



PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRÓTESIS
TRANSTIBIAL ENDOESQUELETICA TIPO KBM Y
ORTESIS TIPO KAFO.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PREPARADO PARA LA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA REHABILITACIÓN

POR:

NORA ELENA ÁBREGO HERNÁNDEZ

OCTUBRE 2008

SOYAPANGO,

EL SALVADOR,

C.A.

UNIVERSIDAD DON BOSCO

RECTOR

ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA

SECRETARIO GENERAL

ING. YESENIA XIOMARA MARTINEZ OVIEDO

DECANO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS

ING. MARIO JUAREZ

ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. MARIO EUGENIO GUEVARA

JURADO EXAMINADOR

TEC. MELVIN ARÉVALO

LIC. CARLOS ZELAYA

UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS

JURADO EVALUADOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

**PROCESO DE FABRICACION DE ORTESIS TIPO KAFO Y PRÓTESIS
TRANSTIBIAL TIPO KBM**

**MELVIN AREVALO
JURADO**

**CARLOS ZELAYA
JURADO**

**MARIO EUGENO GUEVARA
ASESOR**

INTRODUCCIÓN

A través de la recopilación de datos en el presente documento se encontrarán aspectos del diagnóstico, alcances limitaciones encontrados en la exploración personalizada de cada usuario atendido.

Como parte del documento tratado se enmarca un apartado de los marcos teóricos de las patologías abordadas de los usuarios y los elementos que conllevan la producción de los dispositivos orto- protésicos de cada usuario.

Al final se mostrará un balance financiero para determinar los costos de fabricación de los dispositivos, con el fin de plasmar la identificación de los rubros que se incurre en la producción de un aparato ortopédico.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A ti Jehová te doy las gracias por brindarme la vida, las fuerzas, la capacidad y la salud en todo momento, por permitir que mi familia y amigos estén con salud y bienestar, gracias por darme serenidad y protección y por permitir que este trabajo y carrera concluyeran con éxito.

A mi mamá

Por estar conmigo siempre, por su apoyo y consejos. Gracias mami por tu confianza y tus palabras de aliento en los momentos más difíciles, por creer que seré alguien de provecho en la vida, me siento orgullosa de ser tu hija, te admiro como madre amiga y mujer. Te amo

A mi papá

Por brindarme su ayuda en todos los momentos, por creer, querer y tratar que me convierta en una profesional y valerme por mí misma, por su esfuerzo para que este logro se haya culminado, gracias papi.

A mi abuelita

Por preocuparse por mí siempre, por estar pendiente de las cosas que necesito, por su amor y cariño, es como otra madre para mí.

A mis hermanos

A Rodrigo Luis Mario y Gerardo, gracias por no molestarme tanto cuando estaba elaborando mi trabajo. Los quiero mucho.

A Marco

Gracias Marquito por sus palabras de apoyo, de fortaleza, de cariño, gracias por creer en mí y brindarme su amistad, gracias por acompañarme siempre, por ayudarme en mis trabajos, por preocuparse por mi bienestar, por comprenderme, y creer que puedo hacer todo lo que me proponga, se lo agradezco en el alma. Lo quiero mucho, que Dios lo bendiga siempre.

A William

Que le puedo decir, mil gracias por estar siempre conmigo en el transcurso de esta carrera, por brindarme su apoyo, por enseñarme tantas cosas que se que me servirán mucho en la vida, por hacer que tenga confianza en mi misma, por su amistad incondicional, gracias.

A Pask´ssio

Gracias Karlita por brindarnos tu amistad, y encontrar en nosotros en quienes confiar. De la misma manera he depositado mi confianza en ti, gracias por escucharme siempre y por creer que no te defraudaremos. Espero de todo corazón que todos tus propósitos los logres cumplir.

A Mario Guevara

Por brindarme su apoyo para la realización de este documento y por brindarme sus conocimientos. Gracias.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	4
1.0 OBJETIVO GENERAL	5
1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.1.1 Ortesis:.....	5
1.1.2 Prótesis:	5
1.2 ALCANCES	6
1.2.1 Usuario de prótesis	6
1.2.2 Usuario de ortesis	6
1.3 LIMITACIONES.....	6
1.3.1 Usuario de prótesis	6
1.3.2 Usuario de ortesis	6
PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO KBM	7
CAPÍTULO II.....	8
HISTORIAL CLÍNICO Y EVALUACIÓN FUNCIONAL.....	8
2.0 HISTORIA CLÍNICA	9
2.1 DATOS PERSONALES	9
2.2 ANAMNESIS	9
2.3 ANTECEDENTES PERSONALES.....	10
2.4 ANTECEDENTES FAMILIARES	10
2.5 ASPECTO SOCIOECONÓMICO	10
2.6 ASPECTO ECOLÓGICO Y SOCIAL.....	10
2.7 EXAMEN ARTICULAR	11
2.8 EXAMEN MUSCULAR.....	12
2.9 PRUEBA LIGAMENTARIA.....	12
2.10 EXAMEN FÍSICO	13
2.11 SIMETRÍA	13
2.12 INSPECCIÓN DEL MUÑÓN.....	13
2.13 PALPACIÓN.....	14
2.14 DIAGNÓSTICO.....	14
2.15 PLAN PROTÉSICO.....	14
2.15.1 Diseño.....	14
2.15.2 Justificación	14
2.15.3 Análisis del aparato actual.....	14
CAPITULO III	16
MARCO TEÓRICO	16
3.0 AMPUTACIÓN	16
3.1 CAUSAS DE AMPUTACIÓN	16
3.1.1 Amputaciones por enfermedades vasculares.....	16
3.1.2 Amputaciones post-traumáticas.....	16
3.1.3 Amputaciones por tumores.....	17
3.2 MIEMBRO FANTASMA	17
3.3 AMPUTACIONES TRANSTIBIALES	17
3.4 TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	18
3.5 REHABILITACIÓN DEL AMPUTADO DE MIEMBRO INFERIOR.....	19
3.5.1 Objetivos de la rehabilitación	19
3.5.2 Etapas de la rehabilitación.....	20
3.6 CUIDADOS DEL MUÑÓN.....	21

3.7 TIPOS DE PRÓTESIS PARA AMPUTACIONES TRANSTIBIALES	22
3.7.1 Prótesis tipo PTB	22
3.7.2 Prótesis tipo KBM	23
3.7.3 Prótesis tipo PTS	24
CAPÍTULO IV	16
PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRÓTESIS TRANSTIBIAL KBM	16
4.0 PASOS A SEGUIR PARA LA ELABORACIÓN DE UNA PRÓTESIS	26
4.1 ÁREAS DE CARGA Y DESCARGA EN UN MUÑÓN TRANSTIBIAL	26
4.1.1 Areas de descarga	26
4.1.2 Areas de carga	27
4.2 ALINEACIÓN DE BANCO DE UNA PRÓTESIS TRANSTIBIAL	27
4.3 ALINEACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA	28
4.4 RECOMENDACIONES DE USO	29
CAPÍTULO V	16
DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA PRÓTESIS KBM	30
5.0 COSTOS DE MATERIA PRIMA	31
5.1 COSTOS DE FABRICACIÓN	32
5.2 COSTOS DE MANO DE OBRA	31
5.3 COSTOS VARIABLE UNITARIO	32
ORTESIS TIPO KAFO	33
CAPÍTULO VI	34
HISTORIAL CLÍNICO Y EVALUACIÓN FUNCIONAL	34
6.0 HISTORIA CLÍNICA	35
6.1 DATOS PERSONALES	35
6.2 ANAMNESIS	35
6.3 ANTECEDENTES PERSONALES	36
6.4 ANTECEDENTES FAMILIARES	36
6.5 HISTORIA SOCIOECONÓMICA	36
6.6 ASPECTO ECOLÓGICO Y SOCIAL	36
6.7 EXAMEN ARTICULAR	37
6.8 EXAMEN MUSCULAR	38
6.9 PRUEBA LIGAMENTARIA	39
6.10 EXAMEN FÍSICO	39
6.11 SIMETRÍA	40
2.12 PALPACIÓN	40
6.13 DIAGNÓSTICO	41
6.14 PLAN ORTÉSICO	41
6.14.1 Diseño	41
6.14.2 Justificación del diseño	41
6.15 ANÁLISIS DEL APARATO ACTUAL	42
CAPÍTULO VII	16
MARCO TEORICO	43
7.0 POLIOMIELITIS	44
7.1 TRANSMICIÓN	44
7.2 SIGNOS Y SÍNTOMAS	44
7.3 PREVENCIÓN	45
7.4 SINDROME POST-POLIO	46

