

Notas del director médico

Introducción a la prótesis de extremidad superior. Primera parte

por Douglas G. Smith, médico



Volumen 17 · Número 2 · Marzo/Abril 2007

Traducción al español: The BilCom Group
inMotion Volume 17 · Issue 2 · March/April 2007: Notes from the Medical Director:
Introduction to Upper-Limb Prosthetics Part 1
English Version is available in [Library Catalog](#)

Así como los brazos y las piernas son diferentes, hay una gran diferencia entre los dispositivos protésicos para extremidades superiores e inferiores.

Básicamente, las prótesis de extremidad inferior deben poder hacer dos cosas: permitir que una persona permanezca de pie y que camine. Pero los requisitos para las prótesis de extremidad superior son muy diferentes. Como hemos destacado en nuestros dos artículos anteriores, las manos realizan una gran variedad de tareas, desde las delicadas y complejas hasta las fuertes y enérgicas. Una prótesis de mano ideal debería hacer todas estas cosas. Desgraciadamente, aún no hemos creado un dispositivo que pueda desempeñar la enorme variedad de funciones que las manos realizan habitualmente.

La mano también es uno de los elementos más importantes de la imagen que tenemos de nosotros mismos, y ocupa el segundo lugar después de la cara. Las manos son una parte fundamental de cómo nos presentamos ante los demás. Además de interactuar con el entorno de muchas maneras funcionales, nuestras manos son una parte significativa de nuestro yo psicológico y de nuestro yo social, y constituyen un elemento vital a la hora de sentirnos completos. Mucho más que las prótesis de extremidad inferior, una prótesis de extremidad superior ideal debería tener una apariencia real, incluido el tono de la piel, las venas, la textura y el color del vello, incluso las arrugas y las rayas, además de fuerza y habilidad funcionales reales.



No hay nada como lo real

A pesar de la variedad de prótesis de extremidad superior disponibles en la actualidad, aún no hemos podido averiguar cómo duplicar lo que

Dios nos dio. La sensación, la destreza, los patrones de agarre... son cosas que provee la naturaleza y que no podemos igualar ni electrónica ni mecánicamente. El poeta y autor de himnos del siglo XVIII, William Cowper, escribió: "Dios hizo el campo y el hombre, la ciudad". Lo que creamos se ve "artificial", por razones obvias. Todavía tenemos un largo camino por delante antes de lograr que la forma y la función de las prótesis de extremidad superior se asemejen un poco a las de una mano natural.

Al igual que las manos, las articulaciones de las extremidades superiores son capaces de realizar numerosos movimientos. La muñeca se dobla y gira. El codo contribuye al posicionamiento. El hombro se mueve hacia adelante, hacia atrás, de costado, hacia arriba, hacia abajo y también gira. Un codo protésico se dobla y se extiende. Un hombro protésico se mueve hacia adelante y hacia atrás. Las articulaciones protésicas solamente realizan un mínimo de las funciones que realizan nuestras complejas articulaciones naturales. Una mano artificial se abre y se cierra; es su sitio de control. Si pudiéramos crear una mano que pudiera hacer todo lo que hace una mano natural, sus sitios de control serían demasiado numerosos para contarlos.



Uso del muñón sin prótesis

Cuando una persona pierde ambos brazos, normalmente usa prótesis de extremidad superior casi todo el día, puramente por necesidad. Pero una persona que pierde un brazo puede aprender a hacer la mayoría de las cosas con una mano haciendo uso de la parte que le queda del brazo amputado, sin necesidad de utilizar la prótesis. Cuando una persona se acostumbra cada vez más a desarrollar habilidades con una sola mano, disminuye su necesidad de usar la prótesis. Por el contrario, una persona con una amputación de extremidad inferior, que puede caminar con una prótesis, generalmente prefiere usarla todo el día. Muchas personas que han sufrido una amputación de extremidad superior prefieren usar la prótesis sólo a ratos, para tareas específicas, o no usarla en absoluto.

No es raro que una persona con una amputación por encima del codo acarree cosas con el muñón, haciendo uso del núcleo corporal para ayudarse. Una persona con una amputación por debajo del codo también puede sujetar cosas con la curva del codo o contra el cuerpo. Mientras la persona está sentada a la mesa o en el escritorio, puede usar tanto el brazo afectado como el no afectado para lograr estabilidad y para evitar inclinarse hacia un lado.

