

11222
Lej. 9



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado

Centro Hospitalario "20 de Noviembre"
I. S. S. S. T. E.

**TRATAMIENTO REHABILITATORIO
DE FIBROSIS Y CONTRACTURAS
POST-INMOVILIZACION**

TESIS DE POSTGRADO
Que para obtener el Título de Especialista en
Medicina Física "y Rehabilitación

Presenta:

Dr. Luis Ibañeta Peña



México, D. F.

1986



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.

INDICE

| | Pag. |
|---------------------------------------|------|
| - INTRODUCCION | 1 |
| - JUSTIFICACION | 4 |
| - OBJETIVOS | 5 |
| - HIPOTESIS | 6 |
| - PROCEDIMIENTO METODOLOGICO | 7 |
| - FISIOPATOLOGIA DE RIGIDEZ ARTICULAR | 10 |
| - ANTECEDENTES | 12 |
| - RESULTADOS | 16 |
| - CONCLUSIONES | 32 |
| - BIBLIOGRAFIA | 33 |

1. INTRODUCCION.

En la gama de padecimientos que requieren rehabilitarse se encuentra la disminución del arco de movilidad de las articulaciones de hombro, cadera, rodilla y tobillo, como secuela de un traumatismo, fractura, intervención quirúrgica o padecimientos neuromusculares que obligan al paciente a permanecer inmobilizado, todo esto constituye el medio apropiado para que el tejido conectivo sufra acortamiento y origina lo que se conoce como contractura. En la mayoría de los casos la función articular queda disminuida y en ocasiones en forma tan severa que inutiliza una extremidad a pesar de que el resto de las articulaciones mantengan conservada su función.

El mejor tratamiento es la prevención de una contractura por medio de posturas adecuadas y realizando ejercicios que completen todo el arco de movimiento de una articulación, estas medidas evitan el acortamiento del tejido conectivo periarticular.

Existen padecimientos que obligan a inmovilizar al paciente tal es el caso de una fractura que imposibilita realizar los ejercicios antes indicados, por lo que generalmente queda algún grado de disminución del arco de movimiento articular por la adaptación del tejido conectivo a su nuevo estado de inmovilidad.

Para recuperar el movimiento perdido se pueden realizar ejercicios de estiramiento manual, previa aplicación de alguna modalidad de calor para preparar la región, esto lo realiza el terapeuta de acuerdo a su corpulencia y experiencia, así como a la sintomatología del paciente por lo que puede existir diferencia al administrar el mismo tratamiento, por otra parte el tiempo durante el cual se aplica la tracción es cor-

to y en forma intermitente.

Otro de los métodos utilizados en caso de contractura y rigidez articular es el uso de poleas que permiten aplicar una fuerza de estiramiento constante previamente determinada de acuerdo a las características del paciente; su tiempo de aplicación es generalmente entre 20 a 30 minutos continuos acompañada de una modalidad de calor profundo, para que el aumento de temperatura llegue directamente sobre los tejidos que sufren acortamiento.

En nuestro servicio se aplica el método de estiramiento manual, por lo cual se realizó este estudio para conocer los resultados que se obtienen con este método, mismos que servirán de base a análisis comparativos posteriores con otros tipos de tratamiento.

Se estudiaron a 87 pacientes de ambos sexos, con rango de edad de 16 a 63 años, que fueron enviados al servicio de rehabilitación por sufrir contractura y rigidez articular post-inmovilización en hombro, cadera, rodilla y tobillo, en el tiempo comprendido entre enero de 1984 a agosto de 1985, siendo 48 mujeres y 39 hombres a los que se aplicó los siguientes criterios de exclusión: pacientes con proceso inflamatorio agudo, dolor intenso, osteoporosis, material de osteosíntesis, anquilosis, artrodesis y espasticidad. Criterios de eliminación : pacientes que no terminaron su programa de tratamiento.

Se elaboró una cédula de concentración de datos como instrumento de medición con las siguientes variables: edad, sexo, diagnóstico, fecha de inicio de padecimiento actual, forma de inmovilización, tiempo de inmovilización, fecha de inicio de tratamiento fisioterápico, tipo de tratamiento fisioterápico, semanas de tratamiento, artrometría inicial y artrometría final (post-tratamiento) según método de H. Rusk.

