



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS  
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL  
ESTADO

EPIFISIODESIS TEMPORAL COMO TRATAMIENTO  
DEL CODO VARO EN NIÑOS

PRESENTA

DRA. ALEJANDRA MEDINA HERRERA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD  
ORTOPEDIA

ASESOR DE TESIS

DR. EDUARDO RODRÍGUEZ SKEWES

NUMERO DE REGISTRO

198\*2008

2008



**ISSSTE**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

---

**DRA. MA. DEL CARMEN GARCÍA MARTÍNEZ**  
COORDINADORA DE CCAPADESI

---

**DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA**  
JEFE DE ENSEÑANZA

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO**  
JEFE DE INVESTIGACIÓN

---

DR. JORGE NEGRETE CORONA

---

DR. EDUARDO RODRÍGUEZ SKEWES

---

DR. JOSE CIRIACO ARTURO VAZQUEZ  
GARCIA

## AGRADECIMIENTOS

---

DEDICADO A:

Mis padres Luisa y Rodolfo que con su esfuerzo, tenacidad y apoyo me han dado la oportunidad de llegar a este punto tan importante en mi vida. A mis hermanos Rodolfo y Luis que con su compañía y cariño me han dado fuerza para continuar y realizar este sueño.

A mi compañero, Amigo, confidente y amor de mi vida Daniel que con su paciencia y apoyo me mantuvo de pie cuando estuve en aprietos, por su paciencia y su tiempo.

Gracias a ti Dios por que siempre me cuidas y guías mi camino, gracias a tí porque solo tú sabes bien lo que esto significa para mí y gracias porque solo tu decides cuando ya no mas.

Dr. Rodríguez Skewes por brindarme sus conocimientos, por el aprendizaje obtenido durante este tiempo de conocerlo, por permitirme tomar su tiempo y trabajo para que este estudio fuera posible.

A mis compañeros de la residencia que me mostraron que en realidad una persona puede crecer aún mas pese alas circunstancias alas que te enfrentas y por esas sonrisas desatadas en mas de una ocasión.

## RESÚMEN

---

Existe un sin número de técnicas quirúrgicas para el manejo del codo varo en niños, sin embargo todas ellas a final de cuentas son a base de osteotomías en la región distal del húmero con las cuales se ocasiona limitación para la movilidad de la extremidad, riesgo elevado de lesión neurológica, así como presencia de recidiva de la lesión inicial. Por tal motivo se decidió realizar un estudio con la Técnica de Epifisiodesis temporal, la cual ha venido aplicándose en el manejo de diversas patologías, con la finalidad de realizar una detención del crecimiento en la zona en la cual es colocado el implante, encontrando corrección de la deformidad y retirando el material implantado, encontrando que se trata de una cirugía mínima invasiva, de bajo riesgo quirúrgico y con evolución satisfactoria para el paciente, por lo cual se decidió iniciar a aplicarlo en el codo, con el mismo principio. **Objetivo:** Demostrar que éste método es eficaz, mínimo invasivo, que presenta ventajas en la evolución del paciente y que no se encuentran reportadas lesiones neurológicas en la misma. **Material y Método:** Observacional, Longitudinal, Retrospectiva, Exploratoria, Abierta, Aplicada, Biomédica y Clínica. Se estudiaron un total de 50 pacientes con secuelas de codo varo, como secuela de fractura supracondílea de Húmero manejado quirúrgicamente, en los cuales se aplicó la técnica de epifisiodesis, valorando su funcionalidad pre quirúrgica y pos quirúrgica a los 6 meses de iniciado el tratamiento. **Resultados:** Se encontró que el arco de movilidad inicial previo al tratamiento quirúrgico era de 90° para el 30% de la población, 100° para el 32%, 2% para 60°, 4% para 70° 8% para 80°, esto para flexión con una mejoría a los 6 meses de post operados de 56% a 120° y 34% a 110° , mientras que para la extensión se encontraba del 42% de la población con extensión de 5° y solo el 2% con 10° con mejoría del 76% a 0° y del 8° a 3° , sin existir menor arcos de movilidad. En cuanto al ángulo de acarreo se encontró al 60% de la población con angulaciones entre los 16° y los 23°, observando a los 6 meses del post operatorio un porcentaje de 0% con dichas angulaciones.

## ABSTRACT

---

There is a big number of surgical techniques for varo elbow treatments in children, however all of them are based in osteotomy in the elbow region, with this techniques there's a: mobility limitation for the extremities, high risk of neurological injury, as well as coming back of the varo elbow.

That's why we decide to research with a new temporal Epifisiodesis technique, which has been being applied to the angular deformities with the objective of promote of cartilage growth detention, finding a deformity correction and taking out the material that was implanted.

It's a small invasive surgery with a low surgical risk and with satisfactory evolution for the patient. That's why it was decided to apply in the elbow, with the same effect.

**Objectives:** To demonstrate that this method is functional, and with low surgical risk. It has some advantages in the patient evolution and there aren't any neurological injuries with this technique.

**Method and Material:** This method is Longitudinal, Observational, Retrospective, Exploratory, Open, Applied, biomedic and clinic.

Fifty patients with varo elbow deformity were studied, in which the epifisiodesis technique was applied, taking in count their previous surgical and postsurgical elbow functionality in six months later.

**Results:** There was found that initial mobility to the surgical treatment was 90° for the 30% of the population 100° for the 32%, 2° for 60°, 4° for 70°, 8° for 80°, there with an improvement flexion in the six months later of the surgery from 56% to 120° and 34% to 110°, whereas in the extension was found the 42% of the population, with an extension of 5° and only the 2% with 10° with an improvement of the 76% to 0° and from 8° to 3° in six months later.

As regards measurements there was the 60% of the population with deformity between the 16° and the 23°, Observing six months later a percentage of 0% with those deformities.

## INDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVO ESPECIFICOS</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>8</b>
<b>DISEÑO</b>	<b>10</b>
<b>TIPO DE INVESTIGACION</b>	<b>11</b>
<b>GRUPOS</b>	<b>12</b>
<b>CRITERIOS</b>	<b>13</b>
<b>ANALISIS DE DATOS</b>	<b>14</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>22</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>23</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>24</b>
<b>PALABRAS CLAVE: EPIFISIODESIS, CODO VARO, SECUELAS</b>	

## INTRODUCCIÓN

---

El codo varo se considera como la inversión del ángulo de acarreo y se presenta como complicación de las fracturas supracondíleas de húmero en los niños, en la literatura se reportan variantes en la incidencia de esta deformidad de un 10 a 53 %, dependiendo del método utilizado para su corrección.

La primera información con la cual se cuenta es por Bawman en 1929, teniendo mayor conocimiento hasta 1945 en que Sandegard reporta un 53% de incidencia codo varo. En 1963 se publica un artículo sobre la fisiopatología del codo varo por D'Ambrosie y su posible prevención.

Diversos autores han puesto especial interés en los factores dinámicos en la génesis del codo varo como deformidad residual de las fracturas supracondíleas de húmero en los niños.

