

11245
2253



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios Superiores
Hospital General "Gral. Ignacio Zaragoza"

OSTEOSINTESIS EN NIÑOS

T E S I S

Que para obtener el Título de
La Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Presenta el:

Med. Cirujano LUIS GARCIA REYES



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

Noviembre 1984



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.

I N T R O D U C C I O N

Desde las más remotas épocas de la historia hasta nuestros tiempos, la actividad quirúrgica del - médico ha tenido cuatro objetivos principales: La exéresis (ablación de un miembro gangrenado o de un tu-mor), la evacuación (vaciamiento de un empiema o la -abertura de un absceso purulento superficial), la restauración AD INTEGRUM o CUM DEFECTU (reducción de una fractura, ligadura de una arteria, sutura de una herida), y la corrección anatómica (plastías diversas).- El rápido progreso de las técnicas quirúrgicas ha permitido llevar hasta límites antes no sospechados las posibilidades contenidas en estos cuatro epígrafes.-- Así entendida y practicada la cirugía se convierte en el arte de esculpir en la naturaleza de un individuo enfermo una vida orgánica más favorable que la ante-rior; con lo cual el médico, más que "servidor" de la naturaleza, como habían enseñado los Hipocráticos llega a ser un inteligente "escultor" o "remodelador" de ella.

A medida que fueron venciendo los grandes peligros que acechaban la vida del sujeto a quien se intervenía, el cirujano se vió " más obligado que en otro tiempo a satisfacer la indicación de procurar la rápida curación de sus operados y el restablecimiento funcional lo más completo posible de los mismos"; estas palabras de Kocher describían y encausaban la creciente dedicación de los médicos por una especialización quirúrgica, tal como ocurrió con la Ortopedia, - cuyo campo y técnicas quedaron delimitados hacia el -

año de 1730-1750. Al desarrollo de la naciente Ortopedia contribuyeron de forma decisiva la instauración de servicios e Institutos Ortopédicos como el de -- André Joseph Venel (1740-1791) en Suiza, el de la familia Heine de Wurzburg (1812), los de Birmingham -- (1817), Bar-Le-Duc, Paris y Montpellier (1821-1828), - Hannover (1830), la Haya (1833), Copenhague (1834), - Florencia (1839), Rizzoli (1880) en Bolonia.

Entre los cirujanos que dedicaron atención especial al estudio de los distintos tipos de fracturas y a su tratamiento correspondiente, hay que citar los nombres de Tuffier, Leriche, L.A. Stimson, así como a F.S. Dennis quien refleja el progreso llevado a cabo en América en el tratamiento de las fracturas -- compuestas, en las que tras la limpieza y desinfección adecuadas de la herida utilizaba férulas de yeso para inmovilización completa, colocando drenaje siempre que fuese necesario. La fijación metálica con placas, de los fragmentos óseos, logró mayor difusión y mejores perspectivas gracias a A. Lane (1836-1934), y a A. Lambotte, debiéndose a Codivilla, Finchetto y otros la difusión de la tracción mediante clavo. A -- Julio Wolf (1836-1902), se debe la formulación de las leyes que rigen las transformaciones quirúrgicas de los huesos, en su monografía que publicó en 1892.

Hay que señalar que en el último tercio del siglo XIX, se había prestado gran atención, sobre todo por autores franceses. Al tratamiento cruento de las fracturas cerradas con desviación y al de las abiertas mediante osteosíntesis alámbrica, con placas, tornillos, flejes, así como enclavado y enclaviamien

to y a la aplicación de injertos óseos. Sin embargo, - debido a las complicaciones secundarias, todos aque -- llos métodos fueron abandonados, de manera que al co -- menzar la Primera Guerra Mundial estaban en pleno des -- uso. No es extraño que en los años siguientes a ella - prevaleciera de modo casi absoluto el tratamiento con -- servador de las fracturas. La escuela Vienesa de - -- Bohler (1929) se distinguió sobremanera en la aplica -- ción del tratamiento conservador mediante reducción, - colocación de vendaje inalmohadillado, junto con el -- tratamiento funcional inmediato. Según sus postulados -- sólo serían tributarias de tratamiento quirúrgico algu -- nas fracturas, como las de la rótula y olécranon.

En ciertos tipos de fracturas diafisarias - de la pierna y muslo se empleaban la tracción continua por las antiguas técnicas de Codivilla (transcalcánea, 1902), Steinmann (1907), y la alámbrica de Kirschner - (1920). Los resultados con estas técnicas, eran satis -- factorios en la mayoría de los casos; no obstante la - fractura del cuello femoral daba un alto porcentaje de mortalidad (50 por ciento) y morbilidad; 15 por ciento de pseudoartrosis.