Para evaluar los resultados de la artrometría de los pacientes se adaptó la siguiente clasificación:

- 1) **SIN CAMBIOS:** aquellos pacientes que no aumentaron el arco de movimiento articular.
- 2) **NO FUNCIONAL:** pacientes que a pesar de haber ganado movimiento, realizan las actividades de la vida diaria (AVD) con dificultad por la persistencia de la limitación articular.
- 3) **FUNCIONAL:** este nivel permite desempeñar las AVD con pocas limitaciones. Se considera a la articulación de hombro funcional cuando alcanzó 90° de abducción, en cadera si lograron una posición neutra, en articulación de rodilla si se alcanza una extensión completa y con flexión de 90°; en el tobillo la posición neutra se considera funcional.
- 4) **COMPLETO:** cuando el paciente logró de nuevo todo el arco de movimiento articular.

Por último se hace una descripción cuantitativa de los resultados en forma de gráficas.

2. JUSTIFICACION.

Se requiere primero conocer los resultados que se obtienen con el método convencional de ejercicios para aumentar el arco de movimiento articular en el tratamiento de rigidez articular post-inmovilización, para poder posteriormente proponer alternativas de tratamiento que representen para el paciente y el mismo servicio; disminución en el tiempo de tratamiento, con mejores resultados e integrar al paciente de nuevo a sus actividades mas rápido y con las mínimas secuelas incapacitantes posibles, lo cual constituye el objetivo principal de todo tratamiento rehabilitatorio.

3. OBJETIVOS.

- 3.1 Realizar una investigación sobre los resultados que se obtienen con el método convencional de ejercicios para aumentar arcos de movimiento articular o de estiramiento manual en pacientes con rigidez articular post-inmovilización de hombro, cadera, rodilla o tobillo.
- 3.2 Contribuir en la realización de estudios posteriores.
- 3.3 Crear la necesidad de otras alternativas de tratamiento.

4. HIPOTESIS.

Los resultados que se obtienen con el método convencional de ejercicios para aumentar arcos de movimiento articular o de estiramiento manual en casos de contracturas y rigideces articulares post-inmovilización de hombro, cadera, rodilla o tobillo, no son satisfactorios.

5. PROCEDIMIENTO METODOLOGICO.

5.1 Planteamiento del problema.

Conocer los resultados que se obtienen con la aplicación del método de estiramiento manual en los pacientes con contractura y rigidez de las articulaciones de hombro, cadera, rodilla o tobillo.

5.2 Recopilar y analizar información documental.

El marco teórico referencial se obtuvo de la bibliografía recopilada (1960-1985) y de casos observados en la consulta externa del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del C.H. 20 de Noviembre.

5.3 Elaboración de la hipótesis.

Con base en la bibliografía analizada y en la observación no dirigida que se dió por medio de la consulta externa, se elaboró la hipótesis.

5.4 Establecimiento de objetivos.

De acuerdo con el planteamiento del problema, se fijaron las metas por alcanzar con el presente estudio.

5.5 Elaboración de la cédula de recolección de datos.

En la elección del instrumento de recolección de datos, se optó por la cédula de concentración con las siguientes variables: edad, sexo, diagnóstico, fecha de inicio del padecimiento actual, forma de inmovilización, tiempo de inmovilización, fecha de inicio de tratamiento fisiátrico, tipo de tratamiento, artrometría inicial y final. Indicadores que permitirán la confirmación o desconfirmación de la hipótesis planteada.

5.6 Establecimiento del universo poblacional.

El universo poblacional se estableció con el total de pacientes (87) en edad de 16 a 63 años con rigidez articular de hombro, cadera, rodilla o tobillo.

5.7 Revisión, vaciado y concentrado de datos obtenidos.

Con base en los indicadores establecidos en la cédula de concentración de datos, se hizo la revisión, vaciado y concentrado de los resultados obtenidos para su presentación gráfica.

5.8 Análisis, interpretación y procesamiento de datos.

El análisis e interpretación de la información obtenida se hizo en base al marco teórico práctico de la Medicina Física.

5.9 Elaboración del informe final.

Se mecanografió todo el procedimiento del estudio para su objetivización teórica.

CEDULA DE CONCENTRACION DE DATOS

| | | | |
|--|--|--|--|
| EDAD | | | |
| SEXO | | | |
| DIAGNOSTICO | | | |
| FECHA DE INICIO DE PADECIMIENTO ACTUAL | | | |
| FORMA DE INMOVILIZACION | | | |
| TIEMPO DE INMOVILIZACION | | | |
| FECHA DE INICIO DE TRATAMIENTO FISIA - TRICO | | | |
| TIPO DE TRATAMIENTO FISIA - TRICO | | | |
| SEMANAS DE TRATAMIENTO | | | |
| ANTROMETRIA INICIAL | | | |
| ANTROMETRIA FINAL | | | |

