

212.3  
N. 557  
1999

# UNIVERSIDAD DON BOSCO

## FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS



### ***“Proceso de Fabricación de un KAFO para Miembro Inferior Derecho y Prótesis tipo PTS para Amputación bajo Rodilla o Transtibial Derecha”.***



**Trabajo de Graduación preparado para la  
Facultad de Estudios Tecnológicos.**

**Para Optar al Grado de:**

## ***Técnico en Ortesis y Prótesis***

**Por:**

**José Jacob Hernández Zeceña**

**Julio de 1999.**

**SOYAPANGO,**

**EL SALVADOR,**

**CENTROAMERICA**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**

**RECTOR**

**ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA**

**SECRETARIO GENERAL**

**PBRO. PEDRO JOSE GARCIA CASTRO, S.D.B.**

**DECANO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLOGICOS**

**ING. RICARDO SILIEZAR**

**ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACION**

**DRA. PATRICIA TOVAR DE CANIZALEZ**

**JURADO EXAMINADOR**

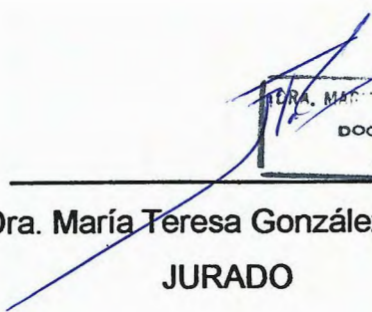
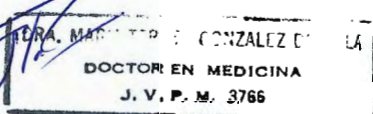
**DRA. MARIA TERESA GONZALEZ DE AVILA**

**ING. HENRICH EISENBERG**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**  
**FACULTAD DE ESTUDIO TECNOLOGICOS**

**JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACION**

**Proceso de Fabricación de un KAFO para Miembro Inferior Derecho y Prótesis tipo PTS para Amputación bajo Rodilla” o Transtibial Derecha.**

  
  
Dra. María Teresa González de Avila  
JURADO

*Ing. H. H. Eisenberg*  
**CITO**  
  
Ing. Henrich Eisenberg.  
JURADO

  
Dra. Patricia Tovar de Canizalez  
ASESOR

# **AGRADECIMIENTOS**

## **A DIOS TODOPODEROSO**

Por guiar e iluminar mi camino por la vida enseñándome a dar y recibir amor, y por permitir el logro de esta nueva meta.

## **A MIS PADRES:**

Simeon Lorenzo Hernández y Cruz de Hernandez, a quienes con todo amor, cariño y respeto agradezco enormemente su sacrificio y dedicación para que pudiera coronar con éxito una nueva profesión.

## **A MIS HERMANOS**

Rafael N., Luisa, Isabel, Angel, Simeon, Nehemias y Pedro, por su cariño, comprensión y apoyo moral en los momentos alegres y difíciles de mi vida.

## **A MIS FAMILIARES**

Silvia, Miriam, René, sobrinos y en especial a la Familia Echeverria Alfaro, por el apoyo que recibí de todos y cada uno de ellos.

## **A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS**

Por todos los momentos que vivimos y compartimos brindándonos apoyo mutuo, para seguir siempre adelante.

## **A MI ASESOR DE TRABAJO**

Dra. Patricia Tovar de Canizales por su paciencia y apoyo, y por compartir sus conocimientos para contribuir en el desarrollo de este trabajo.

## **A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE ORTOPEDIA TECNICA**

En especial a Cristian Hefti por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales para mi formación académica.

## **AL PERSONAL QUE LABORA EN LA UNIDAD DE ORTOPEDIA TECNICA DEL CENTRO DEL APARATO LOCOMOTOR**

Por compartir conmigo su experiencia laboral, y por demostrarme que, es en la práctica donde se culmina la formación académica.

## **A TODOS LOS PACIENTES ATENDIDOS DURANTE MI DESARROLLO PROFESIONAL.**

Un millón de gracias porque sin ellos mi carrera profesional no sería completa, por su confianza gracias.

## **AL PROYECTO ISRI-GTZ-UDB**

Por depositar en mi su confianza, al otorgarme una beca ya que sin su ayuda me hubiese sido imposible poder alcanzar esta nueva meta

## **A TODOS**

***Dedico este trabajo, mi ayuda profesional y humana con cariño.***

**JOSE JACOB HERNANDEZ ZECEÑA.**

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
I- Introducción	1
II- Situación Actual de salud en El Salvador	6
III- Historia de la Rehabilitación en El Salvador	38
IV- Historia del Centro del Aparato Locomotor	46
V- Descripción de los materiales, equipo, herramientas maquinaria y Normas generales de seguridad.	49
VI- Historia Clínica, Evaluación y diagnóstico de la paciente Elsy Yanira Rugamas.	63
VII- Marco teórico "Poliomielitis"	68
VIII- Procesos de fabricación de Ortesis KAFO de polipropileno con articulación de bloqueo en rodilla más tobillo rígido con flexión plantar de 30° para compensación de 6 cm de Altura.	104
IX- Calculo de costos de ortesis KAFO de ppl con Art. De Bloqueo en la art. De rodilla más tobillo rígido en flexión plantar de 30° para compensación de 6 cm de altura.	113
X- Historia clínica, evaluación y diagnóstico del paciente José Fernando Gonzalez.	116
XI- Marco Teórico "Amputación de miembro inferior bajo rodilla o transtibial.	119
XII- Proceso de fabricación de prótesis tipo PTS de cuenca rígida de resina acrílica con pie sach.	129
XIII- Calculo de costos de materia prima y de producción de prótesis tipo PTS con cuenca rígida de resina acrílica y pie Sach	137
XIV- Anexos	139
XV- Bibliografía	140

## **I- INTRODUCCION**

Como parte inicial se hace una recopilación de datos sobre el estado actual de salud en El Salvador, una breve historia de Rehabilitación, y una descripción de la creación y evolución del Centro del Aparato Locomotor, el cual es uno de los diez Centros del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Invalidos; en el cual funciona la Unidad de Ortesis y Prótesis, unidad en la que se realiza la Clínica de Ortesis donde se evalúan pacientes en equipo multidisciplinario para la prescripción precisa de Ortesis y/o prótesis.

Toda esta información se proporciona con el objetivo de conocer nuestra situación en cuanto a salud y rehabilitación existe en El Salvador, aclarando a la vez que la Rehabilitación nunca ha sido prioridad del sector salud a nivel nacional y hay que ver al paciente dentro de un contexto social, económico y cultural porque estos factores determinan la Rehabilitación integral del individuo.

El proceso de rehabilitación de las personas discapacitadas debe ser llevado por un trabajo en equipo coordinado con lo que se logrará incorporar al individuo a las actividades de la vida diaria, a desempeñar todos sus roles principalmente en la vida productiva; a corto, mediano o largo plazo (Capítulos II, III y IV).

En el Capítulo V se hace una descripción de los materiales y equipo, herramientas, maquinaria y de las normas de seguridad, empleados en la fabricación de aditamentos ortopédicos para garantizar de esta manera una calidad total en el producto final.

En el capítulo VI se presenta la historia Clínica, evaluación, diagnóstico y prescripción de la paciente Elsy Yanira Rugamas.

En el capítulo VII describe el marco teórico de la poliomielitis

En el capítulo VIII se presenta el proceso de fabricación de una Ortesis KAFO de polipropileno con articulación de bloqueo en rodilla más tobillo rígido en flexión plantar de 30° para compensar 6 cms de altura.

En el capítulo IX se presentan los cálculos de costos de materia prima y proceso de fabricación de dicho KAFO.

En el capítulo X se relata la historia clínica, evaluación diagnóstico y prescripción del paciente José Fernando González.

En el capítulo XI se trata sobre el marco teórico de amputación de miembro inferior por debajo de rodilla o transtibiales.

En el capítulo XII se describe el proceso de fabricación de prótesis bajo rodilla tipo PTS cuenca de resina acrílica más pie Sach.

En el capítulo XIII se presentan los cálculos de costos de materia prima y proceso de fabricación de prótesis tipo PTS con cuenca de resina acrílica más pie Sach.

En el capítulo XIV se presentan los anexos.

En el capítulo XV se presenta la Bibliografía.

## **OBJETIVOS**

### **GENERALES:**

- Poner en práctica los conocimientos teórico – prácticos adquiridos durante mi formación académica en la Universidad Don Bosco que me acreditará como técnico en Ortesis y Prótesis. Mediante el diseño y confección de dispositivos ortopédicos (Ortesis y prótesis).
- Hacer recopilación de datos concernientes al que hacer en salud y rehabilitación, a fin de que estos sirvan como fuente de información.

### **ESPECIFICOS**

- Dar a conocer el diagnóstico de la situación actual de salud y Rehabilitación en la población Salvadoreña.
- Conocer la historia del centro del Aparato Locomotor, (CAL) resaltando a la vez la evolución marcada y los beneficios obtenidos mediante la ayuda de la corporación Técnica Alemana, (GTZ); en su proyecto denominado: Mejoramiento de la Ortopedia Técnica en El Salvador, bajo el convenio ISRI-GTZ-UDB.
- Después de reclutados los pacientes, reunir su historial clínico y realizar una precisa evaluación ortética protética determinando así el aditamento adecuado para los pacientes.
- Elaborar Diagnóstico y prescripción precisa en base a la historia clínica, examen físico y necesidades del paciente.
- Estudiar y exponer las patologías presentadas por los pacientes, haciendo una recopilación bibliográfica de dichas patologías.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **ALCANCES:**

- Mediante el diseño y confección de una Ortesis (KAFO) y una prótesis (tipo PTS) se logro poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante mi formación académica.
- Se logro elaborar con éxito la ortesis y la prótesis en el tiempo estipulado, ortesis en 32 hrs, prótesis en 22 hrs.
- Se logro investigar sobre las patologías presentadas en cada caso (poliomielitis y amputaciones bajo rodilla).

### **LIMITACIONES:**

- La única limitante que se encontro que no se presentan fotografías de los pacientes puesto que no estuvieron de acuerdo los pacientes en su publicación.

## **II. CAPITULO**

# **SITUACION ACTUAL DE SALUD EN EL SALVADOR**

## **II. SITUACION ACTUAL DE SALUD EN EL SALVADOR**

### **CONTEXTO SOCIOECONOMICO, POLITICO Y DEMOGRÁFICO**

A mediado de 1995 la economía Salvadoreña entró en una fase de desaceleración. En 1992 y 1993 el producto interno bruto alcanzó un crecimiento "real" ajustado según la inflación de más de 7%. En 1994-1995 el PIB creció 6% y en 1996, 3%. Esta reducción del ritmo de crecimiento se asoció con la reducción de la demanda interna, y con el menor dinamismo de las exportaciones de bienes y servicios y el cambio de las expectativas empresariales. El resultado fue una disminución importante de la inversión interna bruta del sector privado, que pasó de representar 16.6% del PIB en 1995 a 11.9% en 1996.

Durante el periodo 1990-1995 el motor del crecimiento económico fue la demanda interna generada por un incremento sostenido del consumo. Este fue financiado con las divisas provenientes de los Acuerdos de Paz, el crecimiento de flujo de remesas enviadas por Salvadoreños residentes en Estados Unidos y Canadá unos US\$ 1,000 millones de cada año y la expansión del crédito al sector privado. Como resultado de la política de estabilización la inflación se redujo a 7.4%, el mínimo desde 1975, la política de libertad y convertibilidad combinatoria se mantuvo estable en 1996, con un tipo de cambio nominal de 8.75 colones salvadoreños por dólar estadounidense. Las reservas monetaria internacionales netas se incrementaron a US \$1,100 millones, un equivalente a 81% de la base monetaria y a cinco meses de importaciones de bienes. Los anterior fue posible debido a la corriente de la balanza de pagos. El ahorro y la inversión interno han recuperado niveles del 16% del PIB, respectivamente, similares a los años setenta. La desaceleración impactó la economía de la población

trabajadora. Según un informe del Consejo Monetario Centroamericano, la tasa de desempleo abierto en 1996 fue de 10%, a pesar de que en los dos años anteriores se habían reducido a 7.7%. Los salarios mínimos nominales no llegaron a modificarse en 1996; ajustados según la inflación disminuyeron 6.7%.

En el ámbito político los aspectos más sobresalientes de los últimos años son los avances de la reforma y la modernización del Estado, el progreso en la participación política y electoral y la finalización de periodo de cumplimiento de los Acuerdos de Paz.

En la actualidad el debate nacional entre el Gobierno y los diferentes sectores sociopolíticos se centra en la segunda fase de la reforma estructural o modernización del Estado.

Esta requiere cambios que demandan mayor participación de la empresa privada, sin la cual difícilmente se lograría imprimir consistencia y continuidad a esa reforma. Los temas de debate son las estrategias para mejorar las condiciones sociales y la competitividad nacional, mantener la estabilidad macroeconómica, desarrollar instituciones modernas, aumentar la competitividad del sector privado, lleva a cabo la reforma de los servicios de salud, de la educación y otros servicios públicos, y desarrollar una nueva forma de inserción en la economía internacional. Un principio de comanda el proceso de modernización es que el Gobierno ha impulsado la privatización de numerosos activos.

Por otra parte, el periodo de aplicación de los Acuerdos de Paz ha llegado a su término y el programa de transferencia de tierras, el de inserción de ex-combatientes en la vida productiva, las reformas políticas y del sector judicial, las modificaciones de la política y las fuerzas armadas y las reformas políticas y electorales se han cumplido.

Comparando los indicadores de la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples 1991-1992 con los de la de 1995, se observa que la población que no tenía ningún año de estudio pasó de 26% en 1991 a 21.5% en 1995, y en la que tenía más de seis pasó de 23% a 28.5%. La tasa neta de inscripción en la educación básica aumentó de 79% en 1989 a 94% en 1996. La tasa de deserción en educación básica bajó de 15% en 1989 a 6% en 1996 y la tasa de repetición, de 8% en 1990 a 6% en 1996. El analfabetismo disminuyó de 42% en 1989 a 23% en 1996.

Hay un problema importante de hacinamiento en viviendas improvisadas en ranchos y en chozas rurales. El tipo de vivienda más frecuente es la vivienda independiente, tendiendo a desaparecer la casa colectiva (mesón), los ranchos y las chozas rurales y las casas improvisadas urbanas.

En saneamiento básico hay grandes deficiencias y marcadas desigualdades entre áreas urbanas y rurales. Las coberturas alcanzadas son muy bajas y los servicios prestados son generalmente deficientes. Los datos de cobertura disponibles (1995) indican que el 53% del país cuenta con abastecimientos público de agua. La población urbana tiene una cobertura de 86% (80%, con una conexión domiciliaria y 6% con pila pública o cantarera). La cobertura de eliminación de excretas alcanza a 69% de la población en el área urbana 57% de la población urbana esta conectada al sistema de alcantarillado y 25% dispone de letrinas. En el área rural 56% de la población dispone de letrinas.

El gasto en educación constituyó en 1994 la décima parte del gasto público, manteniéndose la tendencia al ascenso desde 1990. En cambio el gasto en vivienda fue solo de 0.5% en 1995, cuando en 1985 había sido casi del 6%.

El gasto social "real" a precio constante fue 17% menor en 1994 (1,200 millones de colones) que en 1985 (1,000 millones). Lo mismo ocurrió con el

gasto real en salud creció cerca de 280 millones de 1985 a casi 400 millones.

Los indicadores de pobreza han experimentado una disminución importante: de niveles alrededor de 60% en 1990 se ha pasado a 47,5% en 1995.

Como parte de la estrategia para combatir la pobreza el Gobierno ha promovido una política de Desarrollo Local orientada a dinamizar la economía de los pequeños productores en alianzas competitivas con el sector empresarial del nivel local.

La guerra que duró desde los años 70 hasta 1992, año en que se firmaron los Acuerdos de Paz, ocasionando un brusco cambio de la dinámica demográfica salvadoreña.

Durante estos años aumento la mortalidad masculina y se incrementó la migración hacia el exterior y la separación de parejas, lo que contribuyó a disminuir la fecundidad. En 1997 la población se estimó en 5, 91 millones de habitantes, de los cuales 49,0% son hombres y 51,0% son mujeres. La tasa de crecimiento demográfico anual es de 2,1%. De los 14 departamentos de el país, el más poblado es San Salvador, donde vive 30,7% de la población. La concentración urbana de la población es cada vez mayor.

En 1996, 56,7% de la población vivía en área urbanas y 43,3% en área rurales. En 1995 la tasa de crecimiento demográfico urbano (2,6%) duplico la rural (1,3%). La población Salvadoreña es predominantemente joven y por cada 100 personas en edad productiva hay 72 que dependen de ellas. En 1996 los menores de 5 años representaban 13% de la población el grupo de 5 a 14 años, el 24%; el de 15 a 19, 12%; el de 20 a 24, 11% el de 25 a 59,34%; el de 60 años y más, solo 6%.

Durante los años 70 se inicio una intensa emigración que creció hasta llegar hasta unas 69,000 personas anuales entre 1980 y 1985. Luego disminuyó hasta unos 11,000 emigrantes anuales entre 1990 y 1995. Se estima que

entre este periodo la población rural experimento una tasa neta de migración hacia el extranjero o hacia zonas urbanas de 13 por 1000.

La tasa global de fecundidad en 1990-1995 en las áreas urbanas fue de 3,1 hijos por mujer; en las rurales, 4,2. Para el periodo 1995-2000 se estima una tasa global de fecundidad promedio de 3,2. La tasa bruta de natalidad en 1990 fue de 30,1 por 1000 habitantes. En 1996 fue de 28,3 por 1000.

### **MORTALIDAD.**

En el periodo de 1990-1995 se estimaron unas 36,000 defunciones por año, lo que implica una tasa bruta anual de mortalidad de 7,0 por 1000 habitantes.

En 1994 se registraron 30.500 defunciones, estimándose un sobregiro de alrededor de 21%, las enfermedades del aparato circulatorio ocuparon el primero lugar como causa de muerte, con 33%, seguida por las causas externas con 19% de las defunciones (83% en el sexo masculino, siendo predominante en este grupo las lesiones no intensionales y los homicidios), los tumores, con 14,2% las enfermedades transmisibles, con 10% (predominio de las enfermedades infecciosas intestinales), y las afecciones originadas en el periodo perinatal, con 4,3%. Con excepción de los tumores, la mortalidad por todas esta causa de muerte fue mayor en el sexo masculino. De todas las defunciones ocurridas en 1994, las de menores de un año representaron 9% de 1 a 4 años, 2%; de 5 a 9 años, 1%; de 10 a 19 años, 4,6%; de 20 a 59 años 36,2% y de 60 años y más, 47,2%.

La esperanza de vida estimada para el periodo 1985-1990 fue de 63,4 años para ambos sexos, en hombres 59 años y mujeres 68. Para el periodo de 1990-1995 fue de 67.1 años. Aumentando 63 años en varones y a 71 en mujeres.

## **PROBLEMAS ESPECIFICOS DE SALUD ANALISIS POR GRUPOS DE POBLACION**

### **LA SALUD DEL NIÑO:**

La mortalidad infantil oscila entre 32 y 55 por 1000 nacidos vivos. En un estudio en hospitales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se halló una mortalidad de 22,8 por 1.000 nacidos vivos en 1994. En general se acepta que las estimaciones más reales con las de la encuesta nacional de Salud Familiar (FESAL 93 ), según la cual habría un mortalidad infantil de 41 por 1.000.

En 1994 se registraron 2.653 defunciones de menores de 1 año, aproximadamente 12% menos defunciones que en 1992.

En la FESAL 93 se detectó mayor mortalidad infantil en el área rural, lo que se debió a la mayor mortalidad posneonatal en las zonas rurales (22 por 1.000 frente a 13 por 1.000 en las urbanas).

En 1994, las causa de 49% de las mujeres menores de 1 año fueron las afecciones originadas en el periodo perinatal, 29% de las mismas debidas a retrasos del crecimiento fetal, desnutrición e inmadurez; 19% a hipoxia, asfixia y a otras afecciones respiratorias, y 1% a enfermedades de la madre que afectan al feto y al recién nacido. En 29% de las muertes en menores de 1 año el motivo fueron las enfermedades transmisibles, con un predominio de las infecciones intestinales (57%) y las neumonías (29%).

En el grupo de 1 a 4 años hubo 600 defunciones en 1994 y la principal causa de muerte fueron las enfermedades transmisibles, con 47%. De estas, 60% fueron infecciones intestinales. Las causas externas contribuyeron con 16,3% de la mortalidad en este grupo.

En la morbilidad atendida en 1996 en consultas externas, notificadas por el Ministerio de Salud Pública, en menores de 1 año las infecciones respiratorias agudas ocuparon el primer lugar con 22% de total de primeras

consultas. El segundo lugar, con un 6% de las consultas, lo ocupó el parasitismo intestinal; en tercer lugar, la infección intestinal mal definida, con 4,0%.

En el grupo de 1 a 4 años la primera causa de morbilidad de la consulta externa en 1996 fueron las infecciones respiratorias agudas, con 41% del total de primeras consultas. El parasitismo intestinal aportó 10%, y la infección intestinal mal definida, 7%.

Las principales causas de egreso hospitalario en las unidades del Ministerio en niños de 1 a 4 años en 1996 fueron la neumonía y la bronconeumonía con 19% del total de egresos; la infección intestinal mal definida con 13%; el asma y el espasmo bronquial no especificado con 10%, y las infecciones respiratorias agudas con 4%.

En 1994 hubo 302 defunciones de niños de 5 a 9 años, 41% debidas a causas externas y 20% debidas a enfermedades transmisibles. Entre las causas externas, los accidentes ocuparon el primer lugar con 49%, siendo mucho más frecuentes en el sexo masculino los homicidios, la mayor parte también de varones, representaron 7% de las muertes por causa externa. Entre las enfermedades que genera mayor mortalidad en este grupo destacan las infecciones intestinales, las neumonías, los trastornos de la nutrición y la anemia. Este patrón de distribución de la mortalidad no ha variado en los últimos años.

## **LA SALUD DEL ADOLESCENTE**

En 1994 aproximadamente la mitad de la mortalidad 46% en el grupo de 10 a 14 años se debió a causas externas. Las lesiones no intencionales, homicidios y suicidios han sido las principales causas de muerte, con 55%,

22% y 20%, respectivamente, con predominio en varones a excepción del suicidio.

Las enfermedades del aparato circulatorio fueron responsables de 18% de las defunciones en el grupo de 10 a 14 años. En el grupo de 15 a 19 años las causas externas fueron predominantes, con 67%. Los homicidios y las lesiones no intencionales fueron las causas más relevantes de mortalidad dentro de estas. La distribución por sexo denota un marcado predominio de homicidios en hombres. El suicidio predomina en mujeres. La Segunda causa de mortalidad de adolescentes de 15 a 19 años fueron las enfermedades, cardiovasculares y en tercer lugar todas las demás enfermedades, entre las cuales la principal causa de muerte son las complicaciones del embarazo y del parto.

Del total de mujeres de 15 a 24 años de edad con experiencia sexual, solamente 4,4% usaron anticonceptivos en su coito. El problema de la ilegitimidad de la nueva familia originada por el embarazo de la adolescente se añade al de la edad de la pareja, ya que alrededor de 30% de estas adolescentes se unen a hombres al menos seis años mayores que ellas.

Según el censo de 1992, 52% de los adolescentes son estudiantes de educación básica 7% de educación media y menos del 1% de educación superior; 41% no estudian o entran tardíamente al sistema educativo.

En 1988, en la encuesta de Evaluación de la Situación Alimentaria y Nutricional se halló que solo 8,5% de las familias tenían adecuada ingesta de hierro, y entre los grupos más afectados por la ferropenia estaban los adolescentes.

La Encuesta Nacional de Bocio Endémico en Escolares reveló en 1990 la existencia de bocio por falta de yodo en 25% de los escolares de entre 7 y 14 años.

La prevalencia fue notablemente mayor en el área rural (31%) y en las niñas (28%) en comparación con los niños (21%).

El uso de las drogas en estudiantes adolescentes está aumentando. En un estudio realizado por la Fundación Salvadoreña en 1992, las bebidas alcohólicas y el tabaco resultaron las principales drogas consumidas por este grupo en la capital, seguidas a distancia por los estimulantes y tranquilizantes, la marihuana y la cocaína, estas últimas mucho más habituales en adolescentes de clase alta. En los grupos más postergados el uso de inhalantes es considerable.

## **LA SALUD DEL ADULTO**

En el grupo de 20 a 59 años se registraron 11.056 defunciones durante 1994. Las causas externas fueron responsables de 35% de las muertes, siendo los homicidios responsables de 50% de las defunciones por causas externas, los suicidios de 27% y las lesiones no intencionales del 21%. Mientras los suicidios predominaron en mujeres, los homicidios y las lesiones no intencionales fueron mayoritarios en hombres.

Todas las demás enfermedades y las del aparato circulatorio comparten el segundo lugar, con 22% cada una. En todas las demás enfermedades ocupan la posición más importante los trastornos mentales y dentro de el alcoholismo.

Los tumores malignos representan 14.7% de las defunciones. Los más frecuentes son los de órganos digestivos y peritoneo, con 24% del total y los genitourinarios, con 19% y predominio en el sexo femenino. En el grupo de 15 a 44 años en 1996 las infecciones respiratorias agudas ocuparon el primer lugar como causa de consulta externa, con 11% del total de primeras consultas. La infección urinaria ocupó el segundo lugar, con 6%. La tasa de

mortalidad materna estimada para El Salvador en 1993 fue de 199 por 100,000 nacidos vivos.

El porcentaje de embarazadas inscritas en control de embarazo en el Ministerio antes de las 12 semanas de gestación fue de 37,3% en 1995 y de 38,3 en 1996.

En la población cubierta por el Ministerio la proporción de partos en hospitales se ha incrementado de 37% en 1992 a 42,1% en 1996. En el ISSS aumentó de 10.9% en 1992 a 14,0% en 1996.

### **LA SALUD DEL ADULTO MAYOR.**

En 1992 vivían en El Salvador unas 379,000 personas de 30 años y más, 53,7% mujeres y 46,3% varones. De esa población 55% eran residentes de áreas urbanas y 45% de áreas rurales, 53,4% eran analfabetos, 23,5% eran personas económicamente activas, estaban jubilados 20,8%, 29,9% no tenían ingresos y 25,8% no recibían dinero de familiares que vivían en el extranjero.

Las seis causas más frecuentes de egresos hospitalarios en pacientes de este grupo de edad en unidades del Ministerio de 1996 fueron en orden decreciente la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la insuficiencia renal crónica, la neumonía y la bronconeumonía, la diabetes mellitus, la hernias abdominales, la enfermedad cerebrovascular y las cataratas.

### **ANALISIS POR TIPO DE ENFERMEDAD O DAÑO**

Enfermedades transmisibles por vectores. En 1995 hubo 9,529 casos de dengue clásico en 129 de dengue hemorrágico se consideró un año epidémico; los serotipos responsables fueron el 3 y el 4 los meses con mayor incidencia, julio y Agosto. En 1996 se notificaron 795 casos de dengue clásico y un solo caso de dengue hemorrágico. La mayor incidencia

se registró en la zona oriental del país. La población salvadoreña residente en 1996 en áreas de transmisión del paludismo era de algo menos de 5,5 millones. En 1994 se registraron 2,798 casos, 3358 en 1995 y 5,884 en 1996. De 55,069 muestras de sangre sometidas a control de calidad durante 1996. 2,1% fueron seropositivas a la enfermedad de Chagas. La última encuesta entomológica realizada en 1997 mostró únicamente la presencia de *Triatoma dimidiata*, con un índice de infestación de casas variables de 2% a 47%. En 1995 un estudio realizado en los departamentos de Santa Ana, Ahuachapan y Sonsonate demostró la presencia de *Triatoma dimidiata* en 86% de las viviendas examinadas 63% de los vectores infestados por *Trypanosoma cruzi*. En 1996 un estudio en 200 embarazadas del departamento de Chalatenango mostró una seroprevalencia de 5%.