El advenimiento de los antibióticos permitió realizar el tratamiento quirúrgico de las fracturas -- sin peligro de infección secundaria. A partir de este momento y por la contribución incesante de los Físico -- químicos en la búsqueda de materiales inertes, para al -- canzar una tolerancia absoluta al ser introducidos en los tejidos orgánicos, los cirujanos se volvieron cada vez más intervencionistas en el tratamiento de las --- fracturas, hasta el punto de que en pocos años la ---

reducción cruenta suplantó al tratamiento conservador descrito por Bohler, el cual para muchos, queda, en la actualidad relegado a las fracturas sin desviaciones, fisuras y esguinces.

A partir de 1944, Kunstcher de Hamburgo empleó el enclavamiento intramedular para las fracturas diafisarias (tibia y fémur), mejorando sobremano los resultados anteriores. Para el tratamiento de las fracturas del cuello de fémur se comenzó a utilizar la fijación de los fragmentos fracturarios con clavos de distintos tipos (Smith-Petersen, 1931; Sven - - - Johansson, 1932), fabricados de vitalio y acero inoxidable inerte, técnica que ha revolucionado los resultados y el pronóstico de este tipo de fracturas. - - Desde el empleo de la osteosíntesis con clavos trilaterales, la morbilidad y la mortalidad han disminuido en proporción sorprendente.

Un gran avance en el tratamiento de las pseudoartrosis del cuello femoral ha sido la práctica de artroplastias con prótesis halógenas. En el momento presente la técnica se orienta hacia las artroplastias totales de cabeza y cavidad cotiloidea con materiales inertes.

En las artrosis invalidantes de la cadera - Smith-Petersen (1944). Propuso la artroplastia con acetabulo y casquete cefálico metálicos, empleada en la actualidad, aunque aquí el futuro tratamiento se encamina hacia la artroplastia con prótesis halógenas inertes.

Desde 1945, las técnicas quirúrgicas con materiales de osteosíntesis han aumentado en forma consi

derable. Entre estas técnicas, un buen número eran conocidas desde hace muchos años, pero el descubrimiento de materiales mejor tolerados, casi inertes, ha potenciado su utilidad. Así ha ocurrido con el alambre de acero inoxidable (la técnica original era de Lucas --- Championniere, 1911), agujas de Kirschner (1922), grapas de Ros Codorniv (la técnica original la describió Dujarier en 1902), flejes de Putti y Parham (1922), -- tornillos fijadores (Delbet -1900), placas metálicas - de Muller (1944), perfeccionando en lo material las ya preconizadas por Lane (1916), y Sherman (1919). Fijadores (técnica iniciada por Lambotte en 1910), pernos (Page, 1945); Merle D'Aubigné, 1948) y coaptadores -- (Dannis en el año de 1945).

Hacia 1951, Eggers demostró que el "factor - contacto-compresión", es importante en la consolidación del hueso cortical y describió su placa ranurada. Después del año de 1955, se creó en Suiza una Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (A.O.), que - obtuvo un gran éxito en experiencias con animales. - - Muller, Allgower y otros del grupo AO de Suiza han mejorado la placa de compresión y han diseñado un aparato efectivo para aplicar "compresión" en humanos, creando la estabilización quirúrgica biológica y mecánicamente óptima del hueso fracturado, osteotomizado o - - pseudoartrósico.

En la actualidad las fracturas en los niños presentan problemas distintos a los que ofrecería uno similar en un adulto. Las fracturas compuestas son más comunes que en los adultos. Son muy raras las faltas - de consolidación . La cicatrización es más rápida cuando más joven es el paciente.

El problema en el manejo de las fracturas de los niños es reconocer el grado de angulación que ha sufrido el sitio de fractura, el desplazamiento y acortamiento que habrá de corregir en relación con el potencial de crecimiento. La presencia de consolidación de una fractura en la cercanía de una epifisis, causa estimulación epifisiaria. Si no se corrige la deformidad rotacional en una fractura de un hueso largo, queda deformidad permanente. No obstante ciertos grados de angulación, desplazamiento y acortamiento se corregiran, obedeciendo a la ley de solicitaciones y a su adaptación funcional, dependiendo de la edad del niño en el sentido de la Ley de Wolf, se determinará la forma y arquitectura del sistema músculo-esquelético. Por ello aquí debe reconocerse que las fracturas articulares y epifisiarias - deben reducirse anatómicamente.

El método óptimo para manejar una fractura específica deberá: 1o.- Permitir una consolidación rápida , 2o.- restablecer la longitud y el alineamiento de la extremidad lesionada, 3o.- restaurar los arcos de movilidad completos de las articulaciones inmediatas a la lesión, sin provocar dolor, 4o.- reintegrar al paciente a su actividad con la menor cifra de morbilidad y peligro que sea necesario.

