



Utilidad de la transposición nerviosa en el tetrapléjico: Caso clínico

Usefulness of Nerve Transposition in Tetraplegic Patients: A Clinical Case

Lidia Ledesma Galey¹ José Manuel Méndez López¹

¹Departamento de Neuroortopedia, Institut Guttmann, Badalona, España

Rev Iberam Cir Mano 2024;52(2):e143–e146.

Address for correspondence Lidia Ledesma Galey, MD, Departamento de Neuroortopedia, Institut Guttmann, carretera de Can Ruti sin número, Badalona, España (e-mail: lledesma@guttmann.com).

Resumen

La lesión medular espinal tiene una incidencia de 40 casos nuevos por millón de habitantes, siendo las regiones más afectadas la columna cervical y lumbar. En la lesión cervical, la función que más se demanda en recuperar es el control de la mano, pero cuando la lesión está por encima de C5, las opciones quirúrgicas tendinosas son muy limitadas, por lo que la transferencia nerviosa es la opción quirúrgica que nos queda. El determinar que transferencia va a ser útil y en qué momento realizarlo es el punto de discusión. Cada vez se va progresando más en esta línea, así como en la combinación del tratamiento tendinoso y nervioso.

Palabras clave

- ▶ Lesión Cervical Alta
- ▶ transferencia nerviosa
- ▶ terapéutica

Abstract

Spinal cord injury has an incidence of 40 new cases per million inhabitants, the most affected regions being the cervical and lumbar spine. In cervical injuries, the function most challenging to recover is control of the hand. Still, when the injury is above C5, the tendon surgical options are minimal, so nerve transfer is the remaining surgical option. Determining which transfer is going to be useful and when to do it is the point of discussion. More and more progress is being made in this line, as well as in the combination of tendon and nervous treatment.

Keywords

- ▶ Upper Cervical Injury
- ▶ nerve transfer
- ▶ therapeutics

Introducción

La incidencia de la lesión medular espinal es de 40 casos nuevos por millón de habitantes, siendo el 50% por accidentes de tráfico y caídas el 25% y las regiones más afectadas son la columna cervical y lumbar. La lesión a nivel en C5-C8 tiene la musculatura del hombro a menudo con fuerza, pero tienen un control nulo o débil a nivel del codo, la muñeca, el antebrazo y la mano, según el nivel de

lesión.¹ La lesión en la medula espinal cervical produce una discapacidad severa, y aunque representa una pequeña parte del cuidado total del paciente, es muy importante.

La función de la mano es de suma importancia para obtener la máxima independencia en la vida diaria. Por todo ello, el restablecimiento de la función del brazo y de la mano es la máxima prioridad.² La reconstrucción quirúrgica de la extremidad superior, surgió en la década de los 50, pero fue popularizada por Moberg en la década de

recibido
17 de noviembre de 2023
aceptado
07 de octubre de 2024

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0044-1792173>.
ISSN 1698-8396.

© 2024. SECMA Foundation. All rights reserved.
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

1970, usando las transferencias tendinosas. Para poder realizar transferencias tendinosas para recuperar la función de la mano es necesario disponer de una extensión activa de la muñeca, y para ello es necesario que la lesión esté por debajo de C5. De este modo podemos disponer de varios músculos activos para transponer.

Aprovechando la experiencia en transferencias nerviosas en la cirugía del nervio periférico y plexo braquial se propuso la utilización de estas en la cirugía de la mano tetrapléjica. Un punto a tener en cuenta es la preservación de la segunda motoneurona por debajo de la lesión medular. Al preservarse esta la reconstrucción nerviosa no depende del tiempo transcurrido desde la lesión, como si sucede en las lesiones de nervio periférico y el segmento de la lesión medular donde se afecta la segunda motoneurona. En este caso, la atrofia muscular irreversible aparece alrededor de unos 12-18 meses de la denervación. Aquí las transferencias nerviosas sí que son tiempo dependiente. En la lesión medular el tiempo puede no ser tan importante, por lo indicado anteriormente. La transferencia va desde la neurona motora superior, a la neurona motora inferior, que en este caso está intacta. Por lo que la transferencia no tiene límite de tiempo. Presentamos el caso clínico de un varón al cual se le realizó transferencias nerviosas con el objetivo de conseguir una funcionalidad en la mano.

