

Efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva en la independencia y marcha asistida en el síndrome de Miller-Fisher. Reporte de caso

Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation on independence and assisted gait in Miller-Fisher syndrome. A case report

Salvador Torres-González¹ y Laura N. Casas-Castillo^{1*}

Escuela Nacional de Estudios Superiores, Campus León, UNAM, León, Gto., México

Resumen

Estudio de caso con diseño descriptivo de un único sujeto de 16 años con diagnóstico de Guillain-Barré en la variante de Miller-Fisher con dos años de evolución. La técnica de intervención se realizó por medio de la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) la cual se aplicó durante 30 sesiones de 50 minutos, por un periodo de 10 semanas, realizando análisis previo y posterior a la intervención para el análisis de resultados. Se evaluaron: rango articular, fuerza muscular, reflejos osteotendinosos y patológicos, dermatomas y mudanzas. También se aplicó la escala de independencia funcional (FIM) y se realizó análisis biomecánico de la marcha mediante el software Kinovea 2023 versión 1.1, valorando las variables temporales y espaciotemporales: ángulo de despegue de pie, elevación de pie, longitud de paso y velocidad de la marcha. Como resultados de la intervención se registró un aumento de la fuerza muscular y mudanzas completas, así como rangos articulares y dermatomas dentro de la norma. En cuanto al análisis biomecánico, hubo una disminución de elevación del pie de lado derecho y aumento del lado izquierdo, dando una diferencia de 7.45 cm respecto a la evaluación inicial, disminución en la longitud de paso de manera bilateral, disminución del ángulo de pie de manera bilateral y mejorando la velocidad con una diferencia de 00.15.24 m/s. Se concluye que la FNP puede generar cambios favorables en los parámetros temporales y espaciotemporales de la marcha, así como mejora de la funcionalidad e independencia en un paciente con síndrome de Miller-Fisher con estas características.

Palabras clave: Facilitación neuromuscular propioceptiva. Fisioterapia. Síndrome de Miller-Fisher. Guillain-Barré. Ejercicio.

Abstract

A descriptive case study of a single 16-year-old subject diagnosed with Guillain-Barré syndrome, Miller Fisher variant, with a 2-year history of onset. The intervention technique was proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF), which was applied for 30 sessions 50 min over a 10-week period. Pre- and post-intervention analyses were performed to assess the results. The following were evaluated: joint range of motion, muscle strength, deep tendon and pathological reflexes, dermatomes, and movements; as well as the application of the functional independence scale and biomechanical gait analysis using Kino-vea 2023 version 1.1 software, assessing the following temporal and spatiotemporal variables: toe-off angle, foot elevation, step length, and gait speed. The intervention resulted in an increase in muscle strength and complete movements, as well as joint and dermatome ranges within the norm. Regarding the biomechanical analysis, there was a decrease in foot elevation on

*Correspondencia:

Laura N. Casas-Castillo
E-mail: lcasas@enes.unam.mx

Fecha de recepción: 27-03-2025
Fecha de aceptación: 17-07-2025
DOI: 10.24875/ANC.M25000041

Disponible en línea: 29-04-2026
Arch Neurocién (Mex). 2026;31(1):39-43
www.archivosdeneurociencias.mx

2954-4122 / © 2025 Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the right side and an increase on the left side, resulting in a difference of 7.45 cm compared to the initial evaluation. There was a decrease in step length bilaterally, a decrease in foot angles bilaterally, and an improvement in speed with a difference of 00.15.24 m/s. It is concluded that PNF can generate favorable changes in the temporal and spatiotemporal.

Keywords: Proprioceptive neuromuscular facilitation. Physical therapy. Miller-Fisher syndrome. Guillain-Barré. Exercise.

