

11295

2424



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPEDIA
SECRETARIA DE SALUD

“UTILIDAD DE LOS FIJADORES EXTERNOS
MANUFACTURADOS EN EL INSTITUTO NACIONAL
DE ORTOPEDIA EN ALARGAMIENTO DE
MIEMBROS INFERIORES”

T E S I S
PARA OBTENER EL
D I P L O M A
DE ESPECIALIDAD EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
PRESENTA:
JUDITH ICELA DIAZ CAZARES

MEXICO, D. F.

1988



FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO.-

	Pags.
INTRODUCCION.....	1
HISTORIA.....	1,2,3,4
DEFINICION DE FIJADOR EXTERNO.....	5
FUNCIONES DE LOS FIJADORES.....	5
TIPDS DE FIJADORES EXTERNOS.....	6
USO DE LOS FIJADORES EXTERNOS.....	6
CRITERIOS PARA ELONGACION.....	6,7
CUIDADOS DE LOS FIJADORES.....	7
JUSTIFICACION.....	8
OBJETIVOS.....	9
HIPOTESIS.....	10
MATERIAL Y METODO.....	11,12,13,14 15,16,17
RESULTADOS.....	18,19,20,21 22,23
DISCUSION.....	24,25,26
CONCLUSIONES.....	27,28
BIBLIOGRAFIA.....	29,30

INTRODUCCION.-

Los fijadores externos en la cirugía ortopédica y traumática, constituyen un pilar fundamental para la mayoría de los tratamientos quirúrgicos y más específicamente para alargamientos de extremidades. El uso de los fijadores externos dentro del Instituto Nacional de Ortopedia y fabricación dentro del mismo para alargamiento de miembros inferiores, nunca se había llevado a cabo, iniciándose su uso con la creación de la clínica de fijadores externos en 1986, protocolizando su uso e indicaciones, principalmente en pacientes con secuelas de poliomielitis, cumpliéndose así una de las múltiples demandas del Instituto.

HISTORIA.-

La primera aplicación de fijador externo se realizó en 1840 por Juan Fco. Melgaigne, obteniendo resultados positivos hasta 1843 en la fractura de rótula (14). Albin Lambott en 1902 establece el primer fijador de tipo lineal monopolar (12). 1934 Roger Anderson diseña el primer aparato bipolar, lo que actualmente se conoce como cuadro, 1938 Raul Hoffman diseña el primer sistema de compresión distracción (14). En Francia el profesor Vidal modifica el aparato de Hoffman y que actualmente se utiliza como el mejor fijador trapezoidal conocido (12). 1950 Sivaan en la URSS confeccionó un modelo donde se incorporó el hemiero y se aplicaron los ejes de

unión ganando fijación, en ese mismo sentido trabajó Montellier (14). La tercera variante de aparato de fijación externa lo desarrolló, Gabriel A. Ilizarov en 1951 en Kurgan, colocando clavos finos de 2 mm e introduce el sistema de tensar los clavos, transfiriendo los clavos a 360 grados diseño el aparato de arco o círculo (?). En Cuba el Dr. Alvarez Cambrea ha desarrollado desde 1976 un modelo de fijador de múltiples planos a los que ha denominado tipo RALCA (2). En 1986 se inicia dentro del Instituto la fabricación y utilización de fijadores externos tipo RALCA con algunas modificaciones para reducir su costo.

En teoría el método ideal para igualar la longitud de las extremidades consista en alargar la corta, el alargamiento femoral fué intentado por primera vez por Codivilla en 1905, realizando una osteotomía del fémur, tracción y colocación de aparato de yeso logrando alargamientos de 3 a 8 cm. Magnusson en 1913 utiliza clavos de tracción y la mesa de Howley. Putti en 1921 utiliza clavos de tracción y contracción, Abbott y Greco en 1928 establecen 2 clavillos por arriba y 2 clavillos por debajo de la osteotomía (1). Compere en 1936 recomienda el injerto óseo para la falta de unión, Mac Carroll en 1950 describió un tipo de osteotomía subtrocanterica en Z (10). Bost en 1944 aconsejó el alargamiento de las partes blandas y en 1946 junto con Larsen utilizaron un clavo centromedular para controlar la alineación de los fragmentos, llegando a establecer la mejor técnica de

alargamiento (4). Westing en 1947 ideó un manguito perios-
tico para cubrir la hendidura del hueso, Merle D'Aubigne y -
Duboucet realizaron el alargamiento en 2 etapas, establecen-
criterios de alargamiento.

