fibromialgia: influencia de factores físicos y psicológicos. *Psicología Conductual*, 22 (1), 19-35
- Díaz-Piedra, C., Di Stasi, L.L., Baldwin, C.M., Buela, G. & Catena, A. (2014). Sleep disturbances of adult women suffering from fibromyalgia: a systematic review of observational studies. *Sleep Medicine Reviews*, 21, 86-99. doi: 10.1016/j.smrv.2014.09.001.
- Doer, J.M., Fischer, S., Nater, U.M. & Strahler, J. (2016). Influence of stress systems and physical activity on different dimensions of fatigue in female fibromyalgia patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 93, 55-61. doi: 10.1016/j.jpsychores.2016.12.005
- Fitzcharles, M. A. & Yunus, M. B. (2012). The clinical concept of fibromyalgia as changing paradigm in the past 20 years. *Pain Research and Treatment*, 47, 777-780. doi: 10.1155/2012/184835.
- Fontes, S., García, C., Garriga, A. J. Pérez-Llantada, M. C., y Sarriá, E. (2005). Diseños de investigación en Psicología. Madrid: UNED
- Furlan, R., Colombo, S., Parego, F., Atzeni, F., Diana, A., Barbic, F., Porta, A., Pace, F., Malliani, A. & Sarzi-Puttini, P. (2005). Abnormalities of cardiovascular

- neural control and reduced orthostatic tolerance in patients with primary fibromyalgia. *Journal Rheumatology*, 32, 1787-1793.
- Giske, L., Vollestad, N.K., Mengshoel, A.M., Jesen, J., Knardahl, S. & Roe, C. (2008). Attenuated adrenergic responses to exercise in women with fibromyalgia controlled study. *European Journal Pain*, 12, 351-360. doi:10.1016/j.ejpain.2007.07.007
- Goldsmith, R.L., Bloomfield, D.M. & Rosenwinkel, E.T. (2000). Exercise and autonomic function. *Coronary Artery Disease*, 11 (2), 129-135.
- Gómez-Alcaina, B., Montero-Marín, J., Demarzo, M. M., Pereira, J. P., y García-Campayo, J. (2013). Utilidad de los marcadores biológicos en la detección precoz y prevención del síndrome de burnout. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 18 (3), 245-253.
- González, E., Elorza, J y Failde, I. (2010). Comorbilidad psiquiátrica y fibromialgia: Su efecto sobre la calidad de vida de los pacientes. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 38(5), 295-300.
- Hassett, A.L., Radvanski, D.C., Vaschillo, E.G., Vaschillo, B., Sigal, L.H., Katsamanis-Karavidas, M., Buyske, S. & Lehrer, P.M. (2007). A pilot study of the efficacy of heart rate variability (HRV) biofeedback in patients with fibromyalgia. *Application Psychophysiological Biofeedback*, 32, 1-10.
- Häuser, W. & Wolfe, F. (2012) Diagnosis and diagnostic test for fibromyalgia (syndrome). *Reumatismo*, 64 (4), 194-205. doi: 10.4081/reumatismo.2012.194
- Kingsley, J.D., Panton, L.B., McMillan, V. & Figueroa, A. (2009). Cardiovascular autonomic modulation after acute resistance exercise in women with fibromyalgia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90, 1628-1634. doi: 10.1016/j.apmr.2009.02.023.

- Kulshreshtha, P. & Deepak, K. K. (2013). Autonomic nervous system profile in fibromyalgia patients and its modulation by exercise: a mini review. *Clinical Physiological Function Imaging*, 33, 83-91. doi: 10.1111/cpf.12000.
- Lerma, C., Martinez, A., Ruiz, N., Vargas, A., Infante, O. & Martinez-Lavin, M. (2011). Nocturnal heart rate variability parameters as potential fibromyalgia biomarker: correlation with symptoms severity. *Arthritis Research & Therapy*, 13, 185-193. doi: 10.1186/ar3513.
- Lledó, A., Pastor, M.A., Pons, N., López-Roig, S. & Terol, M.C. (2009). Comparing fibromyalgia patients from primary care and rheumatology settings: clinical and psychosocial features. *Clinical and Experimental Investigations*, 29, 1551-1160. doi: 10.1007/s00296-008-0818-y.
- Mas, A. J., Carmona, L., Valverde, M., Ribas, B. & the EPISER study group (2008). Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from the general population: results from a nationwide study in Spain. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 26, 519-526.
- Marinus, J., Moseley, G.L., Birklein, F., Baron, R., Maihöfner, C., Kingery, W.S. & Van Hilten, J.J. (2011). Clinical features and pathophysiology of complex regional pain syndrome. *Lancet Neurological*, 10 (7), 637-648. doi: 10.1016/S1474-4422(11)70106-5.
- Martinez-Lavin M. (2012). Fibromyalgia when distress becomes (un)sympathetic pain. *Pain Research and Treatment*. doi: 0.1155/2012/981565
- Martínez-Lavín, M. (2007). Biology and therapy of fibromyalgia. Stress, the stress response system, and fibromyalgia. *Arthritis Research & Therapy*, 9, 216 doi:10.1186/ar2146.