Introducción

El síndrome de Guillain-Barré es una polirradiculopatía mediada por mecanismos inmunitarios que representa aproximadamente 100,000 nuevos casos anuales en todo el mundo¹. En la mayoría de los pacientes, el inicio agudo de los síntomas neurológicos está precedido por una enfermedad infecciosa seguida de un deterioro progresivo de las extremidades, lo que induce una respuesta autoinmunitaria aberrante dirigida contra los nervios periféricos y sus raíces espinales². El síndrome de Guillain-Barré requiere un seguimiento estrecho de la progresión de la enfermedad, particularmente en lo que respecta a debilidad bulbar, insuficiencia respiratoria y disfunción autonómica². La mayoría de los estudios que estiman las tasas de incidencia se realizaron en Europa y Norteamérica, mostrando un rango similar de 0.8-1.9/100.000 personas/año¹. La tasa de incidencia anual del síndrome de Guillain-Barré aumenta con la edad (0.6/100,000/año en niños y 2.7/100,000 en personas mayores de 80 años), siendo más frecuente en los hombres³.

El síndrome de Miller Fisher (MFS) consiste en la tríada de oftalmoplejía, ataxia y arreflexia sin presencia de debilidad⁴. La mayoría de los pacientes con MFS presentan al menos dos de estas características, siendo las más frecuentes la ataxia y la arreflexia⁵. Es de origen inmunológico y se correlaciona con infección del tracto respiratorio superior, considerada la más común (56-76%), seguida de infección gastrointestinal (4%), típica del SGB clásico, y fiebre aislada (2%)⁶⁻¹⁰.

El concepto de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) se ha utilizado para mejorar los gestos de movimiento de modo que el paciente pueda realizarlos de manera más coordinada desde la perspectiva de la fuerza, la movilidad, la estabilidad y la programación, lo que debería permitir una adaptación más precisa a la tarea y a la situación en la que se realiza la actividad¹¹. Considerando que estimula el sistema nervioso central y periférico del paciente para lograr una actividad funcional¹².

La marcha se divide en ciclos: una fase de apoyo y una fase de balanceo, que requieren equilibrio, coordinación, sentido cinestésico, propiocepción y acción muscular integrada^{13,14}. La FNP mejora la función y

aumenta la actividad muscular, la flexibilidad y el equilibrio durante la marcha al estimular los propioceptores dentro de los músculos y tendones, mejorando así la función motora^{15,16}.

Este trabajo se llevó a cabo de conformidad con la lista de verificación de las Case Report Guidelines (CARE) 2013 para reportes de caso.

Presentación del caso

Paciente masculino de 16 años acudió a la Clínica de Terapia Física con diagnóstico médico de síndrome de Guillain-Barré, variante atípica de Miller Fisher, con una evolución de 1 año y 10 meses. Los síntomas comenzaron el 27 de abril de 2022, presentando paresia en las extremidades inferiores, iniciando en los dedos de los pies y progresando hasta la cintura pélvica, lo que ocasionó limitaciones al cambiar de posición. Fue ingresado en una institución pública en León, Guanajuato, el 27 de abril, donde comenzaron a realizarse evaluaciones. Horas después presentó oftalmoplejía bilateral, visión borrosa y debilidad en cuello, tronco y extremidades superiores e inferiores, lo que resultó en cuadriplejía.

Durante su estancia hospitalaria fue tratado con inmunoglobulinas y posteriormente dado de alta el 4 de mayo de 2022, tras ser referido a terapia física durante un periodo de 2 meses. Presentaba plejía del eje axial, extremidades superiores e inferiores, oftalmoplejía bilateral y visión borrosa. Asimismo, no presentaba antecedentes médicos familiares ni personales relevantes.

En mayo de 2023 se realizó un estudio de electromiografía (EMG), que reveló una polineuropatía axonal motora y sensitiva predominantemente en las extremidades inferiores. La interpretación detalla lo siguiente:

- Neuroconducción motora, que muestra disminución de amplitudes con disminución de la velocidad de conducción nerviosa en los nervios peroneos y tibiales de forma bilateral.
- Neuroconducción sensitiva, que muestra potenciales sensitivos ausentes en los nervios surales bilateralmente; asimismo, el paciente demuestra preservación sensitiva en las extremidades superiores.