#### **ENFERMEDDES INMUNOPREVENIBLES:**

Las coberturas de vacunación con BCG y tres dosis de DPT en menores de 1 año en 1995 y 1996 de 100%. En 1995 la cobertura de vacunación con las tres dosis de la vacuna antipoliomielítica oral fue de 94%, y en 1996, de 100%. En Septiembre de 1994 El Salvador fue declarado libre del virus salvaje de la poliomielitis. La cobertura de vacunación antisarampionosa en 1995 alcanzó 93%, y en 1996, 97%. El 82% de las mujeres en edad fértil fueron vacunadas con dos dosis de toxoide tetánica.

En 1994 se presentaron 12 casos de tos ferina; en 1995, 4 y, en 1996, 3, sin que se registrara ninguna defunción en este trienio, en el que tampoco se detectó caso alguno de difteria; solo hubo un caso de sarampión en 1996. La incidencia de tétanos neonatal se ha reducido considerablemente: en 1994 hubo 9 casos con 4 defunciones; en 1995, 3 casos sin defunciones; y en 1996, 5 casos y una sola defunción. Hasta 1997 las campañas nacionales de vacunación de han seguido realizando a razón de tres campañas por año.

**COLERA Y OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES:**

En 1991, año en que se introdujo el cólera en el país, se notificaron 3,5%. Durante los cuatro años siguientes se registraron respectivamente 8,106,5,525,15,280 y 6,447 casos, con una letalidad en los cuatro años de ese periodo de 0.6%, 0,2% y 0,1%. En 1996 se registraron solamente 182 casos, con una letalidad de 1,1%.

En 1996 se notificaron 146,188. Casos de enfermedades diarreica, con una incidencia de 2,972 por 1000.000.00. En la enfermedad diarreica fue tercera causa de morbilidad.

**INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS**

En 1994 la neumonía fue la causa de un 31% de las defunciones por enfermedades transmisibles mas afectados fueron los menores de 1 año y los ancianos. En 1995 la neumonía ocupó el segundo lugar dentro de las 10 primeras causas de mortalidad hospitalaria, con defunciones en 14.684 egresos, lo que significa una letalidad de 2,5%.

En 1995, las infecciones respiratorias agudas ocuparon el primer lugar como causa de morbilidad, con 721.538 consultas; la neumonía ocupó el quinto, con 99.472. En 1996. Las infecciones respiratorias agudas y la neumonía ocuparon los mismos lugares como causas de morbilidad, con 795.758 y 98.428 consultas, respectivamente.

**RABIA:** Se registraron casos de rabia humana en 1993 13 en 1994, 7 en 1995 y 12 en 1996.

**SIDA Y OTRAS ENFERMEDADES DE TRANSMISION SEXUAL:**

De 1984 a diciembre de 1996 se notificaron 1.789 casos de SIDA. A partir de anual se incrementó progresivamente, pasando de 2.5 por 100.000

habitantes en 1000.000 en 1996. En 1996 se registraron 417 casos de SIDA y 264 VIH positivo. En 1996 hubo tres casos de SIDA en varones por cada dos casos en mujeres. La vía predominante de exposición al VIH es la sexual, que contribuyó a 88.5% de los casos entre 1991 y 1996 (75,8% de los casos con exposición heterosexual, homosexual en 7.2% y bisexual en 5.5%) a la transmisión vertical madre-hijo se atribuyeron 4,1% de los casos, a uso de drogas endovenosas 1.2% y a transfusiones sanguíneas 0.6%.

De 1991 a 1996 se han registrado 80 casos de SIDA en menores de 12 años, de ellos 50% en menores de 1 año. Desde 1984 a 1996 se han notificado 1.514 VIH positivo diagnosticados en bancos de sangre y en laboratorios públicos y privados. De ese total, 89% provinieron en áreas rurales. La incidencia anual de sífilis adquirida se ha mantenido estable entre 1992 y 1996 debido a que las intervenciones de prevención a nivel nacional tienen baja prioridad. En 1992 la incidencia de sífilis fue de 33.6 por 100.00 en 1995 fue de 25.6 por 1000.000.-

La incidencia de chancro blando en 1992 fue de 48.6 por 100.000 en 1995 de 14.7 por 1000.000. De lingogranuloma venéreo se registraron 7.4 casos por 1000.00 habitantes en 1993, en 1995 fueron 4.2 por 1000.000. La gonorrea que nunca se habían sentido tales en el pasado, incluso durante la enfermedad aguda, lo que se siente "doblemente malditos" porque están sufriendo la enfermedad por segunda vez.

Tiene alta incidencia y prevalencia pero su notificación ha presentado una leve disminución de 1993 (81,8 por 100.000 habitantes en 1993; en 1995 fueron (79.5 por 100.000). El herpes genital ha presentado una incidencia estable en los últimos años. En 1995.23 por 100.000. La incidencia de tricomoniasis urogenital se estimó en 1993 en 260 por 100.000 habitantes; en 1994 en 362, y en 1995, en 296 por 100.000.

### **ENFERMEDADES CRONICAS TRANSMISIBLES.**

En 1996 la incidencia de casos de tuberculosis con basiloscopía fue de 67.3 por 100.000; la de tratados, 64.3; curados, 51.9; abandonos, 8.5; fracasos 0.4, todos ellos por 100.000 habitantes. La enfermedad mostró una tendencia al descenso durante 1995 y 1996, más marcada este último año.

La lepra está en fase de eliminación. En total hay registrados 20 casos crónicos y 9 casos nuevos. Todos son adultos. Con diagnósticos de lepra multibacilar hay dos casos nuevos y cinco antiguos.

### **ENFERMEDADES Y DEFICIENCIAS DE LA NUTRICION Y DEL METABOLISMO**

En la FESAL 93 se midió el peso y la talla de menores de 5 años en todo el país. El porcentaje con baja talla para la edad fue de 22,8%, lo que representa una disminución con respecto a la proporción de 31.7% que se estimó en 1988; el porcentaje con bajo peso para la edad descendió de 16.1% a 11.2%. La desnutrición crónica con respecto a la proporción de 31.7% que se estimó en 1988; el porcentaje con bajo peso para la edad descendió de 16.1% a 11.2%. La desnutrición crónica en las áreas rurales (28.1%) fue mayor que la de las zonas urbanas (13.6%). El porcentaje de retraso del crecimiento en menores de 5 años fue cinco veces mayor (33.6% en hijos de madres sin educación formal que en el nivel medio (18.7%) y en este mayor que en el nivel alto (9.4%). La diferencia entre niñas y niños fueron muy escasas.

Respecto a la desnutrición aguda, dada por el peso insuficiente para la talla, la FESAL 93 reveló que 1,3% de los menores de 5 años tiene un valor de peso para la talla inferior a la media menos 2 desviaciones estándar.

La prevalencia de desnutrición global asciende de 4,8% entre los menores de 1 año a 14.4% entre los de 12 a 35 meses, vuelve a descender a 10.6% entre los de 35 a 59 meses. El estudio realizado en febrero – marzo de 1994 en 78 municipios de alto riesgo para establecer la línea basal para el programa Nacional de Nutrición reveló prevalencia de desnutrición más alta que la de FESAL 93. La desnutrición global encontrada fue de 14,9%; la crónica de 25,5%, y la aguda, de 3,8%. Según análisis de ingesta alimentaria, en estos 78 municipios 58% de las embarazadas no cubren sus necesidades calóricas y 40.5% no cubren las de proteínas.

Las deficiencias de yodo, de vitamina A y de hierro son problemas de importancia sanitaria en el país. La Encuesta Nacional de Bocio Endémico mostró en 1990 que el Bocio Endémico es un problema importante, presente en 24,8% de los escolares de 7 a 14 años (28,4% en niñas y 20,8% en niños). La prevalencia en escolares de zonas rurales (30,6%) es mayor que en las áreas urbanas (20,7%. En 1996 el contenido de yodo de 90% de la sal producida en el país era biológicamente significativo (20 mg/kg). En 1988, en la evaluación de la Situación Alimentaria y Nutricional se halló una ingesta insuficiente de vitamina A en una proporción muy grande de la población. En las áreas rurales el consumo de más de 70% de la población infantil no llegaba a la mitad de la dosis recomendada. En 1994, en un estudio para establecer a nivel basal el Programa Nacional de Nutrición se estimó que la ingesta de vitamina A no llegaba a cubrir las necesidades fisiológicas de 95% de las embarazadas, 96% de las madres que amamantan y 99% de los niños de 6 a 36 meses de edad.

La evaluación de la Situación Alimentaria y Nutricional de 1988 mostró una ingesta de hierro adecuada solo en 8,5% de las familias. La investigación indicó que el área metropolitana la mayor contribución a la ingesta de hierro procede de los productos de origen animal, mientras que en las áreas rurales el hierro procede sobre todo de los frijoles y la ingesta promedio de

este elemento es mucho menor. En 23% de los menores de 5 años se hallaron niveles de hemoglobina indicativos de anemia (11 g/dl). El grupo más afectado fue el de 12 a 17 años, con 51% de anemia. Según la encuesta de 1994 para el Programa Nacional Nutrición, en la 78 municipios estudiados la alimentación de 93% de las embarazadas, 68% de las madres lactantes y 85% de los niños de 6 a 36 meses no cubría las necesidades de hierro. Según la FESAL 93, menos de 25% de los niños de 3 mese habian recibido lactancia materna exclusiva; la mayoría tomaba leche materna y suplementos. El suplementos más común en los menores de 3 meses fue el agua; el uso de atoles o sólidos fue mínimo.

La duración promedio de la lactancia exclusiva se estimo en menos de un mes de la de la lactancia completa en dos, 8 meses y la lactancia de cualquier tipo, en 15 5 meses.

El porcentaje de niños amamantados disminuyó entre 1988 y 1993 de 93,1% a 91,2%. El descenso se atribuye principalmente a cambios en la población del área metropolitana. En el mismo periodo hubo incrementos minimos de la duración promedio de la lactancia. El porcentaje de niños amamantados fue más bajo en el área metropolitana. En el mismo periodo hubo incrementos mínimos en la duración promedio de la lactancia. El porcentaje de niños amamantados fue más bajo en el área metropolitana (86,4%) que en el área rural (94,0%). La incidencia y duración de la lactancia fue menor en los estratos de mayor nivel educativo y socioeconómico. Las mujeres que trabajan fuera del hogar amamantaron menos que las amas de casa en los nacidos en hospitales la proporción de amamantamiento fue menor que en los nacidos en partos por atendidos por parteras. Las cifras mas bajas de amamantamiento correspondiente a los nacidos en hospitales privado o del ISSS.

### **ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES Y TUMORES:**

Las enfermedades cardiovasculares fueron en 1994 la primera causa de defunción, con el 33% del total, predominante en varones, con el 33% del total, predominando en varones, a los que correspondieron 55,8% de las muertes por esta causa.

Los tumores ocuparon el 4º lugar como causa de muerte en 1994, con 14,2% del total; 60,4% de las muertes correspondientes al sexo femenino y 39,6% al masculino. Los tumores malignos más frecuentes como causa de muerte fueron los de órganos digestivos, con 30,2%. Se estima que en 1996 hubo en todo el país 5.436 primeras consultas por tumores malignos de los que 43% fueron de cuello uterino, seguido por los tumores malignos de estómago con 14% del total.

### **CAUSAS EXTERNAS DE MORBIMORTALIDAD Y TRASTORNOS DEL COMPORTAMIENTO.**

Las lesiones no intencionales o (accidentes y las muertes violentas fueron en conjunto de la tercera causas de mortalidad en 1994-19% de las defunciones, predominando en varones con 84% del total de defunciones. Casi 90% de las defunciones por causa externas se produjeron en los grupos de 15 y 59 años.

En 1995 se registraron 4,210 delitos sexuales y 9.912 casos de violencia familiar. El Instituto de medicina Legal notificó 667 casos violencia familiar, en los que 84% de las víctimas fueron mujeres, agredidas casi siempre por sus compañeros, esposos o padres. En 1994 el Ministerio de Salud Pública 1.961 casos de intoxicación por plaguicidas; en 1995, 1.439 casos y en 1996, 1.469. En 1996 se introdujo la ficha de investigación de intoxicaciones y se estudiaron 506 casos de intoxicación (59% en varones), de los cuales fallecieron 40% (8%). El origen de la intoxicación fue el intento de suicidio en 50% de los casos; en 19% la intoxicación se produjo por exposición

ocupacional y en 1% por acción homicida. Los organofosforados causaron 27% de las intoxicaciones registradas, los fumigantes (forfominos), 23%, las herbicidas (bipiridilos), 16%, y los carbanatos, 14%.

Se considera que los problemas más frecuentes de salud mental con los síndromes depresivos y de angustia, y el alcoholismo.

### **DISCAPACIDADES.**

En 1992, la población discapacitada censada fue de 81.721 personas, 53,3% varones. Algo más de la mitad 50,9% eran residentes de áreas urbanas. Los impedimentos registrados fueron ceguera (22,2%), sordera (17,6%), mudez (4,3%), retardo mental (16,2%), pérdida de extremidad superior (13,9%) o más de un impedimento (10,3%).

En 1993 se llevó a cabo un censo nacional de discapacitados por causa del conflicto bélico, promovido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Unión Europea.

Se registraron 12.114 discapacitados físicos por causa del conflicto bélico de los que solo 11% fueron mujeres (83% varones; en el resto no se pudo registrar el sexo).

### **DESASTRES NATURALES Y ACCIDENTES INDUSTRIALES.**

Dada la ubicación geográfica y la geología de El Salvador, son comunes los fenómenos geológicos y meteorológicos que causan a menudo grandes pérdidas humanas y materiales. Las inundaciones son frecuentes en la parte baja de la cuenca de los ríos Lempa y Grande de San Miguel, principalmente en los meses de Julio a Septiembre.

La preferencia por el agua subterránea se debe a que aproximadamente 90% del agua superficial se encuentra altamente contaminada por desechos

orgánicos, productos agroquímicos, desechos industriales y una erosión desproporcionada ocasionada por la tala irracional de los bosques. La variación estacional en el régimen de lluvias hace que 97% de la precipitación anual se produzca en el período húmedo (mayo a octubre), época en la que escurren 84% de todos los recursos hídricos del territorio nacional, por lo que hay escasa disponibilidad en tiempo de sequía.

En 1997 se produjo un escape químico en la empresa SILCA cuando se trasladaba gas licuado de un camión contenedor a bidones individuales. Por falta de cumplimiento de las medidas de seguridad se produjo una intoxicación masiva de unas 500 personas, 20 de ellas casos graves.

En el área metropolitana de San Salvador, donde se localizan 13 municipios y 1,5 millones de habitantes, la cobertura de recolección de basura es muy baja, de alrededor de 60%. Unas 600 toneladas diarias de basura no se recogen, lo promueve los vertederos ilegales diseminados en predios baldíos, quebradas y vías públicas. El resto de los municipios del país presentan una situación aún más deplorable.

Las mediciones en el área metropolitana de San Salvador, muestran una clara tendencia ascendente de las concentraciones atmosféricas de partículas en suspensión provenientes de la combustión en vehículos, fábricas, quemas agrícolas e incineración de basura.

En Junio de 1996 entró en vigencia la prohibición del uso de gasolina con plomo y a partir de enero de 1998 se regulan las emisiones de CO, CO<sub>2</sub> e hidrocarburos en motores diesel.

Otro problema considerable de contaminación atmosférica en interiores es la utilización de leña como fuente de energía, dado que por el tamaño y distribución de las viviendas rurales, el humo es inhalado por el grupo familiar.

Se estima que hay un sobregiro importante de accidente producidos en el medio laboral, ya que solo los notificados oficialmente por los patronos son contabilizados por el ISSS.

En 1992 se registraron 14.056 accidentes laborales y en 1996, 18.225. En el periodo 1992-1996 las actividades economicas con mayor numero de accidentes fueron las industrias manufactureras, la construcción y las relaciones con el comercio. Entre 1992 y 1995 se registraron 540 muertes por accidente de trabajo. Las enfermedades ocupacionales más frecuentes en las neumopatias, la dermatitis por contacto en las manos (por cemento) y la intoxicación por plomo.

## **LA RESPUESTA DEL SISTEMA DE SALUD**

### **POLITICAS Y PLANES NACIONALES DE SALUD**

El Plan Global de Desarrollo para el quinquenio 1994-1999 plantea una profunda reorganización y modernización del sector público, en el contexto del Programa de Modernización Publica del Gobierno. En el sector salud, la política general definida por las autoridades ministeriales es "Mejorar el nivel de salud de la población salvadoreña mediante la modernización del sector y el desarrollo de programas interinstitucionales tendientes a la atención integral de salud de las personas y la disminución de los riesgos y daños al medio ambiente.

En este contexto se han establecido como principales componentes estratégicos los siguientes. Reorganización y reestructuración de las instituciones del sector, con el criterio de transtormar la organización burocrática en una organización que genera innovación y valor agregado.

Descentralización de los sistemas programáticos y administrativos de salud, obtención la transferencia de las funciones de planeamientos, administración, obtención y asignación de recursos para la provisión y

recursos de salud desde el nivel central hacia las otras instancias públicas o privadas, con objeto de adecuar las estructuras organizativas a las nuevas responsabilidades.

Nuevas modalidades en la provisión de servicios de salud, dada la escasa cobertura poblacional actual. Se prevé la provisión de servicios mediante nuevas modalidades que garanticen el acceso a un paquete básico de servicios de salud gratuitos para toda la población, fundamentalmente en los aspectos preventivos.

**EL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL GARANTIZARA TAMBIEN EL ACCESO A UN PAQUETE DE SERVICIOS CLINICOS ESENCIALES, INCLUIDOS LOS SERVICIOS DE ATENCION DE SEGUNDO NIVEL, TALES COMO ATENCION DEL PARTO, CIRUGIA GENERAL, TRATAMIENTO DE AMBULACION Y DE HOSPITALIZACION EN LAS CUATRO ESPECIALIDADES BASICAS. TRATAMIENTO DE URGENCIA AGUDAS REFERIDAS DESDE EL PRIMER NIVEL DE ATENCION. LOS INDIGENTES SERAN SUSIDIADOS POR EL ESTADO Y EL RESTO DE LA POBLACION TENDRA ACCESO A ESTOS SERVICIOS MEDIANTE EL PAGO DIRECTO POR PRESTACION Y UN SEGURO MEDICO MINIMO OBLIGATORIO.**

### **READECUACION DEL MARCO LEGAL**

La revisión y la adecuación del marco legal en la salud tiene como objetivos que El Salvador cuente con instrumentos legales que permitan fortalecer el Estado y las instituciones que lo integran, en su función normativa y reguladora aplicable a nivel sectorial (entidades públicas y privadas).

## **PARTICIPACION SOCIAL.**

Se reconoce el papel decisivo de la sociedad civil en el manejo de sus asuntos, incluida la devolución del protagonismo que le corresponde en la administración de programas de bienestar social. La participación social, en sus múltiples manifestaciones, deberá estimularse y facilitarse como estrategia más importante de producción de salud. Actualmente está en marcha un plan piloto para impulsar la estrategia de delegación técnico – administrativa de los establecimientos del primero nivel por medio de la adjudicación de estos establecimientos a organizaciones no gubernamentales. En la Unidad de Salud del municipio de San Julián, departamento de Sonsonate, la prestación de los servicios es responsabilidad de la Fundación Salvadoreña para la Salud.

## **ORGANIZACIÓN DEL SECTOR SALUD**

### **ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DEL SISTEMA DE SALUD**

El subsector público está formado por la seguridad social, los servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y otros servicios de salud sectorial. EL MINISTERIO CUENTA CON UNA RED NACIONAL DE 427 SERVICIOS, DE LOS QUE 16 SON HOSPITALES, 14 CENTROS DE SALUD, 313 UNIDADES DE SALUD, 32 PUESTOS DE SALUD, 11 PUESTOS COMUNITARIOS, 8 DISPENSARIOS Y 33 CENTROS RURALES DE NUTRICION. LAS CAMAS HOSPITALARIAS DEL SUBSECTOR PUBLICO SE DISTRIBUYEN ENTRE LAS 2.964 DEL MINISTERIO Y LAS 1.583 DEL ISSS.

EL MINISTERIO TIENE ASIGNADO 80% DEL TOTAL DE LOS HABITANTES DEL PAIS, AUNQUE EN LA REALIDAD LA COBERTURA ES MENOR A LA ASIGNADA.

Tiene también carácter público la Asociación nacional de Telecomunicaciones (ANTEL), la Compañía de Alumbrado Eléctrico (CEL), Bienestar Magisterial que sirve a los maestros y Sanidad Militar. Estas instituciones cubren a los trabajadores o afiliados correspondientes y a sus familiares; en conjunto proporcionan servicios de salud a 2.3 de la población. Los servicios sanitarios de CEL y Bienestar magisterial operan como un bloque mixto con financiamiento público y provisión de servicio por entidades privadas.

LA SEGURIDAD SOCIAL, ORGANIZADA EN EL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL (ISSS), PROPORCIONA COBERTURA A LOS TRABAJADORES DE EMPRESAS PRIVADAS Y EMPLEADOS DEL ESTADO, CON SUS BENEFICIARIOS RESPECTIVOS, ALCANZANDO UNA COBERTURA DE 17% DE LA POBLACION. EL ISSS CUENTA CON 10 HOSPITALES, 35 UNIDADES MEDICAS Y 24 CLINICAS COMUNALES.

El sistema privado cuenta con hospitales y clínicas del segundo y tercer nivel asistencial, concentradas en los tres principales departamentos de la República.

Las organizaciones no gubernamentales del sector salud tienden a entregar servicios básicos de salud. Varias utilizan promotores de salud para actividades extramusculares.

El ISSS brinda atención eminentemente curativa. La asistencia es prestada por profesionales universitarios (médicos, odontólogos, etc.) en base a la demanda, de sus derechohabientes. Los costos unitarios son más altos en el ISSS que en el Ministerio, hasta cuatro veces mayores en algunos casos. Los servicios médicos del ISSS se dan a sus derechohabientes por libre demanda y no existe ninguna restricción para el uso de los servicios ni sistemas para evitar abusos. A partir de 1996 se ha impulsado el

establecimiento de clínicas comunales que pretenden cumplir una función bastante similar al primer nivel. Recientemente se ha impulsado el establecimiento de clínicas comunales que pretenden cumplir una función bastante similar al primer nivel de atención del Ministerio, con énfasis en lo preventivo.

Recientemente se ha impulsado la conformación de comités de pacientes de enfermedades crónicas no transmisibles de interés epidemiológico, por ejemplo diabetes e hipertensión arterial. El ISSS ha establecido también un programa de diabetes y otro de tuberculosis, etc.

Según datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, entre 1994-1995 y 1995-1996 el total de consultas médicas en el país pasó de 2,4 a 3,2 millones, y el de consultas odontológicas, de 265.000 a 369.000. Los egresos hospitalarios fueron 275.700 en 1994-1995 y 280.400 en 1995-1996 las intervenciones quirúrgicas, 123.700 y 113.800 respectivamente. Los partos atendidos en esos mismos periodos fueron unos 65.000 y 69.000, respectivamente.

## **ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE REGULACION SANITARIA.**

La autorización del ejercicio de la profesión es dada por las juntas de vigilancia de las profesiones de salud, conformadas por profesionales pertenecientes a la disciplina correspondiente. Existen juntas de vigilancia médica, odontológica, enfermería y de terapia física.

La regulación del usos de medicamentos responsabilidad del Consejo Superior de Salud Pública. Los mecanismos de regulación y control de la importancia de medicamentos están basados en el Código de Salud y en el Reglamento de Especialidades Farmacéuticas.

Los medicamentos se adquieren por compra directa en farmacias privadas y establecimientos de salud. El Control de calidad de los medicamentos a

Los medicamentos se adquieren por compra directa en farmacias privadas y establecimientos de salud. El Control de calidad de los medicamentos a nivel nacional lo lleva el Ministerio de Salud Pública. Un cambio reciente en la legislación sobre uso de medicamentos, es la venta de ansiolíticos y otros psicotrópicos solamente por medio de recetas firmadas por médicos específicamente autorizados para recetar estos medicamentos.

El Ministerio es el ente que coordina las actividades de vigilancia de los alimentos procesados, con el apoyo de la Dirección de Protección al Consumidor, dependiente del Ministerio de Economía, y de las universidades, que mediante investigaciones para tesis estudian aditivos y contaminantes químicos y biológicos.

El proceso de regulación y control de calidad de los alimentos está siendo asumidos por el mismo sector productivo, con sus propios laboratorios y con el apoyo de otros como los de fundación Salvadoreña Económico y Social (FUSADES) y las universidades. El Ministerio es el ente que vela por el cumplimiento de las normas técnicas. Se ha establecido y mecanizado el sistema de Vigilancia Epidemiológica en las 18 zonas departamentales de salud,. Se han incorporado a la red de notificación los centros penales, organizaciones no gubernamentales, el ISSS y los hospitales privados. También se ha capacitado a los estadísticos de las zonas y departamentos sobre los programas de computación utilizados para la vigilancia epidemiológica.

## **SERVICIO DE SALUD Y RECURSO**

### **ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ATENCION A LA POBLACION**

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ha puesto en práctica programas integrales de salud en áreas rurales. El Programa Escuela Saludable incluye un área prioritaria de saneamiento básico referente a la

instalación de estructuras sanitarias como letrinas, bombas manuales y sistemas de potabilización.

El programa de Salud en la Comunidad ha dado cobertura de agua y saneamiento básico referente a la instalación de estructuras sanitarias como letrinas, bombas manuales y sistemas de potabilización.

El programa de Salud en la comunidad ha dado cobertura de agua y saneamiento a las comunidades aledañas a las escuelas beneficiadas con el Programa Escuela Saludable. En 1996 se firmó un convenio de cooperación entre el Gobierno de Suiza y el Ministerio para la ejecución de un proyecto de control y estudio de la calidad de las aguas, y en 1997 se firmó un convenio de cooperación técnica entre la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente y el Ministerio conjunto proporcionan servicios de salud a 2,3% de la salud a 2,3 de la población.

Los servicios sanitarios de CEL y Bienestar Magisterial operan como un bloque mixto con financiamiento público y provisión de servicios por entidades privadas. La seguridad, organizada en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), proporciona cobertura a los trabajadores de empresas privadas y empleados del Estado, con sus beneficiarios respectivos, alcanzando una cobertura de 17% de la población. El ISSS cuenta con 10 hospitales, 35 unidades médicas y 24 clínicas comunales.

El sistema privado cuenta con hospitales y clínicas del segundo y tercer nivel asistencial, concentradas en los tres principales departamentos de la república.

Las organizaciones no gubernamentales del sector salud tienden a entregar servicios básicos de salud. Varias utilizan promotores de salud para actividades extramurales.

El ISSS brinda atención eminentemente curativa. La asistencia es prestada por profesionales universitarios (médicos, odontólogos, etc.) en base a la demanda de sus derechohabientes. Los costos unitarios son más altos en el ISSS que el Ministerio, hasta cuatro veces mayores en algunos casos.

Los servicios médicos del ISSS se dan a sus derechohabientes por libre demanda y no existe ninguna restricción para el uso de los servicios ni libre demanda y no existe ninguna restricción para el uso de los servicios ni sistemas para evitar abusos. A partir de 1996 se ha impulsado el establecimiento de clínicas comunales que pretenden cumplir una función bastante similar al primer nivel de atención del Ministerio, con énfasis en lo preventivo.

