



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

11245

28  
2e

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CONJUNTO HOSPITALARIO DE ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA  
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"  
I.M.S.S

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO  
DE LA LUXACION DE CADERA EN NIÑOS CON  
PARALISIS CEREBRAL INFANTIL.  
(CORRECTIVOS Y FUNCIONALES)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGIA

PRESENTA:  
DR. JOSE VICENTE GARRIDO SOTO

ASESOR: DR. ROBERTO RIOS MONROY

COLABORADOR: DR. ROBERTO BERNAL LAGUNAS

271635

MEXICO, D.F.

1999.

TESIS CON

VALIA 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**

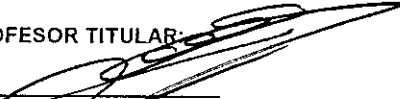
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

TÍTULO: RESULTADOS DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA LUXACIÓN DE CADERA EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL. (CORRECTIVOS Y FUNCIONALES.)

PROFESOR TITULAR:

  
Dr. Jose Aviña Valencia.

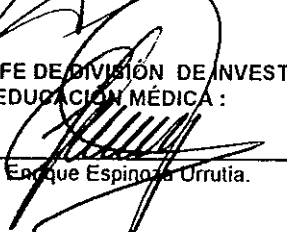
DIRECTOR DEL H.O.M.F.N

  
Dr. Alberto Robles Uribe.

DIRECTOR DEL H.T.V.F.N.:

  
Dr. Lorenzo R. Bárcena Jiménez.

JEFE DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
Y EDUCACIÓN MÉDICA :

  
Dr. Enrique Espinoza Urrutia.

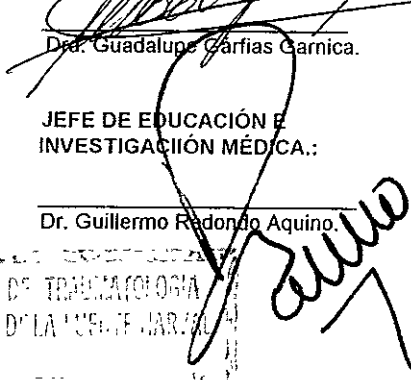
JEFE DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
Y EDUCACIÓN MÉDICA:

  
Dra. Guadalupe Cárrias Garnica.


JEFE DE EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN MÉDICA:

  
Dr. Enrique Guinchard y Sánchez.

JEFE DE EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN MÉDICA.:

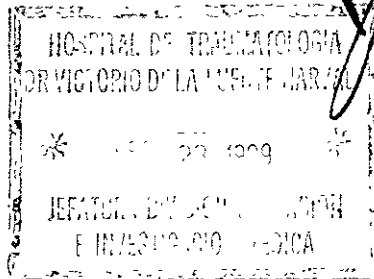
  
Dr. Guillermo Redondo Aquino.

ASESOR DE TESIS:

  
Dr. Roberto Rios Monroy.

PRESENIA:

  
Dr. José Vicente Garrido Sot o.





**RESULTADO DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO  
DE LA LUXACIÓN DE CADERA EN NIÑOS CON  
PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL  
(CORRECTIVOS Y FUNCIONALES)**

---

Dr. José Vicente Garrido Soto

“ESTA TESIS ESTÁ DEDICADA A MI GRAN AMIGO EL DR. PEDRO ESCALANTE TATTERSFIELD.”

## AGRADECIMIENTOS:

Quiero expresar mi agradecimiento especialmente al Dr. Roberto Bernal Lagunas por su apoyo y consejos brindados durante la realización de este trabajo, al Dr. Roberto Ríos Monroy asesor de mi tesis, maestro y amigo, al Dr. José Ramírez Villalobos jefe del servicio de ortopedia pediátrica. Agradezco a los niños de la clínica de P.C.I. y a sus padres por su paciencia y participación.

Gracias a Dios por permitirme alcanzar una meta mas en mi vida, a mis padres y hermanos por apoyarme en esta empresa y a mis amigos que han compartido estos años maravillosos de la residencia Alfredo Penagos, Fernando García y Carlos Mojardín.

Dr. José Vicente Garrido Soto.

## ÍNDICE.

- 1.- Título. p.1
- 2.- Antecedentes. p.1- p.4
- 3.- Planteamiento del problema. p5
- 4.- Hipótesis:  
Hipótesis 1. Hipótesis nula. p.5
- 5.- Objetivos:  
Objetivos generales. Objetivos específicos. p.6
- 6.- Justificación. p.6
- 7.- Metodología del estudio:  
Tipo de estudio. Universo de estudio. p.7
- 8.- Criterios de inclusión. p.7
- 9.- Criterios de no inclusión. p.7
- 10.- Criterios de exclusión. p.8
- 11.- Identificación de variables:  
Variables independientes. Variables dependientes. Variables universales. p8
- 12.- Definición de las variables:  
Variables dependientes. Variables independientes. Variables universales. p9
- 13.- Escalas de medición:  
Escala ordinal. Escala de relación. p.10
- 14.- Análisis estadístico. p.10
- 15.- Recursos. p.11
- 16 - Cronograma de actividades. p.11
- 17.- Aspectos éticos. p.11
- APÉNDICE 1
- APÉNDICE 2
- 18.- Resultados:  
Características generales del grupo. p.12  
Características asociadas al padecimiento. p.13-p.15
- 19.- Cuadros y gráficas. p.16 -p.29
- 20.- Discusión. p.30 a p.32
- 21.- Conclusiones. p.32- p.33
- 22.- Bibliografía. p.34 - p.35

**1.-TÍTULO:** Resultados del tratamiento quirúrgico de la luxación de cadera en niños con parálisis cerebral infantil. (Correctivos y funcionales.)

**2.-ANTECEDENTES:**

La inestabilidad de la cadera, subluxación o dislocación es un problema adquirido en los pacientes afectados por parálisis cerebral infantil y uno de los principales motivos de consulta ortopédica, se trata de una enfermedad no progresiva que afectó inicialmente al sistema nervioso central como consecuencia de una lesión prenatal, neonatal o postnatal de encéfalo y una de las principales causas es la hipoxia. La lesión cerebral por sí misma no es progresiva y los trastornos adquiridos neuromusculares se irán atenuando conforme aumente el crecimiento y madure el sistema nervioso, sin embargo la lesión cerebral produce anomalías en la función motora que se manifiestan por trastornos del movimiento, estos pueden ser espasticidad, atetosis, ataxia o tipos mixtos. (1)

La espasticidad se manifiesta como un aumento del tono muscular y el aumento de los reflejos extensores de los músculos, el aumento del tono muscular se percibe clínicamente como resistencia a los movimientos pasivos de la extremidad, los intentos de movilización pasiva de la articulación, especialmente una tan grande como la cadera tropiezan con una resistencia constante, hasta que cede el tono y se flexiona fácilmente la articulación en un signo clásico conocido como navaja de muelle.(2)

La atetosis se caracteriza por movimientos anormales e involuntarios en cualquier parte del cuerpo, esta forma de parálisis no presenta contracturas articulares a diferencia de la parálisis espástica.

La dislocación de cadera en niños con parálisis cerebral infantil es causada por factores que incluyen el imbalance muscular espástico, contractura en flexión y aducción de la cadera. Al persistir la contractura muscular se mantiene también la tensión sobre la cápsula articular condicionándose una sollicitación importante a nivel del cuello femoral, esto incrementa la inestabilidad y modifica el ángulo de choque articular en forma persistente dando lugar inicialmente a la subluxación y sucesivamente dislocación y valguización de la cadera. Estas alteraciones se ven incrementadas con una oblicuidad pélvica secundaria a escoliosis u otras deformidades óseas. La displasia acetabular y geometría femoral asimétricas pueden darse en forma uni o bilateral y son directamente proporcionales a la severidad de la espasticidad, siendo su prevalencia del 50% de los casos de niños con inmadurez neurológica.

Los aspectos clínicos mas importantes que deben de considerarse en los pacientes con esta afección son el grado de dolor que produce la contractura muscular persistente y la incapacidad funcional progresiva, esto limita en forma perceptiblemente importante la capacidad de marcha del niño si este era capaz de deambular acentuándose la marcha característica en tijera, o bien dificultará el manejo del paciente con deformidades múltiples que le incapacitan para la deambulaci3n, específicamente la incapacidad para la extensi3n y abducci3n de una o ambas caderas. Lo anterior es particularmente interesante, pues aunque el daño neuromuscular no es progresivo si lo son las secuelas de la contractura persistente y la luxaci3n secundaria, alteraciones que pueden incrementarse inclusive al implementar técnicas correctivas biomecánicamente mal empleadas.



Para establecer plenamente el diagnóstico de luxación de cadera o sus secuelas en pacientes con parálisis cerebral infantil es necesaria una adecuada correlación clínica y radiológica, lo que conlleva a un examen detenido de la cadera en cada una de las fases de desarrollo del niño con inmadurez neurológica, por lo tanto la valoración de los aspectos neurológico, motor y reflejo son de capital importancia para establecer un diagnóstico seguro. La exploración orientada de cada uno de los grupos musculares busca valorar la fuerza y tono musculotendinoso, el explorador deberá prestar especial atención ante cualquier signo perceptible de espasticidad, especialmente en la cadera en donde pueden apreciarse limitación para la abducción, elevación de la pelvis de acuerdo a lo descrito por Staheli o alteraciones en los arcos de rotación, las articulaciones se valoran en función de los arcos de movimiento . (3)

El apoyo diagnóstico con estudios radiológicos ayuda a establecer el grado de afección de la cadera, existen parámetros preestablecidos de medición que permiten identificar que alteraciones son las más importantes en la cadera luxada, dichos métodos de medición incluyen la anteversión femoral (FAV) y su correlación con el eje del cuello descrito por Ripstein en 1955 y modificado por Müller en 1971. En condiciones óptimas este ángulo tiene una variación normal de +/- 3 grados y requiere de una adecuada técnica para la toma del estudio así como la corrección de la basculación pélvica. (4)

