

Prescripción de ortesis y otro material de adaptación en pacientes con hemiparesia

J.A. CONEJERO CASARES

Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.

Resumen.—La prescripción de ortesis y de ayudas técnicas en el paciente hemipléjico persigue prevenir ciertas complicaciones en la fase aguda, facilitar la rehabilitación temprana y/o paliar, a largo plazo, un déficit estable. Esencialmente son útiles para mejorar la función de la mano y la calidad de la marcha. Para lograr un resultado satisfactorio en el uso de la tecnología de rehabilitación hay que seguir los pasos de la prescripción farmacológica: examen, diagnóstico, prescripción, adquisición y reevaluación.

Las ortesis de miembro superior más utilizadas en el paciente hemipléjico son los cabestrillos (de uso cuestionado) y las férulas de antebrazo y mano. El uso de ortesis de miembro inferior es una práctica clínica muy extendida en la rehabilitación del ictus y se basa, en gran parte, en planteamientos teóricos y estudios descriptivos. La indicación de ortesis de miembro inferior se justifica ante la presencia de inestabilidad articular, apoyo no plantigrado, fase de oscilación inadecuada y, en última instancia, pretende la adquisición de una marcha segura y eficaz. Las ortesis anti-equinas son las más empleadas, tanto las metálicas como las de termoplástico.

Las ayudas técnicas sirven para mejorar la postura, aumentar la capacidad funcional del miembro superior y facilitar las transferencias en el paciente hemipléjico. La evaluación personalizada, la adaptación precoz y el adiestramiento en su manejo son los elementos clave para asegurar su utilidad a largo plazo. Las ayudas a la marcha y la silla de ruedas de propulsión unilateral también precisan una valoración individualizada.

Palabras claves: *Accidente cerebrovascular. Rehabilitación. Prescripción. Ortesis. Ayudas técnicas. Ayudas a la marcha.*

PRESCRIBING ORTHOSIS AND OTHER ADAPTATION MATERIAL IN HEMIPARETIC PATIENTS

Summary.—The prescription of orthosis and use of technical aids in the hemiplegic patient aims to prevent certain complications in the acute phase, facilitate early rehabilitation and/or alleviate a stable deficit in the long term.

They are basically useful to improve hand function and gait quality. To obtain a satisfactory result in the use of the rehabilitation technology, the pharmacological prescription steps must be followed: examination, diagnosis, prescription, acquisition and re-evaluation. The upper limb orthoses that are used most in the hemiplegic patient are: the sling (of questionable use) as well as the forearm and hand splints. Using a lower limb orthosis is a very extended clinical practice in stroke rehabilitation and is largely based on theoretical approaches and descriptive studies. The indication of lower limb orthosis is justified when there is articular instability, non-plantigrade support, inadequate oscillation phase, and, in the last place, it aims to provide a safe and effective gait. The orthoses used to control equinus, including both the metallic ones as well as the thermoplastic ones, are those that are used most. The technical aids help to improve posture, increase functional capacity of the upper limbs and make it easier to move the hemiplegic patient's from one place to another. Personalized evaluation, early adaptation and training in the management of the orthoses are key elements to assure their utility in the long term. Walking aids and the unilateral propulsion wheel chair also require an individualized evaluation.

Key words: *Cerebrovascular accident. Rehabilitation. Prescription. Orthosis. Technical aids. Walking aids.*

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular causa hemiplejia o hemiparesia entre el 75% y el 90% de los pacientes que lo sufren (1). El estudio de la afectación motora, su patrón de recuperación y los esfuerzos terapéuticos centrados en la superación de la discapacidad secundaria han acaparado tradicionalmente gran parte de la atención en el tratamiento rehabilitador del paciente con ictus cerebral. La rehabilitación no debe ser entendida como un capítulo aislado sino como un enfoque integral que comienza en la fase aguda, ante una

TABLA 1. Tecnología y equipamiento en la recuperación motora del paciente hemipléjico.

<i>Simple</i>	<i>Sofisticada</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos para el tratamiento postural en cama. • Tablero para el apoyo del MS en la silla de ruedas. • Silla de ruedas convencional. • Tablero de transferencia. • Plano inclinado. • Hemibarra. • Ayudas a la marcha: bastón con base amplia. • Ortesis de MS: cabestrillos y WHFO. • Ortesis de MI: THO, KO, KAFO, AFO y FO. • Ayudas técnicas sencillas para AVD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Silla de ruedas eléctrica. • Sistemas de verticalización eléctrica. • Silla de ruedas de propulsión monomanual. • Sistemas para salvar escaleras. • Domótica: sistemas de control del entorno. • Biofeedback electromiográfico. • Estimulación eléctrica funcional.