Recientemente se ha impulsado la conformación de comités de pacientes de enfermedades crónicas no transmisibles de interés epidemiológico, por ejemplo, diabetes e hipertensión arterial. El ISSS ha establecido también programas específicos afines a enfermedades de interés institucional, por ejemplo un programa de diabetes y otro de tuberculosis, etc. Según datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, entre 1994-1995 y 1995-1996 el total de consultas médicas en el país pasó de 2,4 a 3,2 millones, y el de consultas odontológicas, de 265.000 a 369.000. los egresos hospitalarios fueron 275.700 en 1994-1995 y 280.400 en 1995-1996; las intervenciones quirúrgicas, 123.700 y 113.800, respectivamente. Los partos atendidos en esos períodos fueron unos 65.000 y 69.000, respectivamente.

## **ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE REGULACION SANITARIA**

La autorización para el ejercicio de la profesión es dada por las juntas de vigilancia de las profesiones de salud, conformada por profesionales pertenecientes a la disciplina correspondiente. Existen juntas de vigilancia, médica odontológica, químico-farmacéutica, psicológica, veterinaria, de laboratorio clínico y enfermería.

La regulación del uso de medicamentos es responsabilidad del Consejo Superior de la Salud Pública. Los mecanismos de regulación y control de la importancia de medicamentos están basados en el Código de Salud y en el Reglamento de Especialidades Farmacéuticas.

Los medicamentos se adquieren por compra directa en farmacias privadas y establecimientos de Salud. El control de calidad de los medicamentos a nivel nacional lo lleva el Ministerio, en la venta de ansiolíticos y otros psicotrópicos solamente por medio de recetas firmadas por médicos específicamente autorizados por recetas estos medicamentos.

El Ministerio es el ente que coordina las actividades de vigilancia de los alimentos procesados, con el apoyo de la Dirección de Protección al Consumidor dependiente del Ministerio de Economía, y de las Universidades, que mediante investigaciones para tesis estudian aditivos y contaminantes químicos y biológicos. El proceso de regulación y control de calidad de los alimentos está siendo asumido por el mismo sector productivo, con sus propios laboratorios y con el apoyo de otros como los de la Fundación Salvadoreña de Desarrollo Económico y Social (FUSADES) y las universidades. El Ministerio es el ente que vela por el cumplimiento de las normas técnicas.

Se ha establecido y mecanizado el Sistema de Vigilancia Epidemiológico en las 18 zonas departamentales de salud. Se han incorporado a la red de notificación los centros penales, organizaciones no gubernamentales, el

ISSS y los hospitales privados. También se ha capacitado a los estadísticos de las zonas y departamentos sobre los programas de computación utilizados para la vigilancia epidemiológica.

## **SERVICIO DE SALUD Y RECURSOS**

### **Organización de los servicios de atención a la población.**

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ha puesto en práctica programas integrales de salud en áreas rurales. El programa Escuela Saludable incluye un área prioritaria de saneamiento básico referente a la instalación de estructura sanitaria como letrinas, bombas manuales y sistemas de potabilización.

El programa de Salud en la Comunidad ha dado cobertura de aguas y saneamientos a las comunidades aledañas a las Escuelas benéficas con el Programa Escuela Saludable. En 1996 se afirmó un convenio de cooperación entre el Gobierno de Suiza y el Ministerio para la ejecución de un proyecto de control y estudio de la calidad de las aguas, y en 1997 se firmo un convenio de cooperación técnica entre la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente y el Ministerio asume la responsabilidad de la Unidad Ambiental y participa en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y en el Sistema Nacional de Información Ambiental. También se está ejecutando en el marco de convenio entre el Gobierno de El Salvador y el BID el Programa de Areas Críticas, orientado hacia los componentes de desechos sólidos, contaminación atmosférica y contaminación de los recursos hídricos. Recientemente se han formulado disposiciones generales referentes a los automóviles con problemas de catalizador y se penalizará a los conductores en cuyo vehículo se detecten anomalías que incrementan las contaminación.

En 1997 se comenzó a ejecutar el programa "Aspecto Ocupacional y Ambientales de la Exposición de Plaguicidas en el Istmo Centroamericano", en coordinación con la OPS y con apoyo de la Cooperación Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA). Este programa se orienta a reforzar al sector salud para una mejor atención de los problemas causados por los plaguicidas, abarcando los aspectos ocupacionales, epidemiológicos, toxicológicos, educacionales, ambientales y de investigación.

## **ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS**

Se han llevado a cabo diferentes actividades para mejorar la situación nutricional de la población. Existe un plan intersectorial de seguridad alimentaria coordinado por el Ministerio de Agricultura, que dicta las políticas de precios, producción y crédito. Del Ministerio de Salud Pública depende el Programa de vigilancia Nutricional y Monitoreo del Crecimiento, ejecutado a nivel comunitario por promotores de salud y cuyo objetivo es evaluar el estado nutricional infantil y tomar las medidas necesarias para contribuir a mejorar o recuperar el estado nutricional óptimo. Se ha implementado también programas de formación de asesoras voluntarias en nutrición, de fortificación de alimentos con micronutrientes esenciales y de distribución de complementos alimentarios a familias vulnerables.

El Ministerio de Salud Pública inició en 1996 un Programa Nacional de Educación Nutricional para mejorar las prácticas de alimentación y nutrición a nivel familiar. El programa tiene tres componentes: alimentación de la embarazada, lactancia materna y alimentación de la mujer lactante, y alimentación infantil. En 1995 se estableció el Programa Escuela Saludable,

que ha contribuido a una mejor identificación y tratamiento de los casos de desnutrición.

Se han emprendido diversas acciones para prevenir los trastornos por falta de yodo. La suplementación con aceite yodado y lugol se dirige a 8% de la población escolar beneficiaria del Programa Escuela Saludable (unos 240.000 escolares). En 1997 comenzó la atención preventiva a la población en zonas consideradas de alta prevalencia. En 1993 fue revisada, actualizada y ratificada la Ley de Yodación de la Sal, se estableció un convenio de cooperación entre el gobierno, el sector salinero y los organismos de cooperación externa (Banco Mundial, OPS/INCAP y UNICEF) y se introdujo gradualmente la sal yodada en el mercado.

En cuanto a los trastornos por carencia de hierro, se ha intervenido mediante la suplementación de sulfato ferroso a las mujeres embarazadas, menores de 5 años y escolares. Desde 1996, toda la harina de trigo producida se fortifica con hierro, ácido fólico y vitamina del complejo B.

Para contrarrestar la hipovitaminosis A en la población salvadoreña el Ministerio distribuye suplementos de vitamina A a la población de 1 a 6 años y a las madres lactantes. También se fortifica el azúcar con vitamina A. En 1994 se aprobó una ley de fortificación de azúcar con vitamina A y en 1995 el reglamento correspondiente y la norma técnica. Según el Ministerio, en la zafra 1995-1996, 85% de las muestras de azúcar alcanzaron niveles de retinol de más de 6 mg/kg, aunque solo 61% sobrepasaron los 10 mg/kg, lo que significa que la calidad y cobertura del programa ha mejorado mucho, aunque falta aún para alcanzar la meta óptima. En 1995, en una encuesta de hogares se halló retinol en 80% de las muestras de azúcar. La meta es que al menos 90% de las muestras tengan niveles de retinol en 80% de las muestras de azúcar. La meta es que al menos 90% de las muestras tengan niveles de retinol de 5 mg/kg.

## **RECURSOS HUMANOS**

Por cada 10.000 habitantes, El Salvador cuenta con 9,1 médicos, 5,4 parteras, 3,8 enfermeros y 2,1 dentistas.

El sistema público cuenta con 3.473 médicos, 334 odontólogos, 5.274 enfermeros, 2.367 administrativos, 3.404 miembros del personal de servicio y mantenimiento, 1.499 promotores de salud y 536 inspectores de saneamiento ambiental. El ISSS cuenta con 1.621 médicos, 176 odontólogos, 1.973 enfermeros, 244 laboratoristas, 87 técnicos de rayos X y 40 promotores de salud.

En la capital se halla 60% del total de médicos, enfermeras y odontólogos. El 70% de los médicos especialistas están ubicados en establecimientos del segundo nivel de atención, tales como hospitales y centros de salud del sistema público, ISSS y sector privado. El resto trabaja en los establecimientos del primer nivel de atención por horas contratadas.

Para aminorar la problemática de recursos humanos en el sistema nacional de salud se ha promovido la capacitación de los trabajadores en áreas técnicas, financieras, administrativas, de planificación estratégica e informativa, y se ha buscado la integración de las entidades formadoras de recursos con las actividades del Ministerio, a fin de revisar los perfiles profesionales que se requieran para el mejor desempeño en la atención primaria en Salud.

**III CAPITULO  
REHABILITACION  
EN EL  
SALVADOR**

## REHABILITACION EN EL SALVADOR

La rehabilitación en El Salvador se inicia con la fundación de la "Casa del Trabajo" en 1929, proyecto realizado por el ciudadano Español: Don Antonio de las Hojas Herbas. Dicha casa estaba destinada a proporcionar trabajo a personas ciegas; posteriormente en 1943 fue creada la Escuela para ciegos, la cual estaba por clausurar cuando Doña María F. De Molina interviene para que el Ministerio de Cultura la siguiera financiando; posteriormente la Sra. De Molina, el 15 de Junio de 1957 fundó la Sociedad Protectora de Ciegos, inaugurándose en ese mismo años el edificio donado por la familia Dueñas el cual hoy en día se conoce con el nombre de "Escuela de Ciegos Eugenia Dueñas".

El 21 de Febrero de 1956, el Ministerio de Cultura crea la escuela primaria de Educación Especial para proporcionar enseñanza a niños de lento aprendizaje.

El 25 de Noviembre de 1957, se reunió en la Escuela de Ciegos un grupo de personas de diferente profesiones con el objetivo de buscar soluciones el problema que representaba para el país, la gran cantidad de personas con discapacidades físicas que no contaban con una institución adecuada para su rehabilitación.

Dicho grupo de personas integrado por : Dr. Mario Romero Alvergue, Dr. Ramón Quintanilla, Dr. José Kuri, Dr. Benjamin Mancía, Dr. Romulo Colindres, Dr. Roberto Pacheco Araujo, Dr. Manuel Antonio Ramirez, Srita. Irma Gómez, Srita. María Teresa Berta, Sr. Felipe Antonio López, Sr. Arístides Salazar, Adalberto Berta, Dr. Gameto Paggi y Don Raúl Molina. Contando con la asesoría de un técnica en Rehabilitación del punto IV, hoy AID, Agencia Internacional para El Desarrollo fundaron la Asociación Salvadoreña de Rehabilitación, cuyos estatutos fueron publicados en el

Diario Oficial # 134 del 23 de Julio de 1959, planteándose como Asociación los siguientes objetivos:

**PRIMERO:**

- Capacitación profesional en el exterior al persona técnico especializado en Rehabilitación.

**SEGUNDO:**

- Promover en comunidad y en el gobierno la necesidad e importancia de la Rehabilitación.

**TERCERO**

- La fundación de un Centro Nacional de Rehabilitación para personas Descapacitación que proporcionen Servicios a personas que lo necesiten.

Con la colaboración gubernamental se obtuvieron becas para estudios en el exterior, enviándose a la ciudad a México seis enfermeras a estudiar terapia física, dos profesores para terapia ocupacional y dos señoritas bachilleres para estudiar terapia de lenguaje. A Estados Unidos de Norte América se envió un Ingeniero para estudiar fabricación de aparatos ortopédicos y un médico el Instituto de Medicina física y Rehabilitación de New York.

A su regreso estas personas comenzaron a trabajar en el Servicio de Medicina física del Hospital Rosales, cumpliéndose de esta manera el primer objetivo planteado por la Asociación.

En 1962 con un donativo de Don Isaac Duke Alexander en coordinación con el Director del Hospital Rosales, se logró construir el Departamento de Medicina Física destinándose un servicio de parapléjicos.

El 22 de Diciembre de 1961 la Asociación logra su tercer objetivo, al lograr que el directorio cívico militar decretara la ley constitutiva del Instituto

Salvadoreño de Rehabilitación, publicado en el diario oficial de esa misma fecha.

En Estado pasó al Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Invadidos (ISRI) organizaciones ya existentes: El Asilo Sara, hoy centro de Atención de Ancianos y Servicios Rehabilitables "Sara Zaldivar" fundado en 1884; la "Escuela de Ciegos Eugenia Dueñas", y la Escuela de Educación Especial. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por gestiones de los padres de niños con parálisis Cerebral, es proporcionó dos locales para atención de estos niños en la Administración del parque Zoológico.

El ISRI se fijo los siguientes objetivos:

- 1) Preparación del personal técnico para Rehabilitación, ya que el existente era insuficiente para cubrir las necesidades.
- 2) Obtención de equipos y materiales para la fabricación de aparatos ortopédicos.
- 3) Organización administrativa y coordinación con el Ministerio de Trabajo, la Industria y el comercio para emplear a las personas rehabilitadas.
- 4) Construir unidades adecuadas para proporcionar servicios a pacientes con diferentes discapacidades.

Iniciándose la primer cruzada nacional pro-rehabilitación en que colaboraron fundaciones como Herbert de Sola, Gada la María, Alexander, Clubs de Leones 20-30, sociedad de Señores de Ingenieros, Arquitectos y Diplomáticos, sociedad Árabe, Club Británico, Señores de los Mercados, Obreros de fabricas, Comerciantes y toda comunidad. Realizándose muchos eventos: Artísticos, social, culturales, deportivos, etc. Con los que de los

fondos obtenidos de destinaron para la construcción y equipamiento de centros de Rehabilitación.

Construyéndose de esta manera el Centro de Parálisis Cerebral inaugurado el 10 de mayo de 1966, se edificó la mayor parte del Centro de Educación Especial inaugurado el 16 de Septiembre de 1970.

El 3 septiembre de 1968 se construyó el Centro del Aparato Locomotor y la oficinas administrativas del ISRI inaugurado el 19 de Enero de 1976; los talleres vocacionales de dicha institución se inauguró el 15 de Diciembre de 1972 que fueron posteriormente complementados por la Asociación de Señores Pro-educación Especial.

En cumplimiento del 1er objetivo planteado por el ISRI, esta institución en colaboración con la Organización Mundial de la salud fundó la primera Escuela de Medicina Física y Rehabilitación (fisioterapia) dirigida por la Danesa Sra. Sonja Jensen de Anderson. Quien se encargo de la enseñanza juntamente con Médicos Salvadoreños quienes colaboraron con la causa.

Obra que fue continuada por profesores Argentinos dando a El Salvador seis promociones de terapistas físicos. Días después está escuela pasa a la Universidad Nacional de El Salvador donde continua con tan importante labor.

En Enero de 1964 el ISRI con la colaboración de padres de familia y el Dr. Humberto Alfaro, destinó un pabellón del Asilo Sara Saldivar para que Profesoras de Nacionalidad Argentina enseñaron a profesores Salvadoreños las técnicas de educación para niños con problemas de audición y lenguaje. Mediante un donativo hecho por el distinguido ciudadano Don Tomas Regalado Gonzáles se construyó el Centro de Audición y Lenguaje el cual

lleva su nombre; y con un costo de ¢300,000.00 naciendo con su reacción la Sociedad protectora de dicho centro quienes mediante la realización de múltiples actividades logran recaudar la cantidad de ¢60,000.00, con lo que se logro equipar e inaugurar dicho centro.

El ISRI en sus inicios solamente cubría la demanda existente en San Salvador y las ciudades vecinas siendo pocas las personas beneficiadas, razón por la cual envió terapeutas físicos a prestar servicios de Rehabilitación a los hospitales de Santa Ana, San Miguel, Usulután y Chalatenango, posteriormente estos hospitales por el Instituto, posteriormente estos hospitales la incluye en sus presupuestos.

El Organización Mundial de la Salud recomienda que todo Hospital de cien camas debe tener un servicio de fisioterapia y los hospitales más grandes un departamento de Medicina física y Rehabilitación.

En 1976 las autoridades del ISRI con la participación del personal de educación especial y los señores protectores de dicho Centro organizaron y desarrollaron las primeras Olimpiadas Especiales para Descapacitados, del 10 al 12 de Septiembre, Realizándose la doctrina de Atletismo, Foot Ball, Natación en el Estadio Nacional, y Basketball en el Gimnasia Nacional, prestando su colaboración técnica el Departamento de Educación Cívica y la Dirección General de Juventud y Deportes, y muchos colegios particulares. La fundación Kennedy como promotora de estos eventos envió las medallas con las que se premiaron los tres primeros lugares en cada deporte, el lema de estos Olimpiadas es: ***“Lo importante no es ganar sino competir”***. A partir de esa fecha se celebraron estas Olimpiadas Especiales anualmente.

En 1982 el Club Activo 20-30 y un grupo de colaboradores inicia la primera Teletón contando con la participación de todas las fuerzas vivas del país,

este evento de generosidad, de amor cada año, hasta 1986 culminó con la quinta y última Teletón. El dinero recaudado se invirtió para: capacitación profesional del personal, construcción del Centro de Invalidez Múltiples (CIM) y los Centros de Rehabilitación de Occidente y Oriente, (CRIO, CRIOR), respectivamente, y su equipamiento con un total de ₡5.379,099.00. Muchos niños que iniciaron su Rehabilitación en los diferentes centros de ISRI, hoy son adultos, unos trabajan en talleres ó en fabricas, algunos por cuenta propia. Aunque no siempre son comprendidos, a veces se les explota y en otros casos ingresan a las largas filas de empleados.

Algunas personas con Parálisis Cerebral o Síndrome Down, desafortunadamente nunca podrán valerse completamente por sí mismos. Es así que un admirable grupo de las señoras de la Sociedad del Centro de Parálisis Cerebral con todo entusiasmo y fe en las Comunidades se planteó como objetivo de crear un centro exclusivo para ellos, y en un terreno canjeado por otro del Instituto de Rehabilitación. De Inválidos se construyó el admirable Hogar Temporal de Parálisis Cerebral Roberto Callejas Montalvo" cerca del Parque Saburo Hirao, convirtiéndose este centro en una hermosa realidad. La Obra costó ₡1,113,000.00 y a cuya terminación contribuyó la Teletón con ₡505,000.00.

La historia del movimiento de Rehabilitación del discapacitado físico, muestra claramente lo que puede hacer un pueblo unido, por sus conciudadanos cuando estos la necesitan. La iniciativa privada puede motivar y ayudar al esfuerzo gubernamental.

El concepto que antes se tenía del discapacitado de lastima y de caridad, ha sido hoy en día sustituido por el respeto a la dignidad de las personas construyendo de esta manera una mejor sociedad.

Países amigos como México, Estados Unidos de Norte América, China Nacionalista, nos han brindado asesoría técnica económica. En el año de 1987 CARE del gobierno Federal de Alemania contribuyó con más de ¢5,800.000.00 para un programa de adiestramiento de nuevo personal, asesoría, ampliación y equipamiento del servicio de prótesis y Ortesis para amputados y en coordinación con el Departamento de Capacitación del Ministerio de Trabajo, enseñanza y capacitación de los Rehabilitados. El AID contribuyó con más de ¢1,400.000.00 destinado para el mejoramiento de los servicios de rehabilitación y dotación de transportes especiales. La Cruz Roja Internacional contribuyó el Albergue Temporal para los pacientes del interior del país mientras se les adaptaban sus aparatos.

En 1996 se fundó la primera Escuela de Ortesis y Prótesis en la Universidad Don Bosco, bajo el convenio ISRI-GTZ-UDB, dirigido por el Ing. Alemán Hainz Trebbin y autoridades del ISRI y de la Universidad Don Bosco.

**IV CAPITULO  
HISTORIA DEL  
CENTRO DEL APARATO  
LOCOMOTOR**

## **HISTORIA DEL CENTRO DEL APARATO LOCOMOTOR (CAL)**

El Centro del Aparato Locomotor siendo una dependencia del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos (ISRI). Nace, en el departamento de medicina física y Rehabilitación del Hospital Rosales el cual en su condición del Hospital General ofrecía sus servicios de rehabilitación a través de referido departamento, por medio de tratamiento médicos y terapéuticos impartidos por médicos especializados y personal idóneo en esa rama de medicina.

En 1958 con la ayuda directa de la Asociación Salvadoreña de Rehabilitación enviados al Instituto Mexicano de Rehabilitación un grupo de enfermeras graduadas para hacer estudios de fisioterapia, de profesores para la especialización de terapia Ocupacional, y de bachilleres para técnicos en aparatos ortopédicos y prótesis. Los cuales en 1960 a su regreso de incorporaron al equipo de trabajo como personal especializado en el Hospital Rosales.

Con la creación del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, en 1962; El Departamento de Medicina Física y Rehabilitación en referencia, pasa a formar parte de este Instituto, con todo su personal técnico y administrativo ubicado en un edificio anexo y propiedad del Hospital Rosales donde desarrollo sus actividades.

El día 13 de Septiembre de 1968 contando ya con su propia infraestructura situada en la Colonia Costa Rica contiguo al Asilo Sara. Desde su origen como dependencia del ISRI, prevaleció la inquietud de que el Centro del Aparato Locomotor proyectora su política a mejorar las condiciones físicas y socio - económica de los pacientes beneficiados con los servicios de dicho centro.

Con la creación del Centro del Aparato Locomotor nace con ella la Unida de Ortesis y Prótesis, la cual funcionó con 12 personas especializadas internacionalmente laborando con una maquinaria y equipo no adecuado hasta el de 1993. Año en que llega al ISRI, la GTZ (Corporación Técnica Alemana) la cual es una entidad autónoma del Estado Federal de Alemania, que se encarga de la planificación, implementación y seguimiento de proyectos en países en Desarrollo.

Poniendo en marcha el Proyecto de Mejoramiento de la Ortopedia Técnica en El Salvador, ISRI-GTZ a partir del mismo año.

El objetivo principal de este proyecto lo enmarca su propio nombre, de igual manera mejorar la atención técnica en la elaboración de Ortesis y prótesis aprovechando al máximo los recursos de fabricación existentes en El Salvador en coordinación con el Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Invalidados ISRI.

Las consecuencias de más de una década de guerra civil; las secuelas de accidentes de tránsito y labores, violencia post-guerra y las enfermedades congénitas fue el panorama que llevo a la GTZ a formular y ejecutar un programa de atención ortopédica en El Salvador. Las estadísticas arrojan que aproximadamente unas 50 mil personas a lo largo y ancho del territorio salvadoreño que necesita ayuda ortopédica, unido a esto surge la necesidades de fomentar la atención ortopedico-técnico a un mayor número de personas de bajos recursos económicos. Así mismo extenderla hacia la población que reside en antiguas zonas de conflicto las cuales como resultado de esto sufren cualquier tipo de discapacidad.

En 1998 Egresó la primer promoción de 16 técnicos en Ortesis y Prótesis; los cuales fueron Acreditados Internacionalmente por la Sociedad Internacional de Ortesis y prótesis cuya sede se encuentra en Dinamarca (ISPO).

## **V CAPITULO**

# **DESCRIPCION DE LOS MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA ELABORACION DE ORTESIS (KAFO) Y PROTESIS (PTS).**

## DESCRIPCION DE MATERIALES

Materiales diferentes se utilizan en la elaboración de prótesis u órtesis, entre algunos sintéticos, metálicos y naturales; por esta razón es necesario explicar brevemente sus cualidades diferentes porque esto nos ayuda a determinar su utilización.

### YESO:

El yeso se produce a partir del mineral que absorbe agua llamada cal ácida azufrada o cal viva cuya denominación química es sulfato de calcio, el cual en su estado natural contiene un 21% agua en forma de cristales de agua. Al pulverizarlo y calentarlo se reduce hasta en un 6% el agua. El polvo restante es conocido como yeso y al proceso de calentamiento como calcinación de yeso.

Representación:



La calidad y dureza del yeso depende de muchos factores, por ejemplo de la pureza de la materia prima.

### TERMOPLASTICO

Implica que el material puede ser deformado y se ablanda al calentarse. Se componen de moléculas de cadenas largas, en forma de hilos, que se entrelazan.

### **DUROPLASTICO**

Es el material que al calentarse se quema y diluye. Son duros y sólidos, varia un poco su forma al aumentar la temperatura. Muestra molécula en cadenas y redes vastas de ramificación con muchos puentes transversales.

### **ELASTOMERO**

Es un polímero cuya estructura le permite grandes deformaciones, que son reversibles. Sus moléculas forman redes de vasta ramificación.

### **POLIETILENO**

Es un termoplástico, con moléculas de cadenas lineales. No es fácilmente deformable, no es duro porque las cadenas son independientes unas de otras. Su punto de fusión es bajo.

Al quitar el calor el material vuelve a su condición original por la ausencia de contaminantes entre las cadenas.

### **POLIPROPILENO**

Es un material más duro, firme y sólido pues tiene moléculas concatenadas. Es un termoplástico duro con una estructura molecular extraordinariamente estable. Es tenaz e inodoro, alta resistencia a golpes y buenas propiedades mecánicas.

Calentando a 200°C ó 250°C puede ser moldeado al vacío. El pp es de bajo costo, de 3,4,5 y 6 mm de color natural (blanco o en varios colores) puede ser utilizado para ortesis de miembros superiores, miembros inferiores, ortesis de tronco, así como para cuenca protésica.

### **POLIVINIL ACETATO (PVA)**

Se usa en la ortopedia técnica en forma de lámina. Se transforma en bolsas o envolturas y se utiliza en el laminado con resinas endurecibles como

elemento aislante. Es soluble en agua lo que lo hace expansible y hasta autoadhesivo cuando se le aplica humedad bajo acción de calor.

## **RESINA**

Los duroplásticos en forma de resina son almacenados en forma líquida y se endurecen con calor, por medio de químicos que se denominan acelerador y catalizador.

El endurecimiento de la resina puede ser controlado por la adición de dichos químicos. A menor cantidad de reacción es disminuida.

La resina puede ser reforzada con materiales como fibra de vidrio o perlón (Nilón, Poliester y Algodón), lo que incrementa su resistencia a la tracción y al golpe. También se puede adicionar pigmento a la resina.

Después de endurecido y secado el material sintético queda químicamente estable, no se humedece y puede ser lavado.

## **RESINA ACRILICA**

Es una mezcla de metacrilato de metilo y ácido critico. Normalmente se utiliza un 80% en forma dura y un 20% en forma blanda. Se puede aplicar pigmento máximo un 2% ya que mayor cantidad ablandaría el producto. También un 2% de polvo de endurecer, peróxido de benzol. Se logra una resistencia similar al acero en base a la relación resistencia/peso.

Una laminación de resina Poliester al 100% es quebradiza, por lo que se utiliza mezclada con resinas sólidas y elásticas. Las resinas elásticas contienen aproximadamente 50% de esteroil en volumen, el resto es Poliester. Los contenidos pueden variar desde 60% de resinas duras y 40% de elásticas, hasta 75% de resinas duras y 25% elásticas.

## **POLIURETANO**

Son elastómeros con alta resistencia a la tracción, a romperse y buena dilatación contra la fricción y la duran aproximadamente tres veces o más tiempo que el caucho normal bajo las mismas condiciones.

La espuma de poliuretano tiene una alta resistencia contra los químicos y contra el envejecimiento, aunque se decolora con los años, no es venenoso, no es alérgico, no absorbe la humedad. La resistencia de la espuma dura contra la presión, la tracción, el corte y el golpe son excelentes. El poliuretano sirve como material de relleno y para aislar ruidos.

La producción del poliuretano se realiza por medio de poliadicción de alcoholes bivalentes con disocionados. Se trasladan los átomos de H de los grupos de alcohol a los átomos de N de las moléculas de disocionato.