Dodge después de varios estudios encontró que posterior a una fractura supracondílea desplazada en situación medial existía codo varo residual, mientras que en las desplazadas lateralmente la alineación era satisfactoria, por lo cual Salter indicó que la posición del antebrazo es sin duda la clave para completar y mantener la reducción, la estabilidad de la fractura se basa en la presencia del periostio intacto, para reducir la misma y mantenerla reducida, así como prevenir la deformidad en varo o valgo. En una fractura desplazada medial y dorsalmente el periostio se desgarró en su superficie ventral y lateral pero queda intacto el periostio de la superficie dorso medial del fragmento distal con tendencia a la basculación y angulación medial lo que causa la deformidad en varo del codo.

Blount ha subrayado la importancia de la reducción exacta y mantenimiento de la misma en la prevención de la deformidad en varo y valgo. Cameron refiere hasta un 30% de codo varo en pacientes que cursan con rotación medial del fragmento distal.

---

Weilán encuentra todos los factores y refiere que aún no se determina la causa de la deformidad residual, ya que él encontró que aún en pacientes en los que se deja basculación en valgo posteriormente desarrollan una deformidad en varo al ser dado de alta, refiriendo puede deberse a un desequilibrio del crecimiento, secundario a una lesión fisiaria o a una inmovilización inadecuada.

Otros datos de interés los muestra Trueta, Jaffe, Tachdjian y otros autores sobre el estímulo de crecimiento secundario aun proceso inflamatorio agudo o crónico o tumoral benigno que origina una hiperemia local o regional en la zona metafisiaria de los huesos en desarrollo.

El tratamiento a medio-largo plazo, en caso de no tolerarse la deformidad consiste en realizar una osteotomía supracondílea correctora que se puede fijar con pequeñas placas osteosíntesis (preferible) o con agujas de Kirshner.

Existen evidencias clínicas, radiográficas y gama graficas que demuestran que el estímulo de crecimiento generado por la hiperemia durante el proceso de remodelación de una fractura es el origen de codo varo en fracturas no desplazadas, consolidadas en correcta alineación y aun en aquellas consolidadas en valgo que posteriormente desarrollan con el crecimiento codo varo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

El codo varo del niño es una secuela postraumática del codo que consiste en la pérdida o inversión del Angulo de acarreo del codo en un paciente en el periodo del crecimiento.

Los tratamientos propuestos hasta la fecha son cirugías cruentas que promueven la alineación del extremo distal del húmero por diferentes métodos (osteotomías en cuña, osteotomías en V, osteotomías en resección, fijadas mediante alambres de Kishner, clavos de Steiman, Placas y/o tornillos); todos ellos con un alto riesgo de lesiones vasculares nerviosas y musculares (miositis osificante). Aún cuando en algunas se logra la reducción y la alineación adecuadas el remanente de crecimiento puede promover la recidiva de la deformidad.

Las secuelas que estos métodos dejan con frecuencia son limitación de los arcos de flexo extensión y de pronosupinación ya que al no actuar sobre la epífisis, sino a nivel metadiafisiario no se corrigen los cambios articulares que esta deformidad conlleva.

El codo varo tras una fractura supracondílea se produce como complicación en un porcentaje variable según los autores que va del 10 a 57 % independientemente de los tratamientos empleados. Existen tres teorías fundamentales para que esto suceda:

- Fractura aparentemente sin desplazamiento en que pasa desapercibido un colapso medial y que consolida en esa posición con una reducción inadecuada en varo.
- Desplazamiento tras una buena reducción que pasa inadvertido.
- Lesión responsable del cartílago de crecimiento en la deformidad se puede visualizar desde dos puntos de vista:

1º. Una lesión fisiaria medial que detenga el crecimiento del pilar correspondiente y por lo tanto a pesar de tener un resultado al momento de la consolidación excelente en cuanto a alineación el crecimiento promoverá la desviación en varo.

---

2ª. El estímulo de crecimiento que toda fractura genera en el esqueleto inmaduro a nivel de la fisis distal de húmero se realiza de forma asimétrica por varias razones:

a) El área de sección del pilar lateral es 3 veces el área de sección del pilar medial por lo tanto la superficie a reparar es mayor.

b) La localización de la tróclea con respecto del eje del húmero se encuentra medial por lo tanto la acción del tríceps del braquial anterior actúan de forma excéntrica medialmente con respecto de la fisis distal del húmero, y por lo tanto minimizan el estímulo de crecimiento generado por la fractura.

Empleando el conocimiento del crecimiento longitudinal del húmero y las buenas experiencias sobre los métodos de arresto epifisiario temporal empleado desde hace mucho tiempo en los segmentos pélvicos se diseñó la técnica de arresto epifisiario temporal a fin de lograr en base al remanente de crecimiento la alineación del codo varo con mínima invasión y con la ventaja de actuar sobre la epífisis y no alterar la mecánica del codo ni provocar la deformidad en bayoneta que es frecuente en los métodos tradicionales.

## OBJETIVO

---

Valorar la técnica de epifisiodesis temporal como tratamiento de elección para el manejo de codo varo en niños.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

---

1. Demostrar que mediante la epifisodesis temporal es posible corregir la deformidad del codo varo.

2. Demostrar que con ésta técnica las complicaciones como lesión Nerviosa, vascular y muscular son mínimas o nulas en comparación alas reportadas en la literatura con otras técnicas quirúrgicas.

3. El porcentaje de éxito de esta técnica en comparación con las reportadas en la literatura es superior al no encontrar recidiva en la deformidad y no encontrar limitación para los arcos de movilidad.

## JUSTIFICACIÓN

---

La epifisiodesis temporal lateral distal del humero como tratamiento del codo varo secundario a Fractura Supracondílea de húmero, se considera que tiene múltiples ventajas sobre el tratamiento habitual de osteotomías supracondíleas del humero ya que es mínima la lesión a tejidos blandos piel y hueso, es mínimo el sangrado, el riesgo anestésico quirúrgico se disminuye por la poca duración del procedimiento solo se emplea un tornillo como implante metálico, no amerita inmovilización y el paciente se reintegra a sus actividades habituales. A diferencia de los métodos tradicionales de osteotomías, muy cruentos con empleo de muchos materiales de osteosíntesis e inmovilización que incrementa los riesgos de lesiones nerviosas y vasculares así como rigidez y pérdida de los arcos de movimiento de la articulación, riesgo de hiper corrección u otras deformidades ( Bayoneta)

Se trata de un procedimiento eficaz, de bajo costo, de riesgo mínimo invasivo y con evolución clínica y radiográfica satisfactoria en los niños de 6 a 12 años, manejados en el Hospital Adolfo López Mateos, con dicha complicación.

## MATERIAL Y METODOS

---

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, que se realizó del mes de Agosto del 2007 al mes de Julio 2008, tiempo en el cual se analizaron y conjuntaron casos de paciente con codo varo manejados de manera quirúrgica con técnica de epifisiodesis en el tiempo transcurrido de enero del 2000 al mes de Diciembre del 2007.

Se incluyeron todos aquellos niños entre los 6 y 12 años de edad que presentaban codo varo postraumático con manejo quirúrgico previo de la fractura. Los pacientes aceptados fueron derechohabientes del ISSSTE adscritos al Hospital Lic. Adolfo López Mateos.