MS: Miembro Superior. WHFO: Wrist-Hand-Finger Orthoses.

MI: Miembro Inferior. THO: Trunk-Hip Orthoses. KO: Knee Orthoses. KAFO: Knee-Ankle-Foot Orthoses. AFO: Ankle-Foot Orthoses. FO: Foot Orthoses.

AVD: Actividades de la Vida Diaria.

situación médica estable (2), continúa en el período de máxima recuperación: el 80% de los pacientes alcanza su máximo nivel de autonomía en actividades de la vida diaria —AVD— a las seis semanas del ictus y el 95% completa su recuperación funcional a las 13 semanas (3). La rehabilitación puede aportar asistencia o solución a los problemas del paciente y su familia en la fase tardía o de estabilización y busca en todo momento la reinserción del paciente en la comunidad.

Entre los principios fundamentales que se establecen en la rehabilitación del paciente con ictus destacan tanto el objetivo funcional de las intervenciones como que el tratamiento comience precozmente (4, 5). El uso de ortesis, ayudas a la marcha, sillas de ruedas y otras ayudas técnicas constituye una parte importante en el plan terapéutico general. Los fines que se persiguen con la indicación de estos dispositivos son prevenir la aparición de complicaciones en la fase aguda (contracturas, úlceras por presión, dolor...), iniciar el programa de rehabilitación temprana (soportes para silla de ruedas, tabla de transferencias, cabestrillos, ortesis por encima de rodilla...) y paliar una discapacidad producida por un déficit estable (antiequinos, ayudas técnicas para manejarse con una sola mano...). En última instancia, ayudan a superar el déficit motor, a incrementar la capacidad funcional de la extremidad superior afectada y a mejorar la calidad de la marcha.

La correcta prescripción tanto de la tecnología *simple* como de la *sofisticada* en el paciente con ictus (tabla 1) debe seguir una serie de pasos análogos a la prescripción farmacológica. Zimmermann y Brown (6) recomiendan ajustarse al siguiente esquema: 1) *Examen*: incluye la exploración física, la historia clínica y el uso de instrumentos de evaluación específicos; 2) *Diagnóstico*: orientado al problema funcional detecta-

do, esencialmente la alteración en la manipulación y la marcha; 3) *Prescripción*: que engloba la descripción del dispositivo (materiales, dimensiones, estructura...), la indicación o uso más o menos específico, la dosificación (tiempo completo, nocturno...), las precauciones, las reacciones adversas y las contraindicaciones; 4) *Adquisición*: se refiere a la fiabilidad del fabricante-distribuidor-vendedor, el precio, la asistencia técnica, el período de prueba, el entrenamiento y el seguimiento a largo plazo y, por último; 5) *Reevaluación*: precoz (verificación de la correcta adaptación) y tardía (valoración de la eficacia y de la impresión subjetiva del paciente).

El objetivo de este trabajo es facilitar al clínico el uso racional de estos medios, a la luz de los conocimientos actuales (7). En líneas generales, las recomendaciones sobre la utilización de las ayudas técnicas y el equipamiento (7-9), las ayudas para la deambulación (9-11), las sillas de ruedas (12, 13) y el reentrenamiento de la marcha (14, 15) se basan en estudios descriptivos (ED) y ensayos clínicos controlados (ECC), las referencias sobre la adaptación de ortesis se apoyan, fundamentalmente, en aspectos clínicos y biomecánicos (16-18).

La estimulación eléctrica funcional en su modalidad de aplicación ortésica no se tendrá en cuenta en este trabajo, pues se expondrá en otro tema del monográfico.

ORTESIS DE MIEMBRO SUPERIOR

Una ortesis es un dispositivo externo que restringe o facilita el movimiento y que permite transferir peso de un lado a otro. Las ortesis de miembro superior se indican para suplir las funciones de alcance,

acarreo, prensión y liberación, colocar en reposo parcial o total la extremidad, prevenir las contracturas, corregir las deformidades y promover la función de músculos débiles (19). En el paciente hemipléjico se utilizan en el tratamiento del hombro doloroso (16), en el control de la espasticidad y las contracturas secundarias (20) y para desarrollar tardíamente la función de la extremidad parética limitando la actividad del lado sano (21).

