

PROGRAMA DE TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL NIÑO AMPUTADO DE MIEMBRO SUPERIOR

Dra. C. López Cabarcos

Médico Adjunto del Servicio de Rehabilitación

Hospital Universitario La Paz

celialcabarcos@yahoo.es

La Rehabilitación del niño amputado de miembro superior es un tema complejo, muy interesante y en desarrollo, por lo que es necesario un programa de tratamiento específico y coordinado para obtener la utilización óptima de la prótesis.

La amputación de una extremidad ya sea total o parcial supone una grave discapacidad, siendo más dramático si sucede en la infancia y aunque se trata de una patología poco frecuente, el conocimiento de las posibilidades terapéuticas existentes es indispensable para los equipos de Rehabilitación, porque la atención precoz, sistemática y global de los niños con esta problemática facilita la inserción y garantiza su autonomía en la vida diaria.

Actualmente la tecnología y la estética de las prótesis de M.S. ha mejorado, pero independiente de la perfección tecnológica que pudieran desarrollar siempre serán solo una herramienta y el paciente amputado debe tener la oportunidad de poder utilizarla y adaptarse a ella lo antes posible(1).

La mano humana realiza funciones muy complejas y diversas por ello es difícil de suplir, es un órgano prensil necesario para realizar las actividades laborales, recreativas y de comunicación; es también un instrumento altamente especializado dotado de sensibilidad térmica y presora que interviene prácticamente en la totalidad de las actividades humanas desde la manifestación del estado emocional y psicológico hasta la expresión artística, ofrece por tanto a la persona la capacidad de enfrentarse a todas las situaciones y circunstancias de su entorno. Se puede considerar que la mano junto con la inteligencia, aseguran sin duda alguna la autonomía y la individualidad del ser humano por tanto la mano no es solo una herramienta sino una parte de nuestro cerebro.

La finalidad del tratamiento protésico es por tanto la integración del niño en su medio familiar, escolar y social procurando restaurar la funcionalidad perdida por causa de la amputación así como recuperar la imagen y la simetría corporal sobre todo en los niveles proximales, reinstaurando aunque sea parcialmente el centro de gravedad corporal, lo que evita estrategias automáticas de compensación que generan actitudes anómalas que podrían provocar en el futuro escoliosis o tortícolis, en definitiva el tratamiento intenta restablecerle la confianza en si mismo y la aceptación.

El enfoque rehabilitador de la protetización infantil ya sea de etiología congénita o adquirida ya sea extremidad superior o miembro inferior, requiere la actividad coordinada de un equipo de trabajo clínico multiasistencial, que trabajará con una concepción global del individuo para conseguir en cada fase del proceso el objetivo propuesto, consensuado con los padres o con el paciente si es adolescente, para obtener así la máxima funcionalidad de la prótesis y la máxima integración (2).

Los profesionales que forman parte del equipo clínico en el tratamiento del niño amputado de M.S. son cirujanos pediátricos, médico rehabilitador, psicólogo, enfermería, técnico ortopédico, terapeuta ocupacional, fisioterapeuta, personal de la enseñanza y por supuesto es indispensable la colaboración y soporte familiar.

La coordinación del grupo es llevada a cabo por el Medico Rehabilitador, responsable de la valoración clínica, de informar al paciente/padres del proceso, dar pautas, prescribir la prótesis adecuada según el momento evolutivo, del chequeo de la misma, de establecer las diversas etapas del tratamiento marcando objetivos a corto plazo así como fijar las revisiones periódicas, en definitiva, fomentar la adherencia al tratamiento.

PROCESO DE PROTETIZACION DEL M.S. EN EL NIÑO

ETAPA DE PROTETIZACION PASIVA

A partir de los 3 ó 4 meses de edad ya esta indicada la colocación de una prótesis pasiva para facilitar las etapas del desarrollo psicomotriz y para facilitar de forma progresiva la integración en su esquema corporal de la extremidad protésica constituyendo lo que se denomina mano asistida (3)

Es prácticamente imposible generalizar sobre la edad de prescripción de la primera prótesis, hay estudios que muestran el bajo rechazo existente en niños protetizados antes de los dos años de edad respecto a niños protetizados con posterioridad a los dos años (4) (5) (6) No está claro si contribuye a ello la edad de prescripción de la primera prótesis, los resultados están basados en su mayoría en la experiencia más que en la evidencia.

