ORTÓTICA, UNA MIRADA DESDE LA TERAPIA OCUPACIONAL

ORTHOTICS, A VIEW FROM OCCUPATIONAL THERAPY

Fecha recepción: 26 de octubre de 2022 / fecha aceptación: 18 de abril de 2023

Licencia CC BY 4.0. DOI: https://doi.org/10.54761/contexto.num10.49

T.O. Patricia Pinto Herrera
Universidad Mayor, Santiago, Chile.
Terapeuta Ocupacional, Universidad de Chile
Mg. en Integración de Personas con discapacidad
Autor de correspondencia: ppintoh56@gmail.com
https://orcid.org/0009-0008-1547-5646

Resumen

Esta revisión muestra aspectos generales de la Ortótica, información de interés para terapeutas ocupacionales que se desempeñen en el área de la salud física o que estén proyectándose en ésta, ya que él o la terapeuta ocupacional son reconocidos en los equipos de trabajo como expertos en el área de confección de órtesis, en diferentes contextos de atención como hospitales, centros de rehabilitación y dispositivos de atención primaria, entre otros.

Por medio de una revisión narrativa, este artículo pretende un acercamiento conceptual a la Ortótica, entregando antecedentes teóricos y descriptivos sobre los dispositivos ortésicos y la dualidad histórica de nominación conceptual "órtesis o férula". Además, se presentan las clasificaciones utilizadas a nivel nacional e internacional, generadas por organizaciones internacionales y aquella que es mayormente utilizada en nuestro país (Chile). Se presentan consideraciones biomecánicas a tener en cuenta en los procesos de intervención ortésica, que contribuyen a una correcta selección del dispositivo, cumpliendo con los requerimientos propuestos por la patología y con las condiciones anatómicas de la persona usuaria. La segunda sección, expone las diversas opciones de materiales y aditamentos a utilizar en la confección de estos dispositivos. La tercera sección, señala la importancia de comprender el propósito terapéutico a cumplir, y también cómo desarrollar un molde y moldear en la estructura corporal, así como también las indicaciones y precauciones a considerar en el uso de la órtesis.

Palabras clave

Ortesis; Terapia Ocupacional; rehabilitación

Abstract

This review presents general aspects of orthotics, information of interest to occupational therapists working in the field of physical health or those aspiring to work in this area. Occupational therapists are recognized within healthcare teams as experts in orthosis fabrication in various care settings, including hospitals, rehabilitation centers, and primary care facilities.

Through a narrative review, this article aims to provide a conceptual overview of orthotics, offering theoretical and descriptive background on orthotic devices and the historical duality in the conceptual nomenclature of “orthosis” or “splint.” Furthermore, it presents the classifications used nationally and internationally, developed by international organizations, as well as the one most commonly used in Chile. Biomechanical considerations are presented to be taken into account in orthotic intervention processes, which contribute to a correct selection of the device, meeting the requirements proposed by the pathology and the anatomical conditions of the user. The second section presents the various options of materials and attachments to be used in the fabrication of these devices. The third section highlights the importance of understanding the therapeutic purpose to be fulfilled, and also how to develop a mould and mold to the body structure, as well as the indications and precautions to consider in the use of the orthosis.

Keywords

Orthotics; Occupational Therapy; rehabilitation

Introducción

Se dice que la confección de una órtesis es una combinación de ciencia y arte, al igual que, históricamente, se ha definido nuestra disciplina (Jacobs & Noelle, 2003). Esta construcción lingüística aborda desde el conocimiento empírico y demostrable, a la expresión creativa que plasma una estética autoral y que resulta un beneficio para quien lo requiera. Si bien, la creación tiene distinciones particulares, el común denominador de las órtesis es que deben responder a las necesidades para las cuales son prescritas.

¿Férula u Órtesis?

Para los/as profesionales de la salud el uso de ambos términos se aplica en forma indistinta. No obstante, para la población en general puede ser más familiar el término férula. La nominación del término férula, ha sido utilizado para representar a dispositivos ortopédicos de menor complejidad, y ha sido asociada fundamentalmente al uso de yesos y vendajes utilizados para la reducción de fracturas y luxaciones. La definición registrada en el diccionario médico Mosby's Medical Nursing, and Allied Health Dictionary (Anderson, 1994), dice que órtesis es "dispositivo ortopédico para inmovilizar, sujetar o sostener cualquier parte del cuerpo" (Coppard & Lohman, 2008, p.1469).

Trombly, señala a la férula como un dispositivo temporal que forma parte de un programa de tratamiento, a diferencia de la órtesis que sería un dispositivo permanente que remplaza o sustituye la pérdida de función muscular (Trombly, 2008).

El término órtesis, tiene su origen en el vocablo griego *orthos***,** cuyo significado es: *corregir, poner derecho, enderezar.* Se comienza a emplear a fines de la Segunda Guerra mundial, relacionándolo a diferentes dispositivos exo-esqueléticos.

