



11222¹⁴
1er

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado
Secretaría de Salubridad y Asistencia
Dirección General de Rehabilitación
Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación

Manual de Procedimientos en Amputaciones

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
Especialista en Medicina
de Rehabilitación

P R E S E N T A
Dra. Francisca Carmen Ríos Morales

CI. 7.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1993





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE .

	Página.
PREFACIO.	1
INTRODUCCION.	3
I LAS AMPUTACIONES.	
1.- Definición.	5
2.- Causas.	5
3.- Indicaciones de amputación.	7
4.- Niveles de amputación:	
A) En extremidades inferiores.	9
B) En extremidades superiores.	15
II DIAGNOSTICO DE LAS AMPUTACIONES.	
1.- Físico.	22
2.- Psicológico.	36
3.- Social.	38
4.- Ocupacional.	39
III PRINCIPIOS GENERALES DE LAS AMPUTACIONES.	
1.- Cuidados prequirúrgicos.	41
2.- Procedimientos quirúrgicos.	42
3.- Cuidados postquirúrgicos.	45

IV TRATAMIENTO.

1.-	La rehabilitación física del amputado.	
1.1	De la extremidad inferior	50
	A) Período preprotésico.	50
	B) Período protésico.	56
1.2	De la extremidad superior:	
	A) Período preprotésico.	59
	B) Período protésico.	61
2.-	La rehabilitación del niño amputado.	96
3.-	La rehabilitación del amputado - geriátrico	99
4.-	Rehabilitación psíquica.	103
5.-	Rehabilitación vocacional.	105
6.-	Rehabilitación social	109

REFERENCIAS.

P R E F A C I O .

Desde 1939 los principios modernos de Rehabilitación se estaban aplicando con éxito en el manejo de los pacientes amputados, sin embargo, a partir de la Segunda Guerra Mundial toma un auge inesperado, ya que dejó un gran número de hombres jóvenes, en la etapa productiva de la vida, con pérdida de uno o más miembros; significando un estímulo para buscar nuevas alternativas en su manejo. Desde entonces, se han logrado progresos en varias áreas de rehabilitación del amputado, incluyendo nuevas técnicas quirúrgicas; mejor conocimiento de los principios biomecánicos de la marcha normal y anormal, mejores diseños en la fabricación de miembros artificiales incluyendo nuevos materiales y componentes.

Es importante señalar que no solamente se beneficiaron los pacientes que resultaron amputados durante la guerra, sino que también, los pacientes con insuficiencia circulatoria que comúnmente terminan con amputación de una ó ambas extremidades, tumores y deformidades congénitas.

Las amputaciones de las extremidades superiores son poco frecuentes, pero, representan un gran desafío dentro del proceso de rehabilitación, la adaptación de prótesis para lograr la función óptima. No obstante, se han logrado grandes avances en las áreas de control mioeléctrico-

y componentes de fuerza.

El paciente amputado debe ser rehabilitado de una forma integral, conseguir para ellos la mayor capacidad física, mental, emocional, vocacional y económica de que sean capaces. Para esto necesita tiempo y ayuda de todo un equipo, desde que acontece o se decide la amputación hasta que logra reincorporarse a su medio.

Para la preparación de este Manual de Procedimientos en Amputaciones, deseo manifestar mi agradecimiento al Dr. Luis G. Ibarra, Director General de Rehabilitación, de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, por su valiosa -- cooperación y supervisión en la elaboración de dicho manual y a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron para alcanzar dicho fin.

I N T R O D U C C I O N .

La historia de la amputación quirúrgica se remonta desde la época de Hipócrates y aún más atrás, pero los grandes progresos en el manejo de los pacientes amputados se inició a partir de la 2a. Guerra Mundial, logrando mejorar las técnicas quirúrgicas y, se realizaron grandes progresos y mejoramientos en el diseño, la calidad y la función de los miembros artificiales. También se lograron grandes avances en las ciencias y técnicas sobre el manejo general de los pacientes, permitiendo salvar un mayor número de vidas humanas de enfermedades que hace apenas unos pocos años conducían a la muerte.

Por otro lado, la mecanización y la industrialización han generado un aumento en el número de accidentes de trabajo, de tránsito y del hogar; los cuales en una proporción considerable son factores que contribuyen al aumento de las amputaciones. Hasta hace relativamente poco tiempo los grandes machacamientos de las extremidades conducían a la muerte del individuo, pero ahora contando con antibióticos, transfusiones y cirugía eficaces, se salva la vida de estas personas, quedando a cambio con amputaciones de una ó más extremidades.

Así tenemos, que de 1975 a 1980 se reportaron en el RENI, S. S. A; 1729 amputaciones por accidentes y 1077 --

por enfermedad; de las cuales 2190 corresponden al sexo masculino y 616 al sexo femenino; ocupando el primer lugar como causa de invalidez en los grupos de edad de: 25 - 44 años y 45 - 64 años; el segundo lugar en los grupos de: 15 - 24 y - 65 y más años y el tercer lugar entre todas las edades.

Por lo anterior, es importante aglutinar el esfuerzo multidisciplinario, a fin de preservar, restituir e incrementar la capacidad funcional, física y psíquica del paciente amputado, para facilitar su capacitación laboral y su incorporación social.

I.- AMPUTACIONES .

1.- DEFINICION:

Es la resección total o parcial de una extremidad, puede estar indicada por una gran variedad de condiciones, - desde la infancia hasta la edad adulta.

La amputación de extremidades ocupó el 3er. lugar en 1975 - 78, dentro de los diez principales diagnósticos de invalidez; el primero en los siguientes grupos de edad: 25 - 44 años y 45 - 64 años: 19

2.- CAUSAS:

Las amputaciones de extremidades superiores e inferiores tienen diferentes causas y edad de presentación. Las amputaciones de extremidades superiores con las de extremidades inferiores se presentan con una frecuencia de: 1 a 18, -

14

Causas de las amputaciones en las extremidades inferiores:

- A) Enfermedades Vasculares periféricas y Diabetes: 66 - 75 %
- B) Traumatismo y sus secuelas: 7 - 12 %
- C) Tumores malignos: 5 - 6 %
- D) Deformidades congénitas: 2 %

- E) Infecciones: 3 %
- F) Otras (cambios tróficos, espina bífida, articulaciones de Charcot, Lepra, Lesiones Medulares, etc.) 4 - 7 %, 11, 18, 20, 21, 26, 37

Causas de las Amputaciones en las Extremidades Superiores:

Existen tres causas principales en las amputaciones de las extremidades superiores:

- A) Traumatismo resultantes de accidentes de tráfico, lesiones industriales, quemaduras, lesiones de plexo braquial y accidentes domésticos.
- B) Ausencias congénitas y deformidades.
- C) Enfermedades. Las causas más comunes son: Carcinoma y trombosis, 14, 19, 23

La enfermedad vascular periférica asociada a gangrena diabética conduce a la mayoría de las amputaciones en los individuos con promedio de edad de 60 años, 24, 27, - 35

Las amputaciones traumáticas afectan con mayor frecuencia a los jóvenes como consecuencia de accidentes de tráfico y lesiones industriales. Las enfermedades malignas son también una causa de amputación en este grupo, 14, 29, 34

Las amputaciones por deformidades congénitas, tumo

mores y discrepancia en la longitud de los miembros se practican usualmente en niños y adultos jóvenes, 6, 12, 18

3.- INDICACIONES DE AMPUTACION:

Hay una sola condición absoluta para decidir la amputación: es la pérdida del aporte sanguíneo.

El objeto de la amputación quirúrgica es:

- A) Salvar la vida del paciente, y
- B) Preservar la salud.

Separando una extremidad del cuerpo para mejorar su función, sustituyéndola por una prótesis.

En algunos procesos patológicos la amputación debe decidirse considerando los dos objetivos fundamentales, siendo indicaciones específicas las siguientes:

- A) La presencia de un tumor maligno que no pueda ser eliminada por otro medio.
- B) La presencia de una infección no controlada -- que afecte severamente la salud.
- C) Existen otras indicaciones que dependen más -- del criterio del cirujano, del enfermo ó sus familiares:
 - Deformidades congénitas.
 - Destrucción de tejido por trauma ó infección y-

La función está muy limitada ó completamente perdida.

- La presencia de un tumor benigno cuya resección-quirúrgica creará un defecto que destruirá la -- función.

Cualquiera que sea el factor predisponente de la amputación, existen muchos factores que el cirujano debe tomar en cuenta para elegir el nivel adecuado. El factor limitante para determinar que tan distal debe ser la amputación es si el muñón cicatrizará o no. Se han propuesto varias técnicas - hemodinámicas incluyendo la medición local y cutánea del flujo sanguíneo, la toma de la tensión arterial local y cutánea, volúmen sanguíneo y la temperatura de la piel como índices de cicatrización, 61

Se han demostrado muchos factores que no participan en la cicatrización de la herida quirúrgica y que no deberían influenciar la decisión del nivel de amputación, ejem. el grado en los bordes de la herida no es válido para calificar la viabilidad de la piel; la presencia o ausencia del pulso palpable no es indicativo del grado de cicatrización de la piel.

Actualmente ningún procedimiento ha sido suficientemente estudiado para garantizar su adopción como guía definitiva en la selección del nivel de amputación. Los estudios de laboratorio, una historia clínica completa y una exploración-

física adecuada continúan siendo parámetros importantes. Dicha valoración implica la revisión de: 1) Color y temperatura de la piel. 2) Extensión del daño tisular. 3) Edad, historia y estado general del paciente. 4) Factores protésicos y 5) Factores personales.

La conservación de la longitud del miembro residual es un principio básico en la cirugía moderna de amputación y los niveles no son tan rígidamente definidos como en el pasado ya que se cuenta con mejores técnicas quirúrgicas y diseños protésicos. Aún así, el cirujano debe considerar cada caso y tener en cuenta que un buen nivel de amputación es la primera decisión que se necesita, no sólo para remover el miembro, sino, para restaurar la función, ya que la rehabilitación física debe ser tan importante para el cirujano como la salvación de la vida del paciente, 13, 15, 23 .

4.- NIVELES DE AMPUTACION:

A) EN EXTREMIDADES INFERIORES.

- Hemicorporectomía ó Amputación pélvica completa.
- Hemipelvectomía ó amputación completa de la cadera
- Desarticulación ó Amputación completa del muslo.
de la cadera.
- Amputaciones por

arriba de la rodilla. 6 Amputación parcial del muslo.

Amputaciones alrededor de la rodilla. 6 Amputación completa de la pierna

Amputaciones por abajo de la rodilla. 6 Amputación parcial de la pierna.

Amputación de Syme 6 desarticulación del tobillo. 6 Amputación completa del pie.

Amputación parcial del pie.

La HEMICORPECTOMIA consiste en la remoción de la -- pelvis, genitales externos y parte baja del recto y ano por amputación. Es una amputación sumamente rara, un procedimiento -- masivo que incapacita al paciente para adoptar la posición de -- pie, sentarse y caminar con algún tipo de prótesis. Está -- indicada en padecimientos malignos de la pelvis, cuando han -- fallado otras técnicas de tratamiento como: la radioterapia, y -- quimioterapia. Se han reportado aproximadamente 27 casos en la -- literatura.

HEMIPELVECTOMIA, consiste en la resección completa -- del miembro inferior y el ilíaco, está indicada en padecimientos malignos, lesiones traumáticas severas. Se observa con -- mayor frecuencia en jóvenes, 23, 31

DESARTICULACION DE LA CADERA. este procedimiento se realiza en enfermedades malignas, a veces, se justifica su práctica en traumatismos severos y ocasionalmente en padecimientos vasculares. El miembro de desarticula de la cadera y se conserva intacto el ilíaco. Este tipo de cirugía y la hemipelvectomía se realizan con poca frecuencia en forma electiva en procesos tumorales e infecciosos; y representan un nivel muy alto de amputación dificultando la adaptación de la prótesis, 22, 20

AMPUTACIONES POR ARRIBA DE LA RODILLA:

- Tercio superior.
- Tercio medio.
- Tercio inferior.

Se practican con mayor frecuencia en los ancianos. En el estadio final de la enfermedad vascular se elige tradicionalmente, ya que cubre como primer requisito el de regresar al paciente a un buen estado de salud. Sin embargo, el paciente con éste nivel de amputación presenta mayor dificultad para aprender a controlar su prótesis y a lograr un buen patrón de marcha, el gasto energético también se incrementa y en algunos pacientes no se logra la independencia total en las actividades de la vida diaria, 15, 25

La desarticulación de la cadera, al igual que la del hombro, están indicadas sólo cuando la lesión o enfermedad pre

representa justificación. Siempre que sea posible, la cabeza y el cuello del fémur serán dejadas para ayudar a la adaptación de la prótesis. Las estructuras óseas permanentes de la extremidad superior del fémur sirven para llenar la pelvis y ayudan a estabilizar la prótesis.

Cuando el muñón es más corto, existe un desequilibrio muscular, desarrollándose con frecuencia una deformidad en -- flexión y abducción de la cadera, dificultando la obtención de un buen patrón de marcha. Es preferible, sin embargo, un muñón corto a la desarticulación de la cadera, 25, 27

AMPUTACION ALREDEDOR DE LA RODILLA: En general se recomienda poco este tipo de amputación. Usualmente se practica en pacientes con padecimientos vasculares y se recomienda en pacientes jóvenes.

AMPUTACION DE KIRK: La rótula es extirpada, el tendón rotuliano se refleja con la piel y fascia del colgajo anterior, y se corta el fémur en forma transversal justamente -- por arriba de los cóndilos.

AMPUTACION DE GRITTI STOKES: Se usa la rótula como -- un colgajo osteoplástico en la parte final del fémur. Su desventaja es que frecuentemente la rótula se remueve y causa dolor importante. También existe un alto riesgo de migración de la misma dentro del espacio medular del fémur, 26

DESARTICULACION DE LA RODILLA: Representa un buen ni

vel de amputación el hombre joven y activo, en ocasiones, - en pacientes con padecimiento vascular periférico, en éstos se justifica por la facilidad con que se realiza, produciendo mínimo sangrado y shock en los pacientes con alto riesgo quirúrgico y provee una buena cicatrización primaria.

Las técnicas quirúrgicas y los diseños protésicos - modernos aumentan su rango de éxito.

Tiene las siguientes ventajas:

- 1) Provee un excelente sitio de apoyo.
- 2) Existe retención de un poderoso grupo muscular estabilizador.
- 3) Da buena estabilidad y se logra un buen control de la rotación externa.
- 4) Permite el control del mecanismo intrínseco de la rodilla, 8, 53

AMPUTACION POR ABAJO DE RODILLA: Tiene la ventaja - de que la articulación de la rodilla retiene su propiocepción, lográndose con ello un buen balance y equilibrio del tronco y, un buen patrón de marcha. Todos los intentos deben encaminarse a la preservación de la articulación de la rodilla debido a su gran potencial rehabilitatorio, el paciente también presenta menos ansiedad y problemas emocionales.

Si se consideran otros parámetros tales como: el --

gasto de energía y la estabilidad del tronco, observamos que son mejores para el amputado. También si se mide la calidad de vida mediante la independencia, evaluación de ADVH, tipo de vida y actividades laborales.

El gasto energético por unidad de distancia recorrida es mucho menor en un amputado por abajo de rodilla que en uno por arriba de la misma. El amputado por abajo de rodilla con enfermedad vascular camina un 41 % más lento que una persona no inválida que camina a igual velocidad; mientras que en un amputado por arriba de rodilla con enfermedad vascular es un 66 % más lento y tiene un consumo de un 55 kcal/m/kg - de peso corporal.

La energía que se requiere para caminar es geométricamente mayor conforme aumenta el nivel de amputación, 16, 30

El nivel óptimo de amputación debe ser a 10 ó 15 cm por abajo de la tuberosidad anterior de la tibia y con el peroné 2.5 cm. más corto que la tibia. Esto facilita el ajuste del miembro artificial, 3, 31

AMPUTACION DE SYME: Es el procedimiento de elección para lesiones o pérdidas de pie. Se desarticula el tobillo y se seccionan los maleolos a nivel de la superficie articular de la tibia; siendo el colgajo posterior mayor que el anterior y se utiliza como apoyo. Este tipo de amputación no se

recomienda en pacientes con padecimientos vasculares porque provocan formación de úlceras y lesiones de piel.

