
Trastornos del movimiento y su relación con el deporte.

RESUMEN.

Todos y cada uno de los movimientos que el ser humano es capaz de realizar, desde el reflejo más simple hasta la maniobra más compleja y coordinada, precisan de la interacción entre sistema nervioso central (SNC), sistema nervioso periférico (SNP) y sistema músculo-esquelético.

La aparición de una alteración estructural y/o funcional a cualquiera de estos niveles será susceptible de provocar un trastorno del movimiento.

Los trastornos del movimiento representan un amplio espectro de enfermedades de origen eminentemente neurológico que clínicamente cursarán con una combinación variable de alteraciones cuantitativas y/o cualitativas a nivel de la postura corporal, del tono muscular y de la coordinación, velocidad y voluntariedad de los movimientos.

Se incluyen dentro de este grupo, entre otras, las siguientes entidades: enfermedad de Parkinson, parkinsonismos secundarios (farmacológicos, postencefalíticos...) parkinsonismos plus (parálisis supranuclear progresiva, atrofia multisistémica, degeneración corticobasal...), coreas (como la de Huntington), síndromes distónicos y atáxicos, enfermedad de Gilles de la Tourette, temblor esencial y neurodegeneraciones por acúmulo de sustancias (hierro, cobre...).

En el presente documento se comentarán los aspectos de mayor importancia de los trastornos del movimiento más relevantes y la trascendencia del deporte como elemento preventivo y/o de tratamiento en relación a estos.

SUMMARY.

Each and every movements that the human being can perform, from the simplest reflex to the most complex and coordinated maneuver, require the interaction between the central nervous system (CNS), the peripheral nervous system (PNS) and the muscle-skeletal system.

The appearance of a structural and/or functional alteration at any of these levels will be liable to cause a movement disorder.

Movement disorders represent a broad spectrum of diseases of eminently neurological origin that will clinically attend with a variable combination of quantitative and/or qualitative alterations at the level of body posture, muscle tone and coordination, speed and voluntariness of the movements.

Included in this group, among others, are the following entities: Parkinson's disease, secondary parkinsonisms (pharmacological, postencephalitic...) parkinsonisms plus (progressive supranuclear palsy, multisystemic atrophy, corticobasal degeneration...), choreas (such as Huntington's), dystonic and ataxic syndromes, Gilles de la Tourette's disease, essential tremor and neurodegenerations due to the accumulation of substances (iron, copper...).

In this document, we will discuss the most important aspects of the most relevant movement disorders and the importance of sport as a preventive and/or treatment element in relation to these.

SÍNDROME DE PARKINSON.

También denominado parkinsonismo, es una entidad clínica caracterizada por temblor, rigidez muscular, lentitud de movimientos (bradicinesia) y alteración de los reflejos posturales.

Puede estar producido por factores etiológicos variados. Así pues, podemos clasificar los parkinsonismos en tres grandes grupos: primarios o idiopáticos (enfermedad de Parkinson propiamente dicha), secundarios o sintomáticos (por ejemplo, medicamentosos) y atípicos o plus (aquellos que aparecen en el contexto de otra enfermedad neurodegenerativa).

Enfermedad de Parkinson.

Epidemiología.

Esta entidad afecta a más del 1% de la población por encima de los 65 años (3% en personas de entre 75 y 84 años), convirtiéndose así en el trastorno neurodegenerativo más frecuente tras la enfermedad de Alzheimer. Su prevalencia aumenta con la edad. Su incidencia ronda los 5-20 casos por cada 100.000 habitantes al año. Es ligeramente más frecuente en el varón (55-60%).

Etiología.

La causa concreta que provoca esta enfermedad es desconocida.

Hasta la fecha, el único factor ambiental claramente relacionado con su incidencia es el hábito tabáquico: los pacientes que padecen la enfermedad, curiosamente, fuman menos que la población general.

Por otro lado, existen evidencias claras de la implicación de ciertos factores genéticos en el desarrollo de formas familiares de la enfermedad: LRRK-2 y α -sinucleína en formas autosómicas dominantes y DJ-1, PINK1 y PARKIN en formas autosómicas recesivas.

Fisiopatología.

El régimen dopaminérgico cerebral está constituido por 4 vías fundamentalmente:

nigroestriatal, mesocortical, mesolímbica y tuberoinfundibular.

La vía nigroestriatal, que forma parte del sistema extrapiramidal y por tanto resulta indispensable en la regulación del movimiento, constituye el sustrato central sobre el que asientan las lesiones en la enfermedad de Parkinson y cuyo deterioro explica la clínica tan característica de esta entidad (si bien pueden resultar afectadas otras áreas).

La EP consiste en un proceso degenerativo e irreversible caracterizado por la pérdida de neuronas dopaminérgicas en el contexto de la formación de depósitos de naturaleza proteica (normalmente de α -sinucleína), tanto intraneuronales (cuerpos de Lewy) como en las neuritas.

Típicamente la enfermedad comienza con la formación de depósitos de α -sinucleína en la parte inferior del bulbo raquídeo (a nivel del núcleo dorsal motor del vago) y en las estructuras olfatorias (bulbo olfatorio y núcleo olfatorio anterior). Mas tarde se extiende en sentido ascendente por el tronco encefálico involucrando a los sistemas noradrenérgico (*nucleus coeruleus*), serotoninérgico (proyección ascendente de los núcleos del rafe) y, por último, a la vía nigroestriatal dopaminérgica en el mesencéfalo. Subsecuentemente, encontraremos disminuidos los niveles de DA, NA y 5-HT, en tanto que los de Ach permanecerán normales (e incluso elevados).

La pérdida neuronal acompañante será especialmente relevante en la *pars compacta* de la sustancia negra mesencefálica, en el núcleo dorsal motor del vago y en el núcleo basal de Meynert. Por el contrario, raramente se apreciarán lesiones a nivel estriatal o palidal, pues la entidad se caracteriza por ser esencialmente presináptica.

Clínica.

Encontraremos síntomas motores (cardinales) muy característicos, pero también no motores.

Síntomas motores. Temblor (de reposo, a 4-6 Hz, inicialmente unilateral con comienzo en una mano y predominio en los dedos, exacerbado al caminar o con el

estrés y extinguido al dormir...) – Rigidez – Bradicinesia (síntoma más incapacitante; dificultad para los movimientos finos, pérdida de movimientos asociados, fatigabilidad, amimia...) – Alteración de los reflejos posturales y de la marcha (marcha lenta y a pequeños pasos, inestabilidad, dificultad para los giros, no caminan hacia atrás, dificultad para mantener el equilibrio si se le empuja...)

Síntomas no motores. Sensitivos (hiposmia, dolores osteomusculares...) – Disautonómicos (estreñimiento, hipotensión ortostática, disfunción sexual y urinaria...) – Alteraciones del sueño (sobre todo en fase REM) – Alteraciones psiquiátricas (alucinaciones visuales, delirios, depresión...) – Deterioro cognitivo (especialmente alteraciones de tipo frontal).

Diagnóstico.

Clínico. Es el fundamental. Debe corroborarse la presencia de al menos uno de los síntomas cardinales durante al menos un año junto a respuesta al tratamiento con L-dopa (al menos durante un año).

Por pruebas complementarias. En este ámbito serán de especial relevancia ciertas técnicas de imagen.

123I (ioflupano) – SPECT (DAT-SCAN): El ioflupano es un análogo de la cocaína que presenta una elevada afinidad por los transportadores de dopamina presinápticos (especialmente en el cuerpo estriado). En la EP se mostrará una hipocaptación asimétrica de esta sustancia por parte del cuerpo estriado.

IBZM (iodobenzamida) – SPECT: Empleado en la evaluación de los receptores dopaminérgicos postsinápticos del cuerpo estriado. En la EP no se mostrarán alteraciones.

MIBG (metaiodobencilguanidina) – SPECT: Se trata de un estudio de inervación miocárdica simpática postganglionar. La EP normalmente va acompañada de deterioro importante del sistema nervioso autónomo en la región simpática postganglionar. Por esta razón, esta prueba de imagen mostrará hipocaptación cardíaca en los pacientes que padezcan la enfermedad.

Tratamiento.

Farmacológico. Representa la piedra angular de la actitud terapéutica en la EP. Es el tratamiento de elección.

El tratamiento principal en pacientes mayores de 65 años consiste, indudablemente, en la asociación de L-dopa junto a un inhibidor de la dopa-decarboxilasa periférica, normalmente Carbidopa o Benserazida (evitan los efectos secundarios de la transformación de L-dopa en dopamina fuera del SNC, como náuseas, vómitos o hipotensión).

Por otro lado, el tratamiento principal en pacientes menores de 65 años se basa en el uso de agonistas dopaminérgicos postsinápticos (Ropirinol, Pramipexol o Rotigotina), ya que así disminuye el riesgo de discinesias a largo plazo.

Al margen de estos fármacos disponemos de un amplio arsenal terapéutico complementario, cuyos componentes nos serán de utilidad para prevenir o tratar adecuadamente algunos síntomas puntuales o complicaciones: IMAOs (como Selegilina o Rasagilina, usados a modo de neuroprotectores), anticolinérgicos (muy eficaces para controlar el temblor, pero contraindicados en ancianos), ICOMTs (como Tolcapone o Entacapone, útiles para prolongar la acción de la L-dopa), Amantadine (un anticolinérgico que, además, favorece la liberación de DA), Apomorfina (empleado como medicación de rescate en periodos off prolongados resistentes a otros tratamientos)...

Quirúrgico. Se recurrirá a él en el caso de que se agoten las posibilidades farmacológicas. La técnica de elección es la electroestimulación del núcleo subtalámico de Luys.

Relación con el deporte.

Tradicionalmente se sostenía que el ejercicio físico ejercía poco o nulo efecto en la progresión de la EP, incluso que podría ser motivo de empeoramiento.

La tendencia actual es diametralmente opuesta. Investigaciones recientes han demostrado que la fisioterapia y el ejercicio físico pueden ayudar a estabilizar la

progresión de la enfermedad y mejorar la sintomatología.

La edad no debe ser un impedimento para comenzar a realizar ejercicio físico, pues este va a resultar beneficioso sea cual sea. Tan solo será preciso individualizar intensidad y objetivos según las capacidades de cada persona.