Deberán valorarse el centro de crecimiento o C.E. de Wiberg, el índice de migración de Reimers y el ángulo de inclinación acetabular de Sharp. El límite normal del ángulo C.E. de Wiberg es de 20 a 25 grados. El porcentaje de migración máxima para la subluxación es del 33%, 100% de migración representa una dislocación completa. El valor máximo del índice acetabular es de 45 grados en niños menores de 10 años, en niños mayores o adolescentes el índice es de hasta 40 grados. (5) (Apéndice 2)

El tratamiento del paciente con luxación de cadera secundaria a parálisis cerebral infantil deberá de ser multidisciplinario incluyendo la participación del cirujano ortopeda, la valoración por el neurólogo pediatra y la participación del fisioterapeuta y el ortesista entre otros. Los objetivos en términos mensurables son el grado de corrección a efecto del manejo quirúrgico implementado, mejorar la capacidad funcional en los parámetros de movimiento y marcha, mejorar las condiciones del manejo del paciente por parte de la familia y personal que rodea al afectado. En términos simples humanos y financieros el problema ortopédico en niños con parálisis cerebral debe orientarse a mejorar la calidad de vida del paciente. (6)

La amplitud de movimiento, la estabilidad de la columna vertebral y su alineación así como la búsqueda de la estabilidad de la cadera son los requisitos terapéuticos prioritarios. La luxación de cadera en niños con P.C.I. tiene una prevalencia del 50% y la displasia acetabular secundaria y coxa valga resultante del 20%, Scuttton sugirió en la década de los 70's que el niño con inmadurez neurológica tendrá riesgo de desarrollar inestabilidad de cadera a partir de los 3 años, por lo tanto a esta edad deberá acentuarse la vigilancia clínica del paciente aunado a un control radiológico periódico cada 6 meses. Reimers planteó en 1980 que el estudio clínico y radiológico de la estabilidad de la cadera condicionará inicialmente el manejo quirúrgico de las partes blandas de acuerdo al grado de desplazamiento y sucesivamente la implementación de procedimientos mayores sobre la cadera tales como la reducción abierta, osteotomía femoral y acetabuloplastia.

Los criterios quirúrgicos establecidos deben de estar plenamente justificados y estableciendo el análisis del riesgo beneficio de una cirugía tanto en el paciente capaz de deambular, como en los pacientes con deformidad severa e incapacidad en quienes el

tratamiento puede no ser precisamente correctivo sino radical para mitigar el dolor tales como resección de tercio proximal femoral o aplicación de la técnica de Girdlestone, no se puede establecer ningún manejo sin dejar de considerar que la cirugía no siempre es curativa, de ahí la aplicación de otras disciplinas. (7)

El tipo mixto de parálisis cerebral combina generalmente espasticidad y atetosis, esta combinación dificulta el tratamiento, pues la atetosis no responde bien al tratamiento quirúrgico consistente en manejo de partes blandas, específicamente tenotomía de los aductores, por lo tanto se recomienda cautela ya que este manejo puede no solo fracasar sino empeorar la deformidad. (8, 9)

Se han descrito múltiples opciones de prevención y tratamiento para la subluxación y dislocación de la cadera, incluyendo transferencias musculares propuestas por Majestro T. en 1971, Bauman J. en 1978 y recientemente Aranson D. en 1991, los métodos de relajación muscular a través de tenotomía de los aductores se recomendaron a partir de 1975 por autores como Hoffer M. y Samilson R.L., la osteotomía pélvica se propone como opción de tratamiento en displasias acetabulares establecidas a partir de 1972 por Samilson R. y posteriormente Root L. en 1986, artroplastías de resección, artrodesis de cadera e inclusive artroplastías de reemplazo son propuestas por Koffman en 1981, Sherk en 1983 y Kalen en 1984.(1)

La contractura de los músculos aductores de la cadera es una de las causas mas importantes que condicionan la luxación debido a su longitud y acortamiento efectivos, la espasticidad de los aductores favorece la disminución de la cobertura de la cabeza femoral, secundariamente, el acetábulo se tornará displásico a consecuencia de las líneas de fuerza anormales que favorecen la anteversión del cuello femoral y el valgo. Por lo tanto el manejo quirúrgico de estas estructuras elimina el factor contractural y por lo tanto la tracción y el valgo progresivo resultante mejorando el cuadro de dolor. (10, 11, 12)

De acuerdo a los establecido por Spruit y Fabry en 1997 la tenotomía de aductores deberá efectuarse en pacientes ambulantes con abducción menor de 30 grados con las caderas extendidas y que condicionen marcha en tijera. En niños no ambulantes cuando el índice de migración sobrepase el 50%. (13)

El manejo orientado a la relajación muscular mediante tenotomías puras o combinadas han mejorado las condiciones funcionales de los pacientes e incluyen tenotomía de los aductores, iliopsoas e inclusive extensores de la cadera con o sin neurectomias, estos procedimientos se pueden aplicar en forma preventiva en la fase de subluxación y luxación en niños menores de 8 años. (14)

La osteotomía varodesrotadora es inicialmente planteada como una técnica ideal en combinación con manejo correctivo de cobertura acetabular es decir osteotomías pélvicas por Roye D. en 1990 y Root y Laplaza en 1995. La osteotomía varorotacional en combinación con la reducción abierta y osteotomía pélvica es una técnica cuyo manejo ha demostrado tener un efecto terapéutico eficiente en el manejo de la anteversión femoral y valguización de la cadera en pacientes con parálisis espástica.

La osteotomía femoral proximal está indicada en pacientes con subluxación o displasia progresiva en niños mayores de 4 años. La técnica está orientada a reducir el ángulo cervicodiafisario, una vez efectuada la osteotomía se reduce el valgo mediante rotación y angulación en varo fijándose con clavos o placa.

Se han descrito recientemente procedimientos quirúrgicos consistentes en osteotomía del cuello femoral y colocación de fijadores externos. (15, 16, 17)

Los trastornos esqueléticos coadyuvantes a una basculación pélvica mayor y por lo tanto un riesgo mayor de displasia acetabular han dado lugar a la implementación de tratamientos quirúrgicos mas cruentos tales como la osteotomía pericapsular de Pèmberton, osteotomía intertrocantérica y tenotomía de aductores, manejo que efectivamente ha dado lugar a resultados satisfactorios. (18, 19, 20)

Se han incrementado los procedimientos mixtos que asocian el manejo selectivo de las partes blandas y osteotomías pélvicas tales como la técnica de Chiari, Salter o Steel, cada una de estas con características e indicaciones particulares. (21, 22, 23, 24)

Las técnicas quirúrgicas actuales incluyen el uso de implantes protésicos, los cuales sustituyen la articulación de la cadera cuando el grado de daño es muy importante, éstos permiten una mejor distribución del peso y el grado de tensión derivada de la contracción muscular., permitiendo en un porcentaje importante de pacientes una mejor movilización de las extremidades e inclusive llegan a permitir la capacidad de deambular.

Por último, la radiclectomía selectiva, es uno de los procedimientos reportados en la literatura como útiles por mejorar el grado de contractura muscular de acuerdo a raíces nerviosas selectivas, en este caso los músculos aductores y flexores de la cadera, la relajación conseguida permite un mejor manejo de estos pacientes y así mismo mejoría en los cuadros de dolor, aspecto mas preocupante en muchos de los casos. (25, 26)

La valoración posterior a la cirugía incluye 6 aspectos fundamentales:  
Examen físico completo, valoración radiológica periódica, madurez neurológica progresiva, valoración del dolor en la cadera, características de la marcha asistida y deambulación. (27)

Este estudio pretende establecer que las técnicas quirúrgicas de reducción abierta, tenotomía de los aductores, osteotomía varodesrotadora u osteotomía pélvica, aplicadas de acuerdo al grado de afección, condicionan mejoría funcional, control del dolor y corrección anatómica de la articulación de la cadera en los pacientes con parálisis cerebral infantil.

### 3.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Uno de los trastornos músculoesqueléticos secundarios a la parálisis cerebral infantil es la luxación de cadera que puede ser uni o bilateral, la prevalencia de este problema es del 50% de los casos de niños con inmadurez neurológica con parálisis espástica, conforme aumenta la edad del paciente se incrementa el desarrollo de los miembros pélvicos y también la espasticidad de los músculos de la cadera, esto condiciona la luxación de la misma y secundariamente displasia acetabular, esto determina contractura dolorosa de la articulación, deformidad progresiva e incapacidad funcional, así como dificultad para el manejo de estos pacientes.

**¿Es el tratamiento quirúrgico consistente en efectuar reducción abierta, tenotomía de aductores, osteotomía varodesrotadora u osteotomía pélvica una técnica efectiva para el manejo de luxación de cadera en niños con parálisis cerebral infantil?**

### 4.-HIPÓTESIS:

**A) HIPÓTESIS 1:** El tratamiento quirúrgico adecuado al grado de afección es una técnica útil en el manejo de la luxación de cadera al mejorar la función y manejo de los pacientes, eliminar el dolor y corregir efectivamente la incongruencia articular en niños con secuelas de parálisis cerebral infantil espástica.

**B) HIPÓTESIS NULA:** El tratamiento quirúrgico de la incongruencia articular de la cadera en niños con parálisis cerebral infantil no corrige la deformidad ni mejora el manejo, el dolor ni la capacidad funcional, en los niños con parálisis cerebral infantil espástica.

## **5.- OBJETIVOS:**

### **A) OBJETIVOS GENERALES:**

- 1.- Valorar el grado de corrección postquirúrgica de la luxación de cadera al efectuar tratamiento quirúrgico en niños con P.C.I.
- 2.-Determinar la capacidad funcional del paciente manejado mediante tratamiento quirúrgico para la corrección de la luxación de cadera en niños con P.C.I.
- 3.-Determinar los aspectos concernientes a la mejoría en el manejo físico de los pacientes con luxación de cadera secundaria a P.C.I. corregida mediante tratamiento quirúrgico.

