



Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

www.elsevier.es/rot



ORIGINAL

Factores pronósticos de un resultado funcional satisfactorio en pacientes con amputaciones unilaterales de extremidad superior por arriba de la muñeca que utilizan prótesis de extremidad superior



A. Dabaghi-Richerand*, F. Haces-García y R. Capdevila-Leonori

Departamento de Ortopedia Pediátrica, Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México, México

Recibido el 24 de septiembre de 2014; aceptado el 4 de noviembre de 2014
Disponible en Internet el 19 de diciembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Amputación de miembro torácico;
Prótesis;
Resultado funcional

Resumen

Objetivo: El objetivo de este artículo es evaluar los factores pronósticos para una adecuada adaptación protésica de extremidad superior y qué variables condicionan un resultado funcional satisfactorio en pacientes con una amputación por encima del tercio proximal del antebrazo.

Material y método: Se incluyó en el estudio a 49 pacientes con deficiencias longitudinales o amputaciones traumáticas de extremidad superior de antebrazo proximal hasta desarticulación de hombro, con un tiempo mínimo de utilización de la prótesis de 2 años. Se utilizó la escala de *Disability arm shoulder hand* (DASH), tomando como un resultado satisfactorio un valor de menos de 40%. Las variables independientes fueron etiología del uso, nivel de la amputación, inicio de uso y h/día de uso.

Resultados: Se consideró de buen pronóstico a aquellos pacientes con una etiología congénita y cuando el inicio del uso de la prótesis era antes de los 6 años, mostrando una diferencia significativa entre los grupos.

Discusión: Se encontró que la etiología congénita es de buen pronóstico, al igual que el caso de aquellos que utilizan la prótesis más de 6 h/día. Por medio de este trabajo se pudieron demostrar mejores resultados funcionales en los pacientes a los que se les adapta una prótesis de extremidad superior antes de los 6 años y preferentemente por una etiología congénita. También se encontró que el número de horas de uso al día correlaciona con un resultado funcional favorable.

© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: adabaghi@hotmail.com (A. Dabaghi-Richerand).

KEYWORDS

Amputation upper
extremity;
Prosthetics;
Functional outcome

Prognostic factors of a satisfactory functional result in patients with unilateral amputations of the upper limb above the wrist that use an upper limb prosthesis

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to determine the prognostic factors of a satisfactory functional outcome in patients using upper extremity prosthetics with a proximal third forearm stump, and above, level of amputation.

Materials and methods: All patients with longitudinal deficiencies and traumatic amputations of upper extremity with a level of amputation of proximal third forearm and above were included. A total of 49 patients with unilateral upper extremity amputations that had used the prosthetic for a minimum of 2 years were included in the protocol. The Disability arm shoulder hand (DASH) scale was used to determine a good result with a cut-off of less than 40%. The independent variables were the level of amputation, the etiology for its use, initial age of use and number of hours/day using the prosthesis.

Results: It was found that patients with a congenital etiology and those that started using the prosthetic before 6 years of age had better functional results.

Discussion: It was found that when adapting a patient with an upper extremity prosthetic, which has a high rejection rate of up to 49%, better functional outcomes are found in those who started using it before 6 years of age, and preferably because of a congenital etiology. It was also found that the number of hours/day strongly correlates with a favorable functional outcome.

© 2014 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

En la actualidad existe controversia en el ámbito médico en cuanto a las ventajas que ofrece la adaptación protésica de la extremidad superior. Estas se indican con la intención de proveer al paciente de un instrumento mecánico que le permita una función sostenida de la extremidad afectada, lo cual facilite al individuo una mejor interacción con el medio físico y psicosocial. Las prótesis promueven una aceptación social, alterando la apariencia, y son herramientas útiles para cierto tipo de actividades. Sin embargo, en ocasiones los niños con amputaciones o deficiencias longitudinales tienen una alta capacidad funcional y alta calidad de vida independientemente del uso de las prótesis¹. Poco se sabe de las indicaciones y factores relacionados con un adecuado pronóstico funcional y de aceptación del paciente al uso de la prótesis, por lo cual frecuentemente estas se indican con un pobre sustento en cuanto a las ventajas de este tipo de dispositivos para mejorar la función y adaptación global del paciente.

A pesar de la expectativas tanto de los padres como de los pacientes de tener un instrumento que permita incrementar las capacidades funcionales, frecuentemente ambas partes terminan por no estar satisfechas con el resultado final y, a mayor edad, pese a la motivación dada tanto por el médico como por los familiares, los pacientes abandonan su uso (fig. 1)².