Caso Clínico

Varón de 32 años que el 26 de junio del 2021 presenta un traumatismo con una lesión medular ASIA (American Spinal Injury Association) A nivel C4. Desde el punto de vista motor solo tiene presencia de braquiorradial con fuerza 5 en el lado derecho y 4 en el lado izquierdo (Escala Medical Research Council, MRC).

Dentro de la clasificación internacional para la cirugía de la mano tetrapléjica (Internantional Clasification for Surgery of the Hand in Tetraplegia, ICSHT), sería un tipo 1. ►Fig. 1 Por

lo que desde el punto de vista quirúrgico no se tendrían opciones de transposiciones tendinosas, excepto para una transferencia tendinosa que diera extensión al codo (deltoideos posterior a tríceps).

Se plantea juntamente con el paciente la realización de cirugía de transferencia nerviosa sobre la extremidad superior derecha.

Previo a la cirugía se realizó un electromiograma que nos indicó presencia de unidades motoras en braquiorradial y presencia de leve denervación en supinador, pero con unidades motoras.

Se plantea la realización de una triple transferencia nerviosa con el objetivo de dar extensión de codo, extensión de muñeca y dedos y flexión de dedos dependientes del nervio interóseo anterior.

El dos de marzo del 2022 se realiza esta triple transferencia. Rama del axilar para redondo menor a tríceps, ramas del musculocutáneo para braquial a los fascículos del interóseo anterior del mediano, ramas del supinador para el nervio interóseo posterior. ►Figs. 2 and 3

A los 15 días se retiran los puntos e inmovilizaciones, a las 4 semanas postintervención se autoriza carga de pesos e inicio del protocolo de rehabilitación. Mantenimiento de arcos articulares y estimulación nerviosa de los músculos receptores de las transferencias nerviosas. Estimulación de la musculatura del tríceps, de los extensores de dedos y pulgar y de los flexores de los dedos.

Resultados

A los 3 meses postintervención se evidencia extensión activa de la muñeca, lo que hace presuponer que la transferencia del supinador a interóseo posterior está funcionando, no se observa función activa ni en tríceps, ni en flexores de mano, transferencia con distancia más larga al nervio receptos

Se realiza control evolutivo con electromiograma a los 7 meses postintervención con presencia de actividad

GRUPO	MUSCULOS > 4 MRC
0	Ningún músculo per debajo del codo
1	Braquiorradial (BR)
2	BR, extensor radial largo del carpo (ECRL)
3	BR, ECRL, extensor radial corto del carpo (ECRB)
4	BR, ECRL, ECRB, pronador redondo (PT)
5	BR, ECRL, ECRB, PT, flexor radial del carpo (FCR)
6	BR, ECRL, ECRB, PT, FCR, extensor común dedos (EDC)
7	BR, ECRL, ECRB, PT, FCR, EDC, extensor largo del pulgar (EPL)
8	BR, ECRL, ECRB, PT, FCR, EDC, EPL, flexores superficial y profundo de los dedos (FDP)
9	Solo déficit musculatura intrínseca
X	Excepciones
	DISCRIMINACIÓN
O	Solo ocular
C	Ocular y cutánea

Fig. 1 Clasificación internacional para la cirugía de la mano tetrapléjica (ICSHT).