Se excluyeron aquellos pacientes que fueron manejados conservadoramente de manera inicial, así como aquellos que recibieron manejo quirúrgico fuera de esta institución, pacientes con lesiones vasculares o neurológicas. Se eliminaron a todos aquellos que abandonaron el estudio en alguna de sus etapas.

Todos los pacientes fueron valorados de manera clínica y radiográfica con especial interés en demostrar la deformidad en varo del codo así como su limitación funcional previa al manejo quirúrgico, además de contar con fisis de crecimiento aún abierta.

En caso de cumplir con los criterios de inclusión se inició el análisis clínico y radiográfico de cada uno de ellos así como su evolución en el postoperatorio.

---

### **Técnica quirúrgica.**

Con el paciente en de cubito supino, y bajo anestesia general, se realiza antisepsia y asepsia de región afectada se colocan campos estériles y se inicia procedimiento quirúrgico con incisión en superficie lateral de brazo a nivel del epicóndilo lateral de 0.5 cm de longitud hasta el tejido óseo se perfora con broca 3.2 en dirección de distal a proximal, de ventral a dorsal y de lateral a medial, con control radiográfico se corrobora la buena situación de la broca y se substituye por un tornillo 4.0mm rosca parcial se sutura herida con un punto en piel de Nylon 3-0 y se cubre herida con oposito estéril previo control radiográfico final.

Se cita en 8 a 10 días ala consulta externa para retiran puntos de sutura.

Se cita a valoración clínica y radiográfica con estudios comparativos de codos en proyección AP cada 3 meses

Una vez obtenida la corrección de la angulación se procede a retirar el material de osteosíntesis del codo, posteriormente el paciente es vigilado en la consulta externa, decidiendo su alta definitiva en caso de no presentar complicaciones.

Durante el período de agosto del 2007 a julio del 2008 60 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y fueron seleccionados para el estudio, de los cuales 10 fueron eliminados, durante el transcurso del mismo ya que no se había encontrado apego al tratamiento, o habían sido manejados en otra institución. Por lo tanto se incluyeron un total de 50 niños en el estudio, realizando su estudio en expediente radiográfico así como su evolución clínica.

Se tomo en cuenta la flexión y extensión previa al manejo quirúrgico, así como el ángulo de acarreo inicial en el brazo sano y enfermo, con seguimiento radiográfico al momento de realizar la cirugía para corrección del codo varo así como a los 3 meses y a los 6 meses, así como una evaluación final de los arcos de movilidad previa al retiro de material implantado. Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia central , y se categorizaron los resultados como buenos, regulares y malos.

## DISEÑO

---

1. Seleccionar a todos los pacientes que con codo varo se consideraron tributarios para el manejo quirúrgico propuesto en este trabajo, todos estos siendo retrospectivos

2. Se toman expedientes clínicos de los pacientes tratados y se revisaran si hay valoraciones clínicas, prequirúrgicas y posquirúrgicas.

3. Se valorará su expediente radiográfico y se realizarán las medidas convencionales del ángulo de acarreo del lado afectado y contralateral así como la evolución del mismo en sus controles postoperatorios, determinando tipo de lesión inicial, tratamiento inicial de la lesión traumática, incidentes accidentes, complicaciones en caso de haberlas presentado, resultados postoperatorios, período en que se desarrollo la deformidad en varo y tiempo de evolución de ésta hasta el momento de la cirugía.

4. Evolución clínica y biomecánica en pacientes post operados hasta el momento de retirar el material implantado en donde se evaluara comparativamente el grado de flexión extensión, pronosupinación y angulación entre eje de brazo y antebrazo en extensión.

5. Se empleara para la evaluación de los estudios radiográficos la medición del ángulo de Acarreo formado por el eje medio del húmero con respecto del eje medio del cubito con proyección antero posterior con el brazo en extensión completa.

6. Cuando el codo no esta en extensión completa éste método no es confiable por lo tanto emplearemos la determinación del eje de la fisis del cóndilo lateral con respecto de la perpendicular del eje del húmero.

## TIPO DE INVESTIGACION

---

Observacional, Longitudinal, Retrospectiva, Exploratoria, Abierta, Aplicada, Biomédica  
y Clínica

## GRUPOS

---

### **Grupos de estudio.**

Niños entre los 6 a 12 años de edad.

### **Grupo problema.**

Pacientes de 6 a 12 años de edad con deformidad de codo varo como consecuencia de lesiones traumáticas del codo, manejados quirúrgicamente.

### **Grupo testigo.**

Por tratarse de una lesión generalmente unilateral nos permitirá emplear como testigo la extremidad contra lateral.

### **Tamaño de la muestra.**

Todo paciente con este tipo de lesión bajo control en el módulo de ortopedia pediátrica del hospital Adolfo López Mateos en los últimos 7 años y cumplan con los criterios de inclusión.

## CRITERIOS

---

### **Criterios de inclusión.**

Todo paciente que haya desarrollado codo varo durante la etapa de crecimiento, secundario a traumatismo del codo manejado quirúrgicamente.

### **Criterios de exclusión.**

- Aquellos pacientes en quienes se haya utilizado otro método de tratamiento para lesión traumática codo.
- Pacientes manejados con epifisiodesis sin apego al control y manejo posquirúrgico.

### **Criterios de eliminación.**

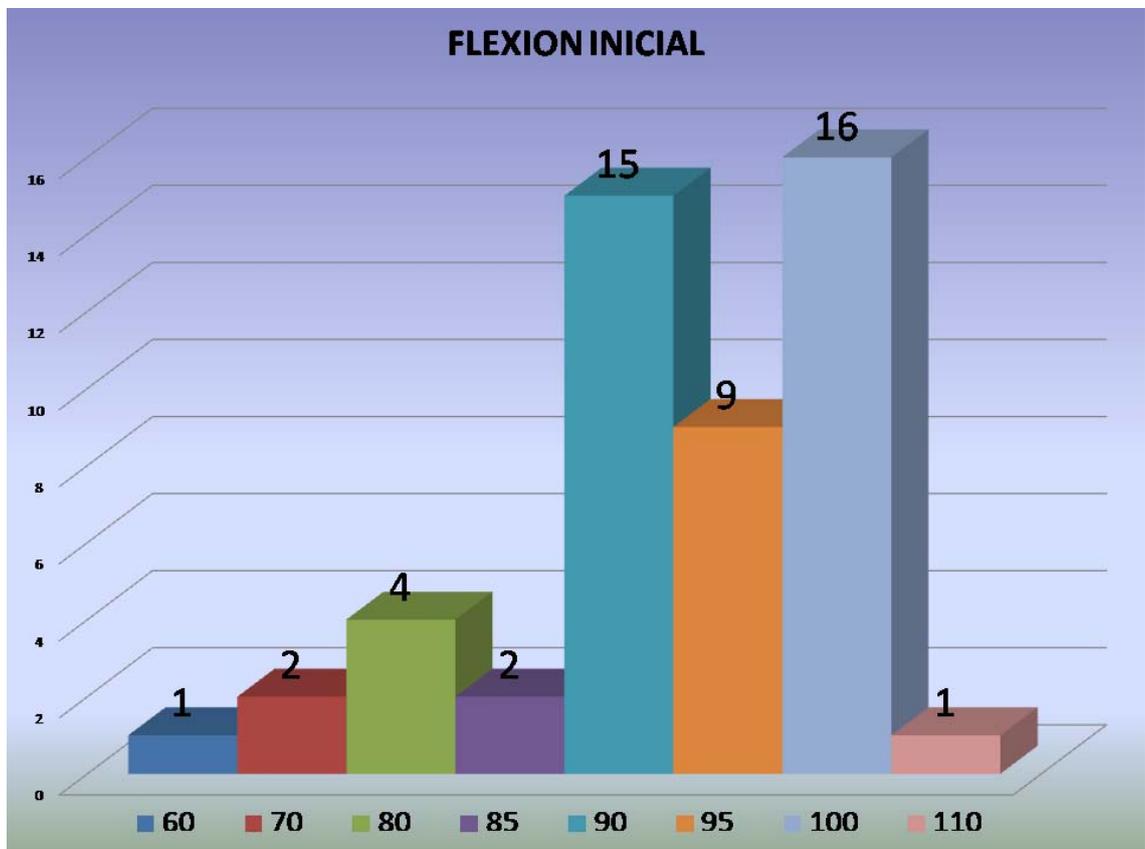
Aquellos en los que no se tengan datos clínicos ni radiográficos de codo varo.