Abbott en 1927 crea el primer método de alargamiento ti-
bial, fueron deshechados los trabajos por múltiples complica-
ciones indeseables. Anderson modificó y empleo su aparato -
los requisitos de Anderson fueron; niños de 4-12 años, debi-
lidad muscular, Coleman y Nunam agregaron que el niño debe-
estar casi en la madurez esquelética y que puede ser necesari-
a la amputación. Thadjian y Gross establecen que se debe -
seleccionar al paciente adecuadamente y realizarse en cen-
tros ortopédicos especiales, también debe pensarse que la ex-
geración de la debilidad muscular es más incapacitante en -
una extremidad ya debilitada que en una normal (11). Vosipa
vitch en publicaciones de 1967 establece que la hipertensión
arterial es debida a estiramiento del nervio ciático poplíteo
externo. Kawamura en 1968 realiza estudio experimental, his-
tológico, histoquímico y microrradiográfico en el perro, con-
cluyendo que la eficacia del alargamiento es la integridad -
del periostio, además que el alargamiento dosificado es mejor
y que el margen de seguridad de la tibia es el 10% de su lon-
gitud normal inicial (8,12). Coleman en 1978 utilizó el apa-
rato de alargamiento de Wagner's estableciendo las indicacio-
nes de alargamiento de la tibia, reporta como complicaciones-
; infecciones superficiales, fractura del área elongada, val-
go de tobillo por fallos de unión en la osteotomía del peroné

deformidad en valgo de la tibia (6). Manning en 1978 realiza estudio retrospectivo de alargamiento tibial y femoral de 1966 a 1977 utilizando el aparato de Anderson modificado en 192 pacientes, reportando como complicación más frecuente, fractura en 30 casos (9). Wagner en 1978, reporta alargamientos femorales con su sistema y establece las indicaciones de alargamiento femoral como complicaciones más frecuentes - reporta; insuficiencia de la placa AO. fracturas por fatiga, infecciones superficiales, subluxación de la cabeza femoral e infección de los calvos de tracción (16).

DEFINICION DE FIJADOR EXTERNO.-

Aparato generalmente metálico que permite mantener la solidez y estabilidad del tejido óseo, con el que se pone en contacto através de clavos de distintos calibres.

FUNCION DE LOS FIJADORES.-

1.- Compresión.- También llamado hiperpresión, es la función que debe realizar el fijador externo para provocar un fuerte y sostenido contacto entre los fragmentos óseos, eliminando los espacios vacíos y aumentando por contacto la fijación de dicho fragmento. La compresión se basa en el principio de las columnas.

2.- Distracción.- Consiste en la separación progresiva y dosificada de los fragmentos óseos, manteniendo la fijación e integridad del miembro, participa no sólo el hueso sino también las partes blandas, a razón de 1 mm./ día.

3.- Estabilización.- Es la función que tiene que realizar el fijador externo para mantener rígida la fractura todo el tiempo necesario para su consolidación.

4.- Movilidad.- La movilidad de las articulaciones vecinas al foco de la lesión es otra función que deben garantizar los fijadores externos (14).

TIPOS DE FIJADOR EXTERNO.-

Por su forma de unirse al hueso pueden ser;

a).- Monopolares.

b).- Bipolares.

MODELOS DE FIJADORES TIPO RALCA.-

1.- Distractor modelo 1389 (DT-1)

2.- Distractor compresor modelo 1390 (DCG-1)

3.- Distractor compresor modelo 1394 (DCG-2)

4.- Distractor compresor epifisiario en T modelo 1398
(DCEA-1) ADULTO.

5.- Distractor compresor epifisiario en T modelo 1398
(DCEA-1) INFANTIL.

6.- Distractor compresor articular en L modelo 1396 -
(DCAA-2) ADULTO.

USO DE LOS FIJADORES EXTERNOS EN ORTOPEDIA.