Los seres humanos somos criaturas muy adaptables e innovadoras; usamos lo que tenemos. Incluso si ataran su mano con cinta adhesiva, de forma que no pudiera agarrar cosas, usted se asombraría de cuánto continuaría usando el brazo para empujar, tirar, acarrear y colocar cosas, incluso a veces sin siquiera tener que mirar al objeto. Esto es más difícil de realizar con una prótesis. Una prótesis le brinda a la persona mayor capacidad de agarre y manipulación de

objetos, pero impone una exigencia tanto física como mental. Para algunas personas, puede ser como usar una mano con un guante grueso. No hay sensación de contacto con el entorno. No se siente como si fuera parte de uno mismo.

Curiosamente, con el tiempo, muchos amputados de extremidad inferior identifican la prótesis con una sensación de rutina y comodidad. Esta sensación es muy rara en los amputados de extremidad superior. Cuando un amputado de extremidad inferior tiene puesta la prótesis y camina, siente las vibraciones a través de la prótesis, lo que le proporciona sensaciones de contacto con el suelo. El usuario puede sentir las texturas y los desniveles de la superficie sobre la que está caminando. Pero con una prótesis de extremidad superior se siente como si el dispositivo colgara del extremo del muñón. Las vibraciones de contacto con un objeto son mucho menores porque la información sensorial hacia el muñón se bloquea. A menudo, se describe el acto de quitarse una prótesis de extremidad superior como una sensación de alivio y de reconexión con el entorno.

“¿Doctor, esta maldita cosa sigue saliéndose!”

A menudo, la gravedad funciona en contra de la persona con prótesis de extremidad superior. La prótesis puede pesar varios kilos y suele salirse del muñón en un momento crucial, como cuando se intenta levantar algo con ella. Por ejemplo, incluso un galón de leche de 8 libras (3,7 litros) puede hacerle sentir como si algo tirara de la prótesis para sacarla completamente del cuerpo.

Esto ayuda a ilustrar una diferencia importante entre las personas que padecen pérdida de extremidad superior e inferior: el ajuste protésico y esa sensación de “conexión”, una diferencia que suele ser malinterpretada. Con las prótesis de extremidad inferior, se refuerza la “conexión” entre la persona y el dispositivo —la “interfaz hombre-máquina”— cuando la persona camina, empujando la prótesis sobre el muñón. Se siente que está conectada de modo más seguro. Por otra parte, puesto que una prótesis de extremidad superior se aleja de la extremidad cuando se levanta algo, se puede sentir la desconexión.

Imagine que carga un peso de 2 libras (unos 900 gramos) en la mano mientras realiza sus tareas diarias. No parece mucho, pero no tardaría mucho tiempo en sentir que el peso extra tira del brazo y del hombro, y que la carga se siente cada vez más pesada. Una prótesis añade peso adicional a su brazo, hombro y espalda. Las personas que han perdido una extremidad superior suelen describir sus prótesis como incómodas a causa del peso y el balanceo. Y cuanto más alto sea el nivel de amputación, más pesado se sentirá el dispositivo. Aunque el peso de la prótesis coincida con el peso de la parte de la extremidad perdida, se sentirá pesada.

Muchas personas con amputación de extremidad superior describen sensaciones de asimetría (falta de simetría) en la parte superior del cuerpo. Cuando están de pie, algunas personas levantan más el hombro del lado amputado. De forma refleja, una persona puede sentirse más equilibrada cuando el hombro del lado amputado se eleva más, aun cuando no use la prótesis. Y cuando la persona utiliza la prótesis, flexiona los músculos para soportar el peso adicional y contrarrestar la fuerza centrífuga. Estos factores pueden causar asimetría postural, creando

malestar en la espalda y el cuello. No es raro que una persona con amputación de extremidad superior desarrolle un tipo de escoliosis postural (columna curvada).

Creo que una gran parte del problema al que denomino “conectividad”, desaparecerá con el tiempo gracias a la sujeción directa de dispositivos protésicos al esqueleto (osteointegración). La mayoría de las primeras pruebas se han llevado a cabo en Suecia. La cirugía para la sujeción protésica osteointegrada se ha realizado en extremidades superiores, pero en menor grado que en extremidades inferiores. En mi opinión, los beneficios de una prótesis sujeta al esqueleto son probablemente mayores para las extremidades superiores que para las inferiores.

¿Por qué algunas personas usan más la prótesis que otras?

Cuán hábiles se vuelven las personas en el uso de una prótesis, cuán natural la sienten y con qué frecuencia la usan depende, en gran medida, del nivel de amputación. Por ejemplo, aproximadamente el 80 por ciento de mis pacientes con amputaciones por debajo del codo usan sus prótesis a diario. Pero mientras que contar con una prótesis es increíblemente importante para personas con amputaciones por encima del codo, solo aproximadamente el 20 por ciento la usan con regularidad. Existen varias razones que explican esta drástica diferencia.



