



Universidad abierta interamericana

Facultad de medicina y ciencias de la salud.

Licenciatura en kinesiología y fisioterapia.

Efectos de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva en
pacientes con esclerosis múltiple.

Autora: Lucía Ibarra.

Tutor: Lic. Luis Basaldella.

Año: 2021.

Resumen

El presente trabajo de discusión teórica se basa en el análisis de los efectos de la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) en el tratamiento de pacientes con esclerosis múltiple (EM), el problema surge a partir de que si bien los patrones de movimientos que se utilizan en la facilitación neuromuscular propioceptiva han mostrado ser efectivos en la recuperación de diferentes patologías, actualmente no hay estudios científicos que avalen los efectos de la técnica en pacientes con esclerosis múltiple. Por tal motivo el objetivo planteado es determinar si la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva es adecuada para tratar a pacientes con esclerosis múltiple. En cuanto a la metodología elegida se opta por una discusión teórica, porque es la más idónea para el análisis, síntesis y deducción del problema. Como resultado se concluye que, la técnica funciona como una herramienta que le proporciona a cada persona de manera individual la posibilidad de recuperar las funciones que se ven perjudicadas debido a la esclerosis múltiple mediante la práctica, esto se debe a la estimulación de receptores presentes en músculos, ligamentos, tendones y articulaciones que favorecen la recuperación funcional del paciente.

Palabras claves

Esclerosis múltiple, espasticidad muscular, ataxia, sistema nervioso central, propiocepción.

Indice	
Resumen	2
Palabras claves.....	3
Introducción.....	4
Probelma.....	5
Justificación	7
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos	8
Marco teórico.....	9
Etiopatología	9
Características clínicas.....	10
Signos y síntomas	13
Estudios diagnósticos.....	14
Pronostico	14
Factores de riesgo	15
Prevalencia.....	16
Siglas de FNP	17
Principios	18
Técnicas específicas	21
Abordaje metodológico	24
Conclusión.....	29
Bibliografía.....	30

Introducción

La espasticidad es uno de los trastornos más comunes que acompañan a las patologías de origen central.

La esclerosis múltiple es una enfermedad crónica del sistema nervioso central que se caracteriza por la existencia de inflamación, desmielinización, cicatrización glial y daño neuroaxonal, lo cual produce grados variables de lesión neurológica persistente.

Las personas afectadas suelen ser adultos jóvenes, siendo de 2 a 3 veces más común en mujeres, y produce frecuentemente episodios de disfunción neurológica que duran días o semanas y se conocen como brotes, que suelen remitir parcial o totalmente sobre todo en las etapas iniciales de la enfermedad. (García, Cazillo, Fernández, Landete, Morál, & Rodríguez, 2017)

Se ha demostrado la importancia que la facilitación neuromuscular propioceptiva ha tenido hasta el día de hoy en la rehabilitación funcional del paciente, ya que el descubrimiento y la demostración que realizaron dichos profesionales de estas técnicas han dado excelentes resultados y sobre todo la capacidad de combinarlos con otro tipo de técnica o medio físico para que el resultado sea aún mayor.

Para desarrollar las técnicas los autores se basaron fundamentalmente en la observación y la experiencia personal con sus pacientes.

FNP se basa en utilizar estímulos periféricos de origen superficial como el tacto, o profundo como posición articular, estiramiento de músculos y tendones para estimular el sistema nervioso con el fin de aumentar la fuerza y la coordinación muscular, partiendo del concepto de que los músculos no trabajan aisladamente sino en estrecha colaboración para realizar cualquier acto motor.

No trabaja al músculo o músculos débiles de una forma aislada, sino integrándolos dentro del conjunto muscular en el que se desempeñan fisiológicamente. (Arroyo, 2018)

Problema

A menudo, las personas con esclerosis múltiple y sus neurólogos tienen dudas sobre si un tratamiento es el más adecuado o si se podría optar por otra alternativa.

La esclerosis múltiple es una enfermedad desmielinizante y crónica del sistema nervioso central (SNC) que afecta a personas jóvenes. Frecuentemente cursa con espasticidad déficits motores, sensitivos y cerebelosos, afectando la autonomía del paciente.

Un tratamiento con fines paliativos que incluye ejercicios en beneficio de disminuir la sintomatología y mejorar la eficacia en la realización de las actividades de la vida diaria es la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, pero no hay estudios científicos que avalen los efectos de la técnica en pacientes con esclerosis múltiple.

Es una metodología de tratamiento que busca activar el mecanismo neuromuscular mediante estimulación propioceptiva, y puede ser aplicada de diversas maneras. (Jiménez, 2021)

El tratamiento siempre será individualizado e interdisciplinario, efectuándose intervenciones terapéuticas con diferentes objetivos, obedeciendo a la evolución de esta patología (Montoro, 2014)

Justificación

Según el análisis basado en la lectura de diversos artículos de índole científica utilizados para la realización del presente trabajo, se considera destacable que al incrementar el conocimiento relacionado con la esclerosis múltiple favorece al impacto positivo en la toma de decisiones de los pacientes, esto permite que el transcurso de la enfermedad se dé en las mejores condiciones posibles ya que al ser una patología crónica y de evolución incierta, en ocasiones, se suele crear una fuerte dependencia de los afectados hacia sus familiares o cuidadores primarios. Tal información fue tomada del trabajo de investigación, Abordaje fisioterápico de la esclerosis múltiple en atención primaria por José Ramón Saiz Llamosas.

Los pacientes requieren información de calidad para poder afrontar la enfermedad con seguridad y optimismo, así mismo la relación con los profesionales que los atienden debe ser positiva.

Cuanta más información tengan, más personalizado podrá ser el tratamiento.