1.- Pseudoartrosis

2.- Corrección de asimetría de miembros

3.- Osteomielitis

4.- Corrección de deformidades congénitas

5.- Tumores óseos

6.- Fracturas. (12).

Los criterios para elongación ósea son los sig:

a).- 0 a 2 años ningún procedimiento.

b).- 2 a 3 años corticotomía diafisaria

- c).- 6 a 12 años corticotomía yuxtaepifisiaria (mujeres) -
- d).- 13 a 14 años corticotomía yuxtaepifisiaria (hombres) -
- e).- 13 a 15 años epifisiodistracción
- f).- + 15 años corticotomía diafisiometafisiaria. (14).-

**CUIDADOS GENERALES DURANTE EL TRATAMIENTO CON FIJADORES™
EXTERNOS.**

- 1.- Curación diaria con antiséptico local a la salida de los clavos
- 2.- Uso de sandalia ortopédica
- 3.- Dieta balanceada.

CUIDADOS ESPECIALES DURANTE LA ELONGACION.

- 1.- evitar el apoyo las primeras 48- 72 hrs.
- 2.- rehabilitación inmediata en las articulaciones vecinas.
- 3.- evitar la contractura en flexión de la rodilla y el equino del pie.
- 4.- distracción diaria dosificada, un cuarto de vuelta - cada 6 hrs.
- 5.- el aparato deberá retirarse cuando exista un callo - maduro en un 80% y que se hayan formado las 2 corticales.
- 6.- en caso de retiro de aparato en forma prematura de - deberá colocarse aparato de yeso hasta la consolidación.

JUSTIFICACION.-

A pesar del gran auge y a los excelentes resultados reportados por diferentes autores en el mundo en el alargamiento de miembros inferiores con el uso de fijadores externos, en el Instituto Nacional de Ortopedia no se había protocolizado la utilización de los mismos para alargamiento de miembros inferiores, a pesar de la gran demanda de pacientes que requerían el uso de éste sistema. En 1986 se inicia la fabricación de fijadores externos dentro del Instituto con características propias las cuales serán descritas y comparadas con otros autores para probar su utilidad.

OBJETIVOS;

- 1.- Demostrar la utilidad del fijador externo, fabricado dentro del Instituto Nacional de Ortopedia, en alargamiento de miembros inferiores.
- 2.- Protocolizar el uso de los fijadores externos en los pacientes que requieran alargamiento dentro del Instituto.
- 3.- Establecer que los fijadores externos fabricados dentro del Instituto, son más económicos que los disponibles en el mercado.
- 4.- Conocer en que tipo de padecimientos, sexo y edad son más utilizados los fijadores externos, valorar las complicaciones más frecuentes en su aplicación.
- 5.- Valorar el promedio de velocidad de alargamiento y analizar los factores involucrados en sus variantes.
- 6.- Exponer las características propias del fijador fabricado dentro del Instituto Nacional de Ortopedia.

HIPOTESIS.-

- 1.- El fijador externo fabricado dentro del Instituto - Nacional de Ortopedia, es tan útil, estable y de - fácil aplicación, más económico que los disponibles en el mercado.
- 2.- Dentro del Instituto Nacional de Ortopedia, los pacientes que más frecuentemente requirieran fijadores- externos, son; del sexo femenino, con secuelas de - poliomielitis.
- 3.- Las complicaciones más frecuentes son; Contractura - en flexion de la rodilla y equino de tobillo.
- 4.- El promedio de la velocidad de alargamiento es modi fica, por la edad y las complicaciones.

MATERIAL Y METODO.

Realizamos un estudio prospectivo en 16 pacientes que cursaron con acortamiento mayor de 3 cm. e hipoplasia del cuarto metatarsiano, 3 casos, en la clínica de fijadores - externos del Instituto Nacional de Ortopedia, para alargamiento de miembros inferiores, en un período comprendido - del 1 de octubre de 1986 al 30 de septiembre de 1987.