6. FISIOPATOLOGIA DE LA RIGIDEZ ARTICULAR POST-INMOVILIZACION.

El tejido conectivo juega un papel principal en la formación de fibrosis periarticular que restringe el movimiento articular. Este tejido se caracteriza por sus células llamadas fibroblastos, las cuales tienen a su cargo la síntesis de la molécula básica de una fibra colágena conocida como tropocolágena que tiene una longitud de 2800 \AA y un ancho de 14 \AA , está constituida por tres cadenas de aminoácidos enrolladas entre sí en forma helicoidal, una tercera parte está formada por glicina y otro tercio por prolina e hidroxiprolina con una secuencia lineal definida. Estas moléculas se polimerizan para formar las fibras de colágena que son material inerte de recambio lento, que requiere de mínimos capilares en toda su sustancia. Existen otros dos tipos de fibras que componen el tejido conectivo, las fibras de reticulina que en microscopía electrónica corresponden a fibras de colágena de pequeño calibre dispuestas en forma de red y fibras elásticas caracterizadas, como indica su nombre, por la elasticidad. Todas estas fibras están contenidas dentro de la sustancia fundamental compuesta por mucopolisacáridos, agua y sales minerales.

Cuando existe una proporción casi equilibrada de células, fibras y sustancia fundamental se clasifica al tejido conectivo como laxo o areolar, se puede encontrar entre órganos y otras estructuras como cápsulas articulares, fascia, capas intermusculares y tejido subcutáneo donde el movimiento ocurre repetidamente, histológicamente las fibras de colágena y reticulina están dispuestas en todas direcciones sin un patrón regular esto les permite flexibilidad para el movimiento, cuando una articulación es inmovilizada la red de fibras se acorta y se pierde la flexibilidad del tejido laxo, tomando características de tejido conectivo denso, en el cual se observa

abundantes fibras colágenas y escasa cantidad de sustancia fundamental, según la disposición de las fibras se clasifica en tejido conectivo denso no orientado encontrado en las aponeurosis y en tejido conectivo denso orientado visto en tendones y ligamentos.

La limitación del movimiento articular es de gran importancia cuando interfiere con las actividades; en el miembros superior la limitación del hombro provoca incapacidad para las actividades manuales; en los miembros inferiores la presencia de una contractura incapacita al paciente para adoptar una posición de bipedestación en forma adecuada o durante la marcha. En posición de pie el centro de gravedad se sitúa inmediatamente adelante de la vertebra sacra número dos, desciende por atrás del centro de movimiento del acetábulo (.5 a 1 cm), anterior al centro de movimiento de la rodilla (3 cm) y por último atraviesa el centro del arco del tarso.

Cuando las articulaciones de los miembros inferiores no están completamente extendidas existen mecanismos compensatorios que tratan de mantener la relación del centro de gravedad y por lo tanto el equilibrio. Lógicamente el gasto energético aumenta a mayor limitación articular principalmente para la extensión ya que se requiere mayor actividad muscular.

A los cuatro días de inmovilización existe evidencia histológica de fibrosis, otros factores que propician esta fibrosis son edema, traumatismo y lesión del sistema circulatorio, que ocasionan un aumento de proteínas en el líquido tisular.

Se debe mantener el movimiento donde normalmente existe para evitar la adaptación del tejido conectivo laxo a un estado de inmovilidad.

7. ANTECEDENTES.

Una vez establecida una fibrosis generalmente se utiliza como tratamiento alguna modalidad de calor profundo siendo el de elección las microondas de contacto directo, que operen de preferencia con una frecuencia de 915 MHz durante 20 a 30 min. si no se tiene disponible este aparato la mejor alternativa según P.J. Kottke es la aplicación previa de diatermia de onda corta con aplicador enrollado y cuando se requiera de un calor mas selectivo, por ejemplo sobre un tendón, se puede aplicar el ultrasonido.

Se ha comprobado en tendones de ratas que son sometidos a diferentes grados de temperatura, dentro del rango terapéutico (45°C) y a diferentes cargas de estiramiento, que tuvieron mayor capacidad para soportar mayores cargas, aquellos que fueron sometidos a temperaturas mas elevadas, ya que los tendones con menor temperatura sufrieron daños. También se observó que el tiempo requerido para obtener del tendón una elongación previamente determinada con una carga fija, varió en forma inversa con la temperatura. Los tendones sometidos a tracciones con cargas medias adquirieron una longitud mayor de 6 a 10 veces mas que aquellos sometidos a cargas superiores, por lo que se recomienda que las cargas aplicadas sean de una magnitud tal, que permita un estiramiento lento y uniforme, como se corroboró con el trabajo de K.E. Light et al.¹⁴ los cuñles obtuvieron mejores resultados con estiramiento prolongado al aplicar cargas de bajo peso por tiempo prolongado vs. cargas mayores durante un tiempo breve. También en el estudio de R.W. Bohannon¹⁵ et al. obtuvieron mejores resultados con estiramiento durante un tiempo prolongado por medio de poleas en forma repetida de 2 a 4 sesiones de tratamiento durante el día en casos de rigidez post-operatorio de rodillas.