Cabestrillos

La presencia de dolor en el hombro parético varía entre un 15% y un 85% dependiendo de la fase de la hemiparesia, flácida o espástica respectivamente (16, 20, 22, 23). El uso de un cabestrillo en la fase flácida y cuando el paciente está incorporado (20, 22) puede liberar al hombro del peso de la extremidad y puede mejorar la subluxación inferior gleno-humeral. Al reaparecer el tono, el riesgo de subluxación disminuye y no sería precisa su utilización. No obstante el uso de un cabestrillo es cuestionado. Existe controversia en la relación entre la presencia de subluxación gleno-humeral y la aparición de dolor de hombro. El uso de un cabestrillo, además, puede originar complicaciones (facilita la sinergia flexora, inhibe el balanceo de la extremidad, contribuye a la formación de contracturas—en aducción y rotación interna— y empeora la imagen corporal) (23). Por otra parte, tampoco está comprobada la eficacia de dispositivos como el hemicabestrillo de correa simple, el rodillo de Bobath o el soporte de Cavalier para corregir la subluxación del hombro durante el periodo de rehabilitación precoz (16). El cabestrillo con abrazadera humeral de Rolyan es el que mejor reduce la subluxación humeral inferior (16).

Otra indicación del cabestrillo es la restricción de la extremidad superior sana en hemipléjicos crónicos para forzar el uso del lado parético (terapia del movimiento inducido mediante restricción del lado sano): los pacientes deben presentar un buen nivel cognitivo, motilidad activa en la muñeca y los dedos, cierto control de la sinergia y escasa espasticidad (21, 24).

Férulas de muñeca y mano

La utilización de ortesis de muñeca y mano (W HFO —*Wrist-Hand-Finger-Orthoses*— en la terminología internacional) (19) en el paciente hemipléjico es una práctica generalizada y aceptada en el tratamiento del trastorno motor del miembro superior y sus consecuencias sobre el aparato locomotor, asociada al tratamiento postural, la cinesiterapia y la terapia ocupacional. Los objetivos funcionales de las W HFO son la



Fig. 1.— W HFO (*Wrist-Hand-Finger Orthoses*): Ortesis palmar de termoplástico en posición funcional con cierre de velcro.

búsqueda de una posición fisiológica, el estiramiento mantenido de los músculos espásticos (habitualmente los flexores de muñeca y dedos), la protección de la mano y, en última instancia, la prevención de las contracturas y el dolor (25, 26).

Existen distintos tipos de W HFO atendiendo al material (yeso, *sansplint*, termoplástico, *foam*, metal...), a la disposición (palmares o dorsales) y a la función (dinámicas y estáticas). Las más utilizadas son las W HFO palmares de reposo en posición funcional (20-30° de flexión de muñeca, 20° de flexión metacarpo-falángica y pulgar en abducción y oposición medias) (Fig. 1) que se colocan 2h on $\frac{1}{2}$ h off en los casos de espasticidad moderada y severa, 2h on 2h off en los leves (26). Otra férula muy usada es la *tone-reducing W HFO*, realizada en termoplástico, con apoyo dorsal en antebrazo y muñeca y palmar en la mano, que se coloca un mínimo de 4 h y un máximo de 22 h al día y que ha dado buenos resultados en el control del dolor y la mejoría en las actividades de la vida diaria (19, 27).

En general, las W HFO son bien toleradas si su adaptación es correcta. Entre los efectos secundarios (infrecuentes) se describen la exacerbación del dolor, las erosiones, el edema y entre sus problemas la falta de pruebas de su eficacia y su *dosificación* poco definida.

ORTESIS DE MIEMBRO INFERIOR

La prescripción de ortesis de miembro inferior (MI) en el paciente hemipléjico es una práctica clínica habitual que pretende, como objetivo final, mejorar la calidad de la marcha de forma global (máxime cuando el 70% de los pacientes con ictus recuperan la capacidad de deambulación autónoma) (28). Las ortesis de MI se indican para disminuir el gasto energético, estabilizar las articulaciones durante la fase de apoyo, fa-

TABLA 2. Diferencias entre las ortesis de extremidad inferior metálicas y de termoplástico.

<i>Metálicas</i>		<i>Termoplástico</i>	
<i>Ventajas</i>	<i>Inconvenientes</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Inconvenientes</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Alta resistencia a la carga. • Gran durabilidad. • Estabilidad. • Fácil confección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peso elevado. • Aspecto poco estético. • Necesidad de adaptarse al calzado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto total. • Mejor adaptación. • Peso ligero. • Posibilidad de retirarse con facilidad. • Buena estética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor resistencia. • Menor durabilidad. • Confección más difícil. • Contraindicadas en piel insensible o edema fluctuante.
<ul style="list-style-type: none"> • Útiles en espasticidad grave. • Control de desviaciones en varo/valgo. 			

cilitar el desplazamiento del MI afecto durante la fase de oscilación, prevenir la aparición de contracturas y deformidades y favorecer el reentrenamiento a la marcha (20, 26, 28).

