



**PROCESO DE FABRICACION DE APARATOS ORTOPEDICOS PARA LA
MARCHA**

ORTESIS DE RODILLA, TOBILLO, PIE Y PROTÉSIS TRANSTIBIAL
MODULAR TIPO PTB

TRABAJO DE GRADUACIÓN

ELABORADO PARA EL DEPARTAMENTO DE ORTESIS Y PRÓTESIS.

PARA OPTAR AL GRADO DE.
TÉCNICO EN ORTESIS Y PRÓTESIS

POR:

LUISA ALEJANDRA SANTOS BORRÁEZ.

DICIEMBRE DE 2006.

SOYAPANGO, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

INDICE

CAPITULO I

| | |
|---|---|
| OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, ALCANCES, LIMITACIONES. | 1 |
| 1. Objetivos Generales | 2 |
| 1.1 Objetivos específicos | 2 |
| 1.2 Metas | 2 |
| 1.3 Alcances | 3 |
| 1.4 Justificaciones | 3 |
| 1.5 Limitaciones | 3 |

CAPITULO II

| | |
|--|---|
| HISTORIA CLÍNICA DE USUARIO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL | 4 |
| 2. Historia Clínica | 5 |
| 2.1 Datos personales | 5 |
| 2.2 Motivo de consulta | 5 |
| 2.3 Presente enfermedad | 5 |
| 2.3.1 Antecedentes personales | 6 |
| 2.3.2 Antecedentes familiares | 6 |
| 2.3.3 Estudio socioeconómico | 6 |
| 2.4 Examen físico | 6 |
| 2.4.1 Inspección general | 6 |
| 2.4.2 Palpación | 7 |
| 2.4.3 Percusión | 8 |
| 2.5 Valoración muscular y rango de movimiento | 8 |
| 2.6 Diagnóstico | 8 |
| 2.7 Tratamiento ortesico | 8 |

CAPITULO III

| | |
|---|----|
| MARCO TEORICO | |
| AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL POR CAUSA TRAUMATICA | 9 |
| 3. Amputación | 10 |
| 3.1 Introducción | 10 |
| 3.2 Amputación traumática | 11 |
| 3.2.1 Consideraciones generales | 11 |
| 3.2.2 Causas | 12 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3. Síntomas | 12 |
| 3.4 Primeros auxilios | 12 |
| 3.5 Prevención | 14 |
| 3.6 Otras posibles causas de amputación | 14 |
| 3.6.1 Enfermedades Vasculares | 14 |
| 3.6.2 Congénitas | 14 |
| 3.6.3 Infecciosas | 15 |
| 3.7 Técnica quirúrgica | 15 |
| 3.8 Incidencia | 16 |
| CAPITULO IV | |
| PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO PTB | 17 |
| 4. Prótesis de la extremidad inferior | 18 |
| 4.1 Características del muñón ideal | 18 |
| 4.2 Niveles de amputación | 18 |
| 4.2.1 Amputación de pie | 18 |
| 4.2.2 Amputaciones de pierna transtibiales | 19 |
| 4.2.2.1 Exarticulación | 19 |
| 4.2.3 Amputaciones de muslo transfemorales | 19 |
| 4.2.3.1 Exarticulación | 19 |
| 4.2.4 Amputaciones altas de pelvis | 19 |
| 4.3 Condiciones a las que esta sujeta la prótesis | 20 |
| 4.3.1 Condiciones fisiológicas | 20 |
| 4.3.2 Condiciones patológicas | 20 |
| 4.3.3 Condiciones biomecánicas | 20 |
| 4.3.4 Condiciones mecánicas | 21 |
| 4.4 Criterios de construcción de prótesis | 21 |
| 4.4.1 Biomecánica del alojamiento del muñón | 22 |
| 4.4.2 Zonas de descarga | 22 |
| 4.4.3 Zonas de carga | 23 |
| 4.5 Biomecánica de la construcción de una prótesis | 23 |
| 4.5.1 Estática | 23 |
| 4.5.2 Dinámica | 24 |
| 4.6 Alineación de la cuenca | 24 |
| 4.6.1 Alineación en flexión | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 4.6.2 Alineación de la cuenca en aducción o abducción | 25 |
| 4.7 Alineación de la prótesis | 25 |
| 4.7.1 Alineación de banco | 25 |
| 4.7.2 Alineación dinámica de los componentes | 25 |
| 4.8 Prótesis PTB | 26 |
| CAPITULO V | |
| FABRICACIÓN DE PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO PTB | 27 |
| 5. Materiales, herramientas y equipo para la fabricación de un prótesis transtibial tipo PTB | 28 |
| 5.1 Materiales y herramientas | 28 |
| 5.2 Proceso de fabricación de la prótesis con una cuenca de interfase de silicón Liner. | 29 |
| 5.2.1 Interfase de silicón Liner entre muñón y cuenca | 29 |
| 5.2.2 Contraindicaciones | 29 |
| 5.2.3 Colocación de silicón Liner | 30 |
| 5.4 Toma de molde | 30 |
| 5.5 Modificación de molde | 30 |
| 5.6 Evaluación de la cuenca de prueba | 32 |
| 5.7 Fabricación de la cuenca definitiva | 33 |
| 5.7.1 Consideraciones de la cuenca definitiva | 34 |
| 5.8 Posibles problemas | 34 |
| 5.9 Alineación de banco | 36 |
| 5.10 Alineación estática | 37 |
| 5.11 Alineación dinámica | 37 |
| 5.12 conformación de espuma cosmética | 37 |
| 5.13 Suspensión y acabado final | 38 |
| 5.14 Entrega y recomendaciones | 38 |
| CAPITULO VI | |
| COSTOS DE FABRICACIÓN DE LA PROTESIS | 40 |
| 6. Costos de materia prima | 41 |
| 6.1 Costos de producción | 42 |
| 6.2 Costos de mano de obra | 42 |
| 6.3 Costo directo | 42 |
| 6.4 Costo indirecto | 43 |

| | |
|--|----|
| 6.5 Costo total de fabricación | 43 |
| CAPITULO VII | |
| HISTORIA CLINICA DE USUARIO CON SECUELA DE POLIOMIELITIS | 44 |
| 7. Historia clínica | 45 |
| 7.1 Datos personales | 45 |
| 7.2 Motivo de consulta | 45 |
| 7.3 Presente enfermedad | 45 |
| 7.3.1 Antecedentes personales | 46 |
| 7.3.2 Antecedentes familiares | 46 |
| 7.3.3 Estudio socioeconómico | 46 |
| 7.4 Examen físico | 46 |
| 7.4.1 Inspección general | 46 |
| 7.5 Medición de miembros inferiores | 47 |
| 7.6 Valoración muscular y rango de movimiento | 47 |
| 7.7 Diagnostico | 48 |
| 7.8 Tratamiento ortesico | 48 |
| CAPITULO VIII | |
| MARCO TEORICO | |
| POLIOMIELITIS | 40 |
| 8. poliomieltis | 50 |
| 8.1 Historia | 50 |
| 8.1.2 Definición | 50 |
| 8.2 Transmisión | 51 |
| 8.3 Incidencia y etiología | 51 |
| 8.4 Síntomas | 52 |
| 8.5 Prevención | 52 |
| 8.6 Inmunización de la poliliomieltis | 52 |
| 8.7 Patología y patogenia | 54 |
| 8.7.1 Poliomieltis menor o abortiva | 54 |
| 8.7.2 Poliomieltis no paralítica | 54 |
| 8.7.3 Poliomieltis paralítica | 54 |
| 8.8 Manifestaciones clínicas y diagnóstico | 55 |

| | |
|--|----|
| 8.9 Tratamiento | 56 |
| 8.10 Deformidades postpoliomielíticas | 58 |
| 8.11 Pronostico | 58 |
| 8.12 síndrome de postpolio | 59 |
| 8.13 Prevalencia | 60 |
| 8.14 Etiología y patogénesis | 60 |
| 8.15 factores de riesgo | 60 |
| 8.16 Tratamiento | 61 |
| CAPITULO IX | |
| ORTESIS DE MIEMBRO INFERIOR TIPO KAFO | 62 |
| 9. Ortética de la extremidad inferior | 63 |
| 9.1 Biomecánica general diseño y fabricación | 63 |
| 9.2 Principios de funcionamiento | 63 |
| 9.3 Métodos de toma de medida | 64 |
| 9.4 KAFO | 64 |
| 9.4.1 Función | 64 |
| 9.5 Indicaciones | 65 |
| 9.6 Alineación | 65 |
| CAPITULO X | |
| FABRICACIÓN DE ORTESIS DE RODILLA, TOBILLO Y PIE | 66 |
| 10. Materiales y herramientas para la fabricación de una ortesis tipo KAFO | 67 |
| 10.1 Toma de medias | 68 |
| 10.2 Toma de negativo | 68 |
| 10.3 Evaluación de molde negativo | 70 |
| 10.4 Elaboración del molde positivo | 70 |
| 10.5 Alineación de molde positivo | 70 |
| 10.6 Ubicación del eje mecánico de articulación de la rodilla | 71 |
| 10.7 Termoconformado | 72 |
| 10.8 Conformado de barras articuladas | 72 |
| 10.9 Corte de la ortesis y paralelismo | 72 |
| 10.10 Prueba de la ortesis | 73 |
| 10.11 Entrega y recomendaciones. | 73 |

CAPITULO XI

| | |
|---|-----------|
| COSTO DE LA FABRICACIÓN DEL KAFO | 74 |
| 11. Costos de materia prima | 75 |
| 11.1 Costos de producción | 76 |
| 11.2 Costos de mano de obra | 76 |
| 11.3 Costo directo | 76 |
| 11.4 Costo indirecto | 76 |
| 11.5 Costo total de fabricación | 76 |

ANEXOS

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Son muchas las personas que se ven afectadas en la actualidad por limitaciones que son consecuencia de enfermedades, traumas que les causan una amputación o alguna lesión en su cuerpo que los deja dependiendo para siempre de un aparato ortésico o protésico para que así se puedan desempeñar más fácil en actividades de la vida diaria.

Este documento tiene como fin dar a conocer dos casos clínicos de una ortesis y una prótesis los cuales han sido realizados para beneficio de dos personas con discapacidad. Un usuario por amputación transtibial por causa de un traumatismo y otro usuario por una secuela de poliomielitis.

Para la elaboración de los dispositivos es de suma importancia realizar una historia clínica en la cual se hará un examen físico que determinara como se encuentra el paciente, la patología y la biomecánica son indispensables para elegir el tratamiento ortésico protésico que se va a proporcionar a cada uno de los usuarios.

Los dispositivos que se van a describir a lo largo del trabajo será una prótesis transtibial tipo PTB que tiene como interfase un liner, y una ortesis de rodilla, tobillo, pie (Kafo) . en cada una de ellas se detallara la herramienta a utilizar para la fabricación, los materiales y los costos de cada uno.

CAPTULO I

*OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN, ALCANCES
Y LIMITACIONES.*

1. OBJETIVO GENERAL.

Contribuir con aparatos ortoprotésicos a personas con discapacidad para mejorar su calidad de vida, esto aplicando conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante los años de carrera.

1.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Efectuar una historia clínica de cada usuario para recopilar datos importantes.
- Elaborar una evaluación física del usuario para ver su fuerza y rangos articulares.
- Indagar sobre las patologías a tratar.
- Conocer sobre las propiedades del Silicón Liner como interfase entre la cuenca y el muñón.
- Dar a conocer la teoría de cada uno de los dispositivos que se van elaborar.
- Describir el proceso de fabricación de la ortesis correspondiente y de la prótesis, con sus materiales y herramientas que se va a utilizar.
- Detallar los costos de cada aparato.

1.2 METAS

Ayudar a un joven de 23 años amputado, de bajos recursos que necesita un cambio de prótesis.

Proporcionar una ortesis a un usuario de 27 años. Para ayudarle en la incorporación a las actividades de la vida diaria.

1.3 ALCANCES

Usuario prótesis

- Se logró mejorar la adaptación entre muñón y cuenca.
- Tener una mayor comodidad con una interfase de silicón Liner.
- Se obtuvo buena estabilidad durante la bipedestación y la marcha.

Usuario KAFO

- Ofrecer una mejor estabilidad de la rodilla.
- Compensar la discrepancia que presenta el usuario.
- Dar una mejor comodidad del aparato.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Este proceso tiene como fin ayudar a personas que sufren una discapacidad y necesitan un aparato ortésico y protésico que les será de gran ayuda para continuar desenvolviéndose en el diario vivir. Esto será posible aplicando conocimientos de la carrera durante este tiempo, así ofreciendo lo mejor para cada persona que necesita de mi trabajo.

1.5 LIMITACIONES

Se presentó dificultad en la asistencia del usuario a las citas del proceso, por motivos de trabajo, el usuario solo podía asistir en horas de la mañana.

CAPITULO II

*HISTORIA CLÍNICA DE USUARIO
CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL.*

2. HISTORIA CLÍNICA

2.1 DATOS PERSONALES

Nombre: Elmer Antonio Castro Monrroy.

Sexo: masculino.

Edad: 23 años.

Estado civil: acompañado.

Escolaridad: primer grado.

Ocupación: trabajador de una maquila.

Origen: El Salvador.

Domicilio: carretera antigua San Salvador la aldea del congo colonia la periquera

Teléfono: 78175532

2.2 MOTIVO DE LA CONSULTA:

“Cambio de prótesis transtibial”. Por falta de adaptación de la cuenca actual y desgaste del pie protésico.

2.3 PRESENTE ENFERMEDAD

Usuario masculino de 23 años de edad, el cual refiere que en octubre de 2001 sufrió un accidente al querer subir a un tren que tenía como destino los Estados Unidos pero al intentar subir se soltó y cayó quedando con su pie derecho “completamente destrozado”. Fúe trasladado al hospital de Tapachula (México) donde le realizaron una amputación transtibial.