Los resultados en cuanto a la adaptación protésica son variables, con un índice de rechazo reportado de 10-49%³. Dentro de las causas más frecuentes de rechazo y abandono en el uso se encuentran: incomodidad del arnés, molestia para su uso con ciertos estilos de ropa, irritación de la piel, aumento en la producción de calor, peso de la prótesis y preocupación cosmética⁴. Roye et al. señalan



Figura 1 Paciente con amputación transradial usando muñón de antebrazo para colocar prótesis transfemoral.

que en los niños con condiciones crónicas hay una respuesta de adaptación condicionada por una falta de conocimiento de una condición de salud distinta⁵. En el estudio de Postema et al. se corrobora lo que la literatura históricamente ha propuesto en cuanto a las prótesis de extremidades superiores, las cuales frecuentemente son limitadas para ofrecer al paciente una ganancia en cuanto a función, motivo por el cual los pacientes terminan por rechazarlas⁶.

Por medio de este estudio se pretende evaluar cuáles son los factores pronósticos para una adecuada adaptación protésica en extremidades superiores y cuáles son las variables que condicionan un resultado funcional satisfactorio. Con esto se pretende tener un mejor entendimiento de cuáles

son los pacientes que se beneficiarán de usar una prótesis de extremidad superior.

Material y método

Este es un estudio transversal en el cual se incluyó a los pacientes del Hospital Shriners para Niños (México D. F.), que usan prótesis de extremidad superior de activación corporal en el periodo comprendido entre enero de 1991 y junio de 2008. Todos los pacientes debían tener un nivel de amputación mínimo de antebrazo proximal.

A todos los pacientes se les realizó una evaluación psicológica, así como un entrenamiento preprotésico durante 2 meses y protésico durante un periodo promedio de 4 meses por el departamento de Terapia Ocupacional del Hospital Shriners para Niños (México D. F.) una vez entregada la prótesis. Se definió el uso de la prótesis como su empleo al menos durante 2 h/día. Se utilizó la escala de *Disability arm shoulder hand* (DASH) para valorar la función de la prótesis de extremidad superior. Esta escala permite evaluar la discapacidad percibida por el paciente para realizar ciertas actividades⁷. Las variables independientes que se analizaron para determinar el pronóstico funcional fueron: nivel de la amputación, edad de inicio de uso de la prótesis, etiología por la cual se usa la prótesis, número de horas de uso al día.

Se realizó una revisión del expediente clínico e interrogatorio directo al paciente o familiar directo para la determinación de las variables independientes y aplicación del cuestionario DASH.

Se determinó como un resultado funcional favorable a aquellos pacientes con una puntuación del DASH de <40%.

Se obtuvo una muestra de 67 pacientes de los cuales se excluyó a 8 por un uso pobre de la prótesis (<2 h/día); a 2 por un rechazo al uso por más de 6 meses, y 8 debido a no poder ser localizados para la aplicación del DASH, quedando una muestra de estudio de 49 pacientes.

Se realizó un análisis de la escala de DASH con las variables independientes por medio de una prueba exacta de Fischer para todas las variables. Se estableció un nivel de significación estadística con una $p < 0,05$ con un IC de 95%.

Resultados

De los 49 pacientes 37 (75,5%) tenían un muñón de antebrazo proximal, 5 (10,2%) transhumeral y 7 (14,2%) desarticulados de hombro. Un total de 36 (73,4%) eran de etiología congénita y 13 (16,6%), traumática. La edad promedio de la muestra fue de 11,5 años con una edad mínima de 3 y máxima de 18.

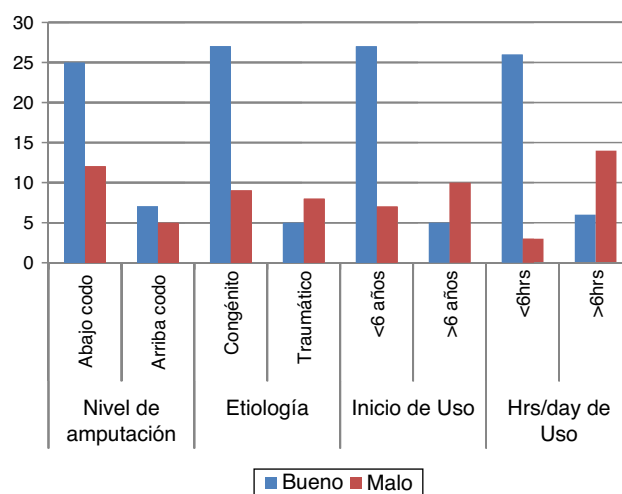


Figura 2 Resultados.