Hay que considerar que la información se debe adaptar a cada persona ya que los pacientes pueden tener afectada su capacidad de decisión o de interpretación de la misma

Considerando los datos de la enfermedad, la relación paciente-terapeuta y las bases de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, surge la idea de discutir los efectos de la misma en pacientes con esclerosis múltiple.

Objetivos

Objetivo general

- Determinar que pacientes con esclerosis múltiple pueden beneficiarse de la técnica de facilitación neuromuscular.

Objetivos específicos

- Determinar el comportamiento del equilibrio y la coordinación del tratamiento con facilitación neuromuscular propioceptiva.
- Valorar el tratamiento de la flexibilidad mediante FNP en pacientes con esclerosis múltiple.
- Analizar el mecanismo de activación neuromuscular en la recuperación funcional del paciente con EM.

Marco teórico

La esclerosis múltiple es una enfermedad autoinmune, crónica, inflamatoria, desmielinizante del sistema nervioso central que se presenta en individuos genéticamente susceptibles y que involucra a factores inmunológicos como ser anticuerpos y mediadores de la respuesta inmune innata.

Es considerada dentro de las enfermedades desmielinizantes inflamatorias idiopáticas y constituye una de las causas más frecuentes de discapacidad neurológica en adultos jóvenes.

Las primeras descripciones anátomo patológicas sobre la enfermedad en cuestión fueron realizadas por Robert Carswell en 1938, quien describió con dibujos áreas de reblandecimiento y esclerosis de la médula espinal y tallo cerebral. Valentier en 1856 reportó períodos de exacerbación y remisión, así como los cambios mentales de este padecimiento. Seis años después Forman describió e ilustró la desmielinización.

En 1868 Jean Martin Charcot reconoció el compromiso de las vías de sustancia blanca y las manifestaciones clínicas de esta entidad otorgándole el nombre de esclerose en plaques, con él inician los estudios fisiopatológicos dándole gran importancia a la clínica de la desmielinización que encontró, sugiriendo que conlleva a bloqueos de las señales eléctricas. Posteriormente Joseph Babinski describió detalles histológicos como los macrófagos contenidos en las dendritas a lo largo de los axones cuya mielina se había destruido.

La comprensión que se tiene de la EM aumentó durante el siglo XX, interesando a varios campos del conocimiento, Dawson en 1916 realizó la descripción histológica más completa, la cual ha tenido pocos agregados hasta la fecha, como podrían ser la remielinización y los cambios inmunopatológicos de las lesiones. (González, 2018)

Etiopatología

La EM es una alteración medida por el sistema inmune que ocurre en personas susceptibles, sin tener identificados cuáles son los factores que desencadenan esta respuesta, el principal dato a tener en cuenta son placas de desmielinización presentes en la sustancia blanca del SNC.

Las lesiones suelen ser múltiples y están distribuidas por todo el sistema nervioso central, las placas desmielinizadas son lesiones que se caracterizan por una pérdida de mielina, con axones relativamente preservados y cicatrices en los astrocitos. Tienen especial afinidad por los nervios ópticos, la sustancia blanca periventricular del cerebro, cerebelo y de la médula espinal. Las lesiones se presentan con una morfología frecuentemente de tipo redondeado y oval, aunque a menudo presentan formas alargadas, conocidas como dedos de Dawson, que llegan a infiltrar vasos sanguíneos medianos y pequeños con células inflamatorias. (Carretero, Bowakim, & Acebes, 2015)

Se consideran factores ambientales y genéticos que conducen a estas reacciones autoinmunes contra las estructuras del SNC, que a su vez generan daños en sus tejidos y deterioro neurológico. Las nuevas aportaciones en epidemiología revelan una posible relación entre la dieta y los cambios en la microbiota intestinal, que podría favorecer la aparición de EM por diferentes mecanismos moleculares involucrados en los procesos inflamatorios y autoinmunes de la enfermedad. (Hernández, 2018)

Características clínicas

Las manifestaciones clínicas son muy variadas en su forma de presentación, gravedad y duración. Los datos clínicos más frecuentemente encontrados son déficit motores, sensitivos y cerebelosos, afección de nervios craneales, alteraciones autonómicas y psiquiátricas.

La principal característica es la espasticidad, se caracteriza por presentar un aumento de base en el tono postural, es decir, la resistencia que opone un músculo al movimiento o estiramiento.

La evolución de la enfermedad nos orienta sobre el pronóstico, pero en general se considera que es malo a largo plazo, con gran discapacidad durante el padecimiento.

Según Poser, existen ciertos conceptos que han de quedar claros para el abordaje de esta enfermedad, como ser:

Brote: Se considera la aparición de síntomas de disfunción neurológica de más de 24 horas. Éste es un dato que puede ser referido por algún familiar o acompañante de quién lo padece. El tiempo entre dos brotes no debe ser inferior al mes, presentándose en muchas ocasiones con distintos síntomas.

Remisión: Es la mejoría hasta la desaparición de los síntomas presentes al menos durante 24 horas, permaneciendo al menos un mes libre de síntomas.

Lesiones separadas: Son aquellas que aparecen en distintas localizaciones del neuroeje, con un período mínimo de 15 días entre ellas.

Exclusión: Son síntomas secundarios a la alteración del sistema nervioso periférico que no se aceptan como componentes de un brote, así como cefaleas de tipo migraña o mixtas, depresión, convulsiones o alteraciones de la conciencia.

Evidencia clínica: Presencia de algún signo clínico anormal en la exploración neurológica aunque sea registrado por la historia clínica. Se debe demostrar como una lesión del SNC ha producido síntomas por medio de una correcta valoración neurológica, técnica de neuroimagen y potenciales evocados.