7.4.1 Causas del PPS	46
7.5 LOCALIZACIONES MAS FRECUENTES DELA POLIOMIELITIS	46
7.6 CLÍNICA	47
7.7 PERIODOS DE LA POLIOMIELITIS	48
7.7.1 Periodo agudo	48
7.7.2 Periodo de regresión	48
7.7.3 Periodo de secuelas permanentes	48
7.8 TRATAMIENTO	49
CAPÍTULO VIII	50
PROCESO DE ELABORACIÓN DE ORTESIS TIPO KAFO	50
8.0 ALINEACIÓN DE BANCO	51
8.1 ALINEACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA.....	52
8.1.1 Sin ortesis, en bipedestación.....	52
8.1.2 Análisis del aparato actual.....	53
8.1.3 Análisis del usuario con ortesis resiente.....	54
8.2 CUIDADOS DE LA ORTESIS.....	55
CAPITULO IX	56
DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA ORTESIS TIPO KAFO	56
9.0 COSTOS DE MATERIA PRIMA.....	57
9.1 COSTOS DE FABRICACIÓN	58
9.2 COSTOS DE MANO DE OBRA.....	58
9.3 COSTOS VARIABLE UNITARIO	59
REFLEXIÓN GENERAL	60
GLOSARIO	61
BIBLIOGRAFÍA	63

CAPÍTULO I

1.0 OBJETIVO GENERAL

- Mostrar los cuadros clínicos de forma integral para que el lector pueda comprender la situación física, económica de los usuarios tratados en el proceso de formación final del trabajo de graduación, poniendo de manifiesto todo el entorno social, ecológico de cada caso.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.1.1 Órtesis

- Lograr una mejor adaptación del dispositivo ortésico con la fisiopatología del miembro afecto.

1.1.2 Prótesis

- Brindar al usuario una prótesis para que pueda desempeñarse con mayor facilidad en sus actividades cotidianas.
- Satisfacer las expectativas del usuario con respecto a la prótesis enfocándose en la cosmética.

1.2 ALCANCES

1.2.1 Usuario de prótesis

- La ambulación a través de la prótesis, eliminando el uso de muletas.
- La aceptación del usuario para utilizar un sistema de cuenca tipo KBM.
- Satisfacción a las expectativas del usuario respecto a la cosmética.

1.2.2 Usuario de órtesis

- Mejor adaptación del aparato ortésico.
- Proporcionar mayor seguridad en la rodilla con el apoyo sub-patelar.

1.3 LIMITACIONES

1.3.1 Usuario de prótesis

- No hubo ninguna limitación.

1.3.2 Usuario de órtesis

- No hubo ninguna limitación.

PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO KBM

CAPÍTULO II

HISTORIAL CLÍNICO Y EVALUACIÓN FUNCIONAL

2.0 HISTORIA CLÍNICA

2.1 DATOS PERSONALES

Nombre: Santos Cecilio Guevara Díaz.

Edad: 39 años.

Género: Masculino.

Peso: 177 lbs.

Estatura: 1.75 Mts.

Ocupación: Trabajos varios.

Estado Civil: Acompañado.

Dirección: Colonia Sintú Uno, pasaje la Presita casa # 20, Apopa, San Salvador.

Teléfono: 7713-1454

2.2 ANAMNESIS

Usuario relata que en diciembre del año 1993, se encontraba en el cerro Acordeón, Chalatenango, en ese lugar pisó una mina, produciendo un trauma severo en el miembro inferior izquierdo, a nivel del tercio medio.

Fue trasladado en helicóptero al Hospital Militar, donde le realizaron una amputación “bajo rodilla” permaneciendo hospitalizado por mes y medio.

En el mismo centro hospitalario recibió fisioterapia por un mes y medio aproximadamente.

Al poco tiempo (no especifica) utilizó su primera prótesis hecha por su padre con materiales que estuvieran a su alcance. Ha utilizado tres prótesis con cuenca tipo PTB, la última la obtuvo hace dos años, deteriorándose en el transcurso de un año, el mismo tiempo que ha dejado de utilizar el dispositivo protésico.

2.3 ANTECEDENTES PERSONALES

No contributorios.

2.4 ANTECEDENTES FAMILIARES

No contributorios.

2.5 ASPECTO SOCIOECONÓMICO

Usuario por motivos de no poseer prótesis en la actualidad, se dedica a mendigar, y eventualmente realiza trabajos varios.

2.6 ASPECTO ECOLÓGICO Y SOCIAL

Reside en zona rural, de fácil acceso, con vivienda de construcción mixta y con los servicios básicos de energía eléctrica y agua.

Su grupo familiar está compuesto por sus dos hijos, compañera de vida y suegra.

2.7 EXAMEN ARTICULAR

MOVIMIENTO	RANGOS ARTICULARES PROMEDIO	CADERA IZQUIERDA	CADERA DERECHA
Extensión	25° - 30°	30°	30°
Flexión	125°-135°	115°	115°
Abducción	45°-50°	30°	30°
Aducción	20°30°	45°	45°
Rotación interna.	35°	30°	30°
Rotación externa	45°	20°	20°

MOVIMIENTO	RANGOS ARTICULARES PROMEDIO	RODILLA IZQUIERDA	RODILLA DERECHA
Extensión	0°-10°	5°	5°
Flexión	125°	120°	120°

MOVIMIENTO	RANGOS ARTICULARES PROMEDIO	TOBILLO IZQUIERDO	TOBILLO DERECHO
Dorsiflexión	20°	_____	20°
Flexión plantar	45°-50°	_____	45°

2.8 EXAMEN MUSCULAR

CADERA	DERECHA	IZQUIERDA
MOVIMIENTO	VALORES MUSCULARES	VALORES MUSCULARES
Extensión	5	5
Flexión	5	5
Abducción	5	5
Aducción	5	5
Rotación interna.	5	5
Rotación externa	5	5
RODILLA		
Extensión	5	5
Flexión	5	5
TOBILLO		
Flexión plantar	5	-----
Flexión dorsal	5	-----

2.9 PRUEBA LIGAMENTARIA

Ligamentos	Miembro inferior derecho	Miembro inferior izquierdo
Ligamento cruzado anterior	Estable	Estable
Ligamento cruzado posterior	Estable	Estable
Ligamento lateral interno	Estable	Estable
Ligamento lateral externo	Estable	Estable

2.10 EXAMEN FÍSICO

Sensorio: Normal

Postura de Tronco: Normal

Condición de la Piel: Presenta ligera queratosis en la tuberosidad anterior de tibia.

Peso: 177 lbs.

Altura: 1.75 mts.