Nivel de amputación

Se obtuvo a 37 pacientes con un nivel de amputación por debajo del codo (DC) y 12 por arriba (AC). Hubo un buen resultado en 25 DC y 7 AC, con un valor de $p = 0,7287$, encontrando que el nivel de amputación no es significativo para predecir un resultado funcional.

Congénito vs. traumático

Se obtuvieron resultados buenos en 27 congénitos y 5 traumáticos, y malos resultados en 9 congénitos y 8 traumáticos; con un valor de $p = 0,0383$, encontrando una significación estadística en cuanto al nivel de función que tienen los pacientes de acuerdo a la etiología (tabla 1 y fig. 2).

Inicio de uso

De los 49 pacientes analizados se observó que de, aquellos que iniciaron el uso de la prótesis antes de los 6 años, 27 tenían un resultado bueno y únicamente 7 malo; así mismo de aquellos que utilizaban la prótesis después de los 6 años únicamente 5 tenían un buen resultado y 10 malo, encontrando significación estadística con un valor de $p = 0,0031$.

Horas de uso al día

Se encontró que, de los pacientes que utilizaban la prótesis por más de 6 h/día, 26 tenían un resultado bueno, y únicamente 3 malo. Se observó que, de aquellos que usaban su prótesis menos de 6 h/día, tenían un resultado funcional

Tabla 1 Resultados funcionales en función de la puntuación en la escala DASH

Resultado	Nivel de amputación		Etiología		Inicio de uso		Horas/día de uso	
	Debajo del codo	Encima del codo	Congénito	Traumático	<6 años	>6 años	<6 h	>6 h
Bueno	25	7	27	5	27	5	26	6
Malo	12	5	9	8	7	10	3	14

bueno únicamente 6 y 14 un mal resultado, con un valor de $p < 0,0001$.

Discusión

Si bien es cierto que las prótesis ayudan a la aceptación social y a ciertas actividades especiales, aún hay mucha controversia en cuanto a los beneficios de adaptar una prótesis de extremidad superior en niños, especialmente en amputaciones unilaterales por debajo del codo, debido a que se ha observado una función y calidad de vida cercana a la normal, lo que cuestiona la práctica rutinaria de adaptación protésica⁸.

A través de este estudio se logró establecer cuáles son las variables pronósticas para ayudar a determinar con mayor precisión un resultado funcional satisfactorio en amputaciones de antebrazo proximal, transhumerales y desarticulaciones de hombro, así como para predecir qué pacientes podrían asociarse con un mayor índice de rechazo.

En el estudio de Lerman et al. se encontró una relación inversa en la función y el nivel de amputación en los grupos con altas demandas funcionales. Sin embargo en el grupo general (actividades de la vida diaria) no se observa una diferencia en cuanto al nivel de amputación⁹, lo cual correlaciona con los hallazgos de nuestro estudio, en el que tampoco encontramos una diferencia estadísticamente significativa en el resultado funcional entre los 2 grupos pese a nuestra hipótesis en cuanto a que la articulación del codo les proporciona a los pacientes una ventaja funcional para colocar el dispositivo terminal en mejor posición, así como un aumento en la velocidad de activación, lo cual facilitaría la adaptación y uso protésico.

En cuanto a la edad y etiología por la cual se utiliza la prótesis se encontró una diferencia significativa en el resultado funcional entre los 2 grupos, con una mejor función en los pacientes que usaban la prótesis por una etiología congénita y aquellos a los que se les adaptaba la prótesis antes de los 6 años. Estos hallazgos se correlacionan con cómo el paciente percibía su entorno previamente al uso de la prótesis. Creemos que el adaptar una prótesis antes de los 6 años permite al paciente descubrir conforme se desarrolla que el uso de la prótesis es benéfico para actividades especiales^{1,10} y le permite adaptar la prótesis de mejor manera, haciendo indispensable su uso para las actividades tanto cotidianas como especiales. Estos hallazgos correlacionan con los de Scotland y Galway³ así como Brooke y Shaperman¹¹, los cuales encontraron un mayor índice de rechazo en aquellos pacientes que iniciaron el uso de la prótesis después de los 2 años.