Se recomienda en pacientes jóvenes con traumatismo y con problemas de alteración de la imagen corporal, ya que la cirugía aparenta ser poco mutilante, y se puede deambular sin prótesis, 5, 50

AMPUTACION PARCIAL DE PIE: Generalmente resultan de traumatismos o por gangrena de los orfejos en los pacientes diabéticos, siendo la infección el factor principal de amputación. Tiene como ventaja el hecho de que es posible deambular sin prótesis, 5, 50

B) EN EXTREMIDADES SUPERIORES.

- 1) INTERESCAPULOTORACICA.
- 2) DESARTICULACION DE HOMBRO.
- 3) AMPUTACIONES POR ARRIBA DEL CODO.
 - 3.1 Tercio superior.
 - 3.2 Tercio medio.
 - 3.3 Tercio inferior.
- 4) DESARTICULACION DE CODO.
- 5) AMPUTACIONES POR ABAJO DEL CODO.
 - 3.1 Tercio superior.
 - 3.2 Tercio medio.
 - 3.3 Tercio inferior.

- 6) DESARTICULACION DE LA MUÑECA.
- 7) AMPUTACION TRANSMETACARPIANA.
- 8) AMPUTACION DE LA MANO.

Las amputaciones de la extremidad superior son requeridas principalmente como resultado de accidentes o de tumores malignos. En contraste con las extremidades inferiores, son raras las amputaciones debidas a padecimientos circulatorios. Ocurren en un grupo de edades de la población que en promedio es mucho más joven que en el caso de los accidentes que afectan las extremidades inferiores.

Existen niveles estándar de elección, pero, en general, el grado y la extensión de la lesión dictarán el sitio de la amputación.

AMPUTACION INTERESCAPULOTORACICA: Consiste en la resección total de la extremidad superior, escápula y clavícula; se realiza en forma ocasional en enfermedades malignas o en accidentes muy severos. 14

DESARTICULACION DEL HOMBRO: Se debe practicar sólo cuando sea necesariamente demandada por la enfermedad ó lesión

AMPUTACION ALREDEDOR DEL HOMBRO: comprende:

- a) Los muñones muy cortos: con menos de 30 % de longitud humeral.
- b) Los muñones cortos: con promedio de 30 a 50 % de longitud humeral comparado con el lado sano.

Se deben efectuar con el fin de conservar la mayor longitud posible, conservando sobre todo la cabeza y el cuello del número ya que con ello, la mutilación será menos objetable y la prótesis podrá ser mejor anclada.

Generalmente ésta amputación y la desarticulación -- del hombro, se realizan con fines cosméticos o para corregir -- el desbalance corporal, 14, 20

AMPUTACION SUPRACONDILEA O AMPUTACION ARRIBA DEL CODO: Es un tipo de amputación relativamente frecuente que se -- realiza en las extremidades superiores. El nivel " ideal " de amputación se debe realizar a 10 cm. del pliegue axilar ó a 8- cm. por arriba de la línea articular del codo, 2, 32

Para la adaptación de una prótesis estándar por -- arriba del codo se requiere un promedio de 50 a 90 % de longitud humeral.

La movilidad es de la mitad de los arcos de movimiento del lado sano.

DESARTICULACION DEL CODO: El muñón de desarticulación del codo incluye a la verdadera desarticulación del codo y a -- aquellos casos en los cuales la longitud del muñón excede al -- 90 % de la longitud del brazo sano.

El amputado será capaz de mover el muñón a través de todos sus arcos de movimiento con facilidad igual a la del lado sano.

Presentan el inconveniente de requerir articulaciones de codo que no son cosméticamente aceptables por presentar un gran bulbo terminal.

Clasificación según la longitud:

- 1) Tercio superior de antebrazo == mal nivel.
- 2) Tercio medio de antebrazo == buen nivel.
- 3) Tercio inferior == Muy buen nivel de amputación pues el paciente tiene menos deformidad y se conserva la pronosupinación.

El muñón muy corto: se considera como una desarticulación de codo, adaptando el mismo tipo de prótesis.

En este tipo de amputación, la rotación no es posible, la flexión del codo está limitada y la estabilidad es pobre.

Es extremadamente importante en las amputaciones por abajo del codo efectuar la cirugía en el nivel más bajo posible, ya que a mayor longitud el muñón existe mayor control de la rotación. El promedio de 90° es aceptable para el desarrollo de las actividades de la vida diaria.

La amputación bajo codo con muñón corto: tiene entre 35 y 55 % de longitud del antebrazo sano.

La rotación el muñón generalmente es menor de 60° La flexión del codo será casi completa.

La amputación bajo codo media. Está entre 55 y -

80 % de la longitud del antebrazo sano. La rotación será de 60° y la flexión de codo completa.

Amputación bajo codo con muñón largo. La longitud del muñón está entre 80 y 100 % de la longitud del lado sano. La flexión del codo será normal.

El muñón " ideal" bajo codo debe medir de 12 a 15 cm. a partir de la fosa cubital, 2, 32

Para lograr adaptar una prótesis con unidad de muñeca, la amputación se debe realizar a 8 cm. por arriba del pliegue de la muñeca.

DESARTICULACION DE LA MUÑECA O AMPUTACION ALREDEDOR DE LA MUÑECA: La desarticulación de la muñeca o amputación a través del carpo ha sido descontinuada como nivel de elección.

Incluye la verdadera desarticulación y aquellos casos en los cuales el extremo del radio y cúbito han sido retirados.

La desarticulación de la muñeca mantiene la rotación de 120° aproximadamente. La flexión del codo es completa.

Es difícil la adaptación de prótesis.

AMPUTACION TRANSMETACARPIANA O TRANSCARPIANA: - En este tipo de amputación alguna porción de la mano puede estar presente pero no hay dedos. Se trata como una amputación bajo codo largo.

AMPUTACION DE LA MANO O DEDOS: La amputación será siempre tan conservadora como sea posible. La pérdida del pulgar y todos los dedos en la articulación metacarpofalángica equivale a una mayor amputación.

La amputación a nivel de dedos tiene sus valores:

Pulgar - - 70 %

Indice -- 15 %

Resto -- 5 %

Primordialmente lo que siempre interesa en la mano es su función y no solamente su recuperación anatómica; la apariencia es importante, pero siempre secundaria. 37

II.- DIAGNOSTICO DE LAS AMPUTACIONES.

El diagnóstico tiene por objeto determinar el grado de aptitud total del individuo y la repercusión que la pérdida de una parte del cuerpo tiene sobre la capacidad funcional y es por lo tanto un proceso de valoración que incluye, la valoración de la invalidez la cual tiene varias aplicaciones como son:

- Determinar el estado inicial del paciente que acude a la rehabilitación.
- Seguir el curso de su programa, comparando los datos obtenidos periódicamente.
- Determinar la máxima rehabilitación posible, que marca el final del proceso de tratamiento señalando al propio tiempo el grado de invalidez residual definitivo. 24, 63

El diagnóstico se debe hacer desde el punto de vista:

- 1.- Físico.
- 2.- Psicológico.
- 3.- social y
- 4.- Ocupacional ó Vocacional.

- 1.- DIAGNOSTICO FISICO.

El diagnóstico físico se realiza mediante la historia clínica y comprende. Los siguientes puntos e incisos:

1.- INTERROGATORIO:

- 1.1.1 Ficha de identificación.
- 1.1.2 Causa de amputación.
- 1.1.3 Tipo de amputación.
 - a) Abierta.
 - b) Cerrada.
- 1.1.4 Fecha de amputación.
- 1.1.5 Complicaciones que presentó la amputación
 - a) Infección.
 - b) Dehiscencia de suturas.
 - c) Sangrado.
 - d) Ulceraciones.
 - e) Pérdida de la movilidad articular.
 - f) Alteraciones de la sensibilidad.
 - g) Alteraciones circulatorias.
 - h) Salientes óseas.
 - i) Reamputaciones y/o sus complicaciones.
 - j) Regularización del muñón.
 - k) Presencia de miembro y/o dolor fantasma

1.2 EXPLORACION FISICA:

- 1.2.1 Aspecto externo de la piel.

- 1.2.2. Circulación.
- 1.2.3. Sensibilidad.
- 1.2.4. Forma del muñón.
- 1.2.5. Sitio de amputación.
- 1.2.6. Nivel de amputación.
- 1.2.7. Longitud el muñón.
- 1.2.8. Tipo de muñón.
- 1.2.9. Medición de circunferencias.
- 1.2.10. Exámen de arcos de movilidad articular.
- 1.2.11. Exámen clínico muscular.
- 1.2.12. Equilibrio de pfe.
- 1.2.13. Movilidad del individuo.

1.3 VALORACION DE ADVH.

1.1 INTERROGATORIO:

El diagnóstico físico se inicia con un interrogatorio para la elaboración de la historia clínica. Se comenzará con los datos de identificación incluyendo: edad, sexo, escolaridad, ocupación, estado civil, etc.

Como ya hemos mencionado, las causas de la amputación son diferentes dependiendo de la edad. Las enfermedades vasculares con o sin diabetes son las más comunes en el

paciente adulto. El proceso maligno primario, con hincapié especial en sarcoma óseo y los defectos congénitos son los dos padecimientos principales que requieren amputación en niños y adultos jóvenes.

Las lesiones traumáticas con complicación ó infección o con ambas, son las razones de la mayor parte de las demás amputaciones.

En el tipo de amputación hay que mencionar si -- fué abierta ó cerrada. Las amputaciones abiertas son comparativamente raras y no deben llevarse a cabo cuando pueda hacerse amputación cerrada con seguridad.

Las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia en los muñones son:

- Infecciones comprende: celulitis, abscesos de tejidos blandos, osteomielitis, infecciones por anaerobios, etc.
- Sangrado. Es una complicación inmediata que -- puede deberse a la falta de ligadura de un vaso sanguíneo ó a una mala -- técnica. El sangrado podrá ser mínimo o masivo.
- Ulceraciones. Pueden deberse a traumatismo sobre -- el muñón.

La pérdida de la movilidad articular puede ser debida a:

- a) Contractura de tejidos blandos por postura -- inadecuada del muñón o por falta de movilidad
- b) De origen neurológico.
- c) De origen miogénico.
- d) Por alteraciones de las articulaciones por el mismo proceso traumático o por enfermedades - degenerativas de las articulaciones.

La pérdida de la sensibilidad es un problema que - conducirá a la formación de ulceraciones.

-- Las alteraciones circulatorias -- pueden ser debidas a padecimientos vasculares periféricos o a traumatismos de los vasos durante el acto quirúrgico o a accidentes.

-- Los extremos óseos -- pueden producir prominencias óseas o espículas.

Las reamputaciones se necesitan cuando la amputación primaria fracasó o el miembro residual es inadecuado para la adaptación de una prótesis.

-- Presencia de miembro fantasma -- El miembro fantasma es la sensación de la existencia de parte o la totalidad del miembro ausente.

Todo individuo que ha sufrido una amputación no -- congénita reporta la presencia de alguna forma de miembro fantasma. Es más real en el periodo de recuperación inmediatamente después de la cirugía. Conforme pasa el tiempo la -

sensación disminuye, ocasionalmente se presenta al adoptar determinada posición.

Se desconoce la causa específica de estas sensaciones, aunque se mencionan ciertos factores predisponentes que originan el dolor fantasma y son los siguientes:

- a) Influencias psicológicas: se han observado - que en ciertos pacientes se puede presentar en forma voluntaria por concentración; o en casos de fatiga., ansiedad, depresión, insomnio, etc.
- b) Influencias locales: Originan ciertos impulsos que se transmiten hacia el cerebro.
- c) Influencias culturales: Juegan un papel importante en la experiencia del dolor. En las culturas occidentales las mujeres soportan - más el dolor que los hombres, y los habitantes del mediterráneo más que los del norte - de europa, con diferencias individuales dentro de la misma cultura.

Se ha demostrado que también incluyen los siguientes factores en la persistencia de la sensación del miembro y/o dolor fantasmas: la edad: después de los 35 años; en - los militares más que en los civiles; más en amputaciones de los miembros izquierdos; en las lesiones proximales más

que en las distales; cuando se han llevado a cabo otras cirugías antes de la amputación; en los individuos con personalidad rígida e introvertida y en individuos con episodios depresivos recurrentes.

El problema afecta en forma grave aproximadamente al 5 % de los pacientes, presentando serias dificultades en su manejo.

Se conocen más de 40 tratamientos para el manejo del dolor fantasma. Estos tratamientos se pueden dividir dependiendo de los mecanismos que emplean para producir sus efectos:

- 1.- Por alteración física de los estímulos que se originan en el muñón incluye:

- A) Suplementación de las señales por: percusión del muñón, estimulación eléctrica transcutánea, relajación: entrenamiento por retroalimentación, ejercicios del muñón, baños con agua caliente y masaje del muñón, aplicación de ultrasonido, estimulación de la columna dorsal, estimulación eléctrica del cerebro, acupuntura, etc.

- b) Remoción de las señales que se originan en el muñón: por cirugía que incluye: remoción o resección de neuromas, estrangulación del nervio, aplicación de novocaína o procaína, eliminación del punto doloroso por métodos de desensibilización, uso de propanolol, carbamazapina, simpatectomía, cordotomía, rizotomía, bloqueo peridural, bloqueo y-

lesiones a nivel de los plexos, cirugía talámica, ablación de la corteza sensitiva, etc.

2.- Por alteración de los sitios de interpretación del dolor:

A) Alteraciones físicas de los centros interpretativos del cerebro: lobectomía y leucotomía prefrontal, lesiones a nivel del cerebro medio, lesiones del cíngulo anterior y electroshock.

B) Uso de métodos químicos: la mayoría de estos métodos intentan romper el círculo ansiedad - dolor - depresión. Los medicamentos más usados son: clorpromazina, propranolol, carbamazepina, reserpina y LSD.

C) Métodos psicológicos como: psicoterapia, hipnosis; ejercicios del miembro fantasma, relajación, distracción y modificaciones de la conducta.

3.- Métodos sin mecanismo o sitios específicos de actuación: vitaminoterapia a base de vitamina B-12; radiaciones, sueño artificial, etc.

Se concluye que no existe un tratamiento afectivo en el manejo del dolor y miembro fantasmas. 12, 13, 55

1.2 La exploración física:

Esta exploración incluye:

-- Valoración de la piel. El estado de la piel del muñón es de gran importancia en el paciente amputado por lo que lo que deberá ser manejado con sumo cuidado.

El sitio de la cicatriz es importante: En miembros inferiores la ideal es la posterior y transversal. En la extremidad superior, la cicatriz directamente sobre el extremo del muñón suele ser satisfactorio en los niveles de amputación de mitad del antebrazo o distal del húmero. Si la amputación es a través de la muñeca, hay menos probalidades de que la incisión cause complicaciones si se coloca de modo que la cicatriz del cierre dorsal o palmar al extremo distal del muñón.

Se debe también valorar si está adherida o no a planos profundos, debiendo suturar la piel sin tensión; y si está o no cicatrizada, siendo una complicación frecuente la dehiscencia de puntos de sutura.

-- Circulación. Valorar la temperatura y la coloración. El colgajo de piel debe hacerse tan ampliamente como sea posible evitando comprometer los vasos sanguíneos. En el miembro divascular se debe poner especial atención.

-- Sensibilidad. Checar presencia de zonas dolorosas y formación de neuromas.

-- Forma del muñón. La ideal es la forma cónica, checar las partes blandas y óseas. Se debe evitar acojinar el extremo de un muñón con una capa de músculo ya que el teji-

blando será redundante, suele edematizarse y humedecerse y dificulta el ajuste protésico.

Las complicaciones causadas por el manejo inadecuado del hueso son comunes.

-- Sitio de amputación: Determinar si se encuentra en el nivel " ideal ".

-- Longitud del muñón: Se mide primero al lado sano.

1) Por arriba del codo: puntos de referencia:

Lado sano -- del epicóndilo al acrómion.

Lado amputado -- Del acrómion al extremo del muñón.

En seguida se determina el porcentaje:

Longitud del lado sano = 100

Longitud del muñón = X

$$\frac{\text{Longitud del muñón} \times 100}{\text{Longitud del lado sano}} = \%$$

X = Longitud del lado sano.

Clasificación por la longitud:

Más del 90 % == Desarticulación de codo.