Igual que la rodilla y la cadera son importantes para ayudar a cargar peso con las extremidades inferiores, el codo y el hombro son vitales para el sentido de la ubicación en las extremidades superiores. Nuestro hombro y codo se conectan con el cerebro y nos proporcionan un sentido exacto de la posición del brazo y la mano. El cerebro, el codo y el hombro actúan como el “sistema de posicionamiento global” para la mano. Este GPS (del inglés, global positioning system) ubica la mano en el espacio y le permite a usted colocarla donde desea, automáticamente y con gran precisión. Un tenista experto no necesita ver la raqueta para saber dónde está. El codo y el hombro colocan la raqueta en el lugar exacto para golpear la pelota. El hombro coloca el brazo en el espacio y el codo actúa como “sistema erector” para alargar o acortar el brazo adecuadamente.

Pero no solemos darnos cuenta de ello hasta que lo hemos perdido. Una persona con una amputación por debajo del codo todavía conserva la facultad natural de posicionamiento del hombro y el codo. Pero perder un brazo por encima del codo nos arrebatamos este increíble intercambio de información entre la extremidad y el cerebro. Ya no existe ese sentido preciso de ubicación y colocación de la mano.

El uso de una prótesis se vuelve más complicado a medida que aumenta el nivel de amputación. Estas dificultades se intensifican drásticamente para la persona que pierde un brazo a nivel del hombro. Los sistemas de suspensión para amputados de hombro son

voluminosos y pesados. ¿Recuerda la situación de cargar 2 libras (unos 900 gramos) todo el día? Ahora imagínese que lleva hombreras o una mochila. A medida que el sitio de amputación se acerca más al núcleo del cuerpo, se vuelve cada vez más molesto. Es raro que las personas con amputaciones de hombro usen una prótesis todo el día; su uso está mucho más relacionado con alguna tarea en particular.

Las personas con amputaciones por debajo del codo pueden usar un dispositivo protésico con mejores resultados porque el codo y el hombro les proporcionan un sentido de dónde se encuentra ubicado en el espacio el extremo de la prótesis (el dispositivo terminal). Entonces, se pueden centrar en si el dispositivo terminal está abierto o cerrado y en cómo manejarlo.

La utilidad, y no el tiempo, es la verdadera medida del valor

Cuando preguntamos: “¿Cuántas horas al día usa la prótesis?”, si la persona responde: “12 horas”, lo consideramos un éxito. Si la respuesta es “2 horas”, creemos que no lo es. Pero es un error hacer una ecuación con la cantidad de tiempo que se usa una prótesis y su nivel de utilidad. Para la persona que decide que solo necesita la prótesis durante dos horas al día, el dispositivo es indispensable durante ese período. La decisión de que la prótesis no es necesaria durante el resto del día no disminuye su valor.

Es más importante medir el tiempo de uso de una prótesis en personas con amputaciones de extremidad inferior, porque las prótesis de extremidad inferior son fundamentales para realizar tareas continuas, como caminar o estar de pie. Para las personas con amputación de extremidad superior, el uso del dispositivo está más relacionado con alguna tarea en particular. En ese caso, medir la utilidad de la prótesis depende en gran medida de la habilidad renovada para ingeniárselas y realizar ciertas tareas que no pueden hacerse sin ella. No es relevante si eso ocurre cada hora, cada día o cada semana. Si una prótesis permite que una persona realice ciertas tareas o actividades, tanto si están relacionadas con el trabajo como si son recreativas, entonces tiene valor y está recomendada por el médico, aunque no se use todo el día.

El uso protésico es un desafío complejo y constante. Una parte significativa de ese desafío es encontrar la prótesis correcta para una persona. Existe una amplia gama de dispositivos para satisfacer una amplia gama de necesidades protésicas, desde simples pero efectivos dispositivos de cable y gancho hasta complejas prótesis bioeléctricas o híbridas de alta tecnología. En la segunda parte de nuestro análisis de prótesis de extremidad superior, nos centraremos en tipos específicos de dispositivos protésicos y en cómo funcionan.

Me gusta la siguiente cita de la cantante y actriz Pearl Bailey: “Hay dos clases de talentos, los talentos desarrollados por el hombre y los talentos que nos son dados por Dios. Con los talentos desarrollados por el hombre es necesario esforzarse más. Los talentos que nos son dados por Dios solo se logran de vez en cuando”. Si vuelve a leer la cita y reemplaza la palabra “talentos” con la palabra “brazos”, la frase parece resumir lo que he estado tratando de decir.



Douglas G. Smith