Existen numerosos tipos de ortesis de MI, potencialmente útiles para un paciente con ictus, atendiendo al material y a la localización anatómica. Las ortesis pueden ser confeccionadas en metal (acero, aluminio...), termoplásticos de baja temperatura (orthoplast, aquaplast, lightcash...), termoplásticos de alta temperatura (polietileno, polipropileno, ABS, PVC, PVA...), cuero e incluso en fibra de carbono. Las ventajas e inconvenientes de las ortesis metálicas y de termoplástico se señalan en la tabla 2. Respecto a la localización anatómica, la terminología internacional define ortesis de cadera (THKAFO — *Trunk-Hip-Knee-Ankle-Foot-Orthoses*—, THO), rodilla (KAFO, KO), tobillo (AFO) y pie (FO).

Para decidir qué dispositivo es el más apropiado el médico rehabilitador debe considerar la situación de recuperación motora, el grado de espasticidad, las posibles desviaciones del patrón de marcha característico, el nivel cognitivo, los defectos hemisensoriales, las alteraciones visuales, la capacidad funcional del paciente y el tipo de asistencia de la que dispondrá el propio paciente después del alta hospitalaria.

Marcha en el paciente hemipléjico. Características y valoración

Las alteraciones en los patrones temporales, espaciales, cinemáticos, cinéticos y electromiográficos de la marcha en el paciente hemipléjico están bien documentados (14, 15, 18, 26, 28-32). La mayoría de los pacientes que consiguen caminar lo hacen en los primeros 3-6 meses y la posibilidad de hacerlo se relaciona con la presencia de sinergia extensora del MI, estadio 3 de Brunnstrom, equilibrio de tronco en sedestación, propiocepción adecuada y ausencia de con-

tracturas que comprometan la estabilidad biomecánica de la extremidad. A pesar de que existen ciertas variaciones individuales, la marcha en el paciente hemipléjico es más lenta, con una zancada más corta, con una fase de apoyo reducida y una de oscilación prolongada en el MI afecto. Las alteraciones que ocurren en la fase de apoyo incluyen la base anormal (equino o equino-varo fundamentalmente) y la estabilidad precaria (inestabilidad de tobillo, genu flexum y recurvatum); las anomalías en la fase de oscilación se manifiestan por las dificultades en el despegue del MI, en el paso del miembro durante la oscilación media y en la adaptación a la carga en la fase terminal.

La valoración minuciosa de la marcha del hemipléjico es esencial a la hora de decidir qué tipo de ortesis hay que adaptar, en qué momento hay que indicar su uso y cómo evaluar su eficacia (tabla 3).

Ortesis de cadera

Se utiliza una THO (ortesis con cinturón pélvico, articulación de cadera ipsilateral y banda en el muslo) únicamente cuando se produzca un flexo de cadera durante la fase de apoyo, en la recuperación motora precoz, que determine un tronco inestable con marcha ineficaz (28).

Ortesis de rodilla

La prescripción de una KO de forma aislada o asociada a una AFO es muy infrecuente (26). La única indicación es el genu recurvatum leve o moderado en ausencia de equinismo significativo y con apoyo aceptable del pie con o sin AFO. El genu recurvatum puede aparecer al reiniciar el paciente la marcha o a largo plazo. Los factores implicados en el genu recurvatum son la debilidad y/o espasticidad del cuádriceps, el equinismo estructurado y la disminución de propio-

TABLA 3. Sistemas utilizados en la valoración de la marcha en el paciente hemipléjico.

Métodos observacionales	Métodos instrumentales
<ul style="list-style-type: none"> • Estimación visual: convencional, Rancho los Amigos... • Medida de la velocidad de la marcha: tiempo en caminar 9 m (32), 10 m (30), 11 m (37), 50 m (14). • Valoración funcional: subescala de locomoción del SIP (37). • Fotografía. • Vídeo convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acelerometría (15). • Electrogoniometría (14, 15). • Electromiografía dinámica (26, 28, 31). • Plataformas de carga triaxial (15, 18, 30, 36). • Ergometría. • Sistemas de análisis del movimiento (18, 36). • Sistemas opto-electrónicos (15). • Uso de sensores de presión plantares (32). • Pasillo electrónico de marcha (15). • Rendimiento biomecánico: BEQ (29).

SIP: *Sickness Impact Profile*. BEQ: *Biomechanical Efficiency Quotient*.