El tratamiento "cerrado" de las fracturas, tiene las ventajas de poco o ningún riesgo de infección o interferencia ulterior en el aporte local de sangre al sitio de fractura. Sin embargo el tratamiento cerrado de las fracturas amerita tracción prolongada o inmovilización que puede limitar el

movimiento de las articulaciones involucradas y la restauración anatómica exacta de la longitud y el alineamiento puede no ser posible. Para evitar los problemas de la inmovilidad prolongada y para vencer las dificultades de una reducción exacta; se tiene el recurso, único, de la fijación interna con reducción abierta. No obstante la reducción abierta lleva implícito el peligro de una infección local, tiene como ventajas la consolidación per-primam, la reducción anatómica de los fragmentos, a través de una técnica quirúrgica "atraumática", que permite la vascularidad de los fragmentos; todo ello permite una movilización precoz e indolora por osteosíntesis estable, que evita la "enfermedad de las fracturas". El completo apego a estas normas elementales asegura osteosíntesis correcta, que permite la curación óptima de las fracturas.

PROPIEDADES FISICAS DEL HUESO

La arquitectura ósea está condicionada a su composición química, su estructura histológica y anatómica, y estas consecuentemente están regidas por -- leyes de la Física. A continuación se expresan las -- más frecuentes solicitaciones mecánicas del hueso.

SOLICITACIONES DE TENSION

Se dice que los tejidos son elásticos hasta un punto determinado. Si están solicitados mecánicamente cambian su forma, pero vuelven a su aspecto original en cuanto cede la solicitación. Por ello se dice que un cuerpo es perfectamente elástico cuando en la relación aritmética; fuerza y elongación, estas varían en proporción directa de 1:1. Pero los diferentes tejidos varían mucho en su propiedad de alargarse sin romperse, para ello se estableció un punto de referencia, el módulo de Elasticidad de Young; que teóricamente expresa: La cantidad de fuerza por unidad de sección que consigue alargar el cuerpo en el doble de su longitud original. Cuando en ciertas circunstancias, la tensión se excede más allá del límite; la -- tensión y la deformación que se producen no están en proporción aritmética y cuando la tensión se anula, el hueso no recupera sus dimensiones quedando deformado, lo que demuestra que el hueso en sentido mecánico es muy inelástico.

SOLICITACIONES DE COMPRESION

El hueso sometido a carga se halla expuesto a dos tipos de fuerzas: La de compresión y la reacción a dicha compresión. Estas dos fuerzas en la compresión pura están en la misma línea recta y en el mismo plano. Estas fuerzas están sujetas a ser absorbidas por la ---elásticidad del propio tejido. Pero se dice que la resistencia a la compresión es considerablemente mayor -- que a la distensión. En la flexión del hueso, la tracción se desarrolla en el lado de la convexidad, y la -- compresión en el lado cóncavo de la curvatura ósea, por ello el fallo ocurre primero en el lado de la convexi--dad, lo que se comprueba en algunas fracturas de huesos normalmente curvos.

SOLICITACIONES EN CIZALLAMIENTO Y FLEXION

Estas dos fuerzas, la de flexión y cizallamiento, no están en la misma línea, pero sí en el mismo -plano, paralelas entre sí y directamente una hacia la -otra. Las fuerzas de flexión y cizallamiento no quedan separadas como si fueran independientes. Al máximo de -la una corresponde el mínimo de la otra.

El esfuerzo de flexión está compuesto por - dos fuerzas elementales: Una fuerza de tracción en la -convexidad y otra de compresión en la concavidad. Como ya se afirmó antes, el hueso sometido a una fuerza flexora falla primero en el lado convexo.

SOLICITACIONES DE TORSION

La sollicitación es producida por dos pares - de fuerzas actuando en planos paralelos y en ángulo -- recto hacia el eje y trabajando en direcciones opues-- tas. Si las fuerzas no están en planos paralelos ni -- son perpendiculares al eje del hueso, el efecto de tor-- sión esta combinado con otros mecanismos de fuerza co-- mo son la tracción y la compresión. Existe mutua rela-- ción entre torsión, flexión, cizallamiento, de hecho - en la práctica se presentan juntas.

Bajo condiciones estáticas ordinarias el hue-- so resiste esfuerzos mecánicos. Pero en condiciones di-- námicas las sollicitaciones se combinan produciendo - - fuerzas deformantes que pueden fracturar el hueso.

FUNDAMENTOS PARA LA OSTEOSINTESIS

El principio general de la osteosíntesis, es proporcionar estabilidad, para que el proceso de regeneración no se altere y se asegure osteogénesis primaria angiogena. Por ello es conveniente mencionar que - la situación biomecánica ideal, no tan sólo es neutralizar las sollicitaciones a que se someten los fragmentos de una fractura, sino convertir por medio de im- - plantes las fuerzas de neutralización en fuerzas de -- compresión que nos favorecen la consolidación per-primam. Enseguida se mencionan los fundamentos biomecánicos de la osteosíntesis.