En cuanto a la edad de comienzo, es más frecuente entre los 25-35 años, aunque puede aparecer a cualquier edad. Existe un predominio por el sexo femenino, un 60% de mujeres frente al 40% de hombres. (Carretero, Bowakim, & Acebes, 2015)

Existen varias formas de evolución de la esclerosis múltiple:

Forma remitente-recurrente (EMRR). Es el tipo más frecuente y afecta a más del 80% de las personas con EM. En las fases iniciales puede no haber síntomas, a veces incluso durante varios años. Sin embargo, las lesiones inflamatorias en el SNC ya se están produciendo, aunque no lleguen a dar lugar a síntomas. Los brotes son imprevisibles y pueden aparecer síntomas en cualquier momento sean nuevos o ya conocidos, que duran algunos días o semanas y luego desaparecen. Entre las recidivas no parece haber progresión de la enfermedad.

Forma progresiva secundaria (EMSP). Cuando el grado de discapacidad persiste y/o empeora entre brotes, se considera que estamos ante una EM de tipo secundaria progresiva. Puede aparecer después de una fase recurrente-remitente del proceso y se considera una forma avanzada de EM. Entre un 30 y un 50% de los pacientes que sufren inicialmente la forma recurrente-remitente, desarrollan la forma secundaria progresiva. Esto se da tras un período de tiempo que depende de la edad de inicio y que suele ocurrir entre los 35 y los 45 años. Se caracteriza por una progresión continua, con o sin recidivas ocasionales, remisiones poco importantes y fases de estabilidad.

Forma progresiva primaria (EMPP). Es menos frecuente y sólo afecta al 10% de todos los pacientes con EM. Se caracteriza por la ausencia de brotes definidos, pero hay un comienzo lento y un empeoramiento constante de los síntomas sin un periodo intermedio de remisión. No hay episodios tipo recidiva, ni periodos de remisión, sólo fases de estabilidad ocasionales y mejorías pasajeras poco importantes.

Forma progresiva recidivante (EMPR). Es una forma atípica, en la que hay progresión desde el comienzo, pero a diferencia de los pacientes con EMPP, éstos muestran brotes agudos claros, con o sin recuperación completa. Los periodos entre brotes se caracterizan por una progresión continua.

Previos al diagnóstico de la EM se describen dos síndromes:

- Síndrome clínico aislado (SCA): Sería el primer episodio de disfunción neurológica de un paciente. Un alto porcentaje de enfermos desarrollan EM, sobre todo, en los casos con mayor número de lesiones en la resonancia magnética (RM) especialmente si existen 3 o más lesiones, al menos 2 lesiones que capten BOC en el LCR.
- Síndrome radiológico aislado (SRA): Pacientes con lesiones típicas de EM encontradas accidentalmente en RM realizadas por otro tipo de patología.

Existe otra forma sobre cuya existencia real hay gran controversia, la EM benigna. Se caracteriza, como su nombre indica, por tener tan sólo una recidiva inicial y, posiblemente, sólo un brote adicional y una recuperación completa entre estos episodios.

Pueden transcurrir hasta 20 años sin que se produzca una segunda recidiva, por lo que el proceso únicamente progresa de forma limitada. La EM benigna sólo se puede identificar como tal en aquellos casos inicialmente clasificados como EM recurrente-remitente; cuando a los diez o quince años del comienzo de la enfermedad, la discapacidad es mínima. La controversia a que nos referimos es el hecho de que, aunque de manera dilatada en el tiempo, la mayoría de pacientes, acaban progresando y experimentan deterioro cognitivo. La padecen aproximadamente el 15% de los casos clínicamente diagnosticados de EM. (González, 2018)

Signos y síntomas

Se destacan signos y síntomas de comienzo en la enfermedad y los que se presenta durante el transcurso de la misma.

El síntoma de comienzo más frecuente es la alteración de la sensibilidad, hasta un 40-45% de los pacientes la padecen. Consiste en parestesias de 1 o más miembros debidos a la alteración del haz espinotalámico. En la exploración existen diversas combinaciones, como la hipoestesia táctil, térmica o dolorosa o disminución de la sensibilidad profunda, como la aparición de Romberg.

Las alteraciones motoras son sufridas por un 40% de los pacientes, caracterizada por la pérdida de fuerza en 1 o más miembros, especialmente los inferiores, produciendo una marcha en la que apenas se elevan las piernas, como de arrastre. Además pueden aparecer paresias o parálisis francas, hiperreflexias osteotendinosas, Babinsky bilateral.

Otros síntomas menos frecuentes son los producidos como consecuencia de la disfunción del tronco cerebral, como la disartria, disfagia, parálisis facial nuclear o vértigo. Es bastante típica la aparición de un nistagmo horizontal, vertical o rotatorio que puede ser un signo casi patognomónico de EM en jóvenes.

Las alteraciones visuales son por afectación del nervio. El fondo de ojo puede ser norma.

Por último, menos frecuentemente, la EM puede debutar con disartria, incoordinación motora o inestabilidad de la marcha, temblor intencional, dismetría, disadiococinesia o ataxia de los miembros, como la manifestada por la aparición de una maniobra de Romberg positiva, alteración de los esfínteres o deterioro mental.

Durante el transcurso de la enfermedad las alteraciones motoras son en un 90-95% las más frecuentes, seguidas de las alteraciones sensitivas en un 77% y de las cerebelosas en un 75%. Se siguen de alteraciones en el tronco cerebral, del control de esfínteres, mentales y visuales.