Permaneció 22 días en el hospital, al ser dado de alta regreso a El Salvador donde recibió terapia física durante 5 meses en el hospital de Santa Ana, para entonces no usaba prótesis y deambulaba con ayuda de unas muletas, al terminar la terapia física fue referido a la Universidad Don Bosco donde le realizaron una prótesis transtibial con cuenca tipo KBM, esta prótesis le duró un año exactamente y fue

cambiada por la falta de adaptación entre muñón y cuenca, por ello debía usar muchas medias, y también por el desgaste del pie protésico.

En junio de 2003 fue cambiada la prótesis por las mismas razones, el muñón fue reduciendo y la cuenca no estaba bien adaptada, en el 2004 le realizan la tercera prótesis es decir la actual, la cual necesita cambio ya que su muñón a reducido demasiado y utiliza muchas medias.

2.3.1 Antecedentes personales: No contributorios.

2.3.2 Antecedentes familiares: No contributorios.

2.3.3 Estudio socioeconómico

El usuario vive en una zona rural del departamento de Santa Ana. La casa cuenta con servicios básicos de agua. Su grupo familiar se compone de cuatro personas sus padres y su compañera de vida. El usuario trabaja en una maquila, su padre también trabaja para cubrir con los gastos de la casa. El usuario carece de educación formal.

2.4 EXAMEN FÍSICO

2.4.1 Inspección general

Usuario se presenta caminando con prótesis con una cuenca tipo KBM endoesqueletica, presenta una marcha con movimientos rítmicos y alternantes, no ocupa ninguna ayuda externa para mantenerse en equilibrio. Con la prótesis que tiene actualmente, en bipedestación presenta hombros simétricos, espaldas iliacas antero superiores niveladas.

Muñón

Nivel de amputación: transtibial tercio medio

Tipo de cicatriz: transversal

Circulación del muñón: buena

Consistencia de los tejidos: tejido flácido

Forma del muñón: cónico

Condición de la piel: presenta eritema en la zona de los cóndilos femorales.

Condición ósea: prominencias óseas muy marcadas.



Vista frontal, se observa eritema en la parte medial de la rótula.



Vista lateral, eritema en el condilo del fémur.



Vista medial, eritema en el condilo del fémur

2.4.2 Palpación.

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| <i>Tono</i> | Normal |
| <i>Temperatura</i> | Normal |
| <i>Capacidad de soportar carga</i> | Normal |
| <i>Ligamentos de la rodilla</i> | Estables |
| <i>Movilidad</i> | Arcos completos |
| <i>Fuerza</i> | normal |
| <i>Textura del muñón</i> | normal |

2.4.3 Percusión.

Sensibilidad: conservada

Tínel: negativo

2.5 VALORACIÓN MUSCULAR Y RANGO DE MOVIMIENTO

Extremidad derecha

Extremidad izquierda

| | FUERZA | ARCO DE MOVIMIENTO | MUSCULOS | FUERZA | ARCO DE MOVIMIENTO |
|---------|--------|--------------------|----------------|--------|--------------------|
| CADERA | 5 | completo | Flexores | 5 | Completo |
| | 5 | completo | Extensores | 5 | Completo |
| | 5 | completo | Aductores | 5 | Completo |
| | 5 | completo | Abductores | 5 | Completo |
| RODILLA | 5 | completo | Flexores | 5 | Completo |
| | 5 | completo | Extensores | 5 | Completo |
| TOBILLO | ----- | ----- | Dorsiflexores | 5 | Completo |
| | ----- | ----- | Plantiflexores | 5 | Completo |

2.6. Diagnóstico:

Amputación transtibial traumática de miembro inferior derecho tercio medio.

2.7 Tratamiento protésico:

Prótesis transtibial con cuenca tipo PTB, endoesquelética con interfase de silicón Liner y una manga de neopreno como sistema de suspensión. Y un pie protésico tipo Sach.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

Amputación transtibial por causa Traumática

3. AMPUTACIÓN

3.1 INTRODUCCIÓN

Una amputación es una técnica quirúrgica cuya indicación viene definida por la necesidad de realizar una exéresis de tejidos no viables o no funcionales, y debiera tener como objetivo ofrecer al individuo la posibilidad de una restitución funcional posterior. Esta puede ser por causa de diversos factores pero en este caso se va a describir específicamente la amputación traumática.

Muñón o miembro residual:

Es la parte que queda de la extremidad después de realizar una amputación, para que sea funcional debe de tener un buen brazo de palanca para el manejo de una prótesis.

Es necesario en un muñón:

- a) Articulaciones móviles
- b) Musculatura potente
- c) Sin trastornos circulatorios
- d) Piel sana

Reamputación: acto quirúrgico realizado sobre un muñón para la corrección de una anomalía que no permite su protetización.

Nivel de amputación:

Se divide en 1/3 los segmentos de las extremidades
Cuanto más se eleva más brazo de palanca se pierde
Preservar la longitud posible.

Nivel ideal debe tener:

Buen brazo de palanca
Buena adaptación
Buena movilidad

3.2 Amputación traumática

Es la pérdida de una parte del cuerpo, generalmente un dedo de la mano o del pie, un brazo o una pierna que se presenta como resultado de un accidente o un trauma. Las amputaciones debido al trauma pueden ser de inmediato o retrasado. La amputación es un recurso para salvar la vida, en caso de que haya pérdida completa del sistema neuromuscular, aplastamiento grave, compromiso vascular y deterioro marcado de la piel.

Es la segunda causa en frecuencia de las amputaciones en adultos menores de 50 años. La divulgación de técnicas micro quirúrgicas ha disminuido la indicación de amputación al permitir las reparaciones vasculares y neurológicas.

Así mismo, la posibilidad de injertos compuesto osteomiocutáneos o miocutáneos a hecho disminuir las indicaciones de amputación en los traumatismos infectados o que presentan grandes pérdidas óseas y/o de partes blandas.

3.2.1 Consideraciones generales:

Si un accidente o un trauma ocasiona una amputación completa (es decir la parte del cuerpo resulta totalmente cercenada), dicha parte algunas veces se puede reconectar, sobre todo cuando ambas partes de la extremidad han recibido los cuidados necesarios.

En una amputación parcial, queda algo de tejido blando de conexión y dependiendo de la severidad de la lesión, se puede o no reconectar la parte parcialmente afectada.

Hay distintas complicaciones asociadas con la amputación de una parte del cuerpo; entre las más importantes están las hemorragias, el shock y las infecciones.

Para las víctimas de amputaciones, los resultados a largo plazo han mejorado como producto de la mejor comprensión que se tiene acerca del manejo de la amputación traumática, el manejo oportuno de los casos de emergencia y de los

cuidados críticos, las nuevas técnicas de cirugía, la rehabilitación temprana y el diseño de prótesis nuevas.

Las técnicas recientes de reimplantación de extremidades han tenido un éxito moderado, aun cuando la regeneración incompleta de los nervios sigue siendo un gran factor limitante. A menudo, la persona que padece una amputación traumática tendrá mejores resultados con una prótesis funcional que se le ajuste bien que con una extremidad reimplantada pero sin funcionalidad.

3.2.2 Causas

Por lo general, las amputaciones traumáticas son el resultado directo de accidentes en fábricas y granjas con herramientas eléctricas o por vehículos de motor. Así mismo, los desastres naturales, la guerra y los ataques terroristas pueden causar amputaciones traumáticas. Otra de las causas mas frecuentes de amputación son por accidentes ferroviarios.

3.3. Síntomas

- a) Corte parcial o total de una parte del cuerpo.
- b) Sangrado (puede ser mínimo o severo, dependiendo de la ubicación y naturaleza de la herida).
- c) Dolor (el grado de dolor no siempre está relacionado con la gravedad de la herida ni con la magnitud del sangrado).
- d) Tejido corporal aplastado (destrozado pero parcialmente adherido por músculos, huesos, tendones o piel).

3.4 Primeros auxilios:

1. Se deben examinar las vías respiratorias de la víctima.
2. Es necesario calmar y darle seguridad a la víctima; las amputaciones son extremadamente dolorosas y atemorizantes.

3. Se controla la hemorragia aplicando presión directa sobre la herida, elevando el área lesionada o utilizando puntos de presión, según el caso.

4. Es importante guardar y conservar con el paciente cualquier parte del cuerpo que se haya desprendido. Se debe eliminar el material contaminante y enjuagar la parte del cuerpo muy suavemente si el corte está contaminado con suciedad. El miembro amputado debe envolverse en un trozo de tela húmedo y colocarse en una bolsa plástica sellada, la cual se sumerge en agua fría (helada si es posible), pero no se debe colocar la parte afectada directamente en el hielo y no se debe utilizar hielo seco, ya que esto produce la congelación y lesión de la parte afectada.

5. Se deben tomar las medidas necesarias para prevenir un shock Colocar a la víctima en posición horizontal, levantar sus pies unos 30 cm. (12 pulgadas) y cubrirla con un abrigo o manta. No se debe colocar a la víctima en esta posición si se sospecha de una lesión en la cabeza, cuello, espalda o piernas o si la posición le resulta incómoda.

6. Una vez controlada la hemorragia en el lugar de la amputación, se examina a la víctima para determinar si tiene otros signos de lesión que requieran tratamiento de emergencia

7. Es importante permanecer con la víctima hasta recibir asistencia médica.

No se debe:

- a) Olvidar que salvar la vida de la víctima es más importante que salvar una parte del cuerpo.
- b) Pasar por alto otras lesiones menos obvias.
- c) Intentar encajar parte alguna del cuerpo en su lugar.
- d) Decidir que la parte del cuerpo es demasiado pequeña para salvarla.
- e) Crear falsas esperanzas de reimplantación.

- f) Colocar un torniquete, a menos que el sangrado sea potencialmente mortal, ya que se puede poner en riesgo la extremidad entera.

3.5 Prevención:

Es necesario demostrar siempre buen juicio y tomar medidas de seguridad al utilizar equipos en fábricas o granjas, herramientas eléctricas y usar el cinturón de seguridad al conducir un vehículo.

3.6 OTRAS POSIBLES CAUSAS DE UNA AMPUTACIÓN

3.6.1 Enfermedades vasculares: consisten en los desordenes que afectan el sistema vascular, los vasos sanguíneos, el corazón y los sistemas pulmonares.

Estos en última instancia conducen a una interrupción en el flujo de la sangre causando una gangrena. El miembro inferior mas bajo es el más vulnerable a estos desordenes debido a la distancia que se encuentra del corazón y la tensión arterial baja.

Clasificación

- a) Arteriosclerosis (Espesamiento y pérdida de elasticidad de las paredes arteriales)
- b) Diabetes Mellitus
- c) Embolia arterial (Bloqueo de un vaso sanguíneo por un coágulo de sangre)
- d) Trombosis aguda (Formación y desarrollo de un TROMBO o coágulo en los vasos sanguíneos).

3.6.2 Congénitas:

Las deformidades congénitas son debidas a una falta de formación o de crecimiento, a la maleza, o a las anomalías esqueléticas generales. Las

deficiencias congénitas del miembro inferior se pueden clasificar sobre una base anatómica como siendo transversales o longitudinal.

Clasificación

Transversales: es cuando ha ocurrido el desarrollo normal del miembro a un nivel particular más allá de la cual ninguna elementos esqueléticos existen.

Longitudinales: una reducción o una ausencia de un hueso en el eje longitudinal del miembro.

3.6.3 Infecciosas: la infección requiere raramente amputación además, si una amputación es requerida debido a la infección esta en la capacidad de controlar la infección y esto determinara el nivel de la amputación.

Clasificación

- a) Las infecciones bacterianas localizadas.
- b) Gangrena
- c) Osteomielitis crónica

3.7 Técnica quirúrgica

La mitad distal de la pierna no es un nivel adecuado para la amputación ya que el régimen vascular de sus tejidos es relativamente precario, con un tejido subcutáneo y muscular mínimo para el almohadillamiento correcto del muñón, que si bien cicatriza correctamente, con frecuencia se ulcera debido al uso de prótesis.

Las amputaciones pueden ser:

Abiertas (colgajos): Se practican en casos de emergencia, cuando es improbable la cicatrización primaria, a la notoria contaminación o infección de la herida; están indicadas en infecciones y heridas de origen traumático severas.

Las amputaciones abiertas con colgajos cutáneos invertidos, son de mejor pronóstico. Están preparadas para el cierre secundario a los diez o catorce días sin acortamiento del muñón.

Este procedimiento se realiza cuando se cuenta con colgajos cutáneos viables, los cuales se fijan sobre un gran apósito de gasa con unos cuantos puntos, y se cierra el muñón cuando se ha controlado la infección.

Cerrada: se realiza en pacientes previamente evaluados y sin peligro de infección. El ideal es cerrar el muñón de amputación, bien cicatrizado y altamente funcional.

3.8 Incidencia

| Edad de la amputación | Problemas circulatorios | Trauma | Tumores |
|----------------------------|-------------------------|---------|----------|
| 0 a 20 años | Menor a 1% | 90% | 5 a 10% |
| 20 a 60 años | 30% | 60% | 5 a 10% |
| Mayor a 60 años | 90% | 10% | 5 a 10 % |
| Nivel de amputación | | | |
| Hemipelvectomia | 25% | 25% | 50% |
| Transfemorales, trantibial | 80 a 90% | 5 a 10% | 5% |
| Pie | 50% | 50% | 5% |
| M S | 1% | 90% | 5 a 10% |

CAPITULO IV

PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO PTB.

4. PROTÉTICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

4.1 Características del muñón ideal

- I. Forma cónica.
- II. Neutro sin desviaciones.
- III. Libre movilidad libre de dolor fantasma y sensación fantasma.
- IV. Libre de edema, de neuromas.
- V. Libre de contracturas.
- VI. Que tenga una cicatriz sana.
- VII. Que tenga un buen tono muscular.
- VIII. Buena circulación.
- IX. Buena palanca.
- X. Que tenga buen colchón distal.
- XI. Capacidad de soportar carga de peso.

4.2 Niveles de amputación.

4.2.1 Amputaciones de pie

- a) Desarticulación de un dedo.
- b) Desarticulación de todos los dedos.
- c) Sharp: transmetatarsal periférica (muñones de metatarso largo).
- d) Sharp jager: transmetatarsal proximal (muñones de metatarso corto).
- e) Lisfranc: transtarsal metatarsal (muñón de tarso largo).
- f) Bona jager: transtarsal periférica (muñón de tarso corto).
- g) Chopart: transtarsal proximal.
- h) Pirogoff: se conserva una porción de calcáneo.
- i) Syme: desarticulación del pie con separación de ambos maleolos.

La amputación se considera como el inicio de un nuevo proceso que, con ayuda de un elemento externo protésico y con un tratamiento del proceso de protetización, intentará recuperar las funciones perdidas.

La prótesis en la ortopedia técnica son construcciones que sirven para remplazar la función ya la imagen normal de un miembro amputado.

4.2.2 Amputaciones Transtibiales.

Amputaciones del tercio distal de la tibia
Amputaciones del tercio medio de la tibia
Amputaciones del tercio proximal de la tibia

4.2.2.1 Desarticulación: suspensión del segmento inferior de la a articulación de la rodilla sin corte transóseo.

4.2.3 Amputaciones transfemorales

Amputaciones del tercio distal del muslo
Amputaciones del tercio medio del muslo

4.2.3.1 Desarticulación: supresión del segmento inferior de la articulación de la cadera sin corte transóseo.

4.2.4 Amputaciones altas de pelvis

Amputación de la mitad de la pelvis (hemipelvectomia)
Amputación completa de pelvis (hemicorporectomia)

4.3 CONDICIONES A LAS QUE ESTÁN SUJETAS LAS PRÓTESIS

4.3.1 Condiciones fisiológicas

Son las de la situación general del usuario. Entre los datos que influyen para prescripción de la prótesis tenemos:

- a) Edad.
- b) Sexo.
- c) Complicaciones anexas de los órganos internos (corazón, sistema digestivo)
- d) Complicaciones anexas del aparato locomotor
- e) Estado psíquico

4.3.2 Condiciones pato fisiológico del muñón amputado:

- I. Nivel de amputación
- II. Técnica de amputación. (resultados de mioplastia y condiciones de la cicatriz)
- III. Longitud del muñón
- IV. Circulación del muñón.
- V. Condición ósea del muñón
- VI. Consistencia de los tejidos
- VII. Condición muscular
- VIII. Alcance de movimientos
- IX. Condiciones de la piel y de la cicatriz
- X. Resistencia
- XI. Capacidad de soportar carga.

4.3.3 Condiciones Biomecánicas

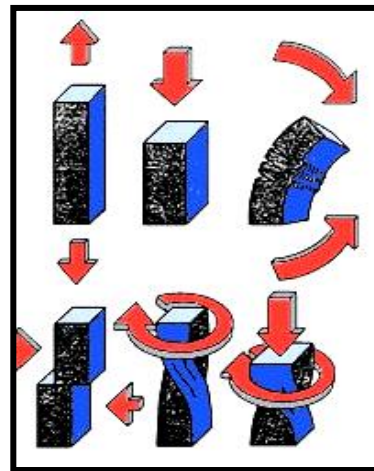
Estas se producen por los efectos que influyen entre si la biología y fisiología y las leyes de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

Para la prescripción de una prótesis se toman en cuenta:

- a) Las condiciones fisiológicas
- b) El medio ambiente (lugar de habitación, deporte entre otros)
- c) Requerimiento esperados de la prótesis (prótesis de trabajo, para deporte etc.)
- d) Selección de los componentes teniendo en cuenta los requerimientos.
- e) Descripción del diseño de la cuenca.
- f) Descripción de construcciones especiales necesarias.
- g) Análisis de locomoción (andando, parado, ejercicio).
- h) Valoración.
- i) Resultados a largo plazo.

4.3.4 Condiciones mecánicas:

- 1. Fuerzas de presión (fase de apoyo medio).
- 2. Fuerza de tracción (fase de balanceo)
- 3. Fuerza de rotación (rotación de pelvis y rodilla durante la fase de apoyo; en especial en las articulaciones).
- 4. Fuerza de flexión (fase de choque de talón, apoyo plantar, elevación del talón; antero-posterior y medio-lateral.
- 5. Fuerza de torsión (a través del eje vertical).



4.4 CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN

Cada prótesis se construiría en tres dimensiones, es decir que la prótesis se construirá con ayuda de líneas directrices con auxilio de plomada en:

Dirección A P (antero posterior)

Dirección ML (medio lateral)

Dirección vertical (corte transversal)

4.4.1 Biomecánica del alojamiento del muñón

La cuenca de la prótesis debe satisfacer ciertos objetivos básicos.

- a) Alojar el volumen del muñón.
- b) Transmitir fuerzas (estática y dinámica).
- c) Transmitir el movimiento.
- d) Debe adherirse totalmente al muñón.

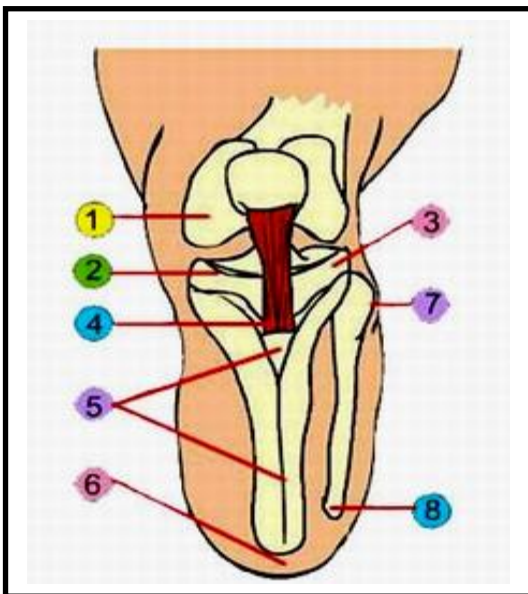
Teóricamente se puede minimizar la presión y esta es la dimensión física fisiológica que siente el amputado, cuando se maximiza la superficie de apoyo de la cuenca que es el área de soporte:

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Área}}$$

Entonces se puede minimizar la presión si aumentamos el área o superficie de soporte. No es válido una distribución homogénea de la presión en la superficie de contacto correspondiente a una distribución homogénea fisiológica de la presión.

4.4.2 zonas de descarga

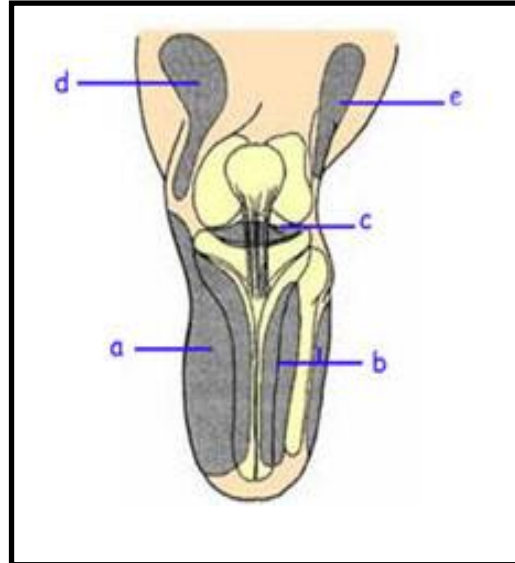
La distribución de las presiones corresponde a los criterios fisiológicos.



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. Cresta tibial.
6. Extremo distal de la tibia.
7. Cabeza del peroné.
8. Extremo distal del peroné

4.4.3 zonas de carga

- a) Superficie medial de la tibia.
- b) Superficie ínter ósea entre la tibia y el peroné. Superficie lateral del peroné hasta dos cm.
- c) Tendón rotuliano (pero no su inserción).
- d) Superficie medial del cóndilo femoral.
- e) Superficie lateral supracondilea.
Gemelos y soleos.



4.5 BIOMECÁNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PRÓTESIS

Cada prótesis debe tener unos criterios tanto estáticos como dinámicos.

4.5.1 Estática: se debe crear un equilibrio en las fuerzas que se transmiten sobre la prótesis, para que este se de la suma de las fuerzas y los momentos debe ser igual a cero:

$$\sum M = 0 \quad \sum F = 0$$

Para el amputado esto quiere decir que debe apoyar el 50% de su peso en la pierna sana y el otro 50% en la prótesis.

La cuenca que esta correctamente alineada y adaptada no provocaran ningún momento de: volteo, de flexión, rotación, torsión, que no sean compensados por fuerzas de igual magnitud.

El usuario no deber sentir ninguna fuerza que lo lleve frontal lateral ni dorsalmente ni las articulaciones de rodilla y cadera serán sometidas a momentos de flexión.

4.5.2 Dinámica:

Durante la marcha se necesita esta capacidad de la prótesis, la misma debe soportar las cargas dinámicas del peso corporal y la inercia durante la fase de apoyo y oscilación de la marcha.

Una correcta alineación de la cuenca estáticamente, con una relación entre la cuenca y el muñón y respecto a los componentes de la prótesis (pierna y pie), no provoca ningún momento de:

Movimiento de volteo (desbalance)

Movimiento de flexión

Movimiento de rotación

Movimiento de torsión.

El usuario no debe de sentir ninguna fuerza de empuje hacia frontal, lateral ni dorsalmente, y menos las dos cadenas articulares no deben ser sometidas a momentos de flexión de ninguna magnitud en relación a la pierna contra lateral.

4.6 ALINEACIÓN DE LA CUENCA

4.6.1 Alineación en flexión.

Los grados de flexión que se dan por lo general son de 5°, esto si el muñón no presenta contracturas. La flexión desvía las zonas de presión anteriores y evita presiones distales sobre el muñón.

Cuando el muñón es más largo, deberá tener menos grados de flexión la cuenca para mejorar la distribución de peso y evitar un saliente poco estético en la región posterior. Nunca debe construirse una cuenca para prótesis por debajo de rodilla en posición de hiperextensión.

4.6.2 Alineación de la cuenca en aducción y abducción.

La articulación de rodilla intacta no permite ADD Y ABD de la tibia sobre el fémur, por lo tanto una cuenca no puede ser aducida o abducido, si no solo como lo indique el muñón.

4.7 ALINEACIÓN DE LA PRÓTESIS

4.7.1 Alineación de banco

La vertical anterior divide el segmento de la rótula de la prótesis transtibial, simétricamente 50% medial y 50% lateral. En el pie, la línea vertical se proyecta a través del centro del primer dedo del pie protésico, o en el espacio del primer y segundo dedo.

La perpendicular posterior divide la región poplíteica de la prótesis simétricamente en una mitad medial y otra lateral. En su construcción fundamental, la vertical posterior se proyecta a través del centro del talón. Se permite una desviación lateral de 5mm.

La proyección de la vertical interna (medial) y de la vertical externa (lateral) divide la cuenca de la prótesis, a la altura de la inserción del tendón patelar, en una mitad anterior y otra posterior. En el pie la línea corta el pie 1 cm. por delante del tercio posterior.

4.7.2 ALINEACIÓN DINÁMICA DE LOS COMPONENTES

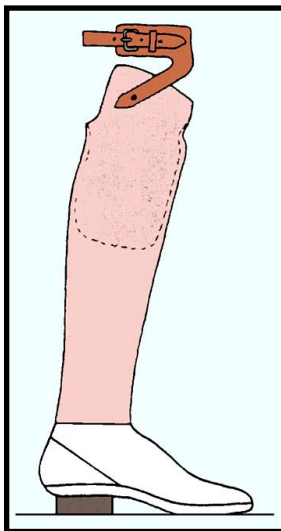
Se efectúa observando al usuario durante la marcha, en las vistas frontal, lateral y dorsal, sobre superficies planas, inclinadas, irregulares, etc. Las fases de la marcha como lo son el contacto de talón, apoyo medio, despegue del pie fase de balanceo.

Resultan influenciadas por los siguientes parámetros de la construcción de la prótesis debido a la posición del pie protético:

1. Desplazamiento anterior del pie protésico
Desplazamiento posterior del pie protésico.
2. Desplazamiento medial del pie protésico.
Desplazamiento lateral del pie protésico .
3. Flexión plantar del pie protésico.
Extensión dorsal del pie protésico.
4. Pronación del pie protésico.
Supinación del pie protésico.
5. Rotación interna del pie protésico.
Rotación externa del pie protésico.

Los parámetros para la alineación dinámica son 5 cada uno con su inverso, así dando diez posibilidades de montaje y ajuste para la construcción dinámica de la prótesis.

4.8 PRÓTESIS TIPO PTB



PRÓTESIS PTB (Patellar Tendon Bearing)

Creada por la Universidad de Berkeley, California. El borde superior del encaje cubre anteriormente la mitad inferior de la rótula, los laterales llegan hasta la mitad inferior de los cóndilos femorales, mientras que el borde superior de la pared posterior se halla situado a nivel de la línea articular de la rodilla. Su sistema de suspensión es un cincho o también se puede utilizar una manga de neopreno.

El muñón se apoya en esta prótesis principalmente:

- En la zona subrotuliana mediante una depresión del encaje en este punto.
- En el contra apoyo situado en el centro de la pared posterior.
- Sobre toda la superficie del muñón, especialmente en las partes blandas, liberando de presión las prominencias óseas y los tendones.