* Entre paréntesis se citan las referencias bibliográficas.

cepción en la rodilla. Aunque previene el colapso de la rodilla en flexión durante la fase de apoyo, el genu recurvatum conduce a un progresivo estiramiento de la cápsula posterior, inestabilidad ligamentosa, artrosis

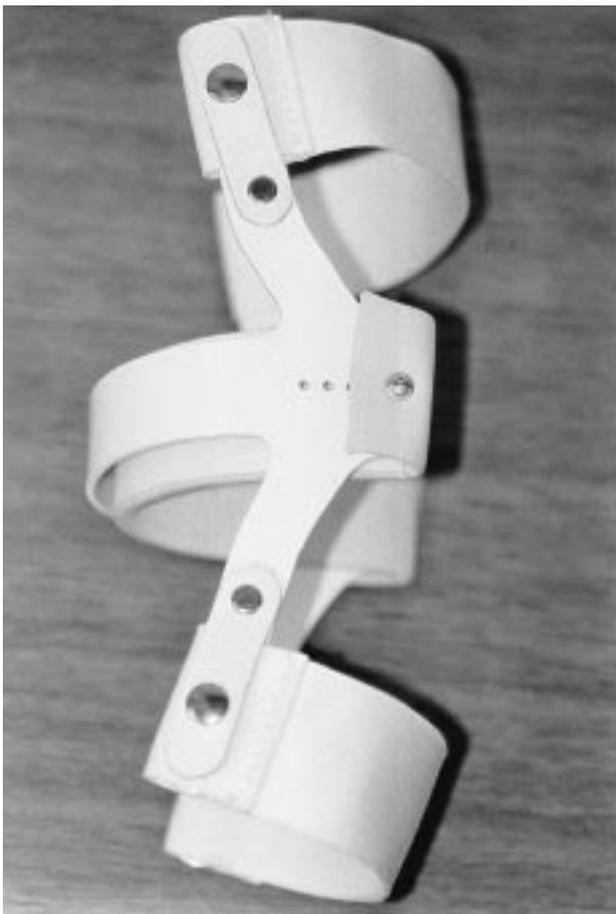


Fig. 2.— KO (Knee Orthoses): Swedish Knee Cage. Ortesis prefabricada con efecto de tres puntos para control del genu recurvatum.

e incluso destrucción articular con dolor intenso (20). La *Swedish knee cage* (Fig. 2) es una KO prefabricada con dos bandas anteriores y una posterior, bien tolerada y que controla eficazmente esta deformidad (19).

El empleo de la KAFO se limita a períodos precoces de recuperación motora (26) aunque hay autores que recomiendan su uso sistemático en el período inicial de la reeducación de la marcha (33). Habitualmente la KAFO es mal tolerada por el paciente y exige un alto consumo energético; sin embargo su aplicación puede reducir el tiempo de estancia hospitalaria (33) y disminuir drásticamente la incidencia de tromboembolismo venoso (34). Las circunstancias clínicas que justifican la prescripción de una KAFO son un estadio de Brunnstrom 2 en paciente con marcha inestable y el genu recurvatum moderado o grave acompañado de un pie equino-varo. El objetivo esencial de la KAFO es controlar simultáneamente la rodilla y el tobillo y mejorar, por tanto, el patrón de marcha (33).

Ortesis de tobillo y pie: AFO

Constituye, sin duda, el tipo de ortesis más utilizada y estudiada, para el control de las secuelas motoras del ictus (15, 18, 26, 35-37). El objetivo biomecánico es el control del equinismo fijo o dinámico, asociado o no a varo/valgo del talón y a inversión/eversión del pie. Su correcta adaptación evita la caída del pie durante la fase de oscilación y logra la disposición plantígrada y estable del pie en la fase de apoyo. En última instancia persiguen obtener una marcha con menos consumo energético, más segura y más rápida (18, 19, 26, 36). Existen numerosos tipos de AFO metálicos (bitutor con articulación libre, bitutor con Klenzak, muelle de Codivilla...), en termoplástico prefabricados (Rancho Los Amigos sencillo o con modificaciones...) y en termoplástico confeccionados a medida (espiral, hemiespiral, T de

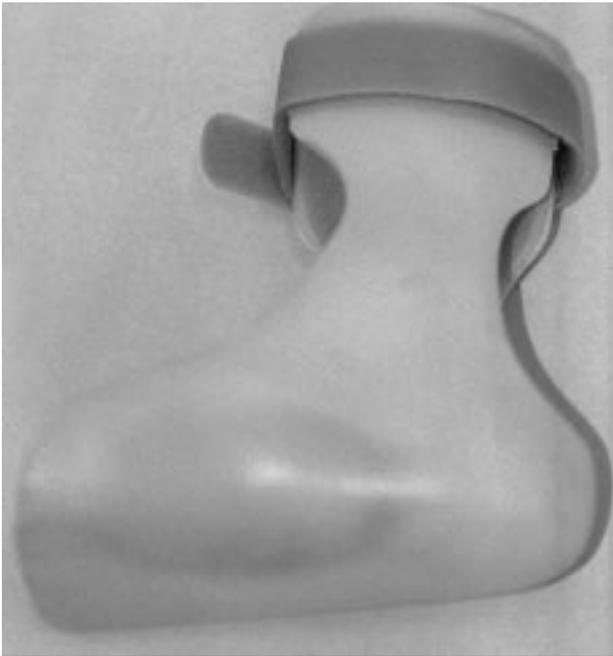


Fig. 3.—AFO: T de Denver. 3a. Vista lateral; 3b. Vista posterior.