De los 16 pacientes, 5 correspondieron al sexo masculino, 11 al sexo femenino, se agruparon de acuerdo a la edad en; grupo I todos los pacientes entre 3-12 años, 6 pacientes, grupo II de 13-17 años, con 3 pacientes, grupo III mayores de 17 años con 7 casos, valoramos el lado afectado con 9 casos para el izquierdo y 7 para el derecho. Todos los pacientes fueron sometidos a medición clínica y radiográfica de las extremidades inferiores, determinándose los cm. de acortamiento diseñándose el fijador externo, tomando en cuenta el espesor de la pierna para el hemisero y la longitud deseada para la longitud de la barra, el monopolar doble se diseñó de acuerdo a la longitud deseada.

Todos los diseños se realizaron de acuerdo al diagnóstico etiológico de los pacientes, 10 aparatos DCEA-1, 9 para secuelas de polio y 1 para secuelas de lesión fisaria, 3 aparatos tipo DCG-1 para pseudoartrosis y 3 aparatos monopolares dobles para hipoplasia del cuarto metatarsiano.

Todos los pacientes fueron sometidos a cirugía colocándoseles el fijador externo previamente establecido en la clínica. Se inicia la distracción a las 48-72 hrs. posteriores a la cirugía por el médico adscrito o el residente, adiestrándose además al paciente o familiar en la distracción, se realizó en el postoperatorio inmediato y mediano curación diaria con antiséptico y cambio de gasas alrededor de los clavos, se retiraron los puntos a los 10 ó 12 días del postoperatorio. Establecimos una distracción diaria de un mm. en 2 tiempos media-vuelta cada 12 hrs., cuando el paciente manifestó alguna sintomatología como; dolor, parestesias o cambios de coloración se detiene la distracción hasta la desaparición de los síntomas, el paciente es egresado continuando la distracción en su hogar, acudiendo a control a consulta externa cada semana con radiografías de control hasta obtener la longitud deseada, posteriormente cada 3 semanas. Los fijadores deben retirarse cuando exista una consolidación con el 80% de trabeculación ósea. Para evitar las contracturas se inició la rehabilitación inmediata, previniendo el equino se colocó un sistema de plantilla de madera unida al hemiarco superior por unas ríndas de hilo, se permitió el apoyo con muletas en forma inmediata.

Características de los fijadores externos manufacturados en el Instituto Nacional de Ortopedia son:

- 1.- Las barras y el hemiarco son de fierro cromado.
- 2.- El pistón de traslado del fijador tipo RALCA es sustituido por un dado de duraluminio

3.- La T y la L del fijador tipo RALCA, se sustituyó por un dado de duraaluminio.

Características de la T.

Es de duraaluminio, tiene 9 mm de espesor, mide 2.5cm de ancho por 5 cm. de largo, cuenta con 5 orificios con un distancia entre cada uno de un cm. con 4 mm de dm., además cuenta con 5 orificios en la parte superior los cuales contienen un tornillo de 7 mm de cabeza y 10 mm de largo, pose en su parte inferior una rosca para fijarse con el aparato por medio de la barra longitudinal de traslado de 6 - mm de dm.

Características del dado de traslado.

Tiene forma cuadrilátera, es de duraaluminio, mide - 2.5 cm. de ancho y 4 cm. de longitud, 9 mm de espesor cuenta con 3 orificios con una distancia de 1.5 cm. entre cada uno, a cada lado cuenta con 2 tuercas que sirven para el - traslado, con un paso de rosca completa de un mm. mide 5mm de dm., es hexagonal y de espesor mide 11mm.

Características del Aparato y Hemieros.

Consta de 2 hemieros de 180 grados con 9 perforaciones que permiten la fijación de la T ó L, así como 4 barras longitudinales, 2 para traslado y 2 para estabilización de 6 - mm de dm., con paso de rosca de 1 mm. con alma de 5 mm el - resto de orificios es ocupado por tuercas y tornillos para - estabilizar los hemieros, 4 tornillos laterales para fijar - los hemieros, la longitud de las barras varía de acuerdo a - la longitud requerida.

Características del fijador monopolar doble; para alargamiento de metatarsianos.

Consta de 2 barras roscadas con un paso de rosca de 1 mm 2 dados de duraluminio en cada barra, de 2 cm de largo y 1.5 cm de ancho, 9 mm de espesor, cada dado con 2 orificios de 4-mm de dm. a una distancia de un cm entre cada orificio, además el dado cuenta con orificios en su parte superior para el tornillo presor de 7 mm de dm. de cabeza y 10 mm de longitud.