### **B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1.1 Describir los aspectos clínico-radiológicos prequirúrgicos y postquirúrgicos en los pacientes portadores de luxación de cadera unilateral o bilateral secundaria a P.C.I.
- 2.1 Valorar objetivamente el grado de mejoría funcional de la cadera luxada en niños con P.C.I.
- 2.2.Evaluar objetivamente la existencia de progresión de los factores condicionantes de luxación de cadera en pacientes con P.C.I. quienes han sido manejados mediante tratamiento quirúrgico.
- 3.1 Evaluar objetivamente los aspectos concernientes al manejo físico prequirúrgico y postquirúrgico de los pacientes con subluxación, luxación o coxa valga corregida mediante tratamiento quirúrgico

## **6.- JUSTIFICACIÓN:**

Las técnicas quirúrgicas correctivas para el manejo de la luxación de cadera en pacientes con parálisis cerebral infantil espástica deben de ser adecuadas al grado de desplazamiento que exista, la reducción abierta, tenotomía de aductores, osteotomía varodesrotadora u osteotomía pélvica es una combinación que puede resultar útil para el manejo de estos pacientes ya que mejora dos aspectos fundamentales, por un lado la capacidad de movimiento tanto en el paciente deambulante como en el no deambulante y por otro lado el grado de corrección, mejoría del dolor y mantenimiento de la reducción de la luxación y sus secuelas.

## 7.-METODOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTUDIO:

### **A) TIPO DE ESTUDIO:**

-**Ambispectivo:** Porque permite la búsqueda de asociación entre las variables en eventos previamente establecidos y nuevas mediciones posteriores al evento quirúrgico a evaluar

-**Longitudinal:** Porque efectuamos 2 mediciones en 2 momentos diferentes, la primera en el periodo preoperatorio y la segunda tras haber efectuado el procedimiento quirúrgico

- **Descriptivo:** Porque es la base para la elaboración de la hipótesis a partir de la información obtenida sin establecer relaciones de causalidad.

- **Observacional:** Porque analiza las características evolutivas resultantes de un fenómeno establecido.

### **B) UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Se analizarán todos aquellos pacientes con secuelas de luxación de cadera unilateral o bilateral secundaria a parálisis cerebral infantil que hayan sido diagnosticados y tratados quirúrgicamente en la clínica de P.C.I. del Servicio de Ortopedia Pediátrica del H.O.V.F.N. I.M.S.S. 3er. Nivel. de la Cd. de México, D.F. durante el periodo 1997-1998.

## 8.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1.- Todos los pacientes portadores de parálisis cerebral infantil espástica con luxación de cadera unilateral o bilateral que hayan sido manejados quirúrgicamente en el servicio de ortopedia pediátrica de H.O.V.F.N.

## 9.-CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

1.- Pacientes que presenten patología o malformaciones congénitas o sindrómicas.

2.- Pacientes con otros trastornos neurológicos tales como mielomeningocele, infarto medular o daño traumático medular.

3.- Pacientes que hayan sido manejados quirúrgicamente en otra unidad hospitalaria.

## **10.-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- 1.- Pacientes que no cuenten con estudios clínico-radiológicos completos.
- 2.- Muerte del paciente por causas ajenas al procedimiento efectuado.
- 3.- Pacientes mayores de 16 años.
- 4 - Pacientes que abandonen el tratamiento.

## **11.-IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.**

### **A) VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- a) Tipo de parálisis.
- b) Luxación de cadera unilateral o bilateral.
- c) Técnica quirúrgica implementada.

### **B) VARIABLES DEPENDIENTES:**

- a) Grado de corrección quirúrgica de la luxación de cadera y secuelas.
- b) Capacidad funcional de la cadera. Arcos de movimiento o mejoría de la sintomatología dolorosa.
- c) Capacidad de marcha y características.
- d) Mejoría en el manejo físico de los pacientes.

### **C) VARIABLES UNIVERSALES:**

- a) Etiología de la P.C.I.
- b) Edad.
- c) Sexo.
- d) Medio socioeconómico.
- e) Edad de los padres.
- f) Nivel sociocultural de los padres.

## 12.- DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES:

### **A) VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- a) Establece que tipo de parálisis presenta el paciente, ya que idealmente se trabajará con pacientes portadores de parálisis espástica.
- b) Establece la existencia de subluxación, luxación, coxa valga o displasia acetabular unilateral o bilateral.
- c) Define la técnica quirúrgica en estudio la cual puede ser reducción abierta, tenotomía de aductores, osteotomía varodesrotadora u osteotomía pélvica.

### **B) VARIABLES DEPENDIENTES:**

- a) De acuerdo a los estudios radiológicos previos a la cirugía y posteriores a la misma establece un parámetro de comparación perfectamente mensurable de acuerdo a los tipos de medición establecidos, de tal forma que se podrá ubicar la medición en rangos de normalidad.
- b) Establece la capacidad de movimiento que presenta el paciente antes y después de la cirugía estableciéndose igualmente un parámetro de comparación aplicable en el rango de arcos de movilidad, y disminución de la sintomatología dolorosa.
- c) Establece la presencia o no de la marcha como resultado funcional de la cirugía implementada.
- d) Establece los aspectos funcionales en la mejoría de movimiento y manejo del paciente por parte de los familiares.

### **C) VARIABLES UNIVERSALES:**

- a) Establece cuáles fueron las causas naturales de la presencia de parálisis cerebral infantil
- b) Establece la edad en que se establece diagnóstico y tratamiento.
- c) Establece el género en el que se presenta con mayor frecuencia este tipo de problemas y establece quienes tendrían mejor respuesta al manejo implementado.
- d) Establece las características del medio ambiente que rodea al paciente.
- e) Establece el grado de responsabilidad de los padres y su participación en el manejo del paciente.
- f) Establece el grado de conciencia y comprensión de la problemática del afectado, así como la responsabilidad inherente a su manejo.



### 13.- ESCALAS DE MEDICIÓN:

La valoración de los resultados correctivos y funcionales en el tratamiento quirúrgico de la luxación de cadera en niños con P.C.I. requiere de una escala de medición que permita el análisis de la evolución clínica característica por aportar datos cualitativos y el análisis de la evolución radiológica que aporta cifras específicas en base a la medición de ángulos y estableciendo valores cuantitativos, de tal forma que se emplearán para este fin 2 tipos de mediciones adecuadas a estos rubros y que serán empleadas en 2 periodos, el primero durante la etapa prequirúrgica y el segundo posterior a la cirugía efectuada de acuerdo a los siguientes parámetros:

**A) ESCALA ORDINAL:** Para variables cualitativas, formando categorías que agrupan las modalidades que presentan las propiedades del fenómeno. Las características del manejo del paciente y de la capacidad y características de la marcha se analizarán de acuerdo a la siguiente escala:

- 1.- Incapacidad total para movimiento y presencia de dolor.
- 2.- Sin cambios.
- 3.- Movimiento parcial y presencia de dolor.
- 4.- Movimiento parcial sin dolor.
- 5.- Capacidad de marcha auxiliada.

Así en el periodo de análisis postquirúrgico se realizará una nueva evaluación estableciéndose una escala que permita valorar el grado de corrección funcional, de dolor y de marcha si esta es posible:

- 1.- El paciente empeoró con el procedimiento quirúrgico efectuado.
- 2.- No existen cambios.
- 3.- Mejora movimiento y dolor.
- 4.- El paciente es capaz de mantener la bipedestación y marcha.

**B) ESCALA DE RELACIÓN:** Para variables cuantitativas, asignándose valores graduales específicos de acuerdo al grado de corrección o mejoría. la medición de los índices de cobertura acetabular de Sharp, el índice C.E. de Wiberg, el índice de migración de Reimers, entre otros son parámetros radiológicos medibles que establecen el grado de corrección a partir del tratamiento quirúrgico implementado y serán efectuadas tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio para permitir una comparación efectiva y establecer en base a los valores diferencias específicas. (Apéndice 2)

### 14.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Los datos serán obtenidos a partir de la aplicación de un cuestionario cuyos reactivos y características de las respuestas aparecen en el Apéndice 1. Cada grupo de datos es susceptible de efectuar mediciones de tendencia central a manera de obtener la media o promedio, la mediana y la moda, así mismo los valores de medición radiológica serán evaluados en los parámetros referidos y se efectuará la prueba estadística denominada t de Student.

## **15.- RECURSOS:**

- A) Recursos humanos: Médico residente de 4to año de la especialidad de ortopedia.
- B) Recursos materiales: Expedientes clínico -radiológico y hoja de registro de los pacientes con luxación de cadera pertenecientes a la clínica de P.C.I. del servicio de ortopedia pediátrica del H.O.V.F.N.  
Equipo de cómputo para recolección de datos y análisis de la información, impresora y disketes.
- C) Recursos financieros: Mínimos perceptibles.

## **16.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

- 1.- Marzo a mayo: Recopilación bibliográfica.,
- 2 - Junio y julio: Elaboración del protocolo.
- 3 - Agosto y septiembre: Análisis de factibilidad del proyecto de investigación por el comité de enseñanza e investigación del H.O.V.F.N.
- 4.- Octubre: Diseño estadístico.
- 5.- Noviembre a diciembre: Recolección de datos.  
Llenado de cuestionario y sábana de datos. (Apéndice I)
- 6.- Enero: Reporte de resultados, análisis y conclusiones.
- 7.- Publicación.

## **17.- ASPECTOS ÉTICOS:**

El manejo quirúrgico de los pacientes con luxación de cadera secundaria a parálisis cerebral infantil conlleva riesgos de índole quirúrgica de los cuales los padres deben de estar enterados, así como del pronóstico funcional, el cual deberá ser reservado debido al padecimiento de base. Por otro lado la recolección de datos no tiene implicaciones éticas dado que reporta resultados correctivos y funcionales de procedimientos previamente realizados. De cualquier manera se avisa a los padres y se solicita consentimiento para efectuar mediciones y exploración física completa, siempre apegados a las normas internacionales de Tokio y Helsinki y a las reglas establecidas para la investigación clínico epidemiológica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## APÉNDICE 1

### REGISTRO DE DATOS.

#### A) INFORMACIÓN GENERAL:

NOMBRE: \_\_\_\_\_

No. AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_

1.- EDAD: \_\_\_\_\_

2.- SEXO: \_\_\_\_\_

3.- EDAD PROMEDIO DE LA MADRE: \_\_\_\_\_

#### B) DATOS RELACIONADOS AL NACIMIENTO.

1.- No. DE GESTA:

2.- TIPO DE NACIMIENTO: ( )PARTO. ( )CESÁREA.