– Electromiografía con aguja (EMG), que demuestra denervación activa, generando daño axonal tras el estudio de ondas positivas y fibrilaciones.

A partir de la interpretación anterior se concluyó una polineuropatía axonal motora y sensitiva simétrica predominantemente en las extremidades inferiores, lo que condujo al diagnóstico de síndrome de Guillain-Barré con Miller.

El paciente acudió a la clínica de terapia física para una evaluación inicial en silla de ruedas el 28 de febrero de 2024. Se evaluaron las siguientes variables: rango de movimiento articular (ROM), fuerza muscular, tono muscular, movimientos de recumbencia, dermatomas y reflejos osteotendinosos profundos. El paciente presentó los siguientes datos: rango completo de movimiento en las extremidades superiores realizado de forma voluntaria; rango completo de movimiento en las extremidades inferiores realizado únicamente de forma pasiva; fuerza muscular según la escala de Daniels de 3 en las extremidades superiores y 2 en las inferiores; tono muscular presente con hipotonía en las extremidades inferiores; y movimientos completos de recumbencia hacia apoyo manual asimétrico incompletos, con movimientos incompletos en cuadrupedia, gáteo, sedestación en posición monoisquiática, arrodillamiento, transferencia en arrodillado, bipedestación y marcha. Los dermatomas se encontraron sin alteraciones y los reflejos osteotendinosos profundos mostraron hiporreflexia.

Evaluación

La evaluación se realizó utilizando las siguientes variables: rango de movimiento articular mediante goniómetro, fuerza muscular mediante la escala de Daniels y cambios de recumbencia observados; así como la aplicación de la escala de independencia funcional (FIM) y análisis biomecánico de la marcha mediante el *software* Kinovea 2023 version 1.1, evaluando las variables temporales y espacio-temporales: ángulo de despegue del pie, elevación del pie, longitud del paso y velocidad de la marcha.

Intervención terapéutica

La técnica de intervención fue la FNP, aplicada durante 30 sesiones de 50 minutos cada una a lo largo de un periodo de 10 semanas. El paciente asistió a terapia 3 veces por semana. Se realizaron análisis pre- y posintervención para analizar los resultados.

Tabla 1. Resultados temporales y espacio-temporales

Variable	Análisis inicial	Análisis final	Diferencia
Elevación del pie derecho	21.17 cm	23.82 cm	2.65 cm
Elevación del pie izquierdo	15.57 cm	23.02 cm	7.45 cm
Longitud del paso derecho	71.46 cm	66.82 cm	4.64 cm
Longitud del paso izquierdo	70.52 cm	69.87 cm	0.65 cm
Ángulo del paso derecho	141.1°	136.9°	4.2°
Ángulo del paso izquierdo	158°	153.4°	4.6°
Velocidad de la marcha	00.57.56 m/s	00.42.32 m/s	00.15.24 m/s

Los resultados muestran un aumento de la fuerza muscular y se registraron mejoras en los movimientos articulares y el rango de movimiento. En cuanto a los resultados temporales y espacio-temporales, se observaron diferencias relevantes: elevación del pie izquierdo (resultado inicial: 15.57 cm) y resultado final: 23.02 cm, obteniendo una diferencia de 7.45 cm; y velocidad inicial de la marcha: 0.57.56 m/s y velocidad final: 0.42.32 m/s, obteniendo una diferencia de 00.15.24 m/s (Tabla 1).

