

ACTIVIDADES PARA LA ADAPTACION DE PROTESIS LLEVADAS A CABO POR LOS TECNICOS EN ORTESIS Y PROTESIS

PARREA R. ORTEGA P.

Escuela de Técnico-Profesionales en Ortesis y Prótesis
INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA Y REHABILITACION.

RESUMEN

Se describen los principales pasos que se dan para adaptar prótesis mioeléctricas en la Escuela para técnicos en Ortesis y Prótesis que funciona dentro del Instituto Nacional de Rehabilitación. Se discute la problemática y se esbozan algunas pautas para la cooperación entre estos técnicos y los Ingenieros Biomédicos.

Entre los problemas planteados por la introducción de sofisticadas tecnologías a la práctica asistencial de la salud, sin duda uno de los mayores es el de la colaboración entre técnicos con diferentes formaciones y especialidades (9) (7).

A menudo, la falta de un adecuado entendimiento, o aún siquiera de conocimiento mutuo, determina que no se obtengan los beneficios potenciales de una metodología, o bien que no ocurran progresos significativos en su mejoramiento.

Dentro del área de la Rehabilitación Física, lo anterior resulta particularmente cierto, por cuanto la naturaleza misma del problema médico a solucionar tiene un fuerte contenido interdisciplinario de Mecánica, Electricidad, Electrónica y Ciencia de Materiales.

La idea de formar Técnicos en Ortesis y Prótesis apunta a contar, dentro del equipo humano asistencial, con personas expertas en la adaptación de soluciones optimizadas para cada paciente, en estrecha coordinación con médicos, fisioterapeutas y enfermeros.

Sin embargo, la necesidad de que entre dicho grupo de profesionistas y los ingenieros biomédicos exista, una estrecha relación, es algo mucho menos aceptado en el ambiente clínico. Esto traduce la existencia de una convicción (aún bastante generalizada) en el sentido de que la tecnología médica debe ser importada desde donde se haya desarrollado; y en consecuencia, un

trabajo de creación de ingeniería propia no pasa de ser visto como un ejercicio dispendioso, que retardaría el alcanzar los beneficios de la tecnología.

Hallándonos conscientes de que un primer paso, imprescindible, para superar el escollo que representa dicha visión negativa es el empezar por conocernos mejor entre nosotros: los diferentes técnicos de la Salud, decidimos presentar la presente ponencia en el Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, para dar a conocer lo que hacemos los Técnicos en Ortesis y Prótesis formados en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

COOPERACION CON EL MEDICO.

Cuando un paciente ha sufrido la amputación de un brazo (por ejemplo), luego del tratamiento quirúrgico de la herida y del apoyo psicológico inmediato, es preciso iniciar la evaluación del caso con vista a la colocación de alguna prótesis que lo rehabilite en el mayor grado posible.

Para la prescripción de la prótesis se realizan una serie de exámenes, a saber:

- determinación de la fuerza muscular
- determinación de movilidad articular por goniometría
- evaluación de sensibilidad y detección de neuronas
- evaluación electromiográfica

El Técnico en Ortesis y Prótesis colabora en la realización de dichos estudios y va organizando los datos obtenidos de la manera que resulte mas conveniente para que la decisión a adoptarse acerca de la prótesis a emplear este exhaustivamente documentado.

Adoptada la decisión concreta, el Técnico deberá ponerse a trabajar para preparar la prótesis escogida y adaptarla de la mejor manera posible al paciente, lo que significa considerar los aspectos de funcionalidad, comodidad y estética (8).

Cuando la prótesis quede lista, entonces volverá a trabajar en el seguimiento, evaluando y mejorando hasta donde sea posible la solución. Y finalmente, como se trata de una prótesis permanente, el Técnico quedará como responsable de una serie de aspectos del mantenimiento preventivo y correctivo de aquella.

CONTACTO CON LOS PROVEEDORES.

Para construir la prótesis, el Técnico necesita adquirir una serie de materiales, que le son vendidos por proveedores.