## **MATERIALES DE REFUERZO**

### **FIBRA DE VIDRIO**

La fibra de vidrio es muy fuerte, absorbe poco agua, es lisa y tiene una sección transversal redonda. No se quema pero pierde a 350°C el 50% de su resistencia y a 690°C se ablanda. Tiene buena resistencia contra la mayoría de los otros químicos se utiliza como material de refuerzo.

### **MEDIA TUBULAR**

Es un tejido sin costura, tubular, elástico, peinado, no blanqueado y no absorbente, se fabrica de tejido peinado de algodón, Nilón o perlón, se estira fácilmente para adaptarlo al segmento corporal. La suavidad depende

del tejido. Dichas medias se utilizan para aislar el yeso y para la estructuración de capas de materiales sintéticos. Por su resistencia las medias tubulares de algodón, Nilón con aceptables para el laminado y son más livianas que otros materiales que se pueden utilizar para este fin.

## **ALUMINIO**

El aluminio puro es relativamente ligero con un peso específico de  $2700 \text{ kg/m}^3$

La aleación más usada en la técnica ortopédica es el duraluminio con un contenido de 4.1% de cobre, 8% de magnesio, 0.5% silicio y 0.7% magnesio, con un tratamiento térmico a  $500^\circ\text{C}$ . La resistencia a la fricción es de  $400 \text{ N/mm}^2$ . La presencia de cobre reduce su resistencia a la oxidación por lo que se aplica una capa delgada de aluminio puro por encima de la superficie y así aumentar su resistencia a la corrosión, con este metal se elaboran barras articulares.

## **MADERA**

Existen maderas duras y blandas, las que más se utilizan en la técnica protética son las duras, los tipos más usados con los siguientes: Roble, Haya, Fresno, Abedul, Aliso, Alamo, Sauce, Tilo, Abacá, Corcho, Balsa, Nogal Americano.

## **ACERO ALEADOS**

Tienen que ser aleaciones para darle mayor tenacidad, mejor tracción, tensión, etc. Se utilizan en la aleación distintos tipos de metales por ejemplo Wolframis, Mobilibidine, Vanadio, Niquel, Magnesio. Los cuales también lo hacen inoxidable.

## **HERRAMIENTAS**

Se hace evidente mencionar el tipo de herramientas manuales y de máquina, que se utilizaron para así fabricar piezas con las tolerancias necesarias; las cuales fueron ajustadas exactamente para su acoplamiento correspondiente.

Las herramientas detalladas de acuerdo a su peso, en la fabricación de los aparatos ortopédicos, y posteriormente una descripción de la maquinaria utilizada en la fabricación de aparatos ortopédicos.

### **HERRAMIENTAS MANUALES PARA MEDIDAS SEGÚN LA EXACTITUD REQUERIDA**

- a) Cinta Métrica de Metal y Plástica
- b) Regla de Acero
- c) Calibrador (pie de Rey)

### **HERRAMIENTAS MANUALES PARA MEDICION DE ANGULOS**

- a) Cortador Fijo
- b) Goniómetro
- c) Plomada

### **HERRAMIENTA MANUAL PARA ASERRAR**

- a) Sierra de Mano o Bastidor

### **HERRAMIENTAS MANUALES PULIDO, AFINADO O DESBASTADO**

- a) Escofinas de Pulido tipo Surform para Yeso
- b) Escofinas de Madera Semirredonda.

## **HERRAMIENTAS PARA CLAVAR Y ATORNILLAR**

- a) Martillo de Mano
- b) Fijador y Contrapunto
- c) Destornillador
- d) Tenazas Prensadoras.

## **HERRAMIENTA DE FORJA**

- a) Yunque

## **HERRAMIENTA DE LIMADO**

- a) Limas planas y redondas de diferente medida y tamaño.

## **HERRAMIENTA AUXILIARES**

- a) Cuchillas para Corte y Tijeras
- b) Tenaza Perforadora para hacer agujeros
- c) Desbarador Universal para quitar sobrantes en plástico
- d) Lápiz indeleble o Graso.
- e) Banco de Posición Móvil
- f) Alineador de 4 Plomadas Dobles
- g) Transferidor Protésico.

## **HERRAMIENTAS DE MAQUINA**

- a) Taladrar: Hacer agujeros de diferentes medidas
- b) Brocas de varias medidas, ejemplo:  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{5}{32}$ ,  $\frac{3}{16}$
- c) Brocas tipo Forstren para agujeros más amplios

## **HERRAMIENTAS PARA MAQUINA FRESADORA, PULIDO, AFINADO, CORTES, ETC.**

- a) Fresa de Cuchillo en Barril
- b) Fresa de Forma de Piña de Abeto
- c) Conos de Fieltro
- d) Rodillos de Lijado, Bandas de Lija Fina de diferentes tamaños y largos.

## **MAQUINARIA UTILIZADA**

### **CALADORA ELECTRICA DE MANO**

USO: Para los cortes en las piezas de plástico.

Este tipo de máquina usa cuchillas que tiene una dentadura adecuada, y trabajan por medio de un movimiento de arriba abajo. La sierra que utiliza la maquinaria permite ver la línea de corte y al mismo tiempo apartan las virutas, la mesa de sierra tiene siempre que quedar plana sobre la pieza que se esta trabajando.

### **HORNO PARA TERMOPLASTICOS O PLACA CALEFACTORA**

USO: Adecuada para tratamientos térmicos de todos los materiales termoplásticos laminados con una temperatura de hasta 250°C.

Este tipo de maquinaria es muy útil en la técnica ortopédica. La maquina está construida como un aparato de pie, la cual tiene 2 superficies llanas o planas, una de ellas es una placa de contrapresión, en plano paralelo al cerrar la cubierta, así el material es puesto de manera óptima en contacto con la superficie de calentado, alcanzado un calentamiento uniforme. El control de temperatura se lleva a cabo con un termostato indicador.

Dos luces indican el estado de funcionamiento de la máquina (roja y verde). La luz verde se enciende al conectar el interruptor principal y la luz roja al calentar la placa: y se apaga al alcanzar la temperatura requerida.

La placa calentadora y la cubierta están recubierta con folios de teflón tensionados, la cual impide una adherencia de las placas de plástico que han sido colocadas.

Además existe en la máquina un regulador de temperatura de seguridad el cual está interconstruido.

### **BOMBA DE VACIO O COMPRESOR FORMADOR DE PLASTICOS Y RESINAS.**

USO: Para embutido profundo y laminación de resinas y termoplásticos con baja presión.

El vacío se logra por medio de un electromotor o compresor que acciona una válvula de vacío. El nivel de la baja presión se controla por medio de un regulador.

Además los ductos que van del compresor a diferentes puntos de distribución representan la línea principal. El aire comprimido puede contener aceite por esa razón existen filtros cerca del punto de utilización en los conductos que ayudan a retener el aceite durante la distribución.

### **SIERRA ELÉCTRICA CON HOJA DE SIERRA OSCILATORIA**

USO: Para cortar y abrir listones de materiales plásticos moldeados termoplásticamente en modelos de yeso.

La hoja de la sierra tiene generalmente un diámetro de 50 mm, el corte lo hace con oscilaciones de la hoja de sierra.

### **SIERRA DE BANDA DE MESA**

USO: Para separar o cortar madera, plástico o aluminio.

Este tipo de máquina utiliza una sierra que corre por dos discos montados y un agujero en la mesa, uno de los discos es accionado por un motor.

### **TALADRO DE COLUMNA O PEDESTAL**

USO: Para abrir agujeros hasta de 50mm, con herramientas de perforación con todo tipo de brocas.

Las piezas de la máquina están montadas a una columna de caja fundida, la cual permite cambiar la mesa de trabajo sin perder la dirección del eje. Este tipo de máquina permite perforar materiales plásticos, madera y metales.

### **APARATO DE AIRE CALIENTE**

USO : Utilizado para calentamiento posterior y también para soldar.

### **LIJADORA DE BANDA**

USO: Para pulir o aplanar superficies de la pieza al trabajar.

La máquina utiliza una banda de lijado que corre en dirección vertical, el polvo es aspirado para que no provoque el embadurnamiento de la superficie y que no cause marcas de quemado en madera plástico.

### **FRESADORA**

USO: Para pulir, desbastar o roer materiales, plásticos, madera, metales.

Esta máquina utiliza escotinas, fresas y lijadoras, o sea instrumento de corte con una fila de dientes, los cuales definen las superficies a trabajar.

La máquina es propulsada con un motor eléctrico con dos velocidades; contiene además un perno roscado intercambiable al cual se le puede alojar diferentes herramientas de viruta y lijado y así fijen el cambio de la herramienta.

Las virutas y polvo son atrapadas por una aspiradora acoplada a la fresadora, contiene además un interruptor de emergencia/apagado el cual desconecta la máquina inmediatamente. El corte es circular, donde la pieza de trabajo es guiada manualmente hacia la herramienta que está rodando.

## **ANEXO**

### **BANCO DE TRABAJO**

USO: Para montar prensas en las cuales se hacen trabajos manuales, contiene estantes y gavetas donde se guardan herramientas y otros objetos personalizados como algunos materiales.

Debe contener una superficie plana y lisa apoyada en 4 columnas (patas) fijadas al piso, de construcción sólida y fuerte; la superficie de trabajo es de manera sólida-dura, lisa y cepillada, puede o no tener recubrimiento de goma, laca o impermeabilizantes contra el aceite.

El área de trabajo va de acuerdo a las necesidades del usuario.

### **TRANFERIDOR PROTESICO**

USO: Se usa para transferir prótesis en fabricación, las cuales han sido alineadas estáticamente dinámicas.

Existen en diferentes formas o tipos en el caso nuestro se usó una que fue elaborada en el taller.

### **ALINEADOR DE BANCO DE 4 PLOMADAS DOBLES**

USO: Para alinear estática de prótesis y órtesis.

Está construida de una superficie de madera apoyada en 4 columnas de metal fijadas al piso, y 4 plomadas dobles de cordel, las cuales definen las posiciones frontal, sagital, medial y posterior donde el usuario alinea los aparatos ortopédicos al ojmetro.

## **HIGIENE GENERALES DE SEGURIDAD**

Es importante mencionar brevemente este apartado, dado que en general se debe organizar el lugar de trabajo considerando el máximo confort, así como aspectos prácticos y racionales y la seguridad para el usuario.

### **NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD**

- a) El espacio de trabajo debe evitar cualquier limitación procurando a los operarios la mayor libertad posible.
- b) El espacio debe estar bien ventilado y de ser necesario un succionador de gases y polvo, además de buena iluminación.
- c) Los puestos de trabajo y la maquinaria deben de estar dispuestos de tal modo que corresponda a la frecuencia de uso; por ejemplo si se usa bastante una maquina como el taladro, este debe estar ubicado cerca del puesto de trabajo, para evitar pérdida de tiempo el recorrer mayores distancias.
- d) El taller debe estar limpio, con los materiales y herramientas almacenadas cuidadosamente.
- e) Las normas para herramientas y maquinaria deben ser acatadas por el personal, y usadas de acuerdo a las normas establecidas por el fabricante para uso y mantenimiento.

## **EQUIPO DE SEGURIDAD Y ASPECTOS GENERALES**

- Tener botiquín de primeros auxilios
- Equipo para contrarrestar incendio, y estar bien informado sobre la localización y uso de los mismos.
- Se debe saber sobre salidas de emergencia, en caso de incendios, terremotos, etc.
- Usar ropa y equipo de seguridad y prevención de accidentes en los puestos de trabajo.
- Tener detergente o jabón, para así evitar daño en la piel.

## **EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL**

- Usar ropa protectora: En nuestro caso gabachas.
- Anteojos de protección.
- Guantes de cuero, filioplástico o fieltro, evitando con ello el contacto con la piel del moldeo de plástico, resinas, solventes.
- Mascarilas protectoras, evitan inhalar polvo, gases, etc.

## **VI CAPITULO**

# **HISTORIA CLINICA EVALUACION Y DIAGNOSTICO DEL PACIENTE: ELSY YANIRA RUGAMAS**

## HISTORIA CLINICA

### DATOS PERSONALES:

NOMBRE : Elsy Yanira Rugamas  
EDAD : 26 años  
DIRECCION : 3era Calle Poniente # 1-Y, Lourdes Colón  
Departamento de la Libertad  
DIAGNOSTICO : Secuela de Poliomieltis  
DESCAPACIDAD : Paraparecia más acortamiento de M.I.D. de 6 cm.

### HISTORIA:

Paciente femenino de 26 años de edad quien refiere haber padecido Poliomieltis a la edad de 3 años, dejándole como secuela una paraparecia, razón por lo cual a la edad de 5 años le prescribieron y confeccionaron sus primeras Ortesis los cuales eran KAFOS metálicos con cinturón pélvico, al transcurrir 4 años se le retiró este cinturón al considerarse ya no necesarios. Estos mismos aparatos con el transcurrir del tiempo se fueron modificando de acorde a su crecimiento hasta que en enero de 1997 se le confeccionaron KAFOS de polipropileno con barras metálicas de articulación con broqueo en rodilla los que actualmente utiliza encontrándose en mal estado por su uso. La paciente refiere que nunca recibió fisioterapia, obtuvo su independencia en las actividades de la vida diaria por esfuerzo propio.

### ANTECEDENTES MEDICOS DE IMPORTANCIA:

Ninguno de relevancia.

**EVALUACION FUNCIONAL:**

A la presente evaluación la paciente presenta: En bipedestación una oblicuidad pélvica que da como resultado una discrepancia de miembros de 6 cms en el miembro inferior Derecho.

La marcha: la paciente la realiza con KAFOS bilaterales, haciendo una basculación (oblicuidad) pélvica hacia el lado derecho; se descarto que fuese acortamiento de miembros, puesto que al realizar la medición de las Espinas Ilíacas Anterosuperiores a los maléolos internos bilaterales no hubo diferencia de longitudes. Por lo que se pudo concluir que era de debido a la vasculación de la pelvis, esto ha ocasionado por un desbalance muscular.

Las anormalidades presentadas por los KAFOS eran:

Practica de las barras metálicas, y fracturas de polipropileno a nivel de tobillo, toda su talabartería necesita cambio y el paralelismo articular estaba perdido en ambos KAFOS.

**TES MUSCULAR:**

<b>CADERA:</b>	<b>MTD</b>	<b>MII</b>
Grupo de flexiones	grado 3	3+
Grupo de abductores	grado 3+	3+
Grupo de aductores	grado 3	3+
Grupo de extensores	grado 3	3+
Grupo de rot. Internos	grado 2+	3
Grupo de rot. Externo	grado 2+	+

**RODILLA:**

Grupo de flexores	grado 2-	3+
Grupo de extensores	grado 1+	3+

**TOBILLO:**

Flexores plantares	grado 1	3+
Dorsiflexores	grado 1	2+
Evertores	grado 1	2
Invertores	grado 1	2

**DEDOS:**

Flexores	grado 1+	3+
Extensores	grado 1+	3+
Abductores	grado 1	3+
Adductores	grado 1	3+

**SENSIBILIDAD**

Conservada normal bilateralmente.

**DOLOR:**

Paciente no presenta dolor tanto a la movilización activa como pasiva en ambos miembros, a la vez no presenta dolor a la palpación.

**AMPLITUDES ARTICULADAS:**

En ambos miembros inferiores se encuentran completas a excepción de la articulación de tobillo derecho que lo presentan en una flexión plantar de 30° al cual pasivamente se logra llevar hasta 50°

**FUNCION LOCOMOTORA**

La paciente para su deambulacion utiliza ayudas ortopedicas (KAFOS) en ambos miembros, y de ayudas externas (muletas axilares).

**DIAGNOSTICO**

Paraparecia flácida de miembros inferiores por secuela de poliomielitis.

**TRATAMIENTO:****ORTETICO-PROTETICO:**

NOTA: En este caso a la paciente se le evaluó globalmente pero hago la aclaración que yo le trabajaré solo el miembro inferior derecho puesto que el proyecto era para dos técnicos.

**PRECRIPCION PARA MIEMBRO INFERIOR DERECHO:**

KAFO de polipropileno con articulación de bloqueo en rodilla, tobillo rígido en flexión plantar de 30° para compensar los 6 centímetros de altura.

**VI CAPITULO**  
**MARCO TEORICO**  
**POLIOMIELITIS**

## POLIOMIELITIS

En las regiones templadas la poliomielitis (parálisis infantil, enfermedad de Heine Medin) solía ser una infección viral frecuentemente que afectaba a la mayor parte de la población sin producir trastornos clínicos. A veces un paciente padecía debilidad ó parálisis muscular por una lesión localizada de muchas neuronas motoras de la médula espinal. Esto se consideraba un accidente poco común. La relación entre infección muda y parálisis estaba entre 100:1 y 850:1; aun en caso de enfermedad declarada, el cuadro solía ser leve con cefalea, dolor de garganta, fiebre, vómitos, dolor abdominal, dolor y rigidez de cuello, espalda y piernas, aisladamente o en combinaciones variables . la poliomielitis era muy contagiosa y prevalecía especialmente durante el tiempo cálido, (que era cuando solían ocurrir los brotes). Ahora la poliomielitis paralítica es una enfermedad que se puede prevenir. Así, en Estados Unidos con el advenimiento de la vacuna inactivada, en 1m954 y de la vacuna con virus vivo atenuado, en 1,961, se observa una disminución contante en la frecuencia de la poliomielitis paralítica, la cual pasa de manera espectacular de 18,000 casos, observados en 1,954 hasta un promedio de 30 por año para el periodo de cinco años que va de 1967 a 1971 inclusive. En 1,974 solo hubo cuatro casos de poliomielitis paralítica declarados, y en 1975 sólo cinco. Un descenso similar en la frecuencia de la poliomielitis paralítica puede notarse en otras comunidades de las zonas templadas, donde se han realizado programas de vacunación en gran escala, como por ejemplo, en Canadá, Australia, Nueva Zelandia y Europa.

En cambio, en los países tropicales y semi tropicales la poliomielitis constituye un verdadero problema médico ya que en muchos de ellos se observa un incremento en la frecuencia de la poliomielitis paralítica y sólo

en aquellos, relativamente escasos, donde se cumplen programas efectivos de inmunización hay una disminución de casos de enfermedad.

## **ETIOLOGIA**

La poliomielitis se debe a cualquiera de tres virus antigénicamente distintos (Tipos 1,2 ó 3). Casi todas las epidemias se han debido al tipo 1. Los virus de la polio tienen las mismas propiedades que otros enterovirus disponemos de pruebas de anticuerpos fijadores del complemento y neutralizantes.

La poliomielitis parálitica se ha confundido con polineuritis o neurosis infecciosa (síndrome de Guillain Barré). Esta última enfermedad se diferencia de la poliomielitis en lo siguiente: la parálisis es simétrica; son frecuentes las alteraciones sensoriales, entre ellas la anestesia, la diplegia facial es común; el líquido cefalorraquídeo muestra número de células normal y concentración elevada de proteínas (disociación albuminocitológica) en periodo precoz de enfermedad, y el restablecimiento suele ser rápido y completo.

La parálisis causada por polineuritis posdiftérica y por mielitis transversa se ha confundido con poliomielitis. Encasos de lesión extensa debe tomarse en cuenta la parálisis por garrapatas. Algunos pacientes con seudoparálisis causadas por dolor y molestias y que por ello son renuentes a mover las extremidades se han enviado al hospital con el diagnóstico de poliomielitis; el examen ulterior ha comprobado como causa subyacente osteomielitis, fiebre reumática aguda, triquinosis, escorbuto o sífilis congénita. La parálisis histérica no es rara en tiempos de epidemia.

## **VIAS DE ENTRADA Y SALIDA**

La distribución del virus en el hombre ha aclarado como entra en el cuerpo. Antes se creía que la vía de entrada era el aparato respiratorio, sobre todo la porción olfatoria. Los datos actuales sugieren que la vía de entrada es la

boca y el aparato digestivo. En general, no hay virus en la secreción nasal y nunca se encuentran en mucosa nasal ni bulbos olfatorios, donde se ocurren lesiones. En cambio, los virus en las heces se obtienen fácilmente en distintos sitios del tubo alimenticio desde faringe a intestino grueso, en la pared y en su contenido.

Se encuentra grandes cantidades de virus en las heces durante seis y hasta ocho semanas después de comenzar la poliomielitis paralítica, no paralítica y abortiva; también se ha descubierto el virus repetidamente en muestras de secreciones faríngeas tomadas con escobillón durante la primera semana de enfermedad y sólo muy rara vez después de este periodo.

Además, hay muy pocas pruebas de que condiciones normales el virus pueden ser expulsados de la orofaringe, aunque tampoco se puede descartar esta posibilidad.

### **MECANISMO DE TRANSMISION.**

Aunque no se ha determinado exactamente el camino.

Los adelantos en la comprensión de la poliomielitis fueron impedidos durante cuarenta años por falta de animal de experimentación susceptibles al virus. La aportación más importante se debe a Enders, Weller y Robbins (1949) quienes lograron la reproducción del virus en cultivos de tejidos y observaron destrucción de las células (efecto citopatógeno), que era contrarrestado por suero inmune específico. Poco después se descubrió que el virus en los líquidos de tejidos procedentes de una gran variedad de órganos de primates y tumores, encontrándose títulos muy elevados de virus en los líquidos titulares que contenían cantidades relativamente pequeñas de proteína no viral. Por último, la aplicación del sistema de cultivo de tejido in vitro facilitó mucho la detección del virus y la medición de los anticuerpos de neutralización.

La técnica en placa (Dulbecco y Vogt, 1954) para la reproducción del virus sobre monocapas epiteliales en cultivo de tejido es un método que permite aislar clono o líneas puras derivadas de una sola partícula viral. Al utilizar la técnica en placa para la selección de los clones con virulencia neural reducida, Sabin logró preparar la vacuna de virus vivo atenuado que lleva su nombre.

### **DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

Basándose en datos clínicos exclusivamente, es a veces difícil diferenciar la poliomiелitis no paralítica y la preparalítica de la meningitis aséptica de otra etiología. Después de la disminución realmente espectacular de la poliomiелitis que siguió al uso de vacunas específicas, las causas conocidas más corrientes de meningitis aséptica son actualmente los virus de parotiditis, Coxsackie, ECHO y algunos otros agentes. Las infecciones por virus de Coxsackie y ECHO suelen ocurrir en tiempo de calor. En cambio, la parotiditis es más frecuente en invierno o primavera, pero como el caso de la poliomiелitis no se observa una época limitada. Si la meningitis o la meningoencefalitis aséptica se acompaña de parotiditis, el diagnóstico es claro. Sin embargo, en un porcentaje importante de casos de paperas ocurre meningoencefalitis en ausencia de parotiditis; sin ayuda del laboratorio no se puede diferenciarse de la poliomiелitis no paralítica. Para diagnosticar parotiditis que toma el virus para pasar del enfermo a la persona sensible, la mayoría de los autores concuerdan en que el principal método de transmisión es el contacto humano íntimo; por ejemplo, el índice de infección para los miembros susceptibles de una familia con enfermo llega casi al 100 por 110 en los niños y es solo ligeramente inferior en los adultos jóvenes. Suele haber cierta relación entre la aptitud para diseminar el virus y la edad, así los niños menores de dos años tienen una capacidad especial para

propagar la infección que seguramente está vinculada con las bien conocidas costumbres de contaminación fecal. La hipótesis de que el mecanismo principal de diseminación de la poliomielitis es el circuito intestino boca queda confirmado por los datos siguientes 1) las malas condiciones sanitarias favorecen e incrementan la propagación del virus; 2) el periodo de infecciosidad de un individuo coincide con el periodo de máxima concentración del virus en las heces, y 3) el virus de la vacuna bucal puede propagarse de los vacunados a los contactos aunque no se encuentren virus en las gargantas de los vacunados.

Aunque muchas veces se han obtenido virus abundantes en el alcantarillado de zonas epidémicas, es muy posible que la existencia de virus en este sitio sea resultado y no causa de la enfermedad humana. Los virus se han aislado frecuentemente de moscas atrapadas en áreas endémicas, urbanas y rurales; también se han descubierto en frutas contaminada por moscas en una zona endémica.

La mayor parte de los autores han llegado a la conclusión de que las moscas tienen papel de poca importancia en la diseminación de la poliomielitis en regiones donde existen buenas condiciones sanitarias e higiénicas.

### **FACTORES PREDISPONENTES**

Aunque la poliomielitis puede adquirirse en cualquier estación y se han observado algunos brotes en tiempos de frío, las epidemias en zonas templadas suelen ocurrir durante meses cálidos. En general, comienzan en verano y se extienden hasta el otoño. Nunca se ha explicado satisfactoriamente este fenómeno. Estudios serológicos han revelado que la infección inoperante sin epidemia, también se adquiere durante los meses

veraniegos. El efecto de la estación puede ser en virus se facilita, por alguna razón desconocida, en tiempo caliente.

Hay otros factores, aparte del estacional, que modifican el curso de la enfermedad y puede predisponer a la parálisis. La amigdalectomía y la adenoidectomía efectuada en término de un mes antes de comenzar la enfermedad aumentan el peligro de lesión bulbar. Estudios recientes indican que estas operaciones efectuadas en cualquier época predisponen, en general, a la poliomiелitis parálisis. Las extracciones dentales han ido seguidas de parálisis. Con frecuencia, el ejercicio agotador y la fatiga al comenzar la enfermedad mayor han sido seguidos de parálisis grave. Está probada la relación de las inyecciones intramusculares de vacunas, sobre todo la combinada contra difteria y tétanos, y la parálisis ulterior de la extremidad inyectada. Se ignora como obran estos factores predisponentes. Las lesión de bucofaringe (amigdalectomía) o de músculos por la inyección durante el periodo de viremia, puede trastornar el equilibrio huésped- virus a favor del virus. De esta manera, la enfermedad inoperante, abortiva o no parálisis, puede tornarse más grave.

Esta comprobado que la cortisona aumenta la susceptibilidad de los animales de laboratorio quizá el peligro mayor de parálisis en mujeres embarazadas se daba a factores endocrinos. Por último, se ha sugerido que participa la constitución genética, al abordarse que en ciertas familias la frecuencia de parálisis ha sido elevada durante varias generaciones.

## **INMUNIZACION ACTIVA**

Se ha resuelto casi por completo el problema del control de la poliomiелitis, gracias a la aparición de vacunas seguras, potentes y eficaces. Existen dos preparados; el primero es una vacuna inyectable inactivada con formol

(salk) y el segundo, una vacuna antipoliomielítica atenuada (Sabin) que se da por la boca.

### **VACUNA INACTIVADAS (SALK).**

Las vacunas antipoliomielíticas inactivadas se han utilizado mucho desde 1955 a 1962.

Es también un hecho evidente la eficacia de la vacuna para reducir de manera significativa la frecuencia de la poliomielitis paralítica.

Durante el periodo de cinco años (1951 a 1955) que procedió al uso generalizado de la vacuna, se registraron 79 112 casos de poliomielitis paralítica y ya en el siguiente periodo de cinco años (1956 a 1960) se declararon 21 401 casos de parálisis, o sea una reducción de casi 75 por 100. Pero, a pesar de esta disminución, seguían presentándose cada año miles de casos y estallaban brotes regionales. En Canadá se observó una disminución muy importante de casos entre 1,953 el año anterior a la vacunación durante el cual hubo 3,000 enfermos con parálisis y 1961 en el que se declararon 65 casos (Rhodes, 1,967). Los resultados la vacunación en masa han sido verdaderamente espectaculares en Suecia, país de población uniforme y relativamente poco numerosa; así, en cinco años el índice de morbilidad bajo de 1,132 casos promedio anual de 20 años a cero (Gard, 1967). Se puede decir que la poliomielitis paralítica ha disminuido en un 80 a 90 por ciento en todos aquellos países donde se aplicó intensa y extensamente la vacuna inactiva.