Se concluye con la fatiga exacerbada por el aumento de temperatura; la atrofia muscular, como manifestación secundaria a la afectación de motoneuronas en la EM; el

dolor, que se solapa de diversas maneras, como una neuralgia del trigémino, convulsiones, disestesias que pueden remedar sensaciones eléctricas, como el signo de L'hermitte, que los pacientes describen como una sensación de calambre eléctrico que desciende por la espalda a los miembros inferiores al flexionar el cuello y que es bastante característico de la enfermedad, sobre todo en jóvenes; trastornos cognitivos, presentes en un 40-70% de los pacientes, con mayor afectación de la memoria reciente, de la función verbal, el razonamiento conceptual, con alteraciones del lenguaje y alteraciones de la percepción visual. Puede confundirse en algunas ocasiones con una demencia; trastornos afectivos, como la depresión; cualquier tipo de epilepsia, movimientos anormales coreo-atetósicos o balismo; las alteraciones de los esfínteres, con pérdida de pequeños volúmenes de orina hasta en un 70%, y alteraciones de la esfera sexual en un 50%. (Carretero, Bowakim, & Acebes, 2015)

Estudios diagnósticos

El diagnostico se basa principalmente en la clínica y ésta es bastante heterogénea, por lo que un diagnostico temprano y preciso es complicado de determinar. En consecuencia es necesario el uso de pruebas complementarias tales como la resonancia magnética nuclear (RMN), potenciales evocados, análisis de liquido cefalorraquídeo (LCR) y suero para demostrar la presencia de bandas oligoclonales (BOC) presentes en el LCR.

Sin embargo la presencia de BOC presente en el LCR de los pacientes sigue siendo en la actualidad, la alteración inmunológica más frecuente y uno de los datos de mayor utilidad diagnostica aportado por el laboratorio. (Martinez, 2015)

Pronostico

Una vez diagnosticado el paciente el pronóstico vital es de 25-35 años. Las causas más frecuentes de muerte son las infecciones, enfermedades solapadas no relacionadas con la EM y el suicidio. Se considera que son variables pronosticas favorables la edad temprana del diagnóstico, los síntomas de comienzo visuales y sensitivos. En cambio, se consideran factores desfavorables que la edad de diagnóstico sea superior a los 40 años, que comience por síntomas motores y cerebelosos, la recurrencia precoz tras el primer brote y el curso progresivo de la enfermedad.

La aparición del primer brote así como la recurrencia o el empeoramiento de la enfermedad han sido variables pronósticas controvertidas, hasta que recientemente ha aparecido un gran estudio sobre 1.844 pacientes afectados de EM que concluye que los brotes, las recurrencias y el empeoramiento de los síntomas siempre que duren más de 24 horas y que se estabilicen o resuelvan parcial o completamente, no tienen una influencia significativa a medio y largo plazo en la progresión de una irreversible discapacidad.

Algunos estudios consideran como formas benignas aquellas que permiten desarrollar una vida normal tras 10-15 años de evolución post diagnóstico. (Carretero, Bowakim, & Acebes, 2015)

Factores de riesgo

La susceptibilidad genética y origen étnico, factores ambientales como ser el consumo de tabaco, infección viral, baja exposición solar por insuficiencia de vitamina D, sexo femenino. Es importante destacar que muchos de estos factores de riesgo son modificables, y como tales, merecen una atención adecuada en el proceso de maximizar los resultados favorables de la EM.

La participación genética es un factor clave. Existe un riesgo de 15 a 25 veces más de padecer la enfermedad si el paciente tiene familiares de primer grado con EM. El riesgo aumenta un 20% si ambos padres la padecieran. Aproximadamente un 15% de los pacientes con EM tienen al menos un familiar con dicha enfermedad.

El factor ambiental, hay estudios que demuestran un incremento en la tasa de incidencia del 50-60% de EM en los fumadores a diferencia de los no. Estudios adicionales sugieren que la exposición al humo del tabaco se está convirtiendo en un factor de riesgo ambiental viable para la EM que contribuye tanto al aumento de la susceptibilidad a la enfermedad como a un avance más rápido de la misma.

Entre los posibles agentes infecciosos ha sido descrito el virus Epstein- Barr (VEB) por tener una asociación con el desarrollo de la EM. Por otro lado, otros estudios han puesto en relieve la relación entre los valores de vitamina D y el riesgo de EM ya que la vitamina D es una vitamina liposoluble y se obtienen principalmente de manera

indirecta de la luz UV. Cuando la radiación UV incide sobre la piel convierte el dehidrocolesterol en colecalfiferol (vitamina D3). Luego es transportada por diversas proteínas y sufre dos hidroxilaciones; la primera en el hígado y la segunda en el riñón hasta obtener el calcitriol, la forma activa de la vitamina.

A pesar de estas suposiciones se necesitan estudios que evalúen los niveles séricos de vitamina D o la ingesta de la misma para determinar si la deficiencia de la vitamina D es un factor de riesgo para la EM independiente de la exposición solar. (Salgado., 2019)

Prevalencia

En 2008, la Organización Mundial de la Salud publicó un Atlas “ Multiple Sclerosis resources in the World” que incluyó datos epidemiológicos. El estudio se realizó en base a cuestionarios realizados por casi el 90% de los países del mundo. Los datos fueron analizados y los países agrupados por ubicación geográfica. La media estimada de prevalencia es mayor en Europa 80 por 100.000, seguido del Mediterráneo Oriental, América, Pacífico Occidental, Suroeste- Asia y África. Este estudio confirma definitivamente que la EM es una enfermedad global y no una enfermedad exclusiva de los países más desarrollados del norte y occidente.

El curso clínico de la enfermedad varía entre mujeres y hombres siendo en las mujeres más incidente como en la mayoría de los casos en los que se desarrolla una enfermedad de carácter autoinmune. Hay que destacar también que en la raza blanca es donde se hay mayor número de casos de dicha enfermedad. (Salgado., 2019)

Según datos aportados por los especialistas, la prevalencia de esta patología, que suele presentar los primeros síntomas entre los 18 y 40 años, es de 30 por 100 mil habitantes, con lo cual se estima que en Argentina hay entre 14 mil y 18 mil pacientes. (Cristiano, Giancario, & Patrucco, 2019)

La lesión medular afecta a los órganos sensoriales provocando la pérdida de la movilidad debido a la degeneración pero, hay tratamientos como el Método Kabat que pueden ayudarnos a mejorar ciertas funcionalidades. Dicho método está enfocado a explotar las capacidades sensoriales y motoras utilizando patrones de movimiento que, a largo plazo, son los que mejorarán la funcionalidad en las actividades cotidianas.