3.- PESO AL NACER:

4.- VALORACIÓN DE APGAR:

5.- COMPLICACIONES:

( )PRENATALES.

( )TRANSNATALES.

( )POSTNATALES.

6.- TRASTORNO CONDICIONANTE DE LA P.C.I.:

( )1 -ANORMALIDADES PLACENTARIAS.

( )2.-PARTO PROLONGADO.

( )3.-HIPOXIA NEONATAL.

( )4.-PESO Y TALLA BAJA.

( )5.-DESNUTRICIÓN.

( )6.-PADECIMIENTOS CRÓNICO DEGENERATIVOS DE LA MADRE: (Especifique)

( )7.-PADECIMIENTOS INFECTOCONTAGIOSOS DE LA MADRE: (Especifique)

( )8.-TOXICOMANÍAS.

( )9.-TRAUMATISMOS.

( )10 -OTROS.

## APENDICE 1

### **C) VALORACIÓN PREQUIRÚRGICA:**

#### **1.- TIPO DE ESPASTICIDAD:**

LEVE.  MODERADA.  SEVERA.

#### **2.- TIPO DE AFECTACIÓN:**

1.-DIPLEJIA.

2.-TRIPLEJIA.

3.-CUADRIJIA.

4.-HEMIJIA.

5.-PARAJIA.

#### **3.- ESCALA ORDINAL PARA VALORACIÓN DE DOLOR Y MOVILIDAD:**

I. INCAPACIDAD TOTAL PARA LA MOVILIZACIÓN Y DOLOR IMPORTANTE.

II.MOVILIDAD PARCIAL Y DOLOROSA.

III.MOVILIDAD PARCIAL SIN DOLOR.

IV.CAPACIDAD DE MARCHA AUXILIADA CON ORTESIS.

V.MARCHA INDEPENDIENTE.

#### **4.-CADERA AFECTADA:**

IZQ.  DER.  BILATERAL.

#### **7.-TIPO DE LUXACIÓN:**

1.-SUBLUXACIÓN.

2.-LUXACIÓN.

3.-ANTEVERSIÓN FEMORAL.

4.-COXA VALGA.

5.-DISPLASIA ACETABULAR.

#### **8.- ESCALA DE RELACIÓN PARA MEDICIÓN RADIOLÓGICA.**

ÍNDICE C.E. DE WIBERG.

ÍNDICE DE MIGRACIÓN DE REIMERS.

ÍNDICE ACETABULAR DE SHARP.

### **D) VALORACIÓN POSTQUIRÚRGICA:**

#### **1.- TRATAMIENTO QUIRÚRGICO REALIZADO: UNILATERAL. BILATERAL.**

TENOTOMÍA DE ADUCTORES.

REDUCCIÓN ABIERTA.

OSTEOTOMÍA VARO DESROTADORA.

OSTEOTOMÍA PÉLVICA.

#### **2.-ESCALA ORDINAL PARA VALORACIÓN DE DOLOR Y MOVILIDAD:**

I. EL ESTADO DEL PACIENTE EMPEORO CON EL TRATAMIENTO.

II. SIN CAMBIOS.

III. EL PACIENTE MEJORO EN CUANTO A MOVILIDAD Y DOLOR.

IV. CAPACIDAD DE MARCHA AUXILIADA CON ORTESIS O INDEPENDIENTE.

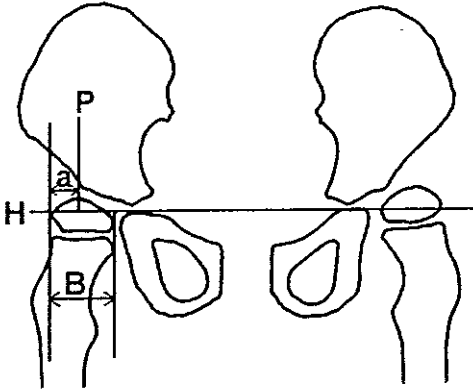
#### **4.- ESCALA DE RELACIÓN PARA MEDICIÓN RADIOLÓGICA:**

ÍNDICE C.E. DE WIBERG.

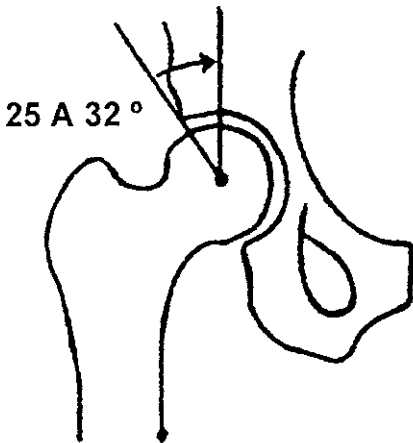
CORRECCIÓN DEL ÍNDICE DE MIGRACIÓN DE REIMERS.

ÍNDICE ACETABULAR.

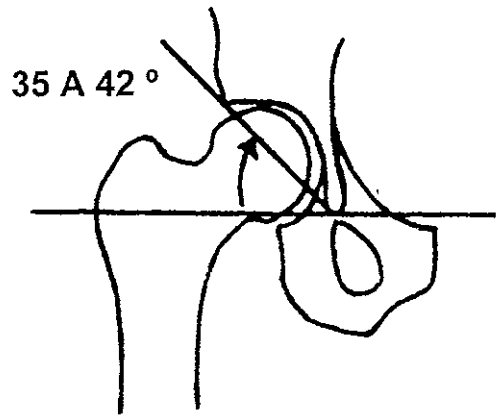
## APÉNDICE 2



ÍNDICE DE MIGRACIÓN DE REIMERS



ÁNGULO CE DE WIBERG



ÁNGULO DE COBERTURA ACETABULAR DE SHARP

## **18.- RESULTADOS.**

Esta investigación ha sido efectuada en el Conjunto Hospitalario de ortopedia y Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en el departamento de Ortopedia pediátrica en la Clínica de P.C.I., actualmente esta clínica maneja una población constante de 220 pacientes, de los cuales 67 cumplieron con los criterios de inclusión, el resto son pacientes con afección de columna vertebral, daños específicos al sistema nervioso central como mielomeningocele, infarto medular o traumatismo medular, pacientes mayores de 15 años entre otros factores considerados para los criterios de no inclusión, la información se obtuvo en el periodo comprendido entre enero de 1997 a diciembre de 1998. Las evaluaciones efectuadas para este estudio fueron consignadas en el expediente clínico correspondiente a cada paciente, así mismo cada uno de los pacientes contaba con estudios radiológicos de cadera previos a su cirugía y posterior a los procedimientos efectuados a lo largo de este periodo de tiempo. Esta información es objetiva por que se obtiene de parámetros susceptibles de medición, tales como el índice C.E. de Wiberg, índice de migración de Reimers y el índice acetabular de Sharp. (Apéndice 2)

El análisis de la capacidad de movimiento para la articulación de la cadera y la presencia de dolor son aspectos cualitativos muy importantes dado el grado de afección de estos pacientes, sin embargo aunque pudieran ser un marco cuantitativo en base a los grados del arco de movimiento de la articulación de la cadera en sus distintos ejes, estos valores pueden ser variables, tanto de un paciente a otro como en uno mismo en diferentes periodos del postoperatorio inmediato, por lo tanto se estableció una escala ordinal de valoración que permitiera al analizarla una comparación efectiva; De tal forma que, en el periodo preoperatorio como en el postoperatorio son los padres del paciente, o los responsables de su cuidado, así como la exploración clínica efectuada en la consulta y consignada en el expediente las fuentes de los datos requeridos para establecer la escala ordinal de valores que permite establecer el análisis del movimiento, manejo, presencia de dolor e inclusive capacidad de marcha auxiliada o independiente.

La evolución postquirúrgica de un paciente con secuelas de P.C.I. es lenta y requiere de cuidados constantes y una disciplina firme en cuanto a las medidas de rehabilitación, el tratamiento quirúrgico fue en muchos casos efectivo desde el punto de vista clínico cualitativo, sin embargo, dada la naturaleza del daño en muchos de los casos los resultados obtenidos fueron regulares en relación al grado de corrección clínico radiológica.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GRUPO.**

Se estudió una población de 67 pacientes, de éstos 30 (44%) correspondieron a individuos del sexo masculino y 37 (55.2%) fueron del sexo femenino. (Cuadro 1). (Gráfica 1)

La edad de los pacientes fluctuó entre el año y los 11 años de edad, la mediana correspondió a los 5 años como la edad de mayor frecuencia y los límites intercuartiles en orden de las frecuencias fueron de 3 y 6 años. (Cuadro 2) Se dividió a la población total en 2 grupos el primero de niños menores de 5 años y el segundo de mayores de esta edad, de tal forma que para el primero se obtuvieron un total de 39 (58.2%) y 28 para el segundo (41.8%) (Cuadro 3)

La edad de la madre fue en promedio de 27 años con una desviación standard de +/- 6.3 años. La edad de mayor frecuencia fue de 26 años, es decir madres relativamente jóvenes en relación a la edad de los pacientes. (Cuadro 4)

Con respecto a la gesta se obtuvo una mediana de 2, con límites intercuartiles de 1 y 3 (Cuadro 5). El tipo de nacimiento se dividió para su estudio en 2, parto natural con una frecuencia de 42 casos (62.7%) y cesárea con 25 casos (37.3%) (Cuadro 5)(Gráfica 2)

El peso al nacer fue en promedio de 2.100Kg. con una mediana de 2Kg. y una desviación standard de +/- 700grs. (Cuadro 6) El APGAR fue en promedio de 5, con una mediana de 5 y límites intercuartiles de 4 y 6. (Cuadro 6)

## CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS AL PADECIMIENTO.

Los eventos de riesgo que se asociaron con el desarrollo de parálisis cerebral infantil fueron ubicadas en 3 grupos, complicaciones prenatales con una frecuencia de 18 (26.9%), complicaciones durante el nacimiento con una frecuencia de 33 (49.3%) y complicaciones postnatales con una frecuencia de 16 (23.9%) (Cuadro 7) (Gráfica 3)

Las causas asociadas con el desarrollo de P.C.I. se clasificaron en 5 grupos generales, el primero incluye cualquier alteración relacionada con la placenta, el cordón umbilical, líquido amniótico, etc. apreciándose una frecuencia en este rubro de 18 (26.9%), el parto prematuro tuvo igualmente una frecuencia de 18 casos, el sufrimiento fetal agudo condicionante de hipoxia tuvo una frecuencia de 26 casos (38.8%), las crisis convulsivas condicionantes de hipoxia cerebral tuvieron una frecuencia de 4 casos (6%) y solo un caso de traumatismo craneal (1.5%). (Cuadro 8) (Gráfica 4)

Con respecto al tipo de afección corporal que presentaron los pacientes en este estudio, se estableció una clasificación en cuanto a las extremidades afectadas, de tal manera que 31 niños (46.3%) cursaron con diplejía, 28 son cuadripléjicos (41.8%), 7 cursan con hemiplejía (10.4%) y solo uno con triplejía (1.5%).

