



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Patrones diferenciales de temblor en distintas patologías y su relación con variables psicoemocionales.

Alumna: Rocío Izquierdo Aguilera

Tutor: D. José Antonio Muela Martínez

Dpto: Psicología

Julio, 2017

RESUMEN

El temblor es un síntoma que puede aparecer en distintas patologías, sobre todo neurológicas, o en personas perfectamente sanas. En cualquier caso, siempre se trata de una sintomatología muy incapacitante que afecta a la vida cotidiana de la persona que lo sufre. Las patologías que más frecuentemente cursan con temblor son la enfermedad de Parkinson y la Esclerosis Múltiple, entre otras. El objetivo de esta investigación ha sido comprobar los efectos psicológicos del temblor así como intentar encontrar un patrón distintivo de la forma de temblar en diferentes enfermedades para poder ayudar en el diagnóstico de las mismas. Participaron en el estudio 10 personas (5 afectadas de Esclerosis Múltiple y 5 enfermos de Parkinson). Se midieron diferentes variables emocionales y la topografía de los temblores con el Tromómetro de Barra. Los resultados indican que los temblores afectan psicológicamente a las personas que los padecen y que hay distintas formas de temblar asociadas al diagnóstico del paciente que tiembla.

ABSTRACT

Tremor is a symptom that can appear in many different pathologies, especially neurological, or even in healthy people. Any case, it is always a very disabling symptomatology that affects the daily life of the person who suffers. The pathologies which most frequently go with tremor are Parkinson Disease and Multiple Sclerosis, among others. The objective of this research has been to verify the psychological effects of tremor as well as to try to find a distinctive pattern of how to tremble in different diseases to be able to help in the diagnosis of the same ones. Ten people (5 affected by Multiple Sclerosis and 5 Parkinson's patients) participated in the study. Different emotional variables and the topography of the tremors were measured with the "Tromómetro de Barra". The results indicate that the tremors psychologically affect the people who suffer them and that there are different forms of trembling associated with the diagnosis of the trembling patient Parkinson's patients) participated in the study. Different emotional variables and the topography of the tremors were measured with the "Tromómetro de Barra".

Los trastornos del movimiento son una patología bastante frecuente en la práctica médica diaria y se pueden mostrar atendiendo a múltiples aspectos. Como movimientos anormales e involuntarios producidos por patologías específicas, se denominan según su característica de forma, distribución corporal y velocidad. (Uehara, Gomez, Neag, Panadero y Panadero, 2009). Principalmente están asociados a alteraciones posturales, del tronco, en el equilibrio, la marcha y fenómenos sensoriales.

Por lo general, tienen un sustrato anatómico común, la alteración de los ganglios basales y sus núcleos, y aunque estos síntomas son la manifestación de la afectación primaria de estas estructuras, una alta diversidad de enfermedades neurológicas y sistemáticas que alteran el movimiento por afectación de los ganglios basales, pueden expresarse a lo largo de su evolución mediante distintos tipos de movimientos anormales (Findley y Capildeo, 1990).

Según algunos autores pueden verse afectados diferentes aspectos: la velocidad del movimiento (hipercinéticos e hipocinéticos), como la enfermedad de Parkinson; la postura sostenida, como las distonías o de movimientos constantes como la atetosis; rápidos estereotipados y no rítmicos como los tics o las mioclonías; rápidos estereotipados y rítmicos como el temblor (Findley y Capildeo, 1990).

El temblor es una de las alteraciones involuntarias del movimiento más frecuentes y puede presentarse tanto en individuos sanos como formando parte de la sintomatología de un trastorno, especialmente de aquellos de origen neurológico (Grimaldi y Manto, 2008).

Puede definirse como una oscilación rítmica e involuntaria de una parte del cuerpo mediada por contracciones alternas de los músculos (Grimaldi y Manto, 2008). Existen multitud de calificaciones clínicas atendiendo a la frecuencia del temblor: temblor de baja frecuencia (3-6 Hz) como en la enfermedad de Parkinson, temblor de frecuencia media (7-14 Hz) o temblor de alta frecuencia (> 14 Hz) como el temblor ortostático. A pesar de esta diferenciación, existe un gran solapamiento en las frecuencias de los temblores entre trastornos. Otra forma de clasificar los temblores es según su amplitud, donde también se establecen tres grupos: baja amplitud (< 2 cm), amplitud moderada (2-4 cm) y alta amplitud (> 4 cm). Sin embargo, la clasificación más comúnmente utilizada es la que diferencia entre temblor de reposo, temblor de posición, temblor de movimiento y temblor isométrico (Qayyum y Kelvin, 2015).

El temblor de reposo es aquel que se produce mientras la parte afectada está apoyada y el músculo se encuentra completamente relajado, es decir, aparece cuando el segmento corporal se mantiene en reposo. Es un tipo de temblor que presenta un rango de frecuencia de 3 a 6 Hz. En la evaluación clínica se evalúa con el paciente sentado y con los brazos apoyados sin ejecutar ninguna actividad voluntaria. El temblor de reposo suele ser asimétrico, comenzando distalmente en los brazos. Los labios y la mandíbula pueden verse afectados también. El temblor de reposo suele aumentar en situaciones estresantes o cuando se desarrollan movimientos contralaterales, esta característica no es exclusiva del temblor de reposo. Es el temblor más común en la enfermedad de Parkinson (Qayyum y Kelvin, 2015).

El temblor de posición es aquel que aparece cuando se mantiene una postura en contra de la gravedad y es producido por la contracción voluntaria de los músculos. Este tipo de temblor disminuye sustancialmente o desaparece por completo cuando la parte o las partes afectadas por el síntoma se encuentran en situación de completo reposo. Algunos autores consideran que el temblor fisiológico es una forma peculiar de temblor postural. El temblor de posición a menudo provoca una discapacidad significativa. La frecuencia del temblor postural se suele dar entre 4 y 12 Hz. Muchos trastornos están asociados con este tipo de temblor.

El temblor de movimiento, acción o cinético, no es más que el temblor que se presenta en la parte del cuerpo afectada mientras se está llevando a cabo una actividad voluntaria dirigida a un objetivo. Dentro del temblor de acción se puede encontrar un subtipo al que se ha denominado temblor intencional en el que la amplitud del movimiento aumenta cuando la parte del cuerpo se está acercando al objetivo. Con características similares también se encuentra el temblor específico de la tarea, que es un tipo de temblor que ocurre durante la realización de una actividad específica como podría ser solo al escribir. La prueba utilizada para evaluar la presencia o no de este tipo de temblor es la conocida como “dedo-nariz” en la que el paciente tiene como objetivo tocarse la nariz con el dedo índice, describiendo un arco muy amplio con todo el brazo extendido, actuando la nariz como el objetivo. La frecuencia del temblor de acción suele ser de entre 2 y 7 Hz.