Sistemática de exploración clínica:

- valoración psicomotriz.
- valoración del Miembro Residual con descripción del nivel de amputación, estado del muñón, longitud del mismo y de los diferentes segmentos de la extremidad, almohadillado, espícula distal, circometría bilateral, B.A. de las articulaciones proximales y B.M. global de toda la extremidad.
- Columna: asimetrías y actitudes posturales

En el caso de amputaciones de etiología traumática, el muñón precisa una serie de cuidados específicos como son, normas posturales, vendaje compresivo decreciente hasta raíz de la extremidad para prevenir el edema y mejorar la inflamación, kinesiterapia específica para prevenir y evitar la aparición de contracturas, movilización activa de las articulaciones proximales para mantener el mayor grado de movilidad articular posible y posteriormente conseguir un buen tono muscular.

Se proporcionará el apoyo psicológico apropiado, al niño y su familia.

Estos cuidados no son necesarios en el caso de amputación por malformación congénita o agenesia.

La primera consulta en Rehabilitación del niño amputado de M.S. además de la exploración específica es necesario dar una amplia información a los padres sobre las posibilidades funcionales futuras, aclarando todas las dudas acerca del proceso, de cómo funciona el equipo asistencial que le va a tratar; incluyendo la problemática administrativa de la prescripción ortoprotésica, así como el seguimiento ulterior del niño en función del crecimiento y de las necesidades que se vayan planteando. Desde este primer momento se pone a los padres en contacto con el área de Terapia Ocupacional, con Psicología y si es posible también con otra familia que tenga su mismo problema pero ya con experiencia en el tema, hecho que les resulta muy beneficioso (7).

La motivación y soporte familiar son la clave para la aceptación de la prótesis futura por el niño, en el colegio, con sus amigos y con sus familiares.

La indicación de la prótesis pasiva esta en función de:

- edad y nivel de amputación
- desarrollo psicomotor
- etiología de la amputación
- colaboración familiar.

La prótesis es fabricada por el Técnico Ortopédico, orientado en las exigencias estéticas y funcionales del paciente. La fabricación es un procedimiento complejo y cuanto más alto es el nivel de la amputación más altas son las exigencias en la técnica de protetización, el objetivo es combinar poco peso y funcionalidad excepcional con un aspecto óptimo; condiciones necesarias para evitar el rechazo (8)

ETAPA DE PROTETIZACIÓN MIOELECTRICA

Se prescribe a partir de los 20 ó 24 meses de edad, en niveles de amputación antebrazo y desarticulación de muñeca. En el nivel de amputación brazo esta indicada la prótesis híbrida.

El paso de prótesis pasiva a prótesis mioeléctrica no debe ser precipitado, es necesario que se cumplan una serie de condiciones básicas como son:

- haber obtenido el **máximo rendimiento con la prótesis pasiva**, integrándola en todas las AVD y juegos como mano asistida, con buena aceptación de la misma por el niño y su familia.

- **desarrollo psicomotor normal**, con la suficiente madurez para que el niño colabore en el programa previo de fabricación, específico para prótesis mioeléctricas (Myotrainer) que permite el entrenamiento individual de la contracción muscular.

- **entrenamiento posterior en Terapia Ocupacional (9)** con el fin de obtener la máxima funcionalidad con la prótesis y también enseñar a los padres su manejo en las AVD, cuidados y normas posturales de autocorrección. El niño en Terapia Ocupacional desarrolla un programa de actividades de entrenamiento progresivo y específico para cada tipo de prótesis intentando conseguir un nivel satisfactorio en las tareas manipulativas y en la coordinación bimanual así como la integración del elemento protésico en el esquema

corporal. Si la amputación afecta al miembro dominante es importante agilizar la estimulación del cambio de dominancia y desarrollar al máximo las capacidades funcionales del miembro superior indemne. La realización de estas actividades conlleva un indudable efecto motivador para el niño reforzando su autoestima y el conocimiento de sus aptitudes.

La prescripción de prótesis mioeléctricas se debería delimitar solo a los Servicios de Rehabilitación que cuenten con área de Terapia Ocupacional para evitar malos resultados, rechazo y frustración.

Una vez fabricada la prótesis y antes de iniciar el programa de entrenamiento en T.O se efectúa el chequeo que comprende:

- verificar idoneidad del diseño
- verificar confortabilidad y puntos de hiperpresión
- longitud respecto a la extremidad contralateral
- terminado y funcionamiento (mioeléctricas)

INDICACION PROTESICA DE MIEMBRO SUPERIOR EN EL NIÑO

La primera prótesis que se utiliza en la edad temprana, independiente del nivel de amputación es **pasiva y exoesquelética** a diferencia del miembro inferior que las mas utilizadas son de estructura endoesquelética.