2.11 SIMETRÍA

Lóbulo de orejas: Normal

Desviaciones Cefálicas: Ninguna

Altura de Hombros: Normal

Nivel Escapular: Normal

Pliegues Dorsales: Normal

Balance Pélvico: Normal

Altura de E.I.A.S: Normal

2.12 INSPECCIÓN DEL MUÑÓN

Nivel de amputación:

Amputación de tipo transtibial de tercio medio.

Forma del muñón: Cónico

Longitud de muñón óseo: 18 cms.

Longitud del muñón muscular: 21 cms.

Tipo de cicatriz: Transversa

Condición ósea del muñón: Óptima

Condición muscular del tejido: Normal

2.13 PALPACIÓN

Tono: Normal

Temperatura: Normal

Elasticidad: Normal

Textura: Normal

Turgencia: Normal

Percusión: Normal

Sensibilidad: Conservada

Neuromas: Negativo

2.14 DIAGNÓSTICO

Amputación transtibial tercio medio en miembro inferior izquierdo.

Causa: Traumatismo

2.15 PLAN PROTÉSICO

2.15.1 Diseño

Prótesis transtibial endoesquelética con socket tipo KBM, interface de pelite, pie protésico tipo SACH y cosmética de goma espuma.

2.15.2 Justificación

Se cambiará la cuenca tipo PTB que ha utilizado años atrás por la atrofia que este sistema de suspensión provoca en el muslo, por un sistema de suspensión supracondilio tipo KBM.

2.15.3 Análisis del aparato actual

No posee prótesis en la actualidad.

CAPÍTULO III
MARCO TEÓRICO

3.0 AMPUTACIÓN

Separación espontánea, traumática o quirúrgica de un miembro del cuerpo o de parte de él. Existe corte trans-óseo.

3.1 CAUSAS DE AMPUTACIÓN

Existen diferentes causas de amputaciones, las cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Amputaciones por enfermedades vasculares.
2. Amputaciones post- traumáticas.
3. Amputaciones por tumores

3.1.1 Amputaciones por enfermedades vasculares

Son las amputaciones cuando se presentan problemas asociados a los vasos sanguíneos. Es la principal causa de amputación en la población general y, sobre todo, en la franja de edad geriátrica. Dentro de las Enfermedades vasculares se puede mencionar la enfermedad de los vasos sanguíneos, también llamada enfermedad vascular periférica, la diabetes, los coágulos de sangre o la osteomielitis.

3.1.2 Amputaciones post- traumáticas

Está considerada como la segunda causa más frecuente de amputación. Por lo general, las amputaciones traumáticas son el resultado directo de accidentes de tráfico y laborales. Asimismo, los desastres naturales, la guerra y los ataques terroristas pueden causar amputaciones traumáticas.

La amputación es un recurso para salvar la vida, en casos que haya pérdida completa del sistema neuromuscular, aplastamiento grave, compromiso vascular y deterioro marcado de la piel.

3.1.3 Amputaciones por tumores

Al realizar una amputación por esta causa, el nivel o la distancia, dependerá del tipo o la localización de la tumoración, del grado de malignidad y de su difusión.

3.2 MIEMBRO FANTASMA

El Síndrome del Miembro fantasma es la percepción de sensaciones de que un miembro amputado todavía está conectado al cuerpo y está funcionando con el resto de éste; dicha sensación, puede aparecer inmediatamente o muchos años después de la amputación.

Entre el 50 y 80% de las personas amputadas experimentan estas sensaciones en su miembro amputado, y la mayoría dice que las sensaciones son dolorosas; siendo similares a aquellas que se sienten en un miembro intacto, incluyendo calor, picazón, sensación de posición y una moderada compresión.

3.3 AMPUTACIONES TRANSTIBIALES

La importancia de conservar la articulación de la rodilla en el amputado es determinante en función a su posterior rehabilitación y readaptación social o laboral.

Debe hacerse todos los intentos posibles para preservarla, porque la funcionalidad de los niveles proximales es desproporcionadamente menor. La longitud mínima útil son 5 cm (con conservación de la inserción del tendón patelar) y es preferible a la desarticulación de rodilla o a la transfemoral.

Hay que distinguir entre el de causa vascular y el traumático. En el vascular 12-15 cm de tibia y con la cicatriz ubicada en la cara anterior aseguran una buena cicatrización y funcionalidad. En el traumático el muñón debe ser lo más largo posible siempre que se logre una buena cobertura de partes blandas que incluya masa muscular.

3.4 TÉCNICA QUIRÚRGICA

Son varios los aspectos que tienen que ser analizados para la realización de una amputación:

- 1: Salvar la vida
2. Salvar el miembro
3. Salvar la función

El nivel idóneo de amputación a nivel de pierna es de la unión músculo tendinoso de los gemelos, con una longitud de hueso que oscila entre los 12 y 18cm.

En muñones cortos con longitud de hueso inferiores a 8cm algunos autores recomiendan la resección total del peroné, con la finalidad de un mejor ajuste de la cuenca protésica.

Otro detalle técnico a tener en cuenta en los muñones muy cortos es la selección de los tendones de los músculos isquiotibiales, que pueda debilitar la flexión pero permite introducir más profundamente el muñón en el cono de adaptación de la prótesis.

3.5 REHABILITACIÓN DEL AMPUTADO DE MIEMBRO INFERIOR

La rehabilitación del amputado de la extremidad inferior consiste en la utilización de una serie de técnicas encaminadas, en primer lugar, a conseguir que el usuario utilice una prótesis funcional siempre que sea posible, en segundo lugar, a intentar lograr el mejor uso de sus capacidades físicas.

3.5.1 Objetivos de la rehabilitación

1. Proporcionar un tratamiento pre- protésico integral a todo paciente amputado, hasta alcanzar un nivel adecuado a las condiciones específicas del paciente.
2. Lograr una protetización eficiente en los pacientes candidatos a utilizar prótesis para el logro de su independencia
3. Facilitar una adecuada adaptación psicológica y una optima integración socio-laboral.
4. Evaluar e indicar cambios o arreglos protésicos.

Para llevar ha cabo los objetivos y propósitos de la rehabilitación, es precisa la colaboración del grupo multidisciplinario, el cual está integrados por el médico fisiatra, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, enfermera, trabajadora social, y otros; enfocándose siempre en el usuario.

3.5.2 Etapas de la rehabilitación

1. Preoperatorio

En caso que se trate de una cirugía electiva, la evaluación médica general y local del miembro afectado, deberá ser necesaria para planificar el nivel quirúrgico y educación realista al paciente respecto a la rehabilitación.

2. Postoperatorio

En esta etapa es importante controlar el dolor con todos los medios disponibles para la posterior protetización.

Es necesario evitar y reducir el edema con vendas elásticas si las condiciones locales lo permiten incluyendo la articulación proximal, además no se debe permitir el desarrollo de retracciones músculoesqueléticas con posturas viciosas e inmovilidad, y no permitir el reposo prolongado en cama.

3. Entrenamiento pre-protésico

Esta fase se debe iniciar idealmente desde los primeros días posteriores a la amputación.

En esta etapa, la independencia en las actividades de la vida diaria sin prótesis será implementada. Mediante ejercicios terapéuticos, se buscará mantener todos los rangos articulares especialmente en la articulación proximal, como fuerza muscular global y local de miembro amputado.