Entre 90 y 50 % = Amputación estándar por arriba de codo.

Entre 50 y 30 % = Amputación corta por arriba de codo.

2) Por abajo de codo: Se mide con el codo en flexión de 90°.

Lado sano - Del olécranon a la apófisis estiloides del radio.

Lado amputado - Del olécranon al extremodistal.

Determinar el porcentaje igual que en la amputación por arriba de codo.

Clasificación por la longitud:

Aproximadamente igual == Desarticulación de la muñeca.

Entre 80 y 100 % = Muñón largo bajo codo.

Entre 55 y 80 % = Muñón medio bajo codo.

Entre 35 y 55 % = Muñón corto bajo codo.

Menos de 35 % = Muñón muy corto.

3) Amputación por arriba de rodilla:

Lado sano - Del trocánter mayor o EIAS al cóndilo externo del fémur.

Lado amputado - Del trocánter mayor o EIAS al extremo distal.

4) Amputación por abajo de rodilla:

Lado sano - De la tuberosidad anterior de la tibia al maleolo externo.

Lado amputado - De la tuberosidad anterior de la tibia al extremo del muñón.

Tipo de muñón relacionado al porcentaje con medición de ambas extremidades.

- 1) Muñón muy corto: cuando tiene menos del 35 % de longitud.
- 2) Muñón corto: cuando tiene longitud del 35 al 50 %.
- 3) Muñón estándar: cuando tiene longitud del 50 al 80 %.
- 4) Muñón largo: cuando tiene longitud del 80 al 90 %.
- 5) Muñón muy largo: cuando la longitud es mayor del 90 %.

En general, el amputado con un muñón corto tiene una desventaja mecánica en comparación con el muñón largo. Ya que tiene un brazo de palanca corto. El efecto de éstas es que dificulta el control de la prótesis como resultado, se requiere mayor tiempo de entrenamiento.

- La medición de circunferencias se realiza en 3 niveles: inferior, medio y superiores.
- Exámen de arcos de Movilidad Articular:
 - a) De extremidades superiores.
 - b) De extremidades inferiores.
 - c) De columna.
- Exámen clínico muscular:
 - a) De extremidades superiores.
 - b) De extremidades inferiores.
 - c) Del tronco.

- Valorar el equilibrio de pfe incluyendo salto. Movilidad del individuo. La movilidad del individuo puede clasificarse en varios grados:

- a) Capacidad de andar conservada. Puede andar -- sin aparatos y sin o con ligera dificultad.
- b) Capacidad de andar limitada. Puede dar pasos-- ayudado por muletas, bastones o aparatos.
- c) Capacidad de desplazamiento limitada. Puede - desplazarse y levantarse, utilizando aparatos y muletas, aunque sin dar pasos.
- d) Capacidad de desplazamiento limitada. Puede - llevar a cabo algunas pero no todas las acti- vidades con muletas y aparatos.
- e) En silla de rueda. Puede desplazarse con inde- pendencia en una silla de ruedas.
- f) En cama. No puede moverse de la cama o muy po- co (por ejem. pasar de la cama a la silla du- rante cortos periodos).

1.3 Valoración de ADVH.

Es de importancia fundamental determinar la reper- cución que la amputación produce sobre la capacidad funcio- nal total. La valoración más importante es la que determina

las posibilidades que existen para aplicar la capacidad funcional residual a las actividades de la vida diaria.

Tan importante como esta valoración funcional, es la actitud del paciente frente a estos problemas. El paciente debe ser capaz de cooperar para alcanzar la independencia en su vida. Asimismo debe desearla para el mayor número de actividades posibles, para cada día y no solamente en algunas circunstancias. Se pueden encontrar dificultades en el entrenamiento de las actividades por falta de deseos y colaboración real del individuo, especialmente en los casos crónicos que se han habituado a que otra persona les supla.

4, 56

A continuación se da un resumen del estudio sobre la invalidez resultante de amputaciones a distintos niveles realizando para determinar las pensiones a los amputados por accidente de trabajo.

L E S I O N .

TASACION %.

Pérdida de ambas manos ó amputación más alta. - - - - -	100
Desarticulación del hombro. - - - - -	90
Amputación por debajo del hombro con muñón de manos de 20 cm. desde el acromion. - - - - -	80

Amputaciones con muñón de 20 cm. desde el acromión, hasta 13 cm. por debajo del olécranon. - - - - -	70
Más de 13 cm. por debajo del olécranon. - - - - -	60
Pérdida del pulgar. - - - - -	30
Todas las amputaciones de los dos miembros inferiores - con pérdida de los pies como mínimo. - - - - -	100
Desarticulación de la cadera. - - - - -	90
Amputación por debajo de la cadera con muñón hasta de 12 cm. de longitud. - - - - -	80
Amputación de muslo con muñón mas largo de 12 cm. pero que no alcanza la mitad del muslo. - - - - -	70
Amputación entre el punto medio del muslo y 9 cm. por debajo de la rodilla. - - - - -	60
Amputación entre 9 y 13 cm. por debajo de la rodilla. -	50
Amputación de pierna con más de 13 cm. de muñón. - - -	40
Amputación de un pie con muñón de apoyo terminal. - - -	30

Otras amputaciones más distales, no incluidas en esta tabla, tienen porcentajes inferiores al 30,

Esta valoración está basada, como se ve fundamentalmente, en el nivel de amputación, que condiciona la prótesis correspondiente y la capacidad funcional con la misma. Aunque dé una idea inmediata de las posibilidades funcionales, han de tenerse en cuenta otros muchos factores que condicionan las posibilidades de rehabilitación y estado funcional final: edad, estado general (coexistencia de enfer-

medades generales), profesión, motivación, etc.

2.- DIAGNOSTICO PSICOLOGICO.

Un aspecto fundamental de la valoración psicológica del individuo, es la determinación de su capacidad mental y carácter. A continuación se dan breves nociones para determinar estos aspectos, por cuanto la rehabilitación total del paciente requiere que ninguno de los especialistas ignore las esferas de trabajo de los restantes y sus posibilidades para ayudar al paciente.

Coefficiente mental: Se determina mediante pruebas regladas, que se realizan siempre en las mismas condiciones. Las pruebas utilizadas son numerosas, se agrupan en:

- 1) Pruebas individuales y pruebas colectivas.
- 2) Pruebas orales, escritas y de ejecución.

Las pruebas orales y escritas se utilizan principalmente para determinar los conocimientos que posee la persona. Las pruebas de ejecución determinan la inteligencia práctica, aplicada a los actos.

- 3) Facetas de inteligencia que exploran.

Pueden distinguirse:

- a) Pruebas de desarrollo, Juzgan el nivel mental y el desarrollo intelectual. Señalan con bastante aproximación el estado mental del individuo.

- b) Pruebas de aptitud. Examinan tres grandes funciones que son:
- 1) Posibilidades del sujeto para aprender o --
asimilar, de percepción de la forma y del --
interés por los actos o movimientos.
 - 2) Posibilidades de elaboración, es decir, de --
reflexión, de memoria de la forma del acto --
y de las circunstancias que lo motivan.
 - 3) Posibilidades de ejecución y de imaginación --
para utilizar lo adquirido.
- c) Pruebas de conocimiento. Están destinadas a --
la orientación escolar o profesional y deter --
minan el grado de instrucción y educación de --
los individuos.

Valoración de carácter. El carácter condiciona las reacciones del individuo frente a situaciones determinadas, pueden consistir en pruebas verbales de narración, estudio de la escritura, de dibujos, etc.

También es importante determinar las alteraciones psíquicas producidas por la amputación ya que influyen directamente en el manejo de los pacientes. Las principales alteraciones que se presentan son:

- a) Sentimientos de inferioridad y dependencia del amputado con respecto a su familia y la sociedad.

- b) Dudas con respecto a sus posibilidades funcionales y económicas futuras. 56

3.- DIAGNOSTICO SOCIAL.

Tiene como objetivo determinar la situación del individuo dentro de su núcleo tanto familiar como en la sociedad.

La importancia del problema de la persona con una amputación no está en relación directa con la gravedad de la misma, sino con las dificultades de todo orden que esta invalidéz crea en cada individuo en particular. La misma amputación puede producir desventajas muy diferentes en dos individuos según sus circunstancias; por ejemplo, la pérdida del dedo índice representa una desventaja totalmente diferente en un obrero agrícola y un cirujano. En ocasiones, esta misma amputación puede llegar a requerir un cambio de vida en el individuo.

La actitud de la sociedad en relación con los pacientes amputados, generalmente y de un modo puramente verbal, es ligeramente favorable. Sólo una minoría expresa francamente una actitud negativa. Pero en realidad la actitud íntima, no expresada abiertamente es hostil con más frecuencia que la manifestada por la mayoría. La actitud de los amputados hacia su propia invalidéz es con frecuencia negativa. 24, 63

4.- DIAGNOSTICO OCUPACIONAL O VOCACIONAL:

Los problemas que supone la dedicación de un individuo a una ocupación de la que ha de depender económicamente en el futuro, se ven aumentados en estos pacientes, por las limitaciones debidas a su invalidéz.

Antes de empezar la rehabilitación vocacional se realizarán pruebas de valoración para determinar:

- 1) Si está rehabilitación ha de ser beneficiosa para el paciente.
- 2) Qué tipo de servicios requiere.

Las pruebas valoran diversos aspectos del individuo: pruebas de inteligencia, pruebas psicológicas, pruebas para determinar la habilidad y las posibilidades de un oficio determinado. La valoración vocacional se orienta, por tanto, no sólo desde el punto de vista físico, sino -- predominantemente vocacional.

Además de las pruebas es fundamental el contacto directo con el individuo a través de conversaciones, de -- las que un equipo con experiencia obtiene información de -- gran utilidad. Con pruebas rígidas no pueden valorarse una serie de factores que han de influir en la capacidad de -- adaptación del paciente a una ocupación. Las valoraciones -- psíquicas y físicas se matizan con los datos recogidos so-

bre las actividades, gustos e inclinaciones pasadas, y pre sentes del paciente. La valoración del entrenamiento, expe riencia, educación y motivación del paciente son factores- fundamentales para el éxito de la terapéutica vocacional.-

III.- PRINCIPIOS GENERALES DE LAS AMPUTACIONES.

Se dividen en:

- 1.- Cuidados prequirúrgicos.
- 2.- Procedimientos quirúrgicos.
- 3.- Cuidados postquirúrgicos.

1.- Cuidados Prequirúrgicos.

El paciente que va a sufrir una amputación, debe recibir una orientación adecuada para asegurar el éxito en su rehabilitación.

La preparación psicológica empezará tan pronto como sea evidente la amputación; se le debe dar una explicación detallada de todos los aspectos de la amputación desde la preparación preoperatoria hasta la adaptación final y entrenamiento con su prótesis.

En esta etapa se debe realizar una valoración de las necesidades físicas del paciente; detectar contracturas, alteraciones propioceptivas, deficiencia motoras, tipo de actividades, ocupación, etc. La información obtenida de la evaluación inicial provee una base para planear su programa de tratamiento.

La motivación para su rehabilitación es un aspecto importante que se debe lograr en esta etapa. 17, 21

2.- Procedimientos Quirúrgicos.

Hay dos tipos principales de amputación:

- 1) Abierta.
- 2) Cerrada.

1) AMPUTACIONES ABIERTAS: La herida permanece abierta cuando el cierre primario es inaconsejable. Siempre debe ser seguida por una reparación quirúrgica.

Principios de la amputación abierta:

Debe ser lo más bajo posible al nivel de la misma, siempre y cuando esto no influya en el control de la infección, aún cuando la sección esté muy por abajo del sitio de elección.

Hay dos tipos de amputación abierta:

- a) Circular ó en guillotina.
- b) Con colgajos cutáneos anterior y posterior.

La primera es de elección porque:

- Es usada como un primer tiempo.
- Permite un amplio y libre drenaje.
- Elimina los espacios muertos.
- Reseca el tejido necrótico.
- Previene la infección ósea y de tejidos blandos.
- Conserva una longitud ósea valiosa.
- Es fácil y rápidamente realizada.

Independientemente del método usado, toda la piel viable, aún cuando se encuentre distal a la sección ósea, - debe preservarse para la reconstrucción posterior.

2.- AMPUTACIONES CERRADAS: El tiempo más importante de la amputación es proporcionar colgajos de piel suficientes para cubrir el extremo del muñón. La satura de piel debe quedar en sitios no expuestos a tensión ni a presión.- La piel anterior y posterior es cortada para formar colgajos convexos, las cicatrices deben quedar en la parte posterior y en situación transversal.

Las cicatrices de los muñones deben ser:

- Flexibles.
- No dolorosas.
- No adheribles.
- Lisas.
- Delgadas.
- Con tejido subdérmico normal.

Los músculos: La retención máxima de la función muscular es esencial para proveer un miembro residual fuerte, con forma, circulación, metabolismo y sensibilidad adecuados.

Los músculos y sus prolongaciones se deben estabilizar por cualquier método (cierre miofascial, mioplastia, miodesis o tenodesis) bajo tensiones fisiológicas.

Los nervios: El manejo de los nervios ha sido pro
blemático y controvertido 17,21 . La terminación libre -
de un nervio seccionado conduce a la formación de neuomas.
Se han ensayado diversas técnicas para minimizar su forma--
ción sin obtener resultados satisfactorios, 55

El procedimiento generalmente aceptado es la sec-
ción nerviosa, de tal forma que el neuroma subsecuente for-
ma un cojinete en los tejidos blandos.

Los vasos sanguíneos: Se debe aplicar una hemosta-
sia adecuada. Las arterias y venas se aíslan y se ligan con
seguridad. La cauterización se usa únicamente en vasos pe--
queños. Se requiere una doble ligadura de los grandes vasos
generalmente, 36

El drenaje se debe utilizar para evitar la forma-
ción de hematomas, que puedan retardar la cicatrización.

Los huesos: Las complicaciones causadas por el ma-
nejo inadecuado del hueso son comunes.

La diáfisis del hueso debe ser seccionada con una
longitud apropiada. El extremo debe ser redondeado.

Los niños tienden a formar nuevo hueso con perios-
tío e hipertrofia del hueso en el sitio de la amputación --
diafisiaria. El hueso se debe cubrir con material inerte pa-
ra disminuir este problema; aunque el éxito que se obtiene-

no sea satisfactorio 6,58

3.- Cuidados Postquirúrgicos.

Es importante el cuidado postquirúrgico que inicialmente recibe el paciente. El cirujano debe elegir entre aplicar un vendaje rígido ó suave. El puede elegir un vendaje suave en el quirófano y más tarde aplicar un vendaje rígido, o elegir un vendaje rígido como parte de la prótesis inmediata postquirúrgica. Cualquiera que sea el método elegido, el primer objetivo que se persigue es la cicatrización del muñón.

En el tratamiento físico del amputado, nuestro primer objetivo es: complementar el procedimiento postquirúrgico y favorecer el proceso de cicatrización, siendo muy importante el tipo de vendaje que se usa inicialmente y el programa de tratamiento. Si se le aplica una prótesis inmediata postquirúrgica, deberá iniciar la marcha al día siguiente de la amputación, con peso mínimo sobre el muñón. Si se le aplica un vendaje rígido, puede caminar en 3 puntos. Si se le coloca un vendaje blanco, no podrá caminar inmediatamente después de la cirugía.

Después de la amputación, el paciente deberá permanecer la mayor parte del tiempo en la cama, con periodos-

cortos en silla de ruedas y aprox. 1 hora en el gimnasio.

Los objetivos que se persiguen en esta etapa Son:

- 1.- Prevención de las contracturas.
- 2.- Tratamiento del Dolor.
- 3.- Vigilar el estado de nutrición de la piel.
- 4.- Vigilar las prominencias óseas y las áreas de presión.

IV. TRATAMIENTO.

La rehabilitación de los amputados tiene como finalidad conseguir que recuperen la capacidad funcional máxima y la adaptación satisfactoria a su invalidéz y requiere una colaboración estrecha de un equipo de especialistas. Por tanto, la rehabilitación no ha de consistir únicamente en suministrarles un aparato prótesico, sino que debe considerarse como un complejo proceso pluridimensional, orientado desde el principio a la obtención de aquella finalidad. Empieza en el momento que acontece ó se decide la amputación, se sigue con el tratamiento preprotésico, preparación psíquica, valoración de la capacidad funcional futura, prescripción de la prótesis, construcción de la misma, entrenamiento para su uso, conservación, reparación y cambio de la prótesis, así como enseñar al amputado a resolver los problemas de trabajo que resulten de la invalidéz residual, siendo la meta del tratamiento lograr la función óptima.