En cuanto al temblor isométrico es aquel que aparece cuando una contracción muscular voluntaria se opone a un objeto inmóvil rígido (Findley y Koller, 1995), es

decir, se produce durante una contracción del músculo afectado que no está acompañado de ningún movimiento.

Esta es la clasificación típicamente utilizada, aunque existen múltiples tipos y subtipos como el temblor ortostático que es un trastorno poco frecuente que se caracteriza por la inestabilidad en la posición de pie, que remite al caminar o sentarse (Piboolnurak, Yu y Pullman, 2005). Al caminar, el temblor desaparece de la extremidad que no soporta el peso, pero puede persistir en la pierna que soporta el peso y en los músculos troncales (Heilman, 1984); el temblor mioclónico cortical familiar con epilepsia; el temblor postraumático, que es aquel que puede aumentar como consecuencia de un traumatismo central; el temblor en síndromes post-infecciosos; el temblor específico de la tarea; temblor inducido por drogas; temblor inducido por abuso y abstinencia de alcohol; temblor psicógeno, que generalmente surge de una combinación de reposo, postural y componentes del temblor cinético; temblor distónico que principalmente es un temblor postural y cinético que está ausente en reposo en aproximadamente la mitad de los casos; temblor de Holmes, en el cual las oscilaciones pueden observarse mientras el paciente se encuentra en reposo y que empeora durante el movimiento y las tareas dirigidas a un objetivo; temblor cortical; temblor asociado al síndrome de X-frágil; temblor palatal, etc.

Estos tipos de temblores generalmente vienen asociados a otros trastornos, entre los que se encuentran como más comunes los trastornos cerebelares, el temblor esencial, la enfermedad de Parkinson y la esclerosis múltiple (Uehara, Gomez, Neag, Panadero y Panadero, 2009).

Los síntomas de los trastornos cerebelosos están más influenciados por la localización y la tasa de progresión de la enfermedad que por la patología subyacente (Grimaldi y Manto, 2008). Los síntomas más comunes son: dificultad para caminar, inestabilidad de la marcha, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, mareos, torpeza en las extremidades, dificultades para hablar, temblor, visión borrosa, diplopía, debilidad y molestias sensoriales. Los signos clínicos pueden ser una pista para el área cerebelosa afectada. Los déficit oculomotores asociados con ataxia de postura y marcha indican una enfermedad de zona media. Las lesiones laterales suelen producir una combinación de dismetría de extremidad, hipotonía, disdiadococinesia, deterioro del control y temblor (Grimaldi y Manto, 2008).

El temblor esencial es considerado como un trastorno del movimiento benigno monosintomático e incluye características tanto motoras como no motoras (Benito-León y Louis, 2006). Es uno de los trastornos neurológicos más comunes entre los adultos y es el trastorno del movimiento más común en los ancianos. Su prevalencia es de un 4% en la población mayor de 65 años. Se caracteriza por un temblor postural bilateral de moderada a severa amplitud y una frecuencia de 4-12 Hz. Se observa a menudo temblor cinético pudiendo existir también temblor de posición. El temblor de reposo también puede estar presente, generalmente en el caso de un trastorno de larga duración. Bajo las mismas condiciones de observación, generalmente hay poca variación en la frecuencia para el temblor postural de las manos (generalmente <0.6 Hz). Con el tiempo, la amplitud del temblor tiende a aumentar mientras que la frecuencia tiende a disminuir (Elble et al., 1994). Este temblor aparece con más frecuencia en las manos, seguido por la cabeza, la voz, la lengua, las piernas y el tronco. Típicamente, un temblor más o menos simétrico afecta a las extremidades y progresa medialmente. El temblor de la cabeza es más ligero que el temblor de su tipo de lado a lado. El diagnóstico de temblor esencial es principalmente clínico, basado en la historia médica y examen físico.

La enfermedad de Parkinson fue originalmente descrita por Parkinson en 1817. Es un trastorno neurodegenerativo progresivo con una prevalencia estimada de 0,3% (Rao y col., 2006) que aumenta de 4 a 5% en sujetos mayores de 85 años (Lau y col., 2004). Se caracteriza por alteraciones principalmente de tipo motor. Las más características son el temblor de reposo, que forma parte del 70% de los pacientes y es característicamente de gran amplitud, con una frecuencia de entre 4 y 6 Hz; la rigidez que es en rueda dentada; y la acinesia, que puede darse tanto en movimientos espontáneos como intencionales, y se manifiesta de manera típica con agotamiento y disminución progresiva de la amplitud durante movimientos repetitivos (Martínez-Fernández y col., 2016).

De esta manera, puede encontrarse la forma predominantemente tremórica, con una ausencia relativa de otros síntomas, y la de predominio no tremórico que incluiría el fenotipo rigidoacinéutico y aquellos con inestabilidad y trastorno de la marcha; otro subgrupo con un cuadro sintomatológico mixto. Las implicaciones de esta diferenciación están básicamente relacionadas con el pronóstico, ya que el curso de la enfermedad varía entre los subtipos, siendo de evolución más lenta los de predominio

tremórico, con menor incapacidad y menor riesgo de deterioro cognitivo que aquellos no tremóricos (Martínez-Fernández y col., 2016).

Con respecto al diagnóstico de la enfermedad de Parkinson, precisa de la confirmación de la pérdida neuronal a nivel del sistema nervioso central y la presencia de cuerpos y neuritas de Lewy, comprobación que solo puede llevarse a cabo tras el fallecimiento del paciente, a pesar de este hecho, existen criterios clínicos como los del Banco de Cerebros de Reino Unido, que dan la posibilidad de determinar si se trata realmente de esta enfermedad, con una precisión cercana al 75-95% y están basados en la presencia de parkinsonismo y como mínimo algún otro síntoma motor. El descarte de otras causas que expliquen el trastorno por antecedentes o examen físico y la existencia de evidencias que apunten y apoyen el diagnóstico así como principios establecidos por el Banco de Cerebros del Reino Unido que están a la espera de ser validados de manera formal (Martínez-Fernández y col., 2016).