3.6 CUIDADOS DEL MUÑÓN

Algunos de los objetivos principales del cuidado del muñón es mantenerlo con una buena forma y en buena posición para poder adaptarle una prótesis. Por lo cual es necesario:

1- evitar edema

2- mantener el movimiento normal de las articulaciones previniendo contracturas

3- mantener la fuerza

Para evitar la inflamación y mantener el muñón con una buena forma para poder adaptarle una prótesis, es importante vendar el miembro recién amputado durante ocho semanas aproximadamente. (fig. 1)



Figura 1

3.7 TIPOS DE PROTESIS PARA AMPUTACIONES TRANSTIBIALES

3.7.1 Prótesis tipo PTB (fig.2)

Creada por la Universidad de Berkeley, California. La prótesis PTB (Patellar Tendon Bearing). , consta de una cuenca interior fabricada en material blando tipo pelite o similar y una cuenca exterior dura.

El borde superior alcanza por la cara anterior a la mitad de la rótula. Lateralmente llega hasta la mitad de los cóndilos y posteriormente baja hasta el hueco poplíteo para dejar libre la inserción de los tendones de los músculos isquiotibiales.

El muñón se apoya en esta prótesis principalmente en:

- Zona infra rotuliana (presión patelar)
- Contra apoyo situado en la parte posterior.
- Sobre toda la superficie del muñón, especialmente en las partes blandas, liberando presión en las prominencias óseas y los tendones.
- Superficie medial de la tibia.

La suspensión de dicha cuenca será realizada por medio de un cincho que va por encima de los cóndilos femorales o una manga de neopreno.

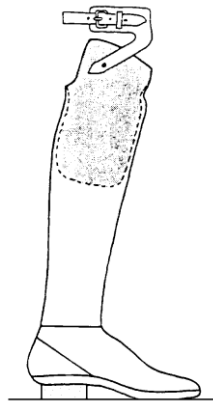


Figura 2

3.7.2 Prótesis tipo KBM (fig. 3)

Sus iniciales corresponden al término alemán Kondülen Bettung – Münster.

Fue diseñada para mejorar la estabilidad lateral de la rodilla y provee una suspensión supracondílea.

Consta de un encaje interior blando y un encaje exterior duro, similar a la PTB. Se diferencia del anterior solamente en la parte alta del encaje. La pared anterior del encaje llega a nivel de la línea interarticular de la rodilla como un buen apoyo sobre el tendón rotuliano. Las paredes laterales rodean la rodilla y forman dos alas condíleas bien moldeadas sobre el fémur, asegurando la estabilidad lateral de la rodilla.

La suspensión de esta prótesis se realiza mediante una presión supracondílea del tercio posterior del cóndilo interno.

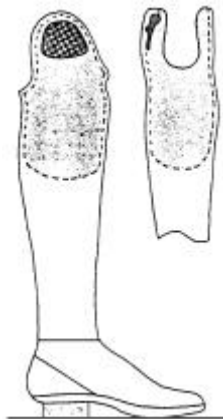


Figura 3

3.7.3 Prótesis PTS Prótesis Tibial Supracondilar. (Fig. 4)

A diferencia de la prótesis P.T.B., la parte anterior del encaje cubre toda la rótula; las paredes laterales se remontan hasta límites superiores de los cóndilos femorales.

La fijación de la prótesis al muñón se realiza por la presión que ejerce la pared anterior de la cuenca en un punto situado inmediatamente por encima de la rótula, favoreciendo dicha presión la contrafuerza que ejerce la pared posterior directamente sobre la cavidad poplítea.

Un inconveniente de este sistema es la limitación que impone la pared anterior del encaje a la extensión completa de la rodilla y también a los movimientos laterales. Este diseño se aplica más que todo para muñones cortos.

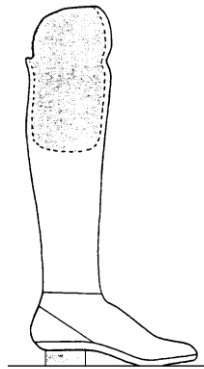


Figura 4

CAPÍTULO IV

**PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRÓTESIS
TRANSTIBIAL KBM**

Para la elaboración de una prótesis, se debe de seguir un orden lógico y realizarlo de una forma ordenada para poder tener una réplica lo más exacta posible y así facilitarnos el proceso de la fabricación.

4.0 PASOS A SEGUIR PARA LA ELABORACIÓN DE UNA PRÓTESIS

1. Historia Clínica.
2. Toma de medidas.
3. Elaboración de molde negativo.
4. Elaboración de molde positivo.
5. Elaboración de cuenca de prueba.
6. Elaboración de cuenca suave.
7. Proceso de laminación.
8. Alineación de banco.
9. Alineación estática.
10. Alineación dinámica.
11. Entrega.

4.1 ÁREAS DE CARGA Y DESCARGA EN UN MUÑÓN TRANSTIBIAL

4.1.1 Áreas de descarga: (fig. 5)

1. Borde del cóndilo medial del fémur
2. Tuberosidad medial de la tibia
3. Tuberosidad lateral de la tibia
4. Tuberosidad anterior de la tibia
5. Borde anterior de la tibia (cresta tibial)
6. Extremo distal de la tibia
7. La cabeza del peroné
8. Extremo distal del peroné
9. Tendones isquiotibiales
10. (Posterior en la fosa poplítea) no se observa en este gráfico.

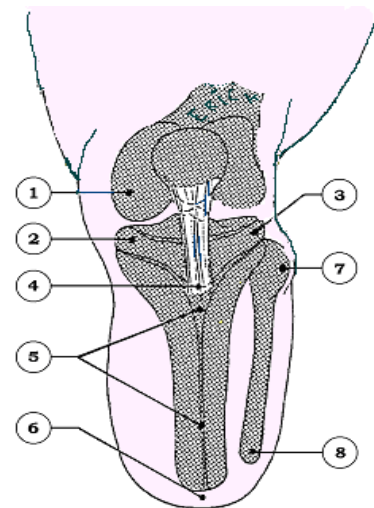


figura 5

4.1.2 Áreas de carga: (fig. 6)

1. Superficie medial completa de la tibia
2. Superficie interósea entre la tibia y el peroné
3. El tendón rotuliano
4. Gastronemios
5. Superficie medial del cóndilo femoral
6. Superficie lateral supracondilar

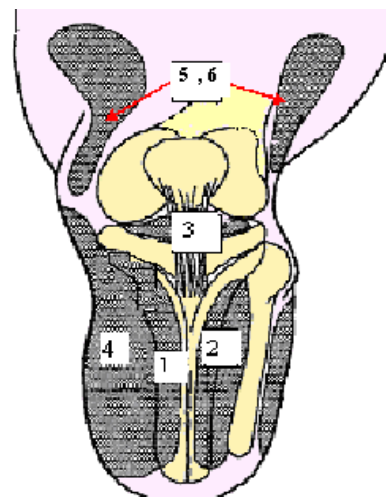


Figura 6

4.2 ALINEACIÓN DE BANCO DE UNA PROTESIS TRANSTIBIAL

- a) Se coloca la cuenca previamente alineada con 5° de flexión y aducción, sobre la unidad modular.
- b) Dar la altura del miembro amputado según la información obtenida anteriormente.
- c) En una vista frontal, la línea de plomada debe pasar al centro de la rodilla y entre el primer y segundo dedo del pie protésico.
- d) En una vista sagital, la línea de plomada corta la cuenca a nivel del tendón patelar 50% anterior y 50% posterior, ligeramente por delante del maléolo externo y un centímetro anterior del tercio posterior del pie protésico.
- e) En una vista posterior, la línea de plomada pasa al centro de la fosa poplítea y al centro del talón.

4.3 ALINEACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA

En la alineación estática se determinó que la prótesis se encontraba ligeramente alta; en una vista sagital, se observó que el segmento de la pierna y el muñón presentaba tendencia a la extensión.