Lo principal es la prótesis de mano de accionamiento eléctrico, del tipo ideado por OTTO BOCK (6) (8) (9), que mediante un motor muy ligero pero potente realiza la acción de pinza entre los dedos pulgar e índice y cordial (ver figura 1).

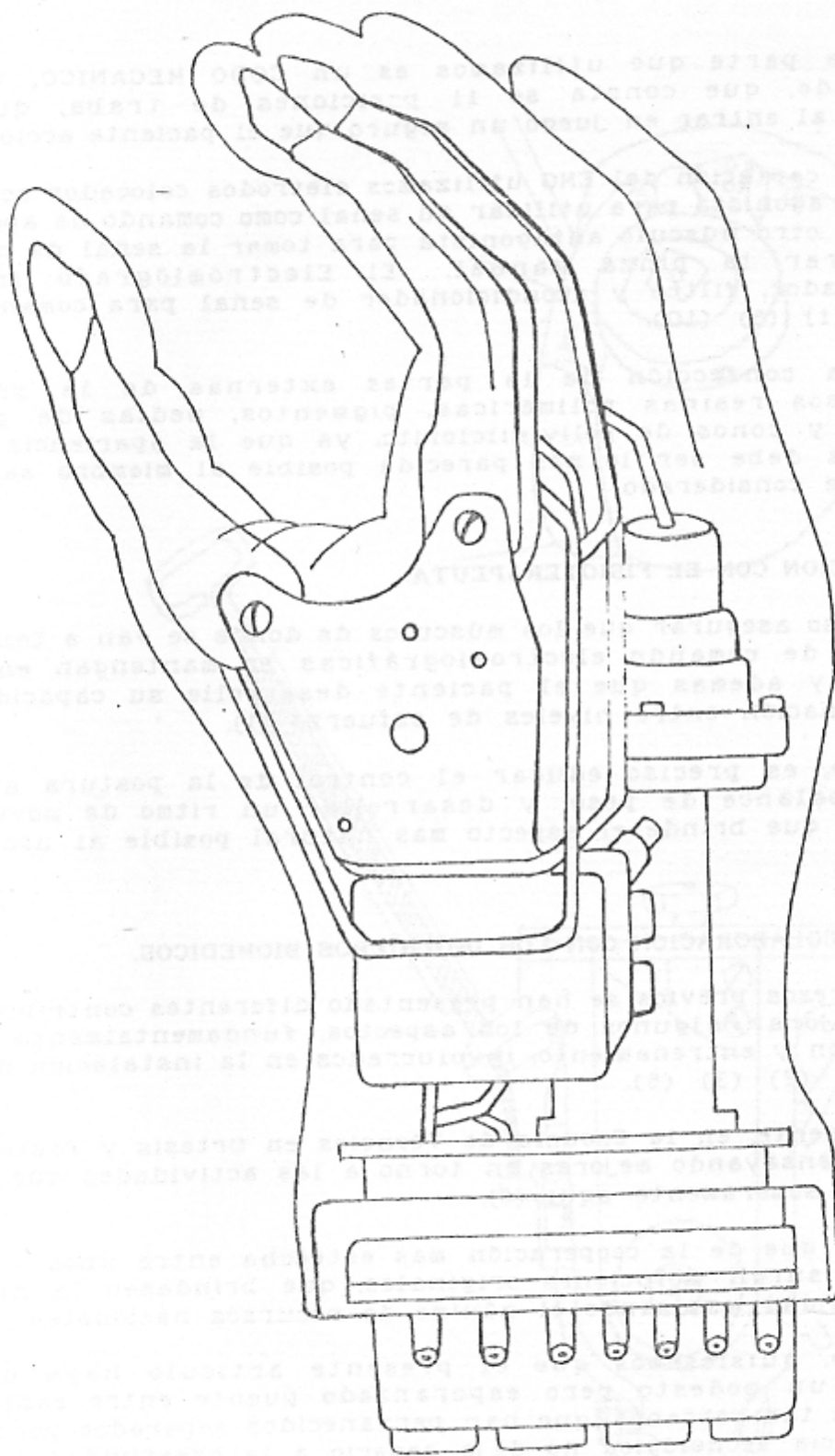


FIGURA 1.