Con todo esto, se puede considerar que la enfermedad de Parkinson está llegando a ser un problema de salud pública de donde se desprende la importancia de conocer los aspectos clínicos, así como el manejo de estrategias para el diagnóstico de la misma con el objetivo de ofrecer la mejor asistencia a los pacientes con un menor coste sobre el conjunto de la sociedad.

La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad desmielinizante del sistema nervioso central caracterizada por la aparición de lesiones inflamatorias con destrucción de la mielina, que forman las características placas de desmielinización. Es la enfermedad más frecuente en adultos jóvenes de Norteamérica y Europa y forma el motivo más común de invalidez para este rango de edad en la población (Terré-Boliart y Orient-López, 2007). Se estima que el temblor se da entre el 25 al 60% de los pacientes y las formas más frecuentes de temblor son el de posición y el de acción. Aunque también han sido descritos en estos pacientes temblor de la cabeza, cuello y tronco aunque el temblor de reposo es inusual (Grimaldi y Manto, 2008).

La esclerosis múltiple produce un amplio y diverso abanico de déficits que a través de su interacción da como resultado un patrón de discapacidad bastante complejo. El 90% de los pacientes de EM presentan un curso clínico con una marcada caracterización de brotes de disfunción neurológica más o menos reversibles, que se repiten de manera más o menos periódica y que, a medida que se repiten, van dejando

secuelas neurológicas con repercusión funcional. Después de un periodo de aproximadamente de 10 años, un 50% de los pacientes pasan del curso en brotes a un curso progresivo. El 10% de los afectados presentan un curso progresivo desde el principio (Fernández, Fernández y Guerrero, 2015).

Estos trastornos son altamente incapacitantes por sí mismos, pero a ello hay que añadirle la dificultad que supone el mero hecho de temblar para manejarse en situaciones absolutamente normales y sencillas para otra persona que no padezca de temblores (beber de un vaso, abrocharse los botones de la camisa, echar la llave de una cerradura, conectar un enchufe, teclear un ordenador o un móvil...). Por ello, en este trabajo se hará hincapié en los efectos psicológicos del temblor, así como en los distintos tipos de éste en dos de los diferentes trastornos que con más frecuencia cursan con este síntoma: la enfermedad de Parkinson y la Esclerosis Múltiple.

En lo referido al estudio del temblor, en relación con su implicación en la calidad de vida y la salud mental de las personas que lo padecen, son cuantiosas las investigaciones realizadas en los últimos años. En cuanto a la salud mental, han sido tenidos en cuenta e investigados distintos síntomas y trastornos, tales como la depresión (Lemke, 2007; Richard, 2007), la ansiedad (Stefanova, Ziropadja, Petrovic, Stojkovic y Kostic, 2013), la apatía y la psicosis (Bugalho, Alves da Silva, Cargaleiro, Serra y Neto, 2011; Gallagher y Schrag, 2012) que se han relacionado de alguna forma con los temblores, ya sea de manera directa, como causa de los mismos, o como comorbilidad. Stefanova y cols. (2013) realizaron una investigación que consistió en un estudio transversal realizado con 360 pacientes ambulatorios afectados con la enfermedad de Parkinson, que manifestaron en sus resultados cómo los síntomas motores propios de esta patología, junto con síntomas depresivos, hacían más probable que las personas se vieran afectadas por síntomas moderados de ansiedad. Además, éstos síntomas resultaron los mejores predictores de la ansiedad en las correlaciones resultantes del estudio.

Finalmente, otro aspecto estudiado ha sido la calidad de vida en enfermedades como el Temblor Esencial (Chandran y Kumar, 2013) y la enfermedad de Parkinson (Louis y Machado, 2015). Chandran y Kumar (2013) llevaron a cabo un estudio transversal con 50 pacientes diagnosticados con Temblor Esencial a los que les hicieron completar distintas escalas de evaluación, entre las cuales se encontraba la escala de

Calidad de Vida en Temblor Esencial (Quality of life in essential tremor, QUEST). Los resultados mostraron una correlación positiva entre la gravedad del temblor y las puntuaciones en la escala de Calidad de Vida (QUEST). Esto sugiere una interpretación del temblor como una entidad clínica que puede tener numerosos efectos en los pacientes. Estas conclusiones son congruentes con los hallazgos obtenidos en otro estudio posterior (Louis y Machado, 2015), donde se señalaba cómo el temblor patológico se relaciona con varios ámbitos de la calidad de vida, desde lo físico a lo psicosocial, tanto en enfermos de Parkinson como en afectados con Temblor Esencial.

Estas investigaciones señalan el amplio impacto que conlleva el temblor patológico sobre la calidad de vida y la salud mental de las personas afectadas. Descubrimientos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar la eficacia de los tratamientos del temblor, ya sean éstos farmacológicos, quirúrgicos o la propuesta menos invasiva del Tromómetro de Barra, que será presentado también como herramienta diagnóstica y de mejora del síntoma tremórico. Se espera que los resultados que se obtengan de los experimentos abran una puerta para investigaciones posteriores que contribuyan tanto al diagnóstico diferencial precoz del temblor como al desarrollo de un método de rehabilitación del mismo en las distintas patologías tremóricas y, asimismo, para mejorar la salud mental y la calidad de vida de las personas afectadas por esta sintomatología.

Objetivos

Como se ha visto anteriormente, los temblores afectan psicológicamente a las personas, así el primer objetivo sería encontrar si existen relaciones entre la cantidad de temblor y diferentes variables psicoemocionales.

El segundo objetivo de este estudio consiste en determinar la posible existencia de patrones diferenciales de temblor en diferentes patologías, como son Parkinson y esclerosis múltiple.

Metodología

Participantes

La muestra estuvo formada por dos grupos de pacientes: un grupo de 5 pacientes diagnosticados de enfermedad de esclerosis múltiple (EM) (2 mujeres y 3 hombres) con

una edad media de los participantes era de 50,40 (dt= 7,773) y otro grupo de 5 pacientes diagnosticados de Parkinson (2 mujeres y 3 hombres) edad media de los voluntarios era de 67 (dt=11,811).

Para entrar a formar parte del estudio, los participantes debían presentar uno de estos diagnósticos junto con síntomas de temblor. En ambos casos, el diagnóstico debía haber sido establecido por especialistas médicos. Adicionalmente, los pacientes debían presentar una historia libre de daño cerebral traumático, diagnóstico de abuso o dependencia de sustancias, déficits sensoriales o discapacidad intelectual. Finalmente, era requisito imprescindible haber firmado el consentimiento informado para poder participar en este estudio.