Los resultados obtenidos según la FIM mostraron una diferencia en 4 de los 6 ítems, refiriendo que una puntuación más alta indica mayor independencia. En el ítem de autocuidado se obtuvo una puntuación inicial de 18 puntos y una puntuación final de 40 puntos de un total de 42; en movilidad se obtuvo una puntuación inicial de 6 puntos y una final de 18 puntos de un total de 21; en conocimiento social se obtuvo una puntuación inicial de 13 puntos y una final de 21 puntos de un total de 21; en deambulaci3n una puntuaci3n inicial de 4 puntos y una final de 12 puntos de un total de 14. Los ítems restantes, control de esfínteres y comunicaci3n, mantuvieron puntuaciones dentro de la normalidad desde el inicio de la aplicaci3n (Fig. 1).

En relaci3n con el análisis biomecánico realizado mediante el *software* Kinovea 2023 version 1.1, se colocaron marcadores en las zonas del epicóndilo lateral, cóndilo femoral y maléolo externo. La figura 2 muestra la bipedestaci3n y la marcha del paciente antes de la intervenci3n. Se observa inclinaci3n de cabeza y tronco, ausencia de control de la cintura pélvica, ausencia de disociaci3n escapular y apoyo inadecuado del peso en las extremidades inferiores. El paciente también requiri3 un soporte fijo para facilitar la bipedestaci3n y posteriormente la marcha.

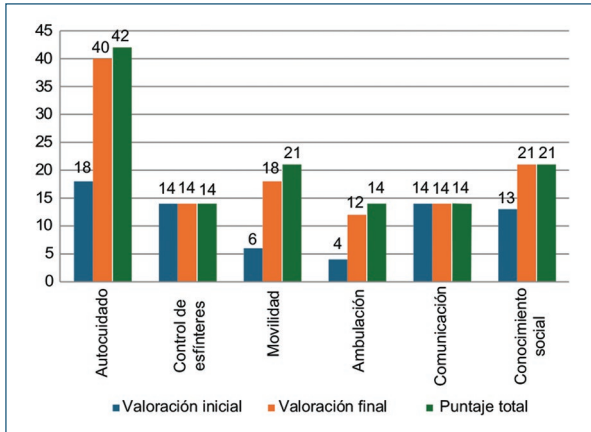


Figura 1. Resultados de la escala de independencia funcional.

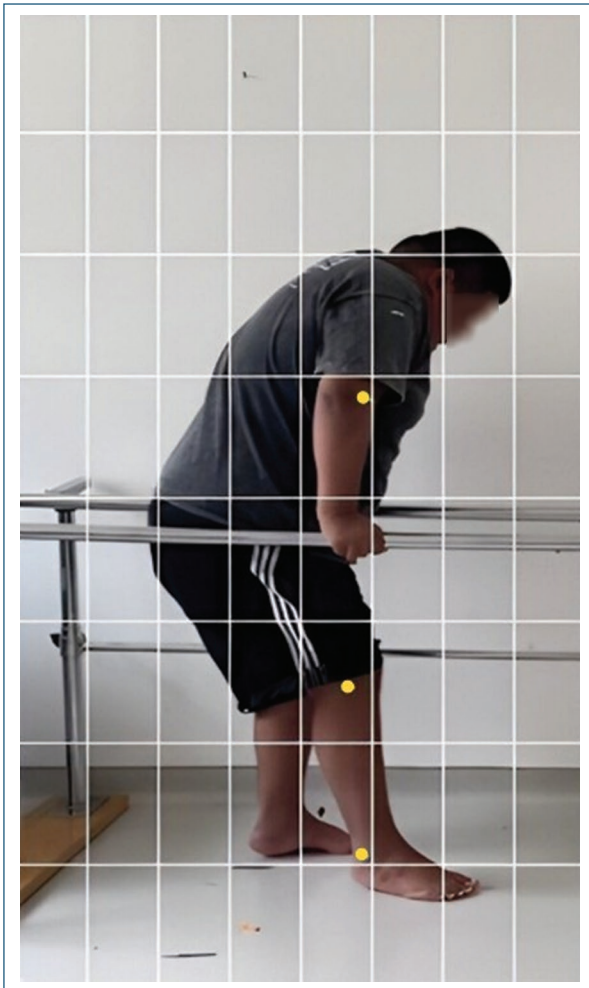


Figura 2. Bipedestación y marcha antes de la intervención.