Las órtesis se refieren a aditamentos de mayor complejidad en su fabricación y en sus objetivos, al dar cobertura a las alteraciones biomecánicas y funcionales de un segmento corporal:

> …una órtesis es un dispositivo que se aplica al cuerpo para estabilizar o inmovilizar, prevenir o corregir deformidades, proteger contra lesiones, promover la curación o apoyar la función… Las órtesis están diseñadas para promover la función cuando se ve comprometida por una lesión aguda, trauma acumulativo, una enfermedad, una intervención quirúrgica una anomalía congénita o cambios quirúrgicos… (McKee & Morgan, 1998, p. 37)

Las órtesis tienen con propósito apoyar el desempeño ocupacional y la participación en roles significativos para la persona.

La definición de órtesis que señala el diccionario médico Mosby's Medical Nursing, and Allied Health Dictionary (1994), propone "Un sistema de fuerza diseñado para controlar, corregir o compensar deformidad ósea, las fuerzas deformantes o fuerzas ausentes del cuerpo" (Coppard y Lohman, 2001, p.1121). Los propósitos a los cuales hace referencia esta definición, posibilitarían modificar las características estructurales o funcionales del sistema músculo esquelético que se encuentran con alteraciones.

Para el Instituto biomecánico de Valencia, España, la Ortótica es la aplicación de las leyes mecánicas sobre el cuerpo humano con la intención de lograr resultados terapéuticos.

En el año 1992, la Sociedad Americana de Terapeutas de Mano (ASHT), valida el uso intercambiable de los términos órtesis y férula:

> Dispositivo de uso externo al cuerpo, que se usa para sostener, restringir, movilizar o inmovilizar estructuras. Aunque hay muchos usos terapéuticos de estos dispositivos, los más comunes se refieren a prevenir y corregir deformidad, proteger estructuras en reparación, restringir el movimiento, mejorar el movimiento e influir en la remodelación de tejidos (American Society of Hand Therapy, 2022, p. 1)

Una órtesis, entonces, se usa para denominar aparatos o dispositivos, férulas, ayudas técnicas y soportes utilizados por pacientes, prescritos en especialidades médicas como ortopedia y fisiatría -medicina física y rehabilitación-, y en algunas disciplinas como fisioterapia, terapia ocupacional y podología que corrigen o facilitan la ejecución de una acción, actividad o desplazamiento, procurando ahorro de energía y mayor seguridad. Su propósito permite sostener, alinear o corregir deformidades y mejorar la función del aparato locomotor. Son elementos técnicos auxiliares y terapéuticos que reconstruyen, sustituyen y corrigen las funciones dañadas y se encuentran en contacto con el cuerpo. Por tanto, es un dispositivo aplicado externamente que se destina para compensar las deficiencias de la estructura y función de los sistemas neuromuscular y esquelético (ISO, 2021). Actualmente en Chile, ambos términos -órtesis y férula- son empleados como sinónimos, sin precisión de sus diferencias de base. Para efectos de este artículo se utilizará órtesis como nominativo único para ambos dispositivos.

Clasificación

La mayoría de la literatura sobre esta materia es de procedencia internacional. Ello implica, conocer y comprender nominaciones y clasificaciones que se aplican en otras partes del mundo (UNE, 2016; ISO, 2020).

En el país, se utiliza con mayor preponderancia sólo una de estas codificaciones detalladas a continuación.

Tres tipos de categorías más conocidas:

- Clasificación según norma ISO
- Clasificación según la Sociedad Americana de Terapistas de Mano (ASHT)
- Clasificación clásica utilizada en Chile (mayoritariamente)

Clasificación según norma ISO

Según la norma ISO 8549-1 de Organización Internacional de Normalización (ISO, 2020) las nominaciones responden a las abreviaturas de cada tipo de órtesis, las que se componen de las primeras letras en mayúsculas, asociando la primera letra -en inglés- de cada articulación sobre la que actúa la órtesis y añade una O de órtesis.

La tabla 1, muestra el formato, que permitiría una fácil localización e identificación, según la norma.