El momento en el que se debe iniciar un programa de ejercicios tras el diagnóstico de la enfermedad puede resultar decisivo. Es por ello que hoy día se considera que lo ideal es hacerlo cuanto antes, a fin de retrasar la progresión de la enfermedad lo máximo imposible y conservar la máxima capacidad funcional.

Aunque no se conocen bien los mecanismos, se cree que el inicio de un programa de ejercicios puede favorecer ciertos cambios estructurales y funcionales a nivel cerebral que favorezcan una mejor progresión de la EP.

→ ***'Forced, not voluntary, exercise improves motor function in Parkinson's disease patients.'***

En el año 2009 fue llevado a cabo un pequeño estudio por los investigadores *Ridgel A, Vitek JL y Alberts JL*, del departamento de ingeniería biomédica de la clínica Cleveland (Cleveland, EEUU) y publicado en la revista *Neurorehabilitation and Neural Repair*.

En este estudio 10 pacientes diagnosticados de EP (leve-moderado) fueron asignados aleatoriamente en dos grupos con el objeto de completar un periodo de entrenamiento de 8 semanas de duración en bicicleta estática. Los 5 individuos del primer grupo pedalearon a un ritmo normal, que les hiciera sentirse cómodos (*voluntary exercise, VE*). En cambio, los 5 individuos del segundo grupo fueron sometidos a un entrenamiento cuya intensidad fue un 30% superior a la de su ritmo voluntario (*forced exercise, FE*).

Al finalizar el experimento se comprobó que la capacidad aeróbica de ambos grupos mejoro de manera notable. Sin embargo, en el grupo FE pudo constatarse además una clara mejoría (35%) en la evaluación por medio de la escala UPDRS (empleada en la valoración de los síntomas de EP).

Los pacientes del grupo VE no mostraron mejoría en su puntuación con esta escala.

→ ***'Health-related quality of life and alternative forms of exercise in Parkinson disease.'***

En noviembre de ese mismo año *Hackney ME y Earhart GM* llevaron a cabo un estudio en el que se puso a prueba la influencia de diversas formas de ejercicio alternativo sobre la EP.

En este estudio se trabajó con 75 personas afectas de EP y tres grupos de intervención: un grupo de pacientes tomó clases de tango, otro de tai chi y un tercero actuó a modo de control.

Los participantes completaron el PDQ-39 antes y después de participar en 20 clases o dentro de las 13 semanas en el caso del grupo sin intervención.

Los ANOVA de medidas repetidas bidireccionales determinaron las diferencias entre las intervenciones. El tango mejoró significativamente la movilidad ($p = 0.03$), el apoyo social ($p = 0.05$) y el PDQ-39 ($p < 0.01$) en las pruebas posteriores. No se observaron cambios significativos en el Tai Chi o en el grupo control.

Se concluyó que tango puede ser útil para mejorar la CVRS (calidad de vida relacionada con la salud) en la EP porque aborda los déficits de equilibrio y marcha en el contexto de una interacción social que requiere trabajar en estrecha colaboración con un compañero.

→ ***'Tai chi and postural stability in patients with Parkinson's disease.'***

En el año 2012 *Li F, Harmer P et al* realizan un ensayo clínico controlado y aleatorizado para determinar si un programa de tai chi personalizado podría mejorar el control postural en pacientes con EP idiopática.

Se asignaron aleatoriamente a 195 pacientes con EP en estadio 1/4 en la escala de estadificación de Hoehn y Yahr a uno de los tres siguientes grupos: grupo sometido a entrenamiento de tai chi, grupo sometido a entrenamiento de resistencia grupo sometido a ejercicios de estiramiento.

Los pacientes participaron en sesiones de ejercicio de 60 minutos dos veces por semana durante 24 semanas.

Los resultados primarios fueron los cambios desde el inicio en la prueba de límites de estabilidad (excursión máxima y control direccional; rango, 0 a 100%). Los resultados secundarios incluyeron medidas de la marcha y la fuerza, puntajes en el alcance funcional y pruebas cronometradas, puntajes motores en la Escala de calificación de la enfermedad de Parkinson unificada y número de caídas.

El grupo de tai chi tuvo unos resultados significativamente mejores que los grupos de entrenamiento de resistencia y estiramiento en la excursión máxima (diferencia entre grupos en el cambio desde el inicio, 5,55%; intervalo de confianza IC del 95%, 1,12 a 9,97; y 11,98%; IC 95%, 7.21 a 16.74, respectivamente) y en el control direccional (10.4%; IC 95%, 3.89 a 17.00; y 11.38%; IC 95%, 5.50 a 17.27, respectivamente).

El grupo de tai chi también se desempeñó mejor que el grupo de estiramiento en todos los resultados secundarios y superó al grupo de entrenamiento de resistencia en longitud de zancada y alcance funcional.

El tai chi disminuyó la incidencia de caídas en comparación con el estiramiento, pero no en comparación con el entrenamiento de resistencia. Los efectos del entrenamiento de tai chi se mantuvieron a los 3 meses después de la intervención.

→ ***'Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease.'***

En 2013 un nuevo estudio publicado en *JAMA Neurology* y llevado a cabo por *Shulman LM, Katzel LI et al* trajo consigo resultados alentadores, aunque aparentemente contradictorios con los que se obtuvieron en la clínica Cleveland en 2009.

En esta ocasión 67 pacientes diagnosticados de EP fueron distribuidos en tres grupos. En el primero, los pacientes fueron sometidos a ejercicio de alta intensidad sobre tapiz rodante. En el segundo, a ejercicio de baja intensidad sobre tapiz rodante. En el tercero, los

pacientes realizaron ejercicios de resistencia y flexibilidad.

Los 3 tipos de ejercicio físico mejoraron la distancia recorrida en la prueba de la marcha de 6 minutos: ejercicio en tapiz rodante de baja intensidad (aumento del 12%; $p = 0.001$), ejercicio de estiramiento y resistencia (aumento del 9%; $p < 0.02$) y ejercicio en tapiz rodante de alta intensidad (aumento del 6%; $p = 0,07$).

Los dos ejercicios en tapiz mejoraron el VO₂ pico (capacidad cardiovascular; aumento del 7%-8%; $p < 0.05$) frente a los ejercicios de estiramiento y resistencia. Estos últimos, en cambio, mejoraron la fuerza muscular de manera notable (aumento del 16%; $p < 0.001$).

Se concluyó que el ejercicio puede mejorar la velocidad de la marcha, la fuerza muscular y el estado físico de los pacientes con enfermedad de Parkinson. La combinación de la cinta de correr y los ejercicios de resistencia podría resultar en un mayor beneficio.

→ ***'A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease.'***

También en 2013 fue publicado un ensayo llevado a cabo por *Corcos DM, Robichaud JA et al* consistente en la comparación de dos programas de ejercicio físico (a los 6, 12, 18 y 24 meses) que fueron llevados a cabo por pacientes afectados de EP.

Los autores realizaron el ensayo según el formato controlado y aleatorizado entre septiembre de 2007 y julio de 2011.

Pacientes emparejados por sexo y sin medicación fueron aleatoriamente distribuidos a cada intervención, siendo valorados a través de la Escala de calificación de la enfermedad de Parkinson unificada, subescala motora (UPDRS-III).

Los pacientes del primer grupo recibieron entrenamiento de resistencia progresivo (PRE) basado en el levantamiento de pesas. Los del segundo fueron sometidos a un programa de ejercicios de estiramiento, equilibrio y fortalecimiento (mFC).

Los pacientes hicieron ejercicio 2 días a la semana durante 24 meses en un gimnasio. Un entrenador personal dirigió ambas

sesiones semanales durante los primeros 6 meses y 1 sesión semanal después de 6 meses.

De 51 pacientes, 20 en el grupo PRE y 18 en el grupo mFC completaron el ensayo. A los 24 meses, la puntuación UPDRS-III sin medicación disminuyó más con PRE que con mFC (diferencia de medias, -7.3 puntos; intervalo de confianza del 95%, -11.3 a -3.6; $P < 0.001$). El grupo PRE tuvo 10 eventos adversos y el grupo mFC tuvo 7 eventos adversos. PRE demostró una reducción estadísticamente y clínicamente significativa en las puntuaciones UPDRS-III en comparación con mFC, por lo que se recomienda como una terapia complementaria útil para mejorar los signos motores parkinsonianos.

→ ***'The effects of speed-dependent treadmill training and rhythmic auditory-cued overground walking on balance function, fall incidence, and quality of life in individuals with idiopathic Parkinson's disease: a randomized controlled trial.'***

En 2014 Harro CC, Shoemaker MJ et al llevaron a cabo un ensayo controlado y aleatorizado cuyo propósito fue examinar y comparar los efectos inmediatos y a medio-largo plazo del entrenamiento progresivo en tapiz rodante dependiente de la velocidad (SDTT) y el entrenamiento rítmico con señales auditivas (RAC) sobre la capacidad de equilibrio, la incidencia de caídas y la calidad de vida (QOL) en individuos con EP.

20 participantes (edad media 66,1 años) con EP idiopática fueron asignados al azar a SDTT ($n = 10$) o RAC ($n = 10$), siendo seguidos durante 6 semanas.

Las medidas incluyeron la Escala de equilibrio de Berg (BBS), la Prueba de aumento rápido (RST), la Escala de confianza de equilibrio específica de las actividades, el Cuestionario de la enfermedad de Parkinson-39 (PDQ-39) y la Prueba de organización sensorial (SOT) de NeuroCom, Prueba de control motor y Límites de estabilidad (LOS).

La incidencia de la caída se evaluó prospectivamente después del entrenamiento en base a seis auto-informes de caída mensuales.

Se observaron ganancias significativas en las medidas de equilibrio después del entrenamiento en BBS, RST y SOT para el grupo RAC y en RST, SOT y LOS para el grupo SDTT. Las ganancias se mantuvieron a los 3 meses después del entrenamiento en todas las medidas para el grupo RAC, pero solo el RST para el grupo SDTT. No se evidenció una tendencia clara en la reducción de la frecuencia de caídas.

→ ***'A randomized controlled trial of patient-reported outcomes with tai chi exercise in Parkinson's disease.'***

Este mismo año Li F, Harmer P et al volvieron a trabajar en torno a los efectos del tai chi sobre pacientes con EP.