Las diferencias del monopolar doble standard, es que éste cuenta con 3 orificios en el dado y mide 3 cm. de largo por 2 cm. de ancho, 9 mm de espesor.

Características del Distractor Compresor General.

Utilizado para traslado óseo, cuenta con todas las características mencionadas para el DCEA-1, sólo se agrega un dado de duraluminio de forma cuadrilátera de 2.5 cm por lado, con 4 orificios haciendo un cuadrado no en forma lineal como los anteriores, con la finalidad de estabilizar el extremo distal y mantener la longitud inicial.

TECNICA DE APLICACION DEL FIJADOR EXTERNO (DCEA-1).

Se coloca al paciente en decubito dorsal, bajo anestesia regional de bloqueo subaracnoideo, se utiliza mango de isquemia, asepsia y antisepsia de miembro afectado, colocacion de campos estériles se procede a colocar 2 agujas hipodérmicas en la parte lateral y medial de la interlinea articular de la rodilla, verificándose su posición mediante rayos X.

Posteriormente se procede a colocar el primer clavo de steinmann de 7/64 ó 5/64el que hay sido seleccionado de acuerdo a-

la edad y tamaño del paciente, por debajo de la línea interarticular y otro clavo se coloca a un cm. por debajo de la parte inferior de la tuberosidad anterior de la tibia, se verifica la posición de los clavos mediante rayos X, se coloca el aparato introduciéndose los dedos en los clavos. Ya colocados los clavos epifisiarios tendrán una orientación horizontal en total 3 clavos a la distancia de los orificios del dedo, de igual manera se colocan los otros 2 clavos infratuberositarios siguiendo una dirección longitudinal a la diáfisis a la distancia de los orificios del dedo de traslado. Se procede inmediatamente a realizar osteotomía del peroné, por debajo del nivel de la corticotomía planeada en la tibia, se realizan incisiones, lateral y medial a cada lado de la tuberosidad anterior de la tibia, disecando piel tejido celular subcutáneo hasta periostio, de aproximadamente 3 cm. de longitud, el periostio se incide longitudinalmente, se expone el hueso en cada una de las incisiones, se realiza perforaciones con broca de 2.0 de cm. por debajo de la tuberosidad anterior, tratando de formar con las perforaciones una V. Se osteotomiza siguiendo las perforaciones con osteotomía fina hasta lograr la separación. Se distrae el sistema y se verifica la separación en el hueso, se retira la distracción, suturamos con dexan 000 el periostio, tejido celular con catgut simple 000 y dermalón 000 la piel, se toma radiografía de control y se inicia la distracción a las 48-72 hrs.

TECNICA DE APLICACION DEL APARATO MONOPOLAR DOBLE EN -

ALARGAMIENTO DE METATARSIANOS.

Se realiza incisión dorsal sobre el metatarsiano en S. - itálica, disección por planos, se secciona el extensor del de do intervenido, se refieren sus cabos para volverse a unir se incide el periostio y se expone el hueso y se colocan 2 cla - vos de kirschner .062 a cada lado de la osteotomía en 2 pla - neada, se dibuja con perforaciones la Z y se osteotomiza con - osteotomo fino, se verifica la separación mediante la distra^c ción del aparato, se sutura el periostio con daxon 000, se - une el tendón con dermalón 000 y piel con dermalon 000.

TECNICA DE APLICACION DEL APARATO DCG-1.

Se realiza la misma técnica que la utilizada para el fi - jador DCEA-1, además se colocan 4 clavos de steinmann 7/64 - en el astrágalo en el dedo cuadrilatero estabilizador, poste - rior a la colocación del aparato se abren los hemiaros y se - realiza incisión anteromedial en la pierna en el nivel que se encuentra la pseudoartrosis, se incide piel tejido celular - subcutaneo, se desperiostiza se expone hueso se extrae la - pseudoartrosis, se sutura periostio con daxon 000, tejido ce - lular subcutaneo con catgut simple 000 y la piel con dermalón 000, se inicia la distracción de 48 a 72 hrs.