- Martínez-Lavín, M., Vidal, M., Barbosa, R.E., Pineda, C., Casanova, J.M. & Nava, A. (2002) Norepinephrine-evoked pain in fibromyalgia. A randomized pilot study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 3. doi: 10.1186/1471-2474-3-2
- Meeus, M., Goubert, D., DeBacker, F., Struyf, F., Hermans, L., Coppieters, I., DeWandele, I., DaSilva, H. & Calders, P. (2013). Heart rate variability in patients with fibromyalgia and patients with chronic fatigue syndrome: A systematic review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 43 (2), 279-287. doi: 10.1016/j.semarthrit.2013.03.004.
- Miró, E., Martínez, M.P., Sánchez, A.I., Prados, G.I. y Diener, F.N. (2012). Papel de las cogniciones disfuncionales sobre el sueño en la baja calidad del sueño informada por los pacientes con fibromialgia. *Psicología Conductual*, 20, 699-718.
- Mostoufi, S. M., Afari, N., Ahumada, S. M., Reis, V. & Loebach, J. (2012). Health and distress predictors of heart rate variability in fibromyalgia and other forms of chronic pain. *Journal of Psychosomatic Research*, 72, 39-44. doi: 10.1016/j.jpsychores.2011.05.007.
- Nater, U.M., Fischer, S. & Ehlert, U. (2011). Stress as a pathophysiological factor in functional somatic syndromes. *Current Psychiatric Review*, 7, 152-169. doi: 10.2174/157340011796391184
- Neeck, G. & Crofford, L.J. (2000). Neuroendocrine perturbations in fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 26 (4), 989-1002.
- Powell, D.J., Lioffi, C., Moss-Morris, R. & Schlotz, W. (2013). Unstimulated cortisol secretory activity in everyday life and its relationship with fatigue and chronic fatigue syndrome: a systematic review and subset meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 38 (11), 2405-2422.

doi: 10.1016/j.psyneuen.2013.07.004

Prada, D.M., Molinero, C., Morejón, J.A. y Marín, R. (2011). Fibromialgia. Una reflexión necesaria. *Revista Cubana de Reumatología*, 18, 27-30.

Reyes del Paso, G.A., Garrido, S., Pulgar, A. & Duschek, S. (2011). Autonomic cardiovascular control and responses to experimental pain stimulation in fibromyalgia syndrome. *Journal of Psychosomatic Research*, 70, 125-134. doi:10.1016/j.jpsychores.2010.09.012.

Riva, R., Mork, P.J., Westgaard, R.H., Okkenhaud, T. & Lundberg, U. (2012). Catecholamines and heart rate in female fibromyalgia patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 72, 51-57. doi:10.1016/j.psychores.2011.09.010.

Rodas, G., Pedret, C., Ramos, J. y Capdevila, L. (2008a). Variabilidad de la frecuencia cardiaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (I). *Archivos de medicina del deporte*, 123, 41-47.

Rodas, G., Pedret, C., Ramos, J. y Capdevila, L. (2008b). Variabilidad de la frecuencia cardiaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (II). *Archivos de medicina del deporte*, 124, 119-127.

Sánchez, P.T., Sánchez, J.M., de Lamo, M. y Peiró, G. (2014). Psicobioquímica (estrés, ansiedad y depresión) en fibromialgia. *Cuadernos Monográficos de Psicobioquímica*, 3, 55-68.

Sañudo, B., Galiano, D., Carrasco, L. y de Hoyo, M. (2010a). Evidencias para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con fibromialgia. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 3(4):159-169. Recuperado el 11, Octubre, 2015 de:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323327664006>

Sañudo, B., Galiano, D., Carrasco, L., Saxton, J., y de Hoyo, M. (2010b). Respuesta autónoma e influencia sobre la calidad de vida de mujeres con fibromialgia tras