Tabla 1
Clasificación de órtesis

CLASIFICACIÓN SEGÚN NORMA ISO	
3.2. CLASIFICACIÓN DE ÓRTESIS DE EXTREMIDAD INFERIOR	
TO (toe orthosis)	Órtesis de ortejo
FO (foot orthosis)	Órtesis del pie
AFO (ankle-foot orthosis)	Órtesis de tobillo-pie
KO (knee orthosis)	Órtesis de rodilla
KAFO (knee-ankle-foot orthosis)	Órtesis de rodilla, tobillo y pie
HO (hip orthosis)	Órtesis de cadera
HKO (hip-knee orthosis)	Órtesis de cadera, rodilla
HKAFO (hip-knee-ankle-foot orthosis)	Órtesis de cadera, rodilla, tobillo, pie
3.3 CLASIFICACIÓN DE ÓRTESIS DE EXTREMIDAD SUPERIOR	
FO (finger orthosis)	Órtesis digital
TO (thumb orthosis)	Órtesis de pulgar
HO (hand orthosis)	Órtesis de mano
WHO (wrist-hand orthosis)	Órtesis de muñeca
EO (elbow orthosis)	Órtesis de codo
EWHO (elbow-wrist-hand orthosis)	Órtesis de codo, muñeca, mano
SO (shoulder orthosis)	Órtesis de hombro
SEO (shoulder-elbow orthosis)	Órtesis de hombro, codo
SEWHO (shoulder-elbow-wrist-hand orthosis)	Órtesis de hombro, codo, muñeca, mano
3.4 CLASIFICACIÓN DE ÓRTESIS ESPINALES	
CO (cervical orthosis)	Órtesis de la región cervical, incluida laarticulación atlanto occipital
CTO (cervico-thoracic orthosis)	Órtesis cérvico-torácica,incluida laarticulación atlanto occipital
CTLSO (cervico-thoraco-lumbo-sacral orthosis)	Órtesis de las regiones cervical, torácica, lumbar y sacroilíaca, incluida la articulación atlanto occipital
TO (thoracic orthosis)	Órtesis torácica
TLSO (thoraco-lumbo-sacral orthosis)	Órtesis de la región torácica, lumbar y Sacroilíaca
LSO (lumbo-sacral orthosis)	Órtesis de la región lumbar y sacro ilíaca
SIO (sacro-iliac orthosis)	Órtesis sacroilíaca
3.5 CLASIFICACIÓN DE ÓRTESIS CRANEALES	
FO (facial orthosis)	Órtesis de la totalidad o parte de la cara
CO (cranial orthosis)	Órtesis craneal

Elaboración propia

Clasificación según la Sociedad Americana de Terapeutas de Mano (ASHT)

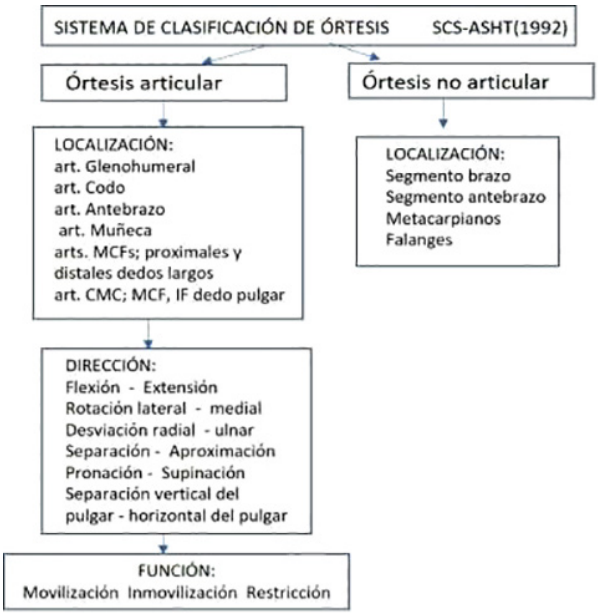
En 2004, ASHT (American Society of Hand Therapist) crea un sistema de categorización de las órtesis para la extremidad superior, SCS (Splint Classification System) de acuerdo a**:**

- Lugar anatómico donde se ubica la órtesis (articulación o segmento corporal)
- Dirección cinemática (flexión-extensión-separación)
- Propósito fundamental (movilizar-inmovilizar-restringir)
- Articulaciones secundarias involucradas (tipo 0-1-2) (Jacobs & Noelle, 2003)

Esta categorización divide inicialmente a las órtesis en dos grupos: órtesis articulares, refiriéndose a aquellas que actúan sobre una o más articulaciones, y las órtesis no articulares, las cuales se ubican en segmentos corporales, no cruzando por articulaciones, siendo estas últimas, menos frecuentes que las primeras.

La figura 1 muestra la lógica de esta clasificación.

Figura 1.
Clasificación ASHT, 1992



Elaboración propia

Esta clasificación también hace referencia a las articulaciones primarias sobre las que se está actuando, y secundarias que se precisan incorporar para el cumplimiento del objetivo ortésico; a las opciones de diseño de las órtesis dinámicas, si serán confeccionadas en alto o bajo perfil, así como al tipo de superficie que cubrirá la base estática de la órtesis: volar; dorsal; radial; ulnar; circunferencial.

Se señala un ejemplo: una órtesis para un síndrome de túnel carpiano correspondería ser clasificada como órtesis articular:

- Localización: articulación radio carpiana (muñeca)
- Dirección: flexo-extensión neutra
- Función: inmovilizar

En este caso no habría (0) articulaciones secundarias involucradas.