### **VACUNA CON VIRUS ATENUADO (SABIN)**

Desde 1960 se han realizado amplios ensayos con este tipo de vacuna. Desde marzo de 1962 hay licencia para utilizar los tres tipos de vacunas antipoliomielíticas en Estados Unidos. En este País, y en otras partes del

mundo la experiencia ha mostrado la seguridad y eficacia de tres tipos de vacuna atenuada (Sabin).

Para detener las epidemias del bienio 1961-1962 se utilizó la vacuna buscal y, por primera vez desde varias décadas, el número de casos de poliomielitis paralítica fue inferior a 1000. En el bienio siguiente (1963-1964), alrededor de cien millones de personas recibieron vacuna bucal como parte de un programa de vacunación a nivel de comunidades.

El número de casos observados en todo el país durante 1964 y 1965 se redujo entonces a 91 y 61 respectivamente; muchos de ellos ocurrieron en Texas, sobre todo entre la población no vacunada de mexicanos – estadounidense que vivían a lo largo de la frontera mexicana. En 1974, 1975 y 1976 las cifras han disminuido más hasta tres, doce y ocho, respectivamente.

## **ENTEROVIRUS**

Los enterovirus son relativamente estables, por cuanto mantienen su actividad durante varios días a temperatura ambiente y puede almacenarse indefinidamente a las temperaturas habituales de congelación (-20 °C). Son rápidamente inactivos por el calor (+56 °C), formadehido, cloración y la luz ultravioleta. Los sistemas satisfactorios para el aislamiento primario de los enterovirus a partir de muestras clínicas incluyen cultivos titulares del riñón de mono rhesus o de mono verde africano, cultivos titulares de W138 (Fibroblastos pulmonares embrionarios humanos diploides), así como la inoculación intraperitoneal e intracerebral a ratones lactantes menores de 24 horas de vida.

Si bien existen ciertas reacciones serológicas cruzadas entre varios virus coxsakie y echo, no existen antígenos enterovirus comunes de grupo con importancia diagnóstica.

## **EPIDEMIOLOGIA**

El hombre constituye el único huésped natural de los enterovirus humanos. Se propagan de persona a persona por vía fecal – oral y posiblemente también oral-oral (respiratoria). Los enterovirus también se aíslan en las moscas y este sistema de transporte, probablemente contribuye a la propagación de infecciones humanas, especialmente entre poblaciones socioeconómicamente deprimidas con escasos desarrollo sanitario.

Los niños, son inmunológicamente susceptibles, y sus hábitos pocos higiénicos, favorecen la propagación de la infección. La transmisión se produce de niño a niño (de las heces a la piel y a la boca) y posteriormente en el seno de grupos de familiares. El aislamiento de enterovirus es proporcionalmente inverso a la edad, mientras que la prevalencia de anticuerpos específicos es proporcionalmente directa a la edad la Incidencia de infecciones y la prevalencia de anticuerpo no difiere entre niños y niñas.

En climas templados existen una elevación notable de infecciones víricas en agosto, septiembre y octubre, si bien persiste cierta actividad vírica durante los meses de invierno. Por el contrario en los trópicos no se detecta ningún patrón de distribución estacional. La infección así como la adquisición de inmunidad postinfecciosa, se produce con mayor frecuencia y a edades más tempranas entre poblaciones hacinadas y económicamente deprimidas.

**PATOGENIA:**

Tras la adquisición inicial del virus, por vía oral o respiratoria produce su implantación en la faringe y el tubo digestivo inferior. En el curso de un día, la infección se extiende a los ganglios linfáticos regionales. Aproximadamente el tercer día, se produce una leve viremia que da lugar a la afectación de múltiples localizaciones secundarias. La multiplicación del virus en estas localizaciones coincide con la instauración de síntomas clínicos. La enfermedad puede variar desde infecciones mínimas a infecciones faciales. La mayor viremia tiene lugar durante el periodo de multiplicación del virus en sus localizaciones secundarias, que generalmente, persiste entre el tercer y séptimo día de infección. En muchas infecciones enterovíricas, la afectación del sistema nervioso central coincide con la afectación de otros órganos secundarios, pero el retraso ocasional de la sintomatología neurológica sugiere que el sistema nervioso central fue colonizado en una fase posterior bien en relación con la viremia intensa, o por otra vía alternativa como las fibras nerviosas autóxicas. La finalización con la viremia en las localizaciones secundarias comienza a reducirse aproximadamente hacia el séptimo día. Sin embargo, la infección persiste en el tracto digestivo inferior durante periodos prolongados.

**ANATOMIA PATOLOGICA:**

La gran variación en los signos clínicos de las infecciones enterovíricas las grandes variaciones anatomopatológicas. Dado que, generalmente sólo se dispone de material de biopsia en pacientes con enfermedades fatales. Estas infecciones fatales únicamente constituyen una pequeña proporción de las infecciones enterovíricas. No se han descrito los hallazgos patológicos en niños con infecciones más leves como la enfermedad febril inespecífica.

## **POLIOVIRUS.**

La neuropatología de la poliomielitis suele ser patognomónica, sólo ciertas células y áreas de neuroeje son susceptibles al virus. La multiplicación vírica produce directamente la lesión neural, pero no todas las neuronas afectadas son destruidas. La lesión puede ser reversible y puede producirse una restauración funcional en el curso de las 3-4 semanas siguientes a la instauración.

Existe escasa evidencia histológica de reacción meníngea. Suele detectarse infiltrado perivascular e intersticial glial. Los cortes histológicos, generalmente presentan lesiones más extendidas que lo que cabría estimar por los hallazgos clínicos. Puede producirse una considerable destrucción de neuronas dispersas sin expresión clínica.

Las regiones en las que se producen lesiones neuronales incluyen; 1) médula espinal (fundamentalmente células del asta anterior, y en menor grado, la zona intermedia; el asta dorsal y los ganglios de las raíces dorsales); 2) bulbo (núcleos vestibulares, núcleos de pares craneales y la formación reticular que tienen los centros vitales); 3) cerebelo (únicamente los núcleos del techo y el vermis); 4) cerebro medio (fundamentalmente la sustancia gris, pero también la sustancia negra y, ocasionalmente, el núcleo rojo); 5) tálamo e hipotálamo; 6) núcleo pálido; 7) corteza cerebral (corteza motora). Los virus no afectan a las siguientes regiones: 1) la corteza cerebral salvo el área motora; 2) el cerebelo a excepción del vermis y los núcleos profundos de la línea media y 3) la sustancia blanca de la médula espinal, Esta distribución característica de las lesiones permite un diagnóstico histológico de la poliomielitis.

## **PATOLOGIA EXTRANEURAL**

Suele constituir un fenómeno secundario. Puede producirse alteraciones broncopulmonares como neumonía aspirativa, atelectasias y bronquitis

purulenta, debido a la alteración del reflejo tusígeno y a la disminución de los movimientos torácicos. Las alteraciones cardiovasculares pueden dar lugar a hipertensión, insuficiencia cardíaca y edema pulmonar. La inmovilización prolongada originada balances negativos de calcio nitrógeno con litiasis urinaria, insuficiencia renal hipertensión con encefalopatía y convulsiones.

El tratamiento puede a su vez desencadenar complicaciones, como infecciones urinarias (tras las cateterización) úlceras de decúbito y trastornos psicóticos. Las ulceraciones del aparato digestivo puede originar hemorragia intensa, y ocasionalmente perforación. La insuficiencia respiratoria produce acidosis respiratoria y alteraciones enóxicas.

### **MANIFESTACIONES CLINICAS.**

**INFECCIONES POR POLIOVIRUS:** Cuando una personas susceptible ha estado en contacto con poliovirus puede producirse una de las siguientes respuestas en orden decreciente de frecuencia: 1) infección asintomática; 2) poliomiелitis abortiva; 3) poliomiелitis no paralítica; 4) poliomiелitis paralítica. Una respuesta leve puede evolucionar a una forma más grave y originar un proceso bifásico, iniciado por una afección febril, seguida de un intervalo asintomático de varios días y finalmente la instauración de síntomas y signos de afectación del sistema nervioso.

### **POLIOMIELITIS ABORTIVA.**

Se produce una afección febril leve con uno o más de los siguientes síntomas: malestar, anorexia, náuseas, vómitos, cefalea, dolor de garganta, estreñimiento y dolor abdominal difuso. Son poco frecuentes la coriza, tos exudado faríngeo y sensibilidad y rigidez abdominal localizada.

La fiebre rara vez supera los 39.5 C (103 F) y la exploración faríngea es negativa, a pesar del síntoma frecuente de dolor de garganta.

### **POLIOMIELITIS NO PARALITICA.**

Los síntomas son los mismos que los enumerados en la poliomielitis abortiva, salvo por el hecho de que la cefalea, las náuseas y los vómitos son más intensos y existe rigidez de los músculos posteriores del cuello, tronco y extremidades. No es infrecuente la parálisis fáccida de la vejiga y estreñimiento es habitual. Aproximadamente 2/3 de los niños presentan un corto intervalo asintomático entre la primera fase (enfermedad leve) y la segunda fase (afección del sistema nervioso central ó enfermedad mayor). Este curso bifásico es menos frecuente en adultos, en los que la evolución de los síntomas es más insidiosa. Para el diagnóstico de poliomielitis no paralítica durante la segunda fase, es necesario la presencia de rigidez de nuca y espinal.

La exploración física pone de manifiesto los signos vitales y espinales así como alteraciones en los reflejos superficiales y profundos. En los niños que cooperan los signos núcleos y de la columna se observan inicialmente mediante pruebas activas. Se pide al niño que se levante sin ayuda. Si el niño requiere para realizar este movimiento de un esfuerzo excesivo, si sus rodillas se reflexionan en sedestación se retuerce un poco de un lado a otro y emplea las manos sobre la cama en actitud de trípode, es inconfundible la presencia de la rigidez de columna. En posición sentado, se le pide al paciente que flexione la barbilla para tocarse al tórax y se observa la rigidez de nuca. De forma alternativa, a partir de la posición supina, se pide al niño que se siente y trate de besarse las rodillas. Si las rodillas se flexionan de forma brusca, o si la maniobra no puede completarse de forma adecuada se hace patente la rigidez de la columna por espasmo muscular.

Si el diagnóstico sigue siendo dudoso deberá intentarse objetivar la presencia de los signos de Kerning y Brudzinski. La flexión anterior del occipucto y el cuello no manifestará la rigidez de nuca que puede preceder a la rigidez de columna. Puede demostrarse la caída de la cabeza, colocando las manos bajo los hombros del paciente y levantándose el tronco. Normalmente, la cabeza seguirá el mismo plano que el tronco, pero en la poliomielitis a menudo cae hacia atrás de forma fláccoda.

La elevada frecuencia del signo de caída de la cabeza, aun en la poliomielitis no paralítica que no deja enfermedad residual alguna, indica que no se debe a una verdadera parálisis los músculos flexores del cuello. En lactantes que se resisten a la exploración, puede ser difícil distinguir la resistencia voluntaria de una rigidez de nuca involuntaria, clínicamente significativa. Una maniobra útil consistirá en colocar al paciente la camilla de forma que sus hombros queden al borde de la misma, aguantando al médico el peso de la cabeza en sentido anterior. La rigidez de nuca que persiste en el curso de esta maniobra puede considerarse como involuntaria. Cuando la fontanela anterior no se ha cerrado, ésta puede aparecer tensa o prutuberante como en la meningítis.

En fases iniciales los reflejos están presentes y activos, a menos que exista la parálisis. Las modificaciones en los reflejos, ya sean aumento o disminución pueden preceder a la debilidad en 12-24 horas; en consecuencia, es importante explorar los reflejos especialmente en pacientes tratados en casa. Los reflejos superficiales como el cremasterico y el abdominal, así como los reflejos de los músculos espinales y glúteos se exploran percutiendo de forma segmentaria en sentido caudal a cada lado de la columna y las nalgas. Estos reflejos pueden abolirse antes que los abdominales y cremastéricos.

Las alteraciones de los reflejos tendinosos profundos, en un sentido y otro, generalmente se producen entre 8 y 24 horas después de la disminución de los reflejos superficiales, e indican parálisis inminente de las extremidades con la instauración de la parálisis, se suprimen los reflejos tendinosos. En la poliomielitis no se producen alteraciones sensoriales.

### **POLIOMIELITIS PARALITICA**

Las manifestaciones clínicas son aquellas numeradas en la poliomielitis no paralítica, junto con debilidad de uno o más grupos musculares, ya sean esqueléticos o craneales. Estos síntomas pueden seguirse de un intervalo asintomático de varios días de duración, y luego una recurrencia de los síntomas de culmina en parálisis. Aproximadamente en el 20% de los pacientes se produce parálisis vesical de 1 a 3 días de duración, y también es frecuente la atonía intestinal ocasionalmente se produce íleo paralítico. En algunos pacientes la parálisis muscular puede ser la manifestación inicial.

La parálisis flácida constituye la expresión clínica más evidente de las alteraciones neuronales. La atrofia por desuso. El dolor, la espasticidad y la rigidez de nuca y de columna, así como la hipertonia detectada en las fases iniciales de la enfermedad, probablemente se deban a lesiones del tronco cerebral, los ganglios medulares y las columnas posteriores. Las arritmias respiratorias y cardíacas y las alteraciones de la tensión arterial y vasomotoras, otras semejantes, son reflejo de la lesión de los centros vitales del bulbo.

En la exploración física destaca la distribución irregular de la parálisis. Con el fin de detectar una leve debilidad muscular a menudo es necesario aplicar cierta resistencia de oposición al grupo muscular del cuello, abdomen, tronco, diafragma, tórax o extremidades.

## **AFECCION ASINTOMATICA**

Sobre la base de la noción de que entre 99 y el 95% de personas infectadas por poliovirus son asintomáticas, se ha asumido que la mayoría de infecciones por otros enterovirus se producen también de forma asintomática.

Esta opinión se ve potenciada por el hecho de que frecuentemente se aíslas virus coxsackie y echo de las heces de niños sanos. El aislamiento de enterovirus en las heces no es equivalente a la infección asintomática puesto que la enfermedad, si se produce, se manifiesta poco después de la adquisición del virus y es de corta duración, una infección determinada puede haberse asociado con una enfermedad inespecífica de 1 a 3 meses antes de la obtención de la muestra de heces. En general, a mayor meticulosidad en el estudio de la sistomatología clínica, menor porcentaje de infecciones verdaderamente asintomáticas.

La expresión clínica también está en relación inversa con la edad y varía con el tipo de virico. Globalmente, parece probable que menos del 50% de todas las infecciones sean asintomáticas.

## **EFFECTOS TARDIOS DE LA POLIOMIELITIS**

Acá se trata algunos de los nuevos retos y problemas de salud a los que se enfrentan las personas que sufrieron poliomielitis paralítica o parálisis infantil hace años. Está basado en estudios y experiencias en Norteamérica. En 1987, más de 640.000 personas en los Estados Unidos habían sufrido una poliomielitis paralítica (21). Actualmente se piensa que, 30 a 40 años después del episodio agudo, más de la mitad de estas personas tienen nuevos problemas de salud relacionados con su poliomielitis (32), como fatiga excesiva, debilidad progresiva, dolor, pérdida de función y con menos frecuencia, atrofia muscular.

Estos problemas pasaban casi inadvertidos hasta que apareció en una edad mucho más tardía una caída desde la meseta de recuperación neurológica y funcional.

Los pacientes que presentan estos problemas son principalmente de mediana edad, pero en una encuesta su edad estaba comprendida entre 24 y 86 años.

Además las discapacidades residuales de la poliomielitis pueden empeorar a medida que estas personas envejecen, agravadas por enfermedades frecuentes en los ancianos como hipertensión cardiopatías, ictus y artritis.

### **POSIBLES CAUSAS DE COMPLICACIONES POSPOLIO.**

Poliomielitis aguda y envenamiento "prematuro" o "acelerado".

La poliomielitis aguda, causada por una de los tres virus ARN del grupo enterovirus, afecta la médula espinal de solo el 1% al 5% de las personas infectadas.

En estos casos, la predilección del virus por las motoneuronas de las astas anteriores produce un grado variable de parálisis, el virus infecta

típicamente más del 95% de las motoneuronas, porque se disemina ampliamente por el sistema nervioso. Después de esta invasión, las células mueren o eliminan el virus y recuperan un aspecto normal o casi normal o casi normal. Una posibles explicación de las recurrencias de la disfunción de las motoneuronas décadas después es que estas células recuperadas pueden ser más sensibles a posteriores ataques.

Cuando el virus ha invadido el sistema nervioso central, el grado de recuperación funcional y neurológica depende del número de motoneuronas que sobreviven ilesas, 2) se recuperan y retoman su función normal y 3) desarrollan brotes de axones terminales para reiterar las fibras musculares que han quedado huérfanas por la muerte de sus motoneuronas originales. Estos brotes de axones terminales permiten a una motoneurona indemne o recuperada adoptar hasta de 10 a 20 fibras musculares adicionales por cada fibra inervada originalmente.

Mediante este proceso, una motoneurona que inervada inicialmente 10 fibras musculares puede llegar a inervar 100 a 200 fibras. Como consecuencia, a los supervivientes de una poliomielitis aguda les pueden quedar unas pocas unidades motoras notablemente ampliadas que realicen el trabajo que previamente hacían muchas unidades. Como este mecanismo de compensación neurofisiológica es tan efectivo un músculo puede conservar una fuerza normal incluso después de perder el 50% de motoneuronas originales. Sin embargo, el trabajo excesivo de las células del asta anterior que controlan un porcentaje mayor de lo normal de la función muscular las que pueden llevar a sucumbir "prematuramente" al proceso de envejecimiento, dando lugar a una debilidad pronunciada que pueda comenzar ya en la cuarta década.

## **POLIOMIELITIS RESIDUAL**

La falta de uso de los músculos, su utilización excesiva o la disfunción de la unidad motora actúan aisladas o en conjunto para producir debilidades progresiva, el síntoma cardinal de las complicaciones pospolio. El desuso de los músculos produce atrofia, debilidades, contracturas y disminución de la resistencia complicaciones bien estudiadas en otros grupos con estilos de vida sedentarios o lesiones neuromusculares. Sin embargo, las consecuencias del uso excesivo se conocen peor, aunque hay estudios que sugieren relaciones entre el número de unidades motoras, lesiones musculares y duración e intensidad del ejercicio. Pero todavía no se sabe hasta que punto influye un defecto muscular primario en la debilidad de algunos supervivientes de la poliomielitis. La utilización excesiva tiene un efecto acumulativo a lo largo del tiempo; las tensiones mecánicas crónicas de articulaciones, ligamentos y partes blandas que no han tenido un buen soporte muscular durante 30 o más años dan lugar a un círculo vicioso de nuevas complicaciones. La dirección temprana de las complicaciones del uso muscular excesivo y la aplicación de intervenciones efectivas pueden prevenir una discapacidad pospolio grave en la madurez o en la vejez.

Los supervivientes de poliomielitis que ya comienzan con menos células en el asta anterior podrían sufrir una pérdida desproporcionada de función si las unidades motoras gigantes relativamente escasa se reduce o mueren más células del asta anterior. Esta hipótesis puede explicar la aparición tardía debilidad en algunos pacientes que sufrieron una poliomielitis, pero no se han encontrado los cambios en la biopsia muscular, como atrofia de grupos, superiores presumiblemente normales puede haber estado prácticamente "caminando" con sus brazos durante muchos años, pueden cansarse cada vez más al deambular, conducir un automóvil, desplazarse o incluso al vestirse, Típicamente los pacientes también notan que tardan más tiempo que antes en recuperarse de una actividad intensa. El ejercicio

también puede comprometer seriamente la respiración, en especial por la noche, en personas con debilidad inicial de músculos respiratorios.

### **DEFICIENCIA RESPIRATORIA**

Además de la debilidad de los músculos respiratorios una distensibilidad reducida del tejido respiratorio, una escoliosis progresiva infecciones pulmonar recurrentes y el tabaco pueden agravar la deficiencia.

En la población genética, un enfisema o bronquitis crónica como consecuencia del consumo de tabaco o de la exposición ocupacional a factores nocivos pueden exacerbar la deficiencia respiratoria por poliomielitis. Como en la fase aguda de la poliomielitis, la insuficiencia respiratoria es la complicación más temida porque puede ser la causa de muerte.

### **FATIGA**

Además del agotamiento con el ejercicio físico, los pacientes con síntomas postpolio también refieren fatiga generalizada, escrita como una notable cambio del nivel de energía, resistencia y, a veces, del nivel de rapidez mental. Previamente habían realizado las actividades cotidianas sin necesidad de un esfuerzo especial. La fatiga postpolio suele presentarse por la tarde o en las primera horas de la noche y a menudo se manifiesta tan intensamente que los pacientes se quejan de que no dan más. Cuando esto sucede, deben interrumpir lo que están haciendo, reposar y dormir un rato si es posible.

### **DOLOR**

Cuando hay dolor, se siente en los músculos o en las articulaciones. Ocasionalmente, el dolor se manifiesta en forma de hipersensibilidad y de sensación entumecimiento o calambres, en especial por la noche. Otras

veces es un dolor sordo, profundo, similar al dolor muscular de la poliomielitis aguda, la actividad física y el frío suelen agravar el dolor. Aunque la carga de peso produce a menudo dolor articular, rara vez se acompaña de tumefacción o inflamación.

## **TRATAMIENTO**

Hay que tratar los problemas de salud relacionados con una polio que produciría la nueva pérdida de unidades motoras completas.

Es posible que los cambios relacionados con la poliomielitis en la médula espinal comprometan la función de las motoneuronas. Pezeshkpour y Dalakas observaron gliosis inflamatoria activa, cromatolisis neuronal y esferoides axonales en las médulas espinales de pacientes poliomiélicos que murieron por otras causas muchos años después de la infección aguda. Por último, Rudman propuso la interesante posibilidad de que “la menopausia de la hormona de crecimiento” puede ser un factor de riesgo o precipitante en el desarrollo del síndrome pospolio (D. Rudman, comunicación personal).

Se ha demostrado que la secreción de hormona de crecimiento cae en forma espectacular en aproximadamente la tercera parte de los adultos normales de más de 40 años. Esto da lugar a una disminución de la somatomedina C (SmC), sustancia que desempeña un papel importante en la síntesis proteica de las fibras musculares, la proliferación de células satélite musculares y la regeneración de los brotes de los nervios periféricos. En un estudio preliminar no publicado se encontró un nivel normal de SmC en un grupo de 12 supervivientes a una antigua poliomielitis asintomáticos, y bajo en 9 de 10 pacientes con síntomas de pospolio. Se está planeando un estudio para evaluar el efecto del tratamiento sustitutivo

con hormona de crecimiento en el tamaño, fuerza y resistencia del músculo en pacientes con síntomas de pospoliomielitis (D. Rudman, comunicación personal).

### **DEBILIDAD Y PERDIDA FUNCIONAL**

La debilidad de nueva aparición suele ser ostensible en los músculos más afectados en la enfermedad original, pero también puede aparecer en músculos que se suponían indemnes. La reducción de la capacidad funcional suele ser directamente proporcional a la debilidad muscular. Si la reserva funcional ya era escasa, un aumento de la debilidad muscular puede producirse una marcada incapacidad funcional. La capacidad del paciente para compensar déficits motores dispersos y de distribución aleatoria con movimientos articulares y musculares no convencionales puede haber enmascarado un función anormal hasta que la debilidad de aparición tardía de un músculo fundamental altera este delicado equilibrio y produce una pérdida funcional desproporcionada. Si hay deficiencia de las piernas se hacen más difíciles actividades como caminar, estar de pie, subir escaleras y otras que requieren resistencia. Aunque los supervivientes de una poliomielitis con extremidades mielitis antigua para permitir al paciente un funcionamiento en su casa y en el trabajo tan independiente como sea posible. Los problemas que hay que atender primero son la debilidad muscular, el dolor, la insuficiencia respiratoria y los problemas psicológicos. En muchos casos, el alivio de estos problemas requerirá cambios del estilo de vida y el médico tendrá que persuadir al paciente de que los acepte.

### **DEBILIDAD**

Dependiendo de si la debilidad se exagera con la inactividad o con el exceso de utilización de los músculos, hay que probar un tratamiento con ejercicio progresivo o reposo y ayuda, respectivamente. Varios estudios se

han demostrado un aumento de la fuerza en respuesta a programas de ejercicio cuidadosamente supervisados para supervivientes de poliomielitis con debilidad de aparición reciente. Sin embargo, como no se conocen los efectos del ejercicio en estos músculos en los que no hay signos clínicos o electromiográficos de deficiencia previa por poliomielitis puede aumentar el riesgo de acelerar la disfunción de unidad motora y producir debilidad por exceso de uso.

Para las complicaciones del uso excesivo la finalidad es reducir la tensión mecánica, apoyar los músculos debilitados y estabilizar los movimientos articulares anormales. Cuando los pacientes se han esforzado ellos mismos y sus músculos a un rendimiento máximo todos los días, un cambio del estilo de vida reduzca la tensión y mejore el apoyo de los músculos debilitados reduce en muchos casos la velocidad de pérdida de fuerza, a un mayor deterioro y en algunos casos, mejora los síntomas. Sin embargo, incluso los pacientes con debilidad por uso excesivo se pueden beneficiar de algún tipo de programa de ejercicio formal dentro de los límites de la comodidad y la seguridad. Este programa puede variar desde un estiramiento suave y ejercicios de yoga aun entrenamiento aeróbico. Alba et. se encontraron que el 66% de 35 supervivientes de poliomielitis pudieron conseguir niveles cardiopulmonares normales durante el ejercicio con un ergómetro de brazo Monarch, un tapiz rodante Quinton o un ergómetro de silla collins. Los restantes pacientes no pudieron conseguir una capacidad de trabajo en un intervalo de variación normal por fatiga focal o generalizada en sus extremidades o por técnicas biomecánicas inadecuadas durante el ejercicio. Por tanto, cuando se recomienda un ejercicio más vigoroso hay que seleccionar actividades repetitivas que agraden al paciente, pero que no causen dolor o fatiga muscular excesivos. La debilidad o molestias que tardan varias horas en desaparecer son buenos indicadores de una

actividad excesiva. La natación es una forma ideal de ejercicio para el paciente pospolio no produce las tensiones y microtraumatismo de otros ejercicios y se adapta fácilmente a trastornos musculoesqueléticos concurrentes, como la artrosis que se hace más prevalente con la edad.

### **DOLOR.**

El tratamiento del dolor está diseñado para compensar los años de exposición de articulaciones y tejidos de sostén inestables a fuerzas excesivas y anormales. Habitualmente, las medidas conservadoras como reducción de actividad, mejor apoyo de las articulaciones inestables y de los músculos debilitados y mejoras de la biomecánica del cuerpo durante las actividades cotidianas, suplementadas con bajas dosis de antiinflamatorios, calor húmedo y estimulación eléctrica nerviosa transcutánea, contribuyen a aliviar el dolor.

### **DEFICIENCIA RESPIRATORIA.**

Está indicada la consulta con un neumólogo experto en enfermedades neuromusculares para tratar los problemas respiratorios. El suplemento de oxígeno es suficiente para aliviar los síntomas de muchos pacientes cuando se ha comprobado una desturación nocturna. Otros experimentan una notable mejoría de los síntomas diurnos y nocturnos cuando reciben ventilación asistida por la noche. El neumoabrigo o impermeable y la coraza torácica son los métodos más prácticos de proporcionar ventilación asistida nocturna. Otras alternativas que no resultan tan prácticas o no están siempre disponibles son la presión positiva intermitente con una mascarilla Bennett, presión aérea positiva continua nasal y el pulmón de acero. La traqueotomía es beneficiosa en pocos pacientes y hay que evitarla si es posible. Hay que administrar anualmente la vacuna de la gripe y la vacunación neumocócica

al menos una vez a todo paciente con una alteración de la función pulmonar e historia de infecciones respiratorias recurrentes.