En la década de 1950 el doctor Kabat inicio con la elaboración del método FNP con los pacientes logrando realizar movimientos para comprobar la eficacia de la resistencia y el estiramiento máximo como facilitadores de la respuesta de un musculo distal débil, por la irradiación desde un musculo proximal más fuerte de función. De ahí Kabat identifico patrones de movimiento en masa, de forma espiral y diagonales. Los estiramientos de los músculos sinergistas en los patrones de movimiento es un mecanismo de facilitación beneficiosa.

Siglas de FNP

Facilitación: acelera procesos naturales fisiológicamente, cuando una vía aferente se excita es cuando se facilita el paso de impulsos, cuando existe un segundo estímulo llegando por la misma vía y se obtendrá una respuesta motora por un estímulo.

Propiocepción: es la obtención de estímulos a nuestro cuerpo por medio de receptores periféricos como los siguientes:

- Musculares: Huso neuromuscular, órgano tendinoso de Golgi.
- Articulares: Ruffini, Váter Paccini, Golgi Mazzoni.
- Cutáneos: Merkel y Meissner.

Los receptores que se encuentran en el músculo, ligamentos, tendones y articulaciones son los que nos permiten dar a conocer la posición del cuerpo en el espacio. Cuando se realiza un estiramiento comienza una serie de reflejos que realizan la actividad muscular agonista y antagonista.

Neuromuscular: Al tener un mecanismo neuromuscular aumenta una respuesta cuando ya se ha facilitado una vía aferente dando lugar a una respuesta motora correcta.

Resistencia máxima: Es la base de todo el método, porque al colocar resistencia en los movimientos se facilita una respuesta muscular máxima por que la resistencia que se aplicara será máxima y desencadenara el mecanismo por irradiación.

Principios

1. Movimientos complejos: Los patrones de movimientos que se utilizan en este método son parecidos a las actividades de la vida diaria, son en dirección diagonal y espirales relacionados con la posición diagonal y rotaciones del hueso, músculos y 12 articulaciones. Existen 3 dimensiones que son: flexion-extension, abducción-aducción y prono supinación. Cada parte del cuerpo presenta dos diagonales y cada una de dos patrones antagónicos
2. Resistencia máxima: Es la base de la técnica facilitadora, es importante para conseguir resistencia y potencializar la musculatura.
3. Contactos manuales: Los contactos que se realizan sobre la piel ayudan a dirigir el movimiento a la dirección adecuada para que suceda una respuesta motora.
4. Comandos y ordenes: Los comandos que se brindan deben de ser claras, sencillas y dinámicas para facilitar el medio de la estimulación verbal.
5. Compresión y tracción: Se utilizan para la activación de estímulos receptores propioceptivos y favorecen la estimulación de reflejos posturales y amplitudes articulares.
6. Estiramiento: Estos se provocan por reflejos y un incremento de contracción muscular, este debe de ser corto y sincrónico con el esfuerzo que realizara el paciente.
7. Sincronismo normal: Es una secuencia de contracción muscular en un movimiento coordinado.
8. Refuerzo: Los patrones de los segmentos corporales se combinan para reforzarse en ellos mismos. (Hernández, 2018)

Kabat es un método de rehabilitación que emplea movimientos masivos surgidos de observar las actividades funcionales como caminar, correr, subir y bajar escaleras, sentarse, etc, es decir, movimientos que implican giros, espirales, rotaciones externas e internas, flexión-extensión, abducción y aducción. Dicho método es una técnica de rehabilitación que usa técnicas de facilitación neuromuscular propioceptivas.

Los objetivos que plantea son: Ayudar a los pacientes a alcanzar el mayor nivel de función.

- Aumentar y mantener la estabilidad.
- Incrementar la capacidad articular.
- Refuerza la musculatura, relajar los músculos y potenciar su elasticidad y flexibilidad.
- Restablecer la capacidad de coordinación y trabajar el equilibrio.

Para poder conseguir estos objetivos se programan sesiones donde se realizan ejercicios y estiramientos de calentamiento, masajes para relajar la zona y así conseguir que los músculos y articulaciones estén en condiciones óptimas para realizar la técnica Kabat.

La FNP mantiene un enfoque integrado donde cada tratamiento está orientado a todo ser humano y no a una enfermedad en específico.

Los ejercicios para potenciar la capacidad articular suelen ser movimientos asistidos en los que se realizan giros, rotaciones y flexión-extensión de las zonas afectadas por la enfermedad.

Entre los ejercicios para reforzar la musculatura encontramos movilizaciones con resistencia las cuales pueden ser realizadas por el terapeuta o realizarse con elementos como bandas elásticas, pesas, pelotas de goma.

Los ejercicios de equilibrio y coordinación se realizan cuando las articulaciones y musculatura ya han sido trabajada anteriormente y se encuentra en condiciones de comenzar a recuperar el equilibrio y coordinación de movimientos. (Herrera, Fisiohogar, 2016)

Son un tipo de estiramientos de intensidad media-alta en los que se busca trabajar la extensibilidad de una musculatura específica.

Para ello, primero se lleva a la musculatura hasta la primera barrera de estiramiento, el tejido cede por primera vez y se mantiene durante unos 20 segundos. Después se solicita la contracción isométrica de la musculatura agonista durante unos 7-15 segundos.

Este proceso se repite, es decir, volviendo a aumentar la extensibilidad de la musculatura hasta encontrarnos con la segunda barrera de estiramiento realizando el mismo procedimiento. No hay un número exacto de barreras a las que debamos llegar, siendo el objetivo llegar hasta el final del rango articular que se nos permita.