Esta clasificación es comúnmente revisada y difundida como un referente conceptual del área de la ortótica, tanto en pregrado como en formación de post título, fundamentalmente. Sin embargo, no ha sido incorporada en la práctica profesional. Si bien contempla una amplia gama de aspectos de estos dispositivos para la extremidad superior, cuyo objetivo es generar un sistema integral, organizado y estandarizado, en nuestro país no ha logrado una inclusión plena en la práctica de los y las profesionales terapeutas ocupacionales.

Clasificación clásica utilizada en Chile

En el ejercicio de la técnica ortésica, la nomenclatura utilizada en Chile, es una nominación clásica de las órtesis que involucra considerar tres aspectos:

A. La estructura
B. El diseño
C. La función que debe cumplir de acuerdo al propósito por el cual se prescribe

A.La estructura

Según la estructura de las órtesis se dividen en estáticas y dinámicas

A.1. Órtesis estáticas: se definen como aquellas que en su estructura no tienen componentes móviles, y pueden o no involucrar articulaciones. Se subdividen en:

- Órtesis estáticas propiamente tal, siendo ésta una base estática que no tendrá modificaciones dado el propósito a cumplir (fig. 2).
- Órtesis estáticas seriadas, las cuales serán re moldeadas en respuesta a las nuevas condiciones estructurales del segmento, dependiente de la evolución de la alteración biomecánica (fig. 3).
- Órtesis estáticas progresivas, también nominadas órtesis semidinámicas. Este tipo de órtesis en una clasificación intermedia a lo estático y movilizador. Reciben esta nominación debido a que mantienen una base estática que no se modifica, a la cual se le incorporan componentes inelásticos (velcro, barras graduadas, hilo nylon) que, en forma progresiva, aplicarán fuerzas de baja intensidad, movilizando gradualmente una estructura hasta lograr la posición deseada (fig. 4-5).

figura 2



figura 3



figura 4



figura 5



A.2. Las órtesis dinámicas: se componen de una base estática, donde son incorporados componentes móviles (elásticos, resortes), que van a aplicar fuerzas, iniciando o generando movimiento en las articulaciones (ROM pasivo-activo).

figura 6



B. El diseño

Al igual que en la clasificación de la ASHT, el diseño de las órtesis puede ser nominado según la ubicación que se le dará en el segmento corporal, considerando la posición anatómica, planos y referentes anatómicos, al señalar el diseño que se ubica:

- diseño dorsal: en región posterior de mano o antebrazo.
- diseño posterior: en zona posterior de otra parte del cuerpo.
- diseño palmar-volar: en región anterior de mano o antebrazo.
- diseño anterior: en zona anterior de otra parte del cuerpo.
- lateral radial: en la región lateral o externa de antebrazo-mano.

- lateral ulnar: en la región medial de antebrazo o mano.
- circunferencial: que envuelve todo el perímetro de la estructura anatómica requerida.

C. La función que debe cumplir de acuerdo al propósito por el cual se prescribe

Se subdivide en:

c.1. Movilizar: permitir la higiene articular a través de la movilidad activo-pasiva; generar movimiento en rango controlado; optimizar la función de la mano; asistir, facilitar o sustituir movimiento (ejemplo: músculos denervados durante el proceso de restauración de la conducción nerviosa), también ser utilizadas como ejercicio activo resistido.

c.2. Inmovilizar: mantener estable una posición corporal, al limitar el movimiento articular; mejorar la función, al posicionar estructuras corporales; estabilizar y/o o proteger tejidos vulnerables, en riesgo de daño estructural, o en proceso de reparación tisular.

c.3. Restringir: corregir una alteración estructural; llevar a una correcta posición que permita o facilite la función del segmento; reducir o eliminar acortamiento de tejidos (capsulares, ligamentosos, musculares).

c.4. Dar respuesta a prevenir o compensar la alteración biomecánica o funcional producida en una patología de etiología diversa: se puede considerar como cuarto criterio debido que se mencionarán indicaciones específicas para el cumplimiento de una órtesis, como por ejemplo: proteger; posicionar; alinear; limitar movimiento; corregir deformidades; mantener balance muscular; sustituir fuerzas ausentes; generar movilidad articular; ejercitar; mantener o aumentar rango de movimiento articular; permitir o facilitar la función motriz, proteger y posicionar estructuras edematosas; mantener largo de tejidos; apoyar proceso de reparación tisular; reducir contractura de musculatura espástica.

Consideraciones Biomecánicas

El/la terapeuta ocupacional que utilice la intervención ortésica como técnica terapéutica, debe tener certeza en el conocimiento de la biomecánica corporal, de la patología, tanto en la evolución y pronóstico esperado, las posibles complicaciones a considerar, así también, los tiempos del proceso de reparación tisular. Debe conocer la alteración biomecánica y funcional que la patología genera en el desempeño ocupacional de la persona, y cómo a través de las órtesis se pueden mejorar, revertir o compensar.