Si el nivel de amputación es brazo o desarticulación de codo, la prótesis pasiva consta de:

- Encaje
- Codo pasivo fijo en flexión de 50°/60° integrado como pieza única
- Mano sin ninguna función activa (pasiva)

Dependiendo de la edad del niño y de la longitud del muñón se podrá utilizar un encaje glenohumeral que abarca el hombro o un encaje infra-glenohumeral que permite la suspensión mediante un encaje interno de silicona pudiendo retirar el sistema de suspensión a hombro contra-lateral lo que va permitir mayor movilidad del hombro.

La prótesis pasiva para el nivel de amputación antebrazo, consta de:

- Encaje que puede ser supracondilar o encaje infracondilar si el muñón es largo permitiendo este la utilización del sistema 3S con pin o en edades muy tempranas sin pin. En este nivel de amputación no se precisa sistema de suspensión aunque en algunos casos se facilita su sujeción con una pequeña codera elástica(10)

- Terminal pasivo: mano estética, que debe ser estable y tener poco peso, recubierta con un guante que en textura y aspecto deben semejar a la extremidad sana.

En la desarticulación de muñeca se emplea el mismo sistema de prótesis que para el nivel de antebrazo con la ventaja que permite utilizar encajes infracondilares que no limitan la movilidad del codo.

Prótesis Mioeléctrica

Su funcionamiento se basa en la utilización del potencial eléctrico que un músculo genera con su contracción, siendo este transmitido al terminal donde efectúa la función.

Los potenciales eléctricos generados a través de la contracción de los músculos del muñón se identifican así como la posición más favorable de los electrodos que los registran, estos electrodos irán integrados en la parte interna del encaje transmitiendo la señal de control al procesador de la mano protésica, transformando la señal en movimiento de apertura y movimiento de cierre del terminal (mano tridigital) (11) (12).

La prótesis mioeléctrica infantil tiene alguna característica diferente a la prótesis mioeléctrica del adulto como presentar un orificio a nivel del encaje que facilita la buena colocación del muñón dentro del mismo. Pueden tener uno o dos electrodos y ninguna tiene interruptor encendido/apagado. La batería la llevan incorporada de tal forma que no se puede retirar para cargarla, se enchufa directamente con un cargador a la red.

Los inconvenientes son el excesivo peso y no poder utilizarlas en los juegos de agua.

Prótesis Híbrida

Esta indicada cuando se ha obtenido un buen rendimiento con la prótesis pasiva en el nivel de amputación brazo y la extremidad protetizada esta integrada correctamente en el esquema corporal habiendo cumplido el niño todas las exigencias necesarias que se requieren para poder prescribir el terminal mioeléctrico. Se considera el paso previo a la prótesis mioeléctrica (codo y mano eléctrico).

Este tipo de prótesis es apta para muñones de brazo con diferentes niveles de amputación requiere la disponibilidad de suficiente potencial muscular para

el control de la mano eléctrica. Se combinan elementos para prótesis mioeléctricas con elementos para prótesis activadas por tracción

Consta de los siguientes elementos:

- Encaje glenohumeral externo que admite un encaje interno de silicona (3S) siempre que permita a los electrodos estar en contacto con la piel.
- Codo accionado por tracción mecánica o codo pasivo con o sin bloqueo según la edad y habilidades del paciente.
- Terminal eléctrico: mano eléctrica, que conexas eléctricamente con el encaje de antebrazo a través de una articulación de muñeca especial.
- Fuente de energía: un acumulador recargable (batería)
- Sistema de suspensión que mantendrá el encaje en la posición correcta

Prótesis Cinemáticas denominadas también prótesis de tracción.

En éste tipo de prótesis los movimientos activos posibles del terminal se efectúan mediante antepulsión del hombro contralateral, esto se consigue mediante un sistema de cables de tracción (sistema cinemático) dispuestos de una forma determinada y unidos al sistema de suspensión o arnés. Esta prótesis no se suele emplear en la edad temprana, la protetización mioeléctrica tiene ventajas sobre ella como son : la eliminación del arnés, el aumento de la fuerza de presión con movimientos mas naturales ,la mejora cosmética y la disminución del esfuerzo para realizar el movimiento así como la capacidad de trabajar en varios planos.

Los distintos grupos (13) (14) que tratan niños con amputaciones de M.S. coincidían en utilizar:

Prótesis Estética (Pasiva) entre los 3 y los 12 meses de edad.

Prótesis Cinemática desde los 12 meses hasta los 3 o 5 años y en adelante

Prótesis Mioeléctrica.