- una intervención de ejercicio físico a largo plazo. *Rehabilitación (Madrid)*, 44 (3), 244-249. doi: 10.1016/j.rh.2009.11.008.
- Serino, S., Cipresso, P., Gaggioli, A., Pallavicini, F., Cipresso, S., Campanaro, D., & Riva, G. (2014). Smartphone for self-management of psychological stress: A preliminary evaluation of positive technology app. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 19 (3), 253-260. doi:10.5944/rppc.vol.19.num.3.2014.13906.
- Silva, M., Quagliotti, J.L., Arena, R., Orsini, B.R., Gonçalves, R. & Borghi-Silva, A. (2014). Effects of posteroanterior thoracic mobilization on heart rate variability and pain in women with fibromyalgia. *Rehabilitation research and practice*, 1, 1-6. doi:10.1155/2014/898763.
- Strahler, J., Skoluda, N., Rohleder, N. & Nater, U.M. (2016). Dysregulated stress signal sensitivity and inflammatory disinhibition as a pathophysiological mechanism of stress-related chronic fatigue. *Neuroscience Biobehavior*, 68, 298-318. 10.1016/j.neubiorev.2016.05.008.
- Tarvainen, M.P., Niskanen, J-P, Lipponen, J.A., Ranta-aho, P.O. & Karjalainen, P.A. (2014). Kubios HRV-Heart rate variability analysis software. *Computer methods and programs in biomedicine*, 113, 210-220. doi: 10.1016/j.cmpb.2013.07.024
- Tracy, L.M., Ioannou, L., Baker, K., Gibson, S.J., Georgiou-Karistianis, N. & Giummarra, M. (2016). Meta-analytic evidence for decreased heart rate variability in chronic pain implicating parasympathetic nervous system dysregulation. *Pain*, 157 (1), 7-29. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000360
- Triviño, A., Solano, M.C. y Siles, J. (2014). La cronicidad de la fibromialgia. Una revisión de la literatura. *Enfermería Global*, 35, 273-392. doi:10.6018/eglobal.13.3.182621.

- Valverde, M., Juan, A., Ribas, B., Benito, J.C., Carmona, L. y grupo de trabajo EPISER (2000). Prevalencia de la fibromialgia en la población española. *Revista Española de Reumatología*, 27, 157.
- Vincent, A., Benzo, R.P., Whipple, M.O., McAllister, S.J., Erwin, P.J. & Saligan, L.N. (2013). Beyond pain in fibromyalgia: insights into the symptom of fatigue. *Arthritis Research Therapy*, 15 (6), 221. doi: 10.1186/ar4395.
- Vincent, A., Whipple, M.O., Low, P.A., Jouner, M. & Hoskin, T.L. (2016). Patients with fibromyalgia have significant autonomic symptoms but modest autonomic dysfunction. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 8, 425-435. doi: 10.1016/j.pmj.2015.08.008.
- Wolfe, F., Clauw, D.J., Fitzcharles, M.A., Goldenberg ,D.L., Katz, R.S., Mease, P., Russell, A.S., Russell, I.J., Winfield, J.B. & Yunus, M.B. (2010). The american college of rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Research*, 62 (5), 600-610. doi: 10.1002/acr.20140.
- Wolfe, F., Smythe, H.A., Yunus, M.B., Bennett, R.M., Bombardier, C., Goldenberg, D.L., ...&Sheon, R.P. (1990). The american college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia: Report of the multicenter criteria committee. *Arthritis & Rheumatism*, 33(2), 160-172.
- Zamunér, A.R., Barbic, F., Dipaola, F., Bulgheroni, M., Diana, A., Atzeni, F., Marchi, A., Sarzi-Puttini, Porta, A. & Furlan, R. (2015). Relationship between sympathetic activity and pain intensity in fibromyalgia. *Clinical Experimental Rheumatology*, 33 (88), 53-57.

APÉNDICES

Apéndice I

Como sabe, usted está participando en una investigación del Departamento de Psicología de la Salud. Los objetivos que se plantean en este estudio son evaluar el funcionamiento del Sistema Nervioso Autónomo y establecer su relación con los síntomas más comunes de la Fibromialgia. Le pedimos que conteste con sinceridad a las cuestiones que le planteamos. No hay respuestas buenas ni malas. Solo nos interesa conocer su opinión. Su respuesta sincera será de gran ayuda.

Estado civil: Soltera Casada Divorciada Viuda
En pareja Separada

Número de personas a su cargo (hijos/as, padres/madres, hermanos/as): _____

Nivel de estudios: Leer y escribir Estudios primarios (BUB, ESO, etc.)
Estudios medios (FP, Bachiller) Estudios universitarios

¿Cuánto tiempo lleva diagnosticada de Fibromialgia? (año del inicio) _____

Ahora queremos conocer en qué medida le afecta el dolor, y cansancio o fatiga, para ello, le pedimos que responda de 0 a 10 a las siguientes preguntas, siendo 0=nada de dolor/fatiga y 10=el mayor dolor/fatiga que pueda imaginar.

Puntúe de 0 a 10 el dolor que tiene en este momento: _____

Puntúe de 0 a 10 la fatiga o cansancio que tiene en este momento: _____

Rellenar por el investigador:

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Frecuencia cardiaca: _____ Presión arterial: _____