Instrumentos de evaluación

Para recopilar todos los datos sociodemográficos de los participantes se utilizó una hoja de registro de datos sociodemográficos confeccionada para esta investigación en la que se recogían los siguientes datos: sexo, edad, nivel de estudios, años de escolaridad, antecedentes familiares con la enfermedad o afectación y síntomas psicóticos.

Índice Barthel: Nombre original *The Barthel Index*. Escala de observación diseñada por Mahoney y Barthel (1965). Adaptación española Baztán et al. (1993). Mide la capacidad funcional para realizar las actividades básicas de la vida diaria. Evalúa diez actividades de la vida diaria (comer, lavarse, vestirse, arreglarse, deposiciones, micciones, usar el retrete, trasladarse, deambular y subir/bajar escalones) en las que el paciente es evaluado en función de la ayuda que requiere para realizarlas. Cada una de estas actividades es puntuada según la dependencia del participante. Fiabilidad test-retest: 0,89. Grado de acuerdo entre observadores: 0,95.

Cuestionario de Salud SF-36: Nombre original *The short Form-36 Health Survey*. Cuestionario diseñado por Ware y Sherbourne (1992). Adaptación española por Alonso, Prieto y Antón (1995). Este cuestionario evalúa la calidad de vida relacionada con la salud. Consta de 36 ítems que se agrupan en 8 dimensiones sobre el estado de salud: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Existe un ítem adicional que explora cambios

experimentados en el estado de salud durante el último año. Las opciones de respuesta se presentan en una escala tipo Likert. Tiene una alta consistencia interna (0,8 para todas las escalas, excepto para la función social que es 0,76) El coeficiente de correlación intraclase es de 0,85. La validez test-retest con dos semanas de diferencia es de 0,8 para la función física, vitalidad y percepción general de la salud, y de 0,6 para la función social.

Escala de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI): Nombre original *State-Trait Anxiety Inventory*. Escala diseñada por Spielberger, Gorsuch y Lushene (1970). Adaptación española por los mismos autores, Spielberger, Gorsuch y Lushene (1982). Este cuestionario evalúa la ansiedad actual y la predisposición de la persona a responder al estrés. Consta de un total de 40 ítems en los que la mitad de ellos pertenecen a subescala Estado, formada por frases que describen cómo se siente la persona en ese momento. La otra mitad del ítem pertenece a la subescala Rasgo, que identifica cómo se siente la persona generalmente en la mayoría de las ocasiones. Las alternativas de respuesta son cuatro: nada (0), algo (1), bastante (2) y mucho (3). La Escala de Ansiedad Estado/Rasgo tiene una consistencia interna que oscila entre 0,90-0,93 en la subescala Estado y de 0,84-0,87 para la subescala Rasgo. Su fiabilidad test-retest se encuentra entre 0,73-0,86 en la subescala Rasgo. En cuanto a la validez, muestra correlaciones con otras medidas de ansiedad, como la Escala de Ansiedad Manifiesta de Taylor y la Escala de Ansiedad de Cattell (0,73-0,85).

Nivel subjetivo de afectación del temblor en la vida cotidiana: Escala realizada para esta investigación en la que se recogen once ítem sobre la percepción subjetiva de afectación del temblor en la vida cotidiana en distintos ámbitos: laboral, social, pareja, alimentarse, vestirse, aseo, subir escaleras o caminar. Las respuestas pueden ir de 0 a 10 siendo 0 el mínimo y 10 el valor máximo.

Para la evaluación del temblor se utilizó un tromómetro de barra (Muela, Pérez, Ballesteros y Godoy, 2001). Es un instrumento desarrollado para evaluar y rehabilitar el temblor. Está formado por una barra recta que puede colocarse en posición vertical u horizontal, anclada a una base que la estabiliza. La barra es de plástico semitransparente y dispone en toda su longitud de cuatro tiras metálicas distanciadas entre sí 90 grados. La barra lleva en su interior una serie de luces led que al apagarse y encenderse simulan movimiento a diferentes velocidades. La base del aparato contiene el hardware y el

software específico para controlar los parámetros y almacenar los datos la de ejecución de los participantes. El último componente es una empuñadura a la que se le pueden acoplar seis anillas metálicas de distintos diámetros (ver figura 1). El participante debe asir la empuñadura con la anilla y desplazarla a lo largo de la barra del tromómetro a la velocidad que marquen los indicadores led, o bien mantenerla en una posición determinada, evitando en todo momento que la anilla roce las tiras metálicas adheridas a la barra. De esta forma, el tromómetro permite la evaluación de los diferentes tipos de temblores:

De movimiento: se le pide al participante que, asiendo la empuñadura, desplace la anilla a lo largo de la barra a la velocidad indicada por las luces led que se van encendiendo y apagando secuencialmente. De esta forma, debe recorrer cuatro veces toda la longitud de la barra, dos en cada dirección (ida y vuelta, ida y vuelta). Este movimiento puede realizarse con la barra en posición horizontal o con la barra en posición vertical, permitiendo así detectar los temblores en las tres dimensiones del espacio (dentro-fuera, derecha-izquierda y arriba-abajo) en función de las tiras metálicas con las que contacte.

De posición: el participante debe mantener, contra la gravedad, la posición de la anilla con la barra introducida a su través.

De reposo: el participante debe mantener la posición de la anilla de igual forma que en el caso anterior pero ahora con la mano apoyada en un soporte metálico y la empuñadura sujeta a su mano, evitando generar ningún tipo de fuerza.

Isométrico: el participante debe hacer presión sobre la empuñadura y el soporte metálico mientras mantiene la posición del mango que sujeta la anilla.

El temblor daría lugar a contactos entre la anilla y las tiras metálicas adheridas a la barra que el aparato contabilizaría. Además, permite conocer en momento en el que se produce el temblor y el tipo y dirección de éste. Una imagen del aparato puede verse en la figura 1.