A continuación se mencionan los factores que han de tenerse en cuenta en la planeación del programa de tratamiento.

- 1) El mismo procedimiento quirúrgico es parte de todo el plan. La función se logra en la mayoría de los casos, por el nivel adecuado de amputación. El cirujano debe tener la función en mente cuando planea el procedimiento quirúrgico, -

su responsabilidad no finaliza cuando retira los puntos de sutura.

- 2) Se debe lograr una función realista. Cada miembro debe trabajar con metas efectivas y eficientes para obtener los máximos resultados, 24, 39
- 3) Se deben establecer y planear prioridades en cuanto a la función. Estas prioridades se deben determinar entre los pacientes en forma individual; para esto se requiere juicio clínico y experiencia.
- 4) Se deben anticipar problemas futuros. Las medidas para prevenir ó corregir los problemas futuros se deben incluir en el plan de tratamiento. Ejem: el amputado joven presenta un problema obvio que se debe anticipar: el crecimiento. El uso de prótesis eventual requiere un plazo largo en el adulto y no así en el amputado joven. Otros problemas pueden ser menos obvios y el médico debe entender y conocer a su paciente para lograr su rehabilitación total.

Para lograr la rehabilitación máxima del paciente, un programa moderno de rehabilitación debe cumplir siete objetivos:

- 1) Uso de cirugía reconstructiva para salvar el miembro en ciertos casos.

- 2) Mediciones cuantitativas para seleccionar el nivel de amputación.
- 3) En general, realizar la amputación en la parte más distal posible.
- 4) Rehabilitación con miembro protésico.
- 5) Disminución de la estancia hospitalaria sin sacrificar la rehabilitación.
- 6) Costo efectivo y
- 7) Tratamiento médico y protésico coordinados. 17,21

El tratamiento comprende los siguientes aspectos:

- 1.- FISICO.
- 2.- PSIQUICO.
- 3.- VOCACIONAL.
- 4.- SOCIAL.

1.- LA REHABILITACION FISICA:

El tratamiento fisico del amputado se divide en:

- 1.1 La rehabilitación del amputado de la extremidad inferior.
- 1.2 La rehabilitación del amputado de la extremidad superior.

- 1.1 La Rehabilitación del Amputado.

El programa de entrenamiento de los amputados de la extremidad inferior se ha dividido en dos grandes períodos y 4 fases:

- A) PERIODO PREPROTESICO.
(Rutina I)
- B) PERIODO PROTESICO.
(Rutina II) Entrenamiento de control.
(Rutina III) Entrenamiento de uso.
(Rutina IV) Entrenamiento de campo.

A) PERIODO PREPROTESICO. Es aquél en el cual el amputado recién sale del período agudo que constituyó la amputación y la herida quirúrgica ha cicatrizado. El paciente comienza con ejercicios generales para mejorar su condición física y ejercicios locales dirigidos a acondicionar el muñón para la adaptación de la prótesis.

Rutina I. Es éste el momento en el cual se comienza el entrenamiento del amputado ya que, por el reposo obligado que ha tenido que guardar, está falto de una buena condición física, teniendo que someterse a ejercicios que primeramente le devuelvan el estado atlético que ordinariamente tienen y luego lo conservan en esa condición hasta el momento de regresar a sus labores. A la vez se prepara para las fases consecutivas del entrenamiento, mediante el fortalecimiento de los músculos principales que intervienen para efectuar la deambulación con muletas y posteriormente con prótesis.

Además se indica hidroterapia al muñón, con lo que se logra mejorar la circulación del mismo y relajar los músculos, lo que facilita el estiramiento de contracturas, a elasticidad a la piel y disminuye las manifestaciones dolorosas que -- pudiera tener el paciente.

R U T I N A I.

- 1) Hidroterapia.
- 2) Estiramiento de contracturas.
 - a) Flexores de rodilla.
 - b) Flexores de cadera.
 - c) Abductores de cadera.
- 3) Ejercicios de resistencia progresiva.
 - a) Al muñón (abductores, extensores de cadera, - cuádriceps).
- 4) Ejercicios en colchón.
- 5) Ejercicios generales.
- 6) Ejercicios posturales.
- 7) Deambulación.
 - a) Equilibrio de pie.
 - b) Marcha en andaderas.
 - c) Marcha con muletas.

Con lo anterior se logra:

- 1) Mejorar las condiciones del muñón.

- 2) Mejorar las condiciones del miembro sano.
- 3) Mantener ó corregir la postura.
- 4) Preservar la salud del paciente.
- 5) Conservar al paciente en buen estado psicológico
- 6) Prepararlo para el uso de su prótesis.
- 7) Conservar el hábito del trabajo.

Si se aplica el tradicional vendaje elástico los ejércicios terapéuticos generales comienzan entre el 3° y 5° día - postquirúrgicos. Los ejercicios posturales comienzan lo más -- pronto posible y, probablemente son los más importantes en esta etapa. El peso del cuerpo y los ejercicios contra resistencia se aplican al muñón en forma progresiva, incluyendo los -- músculos antigravitatorios.

Los ejercicios de colchón se usan para aumentar la movilidad del tronco y la condición física general del amputado.

El control del tronco y el balanceo del cuerpo son requisitos para realizar la marcha con muletas; debiendo iniciar la lo más pronto posible.

Vendaje del muñón: Tan pronto como se quitan los puntos de sutura, se comienza a vendar el muñón y se continúa su- uso hasta que el paciente recibe su prótesis.

Los objetivos del vendaje son:

- 1) Reducir el edema del muñón.
- 2) Prevenir la formación de bulbos.
- 3) Proporcionar una forma adecuada para la adapta-- ción de la prótesis.

Para vendar el muñón del paciente con amputación por arriba de la rodilla se usan 2 ó 3 vendas elásticas de 6 pulgadas; y por abajo de rodilla se usan 2 ó 3 vendas de 4 pulgadas.

El vendaje debe llenar los siguientes requisitos:

- 1.- Ser sencillo pero efectivo.
- 2.- Producir una presión gradiente.
- 3.- La presión debe ser mayor en el extremo del muñón y decrecer en forma progresiva de la parte distal a proximal.
- 4.- La presión que produce es inversamente proporcional al radio de la curvatura y directamente proporcional a su estiramiento y al número de vueltas de la venda. 2, 9, 30, 41

Vendaje Rígido: Objetivos:

- 1.- Prevenir el edema.
- 2.- Obtener buena cicatrización del muñón.

Si se utiliza este tipo de vendaje, se deberá cambiar a los 10 ó 15 días después de la cirugía por otro similar ó por un vendaje suave. 2, 9, 7

Manejo del paciente con Prótesis Inmediata Postquirúrgica:

La deambulacion temprana es el objetivo que se persigue con la aplicacion de la prótesis inmediata postquirúrgica, ya que establece una presión equitativa entre la prótesis y el cuerpo y mantiene una sensibilidad propioceptiva intacta.

La deambulaci3n temprana las actividades de cuidado personal y los ejercicios de condicionamiento general comienzan al dfa siguiente de la cirugfa. Si el paciente no puede deambular el dfa de la cirugfa, deberf asumir la posici3n de pie y si se encuentra desorientado 6 severamente debilitado se aplica una presi3n intermitente en forma manual.

Usualmente, durante los primeros dfas postquir6rgicos el amputado por arriba de rodilla 6nicamente adopta la posici3n de pie dentro de las barras paralelas, cambiando el peso del cuerpo de un lado a otro y, controlando la presi3n sobre la pr3tesis. Si tolera la posici3n de pie con un peso de 20 a 25 libras sobre la pr3tesis, podrf iniciar la marcha, aunque puede ser con menos, ya que la mayor parte del peso se carga a nivel del isquion.

La pr3tesis se debe alinear con una longitud menor de 1/2 pulgada que la del miembro contralateral para evitar la abducci3n de la cadera 6 el movimiento de circunducci3n del mu3n3n durante la fase de balanceo de la marcha.

La primera pr3tesis se cambia a los 10 6 15 dfas.

Cuando se aplica la segunda pr3tesis, el alineamiento de la misma es lo m6s importante. Se comienza a entrenar la marcha usando la articulaci3n de la rodilla. Tambi3n comienza a controlar el peso aplicado sobre la pr3tesis durante la fase de apoyo de la marcha. Se incrementa el peso aplicado sobre la pr3tesis entre 40 y 50 libras.

Se remueve esta prótesis a los 10 días y si la herida del muñón ha cicatrizado satisfactoriamente se le coloca una prótesis intermediata. El paciente utiliza esta prótesis hasta que se le prescribe una permanente.

El paciente con amputación por abajo de la rodilla, rutinariamente comienza a adoptar la posición de pie y la deambulaci6n al día siguiente de la cirugía. El control del peso del cuerpo es crucial, porque todo el peso del lado amputado se soporta en el muslo, los cóndilos tibiales y el extremo del muñón. El paciente debe aprender a controlar el peso del cuerpo y aplicarlo sobre la prótesis. El peso que se debe aplicar inicialmente sobre el muñón es de 5 a 15 libras.

La longitud de la prótesis debe medir también 1/2 -- pulgada menos que la del lado contralateral.

El primer vendaje rígido se cambia a los 10 ó 15 --- días. Si existe buena cicatrizaci6n se coloca otro vendaje - rígido con un pylon. Se aumenta el peso sobre el lado amputado hasta 20 ó 30 libras y el tiempo de rehabilitaci6n también se incrementa.

Comienza a deambular con muletas, con patr6n de 3 -- puntos.

El segundo vendaje rígido se remueve a los 10 ó 15 - días y se coloca una prótesis intermediata con alineamiento - dinámico.

La transici6n entre el uso de la prótesis intermedia

ta y definitiva no presenta problemas. Básicamente se utilizan los mismos componentes, la única diferencia puede ser el tipo de suspensión o el pie. 2, 10, 42

B) PERIODO PROTESICO. En éste período se entrena al paciente con su prótesis comprende:

Rutina II. Se le llama entrenamiento de control y consiste en ejercicios que familiarizan al paciente con su prótesis. Esta fase se realiza en su mayor parte dentro de las barras paralelas, las que le dan al paciente confianza, sirviéndole de apoyo físico. Esta fase podríamos considerarla como la práctica " estática " de las actividades que posteriormente desarrollará. Podemos hacerla en dos formas: en grupo que es la elección o bien individualmente en los casos en que el paciente no progr^{rese}, Estará frente a un espejo para que se percate del modo correcto de realizar sus ejercicios y los repita hasta lograr el objetivo deseado. También nos sirve esta fase para entrenar al paciente en la deambulaci^{ón}, ya sea con andadera o con muletas.

RESUMEN DE LA RUTINA II:

- 1.- Equilibrio de pie con la prótesis dentro de barras paralelas.
- 2.- Pasar el peso del cuerpo del lado sano al protésico y viceversa.

- 3.- Flexionar rodilla sana y protésica.
- 4.- Dar el paso con pie sano y protésis sin avanzar
- 5.- Paso lateral.
- 6.- Ejercicios generales con prótesis, etc.

Con esta fase logramos:

- a) Familiarizar al paciente con su prótesis.
- b) Control de movimientos.
- c) Prepararlo para el entrenamiento de las ADVH.

Rutina III. La llamamos entrenamiento de uso y es en la que el paciente comienza la deambulaci6n. Ahora el entrenamiento se hace fuera de las paralelas, pero dentro del gimnasio. A la vez que comenzamos a enseñarle a deambular comenzara a practicar las actividades que con mayor frecuencia realiza en la vida diaria y las que no está acostumbrado hacer con la prótesis. En casos especiales y de acuerdo al trabajo del paciente se hará que aprenda a comportarse ante situaciones adversas como caerse y levantarse, a brincar, y otras situaciones que se elegirán individualmente, las que se entrenarán primero dentro de paralelas para seguridad del paciente.

RESUMEN DE LA RUTINA III:

- 1) Deambulación en paralelas.
- 2) Subir y bajar escaleras.

- 3) Sentarse y pararse.
 - a) En silla recta.
 - b) Del suelo.
- 4) Caerse y levantarse.
- 5) Marcha zigzagueante, etc.

Esta fase nos trae:

- a) Aprendizaje de las actividades diarias de la vida humana.
- b) Práctica de condiciones adversas en el gimnasio.

Rutina IV: Es la estapa más avanzada en la rehabilitación del amputado y consiste en la práctica de condiciones similares a las que encuentra el trabajador al regresar a sus labores. La llamamos entrenamiento de campo. En ella el paciente es sometido a entrenamiento en diferentes clases de terreno, ya que de otro modo, si lo enseñamos en el gimnasio y lo mandamos a trabajar en condiciones diferentes, no podría rerealizarlas. Así, lo ponemos a deambular en terreno irregular con lo que conseguimos nuestro objetivo.

RESUMEN DE LA RUTINA IV:

- 1) Marcha en banqueta.
- 2) Marcha en césped
- 3) Marcha en tierra.
- 4) Marcha en balastro.

5) Ascenso escaleras verticales.

Con esta fase logramos:

- a) Agilidad máxima.
- b) Seguridad máxima.
- c) Eficiencia máxima.

Con lo anterior, la reintegración del paciente a su trabajo.

1.2 La rehabilitación del amputado de la extremidad

Superior:

El objetivo del tratamiento es lograr la rehabilitación total del paciente, retornando a su trabajo con una actividad normal.

El tratamiento se divide en:

- A) PERIODO PREPROTESICO.
- B) PERIODO PROTESICO.

A) PERIODO PREPROTESICO. Los principales objetivos en esta etapa son:

- a) Tratamiento psicológico.
- b) Preparación y vendaje del muñón.
- c) Tratamiento físico.

A) Tratamiento Psicológico. Los brazos y principalmente las manos forman parte integral del desarrollo de la -- personalidad; son un medio de expresión de la misma, identi-- dad sexual y de la destreza manual. Muchas veces, el shock inj

de perder un miembro superior afecta la actitud del paciente con respecto a su imagen corporal total; sujeto a los sentimientos de inadecuación e incapacidad, sobre todo cuando el lado amputado es el dominante.

La tecnología actual no es capaz de ofrecer una prótesis con función perfecta y el grado de aceptabilidad cosmética es parcial, por lo que estos individuos necesitan un -- gran apoyo psicológico que debe persistir hasta que retorne a su trabajo ó escuela y logre readaptarse a su medio ambiente.

B) Preparación y vendaje del muñón: Los objetivos del vendaje del muñón son los mismos que los de las extremidades inferiores. El vendaje correcto reduce el edema, moldea el muñón y lo acondiciona para el uso de la prótesis. El vendaje no debe restringir los movimientos de las articulaciones que se encuentran por arriba del nivel amputado. 47.-
60

C) Tratamiento físico: Debe comenzar lo más pronto posible, tanto la terapia física como ocupacional.

Los objetivos que se persiguen son:

- 1.- Mantener la fuerza muscular del hombro y cintura escapular, incluyendo codo si se encuentra presente la articulación.
- 2.- Aumentar la circulación mediante la movilización.

- 3.- Ayudar al paciente a apreciar la utilidad del muñón.
- 4.- Mantener el patrón de movimiento neurofisiológico.
- 5.- Evitar el uso de una sola mano para desempeñar las actividades.
- 6.- Restaurar la independencia y la autoestimación.

Aproximadamente a los diez días postquirúrgicos, se le puede adaptar el muñón un guante de piel con un pincel, cuchillo ó gancho, con el fin de estimular al paciente a usar -- las dos manos y, prevenir las deformidades por desuso de las -- articulaciones restantes.

El programa de tratamiento debe continuar después de haber iniciado el vendaje, hasta que se le adapte una prótesis definitiva.

B) PERIODO PROTESICO.

Los objetivos principales son:

- a) Enseñar al paciente el funcionamiento del miembro artificial.
- b) Lograr la máxima utilidad del mismo.
- c) Aprovechar la prótesis como instrumento de trabajo en los pacientes que trabajan.
- d) Lograr la independencia en las actividades personales y recreativas.