Los/as terapeutas ocupacionales deben incorporar conceptos básicos de mecánica en todas las fases de la intervención ortésica -diseño y fabricación de estos aditamentos-. Comprender y aplicar en forma correcta la biomecánica que brinda buen resultado en la intervención ortésica, cumpliendo con el objetivo para el cual una órtesis fue indicada, facilitando la adherencia de la persona al uso de este elemento externo.

Las órtesis han sido definidas como sistemas de fuerzas, por tanto, se entiende que aplican fuerzas externas a las estructuras anatómicas para permitir cambios estructurales, con el objetivo de modificar la condición en la que la estructura se encuentra. La mayoría de las órtesis se constituyen en palancas. Conocer las palancas corporales y la interacción con las palancas ejercidas por las órtesis, nos permitirán escoger con mejor precisión el apoyo ortésico. Una palanca mecánica es eficiente cuando se requiere poca fuerza para superar una gran resistencia. La inclusión de este concepto permitirá generar ventaja mecánica para la aplicación de la fuerza requerida por la órtesis. Es fundamental considerar que la fuerza aplicada por la órtesis sea distribuida en una amplia área de superficie corporal, aplicando el principio de contacto total, el cual disminuye el riesgo de daño sobre la superficie aplicada, al no ejercer toda la presión en una superficie reducida. También se debe considerar la dirección en la cual se aplica la fuerza, y el ángulo de aplicación de la fuerza, por ejemplo, al aplicar tracción en extensión sobre una falange, debe haber un ángulo de 90° entre el elemento que aplicará la fuerza y el eje longitudinal del dedo en el cual se movilizará una articulación.

Materiales y aditamentos

En la confección de una órtesis, el criterio de los/as terapeutas ocupacionales que debe preponderar, ha de ser el objetivo que ésta va a cumplir. Una vez definido este propósito, que puede ser prevenir, compensar o minimizar una alteración biomecánica o funcional, entre otros, se determina la estructura de la órtesis que permita este cumplimiento.

Lo esperado idealmente sería contar con una vasta gama de alternativas de materiales y aditamentos para la fabricación de la órtesis, lo cual implicaría no restringir las posibilidades de elección. Esto también supone que los/as terapeutas ocupacionales tengan conocimiento y manejo de estas alternativas, para una correcta elección y aplicación.

Ocello y Lovotti (2015), señalan que “La selección del material muchas veces está sujeta a la disponibilidad de recursos económicos de los pacientes y las instituciones donde trabajan los terapeutas” (Ocello & Lovotti, 2015, p. 24). También es cierto que el no explorar materiales diversos, puede deberse a desconocimiento de las propiedades y características de materiales potencialmente alternativos para la fabricación de las órtesis. Actualmente, en nuestro país, la diversidad de materiales para la confección de la base de la órtesis y aquellos accesorios que se utilizan para ajustar, movilizar o traccionar, son variados en características, propiedades y costos.

Para quienes han recibido formación de pre grado durante las décadas de los 70s y 80s, saben que la disponibilidad de materiales era limitada. En la confección de bases estáticas de las órtesis, se utilizaban barras de metal o pletinas de aluminio; cuero natural (badana, sueleta); termoplásticos de alta temperatura, como el acrílico; vendas de yeso. Los materiales termo moldeables de baja temperatura a los cuales se tenía acceso, en forma restringida, tanto por su alto costo, como por las limitaciones de importación, eran Hexalite, un polímero que venía en rollos y su estructura era un entramado de cuadriculas

de plástico y Orthoplast, otro termoplástico de baja temperatura, de presentación en láminas.

Anteriormente, la capacidad creativa de los/as terapeutas ocupacionales, en el área de la ortótica, quizás era requerida con mayor frecuencia. Esto, debido a la dificultad de acceso para la adquisición de insumos específicos en la confección de órtesis, ya que, en su mayoría, eran importados y de alto costo. Por tanto, había que crear y construir en forma manual diferentes aditamentos, tal como los resortes para las órtesis dinámicas, que se debían fabricar en "alambre de cuerda de piano", alambre acerado de muy difícil manipulación, lo cual implicaba un trabajo lento, complejo y que no siempre lograba la calidad esperada. Por tanto, antiguamente en nuestro país, la fabricación de las órtesis era un trabajo arduo y dificultoso.

Materiales Termoplásticos: una breve reseña

Termoplásticos de alta temperatura (TPAT)

Son polímeros termo moldeables, requieren sobre 80°C de temperatura para su activación. Por esta razón no pueden ser moldeados directamente sobre una estructura corporal, lo cual implica contar con un molde positivo de yeso para su modelado. Ello involucra más horas profesionales, por mayor tiempo en la elaboración completa de la órtesis.

A continuación, se mencionarán algunos termoplásticos de alta temperatura que pueden ser alternativas de elección para los/las terapeutas ocupacionales.