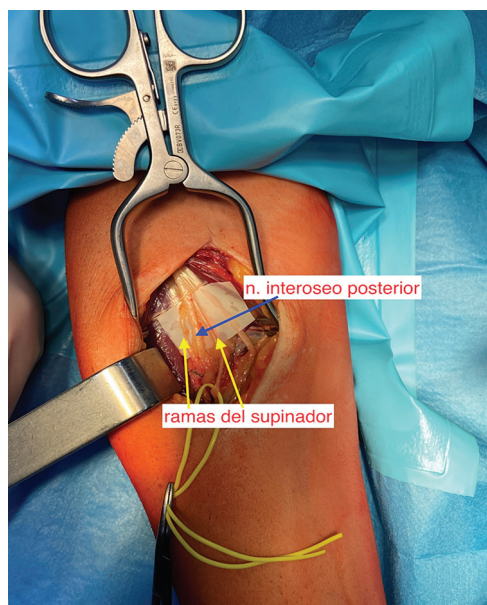


Fig. 2 Localización nervio interoseo posterior y ramas del supinador.

espontánea en musculo tríceps y extensor digitorum común, se registran potenciales de unidad motora (PUMs) con un aumento de amplitud en el extensor digitorum común pero ningún PUMs en musculo tríceps.

A los 9 meses los extensores de muñeca pasan a 4 (escala MRC) y el extensor largo del pulgar a 2, los flexores de muñeca y mano no aparecen y el tríceps es muy dudoso.

A los 11 meses se empieza a insinuar la flexión de los dedos, la extensión del pulgar ha pasado a 3 y extensión de dedos está a 2.

A los 15 meses postintervención los extensores de muñeca y dedos están a 4, y el flexor del pulgar y dedos a 2. En el tríceps no se evidencia actividad motora.

El paciente está muy satisfecho con los resultados y se le propone y acepta cirugía de la extremidad contralateral, en la que se añadirá a la triple transferencia nerviosa, la transferencia tendinosa de deltoides posterior a tríceps para conseguir la extensión del codo.

Discusión

La recuperación de la función del brazo y la mano en un paciente tetrapléjico es la máxima prioridad por encima de la función de caminar, controlar los esfínteres o en la esfera sexual.³ Para un 49% de los pacientes es primordial la recuperación de la mano frente a los que prefieren recuperar otra función que se sitúa en un 13%.³

Cuando las lesiones cervicales están por encima de C5, las opciones tendinosas prácticamente son inexistentes, y por lo tanto, no se pueden realizar. Aprovechando la experiencia acumulada en la cirugía del nervio periférico y plexo braquial, se ha ido aplicando la cirugía de la transferencia nerviosa en estos pacientes con la finalidad de dar función a la mano y el brazo. Y aunque parece un proceso prometedor, existen pocos estudios de calidad que respalden este tratamiento, aunque cada vez hay más aceptación en este.

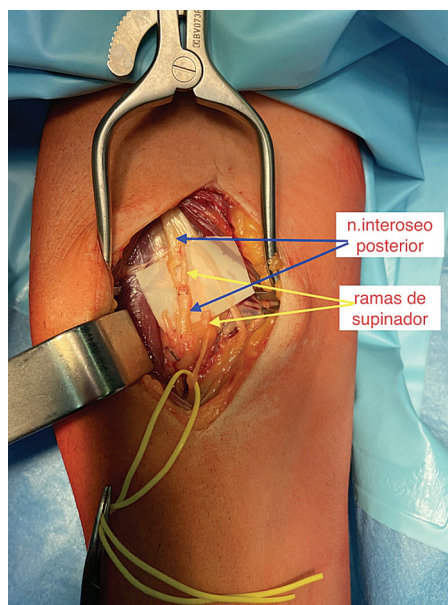


Fig. 3 Transferencia de fascículos en el mismo nervio radial. Rama del supinador del nervio radial (C5-C6) al nervio interóseo posterior (pin) del nervio radial (C7-C8). Extensión dedos y pulgar.