En esta ocasión se evaluó si los resultados informados por los pacientes podrían mejorarse mediante diversas intervenciones y si las mejoras se asociaron con los resultados clínicos y la adherencia al ejercicio.

En un análisis secundario del ensayo de tai chi se compararon los resultados clínicos informados por los pacientes y las medidas de adherencia al ejercicio entre el tai chi y el entrenamiento de resistencia y entre el tai chi y los ejercicios de estiramiento.

El tai chi mejoró las percepciones informadas por los pacientes sobre los beneficios relacionados con la salud, que se asociaron con una mayor probabilidad de adherencia al ejercicio.

→ ***'Two-year exercise program improves physical function in Parkinson's disease: the PRET-PD randomized clinical trial.'***

En 2015, Prodoehl J, Rafferty MR et al, siguiendo la línea de investigación de 'A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease' (2013), examinaron los efectos de PRE y mFC a largo plazo en las medidas de resultado de la función física en individuos con EP.

Se realizó un análisis secundario previamente planificado utilizando datos de los 38 pacientes con EP idiopática que completaron el ensayo PRET-PD.

Los participantes se asignaron al azar a grupos PRE o mFC y se ejercitaron 2 días a la semana durante 24 meses.

Los evaluadores obtuvieron resultados funcionales al inicio del estudio, a los 6 y a los 24 meses. Hicieron uso de la Prueba de rendimiento físico modificada, el *Sit to Stand* test, la Prueba de alcance funcional, el *Timed Up and Go* test, la Escala de equilibrio de Berg, la prueba de la marcha de 6 minutos (6MWT) y la velocidad de la marcha de 50 pies.

Los grupos no difirieron en ninguna medida de función física de los 6 a los 24 meses ($p > 0.1$). A lo largo del tiempo todas las medidas de función física mejoraron desde el inicio hasta los 24 meses ($p < 0.0001$), excepto 6MWT ($p = 0.068$).

Se concluyó que el ejercicio supervisado y estructurado (ya sea PRE o mFC) es eficaz para mejorar los resultados de rendimiento funcional en individuos con EP moderada.

→ ***‘Regular exercise, quality of life, and mobility in Parkinson’s disease: a longitudinal analysis of national Parkinson foundation quality improvement initiative data.’***

En 2017 Rafferty MR, Schmidt PN et al examinaron si el hábito de realizar ejercicio físico se asoció con cambios en la CVRS y la movilidad en pacientes con EP a lo largo de dos años.

Se identificó una cohorte de participantes ($n=3408$) procedente de la Fundación Nacional de Parkinson (NPF-QII). La CVRS y la movilidad se midieron con el Cuestionario de la enfermedad de Parkinson (PDQ-39) y el *Timed Up and Go* test (TUG).

Se compararon los deportistas regulares autoinformados (≥ 2.5 horas/semana) con las personas que no hacían ejercicio al menos 2.5 horas/semana. Luego cuantificamos los cambios en la CVRS y la movilidad asociados con aumentos de 30 minutos en el ejercicio, a través de la severidad de la EP, utilizando modelos de regresión de efectos mixtos. La monitorización se realizó mediante 3 controles a lo largo de 2 años.

Después de 2 años, las personas que hicieron ejercicio de manera constante y las

personas que comenzaron a hacer ejercicio regularmente después de su control inicial tuvieron una disminución menor en la CVRS y la movilidad que las personas que no hicieron ejercicio ($p < 0.05$).

Los que no hicieron ejercicio empeoraron con 1.37 puntos en el PDQ-39 y 0.47 segundos en el TUG por año.

El aumento del ejercicio en 30 minutos/semana se asoció con disminuciones más lentas en la CVRS (-0.16 puntos) y la movilidad (-0.04 segundos).

El beneficio del ejercicio en la CVRS fue mayor en la EP avanzada (-0.41 puntos) que en la EP leve (-0.14 puntos; $p < 0.02$).

→ ***‘Effect of high-intensity treadmill exercise on motor symptoms in patients with de novo Parkinson disease. A phase 2 randomized clinical trial.’***

En febrero de 2018 fue publicado en *JAMA Neurology* un ensayo clínico llevado a cabo por Schenkman M, Moore CG et al donde se examinó la viabilidad y seguridad del ejercicio en tapiz rodante de alta intensidad en pacientes con EP de novo que no estaban tomando medicamentos.

Se desarrolló siguiendo un formato de ensayo clínico aleatorizado multicéntrico de fase 2 con 3 grupos.

Se inscribieron individuos de clínicas ambulatorias y de la comunidad desde el 1 de mayo de 2012 hasta el 30 de noviembre de 2015. Participaron individuos con EP idiopática (estadios 1 o 2 de Hoehn y Yahr) de 40 a 80 años dentro de los 5 años posteriores al diagnóstico que no se ejercitaban con una intensidad moderada mayor de 3 veces por semana y que no se esperaba que necesitaran medicamentos dopaminérgicos en 6 meses. Un total de 384 voluntarios fueron examinados por teléfono; 128 fueron asignados aleatoriamente a uno de los 3 grupos (ejercicio de alta intensidad, ejercicio de intensidad moderada o control).

Los grupos y la intervención quedaron definidas de la siguiente forma: se llevó a cabo ejercicio en cinta de correr de alta intensidad (4 días por semana, frecuencia cardíaca máxima del 80% -85% [$n = 43$]), ejercicio en cinta de intensidad moderada

(4 días por semana, frecuencia cardíaca máxima del 60% -65% [n = 45]) o control de lista de espera (n = 40) durante 6 meses.

El cambio medio en la puntuación motora de la Escala Unificada de Enfermedad de Parkinson en el grupo de alta intensidad fue 0.3 (IC 95%, -1.7 a 2.3) en comparación con 3.2 (IC 95%, 1.4 a 5.1) en el grupo de atención habitual (P = 0.03). El grupo de alta intensidad, pero no el grupo de intensidad moderada, alcanzó el umbral predefinido de inutilidad en comparación con el grupo de control.

Se concluyó que el ejercicio en cinta de correr de alta intensidad puede ser factible y prescrito de manera segura para pacientes con enfermedad de Parkinson, si bien sería necesaria mayor investigación a fin de determinar si sus beneficios son clínicamente significativos en pacientes con EP.

Existe una evidencia sólida al respecto de los múltiples beneficios de la actividad física sobre la progresión de la EP.

En líneas generales se recomienda realizar ejercicios aeróbicos, de fuerza, de flexibilidad y de equilibrio, a ser posible orientados y monitorizados por un preparador.

En el ámbito del ejercicio aeróbico está especialmente recomendada la marcha sobre tapiz rodante: implicará una mejora de las aptitudes cardiovasculares, de la fuerza de miembros inferiores, del equilibrio y de la postura.

Recientemente se viene sugiriendo que podrían ser de gran utilidad los ejercicios acuáticos en piscina (andar y correr, bicicleta, levantamiento de piernas y brazos...) para la mejora de otros aspectos como el equilibrio y la postura corporal.

Los ejercicios multifacéticos, como el taichí y la danza (particularmente el tango) han demostrado claras mejorías en aspectos como la fuerza, flexibilidad, coordinación, postura y equilibrio en pacientes con EP.

TEMBLORES.

Un temblor es un movimiento oscilatorio, involuntario y más o menos rítmico consistente en una sucesión de contracciones y relajaciones alternantes de determinados grupos musculares recíprocos u antagónicos.

Existen diversos tipos de temblor (según su origen, frecuencia...), siendo el más habitual el conocido como temblor esencial.

Temblor esencial.

Epidemiología.

Es uno de los trastornos del movimiento más frecuentes. Su prevalencia es de unos 300-400 casos por cada 100.000 personas.

Es una entidad que predomina ligeramente en varones y cuya frecuencia aumenta con la edad, siendo inusual en la infancia (suele manifestarse alrededor de los 40-50 años).

Etiología.

El temblor esencial es un trastorno parcialmente genético.

En muchos miembros de familias numerosas ha podido detectarse un patrón de herencia autosómico dominante (identificándose una relación con las regiones cromosómicas 2p, 3q y 6p). No obstante, a día de hoy, no se ha identificado ningún gen claramente asociado a esta entidad (presumiblemente debido a la presencia de fenocopias, una penetrancia incompleta u otros modelos de herencia).

La existencia de casos esporádicos, la variabilidad de la edad en el inicio en casos familiares y la falta de concordancia completa de la enfermedad en gemelos homocigóticos sugieren la existencia de causas ambientales no genéticas (alcaloides derivados de la β -carbolina, el plomo y otras toxinas ambientales están siendo estudiadas en la actualidad).

Fisiopatología.

A día de hoy existen diversas teorías acerca del mecanismo por el cual se produce el temblor esencial. La más aceptada por el momento sostiene que esta entidad podría ser consecuencia de un inadecuado o aberrante control de ciertas regiones cerebelosas sobre las olivas bulbares, propiciándose la existencia de un marcapasos generador de oscilaciones anormales.

Clínica.

Se trata de un temblor con dos componentes: uno de acción o cinético (esto es, que aparece durante el transcurso de un movimiento voluntario y desaparece en reposo) y otro postural (pues se observa al mantener una determinada posición contra gravedad).

Es claramente visible y persistente, de unos 5-10 Hz de frecuencia y habitualmente bilateral (aunque unilateral al comienzo), afectando sobre todo a manos y antebrazos.

Típicamente se pone de manifiesto al solicitar al paciente que escriba o beba un vaso de agua o bien que mantenga una determinada postura. Desaparece con el reposo.

Con frecuencia se ve afectada la musculatura de la región craneal (apareciendo temblor de lengua, cabeza y voz).

Diagnóstico.

Clínico. El diagnóstico del temblor esencial es clínico y de exclusión.

Para diagnosticar este cuadro es preciso haber descartado antes otras causas conocidas de temblor de acción, como por ejemplo el temblor fisiológico exagerado o el temblor psicógeno. También habrá que descartar estados hiperadrenérgicos (estrés, hipertiroidismo, etilismo crónico, hipoglucemia, tumores ocultos productores de monoaminas como el feocromocitoma...) y otras entidades poco frecuentes como el llamado temblor ortostático (típico de miembros inferiores y situación de bipedestación) u otros

temblores tarea-específicos (por ejemplo, el temblor del golfista).