## ANÁLISIS DE DATOS.

Tabla 1. Características Generales Grupo de estudio

	Codo derecho	Codo izquierdo
<b># Casos</b>	<b>35</b>	<b>15</b>
<b>Edad Promedio</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>	<b>Masculino</b>

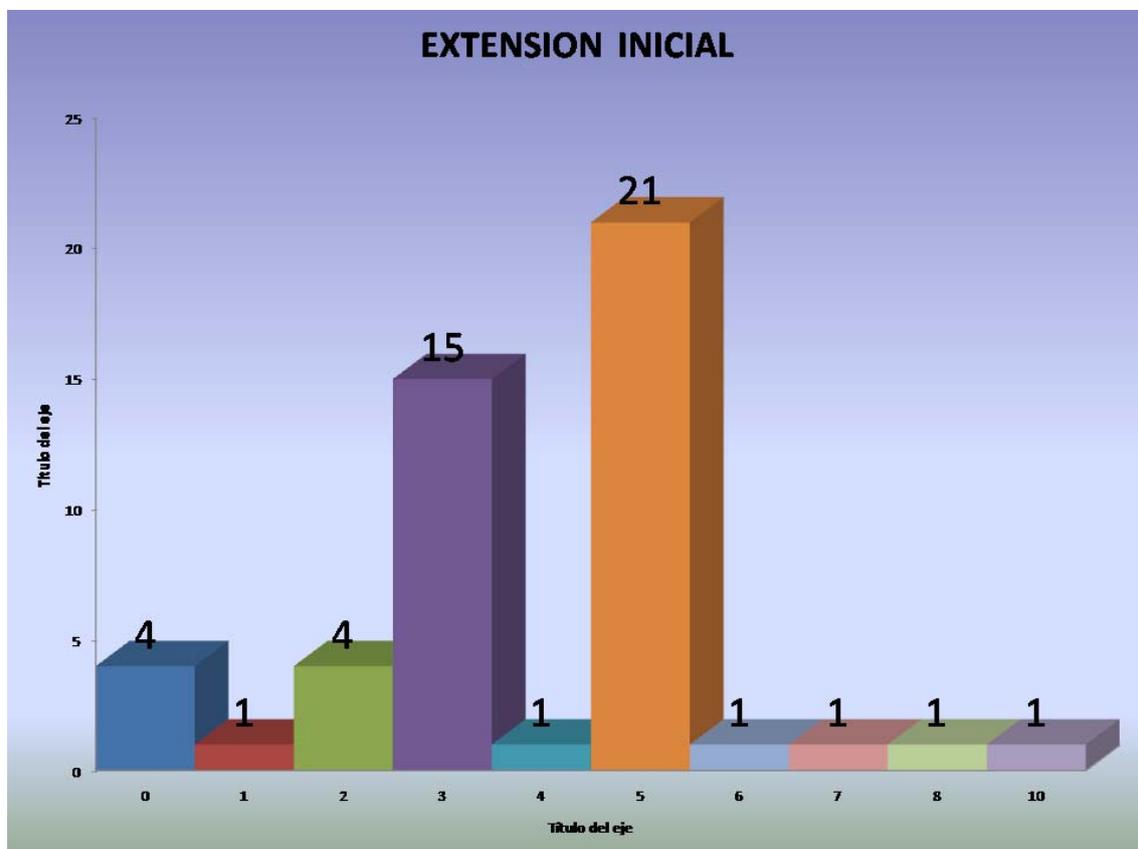
Los resultados funcionales previos al tratamiento quirúrgico de epifisiodesis se encontró que en promedio el rango de flexión era de 100° representando el 32% de la población, estudiada mientras que el 30% presentaba un arco en flexión de manera activa de 90 grados.



---

Sin embargo con estos arcos de movilidad presentados por el paciente dificulta realizar actividades como llevar el alimento a la boca, peinarse, cepillado de dientes.

El arco de movilidad inicial en Extensión se encontró que el 42 % de la población contaba con una extensión de 5°, encontrándose una limitación de 10° en un 2% de esta población.

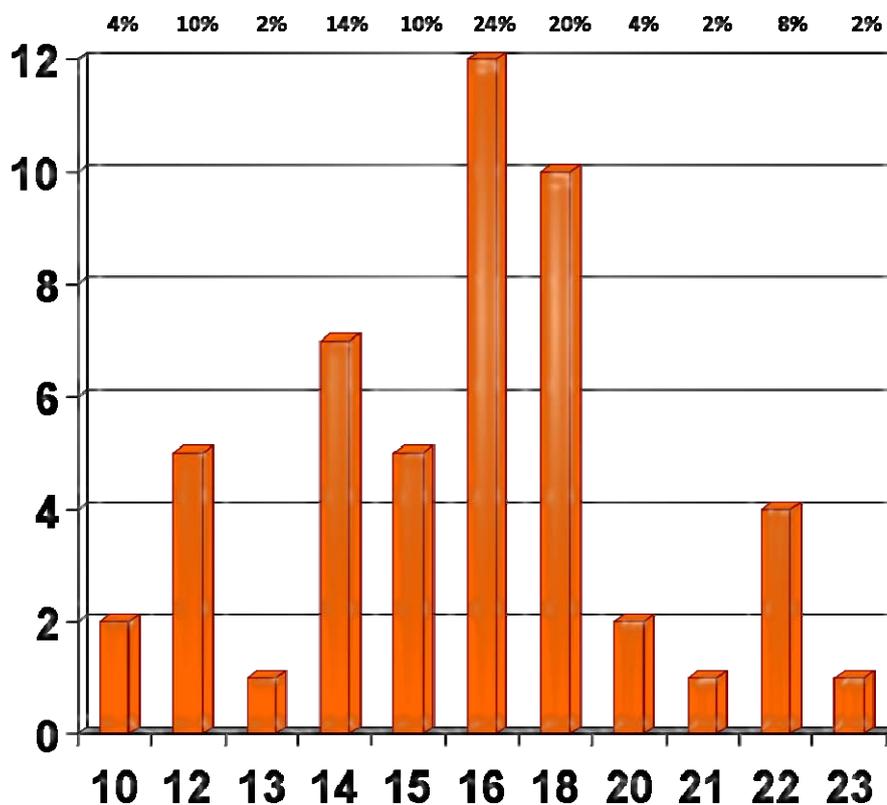


---

En la evaluación en cuanto al ángulo de acarreo encontramos que al inicio del estudio se encontraba una media de 16.20 con una desviación estándar de 3.14.