Para poder corregir, se hizo lo siguiente:

1. Se colocó un alza de 5mm de espesor dentro del zapato (únicamente en el talón) de la prótesis porque este tiene una inclinación hacia posterior en talón lo que causaba la extensión en el segmento de la pierna y el muñón.
Con el alza se mejora el ángulo de inclinación del pie.

Sin la colocación del alza, en la deambulación, el usuario manifiesta que el muñón se mantiene en extensión, siendo observable en una vista sagital en el contacto del talón. En la vista sagital, además, es visible el aumento de la dorsiflexión del pie protésico.

2. Para determinar lo que se restaría a la altura de la prótesis, se colocó un alza de 5mm en el miembro inferior contralateral, con dicha alza fue suficiente para mantener en horizontalidad la pelvis.

Con los cambios realizados, el usuario presenta una deambulación óptima, en vista frontal, con una base de sustentación adecuada, movimientos simétricos de la pelvis, y en una vista lateral se observa que las fases del ciclo de la marcha se cumplen.

Al someter a carga la prótesis, la línea de plomada tuvo una mínima variación.

En una vista anterior y lateral, la plomada corre igual que en la alineación de banco de la prótesis, en una vista posterior pasa en el centro de la fosa poplíteica y ligeramente medializado en el talón.

4.4 RECOMENDACIONES DE USO

Para obtener el máximo aprovechamiento y satisfacción en el uso de la prótesis, entre otros se deberán de seguir los siguientes aspectos:

1. Limpieza frecuente.
2. Mantener secos los componentes metálicos de la prótesis.
3. Revisar la piel del muñón diariamente.
4. Realizar revisiones periódicas para conseguir las máximas prestaciones de la prótesis.
5. En caso de cualquier falla acudir al técnico, no tratar de hacer reparaciones caseras.
6. Evitar mojar la funda cosmética.

CAPÍTULO V

DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA PRÓTESIS KBM

5.0 COSTOS DE MATERIA PRIMA

N°	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR POR UNIDAD EN DOLARES USD	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO EN DÓLARES USD
1	Yeso calcinado	Libras	\$ 0.24	30	\$ 7.20
2	Vendas de yeso de 6"	Unidad	\$ 2.50	4	\$ 10.00
3	Stockinett 6"	Yarda	\$ 3.00	6	\$ 18.00
4	Pelite 5 mm.	Pliego	\$ 17.00	1/2	\$ 8.50
5	Bolsa de PVA	Unidad	\$ 5.00	6	\$ 30.00
6	Resina	Galón	\$ 24.00	1/2	\$ 16.00
7	Kit transtibial modular	Unidad	\$180.00	1	\$180.00
8	Pie SACH	Unidad	\$ 85.00	1	\$ 85.00
9	Polipropileno 5 mm	Unidad	\$ 75.00	1/2	\$ 37.50
10	Fibra de vidrio tubular	Yarda	\$ 17.00	1/3	\$ 11.40
11	Espuma cosmética	Unidad	\$ 50.00	2	\$ 100.00
12	Pigmento	Bote	10.00	1/8	\$ 1.60
13					Total:\$505.20

5.1 COSTOS DE FABRICACIÓN

N°	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO EN DOLARES	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO EN DÓLARES
1	Pegamento	Galón	\$16.00	1/4	\$ 4.00
2	Tirro	Unidad	\$ 2.30	1/2	\$ 2.30
3	Vaselina	Libra	\$ 2.50	1/2	\$ 2.50
4	Cinta aislante	Unidad	\$ 1.50	1/2	\$1.50
5	Thiner	Galón	\$ 5. 50	1/8	\$1.40
					Total: \$11.70

5.2 COSTOS DE MANO DE OBRA

Salario del Técnico	\$500.00
Horas Hombre Efectivas	\$160.00
Costo por hora	\$ 3.12
Horas efectivas para fabricar prótesis	40

5.3 COSTO VARIABLE UNITARIO

Costo de Materia Prima	\$505.20
Costos de Fabricación	\$ 11.70
Costo de Mano de Obra	\$124.48
Costos Indirectos	\$124.48

**Costo total de la prótesis.
\$765.86**

ORTESIS TIPO KAFO

CAPÍTULO VI
HISTORIAL CLÍNICO Y EVALUACIÓN FUNCIONAL

6.0 HISTORIA CLÍNICA

6.1 DATOS PERSONALES

Nombre: Benjamín Romero Sánchez.

Edad: 31 años.

Género: Masculino.

Peso: 159 lbs.

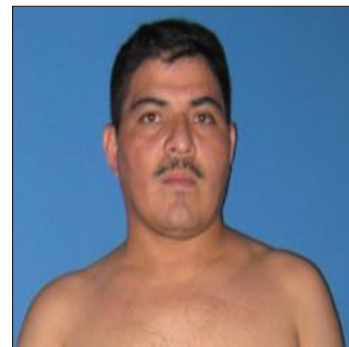
Estatura: 1.58 mts.

Ocupación: Auxiliar en fabrica de rosadoras.

Estado Civil: Acompañado.

Dirección: Colonia San Juan Bosco pasaje #1 lote 39 Lourdes Colón,
San Salvador.

Teléfono: 7314-3331



6.2 ANAMNESIS

Usuario sin cuadro de vacunación contra la poliomielitis, relata que a los 11 meses de edad le diagnosticaron tosferina, por tal razón, una señora particular lo inyectó contra dicha enfermedad e inmediatamente le comenzó fiebre, ingresándolo al Hospital San Rafael.

A los días (no especifica) lo trasladaron al Hospital de niños “Benjamín Bloom” en el cual le diagnosticaron poliomielitis, desde ese entonces ya no pudo mantenerse en bipedestación.

Recibió fisioterapia (4 años) en el Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos (ISRI) y utilizó su primera ortesis tipo KAFO por cuatro años.

Este KAFO, no estaba termoconformado en polipropileno; constaba de cinturón pélvico, barras lateral y medial, y bandas de aluminio sobre muslo y pierna.

Posteriormente, suspende la rehabilitación así como también la utilización de la órtesis por motivos económicos.

Dejó de utilizar el KAFO hasta los trece años de edad, en el año 1991, tiempo en el cual se movilizó “arrastrado”; y como consecuencia se “safo” la rodilla y tobillo, este último deformándose en varo. Utilizó nuevamente un KAFO de igual diseño que el anterior.

A los 17 años de edad, en 1995, utilizó su primer KAFO hecho en polipropileno con barras medial y lateral, apoyo sub-patelar y soporte glúteo.

6.3 ANTECEDENTES PERSONALES

No contributorios.

6.4 ANTECEDENTES FAMILIARES

No contributorios.

6.5 HISTORIA SOCIOECONÓMICA

Usuario trabaja en una fábrica de roseadoras como auxiliar. Su familia depende económicamente de él.

6.6 ASPECTO ECOLÓGICO Y SOCIAL

Reside en zona rural, de fácil acceso, con vivienda de construcción mixta y con los servicios básicos de energía eléctrica y agua.

Su grupo familiar está compuesto por su esposa y suegra.

6.7 EXAMEN ARTICULAR

MOVIMIENTO	RANGOS ARTICULARES PROMEDIO	CADERA IZQUIERDA	CADERA DERECHA
Extensión	25° - 30°	30°	30°
Flexión	125°-135°	115°	115°
Abducción	45°- 50°	30°	30°
Aducción	20°30°	45°	45°
Rotación interna.	35°	30°	30°
Rotación externa	45°	20°	20°

MOVIMIENTO	RANGOS ARTICULARES PROMEDIO	RODILLA IZQUIERDA	RODILLA DERECHA
Extensión	0°-10°	5°	5°
Flexión	125°	120°	120°

MOVIMIENTO	RANGOS ARTICULARES PROMEDIO	TOBILLO IZQUIERDO	TOBILLO DERECHO
Dorsiflexión	20°	20°	20°
Flexión plantar	45°-50°	45°	45°

Longitud de miembros inferiores:

Medidas tomadas de la espina iliaca antero superior al borde inferior del maléolo interno.