CAPITULO V

FABRICACIÓN DE PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO PTB.

5. MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA LA FABRICACIÓN DE UNA PRÓTESIS TRANSTIBIAL TIPO PTB

El proceso de fabricación de se divide en varios pasos:

1. Interfase de silicón Liner entre muñón y cuenca.
2. Colocación del silicón Liner.
3. Toma de medida
4. Toma de molde
5. Modificación del molde positivo
6. Evaluación de la cuenca de prueba
7. Fabricación del molde definitivo
8. Alineación de banco
9. Alineación estática
10. Alineación dinámica
11. Modificado de la espuma cosmética
12. Suspensión y acabado final
13. Entrega

5.1 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

| MATERIALES | HERRAMIENTAS | EQUIPO |
|---------------------------------|---------------------|------------------|
| Vendas de yeso de 6" | Escofina para yeso | Fresadora |
| Yeso calcinado | Cierra | Taladro |
| Media de nylon | Lápiz indeleble | Bomba de succión |
| Lija fina | Tijeras | Pistola de calor |
| Pelite de 5 mm de alta densidad | Cinta métrica | Horno |
| fibra de vidrio | Brocas | Maquina de coser |
| Teflón | Pie de rey | Caladora |
| Resina poliéster | Cuchilla | Sierra oscilante |
| PVA (plástico) | desarmador | Compresor |
| Pie protético | Llave Allen # 4 | ----- |

| | | |
|-----------------------|-----------------|-------|
| Pega de contacto | Llave Allen # 8 | ----- |
| Polipropileno de 5mm. | Prensa de banco | ----- |
| Catalizador | ----- | ----- |
| Agua | ----- | ----- |
| Pigmento colorante | | ----- |
| Stokinete de nylon | | ----- |

| COMPONENTES MODULARES | |
|------------------------------|--------------------|
| Adaptador para Cuenca | Adaptador para pie |
| Tubo de aluminio | Pie SACH |
| Silicón Liner | Abrazadera |

5.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA PRÓTESIS CON UNA CUENCA DE INTERFASE DE SILICÓN LINER.

5.2.1 interfase de silicón Liner entre muñón y cuenca

Definición

El silicón Liner es un cuenca de interfase con un forro de tela externo. El silicón se adhiere suavemente a la piel y absorbe las fuerzas de impacto, abrasión que son transmitidas a través de la prótesis con cada paso. Debido a que el silicón Liner absorbe las fuerzas que son transmitidas directamente a la piel, este provee un nivel superior de confort y protección al amputado.

5.2.2 Contraindicaciones

A pesar de que el silicón Liner ha sido utilizado por muchos amputados no se recomienda en los siguientes casos:

- a) Cualquier amputado que no sea capaz de cumplir con los procedimientos de limpieza y desinfección.
- b) Amputado con debilidad en las manos que impiden que el usuario pueda colocarse correctamente el silicón Liner sobre el miembro residual.

- c) Cualquier amputado que tenga una condición en la piel que podría ser agravada con el recubrimiento de un silicon Liner.

5.2.3 Colocación del Silicón Liner



1. Se invierte el Silicón Liner para el lado del silicón quede expuesto.
2. Cuidadosamente se enrolla el Silicón Liner sobre el miembro residual con el silicón en contacto con la piel. Evitar que las costuras queden sobre prominencias óseas esto para mejor confort.
3. Para prevenir la irritación del miembro residual debemos asegurarnos de que no hayan arrugas o bolsas de aire entre el miembro residual y el Silicón Liner.

5.4 Toma de molde

1. Hacer que el paciente se coloque el Silicón Liner.
2. Cubrir el Silicón Liner con una película de plástico.
3. Colocar una media delgada sobre el plástico.
4. Realizar las respectivas marcas con lápiz indeleble. (rótula, cabeza del peroné, línea interarticular).
5. Es importante mantener la forma anatómica del miembro residual sin mover el tejido natural. Realizar una impresión con los pulgares a los lados de la rótula.



5.5 Modificación del molde

El objetivo de la modificación es alcanzar el soporte de peso en la superficie total del miembro residual para la óptima función del silicón Liner. Para alcanzar esto las modificaciones involucran reducción del molde positivo únicamente, no se debe añadir yeso en ninguna prominencia ni a ninguna parte del molde positivo.

Para modificado a mano:

1. Usando una escofina redonda, se desbasta una barra de profundidad mínima en el tendón rotuliano, este no deberá ser tan largo como el que se usa al hacer una cuenca tipo PTB, el propósito de esto es mantener alejado el extremo distal del fondo de la cuenca en caso de que el miembro reduzca. La profundidad máxima de la barra deberá ser de 1.5 cm.
2. Empezando en medio del tendón rotuliano y trabajando hacia el extremo distal, realizar una marca a cada pulgada del largo del molde. Regresando al punto de origen en la marca del tendón rotuliano hay que dirigirse próximamente y realizar una marca por cada pulgada hasta llegar a tres pulgadas.
3. Utilizando un punzón, se penetra en cada marca realizada aproximadamente 0.5cm a lo largo de la cresta de la tibia. Esto asegura que las marcas de referencia no se pierdan en el momento de remover el yeso del molde.
4. Medir las circunferencias del molde en cada área marcada.
5. A las medidas tomadas se les reduce 1.5cm. a cada medida. La reducción va a ser la misma sin importar el espesor, talla o estilo del Silicón Liner. A continuación se describe lo siguiente:
 - a. Usando la escofina se debe remover el yeso del molde de tal forma que se alcancen las medidas deseadas.
 - b. Para remover el yeso simétricamente, se empieza por el borde proximal del molde y se empuja la escofina hasta el extremo distal en un movimiento continuo. Después de tres ocasiones, se mueve la línea hacia la izquierda

o derecha del área que acaba de reducir y se repite el procedimiento hasta que se haya trabajado todo el contorno del molde.

- c. Se debe medir el molde de nuevo y si se han logrado las medidas se procede a pulir.

5.6 EVALUACIÓN DE LA CUENCA DE PRUEBA

Taladrar un agujero pequeño en la superficie antero-distal de la cuenca para permitir la salida del aire durante la colocación. Se debe ubicar el agujero lo más distal posible, pero permitiendo el acceso al mismo cuando el amputado descargue peso en la base de pruebas (pedestal).

Después se procede a colocar el Silicón Liner al amputado y la cuenca de prueba. Se le pide al usuario que se coloque de pie y descargue peso en la base de pruebas.

Evaluar la prueba en la cuenca de la siguiente manera:

1. Cuando el usuario coloca el peso totalmente, el miembro residual deberá estar en contacto con el fondo de la cuenca de prueba, si no lo está es porque está muy apretada la cuenca.
2. Si el miembro residual se desliza fácilmente hacia el extremo distal de la cuenca permita que el amputado se coloque una media protésica sobre el silicón Liner si a pesar de esto continúa haciéndolo, significa que la cuenca está muy floja.
3. Pedir al usuario que coloque peso tanto como sea posible sobre el miembro residual y que reporte si existe alguna molestia.
4. Pedir al usuario que levante el miembro residual de la base de la prueba. La cuenca deberá permanecer sobre el miembro sin que aparezcan espacios al extremo distal.
5. Se examina la textura de la tela y las costuras del silicón Liner, si hay espacios irregulares en las costuras y de la textura indican presiones no uniformes en la cuenca.

6. Si el amputado típicamente va hacia la extensión durante la marcha, revise los bordes de la rótula. Si la cuenca esta ajustada en esta área, las esquinas de la rótula rozarán a través del borde del cuenca cada vez que el amputado extienda la rodilla, esta dará como resultado el deterioro prematuro de la tela.
7. Después de esto se le pide al usuario que se sienta y flexione la rodilla a 90°. Se revisan los extremos medial, lateral y posterior por si están presionando el silicón Liner.
8. para corregir cualquier área de incomodidad o de ajuste inadecuado que se haya encontrado, se pueden hacer modificaciones con calor, sin embargo el soporte de peso en la superficie total siempre debe de ser mantenido.
9. una vez que se haya alcanzado la prueba satisfactoria se continúa con la alineación dinámica y prueba.

5.7 FABRICACIÓN DE LA CUENCA DEFINITIVA

1. Se prepara la bomba de succión colocando el molde positivo, se coloca una bolsa de PVA sobre el molde positivo después. Colocamos un cono de felpa sobre la bolsa de PVA.
2. Se colocan dos capas de stokinnet.
3. Colocamos una capa de fibra de vidrio para reforzar la cuenca, teniendo cuidado de colocar la fibra a nivel de la pirámide, dándole 5 grados de flexión.
4. Colocamos una bolsa de PVA para realizar el baño de resina.
5. Se prepara la cantidad de resina necesaria de acuerdo al tamaño del muñón, colocar el pigmento colorante y mezclar.
6. Añadir los reactantes.
7. Colocamos esta mezcla dentro de la última bolsa de PVA y distribuimos uniformemente cuidando de no dejar excesos.
8. Cuando la resina ya ha fraguado se procede a realizar los cortes y separación de la cuenca de resina del molde positivo.

5.7.1 Consideraciones de la cuenca definitiva

1. La cuenca final deberá ser suave, siguiendo un solo contorno sin bordes afilados. Si esta una cuenca de fibra de carbono, cubra el borde con cuero o algún otro material para que prevenga la ruptura de la tela del silicón Liner con el tiempo.
2. Se debe prestar atención al borde posterior. Este no deberá penetrar la tela del silicón Liner cuando el amputado flexione la rodilla
3. El Silicón Liner debe ser cortado a un largo mas corto si así lo desea, se recomienda cortar el silicón Liner no menor a los 8cm. Sobre el borde mediolateral de la cuenca.

5.8 POSIBLES PROBLEMAS

| Problema | Causa | Solución |
|---|--|---|
| Tela o silicón rompiéndose en el área anterodistal de la tibia. | La cuenca esta muy floja en esa área, posiblemente a un aumento durante la modificación o la reducción del molde positivo. | Colocar una almohadilla en el área de la cuenca para ajustarlo. |
| Tela desgastándose a lo largo del borde de la cuenca . | El silicón Liner esta haciendo fricción contra el borde de la cuenca | Suavizar el contorno del borde de la cuenca. Asegurarse que el silicón Liner no friccione la cuenca en la flexión y la extensión. Se coloca un borde de cuero |

| | | |
|--|--|--|
| <p>usuario que utiliza por primera vez silicón Liner y que transpira excesivamente.</p> | <p>El cuerpo no se ha ajustado todavía al medio encerrado del silicón Liner.</p> | <p>La transpiración deberá ceder en unas pocas semanas.</p> |
| <p>Usuario que a utilizado silicón Liner por largo tiempo que no transpiraba y repentinamente lo vuelve a hacer.</p> | <p>Esta entrando aire entre el silicón y la piel del miembro residual, posiblemente por la reducción del mismo.</p> | <p>Revisar el ajuste apropiado del silicón Liner a la cuenca, ajustar la cuenca o cambiar el silicón Liner de diferente espesor, estilo o talla.</p> |
| <p>Irritación de la piel sobre el miembro residual</p> | <p>Pobre higiene. Uso de una loción lubricante, crema o talco. El silicón Liner o la cuenca están flojos, posiblemente por la reducción del miembro residual.</p> | <p>Revisar los apropiados procedimientos de limpieza y desinfección con el amputado. Revisar si el amputado ha cambiado recientemente de producto de limpieza o a empezado a utilizar cremas o talco. Ajustar la cuenca o cambiar el silicón Liner a otra talla, esto elimina el problema.</p> |
| <p>Irritación de la piel a lo largo del borde proximal</p> | <p>El amputado esta tirando el silicón Liner en ves de</p> | <p>Enseñar al amputado a que se coloque</p> |

| | | |
|--|--|--|
| del silicón Liner. | enrollarlo. | correctamente el silicón Liner. |
| El Silicón Liner esta pistoneando arriba y abajo dentro de la cuenca. | El extremo distal del miembro residual no esta haciendo contacto con la cuenca. Miembro residual pudo haber reducido distalmente. | Asegurarse que cuando el usuario este colocándose la prótesis, el Silicón Liner vaya hacia el extremo distal de la cuenca. En el otro caso solo seria ajustar la cuenca. |
| El silicón se desprende a lo largo del borde proximal del silicón Liner. | El silicón Liner a sido cortado demasiado y el borde proximal esta rozando con la cuenca. | Cambio a una silicón Liner largo. |
| El borde superior del silicón Liner esta siendo enrollado hacia abajo sobre la prótesis. | Silicón Liner muy corto. Silicón Liner muy apretado al extremo proximal. | Cambio a un silicón Liner más largo. Revisar que el amputado este usando la talla adecuada. |
| Costura gastada y descosida. | Movimiento o borde áspero de la cuenca. | Aplicar pegamento de dos partes a las costuras del Silicón Liner. |

5.9 ALINEACIÓN DE BANCO

En la caja de alineación se verifica que las líneas de plomada estén corriendo de la siguiente manera:

La vertical anterior divide el segmento de la rótula de la prótesis transtibial, simétricamente 50% medial y 50% lateral. En el pie, la línea vertical se proyecta a

través del centro del primer dedo del pie protésico, o en el espacio del primer y segundo dedo.

La perpendicular posterior divide la región poplítea de la prótesis simétricamente en una mitad medial y otra lateral. En su construcción fundamental, la vertical posterior se proyecta a través del centro del talón. Se permite una desviación lateral de 5mm.

La proyección de la vertical interna (medial) y de la vertical externa (lateral) divide la cuenca de la prótesis, a la altura de la inserción del tendón patelar, en una mitad anterior y otra posterior. En el pie la línea corta el pie 1 cm por delante del tercio posterior.