PROTESIS ELECTROMECANICA CONTROLADA POR EMG
TIPO DITTO BOCK, UTILIZADA POR LOS AUTORES DE
ESTE TRABAJO EN EL CASO DE UN PACIENTE DE
45 AÑOS QUE HABIA SUFRIDO AMPUTACION A NIVEL
DEL TERCIO MEDIO DEL BRAZO.

La otra parte que utilizamos es un CODO MECANICO, tambien importado, que consta se 11 posiciones de traba, que son fijadas al entrar en juego un seguro que el paciente acciona.

Para la captación del EMG utilizamos eletrodos colocados sobre un músculo agonista para utilizar su señal como comando de apertura, y sobre otro músculo antagonista para tomar la señal de comando de cerrar la pinza manual. El Electromiógrafo incluye amplificador, filtro y acondicionador de señal para comandar al motor (1) (5) (10).

Para la confección de la partes externas de la prótesis utilizamos resinas poliméricas, pigmentos, medias de perlon, dacron y conos de polivinilclorito, ya que la apariencia de la prótesis debe ser lo más parecida posible al miembro sano del paciente considerado.

COOPERACION CON EL FISIOTERAPEUTA.

Es preciso asegurar que los músculos de donde se van a tomar las señales de comando electromiográficas se mantengan en buen estado, y ademas que el paciente desarrolle su capacidad de discriminación entre niveles de esfuerzo (1).

Asimismo, es preciso educar el control de la postura ante el nuevo balance de peso, y desarrollar un ritmo de movimiento corporal que brinde el aspecto mas natural posible al uso de la prótesis.

POSIBLE COLABORACION CON LOS INGENIEROS BIOMEDICOS.

En Congresos previos se han presentado diferentes contribuciones para mejorar algunos de los aspectos, fundamentalmente en la evaluación y entrenamiento, involucrados en la instalación de una prótesis (2) (3) (5).

Paralelamente, en la Escuela de Técncios en Ortesis y Prótesis se han ido ensayando mejoras en torno a las actividades que hemos descrito someramente aquí (8).

Pensamos que de la cooperación mas estrecha entre unos y otros podrian surgir soluciones originales, que brindasen la misma o mejor calidad, empleando el máximo de recursos nacionales.

Por esto, quisiesemos que el presente artículo haya dejado tendido un modesto pero esperanzado puente entre campos de actividad tan cercanos, que han permanecidos separados porque la dependencia tecnológica no deja espacio a la creatividad local.