COMPRESION

La compresión interfragmentaria se realiza - entre dos fragmentos, con larga superficie de contacto como ocurre con las fracturas helicoidales y oblicuas largas; Por medio de un tornillo de compresión. La colocación de un tornillo autoperforante no produce compresión, sino que fija con diástasis los dos fragmentos. Si el tornillo hace presa con su rosca de la segunda cortical, se produce aproximación del fragmento distal sobre el proximal y al apretar el tornillo se - hace compresión al foco de la fractura. Ahora bien, si este tornillo se coloca perpendicularmente a la diáfisis o a la línea de fractura, cuando el hueso se someta a una presión axial, los fragmentos se deslizarán - uno sobre otro, porque la estabilidad que el tornillo le ofrece no será suficiente. La máxima rigidez en la

fijación interfragmentaria la da el tornillo colocado en la dirección precisa de la bisectriz del ángulo formado por las perpendiculares a la diáfisis y al trazo de fractura. Cualquier dirección diferente causará fuerzas de cizallamiento que condicionan inestabilidad de la fractura o ruptura del tornillo.

NEUTRALIZACION

La fijación por medio de tornillos de compresión interfragmentaria puede no dar estabilidad suficiente a una fractura, sobre todo si se trata de trazos oblicuos o helicoidales cortos. En estos casos se combina la compresión interfragmentaria con una placa de neutralización, llamada así porque sirve de "puente" a la fractura ya comprimida. Es útil en las fracturas con tercer fragmento. La placa de neutralización debe colocarse pretensada, o bien debe ejercer compresión axial, que seria el dispositivo ideal.

COMPRESION AXIAL CON PLACA

Es la acción que realiza la placa tensada colocada en el lado de la convexidad del hueso, punto donde existen solicitaciones en tracción. La placa se fija en el fragmento distal por medio de tornillos y con el tractor se tensa en sentido proximal con lo que se crean fuerzas interfragmentarias de compresión, que con la colocación de tornillos proximales en la placa, da una mayor rigidez al dispositivo. Su efecto, por un lado es la participación del hueso en su propia rigidez y por otra parte la compresión axial; ambas aumentan la - - -

fricción interfracturaria. Desde el punto de vista dinámico transforma las fuerzas de tensión en fuerzas de presión.

El pretensado de la placa consiste en "doblar" ligeramente la placa de manera que quede algo más larga que la superficie del hueso en donde va a ser aplicada. Para superficies rectas de hueso, la placa deberá ofrecer una superficie ligeramente cóncava. Para superficies cóncavas del hueso, la placa deberá ser recta o ligeramente convexa. De manera que siempre quede un "espacio" entre el hueso y la placa de 1-2 milímetros y no más. El atornillado crea compresión interfragmentaria complementaria, al adaptar el hueso al metal.

Otro método de compresión se realiza con las placas D.C.P. (placas de compresión dinámica), cuya característica son sus agujeros con rampas deslizantes y sección oval. La colocación excéntrica y distal de los tornillos ocasiona una compresión interfragmentaria cuando son roscados a presión y la cabeza de los mismos se desliza por las superficies declives de los agujeros ovales. Su ventaja radica principalmente en la autocompresión axial.

COMPRESION POR ENCLAVADO INTRAMEDULAR

Esta es la forma más estable, según los conceptos de Kunstcher, fundados en la compresión que absorbe la mayor parte de las sollicitaciones. Tradicionalmente, se trata de un clavo metálico, hueco, treboliforme en sentido transversal, que mantiene una - - -

hendidura en toda su longitud. Al introducirlo por percusión bajo gran fricción en el interior de la cavidad medular, se crea una acción compresiva transversal sobre el clavo hueco, que gracias a la hendidura reduce su diámetro. Al ceder la percusión y con un efecto opuesto, el clavo intenta recuperarse por efecto de su elasticidad, produciéndose su expansión hasta los límites que le impone el canal medular y desarrollando de manera continuada una fuerza de presión en sentido radial y excéntrica, que se traduce en una compresión intramedular transversa. En ningún caso ejerce acción interfragmentaria ni axial. Pero los efectos de fijación elástica transversal condicionan estabilidad absoluta, en condiciones ideales.

Hay que mencionar en este espacio que desde el punto de vista Biomecánico la introducción de un clavo, en un canal labrado a su mismo diámetro no tiene efecto de compresión mutua. Ahora bien, si el clavo es más delgado que la cavidad que lo contiene, permite movimientos de lateralización de los fragmentos. Solo hay enclavado intramedular, cuando hay fijación elástica transversal por compresión entre la pared externa del clavo y la interna de la cavidad medular.

H I P O T E S I S

Sí la condición primaria a cualquier tipo de osteosíntesis en adultos, es que se consiga estabilidad del foco de fractura, relacionado con una reducción anatómica, que persigue una movilidad activa precoz con un mínimo de secuelas. El presente trabajo pretende estas mismas ventajas en la fijación interna de las fracturas en niños.