5.10 ALINEACIÓN ESTÁTICA

En la prueba estática lo que se debe observar es que el usuario este apoyando en las dos piernas 50% en la prótesis y 50% en la pierna contralateral, esto para crear un equilibrio de las fuerzas. En esta etapa la prótesis no debe provocar ningún momento de flexión rotación, o inclinación sobre el amputado.

Se debe chequear la altura observando las *espinas iliacas antero-superiores* verificar que estén niveladas al igual que otros puntos de referencia tales como los agujeros sacros y nivel de los hombros. Evaluar si hay una buena adaptación de la prótesis al muñón.

5.11 ALINEACIÓN DINÁMICA

Se le pide al usuario que camine con la prótesis y se observa desde las vistas: frontal y sagital, observando la marcha para ver si presenta desviaciones para que estas puedan ser corregidas.

En el plano frontal se puede observar la rotación del pie, la base de sustentación y que el pie no se encuentre en supinación o pronación, si hay desviación lateral

de la prótesis. En una vista sagital se puede observar la flexión de rodilla si es excesiva o insuficiente, largo de paso y las fases del ciclo de la marcha.

Después que el usuario a caminado por un lapso de tiempo, se retira la prótesis y se observan si existen puntos de presión.

5.12 CONFORMACIÓN DE LA ESPUMA COSMÉTICA

Se debe agujerar la espuma a la medida de la cuenca de tal manera que quede bien adherida a esta. Se coloca el pie protésico y se procede a darle forma a la parte de la pantorrilla teniendo en cuenta las medidas de la pierna contralateral.

5.13 SUSPENSIÓN Y ACABADO FINAL

La suspensión en este caso será con una manga de neopreno, esta permite adherirse totalmente a la piel para evitar que la prótesis se salga del muñón (pistoneó).

Como se menciona anteriormente es importante forrar el borde de la prótesis ya sea con cuero u otro material para proteger el silicón Liner.

5.14 ENTREGA Y RECOMENDACIONES

En la entrega se verifica que todo este bien que no haya presiones ni molestias, que este bien la altura. Se le explica al usuario el cuidado que se debe tener con la prótesis, la higiene que le debe dar al silicón Liner y cada cuanto se la debe hacer, esto es de suma importancia ya que el usuario debe conocer como debe cuidar su prótesis y como evitar también que pueda tener problemas de piel en el caso de usar un Silicón Liner.

Es muy importante darle al usuario recomendaciones e indicaciones de cómo colocarse y tener una buena higiene:

Colocación:

1. Invierta el Silicón Liner de tal forma que el silicón quede expuesto.
2. Cuidadosamente deslice el Silicón Liner sobre el miembro con el logo hacia el frente.
3. No tire el Silicón Liner sobre el miembro residual.

Higiene

1. Con el Silicón expuesto hacia fuera, aplique jabón corporal con un paño suave. Después de cada día.
2. Enjuague el jabón con agua.
3. Secar con un paño libre de pelusas.
4. Coloque el Silicón Liner con la tela hacia fuera sobre el pedestal.
5. Se debe desinfectar una vez a la semana con alcohol y un paño, después de esto se seca y se coloca en el pedestal con la tela hacia afuera.

CAPITULO VI

COSTOS DE FABRICACIÓN DE LA PRÓTESIS.

6. COSTOS DE MATERIA PRIMA.

| MATERIA PRIMA | UNIDAD DE MEDIDA | VALOR POR UNIDAD \$ | CANTIDAD UTILIZADA | COSTO EN DOLARES |
|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Venda de yeso 6" | Unidad | 3.67 | 2 | 7.34 |
| Yeso Calcinado | Bolsa de 50 libras | 0.145 | 20 lb. | 2.90 |
| Polipropileno de 5 mm | Pliego | 65.00 | 1/8 | 8.13 |
| Adaptador para Cuenca | Unidad | 30.00 | 1 | 30.00 |
| Tubo de aluminio | Unidad | 25.00 | 1 | 25.00 |
| Abrazadera | Unidad | 30.00 | 1 | 30.00 |
| Silicón Liner | Unidad | 250.00 | 1 | 250.00 |
| Adaptador para pie | Unidad | 26.00 | 1 | 26.00 |
| Pie | Unidad | 50.00 | 1 | 50.00 |
| Bolsa de PVA | Unidad | 3.00 | 3 | 9.00 |
| Resina | Galon | 16.00 | ½ | 8.00 |
| Stokinnette de 4" | Yarda | 2.00 | 3 yda | 6.00 |
| Fibra de vidrio | Yarda | 2.50 | ¼ de yda. | 0.31 |
| Espuma cosmética | Unidad | 15.00 | 1 | 15.00 |
| Media cosmética | Unidad | 2.00 | 1 | 2.00 |
| Manga de neopreno | Unidad | 50.00 | 1 | 50.00 |
| | | | Total | 527.02 |

6.1 COSTOS DE PRODUCCION

| MATERIALES | UNIDAD DE MEDIDA | VALOR POR UNIDAD \$ | CANTIDAD UTILIZADA | COSTO EN DOLARES |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Pegamento | ½ galón | 6.00 | 1/8 | 0.75 |
| Tirro 2" | Rollo | 2.00 | 1 rollo | 2.00 |
| Fomi | Unidad | 0.10 | 4 | 0.40 |
| Thiner | Litro | 1.00 | ¼ litro | 0.25 |
| Tirro de 2" | Rollo | 1.65 | 1/3 rollo | 0.55 |
| Cinta aislante | Rollo | 0.75 | 1 rollo | 0.75 |
| | | | TOTAL | \$4.70 |

6.2 COSTO DE MANO DE OBRA

| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Salario del Técnico | \$ 480.00 |
| Horas hombre efectivas | 160 horas |
| Costo de hora | \$ 3.00 |
| Hora para fabricación Prótesis | 20 horas |
| Costo de mano de Obra | \$ 3.00 x 20 h = \$ 60.00 |

6.3 COSTO DIRECTO

| | |
|------------------------------|------------------------|
| Costo de materia prima | \$ 527.02 |
| <u>Costo de mano de obra</u> | <u>\$ 60.00</u> |
| Total de costos directos | \$ 587.02 |

6.4 COSTO INDIRECTO

Costo indirecto \$ 60.00 X 125%= \$75.00

6.5 COSTO TOTAL DE FABRICACIÓN

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Costos Directos | \$ 587.02 |
| Costos de Producción | \$ 4.70 |
| <u>Costos Indirectos</u> | <u>\$75.00</u> |
| | \$666.72 |

CAPITULO VII

HISTORIA CLINICA DE USUARIO CON SECUELA DE POLIOMIELITIS.

7. HISTORIA CLINICA

7.1 DATOS PERSONALES

Nombre: Omar de Jesús Alvarado Ayala

Sexo: masculino

Edad: 27 años

Estado civil: acompañado

Escolaridad: primer grado

Ocupación: empleado de una venta de ropa en el centro de San Salvador.

Origen: El Salvador

Domicilio: colonia las margaritas 3 casa #487 Soyapango, pasaje 28

Teléfono: 25141666

7.2 Motivo de la consulta:

Cambio de ortesis tipo KAFO

7.3 *Presente enfermedad*

Usuario de 27 años refiere que a la edad de 2 años era un niño sano, ya había iniciado deambulacion, pero un día le cuenta su mamá que “en la noche se despertó llorando y cuando lo quiso agarrar sintió el cuerpo del niño bien aguado”. Al día siguiente lo llevaron al hospital y le diagnosticaron una “parálisis infantil”, en lo que se vió afectado especialmente el miembro inferior derecho, también afectándole miembros superiores pero su “madre le hacía terapia y pudo rehabilitarse”.

Después de esto no regreso al hospital ya que su madre que era responsable por él era de bajos recursos y no pudo volver a asistir a las citas médicas. “El usuario refiere que le hacían remedios naturales”.

A los 9 años de edad asistió al ISRI donde recibió terapia física, a los 11 años asistió al hospital Benjamín Bloom donde le realizaron una operación ya que presentaba problemas de contractura en cadera rodilla y tobillo en el miembro inferior derecho, no se tiene datos precisos de las operaciones realizadas. Duró 2 días en el hospital, lo enyesaron y siguió el tratamiento en el ISRI, después de someterse a tres operaciones el usuario recuerda que pudo extender su miembro inferior derecho, que presentaba contractura y no podía estar en posición de bipedestación, después de las operaciones su pierna mejoró, solo presentaba una discrepancia de 3cm en su miembro inferior derecho.

A los 12 años obtuvo su primera ortesis tipo KAFO metálico, con estribo y un cinturón pélvico, con el cual se desplazaba con ayuda de muletas éste aparato le duró 4 años, después de este le fabricaron otro aparato pero termo conformado el cual le duró dos años. El usuario recuerda que al os 14 años comenzó a usar solo una muleta, actualmente se presenta deambulando con ayuda de una muleta más que todo por seguridad.

7.3.1 Antecedentes personales: Le han realizado tres operaciones (tenotomía) de cadera rodilla y tobillo.

7.3.2 Antecedentes familiares: No contributorios.

7.3.3 Estudio socioeconómico:

El usuario vive con su compañera de vida y sus dos hijos. El usuario trabaja para cubrir con los gastos de la casa. Vivienda cuenta con todos los servicios.

7.4 Examen físico

7.4.1 Inspección general

Usuario se presenta caminando con una ortesis tipo KAFO en el miembro inferior izquierdo, deambula con ayuda de una muleta. El miembro afectado presenta

atrofia y flacidez, y una laceración, con zonas enrojecidas, provocada por el aparato anterior en la parte distal de la pantorrilla.

Presenta un valgo de rodilla al igual que una ligera flexión de la misma. El pie se encuentra en equino varo contracturado, con una úlcera tipo II a nivel de la parte proximal del quinto metatarso.



7.5 Medición de miembros inferiores

La medición se realizó desde la espina iliaca antero superior hasta el borde inferior del maleolo interno. Esto dió como resultado una discrepancia de 3cm. del miembro inferior derecho, con respecto al contralateral.

7.6 Valoración muscular y rango de movimiento

Extremidad derecha

Extremidad izquierda

| | FUERZA | ARCO DE MOVIMIENTO | MUSCULOS | FUERZA | ARCO DE MOVIMIENTO |
|---------|--------|--------------------|----------------|--------|--------------------|
| CADERA | -2 | incompleto | Flexores | 4 | Completo |
| | 1 | vestigios | Extensores | 1 | Vestigios |
| | 1 | vestigios | Aductores | 4 | Completo |
| | 1 | vestigios | Abductores | 4 | Completo |
| RODILLA | 0 | No realiza | Flexores | 3 | Completo |
| | 0 | No realiza | Extensores | 2- | Incompleto |
| TOBILLO | 0 | No realiza | Dorsiflexores | 2 | Completo |
| | 0 | No realiza | plantiflexores | 2 | Completo |

77. Diagnóstico: monoparecia flácida de miembro inferior derecho.

7.8. Tratamiento ortésico: ortesis de rodilla tobillo, pie (KAFO) fabricado en polipropileno de 5mm. Con una rodillera para corrección de Genu Valgo, barras articuladas, y una compensación de 3cm.

CAPITULO VIII
MARCO TEORICO
POLIOMIELITIS

8. POLIOMIELITIS

8.1 HISTORIA

Poliomielitis (del griego polios, gris. Mielos, médula e itis inflamación) la poliomiélitis es una enfermedad antigua, pero los investigadores no la descubrieron hasta el siglo XX . una de las manifestaciones más frecuentes de la parálisis de la poliomiélitis es una pierna atrofiada. En 1840, la enfermedad se describió por primera vez clínicamente y se denominó parálisis infantil, esto debido a que afectaba principalmente a los menores de edad.

8.1.2 DEFINICIÓN

La enfermedad poliomiélitis (polio parálisis infantil) es una infección vírica que afecta a las células motoras (células del asta anterior) de la médula espinal y es capaz de producir una parálisis permanente.

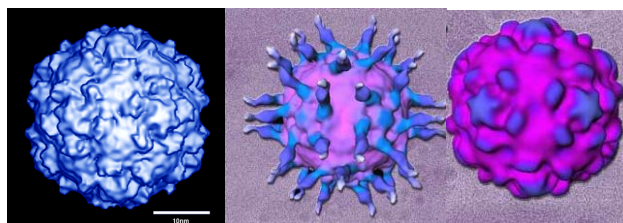
Es una enfermedad producida por un virus (del latín virus, ponzoña, veneno). . El poliovirus tiene 3 tipos:

El tipo I o Brunhilda

El tipo II o Lansing

El tipo III o león.

La mayoría de las infecciones son provocadas por un solo virus. El tipo I es el responsable del 88%, el tipo II del 1.5% y el tipo III del 7,15%



Virus tipo I

Virus tipo II

Virus tipo III

La parálisis flácida es la expresión más evidente de la lesión de las neuronas, la atrofia muscular se debe a la denervación, el dolor muscular y rigideces se deben a la lesión del tronco cerebral y las arritmias cardíacas, hipertensión arterial y las afecciones respiratorias a la lesión de la formación reticular. (centros vitales)

En la actualidad se dice que es una enfermedad casi del todo evitable, esto gracias al desarrollo de vacunas efectivas realizado por Salk y Sabin. En 1991 el 85% de todos los niños del mundo recibían tres dosis de la vacuna polivirus trivalente, pero si embargo pueden transcurrir varios años antes que la enfermedad esta controlada por completo, esto en los países en desarrollo. A parte de esto se ha visto que algunos pacientes que han sufrido una poliomielitis paralítica aguda hace 2 o 4 décadas están experimentando una debilidad y discapacidad que les afecta progresivamente , este fenómeno es denominado “Síndrome Pospoliomielítico” .