Para entender su mecanismo de acción, es necesaria la explicación de dos conceptos.

Fase de deformación plástica: El estiramiento es proporcional a la tensión que se produce, y lo mismo pasa con los músculos. Cuando se somete un músculo a un estímulo de estiramiento, soportará una deformación en alargamiento de manera que cuando ceda el estímulo el músculo tiene la capacidad de recuperar su longitud inicial.

Si se aumentan las fuerzas de estiramiento más allá de esta fase elástica, se iniciaran procesos de modificación del tejido muscular conjuntivo y conlleva a la fase de deformación plástica, y las modificaciones persistirán incluso después del cese de la fuerza.

Inhibición del reflejo miotático: los órganos tendinosos de Golgi son receptores sensoriales que se encuentran en los tendones de los músculos esqueléticos. Ante una posible amenaza envían una señal que se acaba traduciendo en un reflejo miotático, que es un mecanismo de defensa para protegernos. La razón por la que FNP se realizan así, es porque la contracción previa produce una inhibición de dicho reflejo, lo que nos permite seguir avanzando en el rango articular.

De esta manera, a través del correcto equilibrio entre las distintas cadenas musculares, podrían tener también un cierto carácter preventivo. (Higueruela, 2020)

El entrenamiento propioceptivo a través del trabajo del equilibrio es una de las medidas más efectivas en la prevención de lesiones. Para un correcto programa de entrenamiento lo óptimo será el comienzo sobre superficie estable, apoyo bipodal y con ojos abiertos, para ir aumentando en dificultad sobre superficie inestable, apoyo unipodal y ojos cerrados, acompañado de movimientos con cargas adicionales y/o perturbaciones externas. El trabajo de fuerza realizado en condiciones de inestabilidad aumenta hasta un 40,2% la actividad de los músculos del tren inferior implicados. En cambio, cuando el trabajo se realiza en superficie inestable como complemento del entrenamiento y no

como sustitutivo, se ha demostrado tener grandes beneficios en las capacidades motoras. La plataforma inestable produce una supresión del reflejo muscular de estiramiento durante las tareas posturales, disminuyendo así gran parte de los movimientos desestabilizadores.

El sistema propioceptivo puede entrenarse con ejercicios específicos para responder con mayor eficacia y esto nos ayude a mejorar el equilibrio corporal, tiempo de reacción en determinadas situaciones, la coordinación, la fuerza y a compensar la pérdida de sensaciones ocasionadas por una lesión articular.

El equilibrio corporal tanto en las situaciones estáticas como dinámicas, elimina pequeñas alteraciones del equilibrio mediante la tensión refleja muscular que provoca desplazamientos rápidos a la zona de apoyo estable. El entrenamiento del sistema propioceptivo para la mejora del equilibrio, puede conseguir incluso la anticipación de las posibles alteraciones con el fin de que no se produzcan. (Goenaga, 2019)

Técnicas específicas

Refuerzo y potenciación:

Contracciones repetidas: Se trata de repetir los mismos movimientos o patrón. La resistencia será la máxima que el paciente pueda soportar; se puede añadir el estiramiento.

Inversión lenta: El paciente realiza un patrón contra resistencia máxima seguido inmediatamente del patrón antagonista. Ésta técnica puede ser empleada para mejorar la acción de los músculos agonísticos, facilitar la inversión normal de los músculos antagonísticos y desarrollar fortaleza.

Inversión lenta y sostén: Lo mismo que inversión lenta pero se añade una contracción isométrica al final de cada amplitud de movimiento.

Estabilización rítmica: Se emplea una fuerte contracción isométrica del patrón agonista, seguido de una contracción isométrica del antagonista.

Relajación o estiramiento: Estas técnicas facilitan la movilidad, dentro de ellas se encuentran:

Sostener-relajar: Se aplica en pacientes que presentan una importante limitación de la amplitud articular. No provoca dolor. Se coloca el segmento en la máxima amplitud articular y se pide una contracción isométrica, sin permitir el movimiento, después se relaja y se intenta ganar amplitud articular.

Contraer-relajar: Igual que la precedente, pero se permite el movimiento de rotación, puede hacerse en puntos sucesivos del recorrido.

Inversión lenta, sostén y relajación: El paciente realiza el patrón hasta el límite de la movilidad articular. Seguidamente se provoca una contracción isométrica de los antagonistas, y se mantiene, si es posible 30 segundos. A continuación, relajación progresiva, seguida de contracción isotónica del patrón agonista.

Iniciación o técnica rítmica: Está destinada a pacientes que sufren alteraciones extrapiramidales, como rigidez o temblor. Tiene el propósito de promover la habilidad para iniciar el movimiento y aumentar la rapidez del mismo. Primero se ejecutarán los patrones de forma pasiva, es utilizada para mejorar la capacidad de iniciar el movimiento. (Lema & Pérez, 2017)

Dentro de la FNP se pueden determinar diferentes esquemas de intervención que quedan agrupados en:

Técnicas de estiramiento: basadas en la producción de relajación muscular por medio de respuestas reflejas inhibitorias para aumentar la amplitud de una articulación.

Técnicas de refuerzo muscular: basadas en la producción de un aumento del tono muscular para ciertos grupos musculares o cadenas musculares.

Así, la técnica FNP puede ser utilizada para aumentar la fuerza, la flexibilidad y la coordinación.

Para mejorar la flexibilidad, normalmente han sido utilizadas contracciones isométricas de la musculatura que va a ser estirada antes de realizar el estiramiento pasivo. (Ayala, 2015)

Las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva son métodos terapéuticos utilizados con el fin de obtener respuestas específicas del sistema neuromuscular a partir de la estimulación de los propioceptores orgánicos.