El problema para delimitar que nervios se pueden utilizar para la transferencia es algo sobre lo que se está trabajando, con el uso de estudios de conducción nerviosa⁴

Sigue sin quedar claro el momento, la selección de pacientes y los resultados clínicos a largo plazo. Hay indicaciones incluso de que cuando existan dificultades para evaluar si una lesión es de motoneurona superior o inferior, o existe combinación de ambas, la transferencia nerviosa se debe realizar dentro de los 12 meses posterior a la lesión⁵

El problema está en discernir que nervios pueden ser viables para la transferencia, en nuestro caso se utilizó el electromiograma de superficie para valorar la presencia de denervación, y por tanto, que nos ayudase en la planificación preoperatoria, y luego la estimulación directa intraoperatoria para ver la respuesta de la musculatura del nervio receptor. En este paciente funcionan las transferencias del braquial a interóseo anterior, la primera en aparecer, y también la del supinador a interóseo posterior. Dudosa es la transferencia de la rama del redondo menor al tríceps.

Ello nos hace plantear dos cosas, intentar afinar más la planificación preoperatoria aplicando otros estudios electrodiagnósticos, como los estudios de conducción nerviosa, viendo el potencial de acción muscular compuesto, ya que el electromiograma en la lesión medular de larga evolución puede verse distorsionado y los resultados no ser del todo fiables.⁶ Y, por otro lado, el asociar transferencia tendinosa con la nerviosa, en los casos que es posible, como es dotar de función extensora al tríceps, en el que aparte de realizar la transferencia nerviosa de la rama del axilar para el redondo menor al tríceps, asociar la transferencia tendinosa de deltoides posterior a tríceps, en el intento de asegurar esta función, ya existen referencias de esta posibilidad.⁴

La opción de combinar las transferencias tendinosas y nerviosas es una solución que se está planteando cada vez más. No tan solo en situaciones de "refuerzo"⁴, como sería

nuestro caso, sino también en las que se podría utilizar una transferencia tendinosa para realizar un movimiento y añadir una nerviosa para conseguir otros más y complementar la función de la mano, adaptándose la transferencia tendinosa al grado y distribución de la reinervación conseguida.⁷

Conclusión

La transposición nerviosa es una técnica que puede dar opciones terapéuticas dentro del tratamiento quirúrgico que no nos da la transposición tendinosa e incluso puede servir como potenciador de este tratamiento.

Nos hace falta continuar con el seguimiento y el tratamiento integral que realizamos.

Conflicto de Intereses

No existe conflicto de intereses por parte de los autores indicados. Lidia Ledesma Galey, José Manuel Méndez López.

Han participado en la concepción y diseño, así como el análisis de los datos del trabajo

Han participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones de este

Se ha aprobado la versión que se presenta para ser publicada.

Bibliografía

- 1 Javeed S, Dibble CF, Greenberg JK, et al. Upper Limb Nerve Transfer Surgery in Patients With Tetraplegia. *JAMA Netw Open* 2022;5(11):e2243890
- 2 Fox IK, Novak CB, Kahn LC, Mackinnon SE, Ruvinskaya R, Juknis N. Using nerve transfer to restore prehension and grasp 12 years following spinal cord injury: a case report. *Spinal Cord Ser Cases* 2018;4:37
- 3 Anderson KD. Targeting recovery: priorities of the spinal cord-injured population. *J Neurotrauma* 2004;21(10):1371-1383
- 4 Biondi M, Zucchini M, Bigazzi P, Falcone G, Pfanner S, Del Popolo G. Combined nerve and tendon transfer to restore elbow extension in tetraplegic patients: surgical technique and case report. *Spinal Cord Ser Cases* 2020;6(01):31
- 5 Svantesson E, Berg J, Bunketorp L, et al. Combination of nerve and tendon transfers offer good prospects for hand function in patients with cervical spinal cord injury. *Lakartidningen* 2022;•••:119
- 6 Hill EJR, El-Haj M, Giles JA, Fox IK. Using electrodiagnostics to define injury patterns amenable to nerve transfer surgery in tetraplegia: an illustrative case report. *Spinal Cord Ser Cases* 2020;6(01):78
- 7 Fridén J, Lieber RL. Reach out and grasp the opportunity: reconstructive hand surgery in tetraplegia. *J Hand Surg Eur Vol* 2019;44(04):343-353