MIEMBRO DERECHO	MIEMBRO IZQUIERDO
80 cm.	77 cm.
DISMETRÍA DE 3 cm.	

6.8 EXAMEN MUSCULAR

CADERA	DERECHA	IZQUIERDA
MOVIMIENTO	VALORES MUSCULARES	VALORES MUSCULARES
Extensión	2	5
Flexión	2-	5
Abducción	2	5
Aducción	1	5
Rotación interna.	0	5
Rotación externa	1	5
RODILLA		
Extensión	2-	5
Flexión	0	5
TOBILLO		
Flexión plantar	0	5
Flexión dorsal	0	5

6.9 PUEBA LIGAMENTARIA

Ligamentos	Miembro inferior derecho	Miembro inferior izquierdo
Ligamento cruzado anterior	Estable	Estable
Ligamento cruzado posterior	Estable	Estable
Ligamento lateral interno	Estable	Estable
Ligamento lateral externo	Estable	Estable

6.10 EXAMEN FÍSICO

Sensorio: Normal

Condición de la Piel: Presenta ligera queratosis en las cabezas metatarsianas.

Peso: 159 lbs.

Altura: 1.58 mts.

El paciente presenta atrofia del miembro inferior izquierdo, 10° de valgo de rodilla y varo de talón, inversión del pie y aducción del antepié.

6.11 SIMETRÍA

Lóbulo de orejas: Normal

Desviaciones Cefálicas: Ninguna

Altura de Hombros: Asimétricos

Nivel Escapular: Normal

Pliegues Dorsales: Normal

Balance Pélvico: Desigual

Altura de E.I.A.S: Desigual

6.12 PALPACIÓN

Tono: Normal

Temperatura: variable

Elasticidad: Normal

Textura: Normal

Turgencia: Normal

Percusión: Disminuida

Sensibilidad: Conservada

6.13 DIAGNÓSTICO

Secuela de Poliomiелitis (Monoparesia de miembro inferior izquierdo)

Causa: poliomiелitis

6.14 PLAN ORTÉSICO

- Órtesis larga tipo KAFO en polipropileno.
- Barras en duro aluminio bloqueadas a 180°
- Tobillo bloqueado a 90°.
- Alza compensatoria de 2.5 centímetros.

6.14.1 Diseño

El diseño de la órtesis con soporte sub patelar, valvas muslo y pierna en polipropileno, barras metálicas internas al polipropileno, sin apoyo isquiático.

6.14.2 Justificación del diseño

Se utilizará un apoyo sub patelar con el objetivo de eliminar la rodillera de cuero que el usuario a utilizado como soporte de la rodilla, pues es mas aparatosa, el desgaste y estiramiento del cuero y la higiene es incomoda para el usuario.

No se Utilizará apoyo isquiático, pues no hay compromiso en la extremidad afecta a la carga ni en la cadena de articulaciones (tobillo, rodilla, cadera)

Las barras metálicas se termoconformarán internamente al polipropileno con el objetivo de dar una mayor estabilidad y duración a las mismas, también se espera dar una mejor presentación a la órtesis.

6.15 ANÁLISIS DEL APARATO ACTUAL

La órtesis tipo KAFO no fue conformada de acuerdo con las medidas del usuario por lo cual el aparato le queda inajustado teniendo que utilizar tres medias y esponjas para adaptarlo mejor. El tobillo se ha deformado en varo manifestando el usuario que la deformación ha aumentado por la falta de adaptación de la órtesis al miembro inferior afectado.

El corte de las barras en el segmento de las piernas, es muy corto, esto puede haber causado debilidad del aparato en el talón contribuyendo a la deformidad, la pared lateral del muslo esta separada.

CAPÍTULO VII
MARCO TEÓRICO

7.0 POLIOMIELITIS

La poliomielitis es una enfermedad grave causada por el virus de la poliomielitis del cual se conocen tres tipos antigénicos que se denominan tipo 1 (Brunhilde), tipo 2 (Lansing) y tipo 3 (Leon).

7.1 TRANSMISIÓN

El poliovirus se transmite de persona a persona por medio de las secreciones nasales y de la garganta o por la ruta fecal-oral. A través de la ruta fecal-oral, la poliomielitis se puede contraer indirectamente por la exposición al alimento o al agua contaminada o directamente a través de contacto con la materia fecal de un individuo infectado. Una vez infectada una persona, puede convertirse en portador y continuar excretando el virus por sus heces durante muchas semanas.

7.2 SIGNOS Y SÍNTOMAS

La poliomielitis es una enfermedad viral que no presenta síntomas en el 95% de los casos, denominada como poliomielitis asintomática. Entre el 4% y el 8% de los casos presentan síntomas (polio sintomática) y esta se presenta en tres formas:

- Poliomielitis abortiva (forma leve): la mayoría de la gente que la padece ni sospecha que la tiene porque la enfermedad se limita a presentar síntomas parecidos a los de la gripe, como leve infección respiratoria superior, diarrea, fiebre, dolor de garganta y una sensación de malestar general
- Poliomielitis no paralítica (forma más seria): entre el 1% y el 5% presentan síntomas neurológicos, como sensibilidad a la luz y rigidez de cuello.

- Poliomiелitis parálitica (forma grave): entre el 0.1% y el 2% de los casos. La poliomiелitis parálitica, como su nombre indica, causa parálisis muscular y puede incluso ocasionar la muerte.
- La gente que padece polio abortiva o polio no parálitica suele recuperarse por completo. En la polio parálitica, el virus abandona el tracto intestinal y se introduce en la sangre, atacando los nervios, pero en la poliomiелitis abortiva o asintomática, el virus suele permanecer en el tracto intestinal. El virus puede afectar a los nervios que controlan los músculos de las extremidades y los músculos imprescindibles para la respiración, causando dificultad respiratoria y parálisis en brazos y piernas.

7.3PREVENCIÓN

La poliomiелitis se previene mediante la vacunación. Hay dos tipos de vacunas: una se inyecta y la otra se administra por vía oral. La vacuna Salk (la primera en ser aprobada, en 1955) está compuesta por virus de polio completamente inactivados y se inyecta en el cuerpo. La vacuna oral (conocida como vacuna Sabin e introducida en 1963) está compuesta por virus de polio debilitados. Ambas hacen que el cuerpo genere anticuerpos, que son proteínas especiales producidas por el sistema inmune que combaten el virus de la polio. Las vacunas crean inmunidad contra la polio, es decir, la persona queda protegida contra la infección y no puede contagiarse. Las vacunas inmunizan contra los tres tipos de virus.

7.4 SINDROME POST- POLIO

Algunas personas que padecieron polio cuando eran jóvenes vuelven a desarrollar nuevas debilidades en los músculos varias décadas después. Esta debilidad puede afectar a los músculos previamente debilitados por la polio, así como a otros que no se creían afectados. En ocasiones, estas personas también se quejan de intensa fatiga y dolor en los músculos y en las articulaciones.

A la aparición de esta nueva debilidad muscular, de esta fatiga y de estos dolores muchos años después de haber tenido polio se la conoce como síndrome post-polio (PPS). Sin embargo, no todas las personas que tuvieron polio y tienen estos síntomas padecen PPS. Al ser examinadas por el médico, se descubre que algunas de ellas tienen artritis o algún otro trastorno muscular o articular.