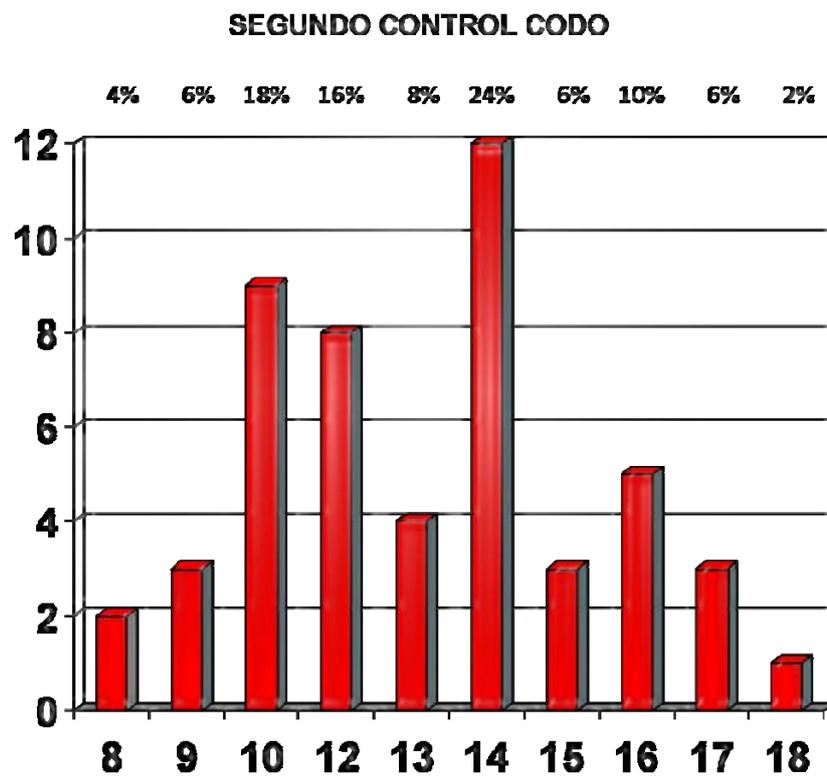
En un de los codos estudiados se encontró un ángulo acarreo inicial en promedio de 16° representando el 24% de la población y solamente el 2% presentaba angulaciones de 23°.

### ANULACIÓN INICIAL CODO



---

El segundo control radiográfico es tomado a los 3 meses del posoperatorio encontrando que existía una media de 12.86 con una mediana de 12 y desviación estándar de 2.59.

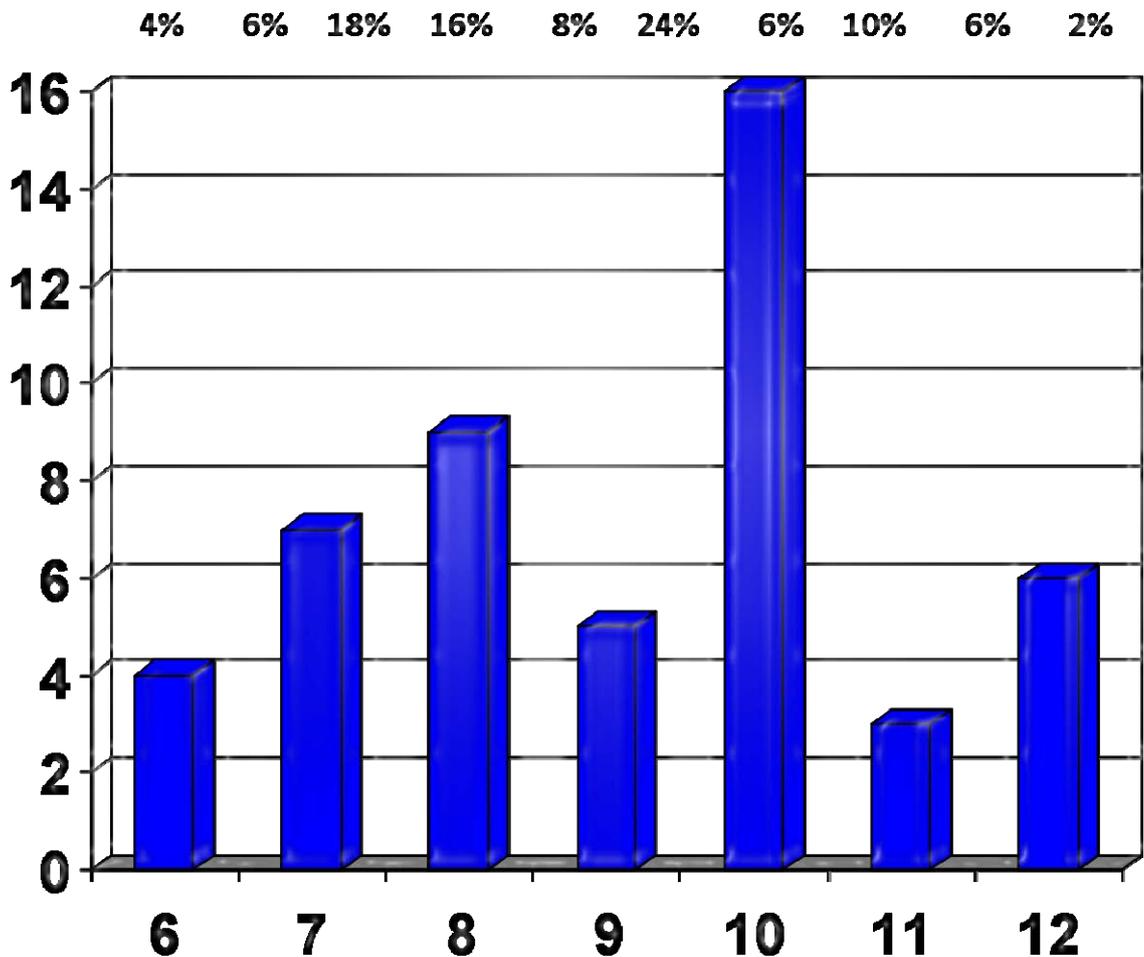


---

En esta ocasión se encontró que el 24% de la población presentaba un ángulo de acarreo de 14°, siendo solamente el 2% de la población encontrada en los 18°, mostrándonos una disminución del ángulo de acarreo en comparación con la toma inicial. En promedio de 4° en el estos 3 meses.