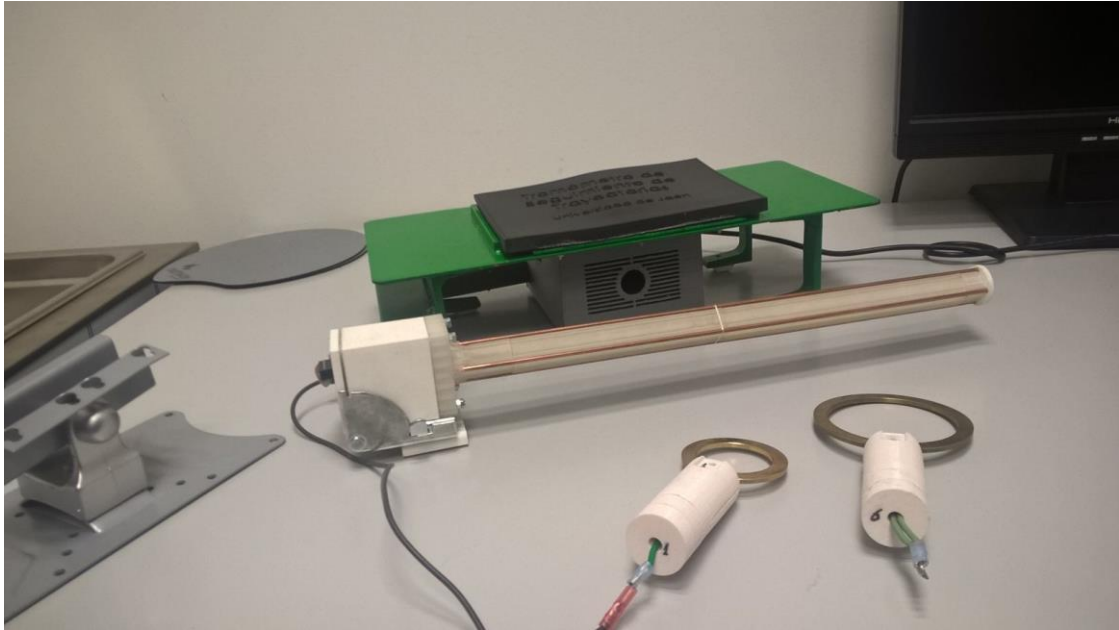


Figura 1: Tromómetro de barra y anillas de distintos tamaños.

Procedimiento

El primer paso fue solicitar la aprobación de la Comisión de Ética de la Universidad de Jaén. Tras ello, el procedimiento comenzaba con una sesión informativa en cada una de las sedes de la Asociación Jiennense de Esclerosis Múltiple (en Jaén y Baeza) y de la Asociación de Parkinson (de Linares), en las que se explicaban los objetivos y el procedimiento a seguir, y en las que finalmente se solicitaban participantes voluntarios. Seguidamente, a quienes manifestaron su disposición para formar parte del estudio, se les facilitaba un documento de consentimiento informado (ver anexo XX) que era debidamente explicado. La evaluación comenzaba una vez que éste había sido firmado.

Las evaluaciones de los pacientes diagnosticados de esclerosis múltiple fueron realizadas en la sede de Asociación de Esclerosis Múltiple de Jaén mientras que los pacientes diagnosticados de Parkinson hacían lo propio en la sede de Linares. En ambos casos, los participantes comenzaban con una breve entrevista en la que se registraban sus datos sociodemográficos como sexo, nivel de estudios, tiempo de educación, antecedentes familiares con la enfermedad o afectación, tipo y síntomas psicóticos. Una vez finalizada ésta se completaba la escala de Barthel, el STAI estado y rasgo y el SF-36. Este orden fue contrabalanceado para cada participante.

El procedimiento seguido para evaluar el temblor mediante el tromómetro consistió en colocar al participante sentado frente al aparato. Una vez el participante estaba preparado y así la empuñadura de la anilla se le indicaba cuál sería el ejercicio que realizaría a continuación (movimiento, de posición, de reposo o isométrico). El orden en que realizaba estos movimientos fue aleatorizado siguiendo un contrabalanceo grupal incompleto.

Se tomaron como variables la posición de la barra (horizontal y vertical) y la mano con la que se hace el ejercicio (derecha e izquierda). Las constantes consideradas fueron:

- La dirección del movimiento (se registró en cada sujeto el movimiento de ida y vuelta, dos veces)
- El tiempo de recorrido de la anilla a través de la barra 40 segundos en total (se realizó en 10 segundos cada recorrido de ida y otros 10 para la vuelta; así, dos veces)

A cada participante se le administraron cuatro condiciones con cada una de las constantes descritas (anilla 1 –la más pequeña-, ida y vuelta dos veces, en 10 segundos cada recorrido) en los temblores de acción, posición, reposo e isométrico y se registraron los temblores en las tres dimensiones espaciales: arriba-abajo, dentro-fuera e izquierda derecha, como puede verse en la tabla 1. La evaluación se llevó a cabo de forma individual y duró unos 40 minutos.

Tabla 1. Condiciones experimentales de la evaluación

Posición de la Barra/Mano	Horizontal	Vertical
Derecha	HD	VD
Izquierda	HI	VI

Resultados

Dado que este estudio pertenece a un proyecto mucho más amplio y que está continuándose en estos momentos, la muestra actual ha sido excesivamente pequeña (puede tomarse como un estudio piloto) y esto puede hacer que se diluyan las diferencias entre los grupos de forma artificial. Para evitar esto se decidió dicotomizar las variables relacionadas con números de temblores de la siguiente manera: en cada

una de estas variables se calculó la media estadística de temblores de toda la población (10 sujetos: los 5 del grupo EM y los 5 sujetos de Parkinson) y se recodificó la variable como 1 por encima de la media de temblores de esa variable y 0 por debajo de la media de temblores de esa variable.

Los análisis utilizados en esta investigación han sido razón de verosimilitud para variables dicotómicas y ordinales y T de Student para comparar medias en variables cuantitativas.

Para calcular las posibles diferencias entre medidas repetidas de una misma variable dicotómica se recomienda utilizar el test de McNemar pero este estadístico no es fiable con menos de 20 sujetos (y los participantes de este estudio son 5 por grupo). Como alternativa se decidió calcular la probabilidad estadística de que sucedan las diferencias obtenidas entre dos medidas repetidas (casos favorables/casos posibles) y declarar como estadísticamente significativa aquella probabilidad que se encuentra por debajo de 0,05. En una tabla de doble entrada, se reflejan las ocurrencias reales de quienes están por encima o por debajo de la media de temblores en un momento inicial, por ejemplo, y se cruza con los mismos sujetos en un momento medio (o final) en cada diagnóstico. Así, puede observarse, por ejemplo, el número de afectados de EM que temblaban por encima de la media en un temblor de arriba-abajo inicial y si ha cambiado respecto al momento final.

Antes de corroborar los objetivos y con el fin de **comprobar la homogeneidad de los grupos** (esclerosis múltiple y párkinson) se calcularon siete razones de verosimilitud (RV) entre los grupos y las variables cualitativas sexo (hombre y mujer), nivel de estudios (menos de primarios, primarios, secundarios y universitarios), tipo de enfermedad (tremórica no tremórica), antecedentes (sí o no) complicaciones motoras (sí o no), síntomas psicóticos (sí o no) y pérdida de memoria (sí o no).