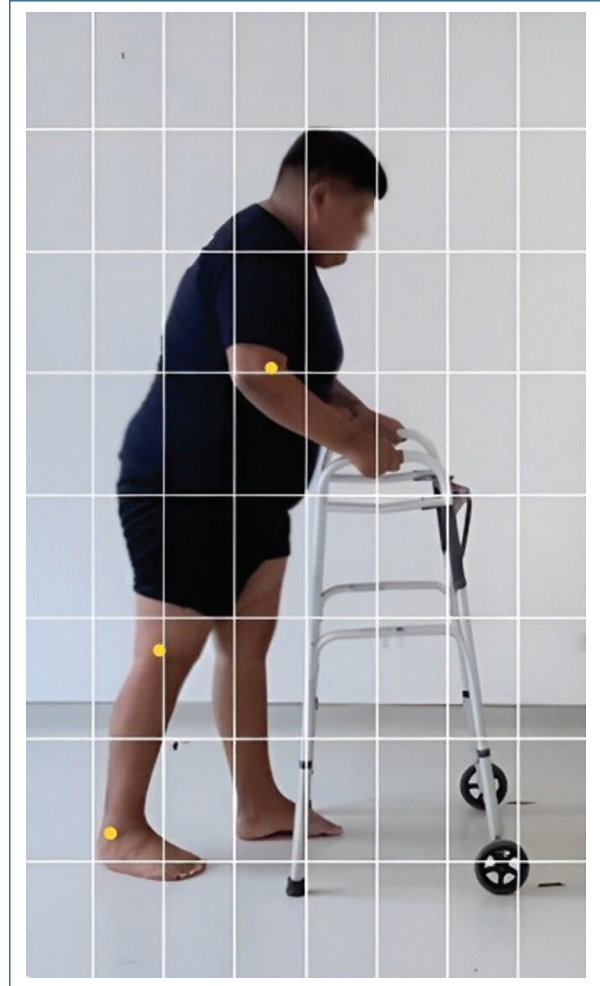


Figura 3. Bipedestación y marcha después de la intervención.

La bipedestación y la marcha posteriores a la intervención (Fig. 3) mostraron alineación de cabeza y tronco, mejor control de la cintura pélvica, adecuada disociación escapular y apoyo adecuado del peso en las extremidades inferiores. El paciente también sustituyó el soporte fijo por un soporte dinámico.

Discusión

Gong¹⁷ menciona que existe una mayor diferencia en el grupo de entrenamiento en las variables de longitud del paso, fase de apoyo y tiempo de paso, a las que se aplicaron ejercicios rítmicos mediante FNP, mostrando resultados favorables como los presentados en el presente estudio.

Cho y Gong (2017)¹⁸ realizaron intervenciones en pacientes sanos para examinar los efectos de ejercicios dinámicos utilizando FNP; formaron dos grupos, un grupo de entrenamiento y un grupo control. El grupo de entrenamiento mostró un cambio significativo en las variables de inclinación del tronco, posición pélvica, movimiento pélvico, rotación pélvica y posición escapular, mientras que el grupo control no presentó cambios significativos en ninguna de las variables.

Considerando la fisiopatología del síndrome de Guillain-Barré en su variante Miller Fisher, un programa de ejercicios que incluyó fuerza, resistencia y movilidad basado en el aumento de la fuerza muscular, la flexibilidad, la mejora de la postura, la activación del core y la coordinación de las extremidades inferiores, así como ejercicios funcionales con énfasis en la movilidad del tronco, hombros y cintura pélvica, desplazamiento del centro de gravedad y ejercicios de equilibrio, mostró cambios positivos en los parámetros espacio-temporales de la marcha, la funcionalidad y la independencia.