En la toma realizada a los 6 meses de postoperatorio se encontró con una disminución importante en la media siendo de 9.10, así como en la mediana de 8 y con una desviación estándar de 1.78.

### FLEXION INICIAL vs FLEXION FINAL

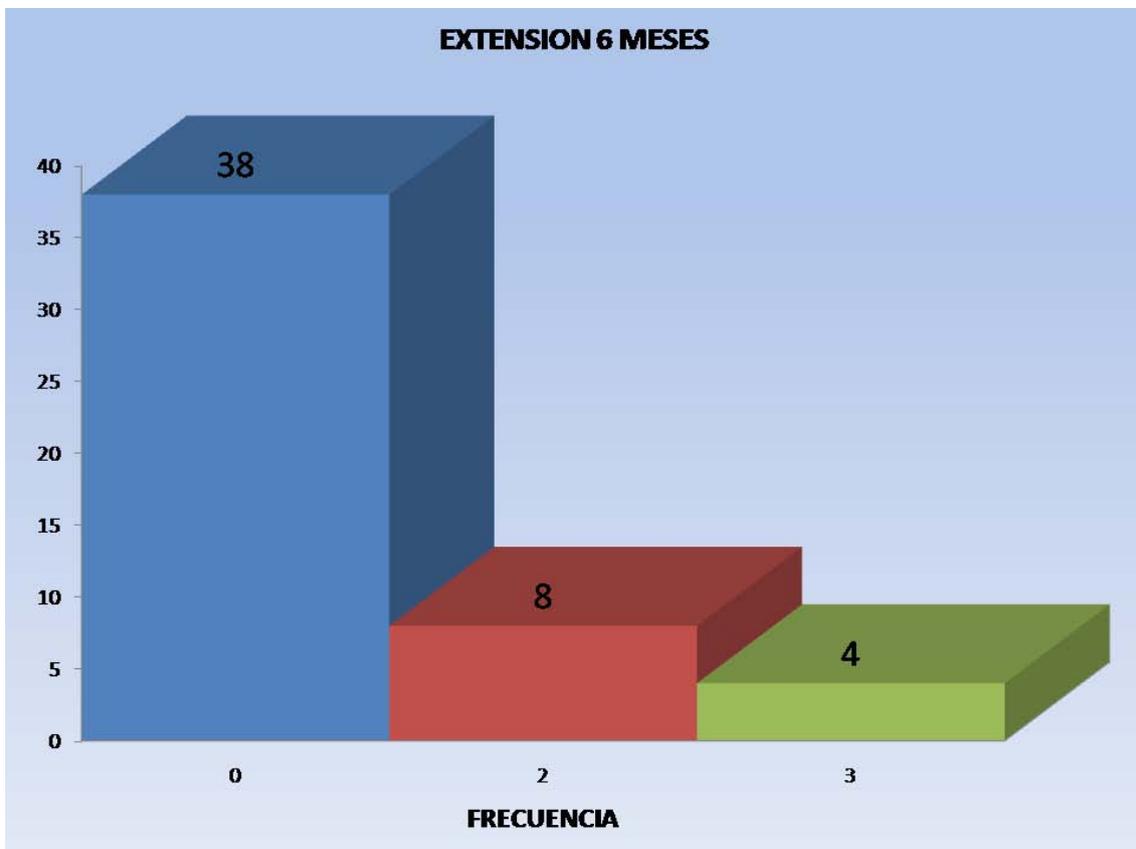


---

El 32% de la población se encontró con un ángulo de acarreo del 10°, presentándose como mayor angulación solo el 12% de la población estudiada encontrándose en 12° .

La última valoración clínica se realizó a los 6 meses de Post operado encontrando que el 76% de la población contaba con extensión completa de la extremidad y solo el 8% presentaba aún una extensión de 3°.

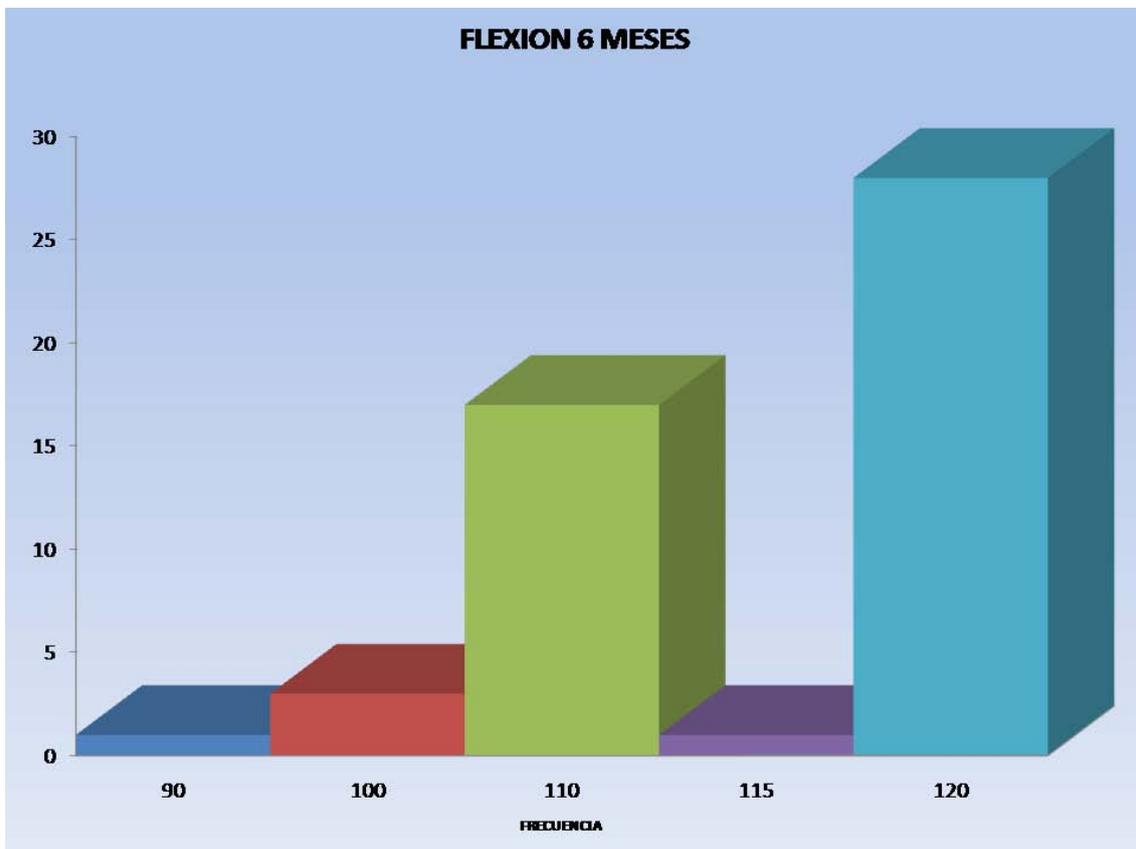
Tabla. Extensión 6 meses Post operatorio.



---

En la valoración de Flexión se encontró que el 56% de la población presentaba un arco de movilidad de 120° y Solamente el 2% continuaba con 90° para la flexión..

