

## Atletas paralímpicos: equipados para el triunfo

Por Mel Cheskin, MBS y técnico ortopédico titulado (Cped, por sus siglas en inglés)

A Publication of the Amputee Coalition of America  
**inMOTION**

Volumen 14 · Número 3 · Mayo/Junio 2004

Traducción al Español: The BilCom Group  
inMotion Volume 14 · Issue 3 · May/June 2004: Paralympic Athletes: Equipped for Success - English Version is available in [Library Catalog](#)



Cuando intentaba subirse a un tren que salía de la estación, Kurt Muller cayó bajo el tren y su pierna izquierda quedó atrapada entre las ruedas. Lo llevaron rápidamente al hospital más cercano donde tuvieron que amputarle bajo la rodilla la pierna izquierda, gravemente desgarrada. Sin embargo, tras dos meses y medio de recuperación y rehabilitación, Muller regresó al trabajo con una pierna protésica. “Todavía puedo conducir mi auto de marchas e incluso esquiar con las dos piernas, gracias al aparato ortopédico DeRoyal bajo de la rodilla”, dice.



*DeRoyal Below-Knee Brace*

Para Muller, como para otros muchos atletas con discapacidades, las cosas han dado muchas vueltas desde aquella época de desesperación e inmovilidad hasta que fue considerado uno de los atletas más preparados y con más coraje del mundo. Con los Paralímpicos de Atenas, en Grecia, a la vuelta de la esquina, tanto los atletas como el equipo que utilizarán están siendo cuidadosamente puestos a prueba.

Ahora los Paralímpicos se celebran tanto para deportes de verano como de invierno. Este año, los atletas discapacitados de élite se reunirán en Atenas procedentes de distintas partes del mundo para exhibir en 21 acontecimientos deportivos sus habilidades en velocidad, levantamiento, salto, natación y tiro. Sin embargo, a pesar de su valor y determinación, estos atletas no pueden conseguirlo solos. Tienen que depender de un equipo especial y de dispositivos protésicos creados por la industria ortoprotésica (O&P, por sus siglas en inglés) y saben que el triunfo no sería posible sin la dedicación y los avances de esta industria.

Debido a la variedad de las 21 diferentes categorías deportivas que existen bajo la bandera paralímpica, el equipo reglamentario para los atletas participantes puede ser muy exigente. En algunos deportes, como el atletismo, existen clasificaciones específicas según el nivel de amputación. Otros deportes, como el tenis y el baloncesto, solo tienen dos categorías: una para atletas en silla de ruedas y otra para atletas con amputaciones. Algunos atletas, como los nadadores y futbolistas, competirán sin dispositivos protésicos; sin embargo, la mayoría de los atletas utilizarán un dispositivo ortopédico o protésico adaptado que les permitirá mejorar su actuación.

## **Prótesis para miembros superiores**

Los paralímpicos rara vez se autocompadecen; de hecho, parecen llenos de energía. A pesar de todo, las personas con amputación de miembro superior van en bicicleta, nadan y juegan al tenis y al hockey. Sin embargo, para sostener un palo de hockey o mantener bien el equilibrio, muchas personas con amputación de miembro superior llevarán una prótesis de mano, de antebrazo o de brazo (completo). Se han desarrollado tres tipos de prótesis de miembro superior para personas con amputación de brazo y mano:

1. De función pasiva
2. Mecánica
3. Mioeléctrica

La mano o brazo de función pasiva es la más usada entre los atletas más dinámicos porque es la más

fuerte y la que mejor se adapta. Las prótesis híbridas de miembro superior, como la mecánica fabricada por Otto Bock, combinan cables y poleas y pueden funcionar a pilas.