Los resultados que se valoraron fueron; la velocidad de - alargamiento, tomando en cuenta la distracción diaria y el - tiempo en que se logró el alargamiento deseado, aplicandose -

promedio y desviación standard, así como T de student y X^2 se correlacionó la velocidad de alargamiento con la edad, sexo, complicaciones, promedio de alargamiento en 24 hrs. y rangos de alargamiento en 24 hrs.

Costo del fijador externo en el Instituto Nacional de Ortopedia: 170,000.00 M.N. Costo en el mercado desde 350,000.00 M.N.

RESULTADOS.-

Se realizaron en la clínica de fijadores externos, 16 ca sos de alargamiento de extremidades inferiores, del 1 de oct. de 1986 a 30 de sept. de 1987. Utilizándo los fijadores fa - bricados dentro del Instituto Nacional de Ortopedia, obteniendo los resultados sig;

TABLA No. 1

En relación al sexo.

SEXO	N.	%
MASCULINO	5	31.25
FEMENINO	11	68.25
TOTAL	16	100

N.- Número

%.- Porcientos

TABLA No. 2

Incidencia de miembro afectado.

	DERECHO	IZDO.	TOTAL.
MASCULINO	4	1	5
FEMENINO	3	8	11

TABLA No. 3

Alargamientos obtenidos.

No.	ACORTAMIENTO*	ALARGAMIENTO*
1.-	5	5
2.-	4	4.2
3.-	7.2	7.5
4.-	5	10
5.-	6.5	7
6.-	1.5	1.5
7.-	1.5	F
8.-	11	11
9.-	3.5	3.5
10.-	1.5	1.5
11.-	4	4
12.-	6	6.5
13.-	8	8
14.-	5	5
15.-	4	4
16.-	3.5	3.5

*.- En cm.

F.- Fallido.

TABLA No. 4

Tipo de filtrador utilizado.

TIPO	N.	%
DCEA-1	10	62
DCG -1	3	19
M.D.	3	19

N.- número

%.- Por ciento

TABLA No. 5

Diagnósticos.

DX.	N.	%
SEC. POLIO	9	56.24
HIPOPLASIA 4º M.	3	18.80
PSEUDOARTROSIS	3	18.80
LESION FISIS	1	6.24

N.- Número

%.- Por ciento

TABLA No. 6

Relación de edad/ velocidad de alargamiento.

EDAD	GRUPO	N.	VEL. ALARG. $\bar{X} \pm D.E.$
3-12	1	6	0.95 \pm 0.47
13-17	11	3	1.50 \pm 0.40
+17	111	7	1.18 \pm 0.34

N.- Número

$\bar{X} \pm D.E.$.- Promedio y desviación estandard

P menor de 0.05 según T. student.

TABLA No. 7

Relación de sexo/ velocidad de alargamiento.

SEXO	N.	VEL. ALARG. $\bar{X} \pm D.E.$
FEMENINO	11	1.20 \pm 0.36
MASCULINO	5	1.26 \pm 0.5

N.- Número

$\bar{X} \pm D.E.$.- Promedio y desviación estandard

TABLA No. 8

Complicaciones.

TIPO	N.	%
CONTRACTURA		
EN FLEXION	5	31.25
INFECCIONES	4	25.00
ANGULACIONES	2	12.48
TETANOS	1	6.24

N.- Número

%.- Por ciento

TABLA No. 9

Relación de complicaciones/ retraso de
alargamiento/ grupo de edad.

EDAD	NP.	NC.	%
1	6	2	33.33
11	3	-	-
111	7	3	42.80

NP.- Número de pacientes

NC.- Número de complicaciones

%.- Por ciento.

TABLA No. 10

Relación de sexo/edad/velocidad de alargamiento diario.