Por otra parte se recomienda la aplicación de calor profundo antes y durante la aplicación del estiramiento para aprovechar las propiedades viscoelásticas del tejido conectivo, que al ser sometido a temperatura elevada y una fuerza de tracción prolongada puede aumentar su longitud, pero que mantenga esta longitud cuando se debe retirar el calor antes que la tracción para esperar un enfriamiento del tendón y evitar que se retraiga de nuevo.

La presencia de dolor es un parámetro guía cuando se aplica una fuerza de estiramiento de las partes afectadas, por lo tanto el paciente debe tener una sensibilidad normal.

Las fuerzas aplicadas deben de ir de acuerdo a ciertos parámetros ; se ha calculado que la fuerza tensora de un tendón es de $4.5 \text{ kg} \times \text{mm}^2$, que está en relación con la tensión máxima desarrollada por un músculo, de acuerdo a la proporción mayor del músculo con respecto al tendón. Por lo tanto si un músculo desarrolla su tensión máxima de $0.036 \text{ kg} \times \text{mm}^2$ (equivalente al poder absoluto muscular) la del tendón será de $2.16 \text{ kg} \times \text{mm}^2$ (alrededor de la mitad de su fuerza tensora) se observa que el margen de seguridad del tendón no es demasiado amplio. La fuerza de tensión del hueso se ha calculado en $10 \text{ kg} \times \text{mm}^2$ en dirección longitudinal pero solamente de $4 \text{ kg} \times \text{mm}^2$ en dirección transversal. La corrección de una contractura no tiene relación con la resistencia de la contracción muscular activa.

T. Rizz et al.¹⁶ realizaron un estudio en pacientes con capsulitis adhesiva de hombro los dividieron en dos grupos el A de 26. pacientes fueron tratados con varias modalidades de calor, ejercicios de Codman, timón, escalerilla y ejercicios para aumentar arco de movimiento y el grupo B de 24 pacientes tratados con estiramiento por medio de poleas y estimulador nervioso transcutáneo, con mejores resultados en este grupo.

Una polea es una máquina simple, que si se fija directamente a un soporte se le llama polea fija, con ella no se obtiene ninguna ventaja mecánica ya que solo cambia la dirección o sentido de una fuerza. Si de la armadura de una polea se cuelga un peso y un cordón es el que se fija al soporte se le llama polea móvil ó bien si se adaptan varias poleas a la vez integran un polipasto, estos sistemas sí obtienen ventaja mecánica al dividirse la resistencia entre el número de cordones que posean.

La mesa de Elgin es un aparato adaptado con un sistema de poleas que permite realizar estos estiramientos en múltiples articulaciones, su inconveniente es su elevado costo, una alternativa es colocar las poleas sobre una estructura fuerte, para desempeñar la misma función.

Las poleas se utilizan para realizar ejercicios contra resistencia para fortalecimiento muscular o en caso de una rigidez articular se utilizan como medio de tracción mecánica para aumentar el arco de movilidad articular, manteniendo una fuerza de estiramiento constante por tiempo prolongado, lo cual no se logra con ejercicios para aumentar arcos de movimiento.

Los pesos utilizados en las poleas para realizar la tracción varían de acuerdo a la articulación que se trate y del criterio médico. Por esto se elaboró una tabla que contuviera los pesos usados por diversos autores de trabajos con este sistema.

TABLA DE PESOS APLICADOS EN POLEAS FIJAS

| ARTICULACION | CARGA |
|---|--|
| HOMBRO para músculos abductores | 0.9-6.8 kg. |
| CAPIZA para músculos flexores | 13.6-22.6 kg. |
| RODILLA para músculos extensores | 6.8-9.0 kg. se usa como carga de distracción en tobillo. |
| | 2.2-9.0 kg. peso para flexio- nar la rodilla. |
| para músculos flexores | 2.2-6.8 kg. sobre rodilla en decúbito supino. |
| | 4.5-6.8 kg. en posición de decúbito prono. |
| TOBILLO para músculos plantiflexores | 4.5-13.6 kg. |

fuentes: recopilación bibliográfica 1,11,13,14,15,16.