### **PROBLEMAS PSICOLOGICOS**

Las respuestas emocionales a la aparición de nuevos problemas médicos relacionados con la poliomielitis puede ser tan traumáticas e incapacitantes como los problemas físicos. Aunque pueden presentar cualquier combinación se pueden clasificar generalmente en una de tres diferentes categorías de respuesta psicológica, los que no se considera minusválidos, independientemente del grado de deficiencia y de la presencia de deformidades obvias, los que se sienten discapacitados con la aparición de nuevos problemas.

**DECLARACION DE LA COMISION INTERNACIONAL PARA LA  
CERTIFICACION DE LA ERRADICACION DE LA  
POLIOMIELITIS  
(CICEP)  
AGOSTO DE 1994**

**ANTECEDENTES**

1. En mayor de 1985, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) propuso la meta de interrumpir la transmisión del poliovirus salvaje en las Américas. Todos los gobiernos Miembros hicieron suya esta propuesta, que recibió el firme apoyo de varios organismos gubernamentales e internacionales, entre ellos UNICEF, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Rotary International, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Asociación Canadiense para la Salud Pública.
  
2. Han transcurrido tres años desde que se notificó el último caso confirmado de poliomielitis parálitica causada por el poliovirus salvaje en las Américas. Varios factores permitieron que la Región de las Américas avanzará hacia la meta de la erradicación de la poliomielitis. Entre ellos cabe señalar el grado muy alto de compromiso político de los Gobiernos Miembros, el alto grado de participación de la comunidad, la intensa colaboración de diversos organismos gubernamentales e internacionales por medio de comités de coordinación interinstitucional y la disponibilidad de recursos bien administrados bajo la dirección firme de la OPS.

3. En 1990, la OPS creó la Comisión Internacional para la Certificación de la Erradicación de la Poliomielitis (CICEP), comisión independiente que se ha encargado de supervisar la labor de erradicación de la poliomielitis en las Américas y de determinar cuándo se ha alcanzado la meta. Antes de esta tercera reunión de la CICEP de agosto de 1994, se celebraron reuniones en julio de 1990 en Washington, D.C., Estados Unidos de América, y en marzo de 1992 en Río de Janeiro, Brasil.
4. A principios de 1994, cada país miembro formó una comisión nacional independiente para la certificación, cuya misión consistía en evaluar los datos nacionales e informar a la CICEP si se había interrumpido la transmisión de poliovirus en el país.
5. La información examinada por las comisiones nacionales de certificación abarca las tendencias de la cobertura de vacunación, datos obtenidos de un extenso sistema de vigilancia regional que comprende más de 20.000 centros de salud que informan semanalmente sobre la presencia o ausencia de casos de parálisis flácida aguda (casos presuntos de poliomielitis) y los resultados de los análisis de laboratorio de muestras de heces obtenidas de casos presuntos de poliomielitis y de sus contactos para determinar si contiene poliovirus salvajes. Las muestras se analizaron en una red continental de laboratorio que se caracteriza por su alto grado de desarrollo y buen funcionamiento.

## **CONCLUSIONES**

1. Durante los últimos seis años, la mayoría de los países han alcanzado y mantenido una cobertura de vacunación con tres dosis de vacuna

antipoliomielítica oral superior al 80%. Desde que se notificó el último caso confirmado, que se produjo en Perú en Agosto de 1991, se han investigado exhaustivamente más de 6.000 casos de parálisis fláccida aguda, confirmándose que ninguno era de poliomielitis paralítica causada por el poliovirus salvaje. Asimismo, no se encontraron poliovirus salvajes en más de 25.000 muestras de heces obtenidas de estos casos y de sus contactos. Por último, se han observado constantemente los indicadores clave de la vigilancia, que con pocas excepciones se mantuvieron en niveles aceptables en todos los países durante los últimos tres años.

2. Tras un examen minucioso de esos datos, todas las comisiones nacionales de certificación de la Región han recomendado que se certifique que sus países están libres de poliomielitis.
3. La CICEP ha examinado cuidadosamente los datos presentados por los presidentes de las comisiones nacionales de certificación. La CICEP reconoce y aplaude los logros extraordinarios de los países de la Región. En general, los informes de las comisiones nacionales de certificación han sido excelentes, lo cual indica que las comisiones han encarado sus funciones con seriedad y han respondido en forma ejemplar.
4. Teniendo en cuenta las pruebas contundentes presentadas, la CICEP concluye que se ha interrumpido la transmisión del poliovirus salvaje en las Américas.

## RECOMENDACIONES

1. Aunque la CICEP está convencida de que se ha interrumpido la transmisión de poliovirus en las Américas, todavía quedan varios aspectos preocupantes. A pesar de que todas las comisiones nacionales de certificación han concluido que la transmisión del poliovirus ha cesado y se han presentado pruebas que respaldan esta conclusión, existen claras deficiencias en algunos programas, que deberían corregirse prontamente. En particular, hay que extender la cobertura de vacunación y fortalecer los sistemas de vigilancia de esos países. Si estas deficiencias no se corrigen, aumentará el riesgo de que se reanude la transmisión del poliovirus salvaje en esos países, así como en otros países de la Región, en caso de que se introduzca el virus.

Como el poliovirus salvaje se transmite en otros países del mundo, la CICEP reconoce que en las Américas seguirá existiendo el riesgo de importación del poliovirus salvaje. Si se importan virus, es posible que se produzcan brotes de poliomielitis, especialmente en zonas con una cobertura de vacunación baja y saneamiento deficiente. Los poliovirus han demostrado gran habilidad para encontrar focos de personas susceptibles, incluso en países con cobertura de vacunación elevada, como los Países Bajos, Canadá y Taiwán.

2. Es necesario que la Región de las Américas mantenga una cobertura de vacunación de alta hasta que se certifique que el mundo está libre de poliomielitis. En realidad, tal vez sea más fácil eliminar el poliovirus de las Américas que mantener el continente libre de la enfermedad. Por ser la primera región del mundo donde se ha interrumpido la transmisión del poliovirus salvaje, deberá continuar esta labor mientras el poliovirus salvaje siga circulando en otros lugares.

3. Será imprescindible vigilar permanentemente los casos de parálisis fláccida aguda y la presencia de poliovirus salvaje para garantizar que la Región de las Américas permanezca libre de poliomiелitis. Sería trágico que, después del esfuerzo extraordinario que se ha realizado para liberar estableciera otra vez.
4. Se necesita comunicación y colaboración a nivel internacional para garantizar la detección rápida de importaciones de poliovirus salvaje y la adopción oportuna de medidas de control.
5. La CICEP recomienda encarecidamente a otras regiones del mundo que aceleren sus actividades de erradicación de la poliomiелitis, ya que sólo la erradicación mundial de la poliomiелitis garantizará que la infección por poliovirus no cause enfermedades paralíticas en las Américas ni el resto del mundo. Los países del mundo que están libres de poliomiелitis deben darse cuenta de que les conviene hacer todo lo posible para facilitar la erradicación del poliovirus en los países donde la poliomiелitis es endémica.

## **GUIA PRACTICA PARA LA ERRADICACION DE LA POLIO EN EL SALVADOR**

### **ANTECEDENTES**

El 14 de Mayo de 1985, el Director de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) anunció la meta de la erradicación del poliovirus salvaje de las Américas. En la XXXI Reunión del Consejo Directivo de la OPS, en Septiembre de 1985, los Gobiernos Miembros de la OPS aprobaron por unanimidad una resolución para lo cual adoptaron esta manera para las Américas. Al concluir 1993, son más de dos años que no se ha detectado poliovirus salvaje en las Américas, a pesar de la vigilancia intensiva de más de 21.000 unidades notificadoras que reportan semanalmente y la investigación de más de 3.500 casos sospechosos de poliomiélitis que tras una investigación completa se descartó que fuese poliomiélitis. Además, la campaña de erradicación ha fortalecido enormemente los servicios de vacunación para las demás enfermedades prevenibles por vacuna comprendidas en el Programa Ampliado de Inmunización (PAI).

A fin de alcanzar esta meta de erradicación, varios organismos públicos y privados, como UNICEF, El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), la Asociación Canadiense para la Salud Pública (CPHA) y el Club Rotario Internacional han aunado fuerzas con la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

### **ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA**

Las estrategias utilizadas en el programa de erradicación de la poliomiélitis se basan en los conocimientos sobre la enfermedad, la vacuna y métodos

eficaces de control de la poliomielitis en los eslabones de la cadena de transmisión.

- a) **Evolución de la enfermedad.** La relación entre infecciones subclínicas de poliomielitis y casos paralíticos es alta, situándose entre 100 y 1.000 a 1. Debido al gran número de casos subclínicos de poliomielitis y si el virus salvaje continúa circulando en una comunidad es probable que aparezca un caso paralítico. Por lo tanto, las técnicas de vigilancia son útiles para la detección de zonas de alto riesgo.
- b) **Propiedades de la vacuna.** La vacuna oral contra la poliomielitis (VOP) contiene poliovirus vivo cuya virulencia ha sido reducida (Atenuada). En vista de que el virus de la vacuna está vivo y se administra oralmente imitando la vía natural de la infección, también puede transmitirse de una persona vacunada a contactos cercanos que no estén inmunizados. La circulación del virus vacunal interrumpe la transmisión del virus salvaje al desplazarlo. Este efecto es mayor si la vacuna se administra a comunidades enteras en jornadas nacionales de vacunación.
- c) **Métodos de control eficaces.** Después de campañas de vacunación masiva con VOP, el número de casos de poliomielitis ha experimentado una drástica disminución tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. El Salvador alcanzó la incidencia cero pocos años después de iniciar las campañas de vacunación masiva (véase figura 1), las cuales han tenido éxito en el país a pesar de la existencia de bolsones de niños menores de 5 años no vacunados. Este éxito se debe principalmente al énfasis en la

vacunación masiva a fin de proteger a la comunidad y no simplemente para conferir inmunidad individual.

Los seis componentes de la estrategia de erradicación son:

- Intensificación de las actividades por medio de jornadas nacionales de vacunación y campañas de barrido sanitario casa por casa en las zonas de alto riesgo;
- Vigilancia de la cobertura en las unidades geopolíticas más pequeñas (municipios);
- Mejora de la vigilancia de la parálisis aguda (PFA);
- Investigación rápida de los casos y obtención de muestras de heces adecuadas de casos y contactos;
- Medidas enérgicas de control de brotes todas las veces que sea necesario para interrumpir la transmisión del poliovirus salvaje;
- Vigilancia comunitaria para garantizar la ausencia del virus en la población humana y en el medio ambiente.

## **DIRECCION DEL PROGRAMA**

Para lograr la erradicación se necesita un enfoque coordinado y dirigido, lo cual requiere de una supervisión centralizada de todas las actividades y vigilancia y control. Al mismo tiempo es indispensable que las funciones de dirección estén descentralizadas a fin de que los trabajadores de salud tengan suficiente autoridad y flexibilidad a nivel local para llevar a cabo actividades programáticas en los lugares donde más se necesiten. El gerente del programa debe usar datos, es imprescindible contar con un sistema de información normalizado.

La organización de programas de capacitación en un componente igualmente importante para el éxito de la erradicación. El personal de salud de todos los niveles debe asistir a seminarios sobre erradicación de la poliomielitis. Las clases teóricas deben complementarse con actividades prácticas para garantizar que los métodos y materiales sean pertinentes y se apliquen correctamente.

Todas las actividades deben detallarse en un plan de acción nacional que sirva de base para planes de acción locales.

Se debe establecer un comité de coordinación interagencial (CCI) para que los organismos públicos y privados participantes tengan una idea clara del compromiso de cada uno con el programa. Un comité de este tipo es importante para el uso compartido y la distribución de recursos, la formulación de prioridades y descentralización de fondos.

## **CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS:**

La poliomielitis existen en todos el mundo. Es estacional: en los climas templados es más común en verano y principios de otoño. En los países tropicales no tiene un carácter tan claramente estacional, sin embargo, en algunas zonas se agudiza durante la temporada de lluvias.

En los países en desarrollo con una cobertura de vacunación en los climas templados es más común en verano y principios de otoño. En los lugares donde la poliomielitis es común, entre 3 y 10 de cada 1.000 niños de corta edad contraen la enfermedad paralítica. En 1991 se notificó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) más de 16.000 casos de poliomielitis en todo el mundo. Sin embargo, en estudios de la cojera se comprobó que en los países en desarrollo generalmente se notifica oficialmente menos del 10% del numero real de casos de paralíticos. Por lo tanto es probable que la verdadera incidencia mundial sea de 160.000 casos al año como mínimo.

En 19 países americanos se notificaron alrededor de 4.000 casos al año entre 1975 y 1980. En 1986 se notificaron 963 casos en 13 países de las Américas. En 1991 se notificaron sólo 9 casos confirmados por aislamiento viral en dos países. Los nueve eran de poliovirus salvaje tipo 1; ocho se produjeron en Colombia y uno en Perú. Además de los 9 casos confirmados de poliomielitis, hubo 45 casos compatibles con poliomielitis y 5 relacionados con la vacuna. Desde Agosto de 1991 ningún caso confirmado por laboratorio ha sido notificado. En El Salvador se notificaron 502 casos entre 1975 y 1988, el último caso confirmado por aislamiento viral del poliovirus salvaje fue en 1987, desde 1989 a la fecha no se han confirmado casos de poliomielitis.

## **VII CAPITULO**

**PROCESO DE FABRICACION DE  
KAFO DE POLIPROPILENO CON  
ARTICULACION DE BLOQUEO EN  
RODILLA MAS TOBILLO RIGIDO EN  
FLEXION PLANTAR DE 30° PARA  
COMPENZACION FR 6CMS. DE  
ALTURA.**

**PROCESO DE FABRICACION KAFO DE POLIPROPILENO CON ARTICULACION DE BLOQUEO EN RODILLA MÁS TOBILLO RIGIDO EN FLECCION PLANTAR DE 30° PARA COMPENSACION DE 6CMS. DE ALTURA.**

**TOMA DE MEDIDAS**

**Materiales a utilizar:**

- 5 Vendas enyesadas de 6 pulgadas
- 1.5 Yards de tubo de estoquinette de 3 pulgadas
- Agua

**Instrumentos :**

- Cinta Métrica de Tela.
- Pie de rey
- Lápiz de tinta indeleble
- 2 Yards de tubo plástico de 0.5 pulgadas
- Cuchilla
- Alpas compensadora de 6 cms.

**Proceso:**

Le pedí a la paciente que se sentara al borde del canapé, que se descubriera el miembro inferior derecho, le explique a la paciente todo el proceso para obtener así su colaboración y con la cinta métrica efectué las siguientes mediciones:

## I. LONGITUDES DE:

### 1. Largo del pie.

Se mide del talón (borde posterior) hasta el extremo distal del 1er. Y 2do. dedos.

### 2. Altura del suelo al apex del maleolo externo

Se le pide al paciente que asiente su pie en un taburete para que este permanezca apoyado y se mide del suelo al apex del maleolo externo.

### 3. Altura o distancia desde el suelo a la línea interarticular de la rodilla.

Se toma el miembro con las dos manos, una bajo el muslo y la otra en el pie a un nivel del tobillo y se gira hacia una ligera rotación interna y externa, sobre el eje longitudinal de la pierna.

Se observa lateralmente la rodilla y luego se localiza la zona de movimiento se presiona con el pulgar para asegurarse, se marca y luego haciendo uso de la cinta métrica de tela mido desde ese punto al suelo.

### 4. Altura del suelo al Trocánter Mayor

Localizó el trocánter mayor, flexionando el muslo contra el tronco de este se localiza en la región lateral proximal del muslo. Se marca y se procede a medir la distancia del extremo lateral del pie a este punto.

### Las circunferencias de:

Con la cinta métrica de tela se miden la circunferencia del ante pie, sobre los mutatarcionos, el extremo distal, medio y proximal de la pierna como del muslo.

Con el pie de Rey se miden las distancias entre:

La cabeza metatarsianos de la I y V dedo del pie la distancia antro posterior del tobillo, distancia entre los maléolos (interno y externo), la distancia de los canales femorales (medio femoral y Antro Posterior).

Proceso de conformación del molde negativo:

Se le pide al paciente que se siente al borde de la camilla, se le coloca una media de stockinette, sobre el cual con un lápiz de tinta indeleble se marcan las siguientes prominencias óseas:

1. Cabezas del I y II Metatarsiano
2. Maleolos internos y externos.
3. Tuberosidad de la tibia.
4. Cresta de la tibia
5. Cabeza del Peroné
6. Condilos femorales
7. Tórtula
8. Trocánter Mayor

Tomado todos estos puntos marcados se tiene el cuidado que no se mueva la media de stockinette, se toman las vendas enyesadas se sumergen en agua, se coloca una pita en toda la región anterior del miembro a enyesar simétricamente. 1<sup>ro</sup> el paciente se encuentra sentado para empezar primero la pierna, se coloca al nivel del talón (tercio posterior del pie) el alza de 6 cms. para compensar la altura.

Se esperó que fraguara, luego se le pide al paciente que se coloque decubito supino y se termina enyesando desde este último hasta todo el muslo nuevamente esperamos que fragüe, hacemos líneas horizontales, se

ata la pita del extremo y se empieza a cortar el yeso teniendo mucho cuidado de no cortar al paciente.

Luego se corta el stoquinette que se procedió a retirarlo. Se lleva a la mesa de alineación se le coloca el alza (6 cms) se verifica la línea de peso en las vistas laterales, tanto interno como externo, anterior y posterior.

## CONFIRMACIÓN DEL MOLDE POSITIVO

### Materiales

- Yeso Calcinado
- Tubo Industrial
- Varilla de hierro de  $\frac{1}{4}$
- Agua
- Vendas enyesadas de 3 pulgadas.

Teniendo rectificado el molde negativo se procede a colocar un tubo por dentro se cierra por fuera con vendas enyesadas, se mezcla el yeso calcinado con agua hasta obtener una consistencia semidura y el yeso este bien batido.

Este yeso se vierte dentro del negativo, teniendo el cuidado que el tubo quede bien centrado se espera que fragüe, luego se retira el negativo, se descubre con cuidado las zonas marcadas y se van "Repintando" cuidadosamente, luego se verifican las medidas (circunferencias y longitudes) se coloca el centro de la articulación de rodilla luego se sube 2 cms. Del centro anatómico, para obtener el eje mecánico, se coloca en la región anteroposterior se mide con el cartabon el 40% y 60% posterior y anterior respectivamente. En ese punto se introduce un clavo de 4 pulgadas,

con el uso de escofina (lima de yeso) se conforma según las medidas se lleva a la mesa de alineación y se verifica la Mine? De peso en la vista Lateral externa debe caer sobre el ápex del trocánter mayor ligeramente por detrás de la rodilla 40% posterior a la rodilla, y 1.5 centímetros por delante del 1/3 proximal del pie.

Vista anterior debe caer dentro de la articulación de cadera, centro de la rodilla y paralelo al II. Metatarciano.

Lateral Interna Centro de la articulación de cadera, ligeramente por delante de articulación de rodilla y 1. Cm. por delante del 1/3 prox. del pie

Vista posterior centro de la articulación de cada centro de la articulación de rodilla (fosa poplitea) al centro del talón

## - PROCESO DE PLASTIFICACIÓN DE KAFO

### Materiales y equipo:

- Polipropileno de 6mm.
- Tubos de Yersi
- Tirro
- Horno
- Sistema de sección
- Apoya a kafos
- Cierra striquer
- Thiner
- Plumón indeleble
- Barras metálicas para adultos con bloqueo en art. De rodilla.
- 1 Parte de grifas

- Tornillos de 1/8

Se coloca el molde positivo en el sistema de succión. Se coloca un tubo de Yersi y se sujeta al sistema en su extremo proximal con tirro. Para cortar el Polipropileno con la cinta métrica de tela se mide el largo, circunferencia mayor del muslo y a nivel del tobillo, estas medidas se pasan al plástico y luego se corta, se limpia con Thiner luego se introduce al horno a una temperatura de 210 C° por 20 minutos, al pasar este tiempo se saca el plástico cocido, se tira sobre el molde positivo en su parte anterior. Se abre la succión se amara al tubo de succión, cortando el plástico sobrante y se espera a que se enfrié aproximadamente de 30 minutos.

## CONFORMACIÓN DE BARRAS METÁLICAS

Lista de Materiales:

- Barras metálicas para adulto con articulación de bloqueo de rodilla
- 1 par de grifas.

Al retirar el molde positivo del sistema de succión se trazan sobre el molde los trazos por donde van los cortes. Se apoya en el apoya KAFOS.

Iniciando desde el centro de articulación de rodillas mediante el uso de las grifas se conforman las barras, luego se perforan con una broca de 1/8, usando suela de esponja y pega de zapato se colocan sobre el molde, hasta lograrlos de 6 cms. de compensación.

Se procede a cortar los trazos con la cierra estriquer se retira el KAFO del molde positivo y se sujetan las barras con tornillos de un 1/8 se pulen los bordes y esta listo para la prueba del aparato.

#### **PRUEBA DEL KAFO AL PACIENTE:**

##### **Lista de materiales**

- Tubo de stoquinette de 3 pulgadas de algodón
- Plumón.

Para protección del paciente se colocó una media de estoquinette de algodón, luego se le pone al KAFO al paciente y se verifican lo siguientes:

1. Que no existan puntos de presión
2. Que las articulaciones estén ubicadas 2 cms. arriba de la articulación anatómica
3. Que el KAFO se ajuste al paciente
4. Rectificación de Cortes.
5. Si se compensa correctamente el acortamiento.
6. Se ubican los puntos donde se colocará la talabartería.
7. Verificación de paralelismo articular las barras

Se sujeta el aparato con tirro y se le pide al paciente que se coloque de pie y trate de caminar para verificar o realizar la alineación dinámica.

#### **- PROCESO DE FINALIZACIÓN DEL APARATO.**

##### **Lista de Materiales:**

- Remaches de cobre de 1/8
- Velcro de 1 pulgadas
- Whevin de 1 pulgada.
- Remache de 2 piezas.

Habiéndose realizado las pruebas necesarias se procede a pulir los bordes se coloca la talabartería con remache de 2 piezas.

Se remachan las barras con remaches de cobre se pulen y listo para la entrega.

## **IX CAPITULO**

**CALCULO DE COSTOS DE  
MATERIA PRIMA Y PROCESO DE  
FABRICACION DE KAFO DE  
POLIPROPILENO CON  
ARTICULACION DE BLOQUEOS  
EN RODILLA Y TOBILLO RIGIDO  
EN FLEXION PLANTAR DE 30°  
PARA COMPENSACION DE  
ALTURA DE 6 CMS.**

<b>DETERMINACION DE MATERIA PRIMA DE LA ORTESIS TIPO KAFO</b>			
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>COSTO DE MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>TOTAL</b>
Stockinet de Algodón	¢ 388.61 de 35.28 Yards de 6".	2 Yards	¢ 28.91
Venda de Yeso	¢ 288.37 Caja de 12 unidades	3 Vendas de 6"	¢ 148.85
Yeso Calcinado	¢ 58.26 bolsa de 50 libras	28 libras	¢ 28.10
Tubo Industrial	¢ 55 8 metros	1 Metro de ½	¢ 8.18
Polipropileno	¢ 241.18 Pliogo de 5 mm.	1/3 Pliogo	¢ 80.38
Tornillos	¢ 14.89 los 50 Tornillos	12 Tornillos de 1/8 X ¾	¢ 3.59
Romachos de Cobre	¢ 71.78 libra ( + 68 romachos )	12 Romachos de 3/16 x 1	¢ 14.35
Faja de Algodón (Webbia)	¢ 1.13 Yarda	½ Yards	¢ 0.88
Bobillas Plásticas	¢ 3.88 Bobilla de 1"	3 Bobillas	¢ 11.48
Velcro Macho	¢ 123 Rollo de 27 ½ Yards	½ Yards de 1"	¢ 2.23
Velcro Hembra	¢ 123 Rollo de 27 ½ Yards	½ Yards de 1"	¢ 2.23
Bata Esponja	¢ 96 Pliogo	1/8 Pliogo	¢ 12.00
Batana Natural	¢ 4.50 pie	1 Pie	¢ 4.50
Thinor	¢ 9.50 Botella	1 Botella	¢ 9.50
Hierro Corrugado	¢ 15.71 Varilla de 8 metros	38 cm. de 3/8	¢ 2.74
<b>TOTAL</b>			<b>¢ 343.55</b>

<b>COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LA ORTESIS ( KAFO )</b>			
<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Barras Articadas Prefabricadas	¢ 288.00	1 Par	¢ 288.00
<b>TOTAL</b>			<b>¢ 288.00</b>
<b>COSTO TOTAL ANTERIOR PRIMA</b>			<b>¢ 633.55</b>

<b>Tiempo Horas / H</b>	<b>Salario promedio mensual</b>		
32 horas	3.500.00 X 168 horas	21.88x 32 horas	¢ 700.16
<b>Mano de Obra + 117% de costos fijos</b>			<b>¢ 819.10</b>
<b>Total Mano de Obra</b>			<b>¢ 1519.35</b>

Mano de Obra	¢ 1.519.35
Costos Directos ( Mat. Prima )	<u>¢ 603.55</u>
Total	¢ 2,122.90 + % de ganancia

## **X CAPITULO**

**HISTORIA CLINICA  
EVALUACION Y DIAGNOSTICO  
DEL PACIENTE :  
JOSE FERNANDO GONZALES R.**

## HISTORIA CLINICA

**NOMBRE** : José Fernando Gonzáles Rodríguez  
**EDAD** : 35 años.  
**ESTADO CIVIL** : Acompañado  
**OCUPACION** : Obrero en fábrica de Maquila  
**DIAGNOSTICO** : Amputación de Miembro Inferior Derecho Bajo Rodilla.

### HISTORIA CLINICA:

Paciente masculino de 35 años de edad, el cual refiere que en el año de 1986, perteneciendo a las fuerzas Armadas de El Salvador, y estando en combate "Pizó una mina explosiva ", razón por la cual fue llevado al Hospital Militar donde se le practicó amputación del tercio medio de tibia y peroné; permaneciendo hospitalizado durante el período de 1 año, luego se le colocó prótesis a los 3 meses de dado de alta, la cual utilizó durante 3 años, tiempo después que se fabricó su segunda prótesis en Cerprofa es la que actualmente utiliza, pero esta se encuentra en mal estado, ya que se le ha " fracturado la cuenca ", por lo que se ve en la necesidad de fabricarle una nueva prótesis.

### EVALUACION:

A la evaluación física se encuentra una amputación de miembro derecho a nivel del 1/3 medio de tibia y peroné, el modelado del muñón no es muy bueno puesto que no presenta un colgado adecuado, puesto que presenta extremos óseos salientes de la tibia. El muñón presenta una longitud de 20 centímetros es de forma cónica, cicatriz posterior y no presenta dolor a la palpación. El muñón tiende al varo en su extremo distal

**FUERZA MUSCULAR :****MID****CADERA:**

* Flexores	Grado 4
* Extensores	Grado 4
* Abductores	Grado 4
* Adductores	Grado 4
* Rotadores Internos	Grado 4
* Rotadores Externos	Grado 4

**RODILLAS:**

- Flexores	Grado 4
- Extensores	Grado 4

**NOTA:** La fuerza muscular del miembro inferior izquierdo se encuentra en grado 5 en todos sus grupos.

**AMPLITUDES ARTICULARES:**

Las amplitudes articulares tanto en cadera como rodilla del miembro inferior derecho están completas, lo mismo en el miembro contra lateral.