SEXO	VELOCIDAD DE ALARG. mm./24 hrs	EDAD
FEMENINO	1.70	111
MASCULINO	0.71	1
FEMENINO	0.76	111
MASCULINO	2.00	11
MASCULINO	0.83	111
FEMENINO	0.29	1
MASCULINO	1.50	11
FEMENINO	1.63	1
FEMENINO	1.20	111
FEMENINO	0.62	1
MASCULINO	5.20	111
FEMENINO	1.70	111
FEMENINO	1.00	111
FEMENINO	1.00	11
FEMENINO	1.50	1
FEMENINO	1.00	1

X.- 1.09 mm/24 hrs. D.E. \pm 0.5 mm

RANGO.- 0.29 a 2.0 mm/24 hrs. eliminando 5.20 -
mm/24 hrs.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.-

La población presentó un comportamiento bimodal.

De acuerdo a (tabla No. 6) (en el apartado de número de -
pacientes en el grupo de edad).

Del total de 16 pacientes operados (100 %), 11 corres-
ponden al sexo femenino (68.75 %) y sólo 5 al masculino -
(31.25 %) a diferencia de lo reportada por otros autores, -
42.6 % y 57.4 %, respectivamente (tabla No. 1). (12).

El miembro más afectado es el izdo. en el sexo femenino-
(8 casos y en el sexo masculino sólo 1 caso), pero en el -
sexo masculino es más afectado el miembro derecho (4 casos -
en relación de 3 casos encontrados en el femenino). (tabla-
No. 2).

En la tabla No. 3 podemos observar el número de pacien -
tes operados. Con el acortamiento y posteriormente con el a -
largamiento obtenido, nuestro rango de alargamiento fué de; -
1.5 a 11 cm.

El tipo de fijador que más se utilizó y por lo tanto de-
mayor fabricación dentro del Instituto Nacional de Ortopedia
fué; El DCEA-1 10 aparatos (62 %) en segundo lugar el -
DCG-1 y el monopolar doble, 3 aparatos (19 %) respectiva -
mente. (tabla No. 4).

El diagnóstico de mayor frecuencia que requirieron uti -
lización de los fijadores fué; sacuelas de poliomielitia, -
9 casos (56.24 %). En segundo lugar se presentó hipoplasia-

congénita de cuarto metatarsiano 3 casos (18.80%) a diferencia de lo reportado por otros autores en que las congénitas ocupan el primer lugar (23 casos 57.3%) y en segundo lugar los enanismos. (tabla No. 5). (12).

El promedio general de alargamiento obtenido con los fijadores de manufactura del Instituto Nacional de ortopedia es de; 1.09 mm/24 hrs. \pm D.E. .5 mm. Con un rango de velocidad de alargamiento entre (0.29 a 2.0 mm/ 24 hrs.) ignorando a 5.2 mm/ 24 hrs. (tabla No. 10) Con los resultados obtenidos, se comprueba que el fijador de manufactura del Instituto cumplir con el parametro establecido de 1 mm/24 hrs. establecido por. Gabriel A. Ilizarov. (7).

Sin significancia estadística la velocidad de alargamiento entre; Masculinos y femeninos de acuerdo a; Masc. \bar{X} 1.26 mm/24 hrs. D.E. \pm .5 mm. Femeninas \bar{X} 1.2 mm/24 hrs. D.E. \pm .36 mm con una probabilidad menor de 0.05. (tabla No. 10).

La velocidad de alargamiento es un parametro establecido y técnicamente el fijador puede cumplir el objetivo, pero existen factores modificantes de la velocidad como son; La edad y las complicaciones. (tablas No. 8 y No. 9).

La complicación más frecuente es la contractura en flexión de la rodilla y equino del pie. (5 casos) (31.5 %). Le sigue en frecuencia las infecciones superficiales, (4 casos) (25 %) y en tercer lugar las angulaciones, (2 casos) (12.48 %). Aclarando que se trata en realidad de 5 pacientes que presentaron las tres complicaciones, resolviéndose la contractura en flexión de la rodilla y el equino con alargamiento del tendón de aquiles, las infecciones superfi -

ciales con curacion diaria, senando en su totalidad, las an -
gulaciones con ajuste del sistema de las barras longitudina -
les. (tabla No. 8).

CONCLUSIONES.-

La mayor parte de los pacientes que requieren, la aplicación de fijadores externos dentro del Instituto Nacional de Ortopedia son del sexo femenino.

El miembro inferior más afectado es el izquierdo.

El fijador externo que más se utiliza en los pacientes del Instituto Nacional de Ortopedia es el modelo DCEA-1.