Conclusiones

Se concluye que la FNP puede generar cambios favorables en los parámetros temporales y espacio-temporales de la marcha, así como mejorar la funcionalidad y la independencia en un paciente con síndrome de Miller Fisher con estas características.

Agradecimientos

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Campus León, UNAM, y al paciente por formar parte de este trabajo.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron por igual a la elaboración de este artículo de acuerdo con la taxonomía CRediT.

Financiamiento

Esta investigación no ha recibido ninguna subvención específica de organismos de los sectores público, comercial o con fines de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de seres humanos y animales. Los autores declaran haber seguido las normas éticas del comité de experimentación pertinente, de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos contaron con la aprobación del Comité de Ética institucional.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de su centro sanitario/institución para acceder a los datos de las historias clínicas. Se ha obtenido el consentimiento informado de los pacientes y se cuenta con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

- Sejvar JJ, Baughman AL, Wise M, Morgan OW. Population incidence of Guillain-Barré syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Neuroepidemiology*. 2011;36:123-33.
- Shahrizaila N, Lehmann HC, Kuwabara S. Guillain-Barré syndrome. *Lancet*. 2021;397:1214-28.
- Webb AJ, Brain SA, Wood R, Rinaldi S, Turner MR. Seasonal variation in guillain-barré syndrome: a systematic review, meta-analysis and oxfordshire cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2015;86:1196-201.
- Fisher CM. An unusual variant of acute idiopathic polyneuritis (syndrome of ophthalmoplegia, ataxia and areflexia). *N Engl J Med*. 1956;255:57-65.
- Truong J, Conley J, Ashurst J. Miller-fisher syndrome: a case report and review of the literature. *Clin Pract Cases Emerg Med*. 2020;4:653-5.
- Teener JW. Miller fisher's syndrome. *Semin Neurol*. 2012;32:512-6.
- Aranyi Z, Kovacs T, Sipos I, Bereczki D. Miller Fisher syndrome: brief overview and update with a focus on electrophysiological findings. *Eur J Neurol*. 2022;19:15-20, e1-3.
- Gentile S, Messina M, Rainero I, Lo Giudice R, De Martino P, Pinessi L. Miller fisher syndrome associated with Burkitt's lymphoma. *Eur J Neurol*. 2006;13:430.
- Lo YL. Clinical and immunological spectrum of the miller fisher syndrome. *Muscle Nerve*. 2007;36:15-27.
- Roquer J, Serradell AP. Paraneoplastic miller-fisher syndrome? *Neurologia*. 1992;7:40.
- Bertinchamps U. Concepto FNP: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (Método Kabat-Knott-Voss). Netherlands: Elsevier; 2010.
- Beckers D, Buck M, Adler S. PNF in Practice: An Illustrated Guide. New York: Springer-Verlag; 2008.
- Ferber R, Osternig LR, Woollacott MH, Wasielewski NJ, Lee JH. Reactive balance adjustments to unexpected perturbations during human walking. *Gait Posture*. 2002;16:238-48.
- Perry J. Gait Analysis: Normal and Pathological Function. 2nd ed. California: Slack Incorporated; 2010. p. 19-47.
- Choi YK, Nam CW, Lee JH, Park YH. The effects of taping prior to PNF treatment on lower extremity proprioception of hemiplegic patients. *J Phys Ther Sci*. 2013;25:1119-22.
- Wicke J, Gainey K, Figueroa M. A comparison of self-administered proprioceptive neuromuscular facilitation to static stretching on range of motion and flexibility. *J Strength Cond Res*. 2014;28:168-72.
- Gong W. The effects of rhythmic exercise using PNF patterns on gait variables in normal adults. *Technol Health Care*. 2024;32:415-22.
- Cho MS, Gong WT. The effects of dynamic exercise using the proprioceptive neuromuscular facilitation pattern on posture in healthy adults. *J Phys Ther Sci*. 2017;29:1070-3.