En cuanto a la etiología, suponemos que se relaciona con que los niños con deficiencias congénitas no tienen sentido de pérdida¹², lo cual les hace más fácil el poder adaptar un mecanismo que les permita incrementar su nivel funcional. No es así en los pacientes con amputaciones traumáticas a los que, con un nivel funcional previo, se les introduce un mecanismo que implica la realización de actividades cotidianas previamente conocidas con mecanismos de activación asociados, haciendo más complicada la adaptación y el logro de un nivel de función cercano a lo normal.

Se encontró un nivel de asociación importante en el número de horas que el paciente usa la prótesis con un

resultado funcional satisfactorio: aquellos pacientes con un uso de la prótesis de más de 6 h presentan un nivel funcional cercano a lo normal. Creemos que esto tiene que ver con que una adecuada adaptación funcional condiciona que el individuo use durante más tiempo la prótesis ya que esta permite tanto incrementar el nivel funcional como promover una integración social y aceptación por sus pares¹³.

Conclusiones

El uso de la prótesis de extremidad superior y su aceptación por los pacientes ha sido y sigue siendo un tema controvertido, especialmente en los niños en los que el índice de rechazo es elevado. Mucho se ha estudiado y especulado en cuanto a qué pacientes tendrán un beneficio del uso de la misma, ya que en una gran proporción de los pacientes las prótesis no generan una ganancia funcional. Si bien es cierto que las prótesis de extremidad superior no solo generan una ganancia funcional, sino que promueven una adaptación social y sensación de normalidad, sin embargo, para una gran proporción de los niños y padres los resultados funcionales son desalentadores.

Por medio de este estudio pudimos establecer cuáles son los factores que pueden orientar al médico y los familiares a tomar una adecuada decisión de acuerdo a sus necesidades y predecir un pronóstico en cuanto al resultado funcional de usar una prótesis de extremidad superior. A través de este estudio hemos podido observar una mayor ganancia funcional en pacientes con deficiencias congénitas, con una introducción y manejo psicológico antes de los 6 años. También hemos podido observar una mejor función en aquellos pacientes que utilizan la prótesis un mayor número de horas al día, lo cual lleva a un menor índice de rechazo.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. James MA, Bagley MA, Brasington K, Lutz C, McConnell S, Molitor F. Impact of prostheses on function and quality of life for

- children with unilateral congenital below-the-elbow deficiency. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:2356–65.
2. Davidson J. A survey of the satisfaction of upper limb amputees with their prostheses, their lifestyle and their abilities. *J Hand Ther.* 2002;15:62–70.
3. Scotland TR, Galway HR. A long term review of children with congenital and acquired upper limb deficiency. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65:346–9.
4. Wagner LV, Bagley AM, James MA. Reasons for prosthetic rejection by children with unilateral congenital transverse forearm total deficiency. *J Prosthet Orthot.* 2007;19:51–4.
5. Roye BD, Levy DE, Moskowitz AJ, Gelijns AC, Spellmann M, Verdisco L, et al. Capturing quality of life in pediatric orthopaedics: 2 recent measures compared. *J Pediatr Orthop.* 2001;21:629–35.
6. Postema K, van der Donk V, van Limbeek J. Prosthesis rejection in children with unilateral arm defect. *Clin Rehabil.* 1999;13:242–9.
7. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* 1996;29:602–8.
8. James MA. Unilateral upper extremity transverse deficiencies: Prosthetic use and function. *J Pediatr Orthop.* 2010;30:40–4.
9. Lerman JA, Sullivan E, Barnes DA, Haynes RJ. The Pediatric Outcome Data Collection Instrument (PODCI) and functional assesment of patients with unilateral upper extremity deficiencies. *J Pediatr Orthop.* 2005;25:405–7.
10. Buffart LM, Roebroek ME, van Heijningen VG, Pesch-Batenburg JM, Stam HJ. Evaluation of arm and prosthetic functioning in children with a congenital transverse reduction deficiency of the upper limb. *J Rehabil Med.* 2007;39:379–86.
11. Brooks MB, Shaperman J. Infant prosthetic fitting. A study of the results. *Am J Occup Ther.* 1965;19:329–34.
12. Sudesh J. Rehabilitation in limb deficiency. 2. The pediatric amputee. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77S:9–13.
13. Wind WM, Schwend RM, Larson J. Sports for the physically challenged child. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004;12:126–37.