ENTRENAMIENTO DEL AMPUTADO POR ARRIBA DEL CODO: El confort y la adaptación correcta del socket son muy importantes; consecuentemente, el muñón debe ser chequeado a intervalos regulares para detectar zonas de presión, particularmente en los pacientes con alteraciones sensoriales del muñón.

El entrenamiento comienza con la apertura y cierre del gancho en relación con los movimientos del cuerpo. Gradualmente se le enseña a manipular objetos de diferentes formas, tamaños y texturas, y a realizar actividades más complejas -- hasta que logre desempeñar las actividades previas a la amputación.

Para aprender a manejar el mecanismo del codo en forma automática necesita paciencia y determinación.

ENTRENAMIENTO DEL AMPUTADO BAJO CODO: Los problemas que confronta el amputado bajo codo, son similares a los del amputado por arriba de codo: principalmente en el aspecto psicológico para ajustarse a su nueva condición. Para lograr la habilidad y destreza manual se requiere mucha práctica y entrenamiento.

El amputado bajo codo tiene la ventaja de conservar la movilidad normal del codo.

Para lograr el éxito en el manejo del brazo artificial se requiere de motivación y, de la capacidad del paciente para ajustarse psicológicamente a su prótesis.

El tiempo de entrenamiento que se requiere para usar correctamente la prótesis es:

Bajo codo: 1 semana.

Arriba de codo: 2 semanas.

Bajo codo bilateral: 3 - 6 meses.

Arriba de codo bilateral: más de 1 año. 4, 23, 34, 48

PRESCRIPCION DE LA PROTESIS.

- 1) En Extremidades Inferiores.
- 2) En Extremidades Superiores.

Uno de los factores más importantes en la rehabilitación del amputado es suministrarle una prótesis adecuada y entrenarle en su uso. Para que esto se haga con la misma eficacia, la prótesis debe ser indicada después de un estudio de -- las circunstancias individuales que concurren en cada amputado y dichas circunstancias son muy diversas, dando lugar por ello a múltiples problemas personales.

Entre las variables a tener en cuenta están: nivel de amputación, sexo, edad, tipo somático y peso, ocupación del amputado etc. Deben valorarse también los factores dependientes del estado anímico del amputado, sus deseos y demandas de las prótesis, su comprensión de los problemas relacionados con su uso.

Las prótesis varían en los materiales de construcción, diseño general, sistema de suspensión, de movimientos y regulación etc. La indicación y elección de la prótesis es de importancia fundamental en la rehabilitación del amputado, y sólo puede hacerse si se conocen todas sus posibilidades, 16, 31, 32

1.- PROTESIS PARA LA EXTREMIDAD INFERIOR.

Las prótesis más utilizadas de los miembros artificiales son indiscutiblemente las de la extremidad inferior. Existen dos tipos de prótesis en el miembro inferior: las provisionales y las permanentes.

Las provisionales o temporales son construidas directamente por los servicios de Ortopedia en forma inmediata ó mediata.

El uso de una prótesis provisional, de construcción sencilla, económica y rápida, puede ser de utilidad en las amputaciones del miembro inferior (uni y bilaterales) para conseguir que el paciente camine lo antes posible, mientras espera la prótesis definitiva. Permite también observar el comportamiento del amputado, especialmente en los casos en que se duda si será capaz de utilizar una prótesis. Estas prótesis están indicadas de modo particular en los amputados de muslo bilateral especialmente en pacientes que presentan muñones cortos, dificultad para mantener el equilibrio o tienen contracturas de cadera, estado general deficiente o peso excesivo.

PROTESIS DEFINITIVAS: Existen un número considerable de prótesis y variedad en los materiales con que están construdas.

Los mejores resultados funcionales se obtienen cuando la adaptación de la cuenca al muñón es lo más perfecta posible. Debe existir un mínimo juego entre la cuenca y el muñón: no debe haber interferencia con la movilidad articular ni con la acción de los músculos que actúan sobre el muñón. Si la adaptación es perfecta, se pueden eliminar muchas veces los sistemas complementarios de estabilidad y fijación, resultando así una considerable mejoría en la movilidad y comodidad de la prótesis.

Es necesario también que la alineación de las distintas partes del aparato, sus articulaciones y los mecanismos que las regulan sean perfectos.

Habrá que considerar las siguientes prótesis:

- a) Prótesis para amputación parcial de pie.
- b) Prótesis para amputación de syme.
- c) Prótesis para amputación abajo de rodilla.
- d) Prótesis para desarticulación de rodilla.
- e) Prótesis para amputación por arriba de rodilla.
- f) Prótesis para desarticulación de cadera y hemipel_{ve}ctomía.

PROTESIS PARA AMPUTACION PARCIAL DE PIE: La amputación parcial de uno o varios dedos o a través de la cabeza de los - -

metatarsianos a muy poca invalidez y la prótesis consiste en completar los dedos con una póltesis de corcho o hule que complete el pie y evita sobre todo las deformaciones en los zapatos.

PROTESIS PARA AMPUTACION DE SYME: Esta amputación -- proporciona un muñón adecuado con apoyo terminal, con suficiente espacio para el uso de un pie SACH, aunque tal apoyo terminal tiene el inconveniente de ser antiestético por la necesidad de aumentar su volúmen.

PROTESIS PARA AMPUTACION ABAJO DE RODILLA: La prótesis más apropiada para la mayoría de los amputados por debajo de la rodilla es la prótesis de apoyo en tendón rotuliano. El cubilete es moldeado previamente con yeso; las correcciones deben ser anatómicas o biomecánicas. El cubilete debe tener el contacto más perfecto que pueda obtenerse y en esa forma no dependerá todo de un apoyo terminal sino que éste se distribuye sobre todo el muñón y permite comunicar cierta sensibilidad profunda. Es necesario que el pie se alinie lo más perfectamente en relación con el cubilete.

Siempre que sea posible, este tipo de prótesis debe ser usado por su peso ligero, fácil adaptación, dando como resultado un buen patrón de marcha.

Cuando el muñón abajo de rodilla es muy corto exige -- una construcción especial, con apoyo sobre el tendón rotuliano.

en tal forma que las partes internas y externa se aproximan para circundar los cóndilos dando estabilidad a la rodilla sin articulaciones laterales ni corselete de muslo. 3, 45, 51, 54, 57

PROTESIS PARA DESARTICULACION DE LA RODILLA: Este tipo de prótesis se emplea generalmente en ancianos y es semejante al señalado para amputación por debajo de rodilla con muñón muy pequeño, donde la rodilla se encuentra prácticamente flexionada y el eje de articulación más allá de 180° para tener una mejor extensión mecánica y con un tope a ese nivel. 8, 59

PROTESIS PARA AMPUTACIONES POR ARRIBA DE RODILLA: En las amputaciones con muñón corto, es necesario que existan buenos arcos de movilidad para la flexión, extensión y abducción de la cadera, para proporcionar buena estabilidad. En cuanto a la estabilidad es de suma importancia que con el muñón se obtenga buena estabilidad de la pelvis, es decir, que no tenga grandes basculaciones. Esto depende tanto de una buena musculatura como de una buena prótesis y todo en directa relación con el tipo de cubilete utilizado puesto que un muñón pequeño nunca podrá trabajar con eficacia si no tiene un cubilete funcional. La prótesis más funcional para estos muñones cortos es la que tiene un cubilete cuadrangular, con succión en algunos casos. 59, 63

El muñón mediano o largo es el que requiere la prótesis

tipo cuadrangular arriba de rodilla o sea a través de la diáfesis del fémur. La construcción de prótesis a este nivel requiere un cuidadoso estudio de la mecánica musculoesquelética de la región para mejorar la estabilidad durante la marcha.

Si el muñón por arriba de rodilla conserva músculos eficientes como recto anterior o flexores de rodilla, aductores y sobre todo abductores, la prótesis puede resultar muy efectiva.

SELECCION DE PROTESIS PARA LOS AMPUTADOS POR ARRIBA DE RODILLA: Para el amputado joven y robusto, una prótesis con apoyo isquiático cuadrilateral, con socket de succión total es lo ideal; en raros casos se recomienda una banda sileciana ó un soporte extra con un harnés corto.

La articulación más utilizada es la que dá un control del balanceo de la misma; o una articulación con movilidad libre.

El paciente geriátrico es el que más se beneficia con una prótesis con socket sin succión, con una banda pélvica, articulación de cadera y/o Banda sileciana. 66

Raramente es mejor un pie rígido que un pie SACH, excepto cuando se dificulta el alineamiento, ya que se realiza con mayor facilidad en un pie rígido.

PROTESIS PARA DESARTICULACION DE CADERA Y HEMIPELVEC TOMIA: Estas amputaciones requieren prótesis más complica-

das. Se puede adaptar una prótesis con un scket diagonal, - con un corset si la suspensión se dificulta sobre todo en el paciente con hemipelvectomía. En estos pacientes puede ser - más útil una prótesis temporal; la prótesis definitiva se -- adapta considerando la dificultad para realizar la micción.- 31, 65

PROTESIS PARA AMPUTADO BILATERAL: El amputado bila- teral por abajo de rodilla usualmente logra el éxito con -- dos prótesis con apoyo rotuliano. Ocasionalmente se requiere un corset de muslo en un miembro cuando existen problemas de estabilidad.

A los pacientes jóvenes con una amputación por arriba y otra por debajo de la rodilla, se les maneja con una -- prótesis con scket de succión y otra prótesis por abajo de - rodilla con apoyo sobre el tendón rotuliano.

El amputado gertrico con amputación bilateral por arriba de la rodilla, frecuentemente se desplaza con mayor - facilidad en una silla de ruedas,  se le puede prescribir - dos pilones 6 " stubbies ". 2, 52, 67

MODELO DE IMPRESO PARA EL CHEQUEO DE LAS PROTESIS POR ENCIMA DE
LA RODILLA.

FECHA. _____

NOMBRE DEL PACIENTE. _____

TIPO DE AMPUTACION. _____

CHEQUEO INICIAL () CHEQUEO FINAL ()
APROBADO. () APROBADO PROVISIONAL () SUSPENSO ()

Si el paciente necesita atención especial, indíquese el tipo
de tratamiento que requiere:

MEDICO-QUIRURGICO - - - - - () ADIESTRAMIENTO - - - - - ()
PROTESICO - - - - - () OTROS - - - - - ()
(vocacional, psicológico, --
etc.)

Recomendaciones y comentarios _____

JEFE CLINICO.

METODOS DE CHEQUEO DE LA PROTESIS POR ENCIMA DE
LA RODILLA.

- 1) ¿ Corresponde la prótesis exactamente a la prescripción ?
Si es una nueva comprobación, ¿ Se han realizado las modificaciones indicadas ?.

CHEQUEO CON EL PACIENTE DE PIE.

- 2) ¿ Se encuentra cómodo el paciente en posición de pie con una separación máxima de 15 cms. entre el centro de los talones ?.
- 3) ¿ Encontramos exactamente en su canal del encaje, el tendón de los aductores ?.
- 4) ¿ Está correctamente asentada la tuberosidad isquiática sobre su apoyo correspondiente del encaje ?.
- 5) ¿ Es correcta la longitud de la prótesis ?.
- 6) ¿ Es estable la rodilla soportar el peso del cuerpo ? . -
(Sin que el paciente tenga que hacer un esfuerzo excesivo con el muñón hacia atrás).
- 7) ¿ Está aproximadamente paralela al suelo la meseta de apoyo posterior del encaje ?.
- 8) ¿ No existe presión vertical en la rama isquiopubiana -- cuando su peso al paciente ?.

- 9) Al retirar la válvula de un encaje de contacto total, ¿ sobre sale un poco del tejido del muñón por el agujero de la válvula ?, y si es así, ¿ tiene una consistencia parecida a la de la eminencia tenar ?.

CHEQUEO DEL METODO DE SUSPENSION DE LA PROTE-

SIS.

- 10) En el caso de que la sujeción sea por medio del correaje silesiano, ¿ Están localizados correctamente en su posición las correas anterior y lateral ?.
- 11) ¿ Se ajusta con exactitud al contorno del cuerpo la banda pélvica o cinturón en caso de llevar uno u otro ?.
- 12) ¿ Está el centro de la articulación de la cadera situado ligeramente por encima y delante del trocánter mayor ?.
- 13) ¿ Está localizada la válvula del tal forma que facilite la extracción de la calceta ?.

CHEQUEO CON EL PACIENTE SENTADO.

- 14) ¿ Permanece en buena posición al muñón dentro del encaje al sentarse el paciente ? (todo en su sitio)
- 15) ¿ Permanece la pantorrilla vertical ?.
- 16) ¿ Está el eje de la rodilla de la prótesis 1 a 2 cms. -- por encima del nivel de la meseta tibial ó interlínea articular ?.

- 17) ¿ No siente el paciente una sensación de quemazón en el área de los músculos posteriores del muslo ? (al sentarse).
- 18) ¿ Puede ponerse de pie el paciente sin provocar ruidos - producidos por el aire ?.

CHEQUEO CON EL PACIENTE CAMINANDO.

- 19) ¿ Es satisfactoria la marcha del paciente ?.
- Señalense las desviaciones de la marcha que se observen.
- a) Marcha en abducción. ()
 - b) Inclínación lateral del tronco. ()
 - c) Movimiento de látigo ó interno en la fase de balanceo. ()
 - d) Circunducción. ()
 - e) Idem externo en la fase de balanceo. ()
 - f) Rotación del pie al contacto del tacón con el suelo. ()
 - g) Elevación exagerada del talón hacia atrás. ()
 - h) Golpe en la rodilla al final de la fase de balanceo. ()
 - i) Golpe violento de la planta del pie en el suelo. ()
 - j) Pasos de longitud desigual. ()

- k) Lordosis lumbar. ()
- l) Marcha de puntillas con el pie sano. ()
- m) Otros. ()
- 20) ¿ Se mantiene la succión durante la marcha ?
- 21) ¿ Con un encaje de contacto total, ¿ Tiene el paciente -
la sensación de contacto continuo entre el muñón y el -
encaje tanto en la fase de balanceo como en la de apoyo?
- 22) ¿ Sube y baja satisfactoriamente las pendientes el pa-
ciente ?.
- 23) ¿ Sube y baja satisfactoriamente las escaleras ?.
- 24) ¿ Se mantiene la tuberosidad isquiática sobre su apoyo ?
- 25) ¿ Existe alguna prominencia del tejido por encima de los
bordes del encaje ?.
- 26) ¿ Se mantiene correcto el contacto entre la pared exter-
na del encaje y la cara externa del muñón ?.
- 27) ¿ Funciona silenciosamente la prótesis ?.
- 28) ¿ Es la prótesis aproximadamente del mismo color, tamaño
y contorno que la pierna sana ?.
- 29) ¿ Considera el paciente satisfactoria la prótesis en - -
cuanto a comodidad, función y apariencia ?.

CHEQUEO DEL PACIENTE CON LA PROTESIS QUITADA.

- 30) ¿ Existen en el muñón escoriaciones, decoloración, ó su-
doración excesiva, inmediatamente después de haberse qui-
tado la prótesis ?.

CHEQUEO DE LA PROTESIS.

- 31) ¿ Son las paredes anterior y lateral del encaje, por lo menos de 5 cms. más altas que la pared posterior ?.
- 32) ¿ Tiene la cara interna del encaje un acabado liso ?.
- 33) ¿ Tiene recorrido suficiente (y no excesivo) las articulaciones de la rodilla y tobillo ?.
- 34) ¿ Están las superficies posteriores del muslo y la pantorrilla conformadas de tal manera que no haya concentra--ciones de presión en puntos determinados ?.
- 35) En la posición de arrodillado, ¿ Puede ponerse la pieza de muslo vertical por lo menos ?.
- 36) En el encaje de contacto total, ¿ Está la válvula situa--da a nivel del fondo del encaje ?.
- 37) ¿ Está puesta la almohadilla en la pared posterior del -encaje (y por fuera) ?.
- 38) ¿ Es satisfactorio el acabado general ?.
- 39) ¿ Funcionan adecuadamente todos los componentes ?.

ANALISIS DE LA MARCHA PARA AMPUTADOS ENCIMA RODILLA.

0 = Ninguna L = Limitado

M = Moderado

E = Excesivo.