MATERIAL Y METODO

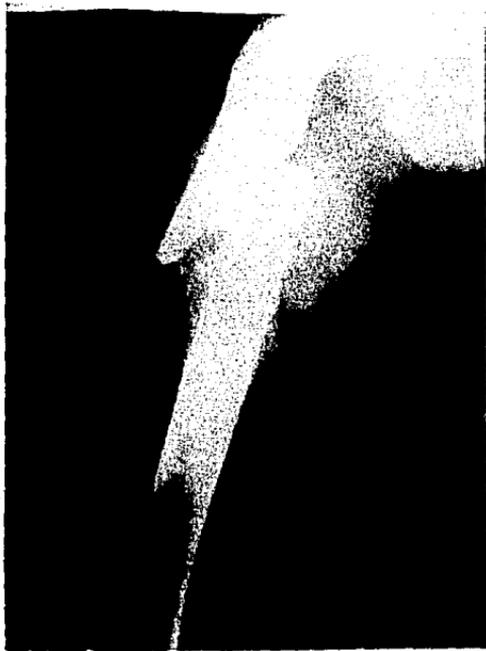
A continuación se presentan ocho casos de -- fracturas postraumáticas, no complicadas, de pacientes comprendidos entre las edades de 5 a 14 años. Siete pacientes correspondieron al sexo masculino, con edades de 5 a 12 años con una media de 8.8 años; Una paciente del sexo femenino de 14 años de edad. Durante el período comprendido del mes de diciembre de 1983 al mes de agosto de 1984. Trabajo realizado en el Hospital General, Gral. "Ignacio Zaragoza", I.S.S.S.T.E, por el servicio de Traumatología y Ortopedia.

Los casos que se presentan, todos fueron sometidos a reducción abierta y tratados con material de osteosíntesis: Instrumental de cirugía general y corrante de Ortopedia, instrumental standard de A.O., -- clavillos de Kirschner, clavos de Steinmann, perforador manual.

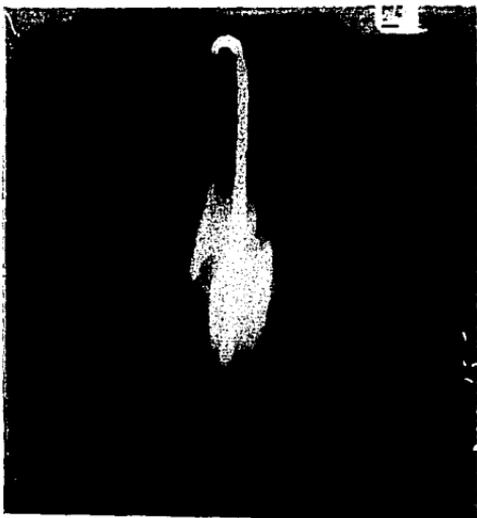
En todos los casos se obtuvo control radiográfico inicial del trazo fracturario, del control postooperatorio y de control de consolidación en la consulta externa del servicio.

Igualmente se estimó el tiempo de permanencia del material de osteosíntesis en el tejido óseo, - el tiempo mínimo fue de un mes y el tiempo máximo de - diez meses, con una media de 3.1 meses.

Caso n°1.- C.C.J. Masculino de 10 años de edad, fecha - de ingreso diciembre de 1983. FRACTURA SUBTROCANTERICA DE FEMUR DERECHO, tratado con clavo intramedular de -- Rush. En la foto 1, se aprecia el aspecto de la fractura, en la foto 2, la imagen postoperatoria. En mayo de 1984 foto 3, se aprecia consolidación y remodelamiento, en esa fecha se extrajo el material de osteosíntesis. Clínica y radiográficamente sin discrepancias en la -- longitud de los miembros, arcos de la movilidad comple_utos.



Caso n°1, foto 1.



Caso n°1, foto 2.



Caso n°1, foto 3.

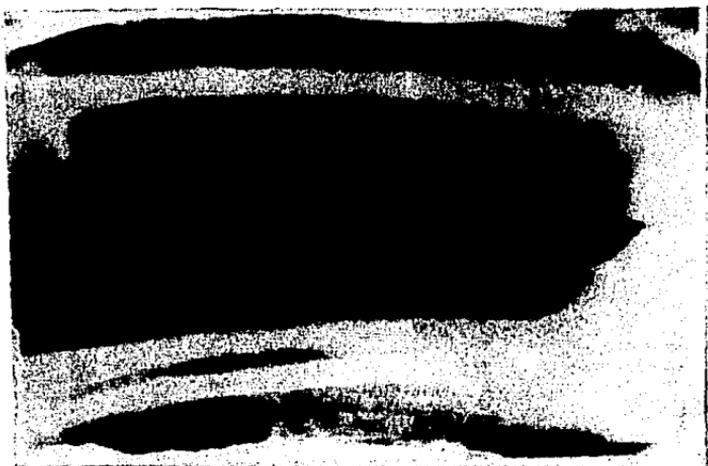
Caso n°2.- H.T.D. Masculino de 12 años de edad, fecha de ingreso julio de 1951. FRACTURA DIAFISIARIA TERCIO - DISTAL DE CUBITO Y RADIO IZQUERDOS, tratado con clavo intramedular de Steinmann, sacado percutaneo a la muñeca, foto 1, imagen de la fractura, foto 2, aspecto de la reducción. A las seis semanas foto 3, se aprecian evidencias de remodelamiento y la consolidación es completa. El paciente no tuvo transtornos de la movilidad.