- Acrílico: polímero termoplástico de presentación traslúcida o transparente, es de excelente estética. Según estudios existentes, no sería tóxico para las personas. Este material ha sido declarado como biocompatible. Está disponible en láminas y es de costo muy económico. La temperatura de activación del acrílico es a los 130°C, lo que requiere confección previa de un molde positivo de yeso para moldear el acrílico sobre este.
- PVC (policloruro de vinilo) polímero vinílico similar al polietileno, de muy bajo costo. Su uso es controversial, por las emisiones de productos tóxicos que genera al entrar en contacto con alta temperatura, los cuales podrían originar algún daño en las personas durante su manipulación, si es que no se toman los resguardos de seguridad necesarios. Para lograr un buen ajuste a los contornos corporales, también requiere de un molde positivo, aunque muchos terapeutas ocupacionales intentan dar la forma del segmento, manipulándolo sin este molde.
- Espuma de polietileno llamada Plastazote, que se comercializa en láminas y se encuentra en diferentes grosores. Su temperatura de activación para moldear es de 160-180°C, una de sus características principales es su mínimo peso. Se puede utilizar tanto para base de una órtesis, como también para acolchados.

Termoplásticos de baja temperatura (TPBT)

Son polímeros termo moldeables que se activan a 60°C y que tienen un tiempo de activación y de trabajo de moldeo, aproximadamente de entre 0,5 a 7 minutos (tiempo que depende proporcionalmente del grosor de la lámina de TPBT).

Para la mayoría de las/os terapeutas ocupacionales, el material primario de elección y más utilizado, es el termoplástico de baja temperatura, debido a sus propiedades -moldeabilidad, rigidez, elasticidad, memoria-, lo cual permite facilidad en el moldeo, ajuste a la estructura anatómica y menor tiempo en horas de trabajo profesional. Si bien su costo es más elevado que los materiales de alta temperatura, este incremento económico se puede compensar con la reducción de horas implicadas en el proceso de fabricación de las órtesis.

Además, propiedades genéricas del TPBT permiten que en las órtesis se logre un excelente ajuste al segmento corporal, dado por la elasticidad y moldeabilidad del material; y también ser modificadas en varias oportunidades debido a su memoria elástica, lo cual implica que puede volver a sus dimensiones y forma original, teniendo la capacidad de recuperar tamaño, forma y grosor; la rigidez del material como otra de sus propiedades, permitirá a una órtesis tolerar carga o estrés cuando ésta lo requiera, resistiendo a fuerzas deformantes una vez que el material se encuentre modelado e inactivo.

La adhesividad, otra de las propiedades de los TPBT, puede ser muy conveniente cuando se requiere o se utiliza para superponer refuerzos de este plástico o cuando se incorporan aditamentos de tracción o de cierre, como velcros, por ejemplo. No es tan aceptable cuando en forma no intencionada se adhieren elementos indeseados a la órtesis en confección o se pegan partes de esta durante su manipulación.

A la fecha, en nuestro país hay diversos representantes de empresas extranjeras que importan material TPBT para confeccionar órtesis. La elección que deben hacer las/los terapeutas ocupacionales que se desempeñen en el área de la ortótica, al determinar el material para su adquisición, es considerar varios aspectos que no solo implican el costo de estos materiales, sino también de los requerimientos ortésicos específicos de su población usuaria -ciclo etario; patologías; objetivos terapéuticos-; propiedades específicas de este material, así como el conocer o reconocer sus competencias profesionales en esta área, su experiencia y también la habilidad en el manejo de este material.

Materiales alternativos

Son todos aquellos materiales que no han sido específicamente creados para ser utilizados en la confección de órtesis, pero que presentan características apropiadas para la confección de estos dispositivos. Se han sido denominados como “Materiales de bajo costo”, en relación comparativa al mayor costo de los materiales señalados anteriormente.

La decisión para que el/la terapeuta ocupacional opte por seleccionar materiales de bajo costo, puede estar determinada por algunos aspectos, tales como: dificultad para

acceder a materiales específicamente manufacturados para la confección de órtesis -no disponibilidad de existencia de materiales termoplásticos o falta de recursos económicos para su adquisición-, o más bien, reconocer que las características de estos materiales alternativos son adecuadas a las necesidades de la población usuaria y al cumplimiento de los objetivos terapéuticos. Ejemplo de algunos de estos materiales son el cuero sintético o natural; tela; vendas de yeso; acrílico; barras de aluminio, entre otros.

Aditamentos

Son materiales diversos, accesorios que se utilizan para complementar la base estática de las órtesis, con el propósito de dar cumplimiento al objetivo de ésta.

Algunos de estos, de uso más frecuente son:

- Para cerrar o ajustar la órtesis al segmento corporal, como la cinta de velcro; banda de *softstrap* o *alphastrap*; vendas elásticas.
- Para movilizar o traccionar, como hilo elástico; hilo plástico; gomas elásticas; resortes; alambre acerado; pasadores.
- Para unir piezas, como remaches de aluminio, remaches de níquel.
- Para acolchar como, lámina de espuma (adhesiva; no adhesiva; forrada); lámina espuma de goma (plastazote), lámina espuma de PVC (luxofoam).