Denver, *Tone-Inhibiting Ankle-Foot-Orthoses — TIAFO —*, *Dynamic Ankle-Foot-Orthoses — DAFO —*, *NeuroPhysiologic Ankle-Foot-Orthoses — NPAFO — ...*).

La eficacia de las AFO en el paciente con ictus es un asunto debatido. La mayoría de las revisiones (9, 15, 26, 28) apoyan o justifican su uso. Los ED (17, 28, 29, 39) describen mejoría en la marcha tanto en velocidad como en comodidad. Lehmann et al (18), en un ECC, describen la utilidad de un AFO bitutor metálico para mejorar el apoyo del talón e incrementar la velocidad de la marcha. Corcoran et al (35) realizan un ECA en 15 pacientes hemipléjicos de más de seis meses de evolución sobre la utilidad de AFO metálica, de plástico y sin ortesis y señalan que las AFO incrementan la velocidad de marcha y su eficiencia. Beckerman et al (37), en un ECA en 60 hemipléjicos agudos, comparan AFO con AFO placebo y termocoagulación del nervio tibial con coagulación placebo y concluyen que ni la termocoagulación ni la AFO aisladas o asociadas mejoran la marcha.

A continuación se describen las características de tres AFO de termoplástico que siguen principios biomecánicos relativamente novedosos y cuya utilidad está aún por determinar.

T de Denver

Desarrollada en el Laboratorio de Ortesis del *Denver Veteran's Administration Medical Center* (17), la T de

Denver se confecciona a medida en Virathene abarcando ambos maleolos y permitiendo una dorsiflexión libre con leve resistencia a la flexión plantar (Fig. 3). Su uso está indicado en pacientes con ligera dorsiflexión y que presentan equino-varo en la fase de apoyo con inestabilidad de tobillo. Los autores refieren buenos resultados en 16 de 17 hemipléjicos de 3-20 meses de evolución (17).

DAFO (Dynamic Ankle-Foot-Orthoses)

Es una ortesis supramaleolar realizada en polipropileno que incorpora cinco puntos de presión en la planta con el fin de reducir la espasticidad, mejorar la estabilidad y permitir la movilidad del tobillo (Fig. 4). Es una ortesis muy ligera, bien tolerada y estética que tiene su mejor indicación en el equinismo dinámico (38). Como la TIAFO da excelentes resultados en la espasticidad infantil y, por el momento, sólo abre expectativas en el adulto (38).

NPAFO (NeuroPhysiologic-Ankle-Foot-Orthoses)

Es una ortesis moldeada en polipropileno que asegura un contacto total sobre determinadas zonas: presión en tres puntos para controlar el varo de calcáneo, soporte del arco longitudinal interno, apoyo en la parte externa del pie para forzar la eversión del pie



Fig. 4.—AFO: *Dynamic Ankle-Foot Orthoses (DAFO)*. 4a. Aspecto superior; 4b. Adaptación de la férula al pie: se aprecia un contacto total; 4c. Aspecto posterior.

y articulación de tobillo libre (39). Los autores refieren buena tolerancia en 29 pacientes con hemiparesia y escasa o moderada espasticidad (39).

Ortesis de pie: FO

La adaptación ortésica más simple es la incorporación de un alza de 10-15 mm en el miembro sano para evitar la abducción del MI parético en caso de rigidez de rodilla con escasa flexión activa. Otros dispositivos útiles son las correas en T para varo-valgo, cuñas internas o externas bien aisladas o incorporadas a las ortesis o la unión de tacón SACH con barra transversa metatarsal (19).

EQUIPAMIENTO: AYUDAS TÉCNICAS. AYUDAS A LA MARCHA. SILLAS DE RUEDAS

Pequeños cambios o adaptaciones en el entorno del paciente pueden determinar un cambio notable en el

nivel de independencia en AVD. Muchos de estos dispositivos son tan simples que no han sido objeto de un estudio específico (7, 8); otros, sin embargo son el producto de un laborioso proceso de investigación clínica, ergonómica y funcional que, a veces, se ve defraudado por el uso real.