Sólo se encontraron relaciones entre las variables grupo y síntomas psicóticos (RV=5,487; $p=0,019$) de tal forma que el 100% de los afectados de EM no presentaban síntomas psicóticos frente al 60% de los enfermos de Parkinson que sí tenían esos síntomas.

Continuando con la comprobación de la homogeneidad de grupos se calcularon quince T de Student entre grupos (EM y Parkinson) para las variables continuas tiempo

de educación, tiempo con síntomas motores, índice de Barthel, nivel de afectación del temblor, ansiedad estado y rasgo y las nueve variables del SF-36. Sólo se encontraron diferencias significativas en la evolución de la salud percibida entre los grupos ($t=3,207$; $p=0,012$) de tal forma que los afectados de EM tenían una mejor percepción de la evolución de su salud ($X=50$; $dt=17,68$) que los enfermos de Parkinson ($X=20$; $dt=11,18$)

Para comprobar el primer objetivo (si la cantidad de temblores, independientemente de la enfermedad, se relaciona con las variables psicoemocionales evaluadas) se realizaron quince T de Student entregrupos (participantes que tiemblan por encima de la media total de temblores -4 participantes- contra participantes que tiemblan por debajo de la media -6 - independientemente de su diagnóstico) para las variables continuas: tiempo de educación, tiempo con síntomas motores, índice de Barthel, nivel de afectación del temblor, ansiedad estado y rasgo y las nueve variables del SF-36. Se encontraron diferencias significativas en la puntuación del índice de Barthel ($t=6,348$; $p<0,001$) de forma que los participantes con menos temblores tenían una mayor puntuación ($X=95$; $dt=4,47$) que los pacientes con más temblores ($X=71,25$; $dt=7,5$). También se encontraron diferencias entre el nivel de afectación de temblor ($t=-4,071$; $p=0,002$) de manera que los participantes que menos temblaban presentaban también una menor afectación ($X=7,67$; $dt=8,454$) que los pacientes que más temblaban ($X=35$; $dt=11,518$). Otra de las variables en la que se encontraron diferencias significativas es la función física ($t=3,363$; $p=0,013$), de manera que las personas que menos temblaban presentaban una mayor función física ($X=77,5$; $dt=18,371$) que las personas que más temblaban ($X=42,5$; $dt=14,43$). La última variable que presentó diferencias significativas fue rol físico ($t=2,188$; $p=0,05$), de tal forma que quienes temblaban menos tenía mejor rol físico ($X=79,167$; $dt=40,052$) que quienes temblaban más ($X=25$; $dt=35,355$).

En el caso de las variables cualitativas, se calculó la razón de verosimilitud y sólo se obtuvieron relaciones entre variables estadísticamente significativas entre grupo (temblores por debajo y por encima de la media total de temblores) y sexo, de forma que mientras que el 75% de las mujeres presentaban más temblores que la media, el 83% de hombres presentaban menos.

Para corroborar el segundo objetivo (encontrar diferentes estilos de temblor en función del diagnóstico presentado), se calcularon Razones de Verosimilitud entre los grupos (EM, Parkinson) y todas las variables relacionadas con temblor (tipo de temblor, dirección espacial del temblor, posición de la barra, mano de la prueba), en cada momento temporal del temblor (inicio, medio y final). Dado que cada movimiento sobre la barra dura 10 segundos, se dividió cada uno de esos movimientos en tres momentos temporales de 3,33 segundos cada uno (inicio de 1ª ida – de 0 sg. a 3,33 sg., medio de 1ª vuelta –de 13,33 sg. a 16,66 sg., por ejemplo). En el caso de temblores estáticos (en reposo, de posición e isométrico) se calculó que dado que la duración total del ejercicio era de 20 segundos, el inicio en cada uno de estos temblores sería de 0 a 6,66 sg., el medio de 6,667 a 13,33 sg. y el final de 13,34 a 20 sg.

De esta manera, se encontró que en el inicio del temblor de movimiento hay relación significativa entre el diagnóstico y la cantidad de temblores en los temblores dentro-fuera ($RV=3,855$; $p=0,05$), de tal forma que el 80% de los participantes con EM tiemblan por debajo de la media frente al 80% de los participantes con Parkinson que tiemblan por encima. En ese mismo momento temporal (de inicio), en el temblor arriba-abajo, también se ha encontrado relación con el diagnóstico ($RV=5,487$; $p=0,019$) de manera que el 100% de los afectados de EM tiembla por debajo de la media mientras que el 60% de los enfermos de Parkinson lo hacen por encima de la media. En este momento temporal no se encontró relación entre grupos (EM y Parkinson) y temblores derecha-izquierda.

En cuanto al momento temporal medio, las relaciones encontradas se dieron entre el diagnóstico y el temblor dentro-fuera ($RV=5,487$; $p=0,019$) y entre diagnóstico y temblor derecha-izquierda ($RV=5,487$; $p=0,019$). Así, el 60% de los enfermos de Parkinson tiemblan por encima de la media en ambos tipos de temblor, mientras que el 100% de los afectados de EM tiemblan por debajo de la media en ambos. En este momento temporal no se encontró relación entre diagnóstico y temblor arriba-abajo.

Con respecto al momento final, como en el caso anterior, las relaciones encontradas se dieron entre el diagnóstico y el temblor dentro-fuera ($RV=5,487$; $p=0,019$) y entre diagnóstico y temblor derecha-izquierda ($RV=5,487$; $p=0,019$). Así, el 60% de los enfermos de Parkinson tiemblan por encima de la media en ambos tipos de temblor, mientras que el 100% de los afectados de EM tiemblan por debajo de la media

en ambos. En este momento temporal no se encontró relación entre diagnóstico y temblor arriba-abajo.

No se encontraron relaciones significativas entre el diagnóstico (EM y Parkinson) y la cantidad de personas que tiemblan por encima de la media en alguno de tres momentos temporales (inicial, medio y final) independientemente del tipo de temblor. Si bien, en el momento temporal medio, la relación estaba próxima a la significación ($RV=3,278$; $p=0,07$; de tal forma que el 100% de los afectados de EM está por debajo de la media de temblores en ese momento temporal frente al 60% de los enfermos de Parkinson).