DESVIACIONES DE LA MARCHA	INDIVIDUO.					COMENTARIOS.
	1	2	3	4	5	
1) Marcha en Abducción.						
2) Inclinación lateral del tronco.						
3) Circunducción.						
4) Movimiento de látigo hacia el lado medial.						
5) Movimiento de látigo hacia el lado lateral.						
6) Rotación del pie en el apoyo del talón.						
7) Elevación desigual del talón.						
8) Impacto terminal del balanceo.						
9) Golpe violento de la planta del pie en el suelo.						

0 = Ninguna

L = Limitado

M = Moderado

E = Excesivo.

DESVIACIONES DE LA MARCHA	INDIVIDUO.					COMENTARIOS.
	1	2	3	4	5	
10) Pasos de longitud desigu <u>a</u> l.						
11) Lordosis lumbar.						
12) Marcha de puntillas -- con el pie sano.						
13) Otros (describa)						

FORMULA DE CHEQUEO PROTESIS BAJO RODILLA.

FECHA. _____

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

TIPO DE AMPUTACION: _____

CHEQUEO INICIAL () CHEQUEO FINAL ()

APROBADO () RECHAZADO. ()

APROBADO PROVISIONAL ()

Si el paciente requiere otra atención, indicar abajo con una " A " el área o tratamiento necesario:

MEDIDO QUIRURGICO - - - - - () ENTRENAMIENTO - - - ()

PROTESIS. - - - - - () OTROS - - - - - ()

(Vocacional psicológico,-
etc.)

RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS: _____

JEFE CLINICO.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

VERIFICACION DE LA PROTESIS POR DEBAJO DE LA

RODILLA.

- 1) ¿ Se encuentra la prótesis conforme se ha prescrito ?
Si se trata de un control, ¿ Las correcciones o modificaciones ordenadas han sido cumplidas ?.
- 2) ¿ Puede el paciente colocarse la prótesis con facilidad ?.

VERIFICACION DE LA PROTESIS CON EL PACIENTE

DE PIE.

- 3) ¿ Se encuentra cómodo el paciente mientras permanece de pie con el centro de los tacones de los zapatos separados no más de 15 cms. ?.
- 4) ¿ Se encuentra la alineación ánteroposterior de la prótesis correcta ? . (El paciente no debe sentir su rodilla inestable ni tampoco en posición de " recurvatum ").
- 5) ¿ Se encuentra la alineación medio-lateral de la prótesis correcta ? (El pie debe estar en total contacto con el suelo, y el paciente no debe experimentar ninguna presión dolorosa sobre los bordes internos y externo del encaje).
- 6) ¿ Tiene la prótesis su longitud ?.
- 7) ¿ El movimiento de pistón del muñón es mínimo cuando el paciente levanta la prótesis del suelo ?.

- 8) ¿ Es adecuada la altura de las paredes anterior, interna y externa del encaje ?.
- 9) ¿ Se encuentra que la pared medial lateral hace contacto con los epicóndilos y con los variantes de la PTB en la zona de arriba ?.

Corselete de Muslo.

- 10) ¿ Se encuentra que las barras están adaptadas a los contornos de los epicóndilos ?.
- 11) ¿ Se encuentran las articulaciones cerca de los epicóndilos ? . (entre 3 y 6 milímetros) .
- 12) ¿ Se hace el corselete del muslo con el suficiente ajuste para una tensión adecuada ?.
- 13) ¿ El largo y las construcciones del corselete del muslo son adecuados para su función de soporte del peso y de estabilidad ?.

CHEQUEO CON EL PACIENTE SENTADO.

- 14) ¿ El paciente puede sentarse confortablemente con un mínimo de bulto de tejido blando en la región poplíteica - cuando la rodilla está flexionada en 90° ?.

CHEQUEO CON EL PACIENTE CAMINANDO.

- 15) ¿ Es el patrón de marcha del paciente satisfactorio ? . -
(Indicar abajo la desviación de la marcha que requiere atención) .
- 16) ¿ Se encuentra una acción mínima de pistón entre el muñón y el encaje ? .
- 17) ¿ Puede subir o bajar el paciente inclinaciones y escaleras satisfactoriamente ? .
- 18) ¿ Se encuentra el sistema de suspensión y encaje confortable ? .
- 19) ¿ Se mantiene en su posición la correa de suspensión en todo momento ? .
- 20) ¿ Puede arrodillarse satisfactoriamente el paciente ? .
- 21) ¿ Funciona en silencio la prótesis ? .
- 22) ¿ Es la prótesis, en su tamaño, contorno y color, igual a la pierna sana ? .
- 23) ¿ Considera el paciente la prótesis satisfactoria ? .

CHEQUEO DEL PACIENTE SIN PROTESIS.

- 24) ¿ Se encuentra el muñón libre de raspaduras, pigmentaciones o de una transpiración excesiva inmediatamente que se quita la prótesis ? .
- 25) ¿ Se observa el apoyo distribuido en la zona anterior -- del muñón ? .
- 26) ¿ Es la cuña de tamaño correcto ? .

- 27) ¿ Se encuentra la pared posterior del encaje a una altura adecuada ?.
- 28) ¿ Tienen la correa de chequeo y la correa en forma de -- horquilla margen suficiente para hacer ajustes ?.
- 29) ¿ Es satisfactorio el trabajo efectuado ?.

ANÁLISIS DE LA MARCHA PARA AMPUTADOS BAJO RODILLA.

0 = Ninguna L = Limitado M = Moderado E = Excesivo.

DESVIACIONES DE LA MARCHA.	INDIVIDUO			COMENTARIOS.
	1	3	4	
<u>Entre el contacto con el tacón y la posición media</u>				
1) Excesiva flexión de la rodilla.				
2) Flexión ausente o insuficiente de la rodilla.				
3) Movimiento adelante de cabeza y hombros.				
<u>En la posición media.</u>				
4) Excesivo empuje lateral de la prótesis.				
<u>Entre la posición media y el antepié levantado.</u>				
5) Flexión temprana de la rodilla.				
Otra: (describa)				

PROTESIS PARA LA EXTREMIDAD SUPERIOR.

Funcionalmente, las prótesis se clasifican en:

- a) Prótesis estéticas.
- b) Prótesis para trabajos ligeros.
- c) Prótesis para trabajos pesados.

Las funciones de la mano que intenta reemplazar la prótesis son:

- a) Prehensión y transporte de objetos.
- b) Fijación o sujeción de objetos.

Indudablemente la prótesis para la extremidad superior es la más complicada, puesto que tiene que realizar funciones de movilidad que son las más importantes y las más difíciles de efectuar. En el miembro superior habrá que considerar las siguiente prótesis:

- a) Prótesis para amputación de la mano o dedos.
- b) Prótesis para desarticulación de puño.
- c) Prótesis para amputaciones debajo del codo, con muñón largo, mediano o corto.
- d) Prótesis para desarticulación de codo.
- e) Prótesis para amputación arriba de codo con muñón largo y corto.
- f) Prótesis para desarticulación de hombro.
- g) Prótesis para la desarticulación escapulotorácica.

La extremidad superior del hombre, através de sus -- principales articulaciones: Hombro, codo, muñeca y mano, constituye la parte más móvil del cuerpo humano; pero sobre todo la mano y muy especialmente el pulgar y el índice.

PROTESIS DE MANO: Las manos son los medios con los que se transforman en movimientos los pensamientos del hombre realizando hasta las actividades creadoras que son las más -- importantes. Además, este perfecto motor que es la mano posee una gran sensibilidad palmar, tanto superficial como profunda con las que puede defenderse de los peligros del exterior, -- así como proveer a sus necesidades fundamentales como las de alimentación, de aseo y todo lo relacionado con las actividades de la vida diaria.

Para lograr tal perfección la prehensión es una de -- las funciones fundamentales.

Anque se ha logrado un alto grado de perfección en -- el mecanismo de las prótesis de la mano, éstas nunca podrán -- sustituirla, por la razón de que la sensibilidad no puede su plirse; por lo demás, la prótesis más útil tiene que ser aque lla que puede realizar funciones de prehensión.

Ganchos o garfios. Se distinguen dos tipos principa les de ganchos: el de cierre voluntario permite diferentes -- grados de prehensión para maniobrar diferentes objetos. El -- gancho más conocido es el que permite el uso de la prehensión precisa aplicada a un objeto y tal prehensión es mantenida --

por un mecanismo automático de cierre. Cuando se desea abrir el gancho basta aplicar una presión más grande que la original que activó la fuerza. El otro tipo de gancho es el de apertura voluntaria, en este tipo de gancho la fuerza de cierre es dada por bandas elásticas o por resortes metálicos. Son de fácil manejo y tienen la ventaja de que la excursión de apertura puede estar de acuerdo con el objeto que va a cogerse, en contraste con el gancho de cierre voluntario, que requiere abrirse completamente antes de estar listo para el siguiente ciclo de cierre.

La desventaja del mecanismo de cierre voluntario es -- que la fuerza de cierre está determinada por la tensión de los resortes, los que no pueden ser directamente manejados por el amputado.

PROTESIS PARA AMPUTACIONES PARCIALES DE MANO: Cuando persiste alguno de los dedos, las prótesis son parciales, y -- si persiste el pulgar se tienen grandes posibilidades de que -- la prótesis sea funcional; muy importante será también la existencia de la función de la muñeca.

Algunas amputaciones traumáticas con la conservación de los huesos del carpo dejan la posibilidad de aprovechar la -- llamada unidad de flexión y extensión de la muñeca, de gran -- utilidad en los mecanismos de prótesis en la mano mecánica tipo tenodesis, en la que durante la extensión de la muñeca debe

rá producirse una prehensión progresivamente creciente y puede rosa y durante el movimiento de flexión en la muñeca la prehensión de los dedos protésicos deberá relajarse paulatinamente hasta la apertura total.

Después de la Segunda Guerra Mundial se le dio toda su importancia a las prótesis con conservación de la apófisis estiloides del radio y del cúbito. Con la amputación en esta forma se pueden realizar las funciones de pronación y supinación convenientemente, al mismo tiempo que la prótesis tiene mecanismos para la flexión y la extensión de la muñeca.

PROTESIS PARA AMPUTACION DEBAJO DEL CODO: Lo más importante de considerar son los movimientos de flexión, extensión, pronación y supinación. Es necesario enfatizar que las funciones de pronación disminuyen en proporción directa con la disminución de longitud del muñón del antebrazo.

Podemos considerar tres clases de prótesis según sea el muñón largo, mediano o corto. Cuando se conserva la apófisis estiloides los cubiletes o moldes deben ser perfectamente adaptados en torno a tal apófisis, que sirve de apoyo a los movimientos de pronación y supinación. La función del gancho de apertura voluntaria estaría gobernada por un arnés en forma de 8 con un cable blindado que realizaría la apertura o el cierre voluntario de la mano protésica. Al moldear el cubile-

te del muñón debe hacerse en tal forma que al girar el antebrazo gire a su vez la parte distal para que realice las funciones de pronación o su pinación como serían los movimientos de un destornillador.

La razón por la que los muñones por debajo del codo, de mediana longitud, no permiten que la prótesis pueda realizar una efectiva pronación y supinación, es que la rotación de los dos huesos del antebrazo está más limitada a medida que es más corto el muñón. Además en los muñones cortos la flexión se dificulta porque se sale fácilmente del cubilete cuando se realiza la función completa. En tal caso es útil que el cubilete proximal incluya tanto los cóndilos como el olécranon, y utilizar articulaciones muy flexibles que eviten restricción en el movimiento. El mecanismo de flexión puede facilitarse con las llamadas articulaciones policéntricas; por otro lado, si la fuerza del muñón no es suficiente puede ser activado por un sistema de cable y arnés como cuando se trata de una amputación por encima del codo. 31, 62, 63

PROTESIS PARA AMPUTACIONES ARRIBA DEL CODO.

Los niveles de amputación dependen del padecimiento, especialmente cuando éstas son amputaciones quirúrgicas.

En las desarticulaciones del codo el mecanismo de gancho o grafio puede ser de apertura, cierre voluntario o de

mano mecánica. En cuanto al codo, requiere de una articulación que debe ser fijada en determinada flexión, lo que se logra por un mecanismo externo o interno.

PROTESIS PARA DESARTICULACION DEL HOMBRO: Requiere de la prótesis más completa puesto que debe tener la movilidad de todas las articulaciones del miembro superior. Es indispensable construir una concha perfecta para cubrir lo que sería el muñón del hombro, pero en especial el contorno de la escápula. 32, 53, 60

PROTESIS MIOELECTRICAS: La parte electrónica es la más importante en este tipo de prótesis y la que más ha evolucionado.

En un principio la prótesis mioléctrica era únicamente de control digital. Ultimamente se ha desarrollado un nuevo sistema en el que el control es proporcional; es decir la velocidad de cierre o de apertura de la mano es proporcional a la intensidad de la contracción muscular, siendo más fisiológico el funcionamiento.

INDICACIONES: Dependiendo del nivel de amputación:

- a) Amputaciones parciales de mano: En este nivel es imposible la protetización mioléctrica por falta de espacio para mecanismo y motor eléctrico.

b) Desarticulaciones de muñeca: La prototización es factible utilizando una articulación de muñeca especial que incluso permite una rotación activapromovida por el mismo muñón tal como en las amputaciones de tercio distal de antebrazo. Inconvenientes en las desarticulaciones de muñeca son el utilizar baterías externas a la prótesis unidas a ésta mediante cables que no sólo representa una incomodidad para el amputado sino -- que también fuente habitual de averías.

c) Amputaciones de antebrazo a 7 cm. como mínimo por encima -- de la articulación de la muñeca; la prototización es óptima pudiendo incluirse una batería con rendimiento normal en el interior del brazo artificial con lo que todos los cables van ocultos y el riesgo de rupturas y roces desaparece.

d) Muñones de antebrazo muy cortos: La prototización es factible siempre que los restos musculares nos garanticen un control perfecto de la prótesis. En este caso hay que emplear articulaciones metálicas y -- corselete de brazo para la sujeción de la prótesis y en algunos casos emplear una batería sujeta al brazo o al tronco del paciente para evitar sobrepeso a un muñón con tan corto brazo de palanca.

e) Amputaciones de brazo: Como grupos musculares se utiliza -- el bíceps como flexor y el tríceps como extensor. Si el muñón es muy largo se opta por situar la batería fuera de la prótesis; si existe espacio suficiente hasta la articulación de codo se incorpora la batería en su interior. No es recomendable situar la batería en el antebrazo porque dificulta la función del codo protésico.

f) Desarticulaciones de hombro: en muchos de estos casos el uso de un prótesis convencional plantea el amputado serios problemas. - Puede recurrirse a la adaptación de una prótesis mioeléctrica controlada por el pectoral mayor y el dorsal ancho dejando el codo con control convencional.

Un buen control de la prótesis mioeléctrica no depende exclusivamente del potencial muscular sino también de la discriminación entre los potenciales procedentes del grupo muscular agonista y antagonista. Pequeños desequilibrios entre los potenciales de un grupo y otro -- pueden nivelarse mediante los sistemas de amplificación de cada canal -- situados en los electrodos. Cuando las interferencias entre los potenciales referidos es grande, el control de la prótesis no se logra satisfactoriamente.

De aquí que se requiera de una buena técnica quirúrgica en el momento de amputar o de reamputar.

Un grave inconveniente en las prótesis mioeléctricas, es si su control se encuentra entorpecido por interferencias eléctricas provenientes del ambiente: campos electromagnéticos que puedan proceder de los cables de alta tensión, de un televisor, de cualquier electrodoméstico, - etc.

Otro problema importante es el de las averías, sean estas debidas al sistema empleado o al uso por parte del amputado. Una avería - puede producirse simplemente por conectar el alimentador a un voltaje superior, las baterías pueden deteriorarse por no cargarlas regularmente, los cables pueden sufrir desperfectos por un trabajo excesivo.

Una prótesis mioeléctrica, requiere unos cuidados distintos a los que precisa una prótesis convencional.

Esto es lo primero que hay que tomar en cuenta a la hora de hacer la prescripción y evitar problemas, a veces --sorpresivos. Para esta selección se debe tener en cuenta la capacidad intelectual del amputado y todo su entorno psicofísico.

CONTRAINDICACIONES DE LA PROTESIS MIOELECTRICA:

a) Por parte del amputado: enfermedades nerviosas o neurológicas que impiden un funcionamiento correcto de la musculatura del muñón; algunas enfermedades dermatológicas; nivel intelectual excesivamente bajo; edad.