Otros aditamentos que pueden cumplir diferentes propósitos, por ejemplo, ser utilizados como base de la órtesis o como accesorios, son: tela de neopreno; tela lycra; pletinas de aluminio; piezas de cuero natural (sueleta, badana); cuero sintético; pasadores niquelados; lámina de polietileno, tubos guías de hilo elástico, entre otros.

PROCEDIMIENTO EN LA INTERVENCIÓN ORTÉSICA

1. Prescripción ortésica

La prescripción de una órtesis como parte de un plan terapéutico, es una indicación que busca, a través de este dispositivo, compensar o mejorar la capacidad funcional de una persona que presente diferentes alteraciones en el desempeño ocupacional producto de la alteración biomecánica o funcional, provocada por una patología de causa física.

La identificación y comprensión de estas alteraciones, por parte de quien prescribe, así como del curso de la patología y su pronóstico, permitirán mayor precisión en el propósito que la órtesis como medida terapéutica debiera cumplir.

Respecto de quien escribe este capítulo, se considera que una buena prescripción es aquella que sólo señala el o los objetivos que debe cumplir la órtesis. Por tanto, permitirá

al terapeuta ocupacional discernir y determinar cuál es la estructura que debe otorgar a la órtesis que dará cumplimiento al propósito por el cual fue prescrita -dinámica, estática o semidinámica-. Posterior a la evaluación integral, se define el diseño adecuado a las necesidades, así como el material pertinente y disponible para su confección.

Es importante destacar que los detalles más específicos de esta manufactura, deben ser decisiones del/a profesional que es responsable de elaborar la órtesis prescrita. De lo contrario, se obstruye la autonomía del/a profesional de determinar y elegir la alternativa ortésica pertinente a la solicitud requerida.

2. Confección del molde

En el año 1992, la Sociedad Americana de Terapeutas de Mano (ASHT), valida el uso intercambiable de los términos órtesis y férula considerando que es un dispositivo de uso externo al cuerpo, usado para sostener, restringir, movilizar o inmovilizar estructuras. Aunque hay muchos usos terapéuticos de estos dispositivos, los más comunes se refieren a prevenir y corregir deformidad, proteger estructuras en reparación, restringir el movimiento, mejorar el movimiento e influir en la remodelación de tejidos

Contar con moldes tipos o estándares en medidas, puede ser útil como referentes para dibujar el molde a la persona usuaria, y así disminuir el tiempo de confección. Se estima que siempre será mejor un molde individualizado a la persona usuaria y a sus requerimientos ortésicos.

Si el molde a dibujar fuese para una órtesis de mano-antebrazo, mantener alineado el tercer rayo (eje de la mano) con la línea media del antebrazo, evitando que se produzca desviación cubital de la muñeca, la cual se genera por la diferencia entre el largo del radio y el cúbito o ulna en su porción distal.

- Para iniciar el dibujo del molde, se debe posicionar a la persona en forma cómoda, colocando el segmento objetivo sobre papel y sobre un soporte que le dé estabilidad.
- Considerando los referentes anatómicos pertinentes al diseño del molde, marcar el contorno del segmento, con un lápiz que debe ubicarse perpendicular a la hoja de papel, para evitar aumento o disminución del contorno perimetral. Efectuado este trazado, se diseña el molde de la órtesis, localizando los referentes anatómicos a considerar: largo, profundidad, cobertura, pliegues de flexión, por ejemplo.
- Se debe comprobar que el molde cumpla con los indicadores necesarios, antes de traspasarlo al material termoplástico u a otro material alternativo. Recortando el molde y posicionándolo en la estructura anatómica para su comprobación. Un molde bien confeccionado, nos asegura un buen aprovechamiento de materiales, y buena adaptación a la estructura anatómica.

3. Modelar la base de la órtesis

Seleccionado el termoplástico de baja temperatura, en adelante TPBT, como material para confeccionar la base estática de la órtesis, debe traspasarse a este el molde dibujado. No utilizar lápices que puedan dejar marcar indelebles en el material, y que alteren la estética de la órtesis.

El TPBT se debe activar con calor húmedo para recortar el molde y proceder a modelar sobre el segmento objetivo. Es fundamental conocer y controlar la temperatura que debe alcanzar el agua para recortar y modelar. Esto, con el propósito de no alterar las propiedades del material.

Previo o durante el moldeo, el/la terapeuta ocupacional debe posicionar a la persona usuaria de forma cómoda y estable, para ubicar el segmento corporal objetivo, de manera que el posicionamiento permita condiciones para un modelamiento de la órtesis en forma óptima.

Por ejemplo, al confeccionar una órtesis antebraquiopalmar, la persona usuaria debiera estar sentada, con codo apoyado, antebrazo en supino y el/la terapeuta ocupacional ubicado frente a ella, a igual nivel para manipular el material y movilizar el segmento corporal a la posición requerida en el modelado.