Actualmente se utilizan los criterios del Consenso para Temblor Esencial de la *Movement Disorders Society*, consistentes en una serie de elementos de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: Temblor postural/intencional que afecta a manos y antebrazos – Temblor persistente y visible.

Criterios de exclusión: Otros signos neurológicos anormales (especialmente distonia) – Causa conocida de temblor fisiológico exagerado – Evidencia clínica e historia de temblor psicógeno – Evidencia de inicio súbito y deterioro escalonado – Temblor primario ortostático – Temblor de voz aislado – Temblor de acción específico aislado – Temblor de lengua y/o mentón aislado – Temblor de piernas aislado.

Por pruebas complementarias. Al igual que en la EP estas técnicas podrán contribuir al diagnóstico, pero nunca sustituir al puramente clínico.

123I (ioflupano) – SPECT (DAT-SCAN): En el temblor esencial no se mostrarán alteraciones, a diferencia de lo que ocurre en la EP.

PET-FDG: Se ha observado una alteración del flujo en el cerebelo y un hipermetabolismo de glucosa en los núcleos olivares inferiores.

Espectroscopia por RM: Se aprecian alteraciones del metabolismo en el cerebelo.

Anatomía patológica – Autopsia: Heterogeneidad patológica. Se han identificado dos subgrupos de individuos. Uno caracterizado por la presencia de alteraciones degenerativas cerebelosas (formaciones edematosas rellenas de neurofilamentos en los axones de las células de Purkinje y pérdida de estas) y otro, además, por la existencia de cuerpos de Lewy más o menos limitados a nivel del *nucleus coeruleus*.

Tratamiento.

Farmacológico. Los fármacos más eficaces y empleados son el propranolol

(se ha demostrado que su uso a dosis de entre 40 y 360 mg/día reduce significativamente la amplitud del temblor en un 50-70% de pacientes) y la primidona (125-750 mg/día).

También se han demostrado eficaces otros betabloqueantes como el sotalol o el atenolol. Otros fármacos como el fenobarbital o la gabapentina también pueden resultar de utilidad.

La toxina botulínica se ha empleado con éxito en el tratamiento del temblor cefálico.

Quirúrgico. Se recurre a él en casos refractarios al tratamiento farmacológico, o bien en aquellos en los que el temblor resulta incapacitante. En esta línea es de especial relevancia la estimulación del núcleo ventral intermedio del tálamo mediante técnicas de estimulación cerebral profunda.

Relación con el deporte.

En este caso se dispone de una evidencia algo menos extensa en comparación con el resto de trastornos del movimiento incluidos en el documento.

En todo caso ya ha podido demostrarse que el entrenamiento de fuerza y sobretodo de resistencia, adecuadamente realizados y monitorizados, van a traer consigo beneficios clínicos significativos a los pacientes afectados de TE, mejorando su capacidad funcional y calidad de vida.

→ ***'Strength training can improve steadiness in persons with essential tremor.'***

En el año 2000 fue publicado un estudio llevado a cabo por *Bilodeau M, Douglas MS et al* en el que se evaluó el efecto de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la capacidad de un grupo de personas con temblor esencial para ejercer fuerzas constantes con el dedo índice.

13 sujetos con un diagnóstico de temblor esencial fueron asignados a tres grupos diferentes: un grupo entrenado con cargas pesadas, uno con cargas ligeras y uno no realizó ningún entrenamiento.

Los sujetos que realizaron el programa de entrenamiento con cargas pesadas

experimentaron un aumento en la estabilidad alrededor de la fuerza objetivo durante las tareas de fuerza constante. Los sujetos en los otros dos grupos no exhibieron ningún cambio.

→ ***'Strength and coordination training are both effective in reducing the postural tremor amplitude of older adults.'***

Estudio llevado a cabo en 2010 por parte de *Keogh JW, Morrison S y Barret R*. En él se investigó el efecto de 2 tipos diferentes de entrenamiento de resistencia unilateral sobre el temblor postural de 19 hombres neurológicamente sanos de 70-80 años.

Los grupos de entrenamiento de fuerza (n=7) y coordinación (n=7) entrenaron 2 veces por semana durante 6 semanas, realizando flexiones de bíceps con mancuernas, flexiones de muñeca y extensiones de muñeca, mientras que el grupo de control (n=5) no fue sometido a ninguna intervención.

Los cambios en el temblor del dedo índice (amplitud RMS, pico y potencia proporcional) y la coactivación muscular de la extremidad superior se evaluaron durante 4 condiciones posturales que se realizaron por separado con las extremidades entrenadas y no entrenadas.

Los 2 grupos de entrenamiento experimentaron reducciones significativamente mayores en la amplitud media del temblor RMS, el pico y la potencia proporcional del temblor 8-12 Hz y la coactivación muscular de las extremidades superiores, así como mayores aumentos en la fuerza, que el grupo de control.

→ ***'Resistance training can improve fine manual dexterity in essential tremor patients: a preliminary study.'***

En 2012 fue publicado un estudio llevado a cabo por *Kavanagh JJ y Keogh JW* con el fin de determinar si un programa de entrenamiento de resistencia (RT) a corto plazo de la extremidad superior puede mejorar la fuerza, la destreza manual fina y la calidad de vida en personas con temblor esencial (TE).

Fueron reclutados 6 participantes clínicamente diagnosticados con TE (n=6;

edad media \pm DE, 74 \pm 7 años) y se les sometió a un programa de RT de 6 semanas que incluyó ejercicios unilaterales de flexión de bíceps con mancuernas, flexión de muñeca y extensión de muñeca dos veces por semana.

La fuerza de la extremidad superior fue determinada a partir del máximo de cinco repeticiones. La destreza manual fina fue determinada a partir de la Prueba de tablero perforado de Purdue (PPT). La calidad de vida fue determinada a partir de la Encuesta de salud de 36 elementos del Estudio de resultados médicos y el cuestionario de Calidad de vida en temblor esencial específico de TE.

El programa de RT resultó en aumentos significativos en 4 de las 6 medidas de fuerza de la extremidad superior. Se observaron mejoras significativas en el PPT. El rendimiento de la PPT mejoró inmediatamente después de la RT al usar la extremidad más afectada, pero estos cambios tardaron más en observarse en la extremidad menos afectada.

→ ***'Dexterity training improves manual precision in patients affected by essential tremor.'***

Se trata de un estudio efectuado en el año 2013 por parte de *Budini F, Lowery MM et al* en el cual se quiso evaluar el efecto de un programa de entrenamiento de destreza a corto plazo sobre el temblor muscular y la realización de tareas de precisión manual en pacientes con temblor esencial (n=8).

El programa consistió en 12 sesiones de entrenamiento de destreza donde cada sesión comprendía 4 tareas que involucraban movimientos manuales dirigidos a objetivos y ejercicios posturales de la mano.

Las pruebas incluyeron un cuestionario de calidad de vida específico de ET y evaluaciones de temblor postural y cinético. Cada sesión de entrenamiento se calificó para evaluar el rendimiento.

Después del entrenamiento, se observaron mejoras en el desempeño de las 2 tareas dirigidas a objetivos ($p < 0.01$); sin embargo, el temblor postural y cinético no cambió.

Se concluyó que el entrenamiento de destreza podría ser efectivo para aumentar

el control manual fino durante los movimientos dirigidos a objetivos. La ausencia de una disminución en la severidad del temblor resaltó la necesidad de desarrollar aún más esta novedosa técnica de entrenamiento, quizás durante un período de tiempo más largo.

→ ***‘Resistance training reduces force tremor and improves manual dexterity in older individuals with essential tremor.’***

En 2015 *Kavanagh JJ, Bisshop JW y Keogh JWL* volvieron a trabajar en la línea de su publicación de 2012. Realizaron un estudio cuyo objeto fue determinar si un programa generalizado de entrenamiento de resistencia de la extremidad superior (RT) mejora la destreza manual y reduce el temblor de fuerza en personas mayores con ET.

10 pacientes con ET y 9 controles fueron incluidos en el estudio (estudio de intervención pretest-postest).

Los participantes realizaron 6 semanas de RT de miembros superiores. Se efectuaron evaluaciones destreza manual y temblor isométrico antes y después de la RT para determinar los beneficios del programa.

El programa de RT de seis semanas de alta carga produjo aumentos de fuerza en cada extremidad para el grupo ET y el grupo de ancianos sanos. Estos cambios en la fuerza se alinearon con las mejoras en la destreza manual y el temblor, especialmente para el grupo ET. La extremidad menos afectada y la extremidad más afectada mostraron mejoras similares en las evaluaciones funcionales de la destreza manual, mientras que las reducciones en la amplitud del temblor después del programa de RT se restringieron a la extremidad más afectada del grupo ET.

→ ***‘Can resistance training improve upper limb postural tremor, force steadiness and dexterity in older adults? A systematic review.’***

En 2019 *Kavanagh JJ, Bisshop JW et al* publican una revisión sistemática inspirada en sus trabajos anteriores.

El objetivo de este estudio fue revisar sistemáticamente la literatura para determinar si un mínimo de 4 semanas de

entrenamiento de resistencia puede reducir el temblor postural y mejorar la estabilidad y/o la destreza de la fuerza en adultos mayores, definidos como mayores de 65 años.

Se realizó una búsqueda electrónica con Ovid, CINAHL, SPORTDiscus y EMBASE. El riesgo de sesgo se evaluó mediante la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo.

14 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad, incluidos 6 ensayos controlados aleatorios y 2 ensayos controlados cuasialeatorios. Los 8 estudios que reclutaron adultos mayores sanos informaron reducciones significativas en el temblor postural y/o mejoras en la estabilidad y la destreza de la fuerza. 5 de 7 estudios que examinaron adultos mayores con una condición de salud en particular informaron algunas mejoras en la estabilidad de la fuerza y/o destreza. Específicamente, se observaron beneficios significativos para los adultos mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y temblor esencial; sin embargo, se observaron cambios pequeños o nulos en individuos con osteoartritis o accidente cerebrovascular.

COREAS.

La corea implica movimientos involuntarios, irregulares, breves y repetitivos que se inician en una determinada región corporal progresando a otra de manera súbita e inesperada, normalmente de forma continua. Afectan especialmente a la región media de las extremidades superiores.