En todo paciente que durante la exploración mioeléctrica no se encuentren potenciales suficientes y discriminados - para garantizar un control seguro de la prótesis (amputaciones humerales y desarticulaciones de hombro).

b) Por parte del ambiente; humedad excesiva; elevadas temperaturas; así como aquellos pacientes que no dispongan de energía eléctrica para cargar las baterías. 38, 66

CHEQUEO DE PROTESIS DE MIEMBRO SUPERIOR.

1) ¿ Es correcta la longitud de la prótesis ?.

- 2) ¿ Es aceptable el color de los componetes ?.
- 3) ¿ Hay bordes cortantes o áreas ásperas ?.
- 4) ¿ Están los remaches bien fijos ?.
- 5) ¿ Existen dobleces en cable de control ?.
- 6) ¿ Está el cable colocado de tal manera que no toca la piel del paciente ?.
- 7) ¿ Los tubos de alambre y plástico cubren adecuadamente el cable de control sin contactar con las terminales del mismo durante la operación de la prótesis ?.
- 8) ¿ Están los bordes del tubo al alambre que cubre el cable limados y lisos ?.
- 9) ¿ Si hay otras correas aparte de las prescritas, pueden justificarse ?.
- 10) ¿ Está la correa de control a nivel de la parte media del borde vertebral escapular y permanece suficientemente baja para permitir adecuada excursión del cable durante la operación de la prótesis ?.
- 11) ¿ Está la gasa axilar cubierta por un tubo de plástico y es cómodo ?.
- 12) ¿ Está la gasa axilar bastante corta para mantener el cruce de las correas debajo de la 7a. cervical y hacia el lado no amputado ?.
- 13) ¿ Los orificios de las correas han sido quemados más bien que perforados para prevenir deshilachamiento ?.
- 14) ¿ Las puntas de las correas han sido cosidas para evitar deshilachamiento ?.

- 15) ¿ Si se usa guante cosmético está esta sin daños, hace juego con la piel del paciente y está correctamente colocada ?.
- 16) ¿ Si se usa la mano mecánica está la parte dorsal de ella adaptada para evitar un doblez del cable ?.
- 17) ¿ Si se usa la unidad de flexión en la muñeca puede el paciente operarla satisfactoriamente ?.
- 18) ¿ Funciona mango / gancho satisfactoriamente ?.

REVISIÓN DE PROTESIS DE M/S, S/S; A/C Y B/C, D/E, D/M.

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____

FECHA DE AMPUTACION: _____ NIVEL DE AMPUTACION: _____

FECHA ADAPTACION DE PROTESIS: _____

TIPO PROTESIS _____

ARRIBA DE CODO TIPO. _____

GRADOS DE FLEXION: _____ GRADO DE FLEXION. _____

GRADOS DE EXTENSION. _____ CODO GRADO DE EXTENSION _____

HOMBRO.

MUNECA.

GRADO DE ABDUCCION. _____ GRADO DE FLEXION _____

GRADO DE ABDUCCION. _____ GRADO DE EXTENSION _____

ANTEBRAZO.

GRADO DE PRONACION _____ GRADO DE ABDUCCION _____

GRADOS DE SUPINACION _____ GRADO DE ABDUCCION _____

ABERTURA DEL GARFIO EN DIFERENTES POSICIONES:

En el aire: - - - - - cms. Largo de brazo. - - - - - cms

En extensión: - - - - - cms. Largo de prótesis - - - - - cms

En la boca. - - - - - cms.

En el periné. - - - - - cms.

Prótesis satisfactoria: SI _____ NO _____

OBSERVACIONES: _____

JEFE CLINICO.

2.- LA REHABILITACION DEL NIÑO AMPUTADO.

Durante los últimos años el niño amputado hasurgido - como una entidad clínica que requiere de los servicios médicos y paramédicos especializados.

Aparentemente el amputado adulto y el niño amputado - no tienen gran diferencia, esto es cierto relativamente en lo referente a las técnicas quirúrgicas, las cuales sólo tienen pequeñas variaciones; pero, en el niño, conforme va creciendo va presentando problemas complejos, con factores esqueléticos neuromusculares, de aprendizaje y psicológicos queno son encontrados en el adulto y que deben ser considerados en la plneación y ejecución de un programa de rehabilitación satisfactorio, sin olvidar que el niño amputado está funcionando conrelación a su propia satisfacción, de su familia y de su comunidad.

En la actualidad, gracias a los adelantos en la ciencia de la fabricación de las prótesis que ha desarrollado -- nuevos componentes mecánicos, que pueden substituir a las partes faltantes y el énfasis puesto en las técnicas del entrañamiento rehabilitatorio de estos niños, el niño amputado tiene un gran potencial para ser rehabilitado y van quedando en el olvido las ideas de que al niño sólo debían adaptárseles prótesis hasta que dejaban de crecer.

La flexibilidad del niño, con su mayor reserva de to-

dos los tejidos, le permite adaptarse rápidamente a las prótesis. El niño amputado crece con su prótesis y la acepta como necesaria para su vida diaria.

La más temprana adaptación prótesica resulta en una más completa aceptación de la prótesis por el paciente y por la familia, debiendo recordar que en los casos de amputaciones de los miembros superiores la adaptación debe hacerse lo antes posible con prótesis pasivas, preferiblemente alrededor de los 6 meses de edad. Así se desarrolla la función bilateral, se mejora el balance y se familiariza el niño con la longitud normal del miembro.

En ocasiones, hacia los 24 meses se consigue realizar la apertura y cierre de una prótesis terminal activa, pero por lo general no se podrá realizar hasta los 30 meses.

Existe una gran variedad de componentes de útil prescripción por el equipo clínico al niño amputado.

La mayor parte de los componentes de la extremidad superior son modelos a escala reducida de los utilizados para adultos. Las prótesis terminales con pinzas son empleadas habitualmente en los niños hacia los 3 años. Para los niños mayores se utilizan las pinzas de apertura voluntaria. Se han construido algunas manos para niños. Las unidades de muñeca generalmente empleadas son del tipo de fricción por rosca. Se puede obtener una unidad de flexión de la muñeca que se usa sobre todo en los casos bilaterales o de desarticulación de -

hombro. Se pueden conseguir articulaciones de codo de tamaño infantil para casos de desarticulación del codo o superior o inferior al codo.

Los niños con amputación de los miembros inferiores deberán disponer de su primera prótesis desde los 9 meses de edad, por simple que sea. Cuando se desarrolla el balance, - hay que indicar un tipo convencional de pierna.

La prótesis de miembro inferior aumenta la estabilidad en las posiciones sedente, de pie y durante la marcha con lo cual el desarrollo de la deambulación se hace más fácil y rápido. La adaptación de la prótesis hace sentir al niño más completo.

Cuando el niño está en periodo de crecimiento rápido, las prótesis son provisionales, sin articulaciones. En los niños, la condición fundamental de la prótesis es que ofrezca una superficie de apoyo ancha, que soporte firmemente el cuerpo, sin articulación en rodilla y tobillo. Los niños aprenden más fácilmente a estar de pie y a obtener el equilibrio, con prótesis sin articulaciones. Pueden utilizarse prótesis de tipo pilón, montado sobre un estribo que puede alargarse, Más adelante, cuando el niño domina la marcha, pueden prescribirse piernas articuladas en la rodilla, aunque todavía sin articulaciones en el tobillo.

En las amputaciones bilaterales por encima de la rodilla se usan en una primera fase prótesis provisionales del tipo pilón, de corta longitud en proporción al tamaño del tron-

co; ello facilita el equilibrio y el entrenamiento de la marcha.

Ninguna prótesis, aunque esté bien adaptada, puede -- ser verdaderamente funcional hasta que el niño ha adquirido -- la suficiente destreza para hacer uso constructivo de ella en las actividades de la vida diaria. 12, 26, 46

3.- LA REHABILITACION DEL AMPUTADO GERIATRICO.

Los amputados de edad se enfrentan con problemas adicionales, presentan multitud de complicaciones médicas y cambios degenerativos. Aunque el amputado geriátrico es con mucho el paciente amputado que más a menudo se ve en la clínica de amputados, se han realizado muchos avances en el campo de las prótesis para el amputado adulto joven.

Comienza a apreciarse un cierto envejecimiento biológico entre los 50 y los 55 años. El envejecimiento biológico y cronológico no son con frecuencia idénticos. Parece lógico emplear el límite de los 55 años como guía para clasificar -- los amputados como " nuevos amputados " o " viejos amputados " pues un paciente al que se le amputo su extremidad y no alcanza los 55 años presenta problemas diferentes a los del individuo que perdió una pierna a los 55 años.

Criterios para la fijación de la prótesis: No hay -- una respuesta clara sobre quienes pueden usar una prótesis. A

la mayoría de los amputados geriátricos se les colocarán prótesis, muchos de ellos no lograrán manejarla adecuadamente, pero esto no es razón para negarles un miembro artificial y adiestrarle en su uso, sobre todo si el paciente puede usar muletas satisfactoriamente. Los pacientes de mayor edad tal vez no funcionen como los jóvenes, pero se les debe dar la oportunidad de usar miembro artificial. Existen, sin embargo, contraindicaciones definitivas entre ellas están:

- a) Ausencia de motivación.
- b) Iniciación de gangrena en el miembro restante.
- c) Padecimientos cardíacos clase IV.
- d) Insuficiencia renal severa.
- e) Problemas neurológicos.
- f) Problemas importantes en el muñón.
- g) Deficiencias físicas múltiples, etc.

Factores de la prótesis. La comodidad, la fijación el-alineamiento y el aspecto estético son los factores que se deben tener en cuenta al prescribir una prótesis. Existen factores adicionales ni se trata de amputados de edad.

Se deben usar todos los medios posibles para reducir al mínimo el peso de la prótesis mientras conserve la suficiente solidez estructural. La solidez de la base no precisa ser la empleada en los amputados jóvenes, y fuertes. Se pueden usar unidades de rodilla de peso ligero.

Es evidente la necesidad de una unidad de rodilla que

tenga una fijación positiva durante la fase de estabilidad y que permita el movimiento durante la fase de avance. Se puede utilizar un fijador manual de rodilla para aquellas rodillas gravemente inestables. Es cierto que la fijación de la rodilla se asocia con una marcha en circunducción pero preferible tener una marcha defectuosa a no poder andar en absoluto.

La suspensión de la prótesis supone en ocasiones un problema difícil. El amputado ha de estar cómodo cuando se sienta durante largos ratos, y la prótesis debe colocarse fácilmente y proporcionar una protección eficaz. La succión es de difícil colocación para una persona de edad y ocasionalmente se indica a estos amputados. De más fácil colocación y ajuste es la banda pélvica y el cinturón con articulación de cadera que proporcionan una suspensión más eficaz pero que no resultan cómodos cuando hay que estar sentado durante largo tiempo. Un buen componente es el cinturón pélvico (sin la banda pélvica) y una articulación de cadera con eje metálico sencillo. El cinturón sileciano es muy cómodo y fácil de colocar, pero muchos amputados indican que su suspensión no es eficaz.

En estos pacientes se debe indicar el entrenamiento protésico incluso cuando se tenga pocas probabilidades de lograr el éxito. 43, 44, 52, 64, 67

Finalmente, los amputados alcanzarán un grado de re-

cuperación funcional variable, según las circunstancias que en ellos concurren. Se clasifican en 6 clases:

- 1) Restauración funcional completa. El amputado puede trabajar, tener actividades sociales y deportivas normales.
- 2) Restablecimiento parcial. Con una prótesis, realizan todo tipo de funciones. Trabaja, aunque -- puede requerir algunas modificaciones en el trabajo. Sus actividades sociales y deportivas están restringidas.
- 3) Puede cuidarse a sí mismo y realizar alguna actividad más; tiene limitaciones para el trabajo, - aunque puede trabajar si no ha de estar demasiado de pie. No puede llevar pesos. Necesita frecuentes reajustes en el cono de la prótesis.
- 4) Puede cuidarse así mismo con alguna dificultad. - Mejor rendimiento funcional con una prótesis. Necesita ayuda de otras persona. Para subir y bajar escaleras necesita ayuda o muletas. Las prótesis le permiten una serie de actividades de la vida diaria, y sin ellas necesitaría mucha más - asistencia. La prótesis requiere cambios y reajustes frecuentes.
- 5) La prótesis casi no tiene más valor que el estético. Hace muy poco más con la prótesis que sin ella.

- 6) La prótesis no está indicada. Ha de depender de una silla de ruedas y ha de entrenarse en su uso y aprender a realizar en ellas sus actividades-
esenciales.

Modo de determinar las posibilidades funcionales de un amputado. Se toman en cuenta las circunstancias del amputado. Existen una serie de factores que impiden que alcance los grados superiores de recuperación; algunos de ellos son: edad de más de 55 años, obesidad, trastornos circulatorios del miembro opuesto, muñón doloroso, presencia de contracturas, falta de motivación, incapacidad para andar con muletas, etc. Cuando en un amputado concurren algunos de estos factores, no podrá alcanzar los grados superiores de rehabilitación. De hecho se puede obtener una indicación del grado correspondiente, sumando los factores negativos. Así si un amputado reúne dos de ellos, por ejem. tener más de 55 años y un muñón doloroso, debe incluirse dentro de la clase tres, y si además presenta contracturas y trastornos circulatorios en la otra pierna, es decir, cuatro factores negativos, podrá incluirse en la clase cinco. 15, 25

REHABILITACION PSIQUICA.

Una amputación produce un traumatismo físico y psicológico, y el amputado requiere no sólo cuidados físicos, si no tam

bién una atención especial a su rehabilitación psíquica.

La ausencia de un miembro distorsiona la imagen corporal. No existen pruebas psicológicas efectivas que puedan medir este aspecto, sólo el amputado puede definir estas emociones. El mejor aparato protésico no puede sustituir a la alteración psíquica.

Los que rodean al amputado, tanto en el hospital, como en su casa, le muestran muchas veces un exceso de lástima, de simpatía y le ayudan demasiado en la realización de cualquier actividad física, con lo que favorecen que el amputado llegue a considerarse a sí mismo como un ser permanentemente inválido.

El tratamiento psíquico tiene como objetivo ayudar al amputado a conocer sus posibilidades de rehabilitación y de retorno al trabajo. En esta tarea han de colaborar todos los miembros del equipo. El contacto del amputado con otros amputados en grados avanzados de rehabilitación y con los ya reincorporados al trabajo, es uno de los mejores métodos de tratamiento. Si el ambiente del hospital es adecuado, pocas veces se requiere la intervención del psiquiatra.

En los niños, los cuidados psíquicos deben dirigirse además a sus padres ayudándoles a que se liberen de los sentimientos de culpabilidad reales o imaginarios que puedan tener. Se evita que pretendan compensar su supuesta culpabilidad mediante concesiones inútiles y perniciosas, que podrían ser un-

serio obstáculo para la rehabilitación del niño. Además de las conversaciones con el médico, son eficaces las reuniones de grupos de padres de niños amputados.

La pérdida de un brazo produce una impresión psíquica mayor que la pérdida de una pierna. Sin embargo, con frecuencia los pacientes llegan a aceptar su pérdida y a utilizar la otra mano para todo, lo que supone un inconveniente para su rehabilitación, pues entonces no ponen suficiente interés para utilizar la prótesis, excepto por razones estéticas. Para evitarlo se debe iniciar precozmente el uso del muñón. En los amputados bilaterales la impresión psíquica es naturalmente mayor, pero muestran gran interés en que les adapten la prótesis lo más pronto posible y entrenarse para su uso.

La verdadera rehabilitación psíquica del paciente debe comenzar desde el principio de la enfermedad o lesión que conduce a la amputación; esto no ocurre así en la mayoría de las cosas y muchas veces el personal de rehabilitación ve al paciente cuando la amputación ya ha influido sobre la totalidad de su persona, modificando su carácter y temperamento.

REHABILITACION VOCACIONAL.

En tiempos pasados e incluso actualmente enfermedad y amputación han significado falta de empleo, disminución de la eficacia del individuo, así como pérdida de mano de obra

y productividad para el país. Esto se debe, en parte, a que el proceso de rehabilitación del individuo no se lleva hasta la fase de restauración completa de la capacidad para el trabajo o al menos de la máxima capacidad que permite la inutilidad residual.