Caso n°2, foto 1.



Caso n°2, foto 2.

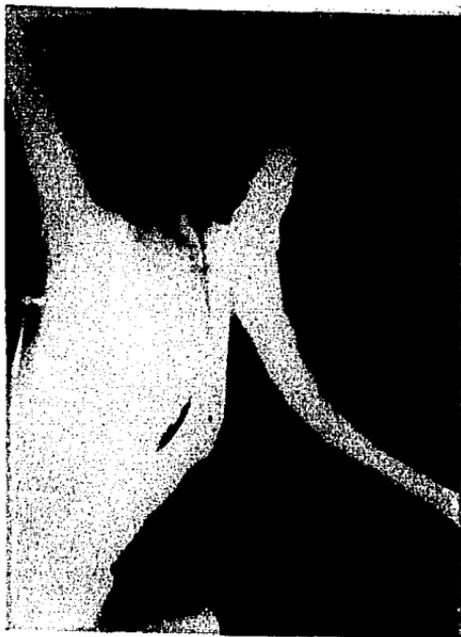


Caso n°2, foto 3.

Caso n°3.- M.S.H. Masculino de 12 años de edad, fecha de ingreso agosto de 1984. FRACTURA DEL CONDILO LATERAL DE HUMERO DERECHO, TRAZO ARTICULAR, INTERCONDILEO, CON --LUXACION POSTEROMEDIAL DEL COPO, tratado con clavillos de Kirschner y un tornillo maleolar interfragmentario - en la foto 1, se aprecia la fractura, en la foto 2, la imagen postoperatoria. A las cuatro semanas los clavillos se extrajeron y a los 20 dias después se retiró el tornillo. El paciente no presentó deformidades angulares ni trastornos funcionales.



Caso n°3, foto 1.

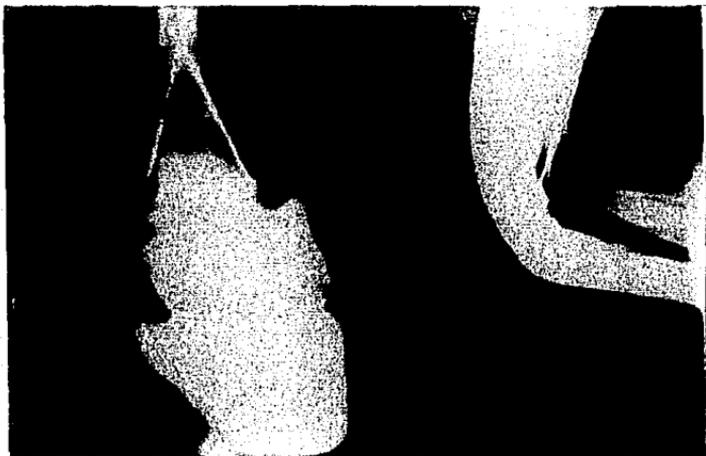


Caso n°3, foto 2.

Caso n°4.- Ch.S.O. Masculino de 5 años de edad, fecha de ingreso julio de 1984. FRACTURA SUPRACONDILEA HUMERAL DERECHA, EN EXTENSION, tratado con clavillos cruzados de Kirschner, sacados percutaneos. Foto 1, aspecto de la fractura, foto 2, imagen postoperatoria de la reducción . A las cuatro semanas se extrajo el material de osteosíntesis, quedando sin deformidades angulares, pero con limitación del codo aún con ejercicios, por el servicio de Fisiatría, en extensión de 160°



Caso n°4, foto 1.



Caso n°4, foto 2.

Caso n°5.- P.G.A. Masculino de 6 años de edad, fecha de ingreso marzo de 1983. FRACTURA DE FEMUR DERECHO, TERCIO MEDIO, OBLICUA CORTA, tratado con clavo intramedular de Rush. Foto 1, morfología de la fractura a su ingreso, hacia el mes de julio de 1983 foto 2, se aprecia consolidación, a principios del mes de agosto se extrajo el clavo, quedando el paciente sin discrepancias en la longitud de los miembros pelvicos, sin limitaciones en los arcos de la movilidad.

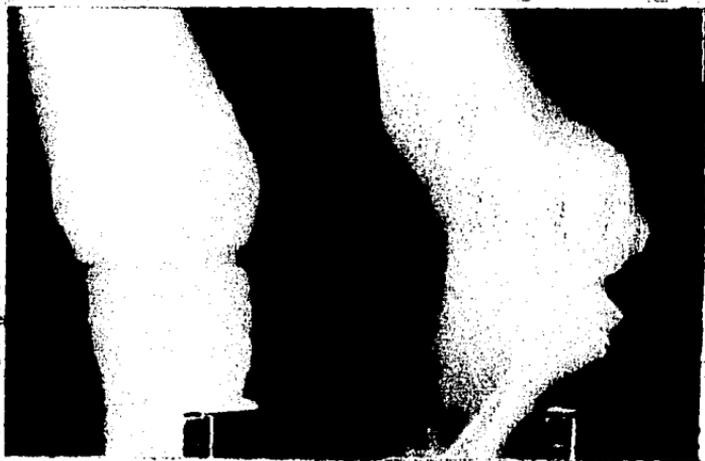


Caso n°5, foto 1



Caso n°5, foto 2.