7.4.1 Causas del PPS

Numerosos especialistas sostienen que las células nerviosas sobrecargadas que establecieron nuevas conexiones para reemplazar las células nerviosas destruidas comienzan a fallar con el tiempo, lo que provoca una nueva debilidad muscular. Otros factores, entre los que debe incluirse la edad, probablemente también influyen en este proceso.

7.5 LOCALIZACIONES MÁS FRECUENTES DE LA POLIOMIELITIS

La poliomiелitis ataca generalmente el miembro inferior, y raramente a los miembros superiores y columna; en miembros inferiores afecta más lo distal, en cambio en los superiores es lo proximal.

Los músculos más comprometidos en orden de frecuencia decreciente son: Tibial anterior, peroneos, tibial posterior, extensor común de los dedos del pie, cuádriceps, tríceps sural, glúteos, músculos del tronco, deltoides y músculos del brazo, antebrazo y mano.

7.6 CLÍNICA

Existen tres órdenes de fenómenos clínicos:

a) Parálisis y deformaciones:

Parálisis flácida, con disminución o desaparición de reflejos tendinosos y atrofia muscular; las deformaciones más comunes son: Pie equinovaro supinado, pie equino, pie valgo pronado, pie calcáneo talo, pie caído, rodilla flexa, rodilla recurvada, cadera flexionada y abducida, escoliosis, parálisis deltoides. Dichas deformidades se establecen por causas estáticas y dinámicas.

Las causas estáticas se establecen cuando el paciente es mantenido largo tiempo en una determinada posición y las dinámicas, se originan por desequilibrio de fuerzas musculares que actúan sobre determinado segmento.

Estas actitudes articulares son corregibles al inicio, pero luego no se pueden corregir debido a la retracción de los músculos, cápsula y ligamentos.

b) Disturbios del crecimiento óseo:

En la edad infantil, produce acortamiento del miembro paralizado, debido a hipoplasia del esqueleto regional cuya causa reside en la inactividad del miembro paralítico.

c) Disturbios tróficos, circulatorios y cutáneos

Piel fría y adelgazamiento, hiperhidrosis, acrocianosis, eritema.

7.7 PERIODOS DE LA POLIOMIELITIS

En el cuadro clínico de la poliomielitis se distinguen 3 períodos:

1. Período inicial o agudo, que dura pocos días.
2. Período de regresión de la parálisis, dura de seis meses a un año.
3. Período de las parálisis permanentes, que dura toda la vida.

7.7.1. Período agudo

El virus se localiza electivamente en la sustancia de los cuernos anteriores de la médula espinal, muy raramente en los núcleos motores del tronco encefálico; en la zona afectada hay degeneración de las células radicales motrices, la cual varía de la hinchazón (en parte reversible) a la total destrucción de la célula; estas lesiones son diseminadas e irregulares, de allí que la función de algunas células motrices pueden regresionar mientras que otras células son destruidas para siempre.

7.7.2 Período de regresión

Desde el final del período agudo hasta 12 meses; las células nerviosas no alteradas gravemente pueden readquirir sus funciones; las fibras musculares correspondientes retoman gradualmente su tono y fuerza contráctil, y la hipotrofia inicial regresiona con el retorno de la función.

7.7.3 Período de las secuelas permanentes

Después del año del episodio agudo, ya no es posible ninguna regresión de la parálisis. Las fibras musculares denervadas se atrofian y son sustituidas por tejido fibrocolágeno y adiposo. Las fibras musculares indemnes, al contrario, pueden aumentar de volumen por hipertrofia compensatoria.

7.8 TRATAMIENTO

No existe tratamiento específico para la poliomielitis. Una vez que la enfermedad se ha declarado, no hay un tratamiento que la cure.

En el período agudo, el tratamiento persigue controlar la fiebre y aliviar el dolor. También se realiza fisioterapia activa y pasiva para evitar las malas posturas y las distensiones y retracciones músculo-tendinosas, protegiendo los segmentos afectados para evitar la deformidad y el crecimiento anormal del hueso.

A largo plazo, la fisioterapia rehabilitadora conduce a una recuperación de la función motora, en un grado que dependerá del grado de afectación residual de los músculos involucrados en la parálisis y de la calidad del tratamiento.

En los pacientes que presentan deformaciones físicas importantes, la cirugía ortopédica puede suponer un apoyo necesario. Esos tratamientos quirúrgicos pueden ir desde sencillas intervenciones hasta complejos procedimientos que posteriormente necesitan largos períodos de inmovilización y de rehabilitación.

En el tratamiento, no debemos olvidar el empleo de Órtesis u aparato ortopédico, que es de máxima utilidad, sirve para reiniciar la marcha después del período agudo, para prevenir las posiciones viciosas.

CAPÍTULO VIII

PROCESO DE ELABORACIÓN DE ORTESIS TIPO KAFO

A continuación se señalan los puntos a seguir para la elaboración de una Órtesis tipo KAFO:

1. Historia Clínica.
2. Toma de medidas.
3. Elaboración de molde negativo.
4. Elaboración de molde positivo.
5. Alineación de molde positivo.
6. Adaptación y ajustes de barras.
7. Paralelismo.
8. Proceso de laminación.
9. Montaje de KAFO
10. Prueba de KAFO.
11. Entrega

8.0 ALINEACIÓN DE BANCO

- a) Se coloca en el talón un alza compensatoria dependiendo de la discrepancia del usuario.
- b) En una vista anterior, la línea de plomada pasa 50% medial y lateral en el muslo (sin apoyo isquiático), centro de rodilla y entre el primero y segundo dedo del pie.
- c) En vista lateral, 50% anterior y posterior, tomando como referencia el trocánter mayor del fémur, 60% anterior y 40% posterior a nivel de la rodilla y ligeramente por delante del maléolo externo.

8.1 ALINEACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA

A continuación se presenta una descripción del usuario sin órtesis, con órtesis actual y con la órtesis recién elaborado.

8.1.1 Sin órtesis, en bipedestación

Vista frontal;

- a) Se pudo determinar que hay una base de sustentación dentro de los parámetros normales.
- b) Descenso del hombro derecho.
- c) Aducción del ante pie
- d) Inversión del pie.
- e) Ligeró valgo de rodilla.

Vista sagital

- a) Apoyo en la parte externa del pie
- b) Ligeró recurvatum al someter el miembro inferior afecto a carga.

Dinámica, Vista anterior

- a) Supinación del pie
- b) Aducción del ante pie
- c) Desplazamiento de la rodilla en valgo
- d) Varo de talón
- e) Inclinación de pelvis y hombro del lado izquierdo

Vista sagital

- a) Largo se paso del lado afecto mas corto que en lado sano
- b) Recurvatum
- c) Mayor apoyo en la parte lateral del pie
- d) Movimientos alternantes de los miembros superiores.

8.1.2 Análisis del aparato ortésico actual

Chequeo de la órtesis sentado

- a) Cajas de las articulaciones mecánicas de la rodilla amplias con respecto a la anatómica.
- b) En el muslo, las paredes de la órtesis están separadas con respecto al miembro
- c) Existe congruencia entre la órtesis y el segmento de la pierna, teniendo en cuenta que ese ajuste fue realizado por el mismo usuario.
- d) Liberación completa de los tendones isquiotibiales, facilitado la flexión de la pierna.
- e) Separación de las paredes de la órtesis con referencia al talón.

Bipedestación

- a) Apoyo sub patelar aceptable.
- b) Separación de la pared próximo lateral del muslo considerable
- c) Incongruencia entre la órtesis y la pierna.