8.2 TRANSMISIÓN

- a) El poliovirus se transmite de persona a persona por medio de secreciones nasales y de la garganta o por vía fecal-oral.
- b) A través de la ruta fecal-oral, la poliomielitis se puede contraer indirectamente por la exposición al alimento o al agua contaminada o a través de contacto directo con la materia fecal.
- c) Causada por un virus que invade el sistema nervioso , se incorpora al cuerpo a través de la boca y se multiplica en el intestino.

8.3 INCIDENCIA Y ETIOLOGÍA

Antes de descubrir las vacunas efectivas para la poliomielitis, esta enfermedad era la causa mas frecuente de invalidez en niños.

En los países en desarrollo la poliomielitis continua siendo una amenaza tanto para la vida como para las extremidades .

Afecta mas a los niños con mayor frecuencia que a las niñas y ataca las extremidades inferiores con mayor frecuencia que las superiores o el tronco.

8.4 SÍNTOMAS

- a) Fiebre
- b) Fatiga dolor de cabeza
- c) Vómitos
- d) Estreñimiento
- e) Rigidez de nuca
- f) Dolor en las extremidades

8.5 PREVENCIÓN

Una vacuna con virus inactivados desarrollada por Salk y otra con virus vivos atenuados debida a Sabin, son dos de los avances médicos mas significativos de este siglo. Ambas vacunas resultan eficaces y seguras.

8.6 INMUNIZACIÓN DE LA POLIOMIELITIS

Denominación

- a) Vacuna oral de la poliomielitis (VOP)
- b) Vacuna oral poliomielitis trivalente
- c) Vacuna oral monovalente de la poliomielitis
- d) Vacuna inactivada de la poliomielitis (VIP)
- e) Vacuna Sabin
- f) Vacuna Salk

Hay dos tipos de vacunas de la poliomielitis:

Vacuna Salk (vacuna de la polio inactivada, VPI) desarrollada por el Dr. Jonas Salk en 1955 consiste en la inyección del virus de la polio muerto. (inactivo)

Vacuna Sabin (vacuna de la polio oral VOP) de desarrollo más reciente. Es la vacuna de la polio que más se utiliza hoy en día.

Esta vacuna contiene el virus debilitado, presentación en forma líquida y se administra por forma oral. La forma trivalente (TOPV) es la más efectiva contra todas las formas conocidas de la poliomielitis.

La forma monovalente (MOPV) es efectiva en un solo tipo de virus.

La vacunación contra la polio es una de las inmunizaciones recomendadas en la niñez y debería comenzarse en la infancia.

Deben administrarse al menos tres dosis, siendo recomendable cuatro (o más, en áreas donde la polio es frecuente).

La primera dosis se administra a los 2 meses de edad. Las siguientes se deben administrar a los 4 meses, 6 meses, y entre los 15 y los 18 meses.

Beneficios

El 90% de personas vacunadas con cualquiera de las 2 formas de vacuna son inmunes a la polio. La vacuna Sabin puede administrarse sin riesgo a niños. Por regla general (al igual que el resto de medicamentos) no se recomienda en mujeres embarazadas. Sin embargo, una mujer embarazada que necesite protección inmediata contra polio puede recibir la Sabin (oral), ya que no han descrito problemas para la mujer o el feto.

8.7 PATOLOGÍA Y PATÓGENIA

El 95% de los pacientes que sufrieron la enfermedad, nunca presentaron síntomas de la misma y sin embargo, constituyen la fuente más importante de contagio.

Se reconocen 3 formas clínicas de la poliomielitis.

8.7.1 Poliomielitis menor o abortiva: Esta forma sólo se supone en epidemias, en particular en personas expuestas a un enfermo claramente reconocido como tal.

Se presenta como un leve cuadro febril, acompañado de malestar general, falta de hambre, náuseas, vómitos, dolor de cabeza y faringe, estreñimiento y dolor abdominal.

Lo más común es que no se presenten todos los síntomas, solo la fiebre y algún otro síntoma de los ya mencionados.

8.7.2 Poliomielitis no paralítica: Los primeros síntomas son similares a los de la polio abortiva pero el dolor de cabeza, la náusea y el vómito son más intensos, además, hay rigidez y dolor "sordo" de músculos de nuca, espalda y región lumbar, no es rara una parálisis pasajera de la vejiga y muy a menudo hay estreñimiento, en la mayoría de los enfermos (66%) existe un corto intervalo sin síntomas entre las fases primera (poliomielitis menor) y la segunda (poliomielitis mayor, con afectación del sistema nervioso central).

8.7.3 Poliomielitis paralítica: Esta forma de polio esta precedida por los síntomas de polio abortiva (menor) a la que se le agregan signos de irritación meníngea, además de signos de invasión de células nerviosas motoras de la médula espinal, cerebro, núcleos de nervios craneales, que se manifiestan con paresias (debilitamiento o parálisis ligera) o parálisis franca de varios músculos, además de la médula espinal se pueden presentar lesiones de varias partes del

sistema nervioso, como la formación reticular del bulbo raquídeo (centros vitales: como la respiración o ritmo cardíaco).

La poliomielitis parálitica puede dividirse en:

Forma espinal: Los síntomas desaparecen después de pocos días, para reaparecer de 5 a 10 días después con fiebre y síntomas de irritación meníngea, apareciendo la parálisis, dolor tipo calambre en los músculos inervados por las neuronas afectadas, hipersensibilidad de la piel, malestar intenso con espasmo muscular

Bulbar: Esta forma difiere de una epidemia a otra variando del 6 al 25% de los casos.

Bulboespinal: No es más que una combinación de una poliomielitis bulbar con una espinal a la vez presentando síntomas combinados de las dos. Su principal característica es el hipo.

8.8 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO

Las manifestaciones clínicas se van a ver en 4 fases:

Fase prodrómica: dura dos días, el paciente experimente síntomas sistémicos inespecíficos a muchas infecciones víricas: cefalea, malestar general, y dolores musculares generalizados.

Fase aguda: poliomielitis parálitica el paciente presenta fiebre, cefalea intensa, rigidez de nuca (rigidez meníngea), espasmo doloroso y dolor a la palpación de los músculos afectados. La fase aguda dura 2 meses aproximadamente, al desarrollarse la parálisis flácida en los músculos inervados por las células dañadas del asta anterior.

La extensión de la parálisis varía desde la debilidad de un músculo o grupo muscular a la parálisis completa de todos los músculos de las cuatro extremidades y el tronco; si también está afectado el tronco del encéfalo (poliomielitis bulbar) se paralizan los músculos de la respiración y se requiere respiración asistida para salvar la vida del paciente.

Fase de recuperación: dura hasta dos años, se produce una recuperación gradual de cualquier parálisis transitoria ; la ,mayor parte de la recuperación ocurre en los primeros seis meses. Aproximadamente, un tercio de los pacientes conseguirán una recuperación completa durante esta fase.

Fase de parálisis residual: persiste durante el resto de la vida del paciente y en ella no debe esperarse una mayor recuperación. Alrededor de la mitad de los pacientes con parálisis residual solo presenta una afectación moderada, pero el resto queda con una extensa parálisis.

Las causas de la deformidad paralítica incluyen el desequilibrio muscular, la contractura muscular, la atrofia muscular, y durante la infancia, el retraso del crecimiento longitudinal de los huesos en la extremidad afectada. Se desarrollan varias deformidades pospoliomielíticas típicas que dependen de la extensión y la distribución de la parálisis.

8.9 TRATAMIENTO

Ninguna forma de tratamiento influye en la extensión de la parálisis o en el grado de su recuperación. Durante la fase aguda, el paciente reposa en cama y es tratado sintomáticamente.

Se utilizan férulas para prevenir las contracturas en las extremidades afectadas, después que el espasmo muscular a cedido, las articulaciones de una extremidad paralizada se movilizan suavemente a lo largo de todo el rango de movimiento durante varios minutos cada día.

El tratamiento durante la fase de recuperación incluye ejercicios activos para fortalecer los músculos que se están recuperando y férulas ajustadas para estabilizar las extremidades débiles , prevenir las contracturas y mejorara la función.

El tratamiento ortopédico de los pacientes con parálisis residual se selecciona según seis principios el primero de ellos es:

- a) La prevención de deformidades músculoesqueléticas por medio ya sea de férulas de uso nocturno o férulas de reposo.
- b) Corrección de las deformidades músculoesqueléticas existentes.
- c) Mejorar el desequilibrio muscular.
- d) Mejorar la función.
- e) Mejorar la marcha y el aspecto: la diferencia de longitud de extremidades.
- f) Rehabilitación

El tratamiento quirúrgico se difiere hasta que ya no hay esperanza de una mayor recuperación muscular. Las intervenciones quirúrgicas más efectivas para los pacientes con parálisis flácidas en la fase residual de la poliomielitis incluyen:

- a) Alargamiento tendinoso
- b) Transposición tendinosa
- c) Tenodesis
- d) Osteotomía cerca de una articulación
- e) Artrodesis
- f) Corrección de la diferencia de longitud.

En algunos pacientes, la parálisis residual en una extremidad inferior es tan extensa que requiere el uso permanente de férulas que proporcionan estabilidad durante la bipedestación y la deambulaci3n.

En otros con una atrofia evidente de una extremidad inferior es posible igualar de forma efectiva el aspecto de las extremidades aplicando una prótesis cosmética sobre el segmento atrofiado de la extremidad.

En el tratamiento ortésico se debe tener en cuenta las articulaciones de cadera, rodilla, y tobillo, las contracturas y deformidades que cualquiera de estas presente para así proporcionar el mejor aditamento ortésico.

Para conseguir una alineación normal del miembro hay que corregir las contracturas de la extremidad inferior antes de colocar una ortesis definitiva.

Al prescribir una ortesis se tiene que tener en cuenta que la velocidad de la marcha depende directamente de las articulaciones inmovilizadas.

Otra situación que se puede dar es aquella en que se ha perdido la movilidad de una articulación como consecuencia de una artrodesis o de una ortesis diseñada para bloquear la rodilla o de tobillo, lo que obliga a ser movimientos a otras articulaciones (cadera en inclinación o circunducción)

8.10 DEFORMIDADES POSPOLIOMIELITICAS

1. Extensa parálisis que afecta la extremidad superior izquierda y la columna, la cifosis torácica paralítica y la notable atrofia de toda la extremidad superior.
2. Escoliosis paralítica desviación del tronco hacia la derecha.
3. Subluxación paralítica de la cabeza izquierda el acetábulo se alterado secundariamente.
4. Deformidad en Genu Valgo
5. Deformidad en varo del pie
6. Atrofia y diferente longitud de las extremidades
7. Deformidad en flexión de cadera.
8. Deformidad en flexión de rodilla, y deformidad en equino varo del pie.
9. Diferencia de longitud de las extremidades.

8.11 Pronóstico

La mortalidad total de la polio es del 5% aproximadamente: los pacientes que sufrieron el tipo abortivo y no paralítico se recuperaron por "completo".

Aproximadamente el 5% de los niños y del 15 al 30 % de los adultos (aumentando con la edad) mueren a causa de la enfermedad, en su forma paralizante.

Cuando hay infección bulbo espinal, sobre todo con disfunción bulbar o de los nervios intercostales y el nervio frénico, la mortalidad varía entre el 25 y el 75%.

Muchos de los pacientes que padecieron la forma parálitica se recuperan por "completo". Un número bastante grande presenta algún grado de recuperación de la función muscular y sólo algunos quedan totalmente paralizados.

El grado final de la recuperación funcional, depende del número de neuronas totalmente destruidas, varía desde prácticamente ninguna al 10% o bien puede llegar a el 100%.

8.12 SÍNDROME POSPOLIO

Aproximadamente el 50% de los pacientes que sufrieron una poliomielitis parálitica aguda y que durante un largo periodo de tiempo han vivido con una parálisis estable, comienzan a presentar 20-30 décadas después, un complejo de síntomas y signos que se ha denominado *síndrome pospolio*.

Las manifestaciones del síndrome son:

1. Debilidad progresiva y atrofia
2. Fatiga fácil y poca resistencia
3. Dolor intenso
4. Reducción de la flexibilidad y movilidad a menudo con dolor
5. Aumento de la discapacidad músculoesquelética
6. Dificultad respiratoria
7. Alteraciones del sueño.
8. Alteración de nuevas alteraciones neurológicas.

El síndrome y sus efectos varían según la localización de la afectación de las células del asta anterior de la médula espinal, el grado inicial de parálisis y el margen de función y flexibilidad para la movilidad y actividades cotidianas. Un empleo excesivo de los músculos puede dar lugar a una disminución súbita de la fuerza y producir un grave deterioro de la capacidad de una persona.

8.13 Prevalencia

En varias encuestas se ha encontrado una Prevalencia del 25 al 80% en personas con secuelas de poliomielitis.

Existe una medida de tiempo entre el episodio agudo y el síndrome post polio de 10 a 30 años.

Los pacientes que lo experimentan suelen presentarlo entre la quinta y sexta década de la vida.

8.14 Etiología y patogénesis

Se han propuesto varias teorías para explicar la causa del síndrome postpolio entre ellas:

- Envejecimiento prematuro de las neuronas afectadas por la enfermedad.
- Reactivación en algunas personas del *poliovirus* latente u oculto.
- Fracaso de la estructura nerviosa compensadora que había contribuido previamente a la recuperación.
- Pérdida de la función muscular marginal por infrautilización o falta de entrenamiento.
- Utilización excesiva de músculos debilitados por un deficiente control de la fatiga en la musculatura afectada por la poliomielitis.

8.15 Factores de riesgo

Estudios clínicos y epidemiológicos han identificado diversos factores de riesgo.