Caso n°6.- F.R.S. Masculino de 10 años de edad, fecha - de ingreso diciembre de 1983. EPIFISIOLISTESIS FEMORAL DISTAL TIPO I DE SALTER Y HARRIS, SUBLUXACION POSTEROMEDIAL DE LA RODILLA DERECHA, tratado con clavos cruzados en el foco fracturario, de Steinmann. En la foto 1, se aprecia la fractura, en la foto 2 imagen postoperatoria, en la foto 3, justamente a las 6 semanas de la extracción de los clavos, se aprecia consolidación ad-integrum y se puede notar la congruencia articular. La movilidad en el paciente es completa, no hay transtornos de la longitud actualmente.



Caso n°6, foto 1.



. Caso n°6, foto 2.



Caso n°6, foto 3.

Caso n°7.- E.P.F. Masculino de 7 años de edad, fecha de ingreso abril de 1984. FRACTURA UNICONDILEA, CONDILO MEDIAL DE HUMERO DERECHO. EPIFISIOLISTESIS TIPO IV DE --SALTER Y HARRIS, tratado con clavillos cruzados de ---Kirschner. Foto 1, imagen a su ingreso de la fractura,- foto 2, aspecto de la reducción postoperatoria. A las -cuatro semanas se extrajeron los clavillos que habfan -quedado percútanéos. No presentó el paciente deformidad angular ni trastórnos de la movilidad.



Caso n°7, foto 1.



Caso n°7, foto 2.

Caso n°8.- J.C.E. femenina de 14 años de edad, fecha de ingreso julio de 1983. FRACTURA DE TIBIA Y PERONE. IZQUIERDOS, HELICOIDAL LARGA, CON TERCER FRAGMENTO. tratada con placa angosta de neutralización de siete orificios, en la cara externa de la tibia con dos tornillos de compresión interfragmentaria. Foto 1, aspecto de la fractura a su ingreso, foto 2, imagen postoperatoria, en el mes de abril de 1984 se extrajo el material de osteosíntesis y notese el aspecto posterior foto 3. La paciente cursa sin discrepancias en la longitud de los miembros pelvicos. y sus arcos de la movilidad son completos.



Caso n°8, foto 1.



Caso n°8, foto 2.



Caso n°8, foto 3.

RESULTADOS

Se presentan los casos manejados con técnica abierta y fijación interna con algún material de osteosíntesis; De ellos, cuatro casos correspondieron a - - fracturas diafisarias y cuatro casos a fracturas articulares y lesiones epifisarias.

Las fracturas diafisarias se fijaron con -- clavos intramedulares: Tres; dos con clavos de Rush y uno con clavo de Steinmann. Y un caso se fijó con una placa de compresión axial y con compresión interfragmentaria.

De los cuatro casos de fracturas articulares y lesiones epifisias, todos fueron fijados con clavillos de Steinmann o agujas de Kirschner, colocados percutáneos. Aunque en todos los casos de enclavijamiento se mantuvieron estables las reducciones, se colocó en ellos férula posterior de yeso.

En dos casos, esto es el 25 por ciento de -- las fracturas diafisarias de miembros pelvicos, los -- pacientes cursaron con claudicación, inmediatamente -- después del apoyo total. Sin discrepancias clínico-radiológicas de acortamiento, con fuerza muscular normal y arcos de la movilidad en el momento actual completos.

Un caso, 12.5 por ciento del total de las -- fracturas, cursó con trastornos de la movilidad. El -- caso correspondió a una fractura extra-articular del -- codo. Actualmente el paciente tiene una extensión del codo de 160° y sin deformidades angulares.

Por lo antes mencionado, los resultados de -- la fijación interna, en la reducción cruenta de las --

fracturas en los niños en este trabajo pueden considerarse muy buenos, en todos los casos, pues siempre se consiguió osteosíntesis estables y reducción anatómica.

Desde el punto de vista del resultado funcional se considera buen resultado en 87.5 por ciento en que se obtuvieron todos los arcos de la movilidad. Y - que sólo el 12.5 por ciento (un caso), se considera -- complicado por la incapacidad para la extensión completa del codo.

Dentro de las complicaciones inherentes a -- todo acto cruento, no se presentaron infecciones. Respecto de los trastornos de la cicatrización ósea, esto es: cicatrices hipertróficas, un caso (callo hipertrófico), no se presentaron retardos o ausencias de la consolidación, ni vicios angulares en ella.