Tabla. Flexión 6 meses Post operatorio.



Con esto podemos encontrar que la mejoría en cuanto a los arcos de movilidad son buenos ya que el 82% de la población se encuentra con arcos de movilidad aceptables para realizar las actividades de la vida diaria.

## DISCUSIÓN

---

La secuela de codo varo en niños representa un gran reto para el cirujano ortopedista, ya que durante o después del manejo quirúrgico realizado para su corrección podemos encontrar frecuentemente de importantes complicaciones como lesiones vasculares y/o nerviosas, síndrome compartimental, así como secuelas como limitaciones funcionales, recidiva en la deformidad angular pese a haber sido manejada de manera adecuada por manos expertas.

La manera de manejar esta secuela de manera tradicional y la reportada en la bibliografía es mediante osteotomías de la región metafisiaria del Húmero, sin embargo por el gran número de secuelas y recidivas que presenta la enfermedad se decidió iniciar el manejo mediante epifisiodesis temporal, llevada a cabo en el manejo del Genu varo/ Valgo, ahora aplicado al codo, utilizando el mismo principio médico.

Durante nuestro estudio pudimos corroborar que al realizar este procedimiento quirúrgico realizamos una exposición pequeña de tejidos blandos sin necesidad de colocar aparatos en espera de consolidación ósea, realizando sus actividades de la vida cotidiana desde el momento que el paciente abandona el hospital, además de encontrar secuelas post quirúrgicas de lesión vascular o nerviosa, y con afección de tejidos blandos pequeña. Se demuestra en este estudio que la corrección en el ángulo de acarreo es completa decidiéndose el retiro del material implantado una vez alcanzado el ángulo del lado contra lateral (Sano).

En cuanto a los arcos de movilidad se encuentra una mejoría satisfactoria para el paciente ya que le permite realizar sus actividades diarias, sin dejar secuelas, en la fuerza muscular o en la biomecánica de la extremidad.

## CONCLUSIÓN

---

Con este estudio pudimos ver que mediante la técnica de Epifisiodesis Temporal se logra un tratamiento satisfactorio del codo varo postraumático,

Por tratarse de una Técnica con la cual se permite movilidad de la extremidad desde un inicio así como mejoría completa de la deformidad, con un beneficio mecánico y estético.

Se pudo recuperar el ángulo de acarreo a valores normales obteniendo un arco de movilidad adecuado. Encontramos una remisión de la lesión en el 90% de los pacientes en 6 meses de seguimiento quedando solo el 10% de éstos con el material implantado por 3 meses mas, hasta la corrección de la angulación.

## ANEXOS

---

### CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad	Fecha de cx. Reducción	Incidentes y accidentes	Fecha de detección	Arcos de movilidad previa a Cirugía	Angulación inicial, día de la Cx.	2º. Control .3 meses	3er. control .6 meses	Arcos de movilidad a los meses

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Arazi M, Ogun TC, Kapicioglu MI: The Monteggia lesion and ipsilateral supracondylar humerus and distal radius fractures. *J Orthop Trauma* 1999; 13(1): 60-3.
2. Arino VL, Lluch EE, Ramirez AM, Ferrer J, Rodriguez L, Baixauli F: Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1977; 59(7): 914-6.
3. Aronson DD, Prager BI: Supracondylar fractures of the humerus in children. A modified technique for closed pinning. *Clin Orthop* 1987; (219): 174-84.
4. Badhe NP, Howard PW: Olecranon screw traction for displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Injury* 1998; 29(6): 457-60.
5. Bailey GG: Nerve injuries in supracondylar fractures of the humerus in children. *N Engl J Med* 1939; 221: 260.
6. Banskota A, Volz RG: Traumatic laceration of the radial nerve following supracondylar fracture of the elbow. A case report. *Clin Orthop* 1984; (184): 150-2.
7. Blanco JS: Ulnar nerve palsies after percutaneous cross-pinning of supracondylar fractures in children's elbows. *J Pediatr Orthop* 1998; 18(6): 824.
8. Bosanquet JS, Middleton RW: The reduction of supracondylar fractures of the humerus in children treated by traction-in-extension. A review of 18 cases. *Injury* 1983; 14(4): 373-80.
9. Brown IC, Zinar DM: Traumatic and iatrogenic neurological complications after supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1995; 15(4): 440-3.
10. Buhl O, Hellberg S: Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Acta Orthop Scand* 1982; 53(1): 67-71.
11. Campbell CC, Waters PM, Emans JB, Kasser JR, Millis MB: Neurovascular injury and displacement in type III supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* 1995; 15(1): 47-52.

- 
12. Canale ST: Fractures and dislocations in children. In Crenshaw AH, editor: Campbell's Operative Orthopedics, St. Louis, 1992 Mosby-Year Book.
  13. Cheng JC, Lam TP, Shen WY: Closed reduction and percutaneous pinning for type III displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Orthop Trauma* 1995; 9(6): 511-5.
  14. Cheng JC, Shen WY: Limb fracture pattern in different pediatric age groups: a study of 3,350 children. *J Orthop Trauma* 1993; 7(1): 15-22.
  15. Cramer KE, Green NE, Devito DP: Incidence of anterior interosseous nerve palsy in supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1993; 13(4): 502-5.
  16. De Boeck H, De Smet P: Valgus deformity following supracondylar elbow fractures in children. *Acta Orthop Belg* 1997; 63(4): 240-4.
  17. De Boeck H, De Smet P, Penders W, De Rydt D: Supracondylar elbow fractures with impaction of the medial condyle in children. *J Pediatr Orthop* 1995; 15(4): 444-8.
  18. Dodge HS: Displaced supracondylar fractures of the humerus in children-treatment by Dunlop's traction. *J Bone Joint Surg* 1972; 54-(7): 1408.
  19. Dormans JP, Squillante R, Sharf H: Acute neurovascular complications with supracondylar humerus fractures in children. *J Hand Surg [Am]* 1995; 20(1): 1-4.
  20. Dunlop J: Transcondylar fractures of the humerus in childhood. *J Bone Joint Surg* 21-A: 59.
  21. Elstrom JA, Pankovich AM, Kassab MT: Irreducible supracondylar fracture of the humerus in children. A report of two cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1975; 57(5): 680-1.
  22. Farnsworth CL, Silva PD, Mubarak SJ: Etiology of supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* 1998; 18(1): 38-42.
  23. Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL: Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long-term follow-up. *J Bone Joint Surg [Am]* 1974; 56(2): 263-72.