El tipo de espasticidad se clasificó en 3 grupos leve con 17 casos (25.4%), moderada con una frecuencia de 35 (52.2%) y grave en 15 casos (22.4%) (Cuadro 10)

En este estudio se evaluaron exclusivamente las secuelas de P.C.I. concernientes a la articulación de la cadera, por lo tanto se definió si estaban afectados unilateralmente o bilateralmente, de tal forma que se observó que 13 pacientes presentaban afección a la cadera izquierda (19.4%), 5 pacientes tenían afección a la cadera derecha (7.5%) y 49 pacientes (73.1%) tenían afección bilateral. (Cuadro 11) (Gráfica 5) Por consiguiente otra serie de datos importantes fue la proporción de pacientes con afección de la cadera que se manejaron quirúrgicamente, correspondiendo los mismos resultados, dado que todos los pacientes incluidos en el estudio se operaron de la o las caderas afectadas. (Cuadro 12)

En seguida se definió el tipo de afección a la cadera relacionada con el grado de incongruencia articular, parámetro apoyado en las mediciones radiológicas efectuadas, así encontramos que 48 pacientes (71.6%) presentaron subluxación, 10 (14.9%) presentaban luxación completa, 2 pacientes (3%) presentaba anteversión femoral y displasia acetabular y 7 pacientes presentaban coxa valga pura. (10.4%) (Cuadro 13) (Gráfica 6)

También se efectuó una valoración clínica preoperatoria que definió el grado de daño a la cadera, la presencia de dolor a la movilización, la facilidad en el manejo del paciente e inclusive la capacidad de deambular. De tal forma que se establece una escala ordinal que sirvió como parámetro de comparación tras efectuar la valoración clínica postoperatoria, así se obtuvo un total de 32 pacientes (47.7%) con incapacidad total para el movimiento, por consiguiente con un manejo difícil y doloroso dado el grado de espasticidad. En 24 niños se apreció movilidad parcial con dolor (35.8%), 7 pacientes (10.4%) presentaban movilidad sin dolor y solo 4 (5.9%) presentaban capacidad de marcha auxiliada. (Cuadro 14) (Gráfica 7)

El cuadro 15 muestra la valoración clínica prequirúrgica dividida en 3 grupos por edades de 1 a 3 años, 4 a 6 años y 7 a 11 años para poder establecer en esta escala ordinal de frecuencias un parámetro de comparación con la valoración postquirúrgica.

En cuanto al tipo de tratamiento quirúrgico efectuado se clasificó en 4 grupos, el primero incluye a los pacientes en los que solo se efectuó tenotomía de los aductores con una frecuencia de 51 (76.1%), el segundo grupo correspondió a aquellos pacientes manejados con tenotomía de aductores y reducción abierta con una frecuencia de 3 casos (4.5%) . El tercer grupo incluyó a aquellos pacientes que requirieron de tenotomía de aductores, reducción abierta y osteotomía varo-desrotadora con un total de 12 pacientes (17.9%) y finalmente solo un paciente (1.5%) requirió de todos los procedimientos efectuados agregándose además osteotomía de la pelvis. (Cuadro 16) (Gráfica 8)

El análisis de la valoración radiológica para establecer en base a los promedios de grados para cada tipo de medición prequirúrgica y postquirúrgica la diferencia para cada cadera y en cada una de las 3 mediciones efectuadas , es decir el índice C.E. de Wiberg, índice de migración de Reimers y el índice acetabular de Sharp. aparece en el cuadro 17.

La valoración clínica postoperatoria requirió nuevamente de una escala ordinal para establecer a partir de parámetros cualitativos un valor de comparación con la primera serie de datos arrojados a partir de la valoración clínica prequirúrgica. En el grupo general se observó mejoría en el movimiento y dolor en 35 pacientes (52.1%) y capacidad para deambular en 32 (47.7%) (Cuadro 18) , igualmente se subdividió a la población en 3 grupos de edad, para identificar en que grupo se obtuvieron mejores resultados, como se muestra en el cuadro 19.

Como se ha mencionado previamente el grado de afección a la cadera determinó el tipo de tratamiento que se efectuaría, sin embargo es también importante definir los resultados obtenidos en cada uno de los grupos clasificados de acuerdo a la afección orgánica, así obtuvimos que de los 7 pacientes con hemiplejía, 6 presentaban subluxación y solo uno luxación, efectuándose tenotomía de aductores a los primeros y reducción abierta al paciente con luxación; La capacidad de marcha antes de efectuar cualquier cirugía se presentaba solo en 28% de estos pacientes, finalmente tras el procedimiento quirúrgico efectuado se logró conseguir en 71.4%.

Solo un paciente presentaba como afección orgánica triplejía y el grado de afección a la cadera era subluxación, a este paciente se le efectuó tenotomía de aductores y se consiguió la capacidad de deambulación asistida con ortesis.



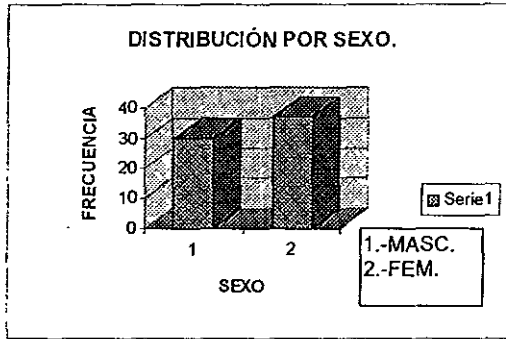
Los pacientes cuadripléjicos fueron un total de 28, de éstos 4 presentaban coxa valga pura, 20 subluxación, 3 luxación y 1 con displasia acetabular y anteversión femoral. A todos los pacientes subluxados se efectuó tenotomía de aductores, de 3 pacientes con luxación, a 2 se le efectúa solo tenotomía de aductores y a 1 se le realiza osteotomía varo desrotadora; A los 4 pacientes portadores de coxa valga pura se les efectúa osteotomía varo desrotadora y reducción abierta al igual que al paciente con displasia acetabular y anteversión femoral. De estos 28 pacientes ninguno era capaz de mantener la bipedestación, posterior a la cirugía el 10.7% lo consiguió.

Finalmente el grupo de niños con afección orgánica de diplegia fueron un total de 31 casos, 21 eran portadores de subluxación, 6 con luxación, 3 con coxa valga pura y uno con displasia acetabular y anteversión femoral, a los pacientes con subluxación se les realizó tenotomía de aductores en los 21 casos, los 6 pacientes con luxación se manejaron 1 con tenotomía de aductores 2 con reducción abierta y 3 con osteotomía varo desrotadora y reducción abierta, los 3 pacientes con coxa valga fueron manejados con osteotomía varo desrotadora, tenotomía de aductores y reducción abierta y los 2 pacientes con displasia acetabular se manejaron con osteotomía pélvica, osteotomía varo desrotadora y reducción abierta, de este grupo solo 2 pacientes mantenían la bipedestación antes de la cirugía, en el postoperatorio se observó que el 54.8% lograron la bipedestación y marcha auxiliada. (Cuadro 20 y cuadro 21)

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	30	44.8
FEMENINO	37	55.2
TOTAL	67	100



GRÁFICA 1

CUADRO 2

EDAD GRUPO GENERAL.

NO.PAC..	MEDIA	MEDIANA	DESV.ST.	PERCENT.	PRCENT.	PERCENT.
67	5.08	5.0	2.4	3.0	5.0	6.0

CUADRO 3

DISTRIBUCIÓN POR EDADES.

GRUPO DE EDAD.	FRECUENCIA.	PORCENTAJE
MÉNOR DE 5 AÑOS	39	58.2
MAYOR DE 5 AÑOS.	28	41.8
TOTAL	67	100

CUADRO 2

EDAD GRUPO GENERAL.

NO.PAC..	MEDIA	MEDIANA	DESV.ST.	PERCENT.	PRCENT.	PERCENT.
67	5.08	5.0	2.4	3.0	5.0	6.0

CUADRO 3

DISTRIBUCIÓN POR EDADES.

GRUPO DE EDAD.	FRECUENCIA.	PORCENTAJE
MENOR DE 5 AÑOS	39	58.2
MAYOR DE 5 AÑOS.	28	41.8
TOTAL	67	100

CUADRO 4

EDAD DE LA MADRE Y GESTA

VARIABLE	MEDIA	MEDIANA	*D. STAND.	PERCENTILES		
GESTA	2	2	1.1	1	2	3
EDAD	27	26	6.3	23	26	30

\*Desviación standard.

CUADRO 5

TIPO DE NACIMIENTO.

TIPO DE NAC.*	FRECUENCIA	PORCENTAJE.
PARTO	42	62.7
CESAREA	25	37.3

CUADRO 6

PESO AL NACER Y APGAR.

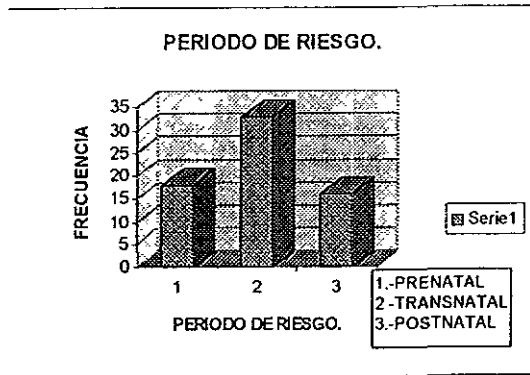
VARIABLE	MEDIA	MEDIANA	D. STANDAR	PERCENTILES		
P/NACER	2.1	2	0.776	1.5	2	2.8
APGAR	8	8	8.6	4	5	6

CUADRO 7

PERIODO DE RIESGO.

PERIODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRENATAL	18	26.9
TRANSNATAL	33	49.3
POSTNATAL	16	23.9
TOTAL	67	100

GRAFICA 3

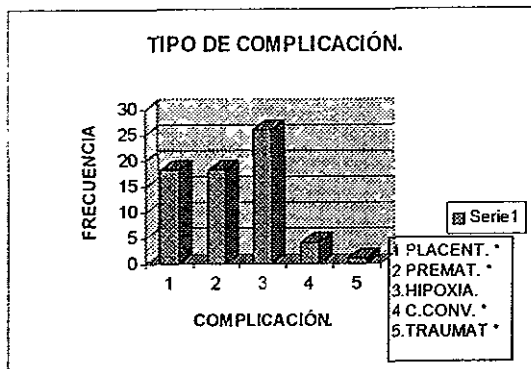


CUADRO 8

**TIPO DE COMPLICACIÓN.**

COMPLICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PLACENTARIA	18	26.9
PREMATUREZ	18	26.9
HIPOXIA	26	38.8
C.CONVULSIVAS *	4	6
TRAUMATISMO	1	1.5

\* Crisis convulsivas.



GRAFICA 4

CUADRO 9

**TIPO DE AFECCIÓN ORGÁNICA..**

AFECCIÓN ORGÁNICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIPLEJÍA	31	46.3
CUADRIPLÉJÍA	28	41.8
HEMIPLÉJÍA	7	10.4
TRIPLEJÍA	1	1.5
TOTAL	67	100

CUADRO 10

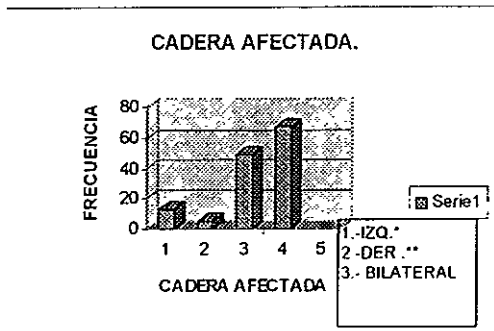
**TIPO DE ESPASTICIDAD.**

TIPO ESPASTICIDAD	FRECUENCIA	FRECUENCIA
LEVE	17	25.4
MODERADA	35	52.2
GRAVE	15	22.4
TOTAL	67	100

CUADRO 11

CADERA AFECTADA.

CAD. AFECTADA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
IZQUIERDA	13	19.4
DERECHA	5	7.5
BILATERAL	49	73.1
TOTAL	67	100



GRÁFICA 5

CUADRO 12

CADERA OPERADA.

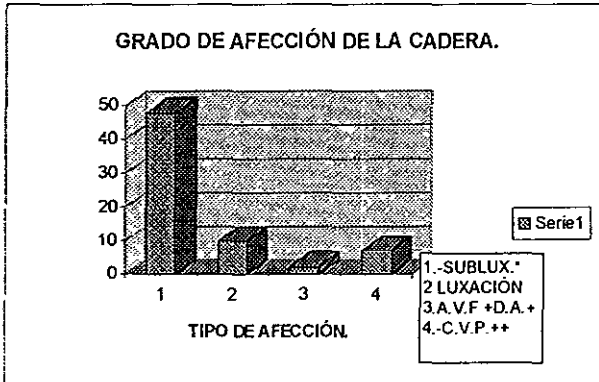
CAD. OPERADA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
IZQUIERDA	13	19.4
DERECHA	5	7.5
BILATERAL	49	73.1
TOTAL	67	100

CUADRO 13

GRADO DE INCONGRUENCIA ARTICULAR DE LA CADERA.

DEFECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SUBLUXACIÓN	48	71.6
LUXACIÓN	10	14.9
A.V.F.+ D.A.*	2	3
COXA VALGA PURA	7	10.4
TOTAL	67	100

\*Anteversión femoral + Displasia acetabular.



\* Subluxación.

+ Anteversión femoral + displasia acetabular.

\*\* Coxa valga pura.

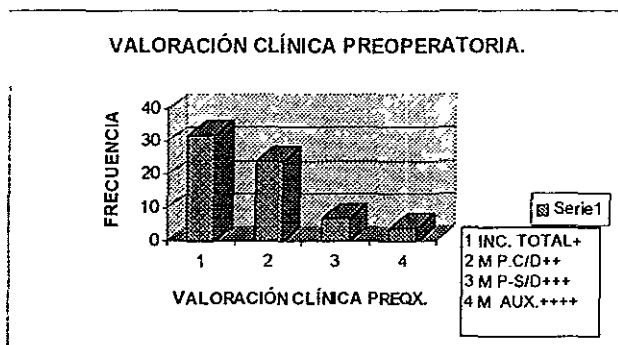
GRAFICA 6



CUADRO 14

VALORACIÓN CLÍNICA PREOPERATORIA.

VAL. CLIN.PREQX.	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INC. TOTAL	32	47.7
MOV. PARC.C/DOLOR	24	35.8
MOV. PARC. S/DOLOR	7	10.4
MARCHA AUXILIADA	4	5.9
TOTAL	67	100



- + Incapacidad total.
- ++ Movimiento parcial con dolor.
- +++ Movimiento parcial sin dolor.
- ++++ Marcha auxiliada.

GRÁFICA 7

CUADRO 15

VALORACIÓN CLÍNICA PREQUIRÚRGICA POR GRUPO DE EDAD.

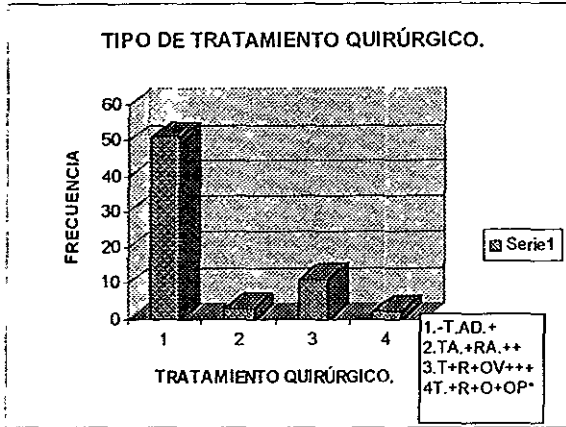
VAL CLIN. PREQX.	EDAD	%	EDAD	%	EDAD	%	TOTAL	%
	1-3		4-6		7-10			
INCAP. TOTAL	8	11.9	17	25.3	7	10.4	32	47.7
MOV. P C/DOL.	7	10.4	11	16.4	6	8.9	24	35.8
MOV. P.S/DOL.	4	5.9	3	4.4	0	0	7	10.4
MARCHA AUX.	0	0	1	1.5	3	4.4	4	5.9
TOTAL	19	28.2	32	47.6	16	24.4	100	100

CUADRO 16

TIPO DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TENOTOMÍA ADUCTORES	51	76.1
T.A.+RED. ABIERTA	3	4.5
T.A.+R.AB.+OST.VARO DESR.	11	16.4
T.A.+R.A.+O.V.D.+OST. PELV.	2	3
TOTAL	67	100

GRÁFICA 8



+Tenotomía de aductores.

++Tenotomía de aductores + Reducción abierta.

+++Tenotomía de aductores + Reducción abierta \* osteotomía varo desrotadora.

\*Tenotomía de aductores+Reducción abierta+Osteotomía varo desrotadora+osteotomía pélvica.

CUADRO 17

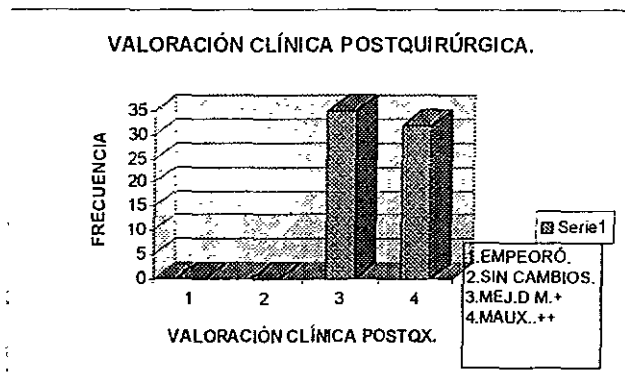
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VALORACIÓN RADIOLÓGICA PREQX. Y POSTQX.  
PRUEBA "T" DE STUDENT.

MEDICIÓN RADIOLÓGICA.	MEDIA	DESV. STAND	VALOR DE p
REIMERS DER.	40.3	17.3	p<0.05
REIMERS DER. P.O.	21.2	8.1	
REIMERS IZQ.	45	16.9	p<0.05
REIMERS IZQ. P.O.	21.5	6.9	
SHARP DER.	39.4	3.04	p=0.8
SHARP DER. P.O.	39.5	3.0	
SHARP IZQ.	39.5	3.3	p=0.15
SHARP IZQ P.O.	39.4	3.0	
WIBERG DER.	20.01	3.2	P<0.05
WIBERG DER. P.O.	22.2	2.5	
WIBERG IZQ.	19.5	3.3	p<0.05
WIBERG IIZQ. P.O.	22.4	2.25	

CUADRO 18

VALORACIÓN CLÍNICA POSTQUIRÚRGICA. GRUPO GENERAL.

VAL. CLIN. POST.QX.	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EMPEORÓ	0	0
SIN CAMBIOS	0	0
MEJORA MOV. Y DOL.	35	52.2
MARCHA AUXILIADA	32	47.7
TOTAL	67	100



+Mejora dolor y movimiento.  
 ++Marcha auxiliada.

GRÁFICA 9

CUADRO 19

VALORACIÓN CLÍNICA POSTQUIRÚRGICA POR GRUPO DE EDAD.