**8. RESULTADOS OBTENIDOS CON EL METODO DE TRAM-
MIENTO DE ESTIRAMIENTO MANUAL EN PACIENTES
CON RIGIDEZ ARTICULAR DE HOMBRO, CADERA,
RODILLA O TOBILLO.**

CUADRO No 1

TOTAL DE CONTRACTURAS ESTUDIADAS

| CATEGORIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| HOMBRO | 14 | 16 |
| CADERA | 5 | 6 |
| RODILLA | 49 | 56 |
| TOBILLO | 19 | 22 |
| TOTAL | 87 | 100 % |

• Fuente: Cédula de concentración de datos.

Los datos observados en este cuadro revelan mayor frecuencia de casos de rigidez de rodilla por ser una articulación de carga y esencial para una deambulación adecuada, es por sus características funcionales y anatómicas susceptible a lesionarse más fácilmente. El orden de frecuencia descendente continúa con tobillo, hombro y cadera, siendo su rehabilitación importante ya que su afectación interfiere con su función como es la descarga corporal y la marcha en el caso de las articulaciones de los miembros inferiores y las actividades manuales en el caso del hombro.

CUADRO No 2

EDAD DEL TOTAL DE PACIENTES ESTUDIADOS CON RIGIDEZ ARTICULAR DE HOMBRO, CADERA, RODILLA Y TOBILLO.

| MANGO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------------|------------|------------|
| 16-26 años | 18 | 21 |
| 27-37 años | 26 | 29 |
| 38-48 años | 14 | 16 |
| 49-59 años | 21 | 24 |
| 60-63 años | 8 | 10 |
| TOTAL | 87 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

En este cuadro se observa que la población a la cual se dió tratamiento corresponde a edades productivas, cuando las actividades requieren de integridad física para poder desempeñarlas. La rehabilitación en estos casos juega un papel muy importante para reintegrar las funciones articulares perdidas.

CUADRO No 3

SEXO DEL TOTAL DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS CON RIGIDEZ ARTICULAR DE HOMBRO, CADERA, RODILLA Y TOBILLO.

| SEXO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| FEMENINO | 48 | 55 |
| MASCULINO | 39 | 45 |
| TOTAL | 87 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

En el cuadro número 3 demuestra que la distribución por sexo no tuvo diferencia significativa en general en todas las articulaciones afectadas, a excepción de los casos de rigidez en la articulación coxo-femoral que de los cinco casos que se presentaron todos fueron masculinos de acuerdo a la etiología del padecimiento que fue amputación por necrobiosis diabética.

CUADRO No 4

PADECIEMIENTOS QUE ORIGINARON DISMINUCION DEL ARCO DE MOVIMIENTO DE LA ARTICULACION DE HOMBRO.

| CATEGORIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------|------------|------------|
| CAPSULITIS ADHESIVA | 8 | 55 |
| TENDINITIS BICIPITAL | 2 | 15 |
| BURSITIS | 2 | 15 |
| FISURA HUMERAL | 2 | 15 |
| TOTAL | 14 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

La causa más frecuente de hombro congelado fue la capsulitis adhesiva que generalmente se inmoviliza a que son sometidos estos pacientes es voluntaria para guardar una posición antálgica, al igual que en los casos de tendinitis y bursitis no así en caso de fisura humeral que generalmente se utiliza un medio de inmovilización externo como el castillo.

CUADRO No 4.1

LADECIAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS QUE ORIGINARON RIGIDEZ ARTICULAR DE CADERA.

| CATEGORIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------------------------------|------------|------------|
| AMPUTACION SUPRA-CONDILEA DERECHA | 3 | 60 |
| AMPUTACION INFRA-CONDILEA DERECHA | 2 | 40 |
| TOTAL | 5 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

Los cinco pacientes presentados en este cuadro sufrieron amputación en la extremidad inferior derecha por la misma causa, necrobiosis diabetica. La rigidez articular que presentaron fue debida a una falta de orientación sobre hábitos posturales que deben guardar despues de amputados y a que la articulación de cadera no se inmoviliza con ningún medio externo.