Del mismo modo, se relacionó el diagnóstico con el tipo de temblor, independientemente del momento de ocurrencia del mismo. Teniendo en cuenta las tres dimensiones en que se registraron los temblores (dentro-fuera, izquierda-derecha y arriba-abajo), los resultados no mostraron relación entre los grupos y el temblor izquierda-derecha ni con el temblor arriba-abajo, pero si con el temblor dentro-fuera ($RV=5,487$; $p=0,019$) con el 60% de los enfermos de Parkinson presentando más temblores que la media y el 100% de los afectados de EM presentando menos que la media.

También se compararon los grupos (EM y Parkinson) agrupando los temblores en función de si eran cometidos durante las idas o durante las vueltas y no se encontró ninguna relación entre los grupos y la dirección del movimiento.

Finalmente, tampoco se encontró relación entre el diagnóstico (EM y Parkinson) y la cantidad de individuos que tiemblan en total de todos los temblores de movimiento por encima o por debajo de la media.

El siguiente aspecto en que ambos grupos fueron comparados fue en los temblores estáticos (reposo, posición e isométrico). Se realizaron tres razones de verosimilitud relacionando los grupos con cada uno de estos temblores. Se encontraron relaciones significativas entre diagnóstico y reposo ($RV=5,487$; $p=0,019$), de tal forma que el 60% de los afectados de EM presentaban menos temblor en reposo que la media, frente al 100% de los enfermos de Parkinson que mostraban más temblor de reposo que la media. También se encontraron relaciones entre diagnóstico y los temblores de posición ($RV=5,487$; $p=0,019$) donde el 100% de los afectados de EM presentaba

menos temblor que la media frente al 60% de los enfermos de Parkinson que presentan más temblor que la media.

Por último, se calculó la probabilidad estadística de que sucedan cambios entre dos medidas relacionadas. De esta manera, se comprobó que en EM aparecen más personas con temblores por encima de la media en arriba-abajo que en dentro-fuera ($p=0,05$) y que en Parkinson, esto no sucede.

Discusión

Cabe comenzar resaltando la precaución con la que deben ser tenidos en cuenta estos resultados, debido al reducido tamaño de la muestra.

Los grupos son homogéneos en cuanto a las variables cualitativas, sexo, nivel de estudios, tipo de enfermedad, antecedentes, complicaciones motoras, síntomas psicóticos y pérdida de memoria, lo que quiere decir que ambos (EM y Parkinson) son equivalentes lo que aumenta la validez del estudio.

Esta homogeneidad, sin embargo no se encuentra en dos variables: salud-tiempo y síntomas psicóticos. En cuanto a la variable Salud-tiempo, parece que los enfermos de Parkinson perciben peor el curso de su salud que los afectados de EM. Este hecho puede parecer paradójico ya que en esclerosis múltiple son frecuentes los brotes que afectan abruptamente a múltiples funciones motoras entre las que aparecen como más significativas dificultades al caminar, en mantener el equilibrio, debilidad de las extremidades, mareos... que harían que la percepción de empeoramiento fuese más evidente en estas personas, comparado con los pacientes de Parkinson, cuyos síntomas son más continuos y puede pensarse que casi pasan desapercibidos en el día a día. El haber encontrado que los enfermos de Parkinson perciben más el cambio de su salud en el tiempo que los afectados de EM podría explicarse porque en el curso de la EM es cierto que en la mayoría de los casos hay brotes, pero luego, poco a poco los síntomas van remitiendo y las funciones se van recuperando (si no en su totalidad, en ocasiones sí gran parte de ellas). Sin embargo, en Parkinson, el deterioro, aunque más lento y sin brotes como en EM, no hay recuperaciones. Posiblemente, este factor ayude a explicar esa percepción de los participantes.

Con respecto a los síntomas psicóticos, los análisis muestran que en su totalidad los afectados de esclerosis múltiple no presentan este tipo de síntomas frente al 60% de

los enfermos de Parkinson que sí cuentan con este tipo de sintomatología, si bien esta diferencia podría ser explicada por definición de la propia enfermedad y/o también podrían ser resultado de la medicación para los síntomas motores (levodopa) administrada a estos enfermos, esta diferencia entre grupos no parece que afecte al resultado del número de temblores.

En los resultados encontrados en el primer objetivo, se constata que padecer temblores por encima de la media se relaciona con una peor realización e independencia en las actividades cotidianas y en la sensación de malestar físico (índice de Barthel, nivel de afectación de temblor, función física y rol físico). Aunque en la literatura no se han encontrado estudios que relacionen variables psicológicas con temblor, sí existen estudios que los relacionan con otras variables de calidad de vida, la salud, el bienestar físico, social y mental (Frades-Payo, Forjaz y Martínez-Martín, 2009). Todo esto muestra las consecuencias psicológicas del temblor y de ahí la relevancia de atender este síntoma, que a pesar de su naturaleza motora tiene gran influencia psicológica subyacente. Muchos de los afectados de este estudio declaraban sentirse más dependientes con su temblor que si tuviesen que utilizar una silla de ruedas. Estos resultados apuntan a la importancia de profundizar en la investigación posterior con el fin de evitar o mejorar los problemas psicológicos derivados del temblor.

El hecho de que las mujeres tiemblen más que los hombres no coincide con lo que informa la literatura (Larumbe, Gaminde y Viñas, 2002) pero en esta muestra, dado lo escaso de su número, coincide que las mujeres llevan más tiempo de diagnóstico que los hombres (12 años de media frente a 10,5 de los hombres), lo que podría explicar que el síntoma tremórico haya surgido antes y por eso se de este resultado.

En cuanto al segundo objetivo, comprobar si los distintos diagnósticos conllevan estilos de temblor diferentes, se han encontrado algunos datos que pueden hacer pensar que, de hecho, eso es lo que ocurre. En los temblores de movimiento, los afectados de EM tiemblan menos que los de Parkinson en los temblores de dentro-fuera en los tres momentos del movimiento (inicio, medio y final). Sin embargo, en los de izquierda-derecha, el inicio es semejante en ambos diagnósticos pero en el medio y final, los temblores son mayores en Parkinson. Y por último, en los temblores arriba-abajo sólo se diferencian los grupos en el momento de iniciar el temblor, que los afectados de EM tienen menos. Estas diferencias no se explican porque el grupo de Parkinson tiemble

más en general (ya que ese resultado no se obtuvo) sino que teniendo temblores equivalentes, se presentan de forma distinta según el diagnóstico. Podría decirse que la mayor diferencia entre los grupos se da en el tipo de temblor dentro-fuera y la menor en el temblor arriba-abajo. Y en cuanto al momento temporal, los afectados de EM tiemblan menos que los enfermos de Parkinson en el momento intermedio del movimiento (aunque este resultado sólo estuvo cercano a la significación). Esto podría interpretarse como que el hecho de iniciar o finalizar un movimiento, es decir cuando se está próximo a alcanzar una meta, es cuando más tiemblan los afectados de EM. Grimaldi y Manto (2008) señalan que el temblor intencional (dirigido hacia una meta) aparece en este tipo de afectación. (Ver tabla 2) y que se da más en EM y menos en Parkinson. Sin embargo, los temblores estáticos, sobre todo el de reposo, son típicos de la enfermedad de Parkinson (resultados que se replican en este estudio).