La utilización de un patrón cinético hace posible efectuar contracciones isotónicas e isométricas para reforzar músculos débiles, proporcionar estabilidad y amplitud articular, restablecer la coordinación y el equilibrio y dar mayor velocidad al movimiento.

El propósito de las técnicas de FNP es facilitar la respuesta del sistema neuromuscular por la estimulación de los propioceptores. Esta facilitación se puede conseguir aumentando la excitabilidad del sistema nervioso central por la llegada masiva de estímulos periféricos o aumentando la conductividad de las vías nerviosas utilizadas por los impulsos en razón al uso repetido de las mismas, mediante técnicas que actúan por medio de diferentes mecanismos neurofisiológicos como: la resistencia máxima, los reflejos, la irradiación, la inducción sucesiva y la inervación recíproca. (Cocolicchio, Gunzinger, Mulet, Stettler, & Suarez, 2021)

Abordaje metodológico

El presente trabajo de discusión teórica se abordó mediante la revisión de trabajos publicados sobre esclerosis múltiple que incluyó aspectos anatomofuncionales, fisiopatológicos y clínicos, también los efectos de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva sobre dicha enfermedad mediante una búsqueda en distintas fuentes, como Google académico, SciELO, PharmaBaires, Fisiohogar, IPETH.

La selección de la literatura encontrada abarcó un período desde el año 2015 al 2021.

Se utilizaron las siguientes palabras claves relacionadas al tema: Esclerosis múltiple, espasticidad muscular, ataxia, sistema nervioso central, propiocepción.

Análisis e interpretación del material relevado

En esta sección se realizó un cuadro de doble entrada con las categorías de autores, flexibilidad, equilibrio y recuperación funcional.

Autores.	Flexibilidad.	Equilibrio.	Recuperación funcional.
(Ayala, 2015)	Para mejorar la flexibilidad se utilizan contracciones isométricas de la musculatura combinado con estiramiento pasivo.		
(Lema & Pérez, 2017)	Relajación o estiramiento: Estas técnicas facilitan la movilidad, dentro de ellas se encuentran: Sostener-relajar: Se aplica en pacientes que presentan una importante limitación de la amplitud articular. Contraer-relajar: Igual que la anterior, pero se permite el movimiento de rotación. Inversión lenta, sostén y relajación: El paciente realiza el patrón hasta el límite de la movilidad articular.		
(Higueruela, 2020)	Si se aumentan las fuerzas de estiramiento más allá de la fase elástica, se iniciaran procesos de modificación del tejido muscular conjuntivo y conlleva a la fase de deformación plástica. Las modificaciones persistirán incluso después del cese de la fuerza.		
(Goenaga,		El sistema propioceptivo	

2019)		puede entrenarse con ejercicios específicos para responder con mayor eficacia y esto nos ayude a mejorar el equilibrio corporal, tiempo de reacción en determinadas situaciones y la coordinación.	
(Hernández, 2018)		Los contactos manuales que se realizan sobre la piel ayudan a dirigir el movimiento a la dirección adecuada para que suceda una respuesta motora. Mientras que la compresión y tracción permiten la activación de estímulos receptores propioceptivos y favorecen la estimulación de reflejos posturales y amplitudes articulares. Una vez lograda la amplitud articular y estabilización muscular se logra el equilibrio y coordinación de movimiento.	Los receptores que se encuentran en el músculo, ligamentos, tendones y articulaciones son los que nos permiten dar a conocer la posición del cuerpo en el espacio. Cuando se realiza un estiramiento comienza una serie de reflejos que realizan la actividad muscular agonista y antagonista.

(Herrera, 2016)			Los pacientes alcanzan el mayor nivel de función, aumentando y manteniendo la estabilidad, incrementando la capacidad articular, refuerza la musculatura mediante la relajación muscular y potenciando su elasticidad y flexibilidad.
(Cocolicchio, Gunzinger, Mulet, Stettler, & Suarez, 2021)			La utilización de un patrón cinético hace posible efectuar contracciones isotónicas e isométricas para reforzar músculos débiles, proporcionar estabilidad y amplitud articular, restablecer la coordinación y el equilibrio y dar mayor velocidad al movimiento.

(Ayala, 2015) (Lema & Pérez, 2017) (Higueruela, 2020) Conducen que la técnica de contracción-relajación mediante FNP es efectiva para lograr flexibilidad dado que al realizar una relajación, seguido de un aumento del tono muscular permite que el paciente con EM que presenta limitación logre un mayor rango de movimiento llegando al límite de la movilidad articular sin dolor, debido a que el estiramiento es proporcional a la tensión que se produce.

(Goenaga, 2019) Analiza el mecanismo por el cual se logra equilibrio, esto se debe a la estabilidad muscular y articular. Para lograr equilibrio se entrena a nivel del campo propioceptivo, al trabajar sobre una superficie inestable se inhibe el reflejo muscular de estiramiento disminuyendo los movimientos desestabilizadores.

(Hernández, 2018) Coincide con (Goenaga, 2019) al describir que los reflejos provocan estiramientos e incremento de la contracción muscular. Al haber estabilidad entre el tono muscular y amplitud articular se obtiene equilibrio y coordinación.

(Hernández, 2018) (Herrera, Fisiohogar, 2016) (Cocolicchio, Gunzinger, Mulet, Stettler, & Suarez, 2021) Describen como Kabat desarrolla su método de facilitación

neuromuscular propioceptiva basado en las actividades de la vida diaria, para lograr la funcionalidad a través de la estimulación de receptores orgánicos.

(Hernández, 2018) (Herrera, Fisiohogar, 2016) (Cocolicchio, Gunzinger, Mulet, Stettler, & Suarez, 2021) Reseñan que aplicando FNP se consta de la utilización de un patrón cinético, posibilitando realizar contracciones isotónicas e isométricas para reforzar músculos débiles, lograr coordinación, equilibrio, otorgar mayor seguridad y velocidad en los movimientos del paciente.