CUADRO No 4.2

PADECIMIENTOS QUE ORIGINARON RIGIDEZ ARTICULAR DE RODILLA

| CATEGORIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--|------------|------------|
| MENISECTOMIA | 25 | 51 |
| SINOVECTOMIA | 8 | 17 |
| FRACTURA DE ROTULA | 5 | 10 |
| PLASTIA DE LIGAMENTO LATERAL O MEDIAL | 4 | 8 |
| ESGUINCE DE LIGAMENTO MEDIAL | 3 | 6 |
| ESGUINCE DE LIGAMENTO LATERAL | 3 | 6 |
| PATELECTOMIA | 1 | 2 |
| TOTAL | 49 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

Un gran porcentaje de los pacientes con rigidez de rodilla es secundario a procedimientos quirúrgicos como menisectomía y sinovectomía los cuales no representan un riesgo quirúrgico elevado, que de haberse iniciado un programa de rehabilitación temprano no debería de presentarse este tipo de secuelas.

CUADRO No 4.3

PADECIMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS QUE ORIGINARON
CONTRACTURA Y RIGIDEZ ARTICULAR DE TOBILLO.

| CATEGORIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---|------------|------------|
| ESGUINCE DE LIGAMENTO MEDIAL O LATERAL | 8 | 42 |
| FRACTURA DE TIBIA- PERONE | 7 | 36 |
| POST-OPERADOS DE HALLUX VALGUS | 2 | 11 |
| FRACTURA DE METATARSI- NOS | 2 | 11 |
| TOTAL | 19 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

La articulación de tobillo es la base de sustentación corporal por lo que cualquier lesión en pierna, pie o en el mismo tobillo requiere un medio de descarga y restricción de movimiento el cual da origen a la rigidez articular.

CUADRO No 5

TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL INICIO DEL PADECIMIENTO ACTUAL AL INICIO DE TRATAMIENTO DE REHABILITACION EN EL TOTAL DE LOS PACIENTES ESTUDIALES.

| RANGO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------|------------|------------|
| 1 - 3 MESES | 63 | 73 |
| 4 - 6 MESES | 22 | 25 |
| 7 - 9 MESES | 2 | 2 |
| TOTAL | 87 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

De este cuadro podemos deducir que el envío de los pacientes al servicio de rehabilitación por lo general es tardío lo que de origen a que se establezca mayor rigidez articular y su recuperación se retrase en forma importante.

Los motivos observados del envío tardío de estos pacientes son por razones de desconocimiento de la importancia de iniciar el tratamiento rehabilitatorio lo mas temprano posible, también existen problemas de sobrecupo y administrativos.

CUADRO No 6

SEMANAS Y PORCEN DE INMOVILIZACION QUE ORIGINO RIGIDEZ ARTICULAR DE HOMBRO.

| RANGO | CATEGORIA | | PORCENTAJE |
|-------------|--------------------|--------|------------|
| | POSICION ANTALGICA | PERULA | |
| 4-5 SEMANAS | 2 | 0 | 15 |
| 6-7 " | 2 | 0 | 15 |
| 8-9 " | 0 | 2 | 15 |
| 10 y MAS | 8 | 0 | 55 |
| TOTAL | 12 | 2 | 100 % |

fuentes: Cédula de concentración de datos.

La presencia de hombro congelado es mas frecuente por inmovilización voluntaria como se puede observar en este cuadro pues el paciente evita mover su articulación por dolor que se exagera al movimiento esto propicia el desarrollo de la rigidez articular.

CUADRO No 0.1

MESES TRANSCURRIDOS A PARTIR DE LA AMPUTACION DE MIEMBROS INFERIORES POR NECROBIOSIS DIABETICA HASTA SER CAPTADOS POR EL SERVICIO DE REHABILITACION.

| RANGO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------|------------|------------|
| 1 MES | 4 | 80 |
| 2 MESES | 1 | 20 |
| TOTAL | 5 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

El tratamiento de rehabilitación debe iniciarse de ser posible antes de la intervención quirúrgica o cuando menos en el post-operatorio inmediato, lo cual como se puede deducir en este cuadro no se llevó a cabo y de origen que el paciente adopte posiciones viciosas que propicien el desarrollo de rigidez articular en este caso en cadera y retrasen su reintegración a la sociedad.

CUADRO No 0.2

SEMANAS Y FORMA DE INMOVILIZACIÓN QUE ORIGINA DISMINUCION DEL ARCO DE MOVIMIENTO DE LA ARTICULACION DE RODILLA.

| RANGO | CATEGORIA | | PORCENTAJE |
|-------------|-----------|-----------------|------------|
| | FÉRULA | APARATO DE YSSO | |
| 2-3 SEMANAS | 27 | 0 | 55 |
| 4-5 " | 1 | 8 | 19 |
| 6-7 " | 2 | 2 | 8 |
| 8-9 " | 0 | 2 | 4 |
| 10-12 " | 0 | 7 | 14 |
| TOTAL | 30 | 19 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

El mayor porcentaje de inmovilización fue por férulas esto se explica y se relaciona con la causa que dio origen a la rigidez articular de rodilla, en este caso en post-operados de menisectomía, que generalmente son inmovilizados con férula y a pesar de ser retirada el paciente continúa en posición antélica porque el movimiento de la rodilla le exacerba el dolor esto aumenta el tiempo de inmovilización.