Debe distinguirse del balismo (movimiento involuntario de gran amplitud, proximal, *en aspas de molino*, consecuencia de una lesión en el núcleo subtalámico de Luys) y de la atetosis (movimiento involuntario, vermicular, lento y continuo que afecta sobre todo a los dedos de las manos y pies).

Se han descrito diversos tipos de corea (senil, vascular, gravídica, farmacológica, de Sydenham...), siendo la enfermedad de Huntington la de mayor relevancia.

Enfermedad de Huntington.

Epidemiología.

La prevalencia de EH en distintas poblaciones de origen caucásico es de 5-10 casos por cada 100.000 personas (Europa y EE.UU). En Japón la prevalencia asciende hasta el 10%. Los índices más elevados se han registrado en regiones aisladas geográficamente, cuyos habitantes han transmitido de forma más o menos endémica la enfermedad durante generaciones (Ej.: lago Maracaibo, Venezuela).

La sintomatología puede comenzar dentro de un amplio intervalo de edad, habiéndose documentado casos desde los 5 a los 70 años. No obstante, es más frecuente su aparición en la edad media de la vida (entre los 35 y los 40 años), afectando de igual forma a hombres y a mujeres.

Etiología.

La EH es una enfermedad hereditaria de herencia autosómica dominante.

El gen responsable de la misma, denominado IT15 (región cromosómica 4p), es el sustrato de una anomalía molecular consistente en un incremento en el número

de repeticiones del triplete de nucleótidos CAG. Los individuos con 40 o más repeticiones desarrollarán la enfermedad inevitablemente tarde o temprano, siendo más grave y precoz cuanto mayor sea el número de las mismas.

Fisiopatología.

El gen IT15 contiene la información necesaria para la codificación de la proteína huntingtina.

La síntesis de huntingtina mutada (excesivamente alargada en residuos de poliglutaminas) es la responsable de la degeneración neuronal típica de la enfermedad, si bien no se conoce exactamente el mecanismo por el cual lo consigue.

A día de hoy se teoriza que la huntingtina mutada provoca alteraciones tanto en la transcripción génica como en el transporte axonal de determinadas sustancias, aumentando paralelamente los mecanismos de excitotoxicidad y de estrés oxidativo. Finalmente se produce un déficit energético que provoca la muerte celular.

La EH afecta especialmente a las neuronas espinosas de proyección gábergicas del núcleo estriado (provocando atrofia del caudado) y la sustancia negra mesencefálica. Las interneuronas somatostatinérgicas y colinérgicas estarán prácticamente conservadas.

En cualquier caso, el proceso neurodegenerativo también podrá afectar a otras regiones y estructuras: tálamo, pálido, putamen y corteza cerebral.

Clínica.

La EH se caracteriza por la asociación de alteraciones del movimiento (hipercinesias coreicas), deterioro cognitivo (demencia) y trastornos neuropsiquiátricos.

Los trastornos motores son los síntomas más llamativos de esta enfermedad desde los estadios iniciales. Se trata de movimientos involuntarios bruscos y aleatorios con tendencia a fluir desde una parte del cuerpo a otra.

En las primeras fases de la enfermedad, así como en las formas más leves, típicamente pueden apreciarse movimientos faciales anómalos (muecas, levantamiento intermitente de cejas...), encogimiento de hombros y movimientos espasmódicos de extremidades. Conforme la enfermedad progresa los pacientes terminan por manifestar marcadas alteraciones al comer, hablar o caminar (marcha titubeante, dislocada, habitualmente descrita como *en baile*). No es infrecuente la aparición de rigidez, bradicinesia o acinesia, distonía, trastornos de los movimientos voluntarios y de los oculares (principalmente de los sacádicos). También es usual la aparición de paracinesias, movimientos semivoluntarios que surgen cuando se intenta ocultar los involuntarios.

El deterioro cognitivo es de tipo subcortical, apreciándose un paulatino compromiso de la memoria (reciente en principio), enlentecimiento mental (bradipsiquia y bradicinesia) y alteraciones de la capacidad atención. Más tarde suelen aparecer alteraciones del lenguaje y apraxias.

Los trastornos neuropsiquiátricos en el contexto de la EH pueden ser muy variables: desde sutiles cambios de personalidad hasta trastornos psicóticos graves de tipo esquizofrénico. En fases tempranas no es infrecuente apreciar irritabilidad y accesos de violencia, comportamientos impulsivos e incluso depresión.

Diagnóstico.

Clínico. Es útil pero insuficiente para confirmar el diagnóstico de una EH.

Genético. Representa la pieza clave del diagnóstico. Mediante técnicas de genética molecular puede llevarse a cabo el diagnóstico de confirmación de la EH incluso en la fase presintomática.

Existe un pequeño grupo de pacientes clínicamente diagnosticados de EH (1-7%) que, sin embargo, no presentan ninguna alteración en el gen IT15. Se dice que presentan un HDL (*Huntington disease-like*).

Por pruebas complementarias. Aportan información adicional.

Pruebas bioquímicas: Sangre, orina y LCR sin parámetros alterados.

Radiografía, TC y RMN craneal: Mientras que la radiografía normalmente no muestra alteraciones, a través del TC y la RMN pueden apreciarse signos claros de degeneración y atrofia (eminentemente del caudado), siendo típica la imagen en alas de mariposa de los ventrículos laterales.

PET-FDG: Hipometabolismo en caudado y putamen. No es lo suficientemente sensible como para detectar EH en fase presintomática.

Anatomía patológica – Autopsia: Importante reducción y atrofia de la masa encefálica, siendo el núcleo caudado la estructura más afectada.

La pérdida neuronal en la corteza cerebral es de mayor entidad en la capa III; en el caudado, sobretodo se afectan las neuronas espinosas de tamaño medio y sus proyecciones eferentes estriadas gabérgicas.

Tratamiento.

No se conoce ningún tratamiento que pueda alterar el proceso natural de la enfermedad.

Farmacológico. A día de hoy únicamente se han demostrado eficaces algunos fármacos para el control sintomático de las coreas: antagonistas de los receptores dopaminérgicos del cuerpo estriado (neurolepticos) e inhibidores del almacenamiento o liberación de dopamina (tetrabenazina y reserpina).

No existe tratamiento farmacológico eficaz para tratar la demencia.

Antipsicóticos y antidepresivos pueden ser de utilidad en el tratamiento del componente neuropsiquiátrico.

Quirúrgico. Al igual que en la EP puede recurrirse a técnicas de estimulación profundas a nivel del tálamo. Se trata de un campo que aún está siendo explorado.

Otros. Soporte psicológico.

Relación con el deporte.

En la actualidad se viene demostrando que el entrenamiento físico es seguro y factible en pacientes con EH, habiéndose constatado múltiples beneficios (especialmente en las aptitudes cardiovasculares y el control de la marcha).

Sin embargo, esta evidencia se basa principalmente en estudios de corta duración a pequeña escala y no se puede transferir a todos los pacientes con EH.

Por lo tanto, las intervenciones a largo plazo con cohortes de mayor tamaño serían necesarias para sacar conclusiones firmes sobre los efectos potencialmente positivos del entrenamiento de ejercicio en estos pacientes.

→ ***'The effects of multidisciplinary rehabilitation in patients with early-to-middle-stage Huntington's disease: a pilot study.'***

En el año 2012 Thomson JA, Cruickshank et al llevaron a cabo uno de los primeros estudios donde se tomó en cuenta la influencia del ejercicio físico sobre la EH.

En este trabajo se mostró la viabilidad, seguridad y eficacia de un programa de rehabilitación multidisciplinario de 9 meses en una pequeña cohorte de pacientes con HD de etapa temprana a media.

20 pacientes con HD fueron asignados a dos grupos, igualados por puntajes cognitivos y motores. Un grupo recibió la intervención, mientras que el otro sirvió como control. La medida de resultado primaria fue la escala de calificación de la enfermedad de Huntington unificada. Las pruebas neurocognitivas/psicológicas, la composición corporal, la estabilidad postural, la fuerza y las evaluaciones de calidad de vida fueron medidas de resultado secundarias.

El programa de ejercicio clínico comprendió sesiones grupales supervisadas (9 meses, una vez a la semana; 5 minutos de calentamiento, 10 minutos de ejercicio aeróbico, 40 minutos de ejercicio de resistencia, 5 minutos de enfriamiento) en una clínica de ejercicios. Después de una cuidadosa instrucción, se empleó un programa de ejercicio en el hogar

personalizado y supervisado (6 meses, tres veces por semana).

La intervención redujo el deterioro de la estabilidad motora y postural, con mejoras menores en la depresión, la cognición y la calidad de vida. Se observaron ganancias significativas para la masa y la fuerza sin grasa.

→ ***'What effect does a structured home-based exercise programme have on people with Huntington's disease? A randomized, controlled pilot study.'***

En el año 2013 Hanan K, Quinn L et al realizaron un trabajo cuyo objetivo fue explorar la viabilidad, la seguridad y el resultado de una intervención de ejercicio en personas con la enfermedad de Huntington.

Los sujetos fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención (n=13) o al grupo de control (n=12). Se pidió a los sujetos del grupo de intervención que realizaran ejercicios en casa 3 veces por semana durante 8 semanas utilizando un DVD de ejercicios, desarrollado específicamente para este propósito. El grupo de control recibió su atención habitual.

11 participantes del grupo de intervención y 10 del grupo control completaron el estudio. La adherencia media fue de 29.4 SD 1.8 para las 32 sesiones prescritas. No hubo eventos adversos relacionados. Se observaron diferencias entre los grupos en la velocidad de la marcha, el equilibrio, la función y el nivel de actividad física, pero no en la calidad de vida medida por el SF36.

→ ***'A randomized feasibility study of a 12-week community-based exercise program for people with Huntington's Disease.'***

Trabajo llevado a cabo en el año 2013 por Busse M, Quinn L et al donde se evaluó la viabilidad, seguridad, aceptabilidad y beneficio de un programa de ejercicio estructurado en pacientes afectados de EH.

31 participantes (16 hombres; edad media [DE] = 50,4 [11,4] años) fueron asignados aleatoriamente a la intervención (n=16) o al grupo control (atención habitual; n=15).