El brazo mioeléctrico Utah fabricado por Motion Control, que transfiere las señales electromiográficas (EMG) generadas por el músculo desde la extremidad residual hasta el interior de la prótesis, es el último grito en tecnología avanzada para uso diario y deportes “poco exigentes”, pero quizás demasiado frágil para deportes con mucho contacto físico. Sin embargo, varias empresas ofrecen prótesis de miembros superiores para el atleta dinámico, incluso fuerte. La empresa TRS, S.A., con sede en Boulder, Colorado, es innovadora líder en dispositivos protésicos de miembros superiores que funcionan con el movimiento corporal. TRS fue fundada en 1979 por Bob Radocy, amputado de miembro superior, que se sentía frustrado por el movimiento tan limitado que ofrecían los dispositivos protésicos de venta en el mercado. Radocy perdió la mano izquierda a unos diez centímetros por debajo del codo en un accidente de automóvil en 1971 y comenzó a realizar experimentos con todo tipo de dispositivos protésicos cuando estudiaba el curso de postgrado. Aprovechando su formación en ciencias biológicas e ingeniería y su experiencia en diseño, puso en práctica estos conocimientos para crear un prensor (pinza) de alto rendimiento, que le permitía competir en cualquier actividad con compañeros que tenían las dos manos.



TRS Hand Prosthesis

Hoy día, TRS fabrica una gran variedad de prótesis de mano especializadas para los siguientes deportes: aeróbic/danza, tiro con arco, béisbol/softball, baloncesto, ciclismo, piragüismo/kayak, pesca, fútbol americano, voleibol, golf, hockey, billar, esquí sobre nieve, natación, halterofilia y windsurfing. Las manos para los distintos deportes son únicas. Por ejemplo, TRS ha creado una mano de baloncesto protésica que permite al portador exhibir un control rápido y seguro del balón durante un regateo, tiro o pase. La Re-Bound Pro es fuerte pero flexible y ofrece una muñeca elástica y un control del balón parecido al que tienen los dedos. Además, se ajusta a todas las muñecas protésicas mecánicas que funcionan con el movimiento corporal.

Para natación, el diseño de TRS, que emula un ala plegada, ejerce menos resistencia en el tiempo de explosión. Se puede rotar el dispositivo para adaptarlo a diferentes estilos y brazadas o para realizar ejercicio aeróbico.

Para deportes en los que se necesita un mecanismo de sujeción y liberación, se pueden adaptar los prensos de TRS e incorporar una clavija de bloqueo especial, instrumento fiable para manejar una pieza del equipo, como por ejemplo un arco, un palo de golf o una haltera.

## Prótesis para miembros inferiores



Un accidente fortuito de esquí acuático en 1976 resultó ser el catalizador de una revolución en el campo de la elaboración de prótesis para miembros inferiores, campo que necesitaba una innovación urgente. La pérdida de una pierna arriba del tobillo transformó a un joven y dinámico deportista estadounidense, Van Phillips, entonces estudiante de 21 años en Arizona, en un frustrado amputado. Pronto decidió que los pies protésicos de aquellos años 70 no eran adecuados, así que el joven Van Phillips se asoció con Dale Abildskov, ingeniero de compuestos aeroespaciales, cuando trabajaba en la Universidad de Utah, en 1982. Su plan era cortar en forma de L un material de fibra de carbón muy conocido en la industria aeroespacial por su gran solidez y flexibilidad; después se fijó por debajo una suela y por encima un encaje protésico. El peso que se ejercía al apoyar el talón se convertía en energía que, literalmente, impulsaba el paso, imitando la fuerza impulsora de un pie normal y permitiendo al portador correr y saltar. El concepto del pie Flex-Foot® surgió en 1984 y su demanda aumentó en Estados Unidos cuando las personas con amputaciones y un estilo de vida dinámico se percataron de las ventajas que éste ofrecía en energía de retracción e impulso. Hoy día, más del 90 por ciento de los atletas con amputaciones en todo el mundo lleva algún modelo de Flex-Foot® y su amplia oferta les ha dado la oportunidad de correr, saltar y competir a un nuevo nivel en los Paralímpicos.



**Marlon Shirley is a world-class sprinter. He is the first amputee to run the 100 meters in less than 11 seconds. His world record time is 10.97 seconds. He wears a Flex-Foot Cheetah foot for sprinting.**

Ossur, una empresa islandesa, es la que fabrica la línea de prótesis Flex-Foot®. Todos los productos Flex-Foot® de Ossur son de primera calidad y 100% fibra de carbón, un material muy usado en la industria aeroespacial por su gran dureza y flexibilidad. Las personas con amputaciones pueden beneficiarse del pie Flex-Foot® con dedo en forma de palanca, imitación del movimiento del tobillo, respuesta proporcional y absorción del impacto.