**MARCHA:**

El paciente domina bien su prótesis por lo que cumple muy bien las fases de la marcha.

**EQUILIBRIO ESTÁTICO:**

El paciente posee un equilibrio estático excelente.

**EQUILIBRIO DINÁMICO:**

El paciente en su marcha domina bien el equilibrio tanto caminando despacio como rápido y corriendo, este no utiliza aditamentos externos (bastones, muletas, etc. ).

## **IX. CAPITULO**

**MARCO TEORICO**  
**AMPUTACIONES POR DEBAJO DE RODILLA**  
**- TECNICA QUIRURGICA**  
**- TIPOS DE PROTESIS**

## **AMPUTACIÓN POR DEBAJO DE RODILLA**

### **Técnica Quirúrgica :**

La importancia de la conservación de la articulación de la rodilla en la rehabilitación del paciente amputado de la extremidad inferior es evidente.

Tanto las indicaciones ortopédicas como las vasculares (enfermedad vascular periférica) de amputación tienen el mismo objetivo en común: corregir el nivel de amputación la más distal posible, respetando por orden de prioridad los siguientes principios :

1. Conservar al máximo el apoyo normal del miembro
2. Definir los máximos esfuerzos a conservar la rodilla.
3. No amputar a un nivel superior, excepto después del fracaso de un intento más distal.

Los máximos esfuerzos deben dirigirse a conservar la articulación de rodilla. Como norma general se ha de tener en cuenta que " El peor muñón distal a la rodilla es más funcional que el mejor muñón a nivel de muslo". Los grandes avances protésicos con los casos de adaptación de contacto total, así como las técnicas complejas de adaptación de la prótesis, determinan que los niveles de amputación clásicos preestablecidos sean menos importantes así mismo, pasa a segundo termino la situación de las cicatrices.

En tercer lugar, y como consecuencia de lo anteriormente expuesto, aunque con las excepciones implícitas en la norma general, es lícito tener presente que sólo debe amputarse más próximamente tras el fracaso de un nivel más distal o cuando éste no ofrezca las más mínimas garantías.

## INDICACIONES

Vasculares : la indignación primordial en las sujeciones, de las cuales prácticamente el 80% de las amputaciones a pacientes mayores de 60 años; en estos pacientes la experiencia ha demostrado que con las amputaciones efectuadas por debajo de la rodilla se obtiene el 85% de éxito, porcentaje a tener en cuenta dada la importancia de mantener la rodilla en el Rh. de estos pacientes, muchos de ellos débiles, con equilibrio precario y sin condiciones optimas de la extremidad inferior contra lateral.

Traumáticas : Es la segunda causa la frecuencia de las amputaciones en adultos menores de 50 años, la divulgación de técnicas microquirúrgicas “ ha disminuido la indicación de amputación al permitir reparaciones vasculares y neurológicas. Así mismo, la posibilidad de injertos compuestos osteomiocutáneos o miocutáneos ha hecho disminuir la indicación de amputación en los traumas infectados o que presentan grandes pérdidas óseas y/o partes blandas.

Tumorales : La mayoría de la calidad de la endoprotesis así como las técnicas de microcirugía han hecho disminuir la indicación de amputación por procesos tumorales.

## TÉCNICAS QUIRURGICA

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 almohadillado correcto del muñón, que si bien cicatriza correctamente. con frecuencia se altera debido al uso de prótesis.

El nivel idóneo de amputación a nivel de pierna es el de la unión músculo tendinoso de los gemelos con una longitud de hueso que oscila entre 12 a 18 cms. en muñones cortos con longitud de huesos inferiores a 8 cms. Algunos actores recomiendan la recepción total del peroné. Con la finalidad de un mejor ajuste del cono protético, actualmente, con la utilización de los modernos conos de adaptación de contacto total, es conveniente la conservación de la cabeza del peroné, que permite disponer de mayor superficie de contacto.

Otro detalle técnico a tener en cuenta en los muñones muy cortos es la sección de los tendones de los músculos izquiotibiales, que puede debilitar la flexión pero permite introducir más profundamente el muñón en el caso de adaptación de la prótesis .

Como norma general debe tenerse en cuenta que la situación de las cicatrices o incluso su calidad no debe ser motivo para justificar una amputación por encima de la rodilla, dada la importancia funcional de esta articulación en la rehabilitación y recuperación del paciente amputado, ya que las modernas técnicas protéticas permiten obviar defectos cicatrizales a nivel del muñón resultado de la necesidad de injertar cutáneos o cicatrización por segunda intención para cerrar un muñón.

La técnica quirúrgica varía en las amputaciones por debajo de la rodilla según que la indicación sea por angiopatía o perteticología traumático – ortopédica, ya que las condicionales circulatorias de la extrema desviación en cada caso condicionando variaciones técnicas.

## NIVELES DE AMPUTACION :

En el miembro pélvico se consideran los siguientes niveles :

### Por encima de Rodilla

- Hemipelvectomía
  
- Desarticulación de Cadera
  
- Amputación de muslo con muñón muy corto
  
- Amputación de muslo con muñón corto – mediano.
  
- Amputación de muslo con muñón largo standard.
  
- Amputación Supracondílea

## POR DEBAJO DE LA RODILLA

- Desarticulación de Rodilla
- Amputación de pierna con muñón muy corto
- Amputación De pierna con muñón corto mediano.
- Amputación de pierna con muñón largo Standard.
  
- Amputación transmeolar De Syme
- Amputaciones parciales del pie.
- Amputaciones parciales Chopart
- Amputaciones parciales Lisfranc
- Amputaciones tranmetatarsiana.

## PROTESIS PARA AMPUTACIONES POR DEBAJO DE RODILLA

Las condiciones ideales que debe reunir el muñón de una amputación por debajo de rodilla, desde el punto de vista del técnico ortopédico son las siguientes :

1. Nivel : Para tener un brazo de palanca capaz de impulsar la prótesis, es necesario un mínimo de 15 centímetros desde la línea interarticular de la rodilla, hasta el final de la sección de la tibia.
2. Particularidades de las recesiones óseas : Es conveniente que la parte anteroinferior de la tibia se secciona oblicuamente y que la parte distal del peroné sea unos 2 centímetros más cortas que la percon tibial.

También debe regularse las secciones tibial y peroneal. Todo ello es necesario para evitar roces y presiones sobre el muñón por la compresión del encaje .

### 3. Almohadillado y Cicatriz :

Por debajo de la sección ósea debe realizarse un buen almohadillado de la parte distal; uno de los métodos más aconsejables es el descrito por Vitalí, que consiste en recubrir con la musculatura dorsal de la pantorrilla la sección anterobielada de la tibia. Con esta técnica la cicatriz queda en un plano anterior y transversal . si esta técnicas de amputación la cicatriz puede quedar en la parte dorsal.

Desde el punto de vista del técnico protesista es fundamental un buen almohadillado, que la piel no esté en tensión y que la cicatriz en ningún caso esté situada bajo el muñón

## **TIPOS DE PROTESIS PARA AMPUTACIONES BAJO RODILLA**

### Prótesis Convencional :

El modelo convencional está constituido por un encaje de cuero moldeado sobre un molde positivo del muñón, con el extremo terminal descubierto; dicho encaje se aloja dentro de un segmento protésico de la pierna, que antes se construía de duro aluminio y en la actualidad con plástico acorico laminado, al final de este segmento va unido un pie proteico dotado o no de articulaciones a nivel de tobillo, y/o también de un metal terso falangices, dos articulaciones externas laterales dan posibilidad de flexo – extensión a la rodilla y sirven de unión entre el segmento de pierna de prótesis y el

corcelete femoral que realiza la función de sujeción de la prótesis a la pierna.

Cuando es necesario este corcelete se protege hacia arriba hasta por debajo del apoyo izquiático, para asentar este apoyo sobre un borde en forma de plataforma sustentado por un semiario posterior que una entre sí a las 2 barras articuladas.

En algunos casos ésta prótesis va provista de un cinturón pélvico para sujetar más firmemente a la prótesis.

En la actualidad este modelo ha caído en desuso debido a la complejidad de su construcción y a que limita la movilidad de la extensión por su peso considerable sobre todo porque atrofia la musculatura del muslo.

#### Prótesis PTB:

Creada por la Universidad Berkeley, California, la prótesis PTB ( patelar tendrá bearing ) se puso en notable avance técnico en las prótesis para amputados tibiales. El borde superior del encaje cubre anteriormente la mitad inferior de la rótula, los laterales llegan hasta la mitad inferior de los candelos femorales, mientras el borde superior de la pared posterior se haya situado a nivel de la línea interarticular de rodilla.

El muñón se apoya en esta prótesis principalmente:

- a) En la zona sub - rotuliana, mediante una depresión del encaje en este punto.
- b) El contra apoyo situado en el centro de la pared posterior.
- c) Sobre toda la superficie del muñón, especialmente en las partes blandas, librando de presión las prominencias óseas y los tendones.

### Prótesis PTS :

La prótesis Tibial supra condílea. A diferencia de la prótesis PTB, la parte del encaje que sirve de soporte principal del peso del amputado, en su parte anterior cubre toda la rótula; las paredes laterales se encuentran hasta el límite superior de los cóndilos femorales, mientras que la pared posterior al igual que en la prótesis PTB, termina a nivel de la interlínea articular de la rodilla para permitir su libre flexión.

La fijación de la prótesis al muñón se realiza mediante la presión que ejerce la pared anterior del encaje en un punto situado inmediatamente por encima de la rótula, favoreciendo dicha presión la contra fuerza que ejerce la pared posterior directamente sobre el hueso poplíteo.

Esta acción de pinza que ejercen estos 2 puntos, completa por la también acción de pinza que ejercen los bordes medial y lateral sobre los lados superiores de los cóndilos femorales, la que permite la suspensión de la prótesis en las posiciones de flexión y extensión de la rodilla.

Para la extracción del muñón será necesario flexionar al máximo la rodilla, relajada y tirando con firmeza de la prótesis hacia abajo, levantar el fémur hacia arriba.

A diferencia de la prótesis PIS, el técnico ortopeda, al realizar el molde para un encaje de prótesis PIS, ejercerá presión anteriormente en las zonas suprarrotuliana y subrotuliana y en el platillo tibial interno, mientras con la otra mano forma a la pared posterior.

### Prótesis KBM :

Sus iniciales corresponden al término Alemán Kondylen Bettuna Munster, fue diseñada para mejorar la estabilidad lateral de la rodilla, después de

experimentar la prótesis PTB en las amputaciones de la tibia y comprobar que con este modelo dicha estabilidad se hallaba comprometida.

La pared anterior del encaje llega a nivel de la línea interarticular de la rodilla con un buen apoyo sobre el tendón rotuliano. Las paredes laterales rodean la rótula y forman dos a las condéleas bien moldeadas sobre el fémur, asegurando la estabilidad lateral.

#### Prótesis SCG :

Sus iniciales corresponden al nombre de su función y al de su creador M. Grau, de Barcelona ( Supra condelea Grau ).

Representa un notable avance sobre la prótesis KBM y suprime con su particular diseño y sistema de encaje, los inconvenientes principales de aquel modelo a semejanza de la KBM, el borde del encaje anterior rodea la rótula, dejándola libre, las alas laterales se extienden por encima de los cárdilos femorales y la pared posterior llega a nivel de la línea interarticular de la rodilla.

## XII CAPITULO

PROCESO DE FABRICACION DE PROTESIS  
P.T.S. CUENCA DE RESINA ACRILICA MAS PIE  
SACH.

## PROCESO DE TOMA DE MEDIDAS

### Lista de Materiales :

Para contar con la colaboración del paciente, antes que otras cosas, le expliqué todo el procedimiento, le pedí se sentara al borde del canapé con sus miembros inferiores colgado sobre un taburete le localicé el tendón del cuádriceps. Y sobre la tuberosidad anterior de la tibia se coloca una marca haciendo uso del lápiz de tinta indeleble, con la cinta de tela mido, la longitud de esta marca al extremo distal del muñón, para obtener el largo.

De esta medida obtendrá se divide en 3 ó 4 para marcar ese resultado en el muñón, luego sobre esas marcas se miden las circunferencias. Después en el pie de rey se miden la distancia : ML medio lateral ( ligeramente sobre los condilos femorales), y antro posterior , estas se toman haciendo una ligera presión.

### Obtención del molde negativo:

Le colocó al muñón una medida de stoquinette, el paciente hala media ( este es importante para no perder los puntos de referencia ) luego con el lápiz indeleble le hago marcas sobre la prominencias óseas; extremo distal de la tibia, condilos con 4 capas de venda cayésada sobre las prominencias óseas y sobre el extremo distal de la tibia colocó 8 capas de venda enyesada con el objetivo de al retirar este se forma una camera al vacío, para que no haga contacto de tibia con la cuenca, posteriormente tome vendas enyesadas de 3 pulgadas las sumergí en agua durante 2 ó 3 minutos, para proceder a vendar el muñón , teniéndose ya empezado se hace presión supra con dilea y ligeramente en los extremos de la fosa poplitea, espeso que fragüe para proceder a retirarlo.

## CONFORMACION DEL MOLDE POSITIVO

### Lista de Materiales :

- Yeso calcinado
- Tubo industrial de ¼
- Vaselina
- Agua
- Escofina ½ caña ( para yeso )
- Maya de asbesto.

Al molde negativo le coloqué vaselina en todo su interior (esto para facilitar su retiro), preparé suficiente yeso calcinado con agua, se vacía en el molde negativo, coloqué un tubo y esperé de 15 a 20 minutos hasta que éste estuvo fraguado. Luego retiré el negativo, corroboré las medidas, lo informé con el uso de la escofina ½ caña, lo pulí y listo para el siguiente paso.

## PROCESO DE LAMINADO

### Lista de Materiales:

- 2 bolsas de polivinil de Alcohol ( PVA )
- Recina ACRÍLICA
- Catalizador
- Fibra de Vidrio
- Cinta aislante
- Stoquinette de fibra de vidrio de 4 pulgadas.

Coloqué el positivismo en el sistema de succión ( Ba cum ) sobre este coloco una bolsa de PVA y la sujete en su extremo ml. Contra el sistema de succión con cinta aislante, sobre esta coloque 8 capas de stoquinette de fibra de vidrio, entre la 6<sup>ta</sup>. Y 7<sup>ma</sup>. Capa puse fibra de vidrio, a nivel de las presiones supracondileas. ( para darle más resistencia ) luego puse otra bolsa de PBA. En un recipiente limpio y seco coloque 300 gr. De Recina acrílica más 3 ml un 3 de catalizador más pigmento ( colorante de piel ) lo batí ligeramente y lo vertí en la bolsa de PBA coloqué la succión y con una tira se stoquinette de algodón la distribuí, estando esta distribuida procedí a esperar se fraguara haciéndole un nudo a la bolsa de PVA espere que transcurrieran 2 horas.

Después se le hacen los cortes se le prueba al paciente para verificar si las presiones supracandoleas estén bien ubicadas y que no exista presión sobre las superficies óseas.

## FABRICACION DEL SOKETH BLANDO O SOFSOKETH

### Materiales y Equipo :

- Pelite de 5 mm.
- Pega de zapato.

### Equipo :

- Pistola de vapor
- Fresadores con lija.

Tomé la circunferencia del molde positivo en su extremo superior e inferior como también la longitud de este.

Luego tomé el pelite, puse éstas medidas a él, corte y lije los extremos ( en sentido contrario ), se pegan los 2 extremos luego procedí a calentarlo durante 10 minutos a 350° (lo coloqué el positivo para que este agarrara esa forma, acolchoné con pelite la zona de carga ( supra candilea ), se lija y pulí y lista.

## **ALINEACION ESTATICA**

### Lista de materiales y equipos :

- Pilot
- Resina Acrílica
- Catalizador
- 1 vaso resistente a la resina
- Baja lenguas
- Micro balón.

### Equipo:

- Mesa de alineación de 4 plomadas
- Banda de lija sin fin
- Nivel
- Cinta métrica de tela.

Coloco la cuenca de resina sobre el segmento de pierna y estos sobre el pie, mido la altura de la prótesis con la cinta métrica de tela, desde el suelo hasta la línea interarticular de rodilla, mediante el desbaste de lija sin fin voy

quitando a nivel del bloque de pierna hasta obtener la altura, obteniendo esta altura, llevo la prótesis hacia la mesa de alineación estática de 4 plomadas la coloco en el centro de intersección de las cuatro plomadas y verifico:

1. Vista Anterior : La plomada debe pasar en el centro de rodilla, centro de tobillo y centro longitudinal del metatarsiano.
2. Vista lateral externa: Esta plomada debe pasar a nivel proximal sobre la cabeza del peroné dirigirse hacia el suelo para que a nivel del pie pase 1 centimetro por delante del tercio proximal, la prótesis a nivel de rodilla queda con 5° de flexión.
3. Vista Posterior : La línea de plomada debe pasar por el centro de la fosa poplitea, y centro del talón.
4. Vista lateral externa: Acá se verifica que la línea de la plomada pase por el centro en la articulación de rodilla y baje pasando por un centímetro delante del tercio proximal del pie.

Procedo a marcar los bloques, luego preparó recina, más catalizador más micro balón, retiro los bloques, les hago pequeñas depresiones con la punta de un clavo, aplico una sobre la otra y mantenimiento la alineación procedo a pegar estos pliegues .

## **ALINEACION DINAMICA**

Se coloca la prótesis al paciente, le localizó las espinas liliacas anterosuperiores para chequearle la altura real. Se puede hacer también mediante la localización de las crestas hiliacas, teniendo verificada la altura pido al paciente que camine acá podría cambiar toda la alineación estática puesto que la prótesis se va a adaptar al patrón de marcha del paciente, en

este caso no sufrió muchos cambios puesto que solo se le dio rotación externa al pie.

## **LAMINACION FINAL**

### Lista de Materiales y Equipos :

- Foon
- 1 bolsa de PVA ( polivinil de Alcohol )
- Stoquineth de fibra de vidrio
- Resina acrílica 350 gr.
- Catalizador 30mm.
- Fibra de vidrio ( malla )
- Pigmento ( colorante ).

### Equipo :

- Escofina de ½ caña
- Cinta métrica de tela
- Tirro
- Balcum ( al vacío )

Teniendo las medidas del miembro contra lateral se procede a conformar con estas la prótesis. En el caso que nos falte colocamos foon y luego seguimos conformando, estando ya la forma cosmética se lleva al sistema de vacío se coloca la prótesis sobre ella se colocan cuatro capas de estoquinete de fibra de vidrio, luego 1 bolsa de P.V.A., en un baso se prepara 350gr. De Recina mas 30ml. de catalizador, más pigmento, se diluye bien y se vierte a la prótesis, se le saca todo el aire ( partículas ) se coloca la succión y se distribuye la Recina en forma simétrica, se

masagean las zonas de presión, infra rotuliana, y supra cardilea, se espera que siga fraguado

**Acabado Final:**

Retiré la prótesis del sistema al vacío, quité la bolsa de PVA y trace sobre la prótesis los cortes, corte y pulí los bordes y listo para la entrega.

## **XI CAPITULO**

**CALCULO DE COSTOS DE MATERIA  
PRIMA Y PRODUCCION DE PROTESIS  
TIPO PTS CONCUENCA RIGIDA DE  
RECINA ACRILICA Y PIE SACH**

<b>DETERMINACION DE MATERIA PRIMA DE LA PR ORTESIS P.T.S.</b>			
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>COSTO DEL MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Stockinet de Algodón	¢ 388.81 Rollo de 35.28 Yardas	2 Yardas de 6"	¢ 28.80
Vendas de Yeso	¢ 288.37 Caja de 12 unidades	2 Yardas de 6"	¢ 48.72
Yeso Calcinado	¢ 58.25 bolsa de 58 libras	15 libras	¢ 15.87
Tubo Industrial	¢ 55.25 8 metros	½ metro	¢ 4.58
Polvo	¢ 218.82 Pílogo	¼ pílogo	¢ 52.73
Resina	¢ 84 Galón 4 litros	600 gramos	¢ 15.84
Catalizador	¢ 388 Galón 4 litros	15 gramos 3%	¢ 1.22
Pigmento	¢ 188.71 Libra	10 gramos 2 %	¢ 0.28
Espuma de Poliuretano Tipo A	¢ 475 Galón	188 gramos	¢ 12.68
Espuma de Poliuretano Tipo B	¢ 477.10 Galón	188 Gramos	¢ 12.72
Stockinet de Perlon	¢ 388.81 Rollo de 35.28 Yardas	8 Yardas	¢ 88.63
Thinor	¢ 9.58 Botella	1 Botella	¢ 9.58
PoliVinil de alcohol ( PVA )	¢ 488.88 Rollo de 25 yardas	3 Yardas	¢ 58.38
<b>TOTAL</b>			<b>¢ 334.44</b>

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Baño de Tobillo	1	¢ 222.88
Pie Protéico	1	¢ 581.85
Componento Modular bajo resilla ( no permanente )	1	¢ 18.00
<b>TOTAL</b>		<b>¢ 788.85</b>

<b>Tiempo Horas / H</b>	<b>Salario promedio mensual</b>		
22	3.588.88 % 168 horas	21.88x 32 horas	481.25
<b>Mano de Obra Más ( 117 % de Costos Fijos)</b>			<b>583.86</b>
<b>Costo Total Mano de Obra</b>			<b>¢ 1.044.31</b>

Costo Total

Coto de materia prima

Mano de Obra

Total

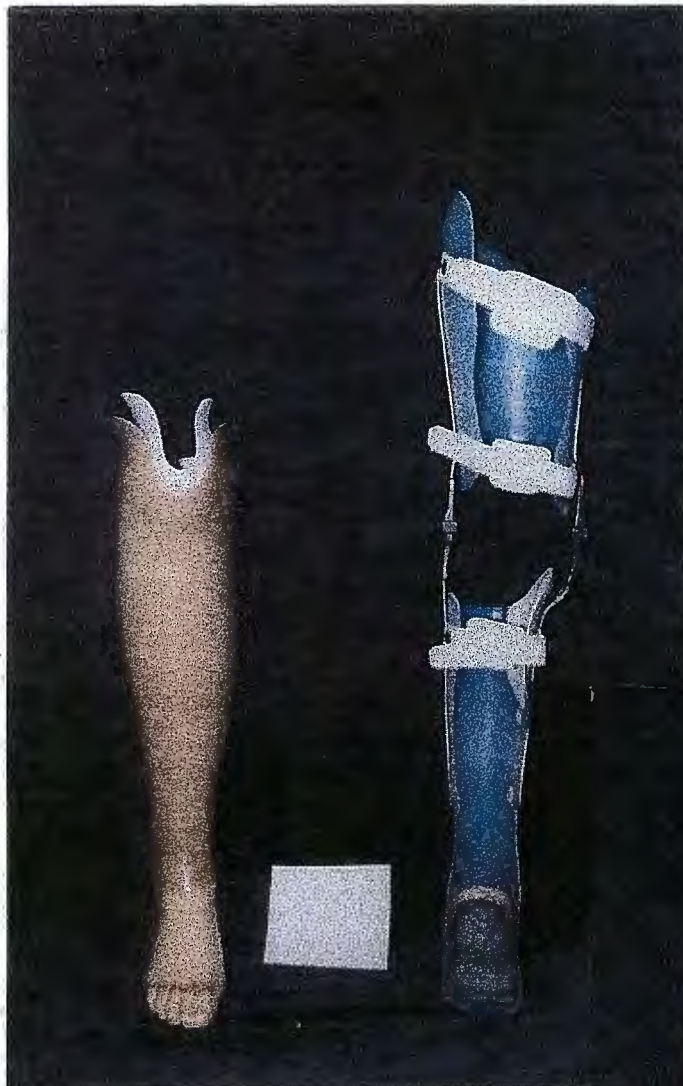
¢ 1,133.39

¢ 1,044.31

¢ 2,177.70 más ganancia

# XIV CAPITULO

## ANEXOS



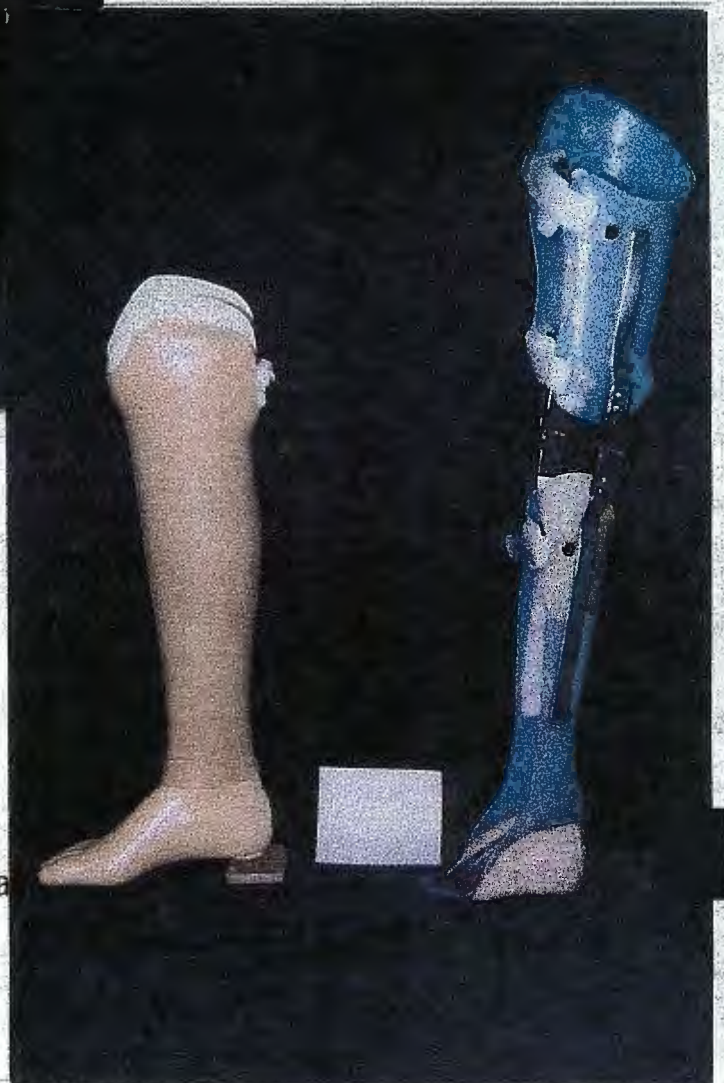
**VISTA ANTERIOR**

**PROTESIS TIPO PTS.**

Resina acrílica  
Pie Sach.

**KAFO DE POLIPROPILENO**

Articulación de Bloqueo en rodilla  
Tobillo rígido a 30° de flexión  
Plantar, para compensar 6 cms.  
de altura.



**VISTA LATERAL INTERNA**

**- PROTESIS TIPO PTS.**

- Resina acrílica
- Pie Sach.

**- KAFO DE POLIPROPILENO**

- Articulación de Bloqueo en rodilla
- Tobillo rígido a 30° de flexión  
Plantar, para compensar 6 cms.  
de altura.