La intervención incluyó una sesión de gimnasia supervisada semanal de ciclismo estacionario y ejercicios de resistencia, y un programa de caminata independiente en el hogar dos veces por semana. Se registraron tasas de retención y adherencia y eventos adversos.

La aceptabilidad se determinó a partir de informes subjetivos de tolerabilidad y medidas fisiológicas registradas durante las sesiones de gimnasio.

La evaluación de los beneficios incluyó medidas de habilidades físicas, gravedad de la enfermedad y calidad de vida (36-Item Short Form Health Survey).

El análisis de covarianza se utilizó para evaluar los resultados de interés.

La estimación del efecto entre grupos para la puntuación del Resumen del componente mental del 36-Item Short Form Health Survey (n=9; intervención, n=13; control) fue 7 (IC 95%: 0,4–13,7). Fueron observados efectos moderados en los componentes cognitivos. También se observaron resultados favorables en la evacuación de la marcha.

→ ***‘Effects of a one year intensive multidisciplinary rehabilitation program for patients with Huntington’s disease: a prospective intervention study.’***

En 2013 Piira A, Marlen R et al llevaron a cabo un estudio cuyo fin fue evaluar los efectos de un programa de rehabilitación intensivo y multidisciplinario para pacientes con enfermedad de Huntington de etapa temprana-media.

37 pacientes fueron incluidos en un programa de rehabilitación de un año, que constó de 3 ingresos de 3 semanas cada uno y 1 evaluación de 5 días, aproximadamente 3 meses después de la última admisión de rehabilitación. La atención se centró en el ejercicio físico, las actividades sociales y las sesiones grupales/docentes.

Se consideraron como medidas de resultado medidas estándar para la función motora, incluida la marcha y el equilibrio, la función cognitiva, incluida la evaluación cognitiva MMSE y UHDRS, la ansiedad y la depresión, las actividades de la vida diaria

(AVD), la calidad de vida relacionada con la salud y el índice de masa corporal (IMC).

Se observaron mejoras significativas en la función de la marcha, el equilibrio, la calidad de vida física, la ansiedad y la depresión, así como en el IMC. La función ADL se mantuvo estable sin disminución significativa. Solo una medida cognitiva (SDMT) mostró una disminución significativa, mientras que no se observó disminución para las medidas cognitivas restantes.

→ ***‘Exercise testing and training in people with Huntington’s disease.’***

Dawes H, Collet J et al llevaron a cabo este estudio en 2014, el cual tuvo por objeto evaluar la respuesta al ejercicio de personas con EH.

Se trabajó con personas con EH (n=30) y un grupo de comparación saludable (n=20). 13 personas del grupo de EH fueron asignadas aleatoriamente a un programa de entrenamiento físico (12 semanas de sesiones de gimnasio y marcha hasta casa).

Fueron evaluadas frecuencia cardíaca (FC) y esfuerzo percibido en la escala Borg-CR10 (RPE) durante una prueba de ejercicio con ergómetro de ciclo submáximo (tres minutos sin carga y nueve minutos 65% -75% fase máxima de FC).

Se constató una gran variabilidad en las respuestas metabólicas y fisiológicas observadas al ejercicio en personas con EH.

→ ***‘A randomized, controlled trial of a multi-modal exercise intervention in Huntington’s disease.’***

En 2016 Quinn L, Hamana K et al efectuaron un trabajo cuya finalidad fue evaluar la viabilidad y el beneficio de una intervención de ejercicio estructurada en personas con enfermedad de Huntington.

Este estudio se realizó en 6 centros y los participantes se asignaron al azar a grupos de ejercicio o control (atención habitual), y se evaluaron al inicio del estudio, 13 y 26 semanas. La intervención fue un programa de ejercicio progresivo de 12 semanas, 3 veces por semana, que incluyó ejercicios aeróbicos (ciclismo estacionario) y de

fortalecimiento de la parte superior e inferior del cuerpo con soporte cónico.

El grupo de intervención tuvo una mejor aptitud física (diferencia máxima de VO₂ prevista: 492.3 ml min⁻¹, IC 95%: [97,1, 887,6]), UHDRS mMS más bajo (diferencia 2.9 puntos, 95% [-5,42, -0,32]) y menor peso en la semana 13 (diferencia 2,25 kg, IC 95%: [-4,47, -0,03]).

Se demostró que una intervención de ejercicio a corto plazo es segura y factible. Las personas con EH pueden beneficiarse del ejercicio estructurado y la intensidad, el monitoreo y el apoyo podrían ser factores clave para optimizar la respuesta.

→ ***‘Exercise effects in Huntington disease.’***

Estudio efectuado por *Frese S, Petersen JA et al* en 2017. En el se investigó si el entrenamiento de resistencia estabiliza la progresión de la disfunción motora y cognitiva y mejora la función cardiovascular en pacientes con EH.

12 pacientes varones con EH (media ± DE, 54.8 ± 7.1 años) y 12 controles también varones (49.1 ± 6.8 años) completaron 26 semanas de entrenamiento de resistencia. Antes y después de la intervención de entrenamiento se realizaron evaluaciones clínicas, pruebas fisiológicas de ejercicio, una medición de la composición corporal y se tomó una biopsia muscular de M. vasto lateral.

Durante el período de entrenamiento hubo una significativa estabilización del déficit motor, así como un aumento de las medidas de consumo máximo de oxígeno.

→ ***‘Physical activity self-management and coaching compared to social interaction in Huntington disease: Results from the ENGAGE-HD randomized, controlled pilot feasibility trial.’***

En 2017 *Busse M, Quinn L et al* llevaron a cabo un estudio con el fin de evaluar la viabilidad y los resultados de una intervención de autocuidado y entrenamiento físico de 14 semanas en comparación con el contacto social en pacientes afectados de EH.

Los participantes fueron reclutados y evaluados al inicio del estudio, 16 semanas después de la aleatorización, y luego nuevamente a las 26 semanas en clínicas especializadas en EH.

El 40% por ciento (n=46) de los pacientes elegibles se inscribieron; 22 fueron asignados al azar a la intervención física y 24 a la intervención social. Las tasas de retención en la intervención física y la intervención social fueron 77% y 92%, respectivamente. El 82% de los participantes en la intervención física y el 100% en la intervención social lograron criterios mínimos de participación.

Se demostró que una intervención de autogestión y coaching de actividad física en EH es factible y merece una mayor investigación.

→ ***‘Physical Therapy and Exercise Interventions in Huntington’s Disease: A Mixed Methods Systematic Review.’***

En el año 2017 es realizada esta revisión sistemática por parte de *Nora EF, Ashwika KR et al* con el propósito de investigar la efectividad de la fisioterapia y las intervenciones de ejercicio en personas con enfermedad de Huntington y examinar las percepciones de los pacientes, las familias y los cuidadores de estas intervenciones.

Se utilizó el enfoque y las herramientas de extracción del Instituto Joanna Briggs (JBI) para evaluar la literatura desde enero de 2003 hasta mayo de 2016. La revisión consideró estudios que incluyeron intervenciones de ejercicio y fisioterapia, e incluyó medidas de resultado cuantitativas y cualitativas.

Esta revisión sugiere que existe una sólida evidencia que habla en favor de los beneficios del ejercicio y la actividad física en los pacientes con enfermedad de Huntington en términos de función motora, velocidad de marcha y equilibrio, así como una gama de beneficios físicos y sociales identificados a través de los resultados informados por los pacientes.

→ ***‘Effects of endurance training on skeletal muscle mitochondrial function in Huntington disease Patients.’***

Estudio realizado en 2017 por parte de *Mueller SM, Gehrig SM et al* con objeto de

investigar las adaptaciones de las mitocondrias del músculo esquelético al entrenamiento de resistencia en pacientes con EH.

13 pacientes con EH y 11 controles sanos completaron 26 semanas de entrenamiento de resistencia. Antes y después de la fase de entrenamiento se obtuvieron biopsias musculares de M. vasto lateral. Las actividades del complejo de la cadena respiratoria mitocondrial, la capacidad respiratoria mitocondrial, la capilarización y la distribución del tipo de fibra muscular se determinaron a partir de dichas muestras.

La actividad de la citrato sintasa aumentó durante la intervención de entrenamiento en toda la cohorte ($P=0,006$). Las actividades del complejo III ($P=0.008$), el complejo V ($P=0.043$) y el succinato citocromo c reductasa ($P=0.008$) aumentaron en pacientes con HD y controles mediante el entrenamiento de resistencia. Un aumento en la capacidad respiratoria mitocondrial específica de la masa estuvo presente en pacientes con EH durante la intervención de entrenamiento de resistencia. La relación general de capilar a fibra aumentó en pacientes con EH en 8,4% y en controles sanos en 6,4% durante la intervención de entrenamiento de resistencia.

Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar sobre intervenciones de entrenamiento físico en pacientes con EH. 6 publicaciones cumplieron los criterios y se incluyeron en la revisión.

Se demostró que las mitocondrias del músculo esquelético de pacientes con EH responden igualmente a un estímulo de entrenamiento de resistencia en comparación a los controles sanos. El entrenamiento de resistencia es una opción segura y factible para mejorar los índices de metabolismo energético en el músculo esquelético de pacientes con EH y podría representar un enfoque terapéutico potencial para retrasar el inicio y/o la progresión de la disfunción muscular.

→ ***‘Exercise in Huntington’s disease: current state and clinical significance.’***

Se trata de la última revisión sistemática (2019) realizada en torno a la cuestión de

la influencia del ejercicio físico sobre los pacientes afectos de EH. Fue llevada a cabo por *Mueller SM, Petersen JA et al* y en ella se revisaron estudios previos que investigaron intervenciones específicas de entrenamiento en pacientes con EH.

El entrenamiento físico demostró efectos beneficiosos sobre la función cardiovascular y mitocondrial. Los efectos del entrenamiento sobre la cognición, la función motora y la composición corporal fueron menos congruentes, pero parece probable un efecto positivo. La calidad de vida relacionada con la salud durante las intervenciones de entrenamiento fue estable. La mayoría de los estudios no informaron eventos adversos relacionados en respuesta al entrenamiento.

MOVIMIENTOS ANÓMALOS DURANTE EL SUEÑO.

Síndrome de piernas inquietas (Enfermedad de Willis-Ekbom).

Epidemiología.