No es de extrañar que Shea Cowart, velocista y campeón paralímpico en los 100 y 200 metros, cubra los 100 metros en un tiempo extraordinario de 13.68 segundos y los 200 metros en 29.64 segundos (clase T-

43 para doble amputación por debajo de la rodilla). Corredores líderes como Cowart incorporan zapatillas de clavos al Flex-Foot® u otro pie adaptado de fibra de carbón en lugar de llevar un pie protésico mecánico dentro del zapato. Ossur fabrica tres tipos de diseños adaptados de Flex-Foot® para velocidad: el Cheetah™, pie adaptado para deportes de atletismo; el Flex-Sprint™, recomendado para atletas con amputaciones transfemorales, y el C-Sprint™ para pruebas de fondo.

Otto Bock®, otra empresa con ideas avanzadas y sucursales en Alemania, Estados Unidos y Canadá, también dispone de un pie de fibra de carbón denominado Sprinter, hecho a medida para el atleta de pista. Es sumamente ligero, con un dedo de doble curvatura para una mayor propulsión y menor resistencia.

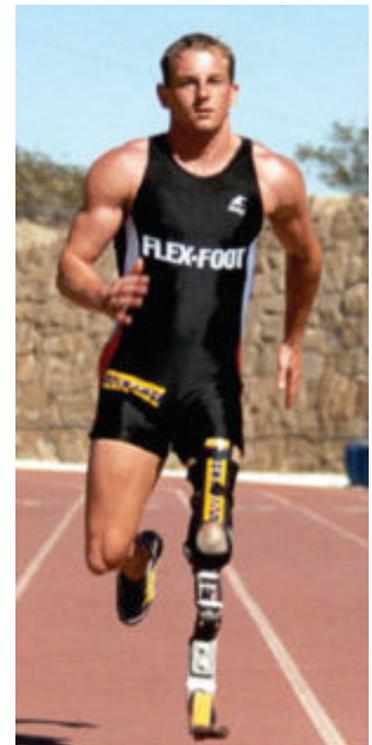


Photos courtesy of Ossur

La empresa también ofrece el pie Gold Medal, diseñado para que atletas con amputaciones y un mayor peso corporal alcancen altos niveles de rendimiento con una mayor estabilidad. Dispone de tres clavijas desmontables que ajustan el pie a diferentes niveles de rigidez. El Gold Medal se puede usar tanto con una funda protésica de silicona y un zapato deportivo, como en baloncesto o tenis, o directamente con una bota deportiva, como en hockey sobre hielo.



Ron Mann, campeón de artes marciales mixtas, utiliza en el circuito regular de kickboxing el pie Venture™ fabricado por la empresa College Park Industries de Fraser, Michigan. El pie protésico Renegade de la empresa Freedom Innovations presenta la primera torre para impactos fabricada con fibra de carbón. Esta característica única permite con un diseño ultraligero una máxima amortiguación del impacto durante la carga vertical.



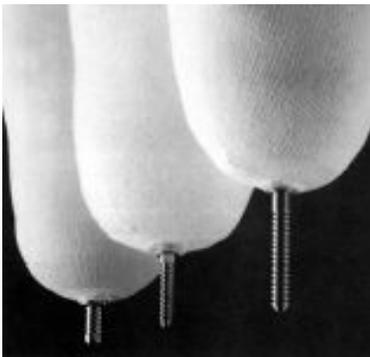
Earle Connor is a world-class AK sprinter. In his class, he holds the world record in the 100 meters (12.14 seconds), the 200 meters (26.66 seconds) and the 400 meters (67.32 seconds).

Además, Freedom Innovations ha lanzado el Ski Foot, que facilita un acoplamiento directo con el esquí y elimina la necesidad de utilizar la bota de esquí. Esto puede considerarse una ventaja teniendo en cuenta el peso adicional de la bota de esquí y que limita de forma significativa el movimiento del pie.