Dinámica, Vista anterior

- a) Descenso del hombro y de la pelvis del lado del aparato.
- b) Desplazamiento de la rodilla en valgo debido a la separación de las cajas mecánicas con respecto a la articulación anatómica de la rodilla
- c) Aducción del ante pie

Vista lateral

- a) Largo de paso dentro de los parámetros normales
- b) En la prueba dinámica el apoyo sub patelar no es suficiente, porque la rodilla presenta una ligera flexión.

8.1.3 Análisis de usuario con órtesis resistente

Chequeo de la órtesis sentado

- a) Las paredes posteriores permiten la flexión del segmento de la pierna sin limitantes
- b) Separación de las articulaciones mecánicas, con respecto a la anatómica aceptable.
- c) Las paredes tanto de pierna como en muslo congruentes.

Bipedestación

- a) Congruencia y ajuste de las paredes de la órtesis con respecto a la pierna y muslo.
- b) Pared latero superior de la órtesis con respecto al muslo se encuentra con una ligera separación, que con el ajuste de los cinchos reducirá la separación,
- c) La altura de la pelvis se encuentra con un ligero descenso del lado afecto, atribuyéndose a los 5mm. Menos que tiene el alza respecto a la discrepancia de 3 cms. Que posee el usuario.

Dinámica, Vista anterior

- a) Inclinación de la pelvis y hombro de lado izquierdo
- b) Base de sustentación dentro de los parámetros normales. Existe tendencia al aumento de la base por motivos de seguridad de parte del usuario.
- c) Estabilidad de la rodilla medio lateral, por el ajuste de la caja con la rodilla.

Vista lateral

- d) Estabilidad de la rodilla, el apoyo sub patelar evita la flexión de la rodilla de la mejor manera
- e) No presenta recurvatum
- f) Los pasos son de largo normal.
- g) Excelente conformación del tobillo, evitando que a largo plazo la deformidad se acentúe.
- h) Flexión de pelvis normal.

Cambios realizados en la órtesis tipo KAFO

1. Se aumento el corte posterior de la pierna y al apoyo sub patelar para que pudiera introducir el pie sin ninguna dificultad.
2. Se disminuyo a la pared medial, en la zona del periné por presiones.

8.2 CUIDADOS DE LA ORTESIS

1. No exponerla a temperaturas elevadas.
2. No mojarla
3. El mantenimiento o cualquier modificación deberá ser hecho por un especialista.
4. No colocar grasa a las articulaciones.
5. Cualquier duda o pregunta referirse al médico tratante u ortesistas.

CAPÍTULO IX

**DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA ORTESIS TIPO
KAFO**

9.0 COSTOS DE MATERIA PRIMA

N°	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR POR UNIDAD EN DOLARES USD	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO EN DÓLARES USD
1	Yeso calcinado	Libra	\$ 0.24	70	\$ 16.80
2	Vendas de yeso	Unidad	\$ 2.50	18	\$ 45.00
3	Polipropileno 5 mm	Unidad	\$ 75.00	1/2	\$75.00
4	Suela esponja	metro	\$ 15.00	1/4	\$ 3.74
5	Webbing 1 ½ pulgada	Yarda	\$ 1.00	1/2	\$ 1.00
6	Velcro macho	Yarda	\$ 0.50	1/2	\$ 0.50
7	Velcro hembra	Yarda	\$ 0.50	1/2	\$ 0.50
8	Barras de aluminio	Unidad	\$150.00	Par	\$300.00
9	Papel transfer	Pliego	\$ 15.00	2	\$ 30.00
					Total \$472.54

9.1 COSTOS DE FABRICACIÓN

N°	MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO EN DOLARES USD	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO EN DÓLARES USD
1	Pegamento	Galón	\$16.00	1/4	\$4.00
2	Tirro	Unidad	\$2.30	1/2	\$2.30
3	Vaselina	Libra	\$2.50	1/2	\$2.50
4	Hebilla de 1 ½ pulgada	Yarda	\$0.50	4	\$2.00
5	Tornillos enroscados	Unidad	\$0.30	24	\$7.20
5	Remaches rápidos	Unidad	\$0.02	8	\$0.16
5	Thiner	Galón	\$5.50	1/4	\$1.36
					Total \$19.52

9.2 COSTOS DE MANO DE OBRA

Salario del Técnico	\$500.00
Horas Hombre Efectivas	\$160.00
Costo por hora	\$ 3.12
Horas efectivas para fabricar órtesis	65

9.3 COSTO VARIABLE UNITARIO

Costo de Materia Prima	\$ 472.54
Costos de Fabricación	\$ 19.52
Costo de Mano de Obra	\$202.80
Costos Indirectos	\$202.80

**Costo total del KAFO
\$897.66**

REFLEXIÓN GENERAL

Lo más importante es que he puesto en práctica todos los conocimientos que he adquirido durante el transcurso de la carrera.

Es de suma importancia hacer una buena toma de medida puesto que de ahí el éxito del trabajo y la facilidad de elaboración de los pasos a seguir para obtener los mejores resultados de los dispositivos Ortéticos y protéticos.

El esfuerzo y la dedicación en transcurso de la realización de los aparatos me permite ofrecer a los usuarios, una mejor calidad de dispositivos.

El darme cuenta que he cumplido con los objetivos propuestos me llena de satisfacción y animo para continuar trabajando de la mejor manera posible y dando todo mi potencial en cada trabajo que realice.

GLOSARIO

Acrocianosis: Coloración rojiazulada de los extremos corporales.

Antigénicos: sustancia que desencadena la formación de anticuerpos y puede causar una respuesta inmune

Artritis: inflamación de una articulación.

Contractura: rigidez de músculo, tendones, ligamentos o piel que impide el movimiento normal.

Edema: hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo.

Eritema: trastorno cutáneo que deriva de una reacción alérgica

Flácido: Que no tiene tono muscular, blando.

Hiperhidrosis: sudoración excesiva y de manera impredecible

Inmunidad: forma en que el cuerpo reconoce y se defiende a sí mismo contra las bacterias, virus y sustancias que parecen extrañas y dañinas para el organismo.

Neuroma: Tumor que surge en las células nerviosas.

Neuromuscular: Relativo a la conexión entre nervios y los músculos que estimulan.

Osteomielitis: inflamación o hinchazón del tejido óseo que suele producirse como resultado de una infección.

Parálisis: pérdida o disminución de la motricidad

Proteínas: compuestos orgánicos complejos, cuya estructura básica es una cadena de aminoácidos:

Virus: entidad biológica que para replicarse necesita de una célula huésped

BIBLIOGRAFIA

VILADOT,R,.

Ortesis y Protésis del Aparato Locomotor, MASSON,Barcelona, España; 1998.

BIOMECANICA

CARRERA DE TECNICO EN ORTESIS Y PROTESIS GTZ COORPORACION
TECNICA ALEMANA EL SALVADOR, ENERO 1999.

<http://www.guia.com.ve/noticias/?id=7841>

3-07-2008 hora consultado 11:20 pm

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000006.htm>

11-07-2008 hora cosultado 3:5 pm

<http://www.mapfre.com/fundacion/es/publicaciones/salud/libros/li-105.shtml>

23-07-2008 consultado 9:10 pm

http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/polio_esp.html

1-8-2008 hora consultado 10:25 pm

http://www.famma.org/discapacidades/sindrome_post.htm

13-8-2008 hora consultado 12:30 pm

http://es.wikipedia.org/wiki/Vacuna_contra_la_poliomielitis

22-08-2008 hora consultado 9:5 am

<http://www.deportsalud.com/salud/saludtema121.htm>

2-9-2008 hora consultado 11:20 pm