Conclusión

La esclerosis múltiple es una enfermedad autoinmune, crónica, inflamatoria, desmielinizante del sistema nervioso central que se presenta en individuos genéticamente susceptibles y que involucra a factores inmunológicos como ser anticuerpos y mediadores de la respuesta inmune innata.

Es considerada dentro de las enfermedades desmielinizantes inflamatorias idiopáticas y constituye una de las causas más frecuentes de discapacidad neurológica en adultos jóvenes.

Al finalizar el trabajo de discusión teórica se puede concluir que la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva resulta eficaz en su aplicación provocando un impacto positivo en la vida de pacientes con esclerosis múltiple ya que mediante la misma se logra disminuir la espasticidad, ampliar el rango de movimiento articular, disminuir el dolor, fortalecer la musculatura atrofiada, trabajar el equilibrio y propiocepción, porque la estimulación se logra mediante receptores presentes en músculos, ligamentos, tendones y articulaciones permitiendo así obtener conocimiento de la posición del cuerpo en el espacio. Al realizarse un estiramiento comienza una serie de reflejos que permiten realizar la actividad agonista y antagonista siendo la base de dicha técnica la resistencia máxima.

Los pacientes reciben un tratamiento personalizado ya que cada persona transita la enfermedad desde la individualidad. De tal manera la FNP le permitirá a cada individuo lograr sus objetivos personales basados en disminuir la sintomatología y alcanzar la máxima funcionalidad e independencia posible logrando un constante progreso de sesión en sesión.

Bibliografía

Arroyo, E. (Abril. de 2018). *Repositorio institucional*. Obtenido de Trabajo de investigación de tratamiento fisioterapéutico en espasticidad.: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2340>

Ayala, F. (Septiembre de 2015). *ELSEVIER*. Obtenido de El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-el-entrenamiento-flexibilidad-tecnicas-estiramiento-X1888754612647166>

Carretero, J., Bowakim, W., & Acebes, J. (2015). *Neurología y Medicina Interna*. Obtenido de SciELO: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682001000900002&script=sci_arttext&tlng=pt

Cocolicchio, B., Gunzinger, V., Mulet, G., Stettler, M., & Suarez, J. (2021). *KABAT: Resumen del metodo*. Obtenido de <file:///C:/Users/%/Downloads/Resumen%20Kabat%20.pdf>

Cristiano, E., Giancarlo, C., & Patrucco, L. (Marzo de 2019). *ESCLEROSIS MÚLTIPLE: DRAMÁTICO AUMENTO DE LOS CASOS A NIVEL MUNDIAL Y TAMBIÉN EN ARGENTINA*. Obtenido de Pharma Baires: <http://www.pharmabaires.com/noticias-medicamentos/1293-esclerosis-multiple-dramatico-aumento-de-los-casos-a-nivel-mundial-y-tambien-en-argentina.html>

García, A., Cazillo, J., Fernández, O., Landete, L., Moral, E., & Rodríguez, A. (Marzo de 2017). *ScienceDirect*. Obtenido de Consenso para el tratamiento de esclerosis múltiple.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485316300299>

Goenaga, I. (2019). *UVIC. Facultad de Educación, Traducción y Ciencias Humanas*. Obtenido de Tecnicas propioceptivas para mejorar el equilibrio postural.: http://dspace.uvic.cat/xmlui/bitstream/handle/10854/5868/trealu_a2019_goenaga_i%C3%B1aki_tecnicas_propioceptivas_mejorar.pdf?sequence=1

González, C. (Mayo de 2018). *Universidad de Vigo*. Obtenido de Epidemiología de la Esclerosis Múltiple: http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/1041/epidemiologia%20ada_esclerosis_m%C3%Baltiple_ciudad_Ourense.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, E. (Septiembre de 2018). *BENEFICIOS DE FNP TÉCNICA DE CONTRACCIÓN-RELAJACIÓN*. Obtenido de IPETH: http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/916/1/2018-T-lf-008_hernandez_torres_evelyn_yulisa.pdf

Herrera, P. (Enero de 2016). *¿En qué consiste la técnica de Kabat?* Obtenido de Fisiohogar: <https://www.fisiohogar.com/alcorcon/en-que-consiste-la-tecnica-kabat/>

Higueruela, G. (Diciembre de 2020). *Men'sHealth*. Obtenido de ¿Que son los estiramientos de FNP?: <https://www.menshealth.com/es/fitness/a34954012/estiramientos-fnp-que-son/>

Jiménez, A. (Julio de 2021). *Credos. Universidad de Salamanca*. Obtenido de Respuesta del transverso espinoso ante facilitación neuromuscular propioceptiva.: <https://gredos.usal.es/handle/10366/147067?show=full>

Lema, R., & Pérez, M. (2017). *FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD*. Obtenido de PLAN FISIOTERAPEUTICO CON EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN PARA ADULTOS EN CASA: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3911/1/UNAC-EC-FCS-TER-FIS-2017-0027.pdf>

Martinez, T. (2015). *Utilidad clinica de las BOC y revsión del protocolo para el diagnostico de la esclerosis múltiple*. Obtenido de Universitas.: <http://193.147.134.18/bitstream/11000/3727/1/Marti%C4%9Bnez%20Gaspar%2C%20Teresa.pdf>

Mulero, P. (Marzo de 2020). *FEM, fundación de esclerosis múltiple*. Obtenido de Últimas investigaciones en esclerosis múltiple: <https://www.observatorioesclerosismultiple.com/es/investigacion/ultimas-investigaciones/ultimas-investigaciones-en-esclerosis-multiple/>

Salgado. (Julio de 2019). *Esclerosis Múltiple*. Obtenido de Universidad de Sevilla: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/92266/MONTERO%20SALGADO%2c%20BEGO%c3%91A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>