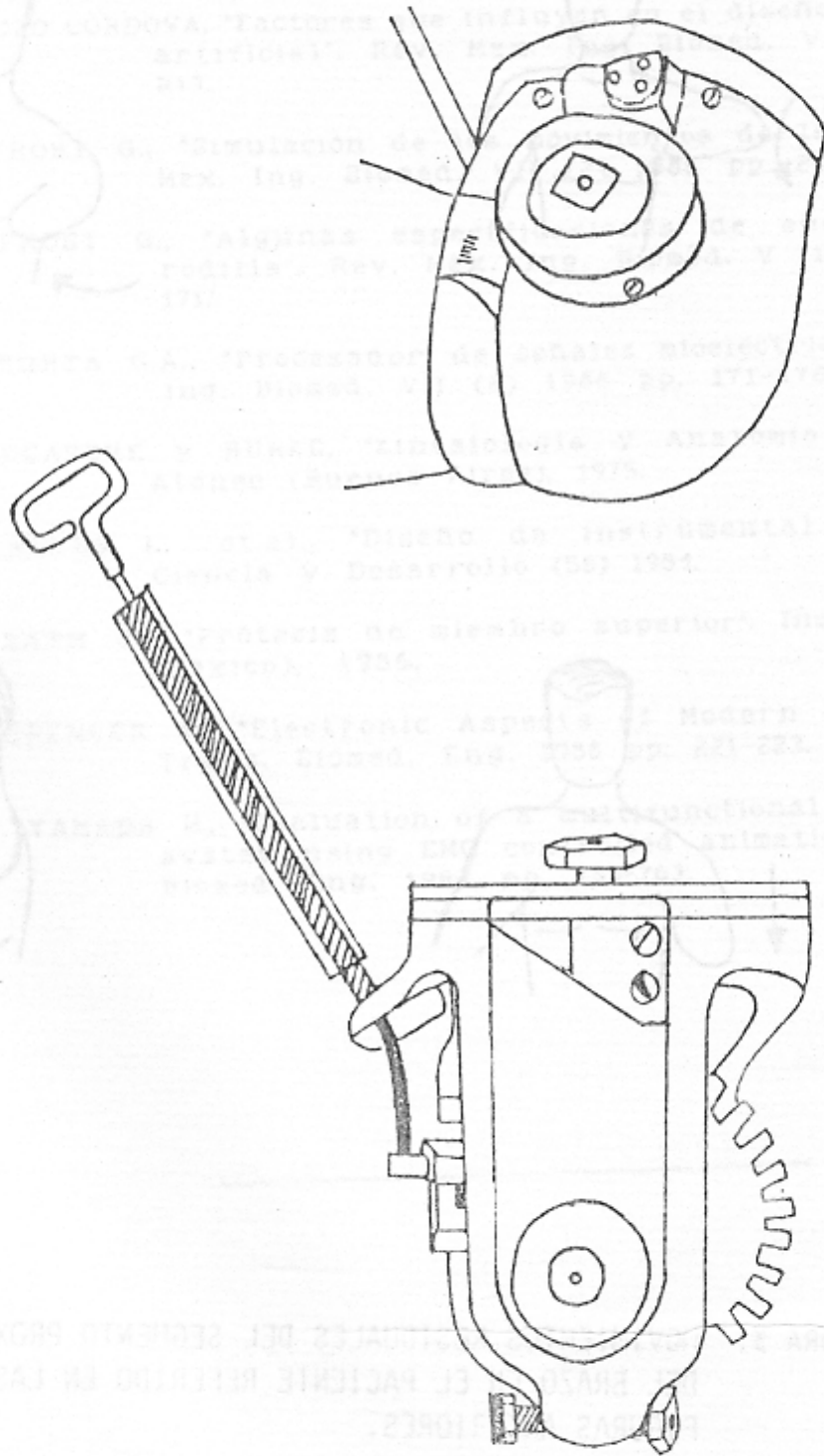


FIGURA 2. CODO MECANICO DE 11 POSICIONES UTILIZADO POR LOS AUTORES EN EL MISMO PACIENTE MENCIONADO EN LA FIGURA 1.