Tabla 2. Trastornos principales asociados a temblores según el tipo de temblor

Tipo de temblor	Trastorno asociado
Temblor de reposo	Enfermedad de Parkinson
	Parkinsonismo inducido por drogas
	ACV
	Temblor postraumático
Temblor postural	Temblor esencial
	Temblor psicológico mejorado
	Trastornos cerebelares
	Esclerosis Múltiple
	Temblor postraumático
Temblor de acción	Trastornos metabólicos
	Trastornos cerebelares
	Temblor esencial
	Esclerosis Múltiple

Por último, otra característica diferencial entre estilos de temblor en ambos diagnósticos es que en EM el temblor arriba-abajo es más frecuente que el de dentro-fuera, mientras que en Parkinson, no hay diferencias entre los distintos tipos de temblores.

Conclusiones

Este estudio encuentra que el temblor se asocia con mayor malestar psicológico. Además, señala la posibilidad de encontrar patrones diferenciales de temblor en diferentes patologías. Es necesaria mayor investigación en ambas líneas. Así, con la

presentación y el uso del tromómetro de barra, se ha querido abrir una puerta a estudios sobre dichas líneas que incluyan medidas para la evaluación de un síntoma tan incapacitante como es el temblor y que tengan un poder estadístico elevado y adecuado diseño metodológico.

Referencias

Alonso, J., Prieto, L. y Antón, J.M. (1995). La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Medicina Clínica*, 104, 771-6.

Barbosa MT1, Caramelli P, Cunningham MC, Maia DP, Lima-Costa MF, Cardoso F. (2013). Prevalence and clinical classification of tremor in elderly--a community-based survey in Brazil. *Movement Disorders*, 28(5), 640-6

Baztán, J.J., Pérez del Molino, J., Alarcón, T., San Cristóbal, E., Izquierdo, G. y Manzarbeitia, I. (1993). Índice de Barthel: Instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 28, 32-40.

Benito-León, J. y Louis, E.D. (2006). Essential tremor: emerging views of a common disorders. *National Clinical Practice Neurological*, 2(12), 666-678

Fernández HH. (2015). Update on Parkinson disease. *Cleve Clinical Journal of Medicine*, 82(9), 563-8

Fernández, O., Fernández, V.E. y Guerrero, M. (2015) Esclerosis Múltiple. *Medicine-Programa de Formación Continuada Acreditado*, 11 (7), 4610-4621

Feys PI, Maes F, Nuttin B, Helsen W, Malfait V, Nagels G, Lavrysen A, Liu X. (2005). Relationship between multiple sclerosis intention tremor severity and lesion load in the brainstem. *Neuroreport*, 22(12), 1379-82.

Frades-Payo, B., Forjaz, M.J y Martinez-Martin, P. (2009) Situacion actual del conocimiento de la calidad de vida en la enfermedad de Parkinson: I. Instrumentos, estudios comparativos y tratamiento. *Revista de Neurología*; 49 (11), 594-598

Grimaldi, G y Manto, M. (2008). *Tremor: from pathogenesis to treatment*. Palermo: Morgan&Claypool

Hariz GM, Forsgren L. (2011). Activities of daily living and quality of life in persons with newly diagnosed Parkinson's disease according to subtype of disease, and in comparison to healthy controls. *Acta Neurological Scandinavica*. 123(1), 20-7

Heilman, K.M. (1984). Orthostatic tremor. *Archives of Neurology*, 41(8), 880-881

Larumbe, R., Gaminde, I y Viñes, J. J (1999). Aspectos clínicos y demográficos de la enfermedad de Parkinson. *Clinical and demographic aspects of Parkinson's disease*. 22, 95-102

Mahoney, F.I. y Barthel, D.W. (1965) Functional evaluation: the Barthel Index. *Medical Journal*; 14, 61-65.

Martínez-Fernández, R., Gasca-Salas, C., Sánchez-Ferro, A. y Obeso, J. A (2016). Actualización en la enfermedad de Parkinson. *Revista Medica Clínica Condes*. 27 (3), 363-379

Martínez-Martín P1, Forjaz MJ, Frades-Payo B, Rusiñol AB, Fernández-García JM, Benito-León J, Arillo VC, Barberá, M.A, Sordo MP, Catalán MJ. (2007). Caregiver burden in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 22(7), 924-31

Muela, J. A., Pérez, M., Ballesteros, F. y Godoy, J. F. (2001). *Tromómetro de barra y su uso*. Patente nº P200000080. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas

Piboolnurak, P., Yu, Q.P., y Pullman, S. L. (2005). Clinical and neurophysiologic spectrum of orthostatic tremor: case series of 26 subjects. *Movement Disorders*, 20(11): 1455-1461

Qayyum Rana, A. y Kelvin, L (2015). *Essential tremor in Clinical practice*. Toronto: Springer

Spielberger, C.D., Gorsuch, R. y Lushene, R. (1970). *Manual for State Trait Anxiety Inventory*. California: Consulting Psychology Press.

Spielberger, C.D., Gorsuch, R. y Lushene, R. (1982). *Manual del cuestionario de ansiedad Estado Rasgo (STAI)*. Madrid: TEA Ediciones.

Terré-Boliart, R y Orient-López, F (2007). Tratamiento rehabilitador en la esclerosis múltiple. *Revista Neurologica*, 44(7), 426-431.

Uehara, M.A., Gomez, P., Neag, C., Panadero, L.E y Panadero, F.J (2007). Trastornos del movimiento paroxísticos. *Trastornos del Movimiento*, 1(5), 22-25

Ware, J.E.Jr y Sherbourne, C.D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36) (I). Conceptual framework and item selection. *Medecine Care*; 30, 473-83.

Zakaria R1, Vajramani G, Westmoreland L, Fletcher N, Eldridge P, Alusi S, Osman-Farah J. (2013). Tremor reduction and quality of life after deep brain stimulation for multiple sclerosis-associated tremor. *Acta Neurochirurgic*, 155(12):2359-64.