D I S C U S I O N

La mitad de los casos presentados, correspondieron a fracturas de superficies articulares y lesiones epifisiarias: Estas entidades se encuentran contempladas por la mayoría de los autores de textos sobre Traumatología en niños, como una indicación absoluta de manejo quirúrgico (abierto) y reducción con material de osteosíntesis.

Respecto de las fracturas diafisiarias de los huesos largos, el uso de enclavado intramedular es un procedimiento común en los adultos. El razonamiento para su uso en niños, fué el evitar consolidaciones hipertróficas o viciosas, mismas que impiden o exageran la longitud del miembro afectado. Consiguiéndose una fijación interna estable, y una consolidación primaria, no se presentaron discrepancias en la longitud de los miembros. En dos casos de fractura de fémur en el presente estudio se usó clavo de Rush, que tiene un diámetro menor respecto de otros tutores intramedulares. El motivo de su uso fue la evitación de lesiones epifisiarias trocántéricas, que predisponen a coxas varas.

En relación al uso de una placa de neutralización en tibia con compresión interfragmentaria, se propuso el siguiente análisis: 1o.- que las fracturas tibiales en niños mayores (14 años) y en adultos tienen especial tendencia al acortamiento; 2o.- que las deformidades angulares también persisten (varo mayor a 15°), en niños menores se remodelan con el crecimiento pero en este grupo de edad pueden ser permanentes. --

La fractura del caso concreto se estabilizó con placa y en fecha reciente al presente trabajo se le extrajo el material de osteosíntesis, sobra decir que la osteosíntesis fue un éxito.

Respecto de los resultados funcionales apenas un caso (12.5 por ciento) presentó disfunción del arco de extensión del codo. En el resto de los casos 87.5 por ciento el resultado funcional fue muy bueno. Sin olvidar que en un caso se evidenció consolidación hipertrófica, no se presentó en ningún caso ausencia de cicatrización o deformidades angulares.

COMENTARIO Y CONCLUSIONES

La fijación interna de las fracturas en los niños, es un método quirúrgico cuya experiencia ha evolucionado de forma considerable, convirtiéndose en un procedimiento con amplísimas ventajas y no pocas desventajas, con opciones a la Traumatología infantil.

La mitad de los casos aquí revisados son tributarios de reducción abierta y fijación interna, no -- como una indicación más en el tratamiento, sino como la única indicación de tratamiento quirúrgico, tal es el caso de las fracturas epifisiarias.

Considerando el análisis de los resultados de la presente tesis, podemos concluir que:

- 1o.- Las indicaciones quirúrgicas absolutas de la osteosíntesis en niños se limitan a las fracturas articulares y lesiones epifisiarias.
- 2o.- Las indicaciones relativas, son las fracturas diafisarias, tratadas con clavo intramedular, este tipo de osteosíntesis anula la mayor parte de las solicitaciones a que se somete el hueso.
- 3o.- La consolidación en los niños tratados con fijación interna, no es más rápida per-se, pero la indicación para la movilidad de las articulaciones involucradas puede ser más precoz.
- 4o.- La reducción abierta no influye de manera absoluta en el aporte sanguíneo del foco de fractura, impidiendo su consolidación.
- 5o.- Las reducciones anatómicas deberán siempre buscarse, en lo posible, para evitar trastornos funcionales.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Crenshaw, AH. Cirugía Ortopédica de Campbell. 5a Ed. Intermedica. 1975.
- 2.- De Bastiani G. The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. J. Bone Joint Surg, Br. 1984 -- Aug; 66(4):538-45.
- 3.- Driessen MJ. Fractures of the intercondylar eminence of the tibia in childhood. Neth J Surg. 1984 -- Jun; 36(3):69-72.
- 4.- Kling TF. Distal tibial physeal fractures in children that may require open reduction. J Bone Joint Surg. Am. 1984 Jun; 66(5):647-57.
- 5.- Lain Entralgo P. Historia Universal de la Medicina, Ed. Salvat. 1974. Barcelona, España.
- 6.- Muller ME. Manual de Osteosíntesis. Técnica AO. --- Ed. Científico-médica. Barcelona. 1980.
- 7.- Nielsen AB. Displaced forearm fractures in children treated with AO plates. Injury 1984. May; 24(5):396.
- 8.- Orozco DR. Osteosíntesis diafisaria. Técnica A.O. - Ed. Científico-médica. Barcelona, 1973.
- 9.- Prasad P. Fractures of the upper-third of the tibial shaft. Eng. Int Surg. 1983. Jul-Sep; 66(3):267-70.
- 10.- Radin E. Biomecánica práctica en Ortopedia. Ed. - - Limusa. México. 1981.
- 11.- Valdiserri L. Enclavado de Kuntscher en las fracturas femorales en niños. J. Trauma. 1983. Sep; 293-96.
- 12.- Winquist RA. Closed intramedullary nailing of femoral fractures. Eng. J Bone Joint Surg. 1984. April-66(4):529-39.
- 13.- Ziv I. Femoral intramedullary nailing in the growing child. J Trauma. 1984. May; 24(5):432-4.