La prevalencia de esta entidad en poblaciones caucásicas oscila entre el 3 y el 5%. Estudios realizados en poblaciones de origen asiático evidenciaron prevalencias de entorno al 1-4%. En un estudio realizado en África se obtuvo una prevalencia del 0,014% (este no estuvo exento de importantes problemas metodológicos, por lo que debe ponerse en entredicho).

Esta entidad puede aparecer a cualquier edad, si bien su prevalencia es considerablemente mayor en edades avanzadas.

En todos los segmentos etarios la prevalencia es mayor en mujeres.

Etiología.

El SPI puede clasificarse en dos categorías en función de su origen: primario o idiopático y secundario.

SPI primario o idiopático. En torno al 60-65% de los pacientes que padecen esta enfermedad presentan antecedentes familiares (en algunas familias incluso puede hablarse de la existencia de un patrón de herencia autosómico dominante). La concordancia entre gemelos monocigóticos ronda el 80% en estos grupos.

Diversos estudios poblacionales basados en técnicas de barrido genómico han probado la existencia de cuatro genes (MEIS1, BTBD9, MAP2K5 y PTPRD) cuya presencia incrementa el riesgo de padecer este cuadro.

SPI secundario. Podemos distinguir dos grandes grupos de entidades relacionadas con este síndrome: aquellas asociadas a una alteración en la disponibilidad de hierro (por ejemplo, insuficiencia renal, ferropenia o embarazo) o aquellas asociadas a dolor

de piernas (especialmente de tipo neuropático, como ocurre con la polineuropatía diabética).

Fisiopatología.

El SPI es una enfermedad eminentemente poligénica: en su patogenia se encuentran implicados diversos genes (como mínimo cuatro, aunque casi con total seguridad existen muchos otros) con polimorfismos (facilitaran o dificultaran su aparición).

Sobre esta base de predisposición genética ejercerá su influencia el entorno, favoreciendo o dificultando el desarrollo del síndrome.

El SPI aparecerá en tanto que esta interacción genética-medioambiental traiga consigo una disfunción en el transporte de hierro al SNC, lo que producirá de manera subsecuente una disfunción dopaminérgica (el hierro es cofactor del enzima tirosina-hidroxilasa, implicada en la síntesis de dopamina).

Esta disfunción dopaminérgica traerá consigo la alteración de la función de las vías sensitivas medulares e hiperexcitabilidad motora medular, siendo este el mecanismo hoy día más aceptado para explicar la aparición del SPI.

Clínica.

Se trata de un trastorno de movimiento que queda definido por la presencia de sensaciones desagradables en los miembros inferiores (también puede aparecer en los superiores, pero mucho menos frecuentemente) que conducen a la irrefrenable necesidad de moverlos.

Acontece especialmente en reposo y durante la noche, por lo que no es inusual que este síndrome altere la calidad del sueño de quienes lo padecen, retardando su conciliación e interrumpiéndolo frecuentemente.

Los pacientes afectos usualmente emplean términos como "calambres", "hormigueo" o "quemazón" para describir las sensaciones que experimentan.

Diagnóstico.

Clínico. Es el fundamental, sobre todo si se apoya en una adecuada historia clínica.

Actualmente se consideran cuatro criterios diagnósticos mayores y cinco menores o de apoyo.

Criterios mayores: Necesidad imperiosa de mover las piernas con sensación de dolor o malestar – Los síntomas aparecen y se agravan con la inactividad, estando sentado o tumbado – Los síntomas desaparecen o mejoran con el movimiento – Ritmo circadiano, de predominio al atardecer y al anochecer.

Criterios menores o de apoyo: Trastorno del sueño – Movimientos periódicos de las piernas durante el sueño – Movimientos involuntarios e las piernas durante la vigilia – Exploración neurológica normal – Antecedentes familiares.

Por pruebas complementarias. Aunque el diagnóstico del SPI se hace en base a los criterios clínicos anteriormente indicados la insuficiente sensibilidad y especificidad de los mismos puede dar lugar tanto a falsos negativos como positivos en algunas ocasiones. Por esa razón en algunos casos, a fin de afianzar el diagnóstico, se recurren a otras pruebas.

Pruebas bioquímicas: Son útiles en tanto que quieran descartarse otras enfermedades subyacentes. Es muy usual que en sangre los niveles de hierro aparezcan disminuidos (ferropenia), así como los de ferritina. Bajos niveles de ferritina y elevados niveles de transferrina en LCR (encontrándose normales los valores séricos de ferritina y transferrina) han sido identificados como indicadores de un bajo nivel de hierro cerebral en pacientes con la forma idiopática de SPI.

PET y SPECT: Se han obtenido resultados dispares en los estudios realizados hasta la fecha. Estos se centraron en el análisis de la vía dopaminérgica nigroestriatal en pacientes diagnosticados de SPI. Dos de estos estudios no lograron mostrar alteraciones en dicha vía, en tanto que en otros posteriores si se detectaron anomalías cuantitativas en el transportador de dopamina (tanto por exceso como por defecto).

Polisomnografía (PSG): Empleada para el registro de los movimientos periódicos de las piernas durante el sueño (PLMS). Hoy día se considera que un índice de PLMS superior a 11 resulta anormal. En todo caso, debe tenerse en cuenta que no es una prueba totalmente sensible y específica (S=80%, E=80%). El índice de PLMS puede aparecer incrementado en individuos asintomáticos (especialmente ancianos).

Test de inmovilización sugerida (SIT): Tratará de objetivar la intensidad de los síntomas motores y sensitivos durante la vigilia en situación de reposo. Registrará los movimientos periódicos de las piernas durante la vigilia (PLMW) mediante un electromiograma, indicándose paralelamente al paciente cada cierto tiempo que especifique la intensidad de las molestias valiéndose de la escala analógica visual.

Actimetría: Se trata de un registro del movimiento físico del día a día del paciente a través de un pequeño dispositivo electrónico portátil con capacidad de almacenar información. Valorará tanto los PLMS como los PLMW. Al finalizar el periodo de estudio (usualmente unas semanas) se analizarán los resultados en un programa informático.

Test farmacológico: Al comienzo de la prueba el paciente indica, a través de la escala analógica visual, la intensidad de los síntomas que padece en ese momento. Acto seguido se le administran 100 mg de levodopa y 25 mg de benserazida o carbidopa. Dos horas más tarde debe volver a indicar la intensidad de los síntomas. Se considerará positiva una mejoría igual o superior al 50%.

Tratamiento.

Farmacológico. Resulta decisivo en el manejo de los pacientes afectos de SPI.

Inicialmente deben cuantificarse los niveles de hierro y ferritina, pues es posible que si estos aparecen alterados (bajos) el SPI pueda controlarse mediante el uso de suplementos de hierro.

Si los niveles de hierro/ferritina no están alterados o si los síntomas no pueden controlarse mediante el esquema anterior,

debe recurrirse al uso de fármacos dopaminérgicos.

Si los síntomas son frecuentes y clínicamente significativos se recurrirá al uso de un agonista dopaminérgico, normalmente rotigotina (siendo también aceptable el uso de pramipexol o ropinirol). Si logran controlarse los síntomas, pero persiste insomnio residual, será aceptable asociar clonazepam o pregabalina; si no logran controlarse los síntomas deberá emplearse otro agonista dopaminérgico o bien añadir pregabalina. En caso de que nada de esto sea efectivo estará justificado el uso de oxicodona o gabapentina.

Si los síntomas son ocasionales y clínicamente significativos se recurrirá al uso de levodopa (o bien un agonista dopaminérgico como el pramipexol o ropinirol). En caso de que el tratamiento sea inefectivo estará justificado el uso de pregabalina o gabapentina.

Otros fármacos como amantadina, clonidina o hidroquinina han sido empleados obteniéndose éxitos parciales. También se han realizado estudios poco destacables con fármacos como el baclofeno y la ketamina, así como con elementos variados como la vitamina E y la valeriana, no habiéndose obtenido una evidencia lo suficientemente fuerte que recomiende su uso.

Quirúrgico. No desarrollado en el momento actual.

Otros. Los efectos de medicina china, la acupuntura y la retirada del tabaco han sido estudiados, no obteniéndose suficiente evidencia como para ser recomendadas.

Relación con el deporte.

Existe una extensa y sólida evidencia a favor de la recomendación de determinadas modalidades de ejercicio físico a modo de tratamiento complementario del SPI.

Fundamentalmente se ha experimentado con ejercicio físico de tipo aeróbico, programas de estiramiento y actividades alternativas como el yoga en pacientes afectados de SPI secundario (asociado a IRC en HD o DM).

Se ha demostrado que el desempeño de este tipo de ejercicio ha logrado mejorar, además de la sintomatología, otros aspectos de este tipo de pacientes como la calidad de vida y la calidad del sueño.

Sin embargo, según el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares de EEUU, un entrenamiento excesivamente intenso podría agravar los síntomas, especialmente si se realiza antes de dormir.

→ ***‘Exercise and restless legs syndrome: a randomized controlled trial.’***

En este estudio realizado por *Aukerman MM y Aukerman D. et al* (2006) los participantes (N=41) fueron asignados al azar a un grupo de intervención o de control.

Al grupo de intervención se le prescribió un programa de acondicionamiento de entrenamiento aeróbico y de resistencia en la parte inferior del cuerpo 3 días por semana.

Los síntomas de las piernas inquietas se evaluaron mediante la escala de gravedad del Grupo Internacional de Estudios RLS (IRLSSG) y una escala ordinal de gravedad RLS al comienzo del ensayo, y a las 3, 6, 9 y 12 semanas.

23 participantes completaron el ensayo. Al final de las 12 semanas, el grupo de ejercicio (n=11) tuvo una mejora significativa en los síntomas en comparación con el grupo de control (n=12) (P = 0.001 para la escala de severidad IRLSSG y P <0.001 para la escala ordinal).

→ ***‘Intradialytic aerobic exercise training ameliorates symptoms of restless legs syndrome and improves functional capacity in patients on hemodialysis: a pilot study.’***

Sakkas GJ, Hadjigeorgiou GM et al llevaron a cabo en el año 2008 el primer estudio en el que se quiso comprobar la influencia del ejercicio físico sobre pacientes afectados de IRC en HD con SPI.