CUADRO No 0.3.

SEMANAS Y FORMA DE INMOVILIZACIÓN US ORIGINO RIGIDEZ ARTICULAR DE TOBILLO.

| RANGO | CATEGORIA | | | PORCENTAJE |
|-------------|-----------|--------|-----------------|------------|
| | VENDAJE | PIEDRA | APARATO DE YESO | |
| 3-4 SEMANAS | 2 | 3 | 2 | 37 |
| 5-6 " | 0 | 1 | 3 | 21 |
| 7-8 " | 0 | 1 | 5 | 32 |
| 9-10 " | 2 | 0 | 0 | 10 |
| TOTAL | 4 | 5 | 10 | 100 % |

fuentes: Cédula de concentración de datos.

Generalmente estos tipos de inmovilización dejan a la articulación de tobillo en posición neutra por lo que la rigidez se establecerá en esta posición dificultando posteriormente la extensión o flexión del tobillo, así como su movimiento de inversión y eversión. El tiempo de inmovilización está de acuerdo a la etiología del padecimiento.

CUADRO No 7

MODALIDAD FISICA UTILIZADA COMO TERAPEUTICA EN EL TOTAL DE PACIENTES ESTUDIADOS.

| CATEGORIA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------------|------------|------------|
| TANQUE DE REMOLINO | 59 | 68 |
| TANQUE TERAPEUTICO | 11 | 13 |
| DIATERMIA | 10 | 11 |
| COMPRESA HUMEDO-CALIENTE | 7 | 8 |
| TOTAL | 87 | 100 % |

Fuente: Cédula de concentración de datos.

En este cuadro podemos observar que la mayor parte de los pacientes recibieron tratamiento con hidroterapia que permite disminuir el peso corporal para las articulaciones que requieren descarga para iniciar los movimientos, sin embargo el calor que proporciona el agua caliente es superficial al igual que la compresa húmedo-caliente y no penetra hasta los tejidos que requieren elevar su temperatura para aumentar su longitud por medio de una fuerza de tracción como se explica en la sección de antecedentes. La diatermia si logra penetrar hasta estos tejidos que han perdido su longitud normal por lo que debió ser utilizada con mas frecuencia.

CUADRO No.8

SEMANAS QUE RECIBIERON TRATAMIENTO EN EL SERVICIO DE REHABILITACION EL TOTAL DE PACIENTES ESTUDIADOS.

| RANGO | CATEGORIA | PORCENTAJE |
|--------------|-----------|------------|
| 3-4 SEMANAS | 51 | 59 |
| 5-6 SEMANAS | 17 | 19 |
| 7-8 SEMANAS | 12 | 14 |
| 9-10 SEMANAS | 7 | 8 |
| TOTAL | 87 | 100 % |

Fuente: Cédula de recolección de datos.

La mayoría de los pacientes permanecieron como promedio 4.7 semanas de recibir tratamiento que es un tiempo aceptable para observar en forma adecuada la evolución de la curva de mejoría que una vez estabilizada se dieron de alta a los pacientes.

Sin embargo hubo otros pacientes que sin obtener mayor aumento del arco de movilidad continuaron en tratamiento. Los pacientes que permanecieron más semanas fueron los amputados ya que su tratamiento no solo estaba enfocado para la corrección de la rigidez de cadera, sino que abarcó su entrenamiento con prótesis.

CUADRO No.9

RESULTADOS OBTENIDOS SEGUN LA CLASIFICACION PROPUESTA
(pag.3) DE ACUERDO A LA ARTHOMETRIA INICIAL Y FINAL.

| CLASIFICACION | HOMBRO | CADEERA | RODILLA | TOBILLO | TOTAL |
|---------------|--------|---------|---------|---------|-------|
| SIN CAMBIOS | 3 | 1 | 7 | 7 | 18 |
| NO FUNCIONAL | 1 | 0 | 13 | 4 | 18 |
| FUNCIONAL | 9 | 4 | 20 | 8 | 41 |
| COMPLETO | 1 | 0 | 9 | 0 | 10 |
| TOTAL | 14 | 5 | 49 | 19 = | 87 |

Fuente: Cédula de recolección de datos.