En órtesis de mano, para conservar o favorecer la funcionalidad futura, durante el moldeo se debe preservar o configurar: los arcos de la mano, una posición que mantenga el largo de los ligamentos articulares y dejar liberado pliegues de flexión.

Durante el moldeo se debe procurar no aplicar excesiva fuerza al conformar el material sobre el segmento corporal, ya que además de dejar marcas en el termoplástico, generalmente huellas digitales, puede generar a posterior, puntos de presión, con el consecuente daño tisular e intolerancia al uso de la órtesis.

Moldear el TPBT implica buen manejo del tiempo, ya que se vuelve inactivo en breves minutos, dependiendo de las características del material. Tener certeza del propósito de la órtesis; estar alerta a diversas variables a considerar en el modelado; aplicar destrezas procedimentales que permitan el objetivo en un solo moldeo, evitar repeticiones que puedan fatigar al usuario/a, son requerimientos que el/la terapeuta ocupacional debe tener siempre presente.

4. Indicaciones y precauciones de uso de la órtesis

Otro aspecto fundamental para lograr la adhesión al tratamiento y el cumplimiento del objetivo terapéutico de la órtesis, es entregar a la persona usuaria/o información sobre el propósito a cumplir, tiempo de utilización, indicaciones específicas sobre uso y cuidados del dispositivo, también las precauciones que debe tener presente para evitar potenciales daños.

Entregar a la persona usuaria un plan de uso claro y preciso. Estas indicaciones deben ser verbales y por escrito, para asegurar la comprensión y seguimiento de las mismas.

Algunas indicaciones generales de uso y cuidados de la órtesis son:

- Forma de colocación y retiro de la órtesis y de los aditamentos, en caso de órtesis dinámicas y semidinámicas.
- Período de tiempo de uso, es decir, espacio o intervalo de tiempo durante el cual se va a usar la órtesis: cantidad de días, semanas, o en forma permanente.
- Frecuencia de uso: continuo, intermitente, uso diurno, nocturno
- Horas de uso: señalar horas de uso y descanso.
- Pauta de ejercicios o movilización si corresponde, para mantención de higiene articular.
- Cuidados de mantenimiento de la órtesis (higiene; recambio de aditamentos; evitar cercanía a fuentes de calor).
- Vigilar el estado de la piel en contacto con la órtesis.

Algunas señales que representan alertas ante daño tisular y que implican la suspensión del uso de la órtesis, son:

- Presencia de molestia o dolor.
- Enrojecimiento de la piel.
- Marcas de presión sobre la piel.
- Heridas por compresión o cizalle, flictenas.
- Aumento de volumen local.
- Parestesia, anestesia (alteraciones sensitivas).
- Alteración de la temperatura o la coloración (alteración vascular).
- Dermatitis de contacto (reacción alérgica al plástico, humedad, sudoración).

El control y seguimiento oportuno del uso y contribución de la órtesis al programa de tratamiento de la persona, permiten al terapeuta ocupacional visibilizar las dificultades, para efectuar en forma pertinente la mantención, modificación o cambio del dispositivo, que permita dar cumplimiento a los objetivos terapéuticos que han sido propuestos, de acuerdo a los requerimientos particulares de la persona usuaria.

Este trabajo pretende ser una contribución a terapeutas ocupacionales que se encuentran en formación o se inician laboralmente en esta área de la Terapia Ocupacional. Finalmente, pretende ser un primer paso en el aporte a la exploración de nuestra disciplina, en la producción de conocimiento científico que refuerce, releve y profundice la experticia en esta materia.

Referencias

American Society of Hand Therapist. (10 de enero de 2021). *Position Statements.* https://asht.org/practice/practice-management/position-papers_old

American Society of Hand Therapist. (28 de diciembre de 2022). *Manual for developing position statements, standards and guidelines*. www.asht.org

Anderson, K. N. (1994). *Diccionario Mosby de Medicina, Enfermería y Profesiones de la Salud.* Mosby.

Jacobs, M., & Noelle, A. (2003). *Splinting the hand and upper extremety: Principles and Process.* Lippincott Williams & Wilkins.

McKee, P., & Morgan, L. (1998). *Orthotics in rehabilitation. Splinting the hand and body.* Davis Company.

Ocello, M., & Lovotti, V. (2015). *Órtesis y Prótesis. Herramientas para la Rehabilitación.* Universidad Nacional del Litoral. https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/5534/ortesisyprotesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Organización Internacional de Normalización. (2020). *Prosthetics and orthotics — Vocabulary — Part 1: General terms for external limb prostheses and external orthoses* (ISO 8549-1).

Trombly, C. (2008). *Occupational Therapy for Physycal Dysfunction.* Lippincott Williams y Wilkins.

UNE. (2016). *Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología*. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0058322