Los avances tecnológicos de la última década han permitido la fabricación de manos mioeléctricas para niños y su incorporación al mercado, los grupos de trabajo que contaban con experiencia previa así como con una nueva forma de enfocar el tratamiento por el equipo de rehabilitación, realizaron la progresión de Prótesis Pasiva a Prótesis Mioeléctrica con excelentes

resultados y alto nivel de satisfacción por parte de los padres permitiendo prescribir:

En nivel antebrazo:

Prótesis Pasiva a partir de los 3 o 4 meses y

Prótesis Mioeléctrica a partir de los 18 a 24 meses

Cuando el nivel de amputación es brazo se efectúa el paso de Prótesis Pasiva a Híbrida. La protetización mioeléctrica completa se lleva a cabo en pocas ocasiones por la dificultad que existe en la fabricación protésica de los codos mioeléctricos para niños.

Los niños llegan a conseguir gran destreza y habilidad pero todas las prótesis son insuficientes en su funcionalidad y se espera que en el futuro los avances en la técnica protésica permitan mejorarlas.

Conclusiones

Es deseable una protetización temprana y adecuada en M.S. ajustándose a las necesidades y/o requerimientos funcionales en la etapa del desarrollo en que se encuentre el niño, esto va favorecer el tratamiento posterior y posibilita el entrenamiento necesario e imprescindible para nuevos avances de la tecnología.

No hay duda respecto a la colaboración de los padres, ésta es imprescindible para la aceptación y colaboración por parte de los niños con Prótesis Mioeléctrica en la primera edad.

Todos los autores coinciden en la necesidad de mayor investigación y recomiendan realizar estudios multicéntricos a largo plazo (15)

BIBLIOGRAFIA:

- (1) E.Marquardt. "Colocación de prótesis en el miembro superior" en Rehabilitación, Protetización y Reinserción Laboral de los Amputados. Edt Fundación Mapfre. Madrid, 1990 pg 2-13
- (2) D.Pilliard, D.Thèvenin, G.Taussig. Malformaciones y amputaciones congénitas de los miembros en el niño. Enciclopedia Médico-Quirúrgica. Edt Elsevie, Paris, 1991. 26-390-A-10
- (3) D.Datta, V.Ibbotson. Powered prosthetic hands in very young children. Prosthet and Orthot Int. 1998. 22,150-154
- (4) M.Meurs, C.Maathuis, C.Lucas, M.Hadders, C.Van Del Sluis. Prescription of the first prótesis and later use in children with congenital unilateral upper limb deficiency: A systematic review. Prosthet and Orthot Int. 2006.30,165-173
- (5) CM.Fraser. An evaluation of the use made of cosmetic and functional prostheses by unilateral upper limb amputees. Prosthet and Orthot Int. 1998.22,216-223
- (6) K.Postema, V.van der Donk, J.van Limbeck, RA,Rijken, MJ,Poelma. Prosthesis rejection in children with a unilateral congenital arm defect. Clin Rehabil.1999,13(3),243-9
- (7) M.Kuyper, A.Breedijk. Prosthetic management of children in the Netherlands with upper limb deficiencies. Prosthet and Orthot Int. 2001.25
- (8) Otto Bock Compendio de Prótesis para las Extremidades Superiores. Edt Max Näder. Schiele&Schön. Berlin 1994
- (9)V.Wright, S.Hubbard, J.Jutai, S.Naumann. The Prosthetic Upper Extremity Functional Index: Development and reability testing of a new functional status questionnaire for children who use upper extremity prostheses. J. of Hand Therapy. 2001.14: 91-10
- (10) MF.Huang, CE.Levy, JB.Webster. Acquired limb deficiencies. Prosthetic components, prescriptions, and indications. Arch Phys Med Rehabil 2001:82 (3 Suppl I)17-24
- (11) B.Curran, R.Hambrey. The prosthetic treatment of upper limb deficiency. Prosthet and Orthot Int. 1991.15,82-87
- (12) L.M.Hermansson. Structured training of children fitted with myoelectric prostheses. Prosthet and Orthot Int. 1991.15, 88-92

(13) M.A.James, A.M, Bagley, K. Brasington, S. Mc Connell, F. Molitor. Impact of Prostheses on function and quality of life for children with unilateral congenital below-the-elbow deficiency. J.Bone Joint Surg.2006.88,2356.

(14) LM. Buffart, E. Roebroek, VG. van Heijningen, M. Jpesch-Batenburg. Evaluation of arm and prosthetic functioning in children with a congenital transverse reduction deficiency of the upper limb. J.Rehabil Med 2007, 39:379-386

(15) V. Wright, S. Hubbard, S. Naumann, J. Jutai. Evaluation of the validity of the prosthetic upper extremity functional index for children. Arch Phys Med Rehabil 2003;84: 518-527