Se observa en total a 18 pacientes que no obtuvieron ningún beneficio con el tratamiento y otros 18 que ganaron mas movimiento pero no llegaron a ser funcionales; estas limitaciones articulares son secuelas irreversibles y estos pacientes quedarán de por vida con dificultad para realizar sus actividades. Las causas de estos resultados, son el inicio tardío de la rehabilitación (ver cuadro No.5) y tal vez el tipo de tratamiento.

9. CONCLUSIONES

- El inicio temprano de la rehabilitación en todos los pacientes evitaría mayor grado de limitación articular y les ofrecería mayores probabilidades de recuperación. Por los resultados el paciente que sufre rigidez articular post-inmovilización es enviado en forma tardía.
- Hace falta más comunicación con otros servicios para que conozcan lo que puede ofrecerles la rehabilitación si es iniciada a tiempo.
- La última oportunidad para recuperar a un paciente que sufre rigidez articular generalmente se le ofrece la rehabilitación.
- Estos pacientes representan la edad productiva; el país los requiere íntegros para que desarrollen todas sus capacidades.
- Los resultados obtenidos en el presente estudio no son satisfactorios para el paciente, con los ejercicios para aumentar arcos de movilidad y la modalidad de calor superficial que se utilizó más frecuentemente.
- Se deben buscar alternativas de tratamiento.

10. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Kottke P.J., Stillwell G.A., Lehmann J.P., Krusen's Hand - book of Physical Medicine and Rehabilitation. Ed. W.B. Saunders Company, 1st ed. 1983.
- 2.- Nickel V.L., Orthopedic Rehabilitation. Ed. Churchill Livingstone, 1st ed. 1982. New York.
- 3.- Nath Benerjee S. Rehabilitation Management of Amputees. Ed. Williams & Wilkins. 1st ed. 1982. Baltimore.
- 4.- American Academy of Orthopedic Surgeons. Atlas of Ortho - tics, Ed. C.V. Mosby Company. 1975.
- 5.- O'Sullivan S.B., Physical Rehabilitation: Evolution & Treatment Procedures. Ed. F.A. Davis Company, 1981, Phila delphia.
- 6.- De Robertis E.M.P., De Robertis E.M.P., Biología celular y molecular. Ed. El Ateneo, 10 ma ed. 1984. México.
- 7.- Marquis J.C., Reconstructive Plastic Surgery, Ed. W.B. Saunders Company, 26th ed. 1977.
- 8.- Lehmann J.P. et al. "Effect of therapeutic Temperatures on tendon extensibility". Arch.Phys. Med. Rehabil. 48: 662-666. 1977.
- 9.- Lehmann J.P. et al. "Therapeutic temperature distribution produced by ultrasound as modified by dosage and volume of tissue exposed". Arch. Phys. Med. Rehabil., 51:481 - 487. 1970.
- 10.- Warren C.G., Lehmann J.P., Klansky J.N., "Elongation of rat tail tendon: effect of load and temperature". Arch. Phys. Med. Rehabil. 52:465-474. 1971.
- 11.- Lateur B.J., et al. "Fibrous muscular contracture: treat - ment with a new direct contact microwave applicator operat - ing at 915 MHz". Arch. Phys.Med. Rehabil., 59:438-440. 1978.

- 12.- Enneking W.P. et al. "The intra-articular effects of immobilization on the human knee". Jul. 54:973-985. 1972.
- 13.- Kottke F.J. et al. "The rationale for prolonged stretching for correction of shortening of connective tissue". Arch. Phys. Med. Rehabil. 47:345-352. 1966.
- 14.- Light K.B. et al. "Low-load prolonged stretch vs. high-load brief stretch in treating knee contractures". Phys. Ther. 64: 330-333. 1984
- 15.- Bohannon R.W. et al. "Effectiveness of repeated prolonged loading for increasing flexion in knee demonstrating post operative stiffness". Phys. Ther. 65: 494-496. 1985 abril.
- 16.- Risk T.E. et al. "Adhesive capsulitis (frozen shoulder): A new approach to its management". Arch. Phys. Med. Rehabil. 64: 29-33. Enero, 1983.
- 17.- Schenk J.M., Cordova F.D. Introductory Biomechanics. Ed. F.A. Davis Company/Philadelphia. 2da ed. 1980.
- 18.- Zebrowski E. Física. 2da. Mc Graw Hill. 1ra ed. 1984.
- 19.- Ham A.W., Tratado de histología. Ed. Interamericana. 6ta ed. 1970.
- 20.- Steindler L. Lecciones para graduados de ortopedia. Ed. Interamericana. 2da. ed. 1960.