# Ficha de Paciente para Ortesis de Miembro Inferior

Nombre: \_\_\_\_\_

fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ sexo \_\_\_\_\_

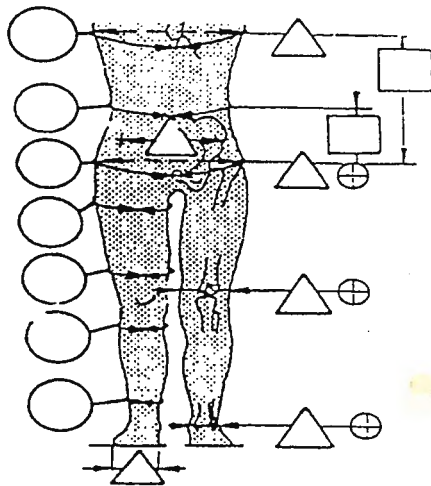
Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Indicaciones: \_\_\_\_\_

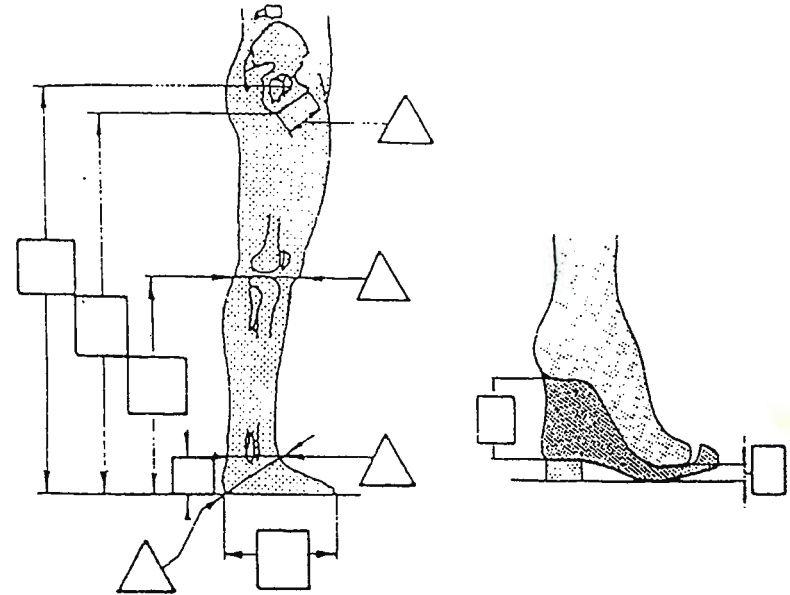
Responsable legal: \_\_\_\_\_



Etapas	Fecha	Firma supervisor.
Evaluación del negativo		
Evaluación del positivo		
Evaluación de la última prueba		
Listo para entrega		
Evaluación de la entrega		

Derecho

Izquierdo



Altura Real del Talón: \_\_\_\_\_ Talla del Zapato: \_\_\_\_\_

Zapato ortopédico

Zapato Convencional

Largo con Zapato

Largo sin Zapato

Apoyo Isquático

Polipropileno

Aluminio

Fecha de Toma de Medida \_\_\_\_\_

Téc. Responsable: \_\_\_\_\_

Fechas de Prueba : 1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

F. De Recibido del Pte \_\_\_\_\_

# Ficha de Paciente para Prótesis de Miembro inferiores

Lugar de ref.: \_\_\_\_\_

No.exp.: \_\_\_\_\_

Derecho

Izquierdo

No Registro UO: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_ Control TS: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ kg

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Fecha de Toma de Medida: \_\_\_\_\_

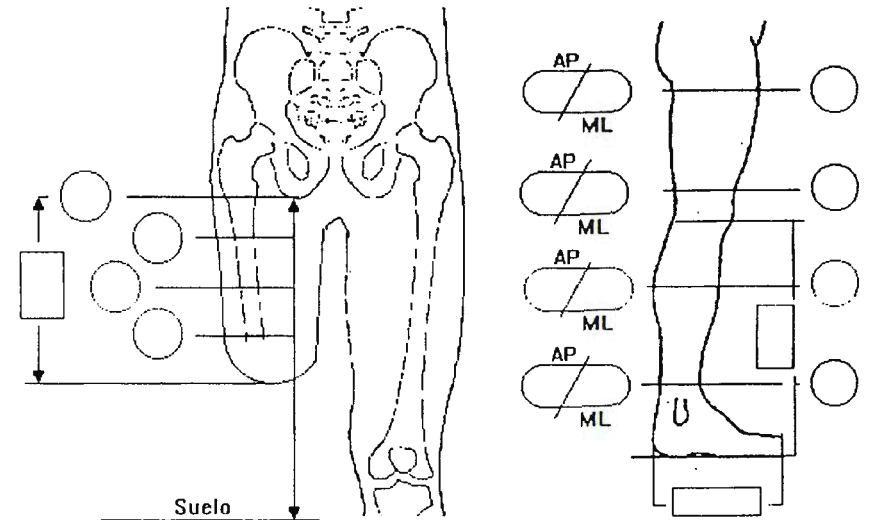
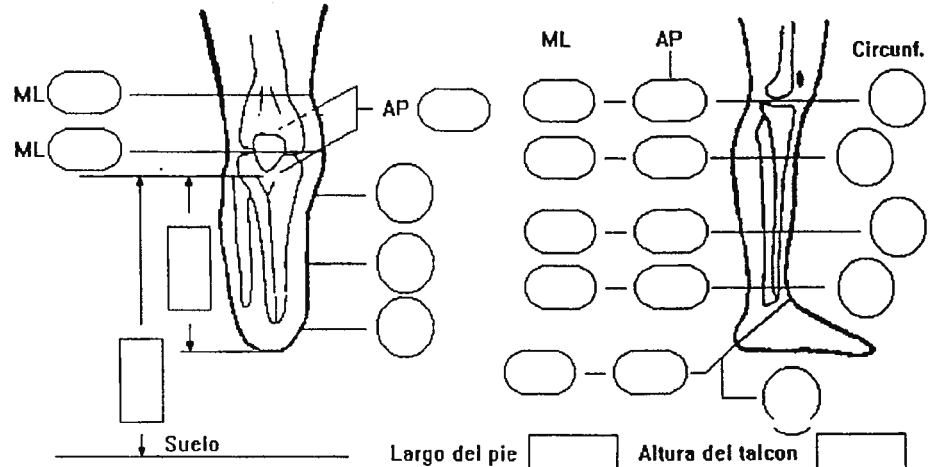
Fechas de Prueba: 1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_

Fecha de Entrega: \_\_\_\_\_

<b>Tiempo de Producción:</b>	<b>Horas</b>
<b>Fabricación de Socket</b>	_____
<b>Fabricación hasta Alineación Estática</b>	_____
<b>Prueba y Alineación Dinámica</b>	_____
<b>Acabado Final</b>	_____
<b>Tiempo Total</b>	_____

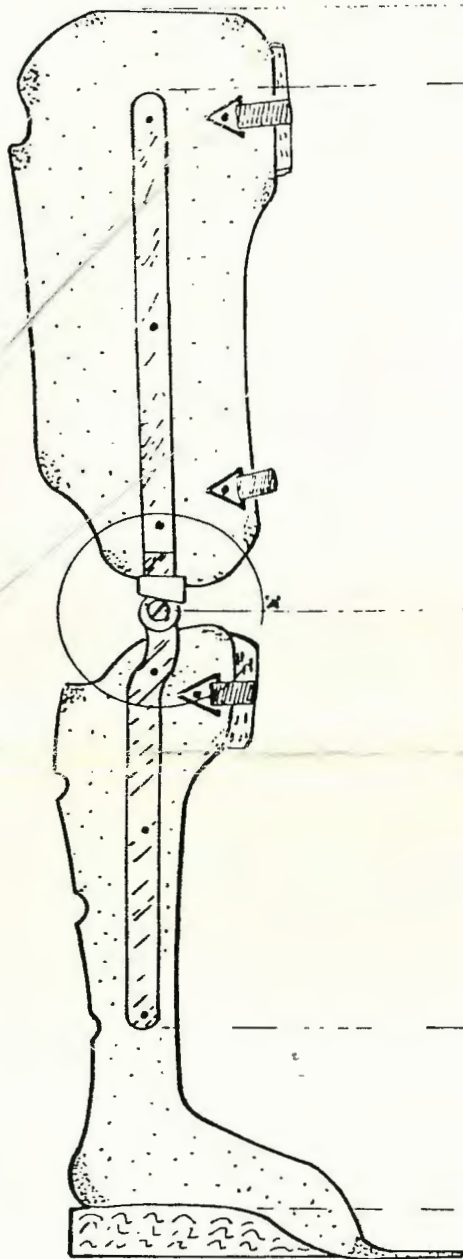
Firma de recibido del paciente: \_\_\_\_\_

Etapas	Fecha	Firma supervisor.
Evaluación del negativo		
Evaluación del positivo		
Evaluación de la ultima prueba		
Listo par entrega		
Evaluación de la entrega		



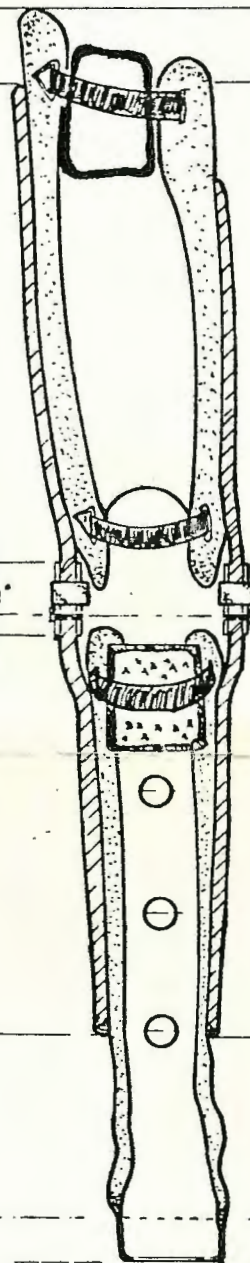
Nombre de Técnico: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_



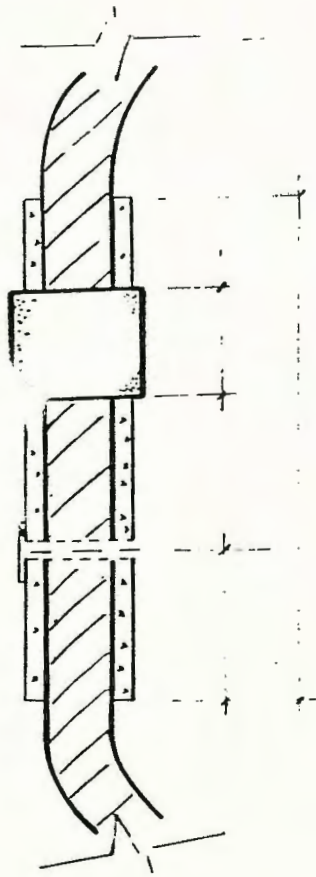
**VISTA LATERAL**

ESC: 1:50

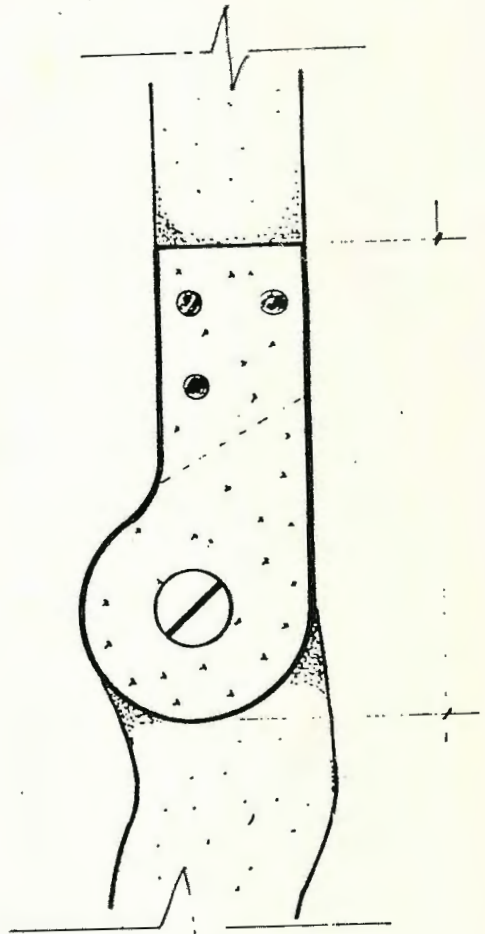


**VISTA FRONTAL**

ESC: 1:50



**DETALLE**  
**"A"**

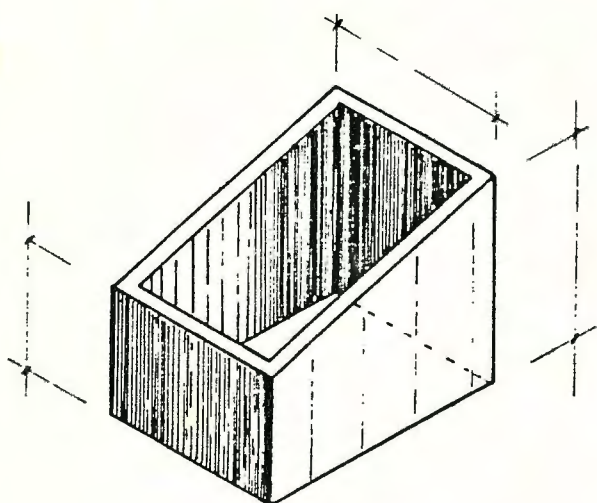
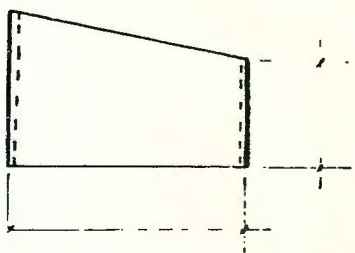
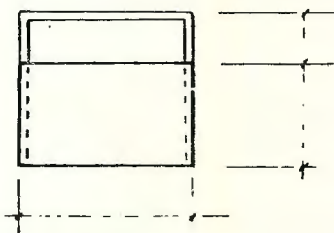


**A-1**

# T B L A D E M A T E R I A L E S

C O M P O N E N T E S	M A T E R I A L E S	C A N T I D A D
BARRA DE ARTICULACION	ALUMINIO	2
CINCHOS DE FIJACION	VELCRO	3
SEGMENTO DE PIERNA	PP	1
SEGMENTO DE MUSLO	PP	1
REMACHES	COBRE	12
REMACHES R.	HIERRO N.	6
PASADOR	PP	3
TORNILLO DE ARTICULACION.	HIERRO	2

FECHA	DIBUJO TECNICO	UNIVERSIDAD DON BOSCO
170899	JOSE. HERNANDEZ	FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOL.
ESCALA	NOMBRE DE APARATO	TECNICO EN:
1:50	K A F O	ORTESIS Y PROTESIS
		TALLER:
		ISRI - GTZ

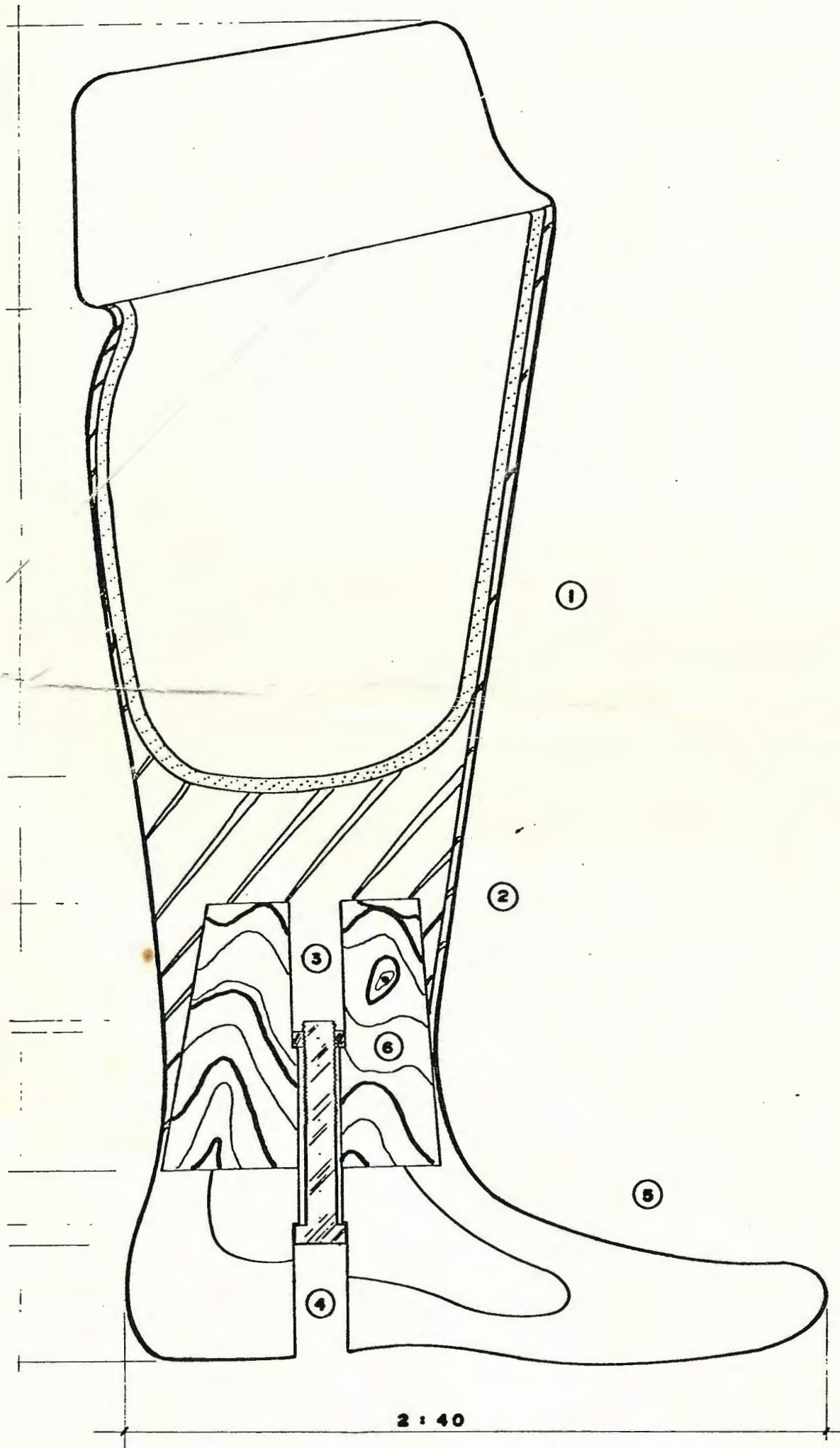


**ABRAZADERA**

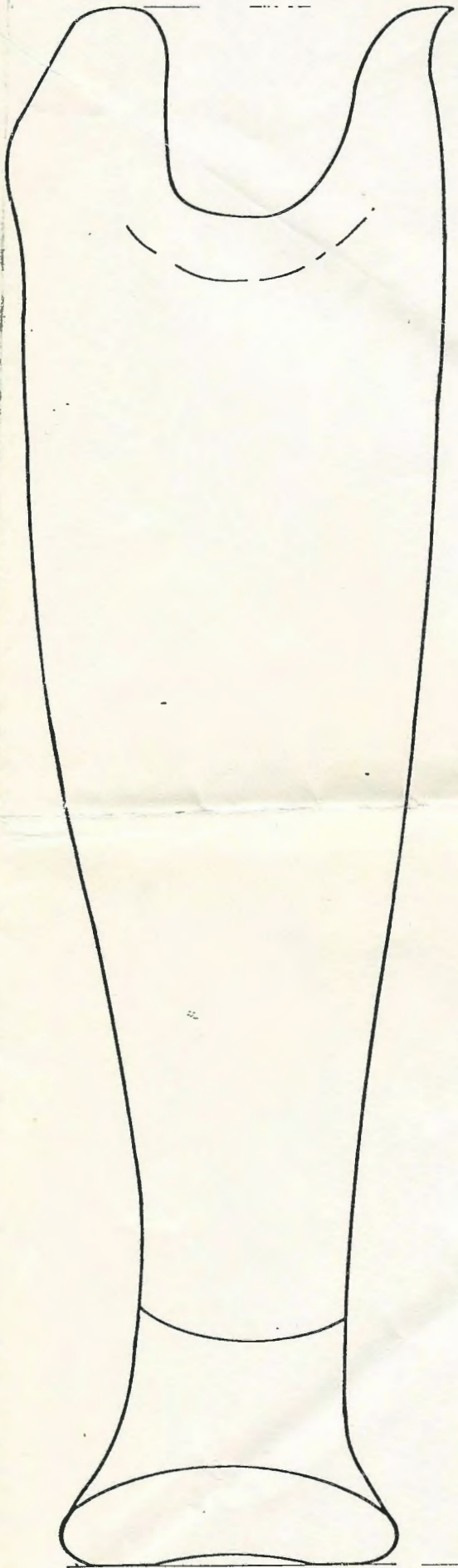
## TABLA DE COMPONENTES

COMPONENTE	MATERIAL	CANT.
ENDOSOCKET	P E	1
SOCKET RIGIDO	RESINA	1
TUERCA DE FIJACION	HIERRO NIQUELADO	1
TORNILLO DE CABEZA HEXAGONO INTERNO 10 x 80	HIERRO NIQUELADO	1
PIE PROTETICO	ESPUMA	1
BLOQUE DE MADERA	MADEIRA	1

FECHA: 170899	DIBUJO TECNICO JOSE J. HERNANDEZ	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE ESTUDIOS TECN.
ESCALA: 1:20	NOMBRE DEL APARATO PROTESIS PTS	TECNICO EN: ORTESIS Y PROTESIS
		TALLER: ISRI - GTZ

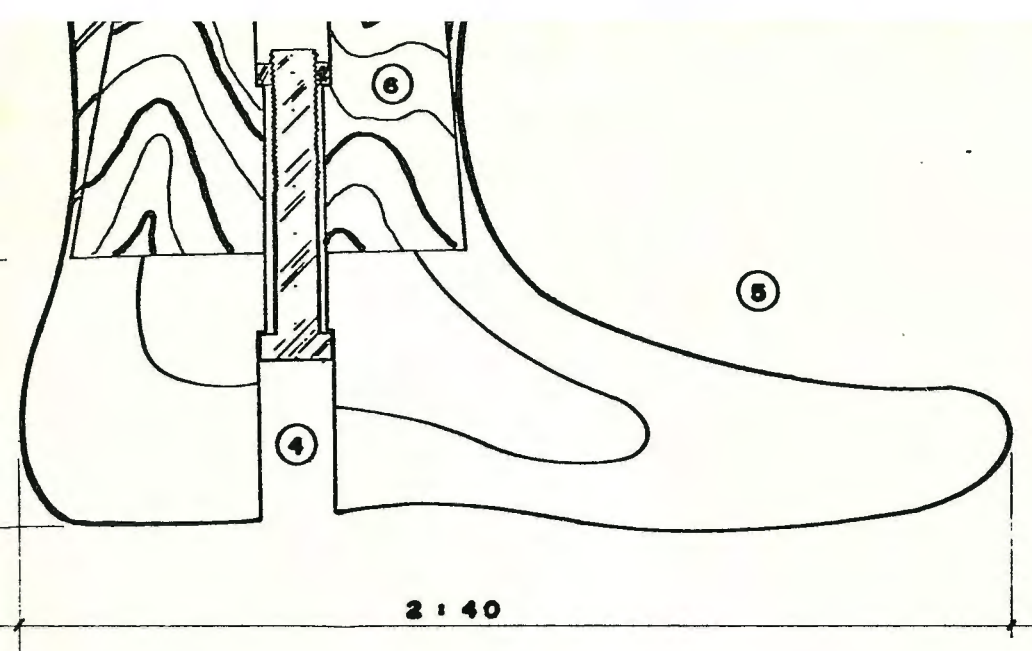


**VISTA LATERAL**



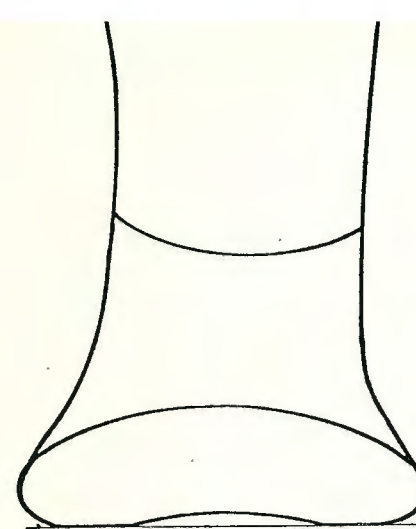
5'00

**VISTA**  
FRONTA



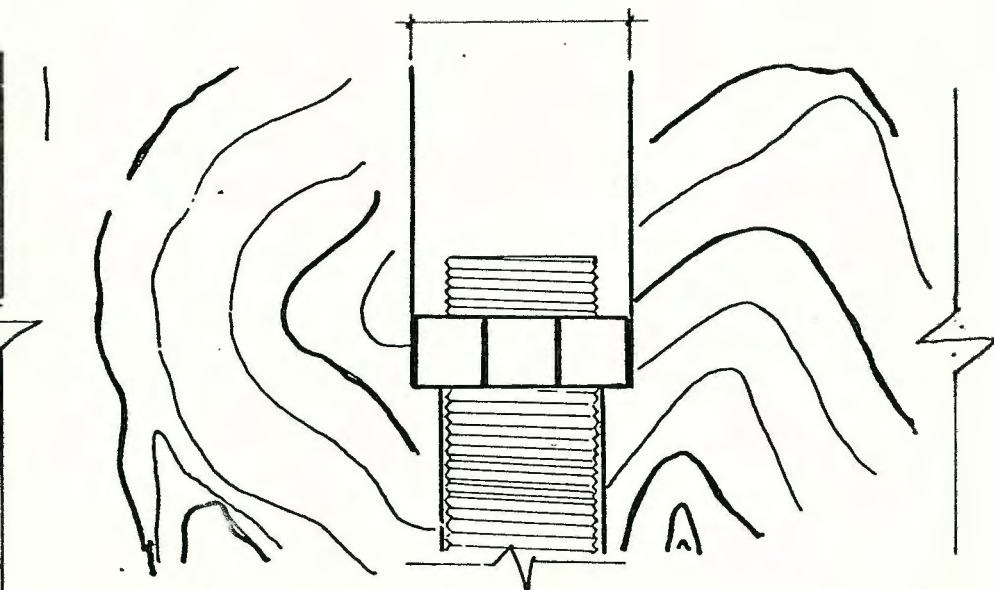
**VISTA LATERAL**

ESC: 1:20

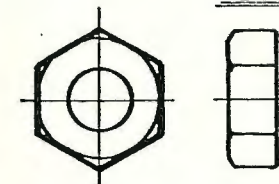


**VISTA FRONTAL**

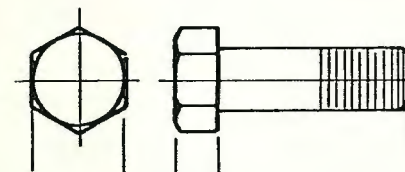
ESC: 1:20



**DETALLE SIN ESCALA**



**TUERCA**  
SIN ESCALA



**PERNO**  
SIN ESCALA

**XV. CAPITULO  
BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- **La Salud de Las Américas**  
Volumen I  
Edición 1998  
Organización panamericana de la Salud.
- **La Salud en las Américas**  
Volumen II  
Edición 1998  
Organización Panamericana de la Salud.
- **Declaración de la Comisión Internacional para  
la Certificación de la Erradicación de la Poliomielitis  
( C.I.C.E.P. )**  
Agosto 1994
- **Guía práctica para la Erradicación de la poliomielitis.**  
Segunda Edición.  
M.S. y Asistencia Social  
O.P.S.
- **Kruseu**  
Medicina Física y Rehabilitación  
Kotthe / Stillwell / Lenman  
Tercera Edición  
Septiembre de 1991

- **Nélson**  
Tratado de Pediatría.  
Décima Segunda Edición  
Pág. 818-831.  
R.E. Burhmon  
V.C. Vaughan  
Editorial Interamericana  
México D.F.  
1985.
  
- **Enfermedad Infecciosas**  
Cap. 4 Pág. 33-44  
Dr. Saúl Krugman  
6° Edición  
Editorial Interamericana  
1998.