1. La edad de la presentación del episodio agudo de polio infancia vs. adolescencia o edad adulta (a mayor edad menor riesgo).
2. Gravedad del trastorno motor inicial (a mayor gravedad mayor riesgo)
3. Mayor grado de recuperación funcional muscular (a mayor recuperación menor riesgo)
4. Sexo femenino, mayor riesgo que el masculino.
5. Aumento reciente de la actividad física

8.16 Tratamiento

El manejo de los pacientes se basa en el control de síntomas y problemas asociados por medio de un tratamiento de fármacos y en el empleo de diversas medidas para mejorar su estado funcional y psicológico.

Se le recomienda al paciente realizar ejercicios suaves para aumentar la fuerza, el uso de férulas para evitar que una deformidad progrese y evitar otras deformidades que se puedan presentar.

CAPITULO IX
ORTESIS DE MIEMBRO INFERIOR
TIPO KAFO

9. ORTÉTICA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR

9.1 BIOMECÁNICA GENERAL DISEÑO Y FABRICACIÓN

Diseño: se refiere a la posición de las piezas, unas con respecto a las otras como también a un sistema de referencia tridimensional.

Adaptación: se refiere al ajuste de las piezas de la ortesis a las características anatómicas (prominencias óseas, tejidos blandos).

Objetivos de un buen diseño y adaptación

- a) Contacto estático dinámico correcto entre el zapato y el suelo
- b) Congruencia entre los ejes anatómicos y mecánicos
- c) Ordenamiento horizontal del eje.

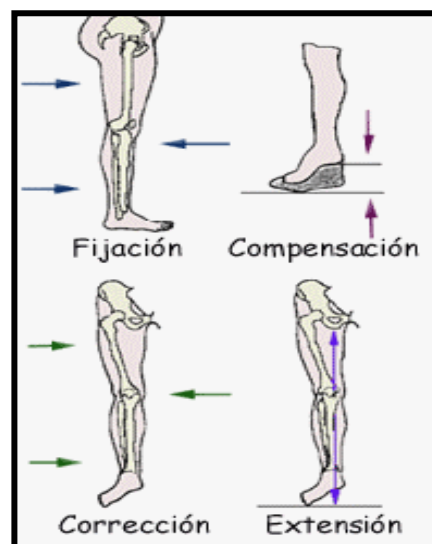
9.2 PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Las ortesis son mecanismos tecnico-ortopedicos, auxiliares y terapéuticos, utilizados para corregir, sustituir, reconstruir otras las funciones dañadas del aparato locomotor.

”Las ortesis corrigen o apoyan funciones Biomecánicas”

Se denominan de acuerdo a su función:

1. Ortesis de descarga
2. Ortesis de fijación
3. Ortesis de corrección
4. Ortesis de compensación
5. Plantillas ortopédicas.



Funciones Biomecánicas:

- Fijación: guía, bloquea, mantiene.
- Corrección: enderezar, mejorar, post-correr
- Compensación: equiparar longitud y volumen en las tres dimensiones.
- Extensión: descargar, aplicar fuerza bajo tracción.

9.3 Métodos de toma de medidas

Siguiendo un contorno de la extremidad.

De acuerdo a un modelo positivo de yeso de la extremidad.

Las ortesis más comunes de miembro inferior son:

FO: Foot Orthosis (Ortesis de pie)

KO: Knee Orthosis (Ortesis de Rodilla)

HO : Hip Orthosis (Ortesis de Cadera)

AFO: Ankle Foot Orthosis (Ortesis de Tobillo y Pie)

DAFO: Dinamic Ankle Foot Orthosis (Ortesis Dinámica de Tobillo y Pie)

KAFO: Knee Ankle Foot Orthosis (Ortesis de Rodilla, Tobillo, Pie)

HKAFO Hip Knee Ankle Foot Orthosis (Ortesis de cadera rodilla tobillo pie).

9.4 KAFO

Una ortesis de rodilla-tobillo-pie es un aparato ortopédico externo que abarca el pie, tobillo, pierna más baja, rodilla y muslo.

9.4.1 FUNCIÓN

El KAFO es un aditamento externo que tiene como función:

- Estabilizar
- Alinear el miembro inferior afectado

- En especial la rodilla la cual proporciona ayuda a la marcha por medio del control que se realiza en el aparato.

9.5 INDICACIÓN

Este dispositivo ortésico es utilizado para el tratamiento de:

- Enfermedades con manifestaciones de debilidad muscular inferior (trastornos de neurona motora inferior, nervio periférico, tejido muscular, etc.)
- Paresia o parálisis de la musculatura proximal del miembro inferior que afecta a una o ambas extremidades inferiores (secuela de poliomielitis, PC, mielomeningocele, etc.)
- Tratamiento complementario de fractura, lesiones de tejido blandos donde es importante la descarga para su curación.
- Dolor articular por trauma o inflamación que aumente ante la carga axial.

9.6 ALINEACIÓN

Se realiza en un sistema de referencia de tres dimensiones.

Vista Frontal: a nivel del muslo 50% y 50% corta el centro de las articulaciones de rodilla y tobillo. pasando entre primer y segundo dedo.

Vista Posterior: corta el centro de la fosa poplítea y el tendón de Aquiles.

Vista lateral: se origina en la cavidad axilar, corta el trocánter mayor, corta la articulación de la rodilla en aproximadamente la línea límite entre los dos tercios anteriores y un tercio posterior o 60% anterior y 40% posterior, siguiendo hacia abajo pasando justamente antes del maléolo externo, perpendicular a la superficie de apoyo.

CAPITULO X
***FABRICACIÓN DE ORTESIS DE RODILLA,
TOBILLO Y PIE (KAFO)***

10. MATERIALES, HERRAMIENTAS PARA LA FABRICACIÓN DE UNA ORTESIS TIPO KAFO

El proceso de fabricación de se divide en varios pasos:

1. Toma de medidas
2. Fabricación del molde negativo
3. Evaluación del molde negativo
4. Fabricación del molde positivo
5. Alineación del molde positivo
6. Termoconformado
7. Ajuste y adaptación de barras
8. Prueba
9. Entrega

| MATERIALES | HERRAMIENTAS | EQUIPO |
|-----------------------|----------------------------|------------------|
| Vendas de yeso de 6" | Escofina para yeso redonda | Fresadora |
| Yeso calcinado | Sierra | Taladro |
| Media de nylon | Lápiz indeleble | Horno |
| Lija fina | Tijeras | Pistola de calor |
| Barras articuladas | Cinta métrica | Maquina de coser |
| suela esponjosa | Brocas | Bomba de succión |
| Remaches de cobre | Pie de Rey | Caladora |
| Remaches rápidos | Grifas | Sierra Oscilante |
| Webbing | Escuadra a nivel | ----- |
| Velcros | ----- | ----- |
| Pega de contacto | ----- | ----- |
| Polipropileno de 5mm. | ----- | ----- |
| Badana | ----- | ----- |
| Agua | ----- | ----- |
| Hebillas | ----- | ----- |

| | | |
|-----------|--|-------|
| Arandelas | | ----- |
| Tirro | | ----- |

10.1 Toma de medidas

Se vana tomar las siguientes medidas

- M-L a nivel de las cabezas metatarsianas
- M-L a nivel de los maleolos
- M-L y circunferencia de la pantorrilla
- M-L y circunferencia de la parte distal del muslo
- M-L y circunferencia de la parte proximal del muslo
- A-P y M-L de la rodilla
- Longitud del pie
- Altura de la articulación de la rodilla al piso



10.2 Toma de molde negativo



Al tener listos los materiales se procede a tomar el molde negativo, en el siguiente caso se va tomar en dos fases para tener un mejor control al momento de hacer correcciones en rodilla, tobillo y pie

Primera Fase: Elaboración del AFO

Esta fase se realiza con el usuario sentado, rodilla flexionada a 90° con el calcáneo apoyado en un alza de 3cm.

1. Se coloca plástico transparente o media de nylon en la extremidad afectada.
2. Se marca con lápiz indeleble: la cabeza del primero y quinto metatarsiano , los maleolos, cabeza del peroné, la rótula, línea interarticular de la rodilla.
3. Se realiza el vendaje, sin olvidar el protector que será útil para cortar el molde negativo.
4. Luego se coloca el pie sobre el alza y nos se confirma que exista contacto entre las cabezas metatarsianas y la superficie de apoyo del talón.
5. Verificar que el calcáneo se encuentre en una posición neutra, o en su máxima corrección.
6. Cuando el yeso esta fraguando se procede con la segunda fase.

Segunda fase elaboración del segmento de muslo



7. Se coloca al usuario en una posición en decúbito supino.
8. Se realiza el vendaje en su posición correcta traslapándolo con el vendaje de pierna para que quede una sola pieza al final.
9. Se controla también la posición de la rodilla, cadera y pie con respecto al eje longitudinal de la extremidad.
- 10 .Se espera a que fragüe. Se retira el molde sin deformarlo.

10.3 EVALUACIÓN DEL MOLDE NEGATIVO

Después de obtener el molde negativo es importante revisar la alineación que tiene y si fue posible hacer las correcciones, de no ser así se realizara una yesotomía para corregir, y evitar complicaciones a la hora de obtener el molde positivo.



Marcar



Cortar



Negativo

10.4 Elaboración del molde positivo

1. Vaciar el molde negativo
2. Retirara el molde negativo y verificar las medidas.
3. Con la escofina se regulariza el molde por si se han generado presiones con la venda.
4. Se modifica el molde de tal manera que se llegue a las medidas que fueron tomadas.
5. Al regularizar el molde se revisa la alineación y que el contacto del pie sea el correcto siempre sentando en las cabezas metatarsiana y en el talón, utilizando el alza de 3cm.

10.5 Alineación del molde positivo

Al estar modificado el molde positivo se lleva a la caja de alineación y se verifica que la línea de plomada pase por los siguientes puntos:

Vista Frontal: en el muslo pasa 50% medial y 50% lateral la mitad de la rodilla y entre el primero y segundo dedo.

Vista Sagital: en el muslo a nivel del trocánter la línea de plomada lo divide en un 50% anterior y un 50% posterior, dividiendo la rodilla en un 60% anterior y 40% posterior y Ligeramente por delante del maleolo lateral.

Vista posterior: a nivel del muslo de divide 50% lateral y 50% medial, pasa por la mitad de la fosa poplítea, termina en la mitad del talón.



Vista frontal



Vista sagital



Vista posterior

10.6 Ubicación del eje mecánico de la articulación de rodilla

El punto de compromiso de la articulación mecánica de rodilla lo ubicamos de la siguiente Manera:

1. El punto A-P esta dado por una línea de referencia que corta la rodilla en un 60% anterior y 40% posterior.
2. El punto de compromiso de la articulación mecánica de la rodilla, resulta de sumar 2cm. a la altura de la articulación anatómica reportada en nuestra ficha técnica.

3. Donde estas dos líneas se interceptan ubicaremos el centro del eje de la articulación mecánica de rodilla.
4. Se marcan las articulaciones con un clavo para referencia al doblar las barras.

10.7 Termoconformado

Se prepara el molde con una media de nylon como aislante entre polipropileno y el yeso. Se espera a que esté el plástico a una temperatura de 180°-220°C aproximadamente en el horno. Se retira del horno y se coloca el plástico sobre el molde cuidando que no queden arrugas, cerrando el plástico y cortando, para abrir la llave de succión, y se deja enfriar el plástico. Después se procede a doblar las barras de duraluminio.



10.8 Conformado de las barras articuladas

Después de haber plastificado se conforman las barras de tal manera que queden bien ajustadas, deberán adaptarse a la superficie del plastificado, ubicando las articulaciones de las barras en la articulación mecánica, al tener las barras se perfora con el plástico para proceder a cortar.

10.9 Corte de la ortesis y paralelismo

Se realizan los cortes y se empieza a pegar la suela a nivel del talón y cabezas metatarsianas para compensar la altura de discrepancia que presenta el usuario.

Al cortar el plástico de ajustan las barras con tornillos de prueba para verificar que la altura de cada articulación sea la misma y que estén paralelas una con respecto a la otra. Se verifica que su horizontalidad sea la misma y que al desbloquear la articulación flexione libremente, sin dificultad.

10.10 Prueba de la ortesis

1. Durante la prueba se le pide al usuario que se coloque la ortesis y se verifica el nivel pélvico, esto lo podemos realizar por medio de las crestas ilíacas, agujeros sacros, nivel de hombros y espinas ilíacas antero superiores.
2. Se verifica el espacio entre la ortesis y la extremidad.
3. Se le pide al usuario que se siente y flexione la rodilla, esto con el fin de verificar que no haya ninguna molestia en la parte posterior de la pierna.
4. Se le pide al usuario que camine durante unos veinte minutos, analizamos la marcha, y vemos puntos de presión que pueda presentar este.
5. Al verificar que el aparato esta bien se procede a remachar las barras.

10.11 Entrega y recomendaciones

Durante la entrega se le pide al usuario que se coloque la ortesis y verificamos nuevamente todos los resultados de la prueba.

Le explicamos los cambios que sentirá con respecto al aparato anterior. Es muy importante proporcionarle las debidas recomendaciones para el mantenimiento del aparato.

Lo primero y lo más importante es que revise su piel después de usar el aparato si presenta zonas rojas muy marcadas, lo mas recomendable es que acuda a el técnico para que le de una solución.

En cuanto al aseo del aparato es necesario que se le realice dos veces por semana con agua y jabón neutro. Evitar dejar el aparato en lugares muy calientes o cerca de algo que pueda deformarlo.