VAL. CLIN. POSTQX.	EDAD 1-3		EDAD 4-6-		EDAD 7-11		TOTAL	
		%		%		%		%
EMPEORÓ	0	0	0	0	0	0	0	0
SIN CAMBIOS	0	0	0	0	0	0	0	0
MEJORÓ MOV/DOL. *	7	10.4	21	31.3	7	10.4	35	52.1
MARCHA AUXILIADA	12	17.9	11	16.4	9	13.4	32	47.7
TOTAL	19	28.3	32	47.7	16	23.8	67	100

\*Mejoró movimiento y dolor.

CUADRO 20

AFECCIÓN ORGÁNICA Y TRATAMIENTO QUIRÚRGICO ESPECÍFICO.

AFECCIÓN ORGÁNICA	FREC.	AFECCIÓN CADERA				TRATAMIENTO QUIRÚRGICO			
		S.L.	LX.	C.V.	AVF+D.A.	T.A.	TA+RA	TA-RA-OVD	+OP
HEMIPLEJÍA	7	6	1	0	0	6	1	0	0
TRIPLEJÍA	1	1	0	0	0	1	0	0	0
CUADRIJLEJÍA	28	20	3	4	1	22	0	6	0
DIPLEJÍA	31	21	6	3	1	22	2	5	2

S.L.= Subluxación.

L.X.= Luxación.

C.V.= Coxa valga pura.

A.V.F.+D.A.= Anteversión femoral + Displasia acetabular.

T.A.= Tenotomía de aductores.

T.A.+R.A.= Tenotomía de aductores + Reducción abierta.

TA-RA-OVD= Tenotomía de aductores + Reducción abierta + Osteotomía varo desrotadora.

+OP= Tenotomía de aductores + Reducción abierta + Osteotomía varo desrotadora + osteotomía pélvica

AFECCIÓN ORGÁNICA Y CAPACIDAD DE MARCHA PREQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA.

AFECCIÓN ORGÁNICA.	FRECUENCIA	CAPACIDAD DE MARCHA PREQX.*	CAPACIDAD DE MARCHA POSTQX.+
HEMIPLEJÍA	7	2	5
TRIPLEJÍA	1	0	1
CUADRIJLEJÍA	28	0	3
DIPLEJÍA	31	2	17

\* Prequirúrgica.

+ Postquirúrgica.

## 20.- DISCUSIÓN.

En cuanto a las características generales del grupo apreciamos que la población fue en un porcentaje mayor del sexo femenino, aunque esta diferencia es pequeña, solo de 7 deberá de tomarse en consideración para futuras investigaciones ya que esta muestra es relativamente pequeña y no evalúa este parámetro de frecuencia.

La edad promedio de mayor frecuencia de este problema fue en niños de 5 años con límites intercuartiles de 3 y 6 años, como veremos mas adelante la respuesta al tratamiento quirúrgico se ve influida por esta variable, dado que se apreció una mejor respuesta clínica y radiológica en este grupo etario. Por otra parte la edad de la madre y la gesta nos muestran que no existe diferencia entre madres añosas y madres jóvenes , ni tampoco influye el número de gestas.

El tipo de nacimiento si llama la atención, ya que de los 67 casos el 62% es decir 42 casos fueron por parto natural y solo un 37% por cesárea, esto denota que la incidencia de P.C.I. se ve asociada con el parto natural que acompañado de otros factores como podría ser una mala evaluación obstétrica si puede considerarse como un factor de riesgo, como lo puede ser el parto prolongado condicionante de sufrimiento fetal agudo e hipoxia (38.8%). las complicaciones placentarias y sus anexos (26.9%), también influyen en forma importante en la incidencia de P.C.I dado que finalmente condicionan sufrimiento fetal. El nacimiento prematuro asociado con la inmadurez del producto y por ende de sus vías aéreas condiciona dificultad respiratoria y se asocia con hipoxia en este caso su frecuencia fue de 18 casos (26.9%).

Debemos de considerar que los factores desencadenantes durante el periodo de riesgo asociado con P.C.I. es durante el nacimiento (49.3%) con una diferencia de 2 a 1 con respecto al periodo prenatal y postnatal. La hipoxia factor condicionante de mala oxigenación cerebral es pues uno de los factores de riesgo para desarrollar P.C.I. y se identifica en este estudio con un porcentaje cercano al 50% del total de los casos.

En cuanto a las características específicas de la P.C.I. encontramos que la espasticidad moderada ocupa un 52.2% de los casos, resaltando la importancia del grado de espasticidad y contractura tal como lo refiere la literatura y son los casos de diplejía 46.3% y cuadriplejía 41.8% los tipos de P.C.I. en donde es mas frecuente encontrar este grado de daño, acentuando que el grado de espasticidad es en un porcentaje importante un factor condicionante para la subluxación inicial y eventual dislocación de la cadera en forma unilateral o bilateral, ésta última en un mayor porcentaje (73.1%)

En este estudio se operaron a todos los pacientes incluidos y la principal alteración identificada fue la subluxación plenamente identificada a la exploración física al encontrarse limitada la abducción y datos de acortamiento de la extremidad, así como los hallazgos radiológicos.

Aquí los parámetros de medición tienen una importancia relevante ya que no solo identifican el grado de afección, también determina indirectamente el tipo de tratamiento quirúrgico que deberá efectuarse, por otro lado debemos considerar que la parálisis cerebral es una alteración que produce en la cadera contractura espástica de aparición abrupta e inminente, en pacientes que generalmente tienen una integridad anatómica completa y congruente, sin embargo al momento de iniciarse la espasticidad la pérdida de esta congruencia es progresiva, favoreciendo el grado de intensidad que dada la



plasticidad del tejido óseo condiciona una deformidad proporcionalmente progresiva y contraria a las líneas de fuerza naturales de la articulación de la cadera que se ven literalmente invertidas. Por ello la displasia acetabular es un problema poco frecuente al igual que la hipoplasia de la cabeza femoral, sin embargo al tener lugar la luxación la rotación femoral y valguización es en general la progresión de la luxación directamente proporcional al grado de espasticidad.

La mayoría de los pacientes presentaron subluxación con un 71.6% de los casos y la espasticidad al ser progresiva es condicionante de rotación femoral y valguización como se ha mencionado. sin embargo se infiere en base a los resultados que hemos obtenido que un tratamiento quirúrgico oportuno puede en la mayoría de los casos efectivo y favorecer un pronóstico funcional mas promisorio. La luxación de cadera se presentó en un 28% de los casos e influyó en un 47% la incapacidad para el movimiento, así como también la presencia de dolor, aspecto mas preocupante para los padres, en el cuadro 15 podemos observar que son los niños menores de 5 años quienes presentan una dificultad mas importante y cuadros de dolor mas intensos.

El tipo de tratamiento quirúrgico que se estableció fue en proporción al grado de afección, así se aprecia que la mayoría de los casos fueron pacientes con subluxación, en un 76.1% se efectuó solo tenotomía de aductores, les siguió en frecuencia el procedimiento combinado de tenotomía, reducción y osteotomía varo desrotadora femoral con un 17%, procedimientos que tuvieron un resultado satisfactorio tanto clínico como radiológico ya que se mejoró movimiento y dolor en 52.2% de los casos y se logró la marcha auxiliada en un 47.7%, en el cuadro 19 se puede apreciar que la respuesta mas efectiva está nuevamente ubicada en el grupo de edad correspondiente a los niños menores de 5 años

En este rubro deberemos agregar que el tratamiento implementado se ve también influido por el tipo de afección orgánica, de tal forma que son los pacientes dipléjicos los casos mas frecuentes con un 46.2% del total de pacientes, de éstos, solo 2 presentaban capacidad de deambulación auxiliada, sin embargo posterior al tratamiento se observó que 17 pacientes eran capaces de mantener la bipedestación y marcha auxiliada.

El grupo con mayor número de casos fué el de los pacientes cuadripléjicos con parálisis espástica con una frecuencia de 28 (41.7%), de estos pacientes 4 presentaban parálisis espástica leve, 15 con parálisis espástica moderada y 9 con parálisis espástica severa. La valoración clínica postoperatoria mostró que en el caso de los pacientes cuadripléjicos afectados con espasticidad leve 2 mejoraron en movimiento y dolor y 2 pudieron mantener la bipedestación y marcha auxiliada. De los 15 pacientes con espasticidad moderada, 14 mejoraron en movimiento y dolor y uno fué capaz de mantener la bipedestación.

En cuanto a los 9 pacientes con espasticidad severa o grave los 9 mejoraron en capacidad de movimiento y dolor. Por lo tanto de la totalidad de los pacientes con cuadriplejia 25 (89.3%) mejoraron en capacidad de movimiento y disminución del dolor y 3 lograron mantener la bipedestación e inclusive la marcha auxiliada.

Son los pacientes hemipléjicos y tripléjicos quienes presentan un menor grado de espasticidad, por lo tanto su evolución postquirúrgica es mejor ya que casi el 100% de estos pacientes consiguieron mantener la bipedestación.

Estos parámetros correctivos mencionados tienen su fundamento en las mediciones radiológicas efectuadas y que ocuparon 3 parámetros, el primero el índice C.E. de Wiberg que define la relación entre la cabeza femoral y el acetábulo esta medición tiene como valor de normalidad un ángulo mayor de 25 grados, pudiéndose encontrar como valor normal hasta en 20 grados en niños menores de 9 años, este parámetro de medición define el grado de displasia acetabular y también denota indirectamente la pérdida de la congruencia articular ya que entre menor sea este ángulo mas desplazada se encuentra la cabeza femoral, apoyado este parámetro con el índice de migración de Reimers el cual define con mayor exactitud esta incongruencia al medir el desplazamiento de la metáfisis y cabeza femoral en relación a los bordes medial y externo del acetábulo, los valores de normalidad se encuentran por debajo del 33%, de 33 a 66% de migración se trata de una cadera subluxada y mas de 66 grados habla de una dislocación completa. Finalmente el índice de Sharp establece la cobertura acetabular y define en una dimensión mas exacta la displasia acetabular, este parámetro tiene un rango de normalidad de 35 a 42 grados.