- 
24. Fowles JV, Kassab MT: Displaced supracondylar fractures of the elbow in children. A report on the fixation of extension and flexion fractures by two lateral percutaneous pins. *J Bone Joint Surg [Br]* 1974; 56B(3): 490-500.
  25. Gartland JJ: Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *Surg Gynecol Obstet* 1959; 102: 145-154.
  26. Gjerloff C, Sojbjerg JO: Percutaneous pinning of supracondylar fractures of the humerus. *Acta Orthop Scand* 1978; 49(6): 597-9.
  27. Grant HW, Wilson LE, Bisset WH: A long-term follow-up study of children with supracondylar fractures of the humerus. *Eur J Pediatr Surg* 1993; 3(5): 284-6.
  28. Haddad RJ Jr, Saer JK, Riordan DC: Percutaneous pinning of displaced supracondylar fractures of the elbow in children. *Clin Orthop* 1970; 71: 112-7.
  29. Hammond WA, Kay RM, Skaggs DL: Supracondylar humerus fractures in children. *AORN J* 1998; 68(2): 186-99.
  30. Hanlon CR, Estes WL Jr: Fractures in childhood, a statistical analysis. *Am J Surg* 1954; 87(3): 312-323.
  31. Holmberg I: Fractures of the distal end of the humerus in children. *Acta Chir Scand (suppl.)* 1945, 103.
  32. Hoyer A: Treatment of supracondylar fracture of the humerus by skeletal traction in an abduction splint. *J Bone Joint Surg* 1952; 34-A: 623.
  33. Ippolito E, Caterini R, Scola E: Supracondylar fractures of the humerus in children. Analysis at maturity of fifty-three patients treated conservatively. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986; 68(3): 333-44.
  34. Kekomaki M, Luoma R, Rikalainen H, Vilkki P: Operative reduction and fixation of a difficult supracondylar extension fracture of the humerus. *J Pediatr Orthop* 1984; 4(1): 13-5.
  - 35.

- 
36. Kramhoft M, Keller IL, Solgaard S: Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Clin Orthop* 1987; (221): 215-20. Labelle H, Bunnell WP, Duhaime M, Poitras B: Cubitus varus deformity following supracondylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* 1982; 2(5): 539-46.
  37. Lal GM, Bhan S: Delayed open reduction for supracondylar fractures of the humerus. *Int Orthop* 1991; 15(3): 189-91.
  38. Landin LA: Fracture patterns in children: Analysis of 8,682 fractures with special reference to incidence, etiology and secular changes in a Swedish urban population 1950-1979. *Acta Orthop Scand Suppl* 1983; 202: 1-109.
  39. Landin LA, Danielsson LG: Elbow fractures in children. An epidemiological analysis of 589 cases. *Acta Orthop Scand* 1986; 57(4): 309-12.
  40. Lins RE, Simovitch RW, Waters PM: Pediatric elbow trauma. *Orthop Clin North Am* 1999; 30(1): 119-32.
  41. Lipscomb PR, Burlison RJ: Vascular and neural complications in supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* 1955; 37-A(3): 487-492.
  42. Lyons JP, Ashley E, Hoffer MM: Ulnar nerve palsies after percutaneous cross-pinning of supracondylar fractures in children's elbows. *J Pediatr Orthop* 1998; 18(1): 43-5.
  43. Maylahn DJ, Fahey JJ: Fractures of the elbow in children. Review of three hundred consecutive cases. *J Am Med Assoc* 1958; 166(3): 200-208.
  44. McGraw JJ, Akbarnia BA, Hanel DP, Keppler L, Burdige RE: Neurological complications resulting from supracondylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* 1986; 6(6): 647-50.
  45. Millis MB, Singer IJ, Hall JE: Supracondylar fracture of the humerus in children. Further experience with a study in orthopaedic decision-making. *Clin Orthop* 1984; (188): 90-7.
  46. Minkowitz B, Busch MT: Supracondylar humerus fractures. Current trends and controversies. *Orthop Clin North Am* 1994; 25(4): 581-94.

- 
47. Morrissy RT, Wilkins KE: Deformity following distal humeral fracture in childhood. *J Bone Joint Surg [Am]* 1984; 66(4): 557-62.
  48. Nacht JL, Ecker ML, Chung SM, Lotke PA, Das M: Supracondylar fractures of the humerus in children treated by closed reduction and percutaneous pinning. *Clin Orthop* 1983; (177): 203-9.
  49. Onwuanyi ON, Nwobi DG: Evaluation of the stability of pin configuration in K-wire fixation of displaced supracondylar fractures in children. *Int Surg* 1998; 83(3): 271-4.
  50. Ormandy L: Olecranon screw for skeletal traction of the humerus. *Am J Surg* 1974; 127(5): 615-6.
  51. Palmer EE, Niemann KM, Vesely D, Armstrong JH: Supracondylar fracture of the humerus in children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978; 60(5): 653-6.
  52. Paradis G, Lavallee P, Gagnon N, Lemire L: Supracondylar fractures of the humerus in children. Technique and results of crossed percutaneous K-wire fixation. *Clin Orthop* 1993; (297): 231-7.
  53. Piggot J, Graham HK, McCoy GF: Supracondylar fractures of the humerus in children. Treatment by straight lateral traction. *J Bone Joint Surg [Br]* 1986; 68(4): 577-83.
  54. Pirone AM, Graham HK, Krajbich JI: Management of displaced extension- type supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988; 70(5): 641-50.
  55. Pravot P, Lascombes J: Fractures supracondiliennes de l'humerus de l'enfant traitement par enbrochage descendant. *Arch Chir Ortop* 1990; 76(3): 191-97.
  56. Ramsey RH, Griz J: Immediate open reduction and internal fixation of severely displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Clin Orthop* 1973; 90: 131-2.
  57. Rasool MN: Ulnar nerve injury after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1998; 18(5) 686-90.

- 
58. Royce RO, Dutkowsky JP, Kasser JR, Rand FR: Neurologic complications after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1991; 11(2): 191-4.
  59. Sabharwal S, Tredwell SJ, Beauchamp RD, Mackenzie WG, Jakubec DM, Cairns R, LeBlanc JG: Management of pulseless pink hand in pediatric supracondylar fractures of humerus. *J Pediatr Orthop* 1997; 17(3): 303-10.
  60. Sairyo K, Henmi T, Kanematsu Y, Nakano S, Kajikawa T: Radial nerve palsy associated with slightly angulated pediatric supracondylar humerus fracture. *J Orthop Trauma* 1997; 11(3): 227-9.
  61. Shaw BA, Kasser JR, Emans JB, Rand FF: Management of vascular injuries in displaced supracondylar humerus fractures without arteriography. *J Orthop Trauma* 1990; 4(1): 25-9.
  62. Smith FML: Children's elbow injuries: fractures and dislocations. *Clin Orthop* 1967; 50: 7-30.
  63. Smith L: Deformity following supracondylar fractures of the humerus. *J Bone Joint Surg* 1960; 42-A: 235-252.
  64. Spinner M, Schreiber SN: Anterior interosseous-nerve paralysis as a complication of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg [Am]* 1969; 51(8): 1584-90.
  65. Stanitski CL, Micheli LJ: Simultaneous ipsilateral fractures of the arm and forearm in children. *Clin Orthop* 1980; (153): 218-22.
  66. Swenson AL: The treatment of supracondylar fractures of the humerus by Kirschner-wire transfixion. *J Bone Joint Surg* 1948, 30-A: 993.
  67. Tachdjian MO: Fracturas y luxaciones en Ortopedia Pediátrica, editor Tachdjian MO, México D.F., Nueva Editorial Interamericana, 1990: 3288-3331.