Los pacientes que requieren la aplicación de los fijadores externos, para alargamiento de miembros inferiores, dentro del Instituto Nacional de Ortopedia, con mayor frecuencia son los que cursan con diagnóstico de secuelas de poliomielitis.

Los fijadores externos fabricados en el Instituto Nacional de Ortopedia, son tan útiles, estables y más económicos que los existentes en el mercado.

No modifica la función de los fijadores externos, al suplir con un dedo de aluminio al pistón de traslado de otros fijadores en casos de alargamiento.

Los factores que afectan la velocidad de alargamiento son la edad del paciente y las complicaciones.

La complicación más frecuente es la contractura en flexión de la rodilla.

El presente estudio, deja la posibilidad de analizar posteriormente, el parámetro de velocidad de consolidación de los pacientes sometidos a alargamiento. El cual no fué posi -

sible valorar en ésta tesis.

Sugerimos la investigación del comportamiento biológico de los tejidos, sometidos a alargamiento. Mediante Electro - miografía, V.C.N. Linfografía, venografía, arteriografía y estudio de la presión arterial, además estudio experimental - mediante biopsia de músculo, nervios, arterias, venas y tejido óseo, así como niveles de enzimas específicas de daño - muscular.

BIBLIOGRAFIA.-

- 1.- Abbott, L.C.: The operative lengthening at the tibia and fibula. J.B.J.S., 9:128-1927.
- 2.- Alvarez Cambres, R.: Fijadores distractores a planos múltiples modelo RALCA. 1 Jornada de medicina del Deporte, La Habana, Cuba. 1982.
- 3.- Anderson, W., V.: Leg-Lengthening. J.B.J.S. 34-8: 150 1952.
- 4.- Bost, F.C. and Larsen, L.J.: Experiences with lengthening of the femur over an intramedullary rod. J.B.-J.S., 38-A: 567, 1956.
- 5.- Codivilla, A.: On the means of lengthening in the lower limbs, the muscles and tissue which are shortened through deformity amer. J. Orthop. Surg. 2:- 353., 1905.
- 6.- Coleman, S.S. and Stevens, P.M.: Tibial lengthening- Clinical Orthopedics and Related Research No. 136 - Oct 1978.
- 7.- Ilizarov, G.A.: Osteosintesis transósea externa en el tratamiento de la fractura de Dupuytren. Ministerio de salud pública, Kurgan, URSS. 1973.
- 8.- Kawamura, B., Mosong, S. Takahashi, I. Yonut, Kobayashi., Shibata, N. Shinoda, Y.: Limb Lengthening by means of subcutaneous osteotomy: Experimental and clinical studies. J.B.J.S. 50-A: 851, 1986.

- 9.- Manning, Ch.: Leg Lengthening. Clinical Orthopaedics and Related Research. No. 136, oct. 1978.
- 10.- McCarroll, H.R.: Trials and tribulation in attempted femoral lengthening. J.B.J.S., 32-A:132, 1950.
- 11.- Ortopedia Pediátrica.: Mihran O. Techjian, tomo 11 - capítulo. Desigualdad de la longitud de las piernas, Editorial Interamericana, 1984.
- 12.- Presentación de un sistema cubano de fijadores externos, tesis de grado.: Alvarez Cambras, R. Para la adquisición de grado científico de Doctor en ciencias-médicas, La Habana 1984.
- 13.- Putti, V.: Operative lengthening of the femur. Surgery Gynec. Obstet., 58:318, 1934.
- 14.- Tratado de cirugía ortopédica y traumatología.: Alvarez Cambras, R. Tomo No.1 Traumatología, Editorial pueblo y educación., 1985.
- 15.- Volkov, M. y O. Oganesian.: Restauración de la función de la rodilla y codo con el aparato movilizador y distractor. J.B.J.S. 57-A, 1975.
- 16.- Wagner, H.: Operative Lengthening of the femur. Clinical Orthopaedics and Related Research. No. 136 Oct 1978.
- 17.- Vosipavitch, Z.H. and Pelti, V.: Alterationes in blood pressure during leg-lengthening. A clinical and experimental investigation. J.B.J.S. 49-A:1352, 1967