Aplicando la prueba T de Student se encontró que los pacientes manejados quirúrgicamente de cadera derecha presentaban una medición del índice de migración de Reimers prequirúrgica de 40.3 % en promedio, con una desviación standard de +/- 17.3 %, postoperatoriamente la medición fue de 21.2% con una desviación standard de 8.1% la significancia de p fue menor de 0.05 es decir si existió una diferencia estadísticamente significativa. La medición del índice C.E. de Wiberg en la cadera derecha reportó 20 grados en la medición prequirúrgica con una desviación standard de 3.2 grados, la medición postquirúrgica promedio fue de 22.2 con desviación standard de 2.5 grados y una significancia de p menor de 0.05, en este parámetro se aprecia efectivamente una corrección del ángulo sin embargo en valores normales límite, el índice de Sharp reporta un promedio constante en 39.5 +/- 3 y p=0.8 es decir no existió diferencia porque los pacientes en promedio no cursaban con displasia acetabular.

Aplicando el mismo principio en la cadera izquierda los valores son los siguientes: Índice de Reimers prequirúrgico en promedio 45.07% +/- 16.9, medición postquirúrgica promedio 21.5% +/- 6.9 valor de p menor de 0.05, índice C.E. de Wiberg prequirúrgico de 19.5 +/- 3.3 y medición postquirúrgica 22.4 +/- 2.2 con una p menor de 0.05, índice de Sharp sin variar en medición prequirúrgica y postquirúrgica en promedio dado que no se trata de displasia acetabular, aquí los valores en promedio también se aprecian en límites inferiores pero dentro de la normalidad.

## 21.-CONCLUSIONES.

De acuerdo a los datos referidos anteriormente se infiere que los procedimientos efectuados si tienen un efecto correctivo tanto anatómico como clínico, que el tratamiento quirúrgico tiene una mayor efectividad entre menor sea el paciente, esto establece un diagnóstico oportuno no la efectividad del tratamiento, el grado de corrección radiológica es en esta etapa de medición probablemente ubicado en límites inferiores normales, sin embargo la significancia identifica un grado de corrección efectiva que se puede mejorar con el siguiente paso que sigue al tratamiento quirúrgico, la rehabilitación, en la mayoría de los pacientes excluidos no se realizó procedimiento quirúrgico de cadera por seguirse un manejo conservador, valdría la pena establecer un parámetro de comparación progresiva, sin embargo se ha mencionado que la evolución puede ser variable de un paciente a otro.

Puntualizando establecemos lo siguiente, los resultados funcionales y sintomáticos tras el tratamiento quirúrgico establecido para el manejo de la luxación de cadera en niños con P.C.I. efectivamente mejora ya que un 35% de los pacientes presentan mejoría en movimiento y dolor y cerca del 50% son capaces de mantener la bipedestación y marcha asistida. La afección orgánica mas frecuente en niños con P.C.I es la diplegia y la respuesta al tratamiento de esta afección es adecuado ya que este 25% del total de pacientes logra mantener la bipedestación. Los pacientes cuadripléjicos son el grupo mas afectado y se aprecia que mejoraron en su mayoría en cuanto a la capacidad de movimiento y disminución del dolor, no así para la capacidad de marcha, sin embargo recordemos que el objetivo esencial en el manejo de estos pacientes es precisamente mejorar su calidad de vida por lo tanto inferimos que los resultados son satisfactorios.

La implementación de tratamientos quirúrgicos no se establece geométricamente, es un parámetro de valoración que puede llegar a ser inclusive subjetiva, probablemente el paciente no se encuentre con luxación de cadera, pero ¿Cuánto mejorará su capacidad de movimientos el efectuar una tenotomía de aductores uni o bilateralmente? Probablemente el paciente evolucione mejor e inclusive con la probabilidad de mantener la posición sedente y permitirse la marcha, pero sobre todo y he aquí la importancia de un tratamiento quirúrgico oportuno y adecuado, ¿Cuanto dolor se le evitará a estos pacientes? y ¿Cuánto mejorará su manejo por parte de la familia?

El niño con parálisis cerebral infantil es un individuo con limitaciones físicas que le impiden interrelacionarse adecuadamente con su entorno, la cirugía ortopédica debe de estar orientada a mejorar la calidad de vida de estos pacientes. La serie de objetivos planteados en el principio de este trabajo fueron cumplidos, pues efectivamente se definieron los resultados del tratamiento quirúrgico en base a las correcciones anatómicas, radiológicas y funcionales obtenidas. Finalmente queda solo establecer que la hipótesis planteada fue plenamente demostrada. Esta investigación se orientó específicamente al manejo de la luxación de cadera en los niños con P.C.I. Sin embargo recordemos que en estos pacientes existen otras extremidades afectadas, por lo tanto es una línea de investigación abierta que definitivamente debe de ser explotada.

## 22.- BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Laplaza JL. Root L. Femoral anteversion and neck-shaft angles in hip instability in cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Vol.14 No.6 1994. pp. 719-723.
- 2.- Cooperman DR. Bartucci E. Dietrick E. Millar EA. Hip dislocation in spastic cerebral palsy: long-term consequences. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Vol.7 1987. pp. 268-276.
- 3.- James GG. Lawrence AR. Bleck EE. Established hip dislocation in children with cerebral palsy. *Clinical Orthopaedics and Related research*. No.253 april 1990 pp 90-99
- 4.- Rippstein J. Zur bestimmung der antetorsion des schenkel halses mittles zweier röntgenaufnahmen. *Z. Orthop*. No. 14 1955 pp. 80-88.
- 5.- Mark FA. Quantitative analysis of hip dysplasia in cerebral palsy: a study of radiographs and 3-D reformed images. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Vol.14 No.3 1994. pp. 283-289.
- 6.- Dietz V. Berger W. Cerebral palsy and muscle transformation. *Developmental Medicine and Child Neurology*. Vol.37 1995. pp. 180-184.
- 7.- Bower E. McLellan DL. Arney J. Campbell MJ. A randomised controlled trial of different intensities of physiotherapy and diferent goal-setting procedures in 44 children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. Vol.38 1996. pp 226-237.
- 8.- Fixsen JA. Orthopaedic management of cerebral palsy. *Arch. Dis. Child*. Vol.71 No.5 Nov. 1994. pp. 396-397.
- 9.- Rose J. Haskell WL. Gamble JG. Hamilton RL. Brown DA. Rinsky L. Muscle pathology and clinical measures of disability in children with cerebral palsy. *Journal of orthopaedic Research*. No.12 1994. pp. 758-768.
- 10.- Lespargot A. Renaudin E. Khouri N. Robert M. Extensibility of hip adductors in children with cerebral palsy. *Developmental and child neurology*. Vol.36 1994. pp. 980-988.
- 11.- Renaudin E. Khouri N. Robert M Lespargot A. La chirurgie des adducteurs de la hanche est-elle justifié chez l'enfant infirme moteur cerebral? *Revue de Chirurgie Orthopédique*. No. 80 1994. pp. 108-112.
- 12.- Cobelgic G. Vukasinovic Z. Djorje I. Surgycal prevention of paralytic dislocation of the hip in cerebral palsy. *International Orthopaedics (SICOT)* Vol.18 1994. pp. 313-316.
- 13.- Spruit M. Fabry G. Psoas and adductor release in children with cerebral palsy. *Acta Orthopaedica Belgica*. Vol.63 No.2 1997. pp. 91-93.
- 14.- Miller F. Alfred I. Marck RB. Age and migration percentage as risk factors for progression in spastic hip disease. *Developmental Medicine and Child Neurology* Vol.37 1995. pp. 449-455.
- 15.- Brunner R. Baumann JU. Clinical benefit of reconstruction of dislocated or subluxated hip joints in patients with spastic cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. No.14 1994. pp. 290-294.
- 16.- Blach B. Griffin P. The cerebral palsied hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. No. 338. 1997. pp. 45-51.
- 17.- Moens P. Lammens J. Molenaers G. Fabry G. Femoral desrotation for increased hip anteversion. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol.77B No.1 Jan. 1995. pp. 107-109.

- 18.-Root L. Laplaza JF. Steven N. Brouman MD. Angel DH. The severely unstable hip in cerebral palsy. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol.77A No.5 May. 1995. pp. 703-712.
- 19.- Gordon JE. Capelli AM. Strecker WB. Delgado DE Schoenecker PL. Pemberton pelvic osteotomy and varus rotational osteotomy in the treatment of dysplasia in patients who have static encephalopathy. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Vol.78A No.12 Dic. 1996. pp. 1863-1871.
- 20.- Shea KG. Colleman SS. Carroll K. Stevens P Van Boerum DH. Pemberton pericapsular osteotomy to treat a dysplastic hip in cerebral palsy. *The Journal of Bone and Joint surgery*. Vol.79A No.9 sep. 1997. pp. 1342-1351.
- 21.- Jerosch S. Hoffstetter I. Combined realignment procedure (femoral and acetabular) of the joint in ambulatory patients with cerebral palsy and secondary hip dislocation. *Acta Orthopaedica Belgica*. Vol.61 No.2 1995. pp 1995-1997
- 22.-Cesari B. Touzet P. Journeau P. Padovani JP. Rigault P. Pouliken N. Intérêt de l'ostéotomie pelvienne dans la prise en charge de la hanche de l'enfant IMC. *Revue de Chirurgie Orthopédique*. Vol.81, 1995. pp.310-316.
- 23.-Pope DF. Ulrich Bueff H. DeLuca PA. Pelvic osteotomies for subluxation of the hip in cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Vol.14 1994. pp 724-730.
- 24.-Dietz FR Knutson LM. Chiari pelvic osteotomy in cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Vol.15 1995. pp. 372-380.
- 25.- Dias L. Vankoski S. Moore C. Statler KD. Sarwark JF The influence of forearm crutches on pelvic and hip kinematics in children with myelomeningocele: don't throw away the crutches. *Dev. Med. Child. Neurol*. Vol. 39 No. 9 septiembre, 1997. pp. 614-619
- 26.- Dias L. Marty GR. Gaebler SD. Selective posterior rhizotomy and soft-tissue procedures for the treatment of cerebral diplegia. *Dev. Med. Child. Neurol*. Vol. 39 No. 9 septiembre, 1997. pp2
- 27.- Moreau M. Cooch PC Ashton B. Adductor and psoas release for subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. No.15 1995. pp. 672-676.