Ayudas técnicas

Una ayuda técnica (AT) es cualquier artículo, pieza de equipamiento o sistema de diseño personalizado o estándar que se usa para incrementar o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad. En el paciente con ictus se emplean para mejorar la postura, incrementar la capacidad funcional del miembro superior y facilitar las transferencias entre otras acciones. Se han publicado guías que incluyen las más utilizadas y explican su manejo (8, 40, 41). El nivel de uso de las AT oscila entre el 50 y el 85% (42, 43): la continuidad y la aceptación de la AT como un instrumento útil deriva, esencialmente, de la valoración individualizada de las necesidades del paciente, del

adiestramiento en su utilización y, sobre todo, de que sean suministradas precozmente (7). La mayoría de los pacientes que abandonan las AT lo hacen por error en la prescripción (44), mejoría en el nivel funcional (44) o falta de reevaluación (42).

Ayudas a la marcha

El bastón con apoyo cuádrupodal reducido o amplio (9, 10, 24) es el aconsejado para el paciente hemipléjico. Puede utilizarse en el proceso de reeducación de la marcha una vez que el paciente es capaz de caminar 10-25 m en la hemibarra (9) o como ayuda definitiva (9). El bastón cuádrupodal aporta estabilidad a expensas de reducir la velocidad de la marcha. Su uso mejora la calidad de la marcha en los casos más graves (11).

Sillas de ruedas

La prescripción de una silla de ruedas en un paciente hemipléjico depende del nivel cognitivo, el equilibrio del tronco y la capacidad funcional de la extremidad superior indemne. La propulsión unilateral por doble aro o manivela (13) es más viable en pacientes jóvenes, con vida social activa y capacidad de transferencia independiente; otros pacientes optan por desplazar la silla con la extremidad superior e inferior del lado sano aunque el resultado no es muy satisfactorio (12). En pacientes geriátricos, con escaso control de tronco y alteraciones perceptivas, la alternativa será la silla de ruedas desplazada por otra persona con o sin adaptaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Foulkes MA, Wolf PA, Price TR, Mohr JP, Hier DB. The Stroke Data Bank: design, methods and baseline characteristics. *Stroke* 1988;19:547-54.
- Gresham GE, Duncan PW, Stason WB, et al. Post-Stroke Rehabilitation. Clinical Practice Guideline, No 16. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services. Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research. AHCPR Publication No. 95-0662; 1995.
- Jørgesen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Stoier M, Olsen TS. Outcome and time course of recovery. The Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:406-12.
- Brandstater ME. Stroke rehabilitation. En: DeLisa JA, Gans BM, eds. *Rehabilitation Medicine. Principles and Practice*. 3th ed. Filadelfia: Lippincott-Raven Publishers; 1998. p. 1165-89.
- Ottenbacher KJ, Jannell S. The results of clinical trials in stroke rehabilitation research. *Arch Neurol* 1993; 50:37-44.
- Zimmermann KP, Brown RD. Rehabilitation technology prescriptions: determinants of failure and elements of success. *Phys Med Rehabil: State Art Rev* 1997;11:1-12.
- Rudd AG, Wade D, Irwin P. The National Clinical Guidelines for Stroke. *JR Coll Phys Lond*. 2000;34:131-3.
- American Heart Association. *Recovering from a stroke*. Dallas: American Heart Association; 1986.
- Reding MJ, McDowell F. Stroke rehabilitation. *Neurol Clin* 1987;5:601-30.
- García Pérez F, Sánchez Blanco I. Ayudas para caminar: bastones, muletas y andadores. *Med Integr* 1999;34: 445-51.
- Tyson SF, Ashburn A. The influence of walking aids on hemiplegic gait. *Physiother Theor Pract* 1994;10:77-86.
- Kirby RL, Ethans KD, Duggan RE, Saunders-Green LA, Lugar JA, Harrison ER. Wheelchair propulsion. Descriptive comparison of hemiplegic and two-hand patterns during selected activities. *Am J Phys Med Rehabil* 1998;78:131-5.
- Garvin Ocampos L. Silla de ruedas para hemipléjicos, amputados y geriátricos. *Rehabilitación (Madr)* 1999;33: 418-23.
- Richards CL, Malouine F, Wood-Dauphinee S, Williams J, Bouchard JP, Brunet DB. Task-specific physical therapy for optimization of gait recovery in acute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:612-20.
- Esquenazi A, Hirai BA. Assessment and management of gait dysfunction in patients with spastic stroke or brain injury. *Phys Med Rehabil: State Art Rev* 1994;8:523-33.
- Zorowitz RD, Idank D, Ikai T, Hughes MB, Johnston MV. Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:763-71.
- Britell C, Hayes J, Sherbon R, Williams M. The Denver «T» ankle-foot orthosis: a unique orthotic approach in selected hemiplegic patients. *Orthot Prosthet* 1985;39:26-9.
- Lehmann JF, Condon SM, Price RP, DeLateur BJ. Gait abnormalities in hemiplegia: their correction by ankle-foot orthoses. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68:763-71.
- Tan JC. *Practical Manual of Physical Medicine and Rehabilitation*. St Louis: Mosby; 1998.
- Teasell R. Musculoskeletal complications of hemiplegia following stroke. *Semin Arthritis Rheum* 1991;20:385-95.
- Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3d, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:347-54.
- Black-Schaffer RM, Kirsteins AE, Harvey RL. Stroke rehabilitation. 2. Co-morbidities and complications. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(Supl)8S-16.
- Teasell R, Heitzner JD. The painful hemiplegic shoulder. *Phys Med Rehabil: State Art Rev* 1998;12:489-500.
- Miller KJ, Garland SJ, Koshland GF. Techniques and efficacy of physiotherapy poststroke. *Phys Med Rehabil: State Art Rev* 1998;12:473-87.
- Kirsteins AE, Black-Schaffer RM, Harvey RL. Stroke rehabilitation. 3. Rehabilitation management. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(Supl)17S-20.
- Dittmer DK, MacArthur-Turner DE, Jones IC. Orthotics in stroke. *Phys Med Rehabil: State Art Rev* 1993;7: 161-76.