Bienestar

La finalidad de un dispositivo protésico es emular la función del cuerpo humano lo más fielmente posible, pero si no es cómodo no cumple el resultado deseado. El material que hay entre la extremidad residual y el dispositivo protésico es, por lo tanto, crucial para el ajuste; es también un componente que permite al atleta, sobre todo al paralímpico, alcanzar un rendimiento adecuado a su nivel.

Afortunadamente, existe una extensa variedad de calcetines, fundas y materiales entre los que elegir. Las calcetas protésicas Hole-In-One creadas por Knit-Rite presentan distintos grosores, desde fundas hasta calcetas de seis hilos, y están confeccionadas con un agujero distal para que se puedan utilizar con mecanismos de suspensión de un eje. La forma en que el tejido está elaborado elimina la necesidad de cortar la calceta, ayuda a evitar que se deshilache y aumenta poco, o nada, el grosor en la zona distal.



Otro fabricante, Royal Knit de Lees Summit, Missouri, fabrica calcetas protésicas sin costuras en una gran variedad de materiales y diseños. Las calcetas de Royal Knit contienen CoolMax® para eliminar la humedad y Lycra® elástica para comodidad.

Silipos®, líder en el uso de gel en tecnología médica, ha presentado una nueva versión reforzada de su conocida funda Explorer™ Suspension Sleeve, más flexible y con una mayor libertad de movimiento. Fabricada con gel de aceite mineral de polímero tribloque de la calidad médica de la marca Silipos®, la funda reforzada Explorer™ Reinforced Suspension Sleeve incorpora en su interior una banda flexible de tejido para asegurar una mayor durabilidad y es resistente a cortes y roces. Las fundas reforzadas son recomendadas para todos los niveles de actividad y diseñadas para flexionar fácilmente la rodilla sin constreñirla y no dificultar la amplitud de su movimiento.

Después de tres años de investigación y perfeccionamiento, Ohio Willow Wood ha presentado el forro Alpha® AK (arriba de la rodilla) para el bienestar de la persona con una amputación por encima de la rodilla.



*OWW Alpha AK Liners*

Este concepto completamente nuevo ofrece lo siguiente:

- Un modelo adaptado y fabricado con gel para proporcionar una mayor comodidad que elimina la necesidad de añadir relleno en el encaje. Este modelo de gel protege el área lateral y el extremo del fémur.
- El tejido único de Alpha® AK, que proporciona flexibilidad, permite que sea más fácil ponerse y quitarse el forro y ofrece una mayor comodidad.
- Una variedad de tallas especialmente diseñadas teniendo en cuenta las diferentes formas del muñón.

Existen otras empresas que ofrecen una gran variedad de forros y fundas protésicas para personas con amputaciones. Alps Products de St. Petersburg, Florida, dispone de una impresionante lista cronológica de las primeras en fabricar fundas y forros de gel con válvula integrada. Con los forros de silicona

Iceross® de Ossur se puede tener todo. Estos forros estabilizan los tejidos blandos, reducen el

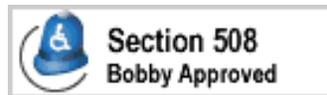
estiramiento, mejoran la circulación, añaden comodidad y ofrecen durabilidad y facilidad de ajuste y todo nivel de actividad. Tanto si se trata de un pie mecánico como de un brazo protésico o un accesorio de mano para deportes específicos, siempre parece haber algo disponible para atletas con discapacidades de todos los deportes.

Es más, si no está disponible en la actualidad, la innovación, iniciativa y entusiasmo de la dinámica industria ortoprotésica lo hará realidad para el atleta paralímpico del mañana. Cuando se trata de equipo deportivo para los atletas discapacitados de élite, se puede decir que no están en desventaja.

[▲ Back to Top](#)

---

Este artículo está protegida por los derechos de reproducción por la [Coalición de los amputados de América](#). Se permiten la reproducción local para el uso por los constituyentes de la ACA con tal de que éste información sobre los derechos de reproducción esté incluido. Las organizaciones o los individuos que desean a reimprimir éste artículo en otras publicaciones, incluyendo otros sitios en el red, deben [contactar la Coalición de los amputados de América](#) para la permisión.



**The HTML version of this page meets all Section 508 accessibility requirements.  
The PDF version allows content extraction for accessibility.**