Se evaluó el efecto del entrenamiento con ejercicios aeróbicos a lo largo de 16 semanas sobre la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes con SPI en

HD, para lo cual se hizo uso, entre otras, de la escala de calificación del grupo de estudio Internacional RLS (IRLS).

14 pacientes en HD con SPI no tratado fueron asignados, según su voluntad, al grupo de ejercicio (n=7) o al grupo de control (n=7).

El entrenamiento físico redujo la puntuación de la IRLS en un 42% (p=0.02). Además, mejoró significativamente los índices de capacidad funcional (p=0.02), capacidad de ejercicio (p=0.01), calidad de vida (p=0.03) y calidad del sueño (p=0.01). En el grupo de control no se observaron cambios.

En conclusión, el entrenamiento con ejercicios aeróbicos se demostró seguro y eficaz para reducir los síntomas de SPI y mejorar la calidad de vida en pacientes con SPI en HD.

→ ***'The effects of a gentle yoga program on sleep, mood, and blood pressure in older women with restless legs syndrome (RLS): a preliminary randomized controlled trial.'***

En 2011 *Kim El* y *Selke TK* realizaron un trabajo con un enfoque novedoso, consistente en la observación de los posibles efectos beneficios del yoga sobre el SPI.

Se examinaron los efectos del yoga y se compararon con los de un programa educativo sobre el sueño, el estado de ánimo, el estrés percibido y la activación simpática en mujeres mayores con SPI.

75 mujeres fueron aleatorizadas para recibir un programa de yoga de 8 semanas (n=38) o de película educativa (n=37). Las 75 participantes completaron un cuestionario de detección de SPI. Las 20 mujeres que cumplieron los 4 criterios diagnósticos para SPI (n=10 yoga, n=10 grupos de película) constituyeron la población para este estudio anidado.

Los principales parámetros evaluados antes y después del tratamiento incluyeron: sueño (Índice de calidad del sueño de Pittsburgh), estrés (Escala de estrés percibido), estado de ánimo (Perfil de estados de ánimo, Inventario de ansiedad por rasgos estatales), presión arterial y frecuencia cardíaca.

El grupo de yoga demostró mejoras significativamente mayores que los controles en los indicadores de la calidad del sueño y el estado de ánimo, y reducciones significativamente mayores en la prevalencia de insomnio, ansiedad, estrés percibido y presión arterial (todos P≤ 0.05).

→ ***'The relationship between physical activity, restless legs syndrome, and health-related quality of life in type 2 diabetes.'***

Este artículo, publicado en el año 2012 y llevado a cabo por *da Costa Medeiros TM, Sales de Bruin VM et al*, tuvo por objeto evaluar la relación existente entre la actividad física y las comorbilidades y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en pacientes con DM2 con y sin síndrome de piernas inquietas (SPI).

Se llevó a cabo un estudio observacional en el cual participaron 200 pacientes con DM2 y 47 controles.

El nivel de actividad física se evaluó mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y el diagnóstico y la severidad de SPI se establecieron utilizando los criterios definidos por el Grupo Internacional de Estudio del Síndrome de Piernas Inquietas.

Los pacientes diabéticos con SPI más activos tuvieron una mejor percepción de la capacidad funcional, la limitación física, el dolor y el estado de salud general (p <0.05). Sin embargo, la gravedad de los síntomas de SPI no varió según la actividad física (nivel de IPAQ).

→ ***'Aerobic exercise improves signs of restless leg syndrome in end stage renal disease patients suffering chronic hemodialysis.'***

Este trabajo fue realizado por *Mortazavi M, Vahdatpour B et al* y publicado en el año 2013.

Se incluyeron 26 pacientes en el estudio y se dividieron en 2 grupos: uno control y otro cuyos pacientes fueron sometidos a un programa de ejercicio.

El grupo de intervención llevó a cabo ejercicio aeróbico durante su hemodiálisis durante 16 semanas.

La calidad de vida y la gravedad del síndrome de piernas inquietas se evaluaron en la primera y la última semana del estudio.

La diferencia de medias de los signos de SPI en la primera semana de estudio y en la semana final fue de -5.5 ± 4.96 en el grupo de intervención y -0.53 ± 2.3 en el grupo de control.

Por ende, no se detectó una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y el grupo de intervención en cuanto a los indicadores de calidad de vida entre la primera semana de estudio y la semana final. No obstante, la tendencia de los resultados sugiere que, de haberse trabajado con un tamaño de muestra mayor, podría haberse alcanzado tal significación, en consonancia con estudios anteriores.

→ ***'A single-blind randomized controlled trial to evaluate the effect of 6 months of progressive aerobic exercise training in patients with uremic restless legs syndrome.'***

Este mismo año Sakkas GJ, Hadjigeorgiou GM et al volvieron a realizar un estudio en torno a los efectos del ejercicio sobre el SPI en pacientes urémicos, como ya hicieran en 2008.

En esta ocasión el objetivo del ensayo aleatorizado fue investigar si la reducción de la gravedad del SPI, a menudo observada después del entrenamiento, se debía a las adaptaciones sistémicas esperadas del ejercicio o en cambio se debía principalmente al alivio que confieren los movimientos de las piernas durante el entrenamiento.

24 pacientes con SPI en HD fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: el grupo de entrenamiento con ejercicio progresivo (n=12) y el grupo de control con ejercicio no progresivo (n=12). La sesión de ejercicio en ambos grupos incluyó ciclismo intradiálisis durante 45 minutos a 50 rpm. Sin embargo, solo en el grupo de entrenamiento con ejercicio progresivo se aplicó resistencia (al 60-65% de la capacidad máxima de ejercicio).

La gravedad de los síntomas de SPI se evaluó mediante la escala de gravedad IRLSSG y la capacidad funcional mediante

una batería de pruebas, mientras que la calidad del sueño, los niveles de depresión y el estado de somnolencia diaria se evaluaron mediante cuestionarios validados, antes y después del período de intervención.

La severidad de los síntomas de SPI disminuyó en un 58% (P=0.003) en el grupo de entrenamiento con ejercicio progresivo, mientras que no se observó una disminución estadísticamente significativa en el grupo control (17% de cambio, P=0.124). El entrenamiento físico también fue efectivo en términos de mejora de la capacidad funcional (P=0.04), la calidad del sueño (P=0.038) y el puntaje de depresión (P=0.000) en pacientes con HD, mientras que no se observaron cambios significativos en el grupo control. Después de 6 meses de la intervención, la gravedad de SPI (P=0.017), el puntaje de depresión (P=0.002) y el estado de somnolencia diaria (P=0.05) parecieron ser significativamente mejores en el grupo de ejercicio progresivo en comparación con el grupo control.

Se concluyó que un programa de entrenamiento de ejercicio progresivo intradiálisis de 6 meses parece ser un enfoque seguro y efectivo para reducir la gravedad de los síntomas de SPI en pacientes en HD. Las adaptaciones inducidas por el ejercicio en todo el cuerpo fueron las principales responsables de la reducción de la puntuación de gravedad del SPI, ya que el ejercicio sin protocolo de resistencia no logró mejorar el estado de gravedad de los pacientes.

→ ***'The effect of stretching exercises on severity of restless legs syndrome in patients on hemodialysis.'***

Estudio llevado a cabo en 2016 por parte de Alhiasgarpur M, Abbasi Z et al cuyo objetivo fue evaluar el efecto de los ejercicios de estiramiento sobre la gravedad del síndrome de piernas inquietas en pacientes en hemodiálisis.

El ensayo clínico se realizó en 33 pacientes que habían sido identificados utilizando los criterios de diagnóstico de la sala de hemodiálisis del Hospital Hasheminejad en Teherán.

Los participantes fueron divididos aleatoriamente entre un grupo de

intervención (n=17) y un grupo control (n=16). Se realizaron ejercicios de estiramiento en las piernas durante la diálisis durante media hora, tres veces a la semana a lo largo de 8 semanas en el grupo de intervención.

La gravedad de los síntomas del SPI se redujo significativamente tras ocho semanas de programa de ejercicios en el grupo de intervención en comparación con el grupo control ($P < 0,001$).

→ ***'Effects of exercise training on restless legs syndrome, depression, sleep quality, and fatigue among hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis.'***

Song RN, Hu RN et al llevaron a cabo el siguiente metaanálisis en 2018 con objeto de identificar si el entrenamiento físico es beneficioso en el tratamiento de los síntomas de SPI, depresión, mala calidad del sueño y fatiga en pacientes que reciben HD.

Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, Embase, Índice acumulativo de literatura de enfermería y salud aliada, PsycINFO, Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados y Web of Science para identificar ensayos controlados aleatorios (ECA) que compararan el entrenamiento físico con la atención de rutina en SPI, depresión, calidad del sueño y fatiga en pacientes con EH. La evaluación de la calidad se realizó con la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo, y se utilizó RevMan 5.3 para analizar los datos.

Se incluyeron 15 ECA que cumplieron con nuestros criterios de inclusión. El tamaño del efecto combinado mostró que el entrenamiento físico fue efectivo en el SPI ($P < 0.001$), depresión ($P < 0.001$) y fatiga ($P < 0.001$).

CONCLUSIONES.

El ejercicio físico ha demostrado reportar importantes beneficios en múltiples facetas de la vida de los pacientes afectados por los trastornos de movimiento anteriormente documentados.

En todo caso, actualmente la prescripción de ejercicio físico como tratamiento no se encuentra lo suficientemente extendida o arraigada entre los profesionales de la salud, quedando relegado a la mera recomendación.

Sigue siendo necesaria la realización de un mayor número de estudios (y de mayor envergadura) que nos ayude a afianzar y confirmar lo ya conocido, pero sobre todo que sea el punto de inflexión hacia un nuevo paradigma en la terapéutica de este tipo de enfermedades, excesivamente centrada, hoy por hoy, en la alternativa farmacológica.

CONCLUSIONS.

Physical exercise has shown to report significant benefits in multiple facets of the life of patients affected by previously documented movement disorders.

In any case, currently the prescription of physical exercise as a treatment is not sufficiently widespread or ingrained among health professionals, being relegated to the recommendation.

It is still necessary to carry out a greater number of studies (and larger) to help us strengthen and confirm what is already known. We need to be the turning point towards a new paradigm in the therapeutics of this type of diseases, excessively focused, today, on the pharmacological alternative.