CAPITULO XI
COSTOS DE LA FABRICACIÓN
DEL KAFO

11. COSTOS DE MATERIA PRIMA.

| MATERIA PRIMA | UNIDAD DE MEDIDA | VALOR POR UNIDAD \$ | CANTIDAD UTILIZADA | COSTO EN DOLARES |
|-----------------------|------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Venda de yeso 6" | Unidad | 3.67 | 4 | 14.68 |
| Yeso Calcinado | Libras | 0.145 | 30 lb. | 4.35 |
| Polipropileno de 5 mm | Pliego | 65.00 | ½ | 32.50 |
| Suela | Pliego | 11.00 | ¼ | 2.75 |
| Tubo galvanizado | 6 metros | 1.66 | 1 metro | 1.66 |
| Barras de duraluminio | Par | 80.00 | Par | 80.00 |
| Velcro hembra | Yardas | 0.20 | 4 | 0.80 |
| Velcro macho | Yardas | 0.20 | 4 | 0.80 |
| Webing | Yardas | 0.25 | 4 | 1.00 |
| | | | Total | \$138.54 |

11.1 COSTOS DE PRODUCCION

| MATERIALES | UNIDAD DE MEDIDA | VALOR POR UNIDAD \$ | CANTIDAD UTILIZADA | COSTO EN DOLARES |
|--------------------|------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Pegamento | ½ galón | 6.00 | 1/8 | 0.75 |
| Tirro 2" | Rollo | 2.00 | 1 rollo | 2.00 |
| Tornillo de prueba | Unidad | 0.02 | 12 | 0.24 |
| Thiner | Litro | 1.00 | ¼ litro | 0.25 |
| Tirro de 2" | Rollo | 1.65 | 1/3 rollo | 0.55 |

| | | | | |
|------------------|--------|------|-------|------|
| Remaches rápidos | Docena | 2.00 | 6 | 1.00 |
| | | | Total | 4.79 |

11.2 COSTO DE MANO DE OBRA

| | |
|--|----------------------------------|
| Salario del Técnico | \$ 480.00 |
| Horas hombre efectivas | 160 horas |
| Costo de hora | \$ 3.00 |
| Hora efectiva para fabricación ortesis | 25 horas |
| Costo de mano de Obra | \$ 3.00 x 25 h = \$ 75.00 |

11.3 COSTO DIRECTO

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Costo de materia prima | \$ 138.54 |
| <u>Costo de mano de obra</u> | <u>\$ 75.00</u> |
| Total de costos directos | \$213.54 |

11.4 COSTO INDIRECTO

Costo indirecto **\$ 75.00 X 125%= \$93.75**

11.5 COSTO TOTAL DE FABRICACIÓN

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Costos Directos | \$ 213.54 |
| Costos de Producción | \$ 4.79 |
| <u>Costos Indirectos</u> | <u>\$93.75</u> |
| Costo Total | \$312.08 |

ANEXOS

ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DERMATOLÓGICOS ENCONTRADOS EN LOS USUARIOS DE INTERFASES DE SILICON SILICÓN LINER.

Al utilizar una prótesis los usuarios someten su piel a un contacto con materiales externos que son ajenos a un estado común para la piel, esto puede traer problemas dermatológicos que deben ser evaluados por un especialista y ser tomados siempre en cuenta por el ortoprotesista. Las principales agresiones a las que se ve sometida la piel al utilizar una prótesis son: Mecánicas y Alérgicas, las cuales pueden favorecer una Infección.

La utilización de interfases de silicona trae consigo una serie de problemas como lo son: la transpiración más de la cuenta (sobre todo en usuarios que la utilizaban por primera vez) e irritaciones. Estos síntomas disminuyen después de 3 o 4 semanas de uso.

También se debe tomar en cuenta otros aspectos como: la actividad física intensa, el clima que si es caluroso o húmedo lo cual aumenta la transpiración y causa maltrato de la piel lo cual favorece a la invasión de folículos pilosos por bacterias (foliculitis). Este exceso de transpiración se puede controlar con antitranspirantes.

La red de papilas dérmicas son las responsables de la resistencia de la piel a las fuerzas de cizallamiento, ubicadas en la unión de la dermis con la epidermis.

Con la edad estas papilas dérmicas se disminuyen provocando una fragilización de la piel y es mas fácil que se lesione por pequeños traumatismos. Ciertas causas de amputación como quemaduras, diabetes y enfermedades sistémicas se asocian a la disminución de la calidad de la piel y menor tolerancia a las fuerzas de cizallamiento.

Cuando hay exagerada frotación cutánea se producen enrojecimientos o ulceraciones, para las cuales las curas hidratantes son de buena ayuda, por lo

cual la interfase de silicona es buena opción por su perfecto contacto con la piel, favorece a la cicatrización.

Otra de los problemas asociados por presión, son las foliculitis (inflamación de los folículos pilo sebáceos, manifestados en pequeñas prominencias blanquecinas, sensibles a presión).

Las foliculitis son menos frecuentes en pacientes de edad. Y mas frecuentes en pacientes tibiales que en femorales, esto debido a que el femoral tiene mayor área para distribuir la carga que el tibial el cual tiene menor resistencia a las fuerzas de cizallamiento.

El tratamiento es la prevención, de modo que se haga un buen ajuste de la interfase. Y el tratamiento correctivo se basa en la vitamina A acida, o dependiendo del caso otros medicamentos.

Estas complicaciones mecánicas se pueden evitar con el uso y buena prescripción de una buena interfase de silicona, teniendo como objetivo una perfecta adaptación y perfecto ajuste del encaje.

Es común la formación de quistes en “racimo de uva” sobre todo en el hueso poplíteo, por lo cual se debe pensar en el uso del contra apoyo posterior.

También es común encontrar hiperqueratosis en los muñones debido a exceso de fricciones o de presiones, falta de higiene o acumulación de queratina blanda.

Se trata raspando cuidadosamente la zona de hiperqueratosis o aplicando preparados químicos (pomadas).

La piel aparte de las agresiones mecánicas se encuentra expuesta a el contacto con materiales como silicona o residuos de sustancias de limpieza u otros lo cuales pueden producir reacciones alérgicas manifestados en eczema (reacción inflamatoria de la piel con picores y escozor). Se debe buscar eliminar la causa (sustancia) de la alergia. Las siliconas pueden causar eczema mas si tiene sustancias aditivas no tanto por si misma. La silicona se encuentra dentro de las sustancias menos alérgicas. El uso de polvos entre la piel u la funda agrava el eczema alérgico.

El eczema irritativo es frecuente a causa del uso de jabones antisépticos demasiado concentrados. Su tratamiento es eliminar la causa de la alergia, y médicamente se trata con corticoide local mientras duren los síntomas.

El eczema microbiano es dado por maceración sobre infección, la estasis venosa, las cicatrices retractiles postoperatorias, de rara aparición. Este es tratado con jabón antiséptico, corticoide local o a veces es necesario usar antibióticos.

El uso de interfase de silicona a reducido notablemente estas infecciones, la facilidad de higiene de este reduce los riesgos de un problema de este tipo.

La dermatosis (psoriasis y líquenes) puede aparecer a causa de frotamiento o irritación por la prótesis. Su tratamiento es medico, pero un buen ajuste del encaje favorece su reducción y el uso de silicona permite una terapia más eficaz.

Los problemas dermatológicos pueden ser comunes en amputados si no se tienen los cuidados necesarios pero al igual si se tienen estos cuidados esos problemas se pueden reducir en gran medida, en este tema hemos visto que la internas de silicona nos ayuda a reducir mucho estos problemas dando grandes beneficios al buen contacto y ayudando a evitar la aparición de problemas dermatológicos, si es verdad que se debe seguir un régimen de limpieza con este material los beneficios son mayores considerando la reducción de riesgos que obtenemos con su utilización. Además de la comodidad al tacto, perfecta adaptación, y posibilidad de utilización para usuarios con piel delgada o sensible.

CONCLUSIONES

Del trabajo realizado se puede decir que se lograron los objetivos a alcanzar. Cada caso a sido especificado tanto el de la prótesis como el de la ortesis cada uno con su historia clínica.

En cuanto al usuario de la prótesis se obtuvieron buenos resultados ya que se logro mejorar la adaptación entre la cuenca y muñón y se cambio la interfase entre estos por un Liner que le ofrece al usuario una mejor comodidad y confort. El tipo de cuenca para la prótesis fue una PTB que tiene como sistema de suspensión una manga de neopreno que es mucho mas cómoda que un cincho, este tipo de cuenca se escogió por la interfase de liner que se utilizo. Presento una buena marcha a la horade la utilizar la prótesis y el usuario manifestó sentirse mas cómodo.

Al referirnos al usuario del Kafo se puede concluir que se logro controlar el valgo de rodilla y la flexión de la misma por medio de una rodillera, también se compenso la altura ya que presentaba 3cm de discrepancia en el miembro inferior derecho, y la marcha logro mejorar, siempre sigue utilizando una muleta el usuario al deambular, esta es mas que todo por seguridad , y porque ya se acostumbro siempre a usarla. El usuario manifiesta que se siente cómodo con el aparato.

Se puede inferir de este trabajo que se realizaron los procesos de cada aparato, con base a una patología y a un trauma según los dos casos, y así lograr beneficiar a dos personas para mejorar su calidad de vida reincorporándolas a sus actividades habituales.

GLOSARIO

Atrofia muscular: La atrofia muscular se refiere a la pérdida o desgaste del tejido muscular a causa de algún tipo de enfermedad o por inactividad.

Arteriosclerosis: significa literalmente "endurecimiento de las arterias". Sin embargo, se refiere a un grupo de enfermedades que tienen en común un engrosamiento de las paredes arteriales y una pérdida de su elasticidad.

Artrodesis: fijación quirúrgica de una articulación

Contracción muscular: es el proceso fisiológico en el que los músculos desarrollan tensión y se acortan por razón de un previo estímulo de excitación.

Contractura: Limitación pasiva de los movimientos de flexión o de extensión de una articulación.

Crónico: procede lentamente y persiste un largo periodo de tiempo.

Decúbito prono: decúbito ventral, cuando el vientre se encuentra en contacto con el plano horizontal

Decúbito supino: decúbito dorsal, cuando la espalda se encuentra en contacto con el plano horizontal

Deformidad: alteración de la forma de un órgano o de una parte del mismo como consecuencia de lesiones tróficas, traumatismos o vicios funcionales cuando el individuo está en fase de desarrollo

Edema: Acumulación anormal de líquido en los espacios intercelulares de los tejidos o en distintas cavidades corporales (peritoneo, pleura, articulaciones, etc).

Embolia: Impactación de una sustancia sólida (trombo, colesterol, vegetación, inoculo bacteriano), líquida, o gaseosa (embolia aérea), en una región del circuito arterial con la consiguiente obstrucción del flujo e isquemia.

Eritema: Coloración rojiza de la piel ocasionada por vasodilatación capilar. Al presionar la superficie afectada con un vidrio (maniobra llamada vitroscofia) suele desaparecer y reaparece al quitar la presión.

Exéresis: Separación natural, accidental o quirúrgica de una parte del cuerpo. Se denomina también escisión o resección.

Fatiga: Es una sensación de falta de energía, de agotamiento o de cansancio.

Gangrena: Muerte y putrefacción de tejidos debida normalmente a pérdida de suministro sanguíneo.

Laceración: Una laceración es una ruptura en la piel que es resultado de una herida.

Locomoción: La locomoción humana normal se ha descrito como una serie de movimientos alternantes, rítmicos, de las extremidades y del tronco que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad.

Miodesis : proceso por el cual se suturan al hueso los músculos cortándolos transversalmente bajo una tensión fisiológica.

Mióplastia: los músculos se suturan al tejido blando, como a los grupos musculares opuestos .

Neuroma: modificación del perfil de un tronco nervioso como consecuencia de un trauma o cualquier otra causa.

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

Osteotomía: corte transversal operativo del hueso para cambiar su angulación.

Ortesis: mecanismos auxiliares, técnico ortopédicos para sustituir funciones.

Prótesis: mecanismos auxiliares. Técnico ortopédicos para sustituir a las extremidades amputadas.

Shock: Es una afección potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente, lo cual puede causar daño en múltiples órganos.

Subcutáneo: El término "cutáneo" se refiere a la piel y subcutáneo significa bajo o debajo de la piel. Por ejemplo, un quiste puede estar debajo de la piel o, lo que es lo mismo, ser "subcutáneo".

Trauma: lesión o daño

Valgo: doblado en forma de X

Varo: doblado en forma de O.

Virus: Un **virus** (de la palabra latina *virus*, [toxina](#) o [veneno](#)) es una entidad biológica capaz de autorreplicarse utilizando la maquinaria celular

BIBLIOGRAFÍA

1. VILADOT PERICE, Ramon. COHI, Oriol. CLAVELL, Salvador. *“Ortesis y Prótesis Del Aparato Locomotor”*. Primera edición. Ed. Masson. Barcelona, 1991.
2. Salter, R.B. : *“Trastornos y lesiones del sistema músculoesquelético”*. Tercera edición. Ed. Masson.
3. GTZ, UDB. *“Biomecánica, carrera de técnico en ortesis y prótesis”*. Primera edición. 1999.
4. OHIO WILLOW WOOD, *“Manual de instrucciones para el Silicón Liner”*. Mount Sterlig, Ohio USA, 2002.
5. DANIELS, Lucile. *“Pruebas funcionales musculares”*. Cuarta edición Ed. Interamericana S.A. México, D.F. 1985.
6. MOLINA, Libia. PAZ, Edgar. *“Guía para el estudio de la anatomía y fisiología del movimiento humano”*. Segunda edición. Universidad Manuela Beltrán, Bogota D.C. Colombia, 1999.
7. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/en/>
8. www.oandp.com
9. http://bvsalud.org/php/decsws.php?lang=es&tree_id=C14.907.137.126
10. <http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Salud/Discapacidades/Desarrollo+Motor/Poliomielitis/cover+poliomielitis.htm>