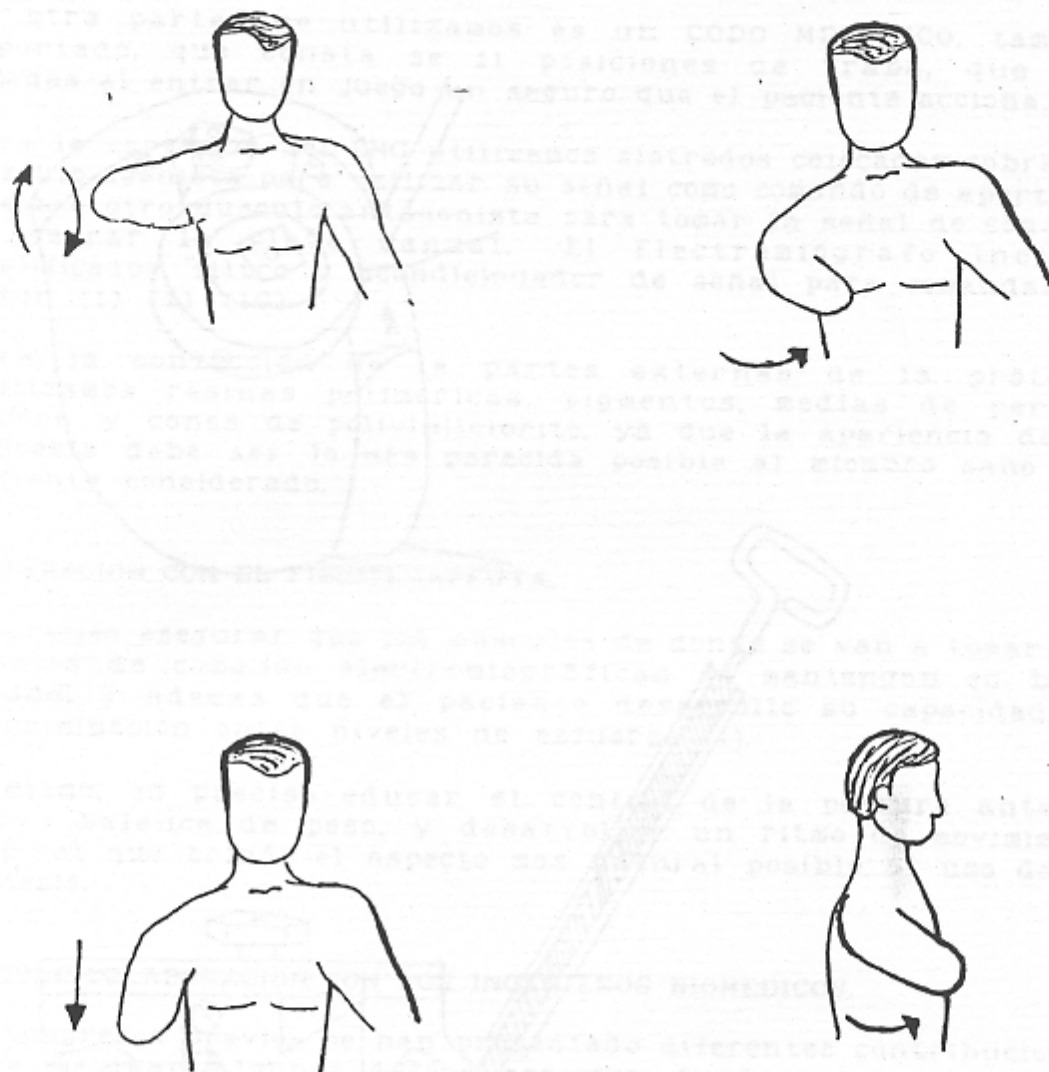


FIGURA 3. MOVIMIENTOS RESIDUALES DEL SEGMENTO PROXIMAL DEL BRAZO EN EL PACIENTE REFERIDO EN LAS DOS FIGURAS ANTERIORES.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1 BOEMIK U., "A portable EMG training device for amputees with automatic data storage". Proc. W. Congr. Med. Phys. and Biol. Eng. IOP 1988 pp. 1388-1390.
- 2 BUZO CORDOVA, "Factores que influyen en el diseño de una cadera artificial". Rev. Mex. Ing. Biomed. VI (2) 1985, R10-R13.
- 3 FROST G., "Simulación de los movimientos de la rodilla". Rev. Mex. Ing. Biomed. VII (2) 1986 pp. 203-212.
- 4 FROST G., "Algunas especificaciones de endoprótesis de rodilla". Rev. Mex. Ing. Biomed. V (1) 1984 pp. 157-171.
- 5 HORTA G.A., "Procesador de señales mioeléctricas". Rev. Mex. Ing. Biomed. VII (2) 1986 pp. 171-178.
- 6 REASCHE y BURKE, "Kinesiología y Anatomía aplicada". El Ateneo (Buenos Aires), 1975.
- 7 REYES L. et.al., "Diseño de instrumental electromédico". Ciencia y Desarrollo (56) 1984.
- 8 SATH J. "Prótesis de miembro superior". Inst.Nac.Med.Rehab. (México), 1986.
- 9 SPENCER W., "Electronic Aspects of Modern Protheses". IEEE Trans. Biomed. Eng. 1988 pp. 221-223.
- 10 YAMADA M., "Evaluation of a multifunctional hand protheses system using EMG controlled animation". IEEE Trans. Biomed. Eng. 1983 pp. 759-763.