La mayoría de los pacientes que han sufrido una amputación, son capaces de volver a su antiguo trabajo u otro nuevo; sin embargo, algunos necesitan una ayuda especial después de haber terminado su tratamiento que restablezca su confianza y les ponga en condiciones de volver al trabajo.

El entrenamiento especial de estos pacientes supone una fase adicional en su proceso de rehabilitación, que les capacita para un empleo similar al que llevaban a cabo antes de la amputación o para otro más indicado.

La rehabilitación vocacional tiene los siguientes objetivos:

- 1) Discriminar la capacidad del paciente para determinar dos tipos de trabajo.
- 2) Darle oportunidades para que se ajuste a las condiciones de trabajo y.
- 3) Conseguir su independencia económica.

El esfuerzo para el aprendizaje vocacional a propósito al programa de restauración física y supone un factor valioso para la solución de los problemas psicológicos que se presentan durante la rehabilitación.

El complemento necesario para los programas de rehabilitación vocacional es que existan posibilidades razonables para el empleo de los pacientes después de rehabilitados.

GUIA Y CONSEJO VOCACIONAL.

La orientación vocacional les ayuda a conseguir un medio de vida ajustado a sus inclinaciones y posibilidades de trabajo. La orientación vocacional ha de tener en cuenta una serie de factores, además de la incapacidad física: condiciones sociales, educación, familia, aptitudes, motivación interés, equilibrio emocional. Para poder orientar al paciente es preciso conocer todos esos hechos que influyen en su personalidad total.

ETAPAS DE PROCESO DE REHABILITACION VOCACIONAL.

- 1) Restauración física del paciente mediante el tratamiento adecuado (médico, quirúrgico, prótesis, etc.) para ponerlo en las mejores condiciones posibles.
- 2) Selección del trabajo, basado principalmente en la personalidad e incapacidad del inválido.
- 3) Instrucción adecuada por un personal especializado. El tipo de entrenamiento varía desde una simple instrucción en el lugar del trabajo, hasta -

un curso completo en centros especiales.

- 4) Colocación.
- 5) Control interior para asegurar el reajuste completo.

La selección del trabajo es la base del éxito de la rehabilitación vocacional, y se debe hacer tomando como base los datos de la valoración, que incluye los conocimientos del paciente, su capacidad intelectual, carácter y el análisis funcional del trabajo que ha de realizar. Esta selección se realiza por un equipo profesional que de termina:

- a) Si el individuo es capaz de realizar el trabajo que hacía antes de su amputación y,
- b) La clase de entrenamiento y tipo de trabajo más indicados.

APRENDIZAJE VOCACIONAL.

El proceso de rehabilitación vocacional debe seguir el siguiente curso:

- 1) Solicitud del servicio. Entrevista preliminar.
- 2) Entrevista del paciente con el consejero vocacional, discutiendo los problemas relacionados con su invalidéz y sus problemas de trabajo y ambiciones.
- 3) Exámen médico general básico. El médico ha de de terminar.

- 3.1 Características de la inutilidad (permanente, temporal, etc.)
- 3.2 Si se puede eliminar o disminuir sustancialmente mediante tratamiento.
- 3.3 Capacidad para el trabajo.
- 4) Recogida de otros datos, incluyendo pruebas de inteligencia y aptitud, interés por algún trabajo, relaciones sociales y familiares.
- 5) Discusión del caso. Procurando que el plan a seguir esté dentro de la capacidad física del paciente y de la prescripción médica.
- 6) Entrenamiento.
- 7) Servicio de control, incluyendo la revisión a intervalos por el médico.

COLOCACION.

La finalidad del proceso de rehabilitación vocacional es conseguir el empleo del inválido en un trabajo productivo y con una remuneración similar a la que perciben otros individuos con la misma ocupación.

REHABILITACION SOCIAL.

Durante siglos, la sociedad prestó poca atención a los pacientes amputados, los que siendo minoría representaban una

molesta carga que soportar, lo que condujo a que en ciertos grupos sociales se les segregase, repercutiendo sobre el paciente, agravando su problema y redundando en perjuicio de la sociedad al sostener en su seno a un individuo que consume sin producir.

La invalidéz en estos pacientes, comprende no sólo la de carácter físico, sino también la mental y la social, - clasificación convencional, ya que la mayoría de las veces concurre una invalidéz con la otra.

La rehabilitación de estos pacientes con un elevado concepto humanitario, filosófico, religioso, moral y económico-social tiene como objetivos:

- 1) Lograr el máximo beneficio para el paciente y para la sociedad.
- 2) Proporcionar al paciente la oportunidad de participar plenamente en la comunidad.
- 3) Enseñarle a vencer las limitaciones y a convertirse en miembro productivo de la colectividad; incorporándose a la vida social y económica del país.

Es imprescindible llevar a cabo una educación del paciente para ayudarlo a comprender, valorar y aceptar su propia dignidad, a encontrar su puesto en el orden social; para que llegue a ser consciente del esfuerzo vital que puede hacer y que está obligado a realizar; para igualar su actividad humana en lo posible, a la de cualquier individuo.

El paciente amputado, sea cuales fueren sus circunstancias y posibilidades, tiene el derecho y el deber de recibir una atención integral personal, e integradora dentro de la misma sociedad; para el desarrollo de su propio bienestar, del ambiente familiar y socio laboral del que participa.

REFERENCIAS

1. Agnew, P. J. y Shannon, G. P.: *Training Program For a Myo-Electrically Controlled Prosthesis with Sensory Feedback System*. Am. J. Occup. Ther. 35:722, 1981.
2. American Academy of Orthopaedic Surgeons: *Atlas of Limb Prosthetics*. St. Louis. The C. V. Mosby Company 1981.
3. Amstutz, M. W.: *Unique Treatment Approach for a Patient with a Below-the-Knee Amputation*. Phys. Ther. 61:37, 1981.
4. Beelman, C. y Hunt, A.: *Change in Function and Equipment Use in Lower Extremity Amputees Discharged to Nursing Homes*. Phys. Ther. - - 59:1374, 1979.
5. Berichow, C. y Wozniak, J. M.: *Articular Cartilage Atrophy in Lower Limb Amputees*. Arthritis Rheum. 25:80, 1982.
6. Blue, G. E. y Kalamchi, A.: *Boyd Amputation in Children*. Clin. Orthop. 165:138, 1982.
7. Bower, F. J. y Green, R. P.: *Pneumatic Airleg Prosthesis: Report of 200 Cases*. Arch. Phys. Med. Rehabil. 63:383, 1982.
8. Burgess, E. M.: *Disarticulation of the Knee*. Arch. Surg. 112:1250, -- 1977.
9. Callen, S.: *A Modern Method of Stump Bandaging*. Physiotherapy 67:137, 1981.
10. Callen, S.: *Excelsita Temporary Prosthesis for Lower-Limb Amputees*. - Physiotherapy 67:138, 1981.
11. Clippinger, F. W.; Sober, A. V.; McElhaney, J. H.; Barrealsen, J. M. y Faret, M. G.: *Afferent Sensory Feedback for Lower Extremity Prostheses*. Clin. Orthop. 169:202, 1982.

12. Cole, W. G.; Klein, R. W.; Lith, M. V. y Jarvis, R.: *Prosthetic Programme After Above-Knee Amputation in Children with Sarcomata*. J. - Bone Joint Surg. 64:586, 1982.
13. Connolly, J.: *Phantom and Stump Pain Following Operation*. *Physiotherapy* 65:13, 1979.
14. Crosthwaite, E. N.: *Rehabilitation of the Upper Limb. Amputees*. *Physiotherapy* 65:9, 1979.
15. Croucher, N.: *Amputees*. *Br. Med. J.* 282:972, 1981.
16. Curry, K. A. y Medeiros, P. A.: *Construction of a Customised Pylon: Simple, Quick, and Functional*. *Phys. Ther.* 61:1051, 1981.
17. Cheng, E. Y.: *Lower Extremity Amputation Level: Selection Using Noninvasive Hemodynamic Methods of Evaluation*. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 63:475, 1982.
18. Day, H. J.: *Congenital Lower Limb Deformities and Extension Prostheses*. *Prosthet. Orthot. Int.* 1:8, 1982.
19. *Encuesta Nacional de Invalidez: Informe Preliminar Dirección General de Rehabilitación, S. S. A.* 1982.
20. Fernie, G. R.; Eng, P. y Holliday, P. J.: *Postural sway in Amputees and Normal Subjects*. *J. Bone Joint Surg.* 60:895, 1978.
21. Fernie, G. R. y Holliday, P. J.: *Volume Fluctuations in the Rest - dual Limbs, of Lower Limb Amputees*. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 63:162, 1982.
22. Friedman, I. W.; Marin, E. L. y Park, Y. S.: *Hemicorporectomy for - Functional Rehabilitation*. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 62:83, 1981.
23. Ganz, S. B. y Kramer, H. E.: *Modified Crutch for the Upper Extremity Amputees with Lower Extremity Involvement*. *Phys. Ther.* 60:900, 1980.

24. Hamilton, A.: *Rehabilitation of the Leg Amputee in the Community. The Practitioner* 225:1487, 1981.
25. Hershler, C. y Milner, M.: *Angle-Angle Diagrams in Above Knee Amputees. Am. J. Phys. Med.* 59:165, 1980.
26. Hoy, M. G.; Whiting, W. C. y Zernicke, R. F.: *Stride Kinematics and Knee Joint Kinetics of Child Amputee Gait. Arch. Phys. Med. Rehabil.* 63:74, 1982.
27. Hunter, G. A. y Holliday, P. J.: *Review of Function in Bilateral Lower Limb Amputees. Can. J. Surg.* 21:176, 1977.
28. Ibarra, L. G.; Del Toro, G. G. y Montes de Oca, D. L.: *Compilación Nacional de Legislación en Materia de Invalidez y Rehabilitación de Inválidos. S. S. A.* 1976.
29. Ibarra, L. G. y Rosales, L. S.: *Registro Nacional de Invalidez: Reporte de 24375 casos notificados. Sal. Pub. Méx.* XXII:179, 1980.
30. Ibarra, L. G. y Roiz, F. R.: *Guía para Amputados del Miembro Inferior: Cuidados del Muñón. Publicación Oficial del Depto. Médico de Los Ferrocarriles Nacionales de México.* 1962.
31. Jones, R. F.: *Amputee Rehabilitation: Basic Principles in Prosthetic Assessment and Fitting. Med. J. Aust.* 2:290, 1977.
32. Jones, R. F.: *Amputee Rehabilitation: Basic Principles in Prosthetic Assessment and Fitting. Med. J. Aust.* 2:331, 1977.
33. Katrak, P. H. y Baggott, J. B.: *Rehabilitation of Elderly Lower Extremity Amputees. Med. J. Aust.* 1:651, 1980.
34. Kerley, B. J.: *Improvement in Arm and Hand Function Following Head Injury. A Single Case Study. Physiotherapy* 68:74, 1982.
35. Kerstein, M. D.; Zimmer, H.; Dugdale, F. E. y Lerner, E.: *Amputations of the Lower Extremity: A Study of 194 Cases. Arch. Phys. Med. Rehabil.* 55:454, 1974.

36. Lepantalo, H. J. y Haajanen, J.: *Predictive Value of Preoperative - Segmental Blood Pressure Measurements in Below-Knee Amputations.* - *Acta Chir. Scand.* 148:581, 1982.
37. Leung, F. P. y Lee, E.: *Rehabilitation of Injured Hands Treated -- with Pedicle Flap Reconstruction.* *Physiotherapy* 65:214, 1979.
38. Malone, J. M. y Leal, J. M.: *Brachial Plexus Injury Management Through Upper Extremity Amputation with immediate postoperative Protheses.* *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 63:89, 1982.
39. Malone, J. M. y Moore, W. S.: *Therapeutic and Economic Impact of a- Modern Amputation Program.* *Ann. Surg.* 189:798, 1979.
40. Malone, J. M. y Moore, W. S.: *Rehabilitation for Lower Extremity -- Amputation.* *Arch. Surg.* 116:93, 1981.
41. Manella, K. J.: *Comparing the Effectiveness of Elastic Bandages and Shrinker Socks for Lower Extremity Amputees.* *Phys. Ther.* 61:334, 1981.
42. Mc Poil, T. G. y Bergtholdt, H. T.: *Modification of Temporary Below-Knee Sockets for Amputees with Absent Diminished Sensation.* *Phys. -- Ther.* 60:437, 1980.
43. McVan, V. C.: *An Investigation Into the Management of Bilateral Leg, Amputees.* *Br. Med. J.* 283:707, 1981.
44. McVan, V. C.: *Management of Bilateral Lower-Limb Amputees: An Investigation.* *Physiotherapy* 68:45, 1982.
45. Meier, R. H. y Meeks, E. D.: *Stump-Socket Fit of Below-Knee Protheses: Comparison of Three Methods of Measurement.* *Arch. Phys. Med. -- Rehabil.* 54:553, 1973.
46. Morado, G. R.: *Rehabilitación del Niño Amputado.* *Bol. Méd. Hosp. -- Infant. (Méx.)* 4:497, 1970.

47. Mueller, M. J.: *Comparison of Removable Rigid Dressing and Elastic Bandages in Preprosthetic Management of Patients with Below-Knee - Amputations.* Phys. Ther. 62: 1438, 1982.
48. Patricelli, J. y Eckroth, J.: *Adapted Knives for Partial Hand-Amputation Patients.* Am. J. Occup. Ther. 36:193, 1982.
49. Reinstein, L. y Ashley, J.: *Sexual Adjustment After Lower Extremity Amputation.* Arch. Phys. Med. Rehabil. 59:501, 1978.
50. Rubin, J.: *Prosthetic Fitting Problems of the Quasi-Syme Amputation.* Clin. Orthop. 180:233, 1981.
51. Rush, D. S. y Huston, C. C.: *Operative and Late Mortality Rates of Above-Knee and Below-Knee Amputations.* Am Surg. 47:36, 1981.
52. Sai, H. O.: *Rehabilitating the Geriatric Amputee: What the Primary-MD Should Know.* Geriatrics 37:91, 1982.
53. Shaperman, J.: *Learning Patterns Of Young Children with Above-Elbow-Prostheses.* Am. J. Occup. Ther. 33:299, 1979.
54. Shelton, M. E. y Parkinson, G. E.: *Variation on the Pylon for the -- Below-Knee Amputee.* Phys. Ther. 62:1601, 1982.
55. Sherman, R. A.: *Special Review: Published Treatment of Phantom Limb, Pain.* Am. J. Phys. Med. 59:232, 1980.
56. Shukla, G. D.: *A Psychiatric Study of Amputees.* Psychiatry 141:50, - 1982.
57. Soderberg, G. L.: *Below-Knee Amputee Knee Extension Force-Time and - Moment Characteristics.* Phys. Ther. 58:966, 1978.
58. Speer, D. P.: *Pathogenesis of Amputation Stump Overgrowth.* Clin. -- Orthop. 159:294, 1981.
59. Squires, J. W.: *Cause of Wound Complications in Elderly Patients with Above-Knee Amputation.* Am. J. Surg. 143:523, 1982.

60. Stern, P. J. y Lister, D. G.: *Pollicization After Traumatic Amputation of the Thumb*. Clin. Orthop. 155:85, 1981.
61. Stockel, M. y Jorgensen, J. P.: *Radioisotope Washout Technique as a Routine Method for Selection of Amputation Level*. Acta Orthop. Scand. 52:405, 1981.
62. Taylor, J. S.: *Important Factors in Stump-Socket Relationships*. Physiotherapy 65:6, 1979.
- 63.- Tohen, Z. A. e Ibarra, L. G.: *Medicina Física y Rehabilitación*. 2a. Edición, Ed. Méndez Oteo. México, 1970.
64. Tripses, D. y Pollak, E. W.: *Risk Factors in Healing of Below Knee Amputation*. Am. J. Surg. 141:718, 1981.
65. Walden, J. D. y Davis, B. C.: *Prosthetic Fitting and Points of Rehabilitation for Hindquarter and Hip Disarticulation Patients*. Physiotherapy 65:4, 1979.
66. White, S. A.: *Treatment of a Bi-Lateral Amputees Using Pneumatic Post-Amputation Mobility Aids*. Physiotherapy 65:15, 1979.
67. Young, M. A.: *Modified Kneeling Walker for Elderly Below Knee Amputees*. Phys. Ther. 59:173, 1979.