27. Scherling E, Johnson H. A tone reducing wrist hand orthosis. *Am J Occup Ther* 1989;69:842-9.
28. Esquenazi A, Hirai B. Assessment of gait and orthotic prescription. *Phys Med Rehabil Clin North Am* 1991;2:473-85.
29. Kerrigan DC, Thirunarayan MA, Sheffler LR, Ribaud TA, Corcoran PJ A tool to assess biomechanical gait efficiency; a preliminary clinical study. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75:3-8.
30. Suzuki K, Yamada Y, Handa T, Imada G, Iwaya T, Nakamura R. Relationship between stride length and walking rate in gait training for hemiparetic stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78:147-52.
31. Svantesson UM, Sunnerhagen KS, Carlsson US, Grimby G. Development of fatigue during repeated eccentric-concentric muscle contractions of plantar flexors in patients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1247-52.
32. Nadeau S, Arsenault AB, Gravel D, Bourbonnais D. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 1999;78:123-30.
33. Morinaka Y, Matsuo Y, Nojima M, Inami Y, Nojima K. Biomechanical study of a knee ankle foot orthosis for hemiplegic patients. *Prosthet Orthot Int* 1984;8:97-9.
34. Oczkowski W J, Ginsberg JS, Shin A, Panju A. Venous thromboembolism in patients undergoing rehabilitation for stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:712-6.
35. Corcoran PJ, Jøbsen RH, Brengelmann GL, Simons BC. Effects of plastic and metal leg braces on speed and energy cost of hemiparetic ambulation. *Arch Phys Med Rehabil* 1970;51:69-77.
36. Lehmann JF, Condon SM, De Lateur BJ, Price R. Gait abnormalities in peroneal nerve paralysis and their corrections by orthoses: a biomechanical study. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67:380-6.
37. Beckerman H, Becker J, Lankhorst GF, Verbeek ALM. Walking ability of stroke patients: efficacy of tibial nerve blocking and a polypropylene ankle-foot orthosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:1144-51.
38. Hylton N. Dynamic casting and orthotics. En: Glenn MB, Wylte J eds. *The practical management of spasticity in children and adults*. Filadelfia: Lea & Febiger; 1990. p. 167-99.
39. Ford C, Grotz RC, Shamp JK. The Neurophysiological ankle-foot orthosis. *Clin Prosthet Orthot* 1989;10:15-23.
40. Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT). *Catálogo General de Ayudas Técnicas*. Instituto de Servicios Sociales (IN SERSO). Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales; 1994.
41. Ramos Sánchez M. *Actividades de la vida diaria: ayudas para uso doméstico, para el aseo, el vestido y el calzado. Ayudas para el cuidado de la casa*. Rehabilitación (Madr) 1999;33:380-8.
42. Hesse S, Gahein-Sama AL, Mauritz KH. Technical aids in hemiparetic patients: prescription costs and usage. *Clin Rehabil* 1996;10:328-33.
43. Gladman JRF, Juby LC, Clarke PA, et al. Survey of a domiciliary stroke rehabilitation service. *Clin Rehabil* 1995;9:245-9.
44. Gitlin LN, Luborsky MR, Schemm RL. Emerging concerns of older stroke patients about assistive device use. *Gerontologist* 1998;1998:169-80.

Correspondencia:

Juan Andrés Conejero Casares
 C/ Colombia, 10, casa 4, bajo
 41013 Sevilla
 E-mail: conejero@bsab.com