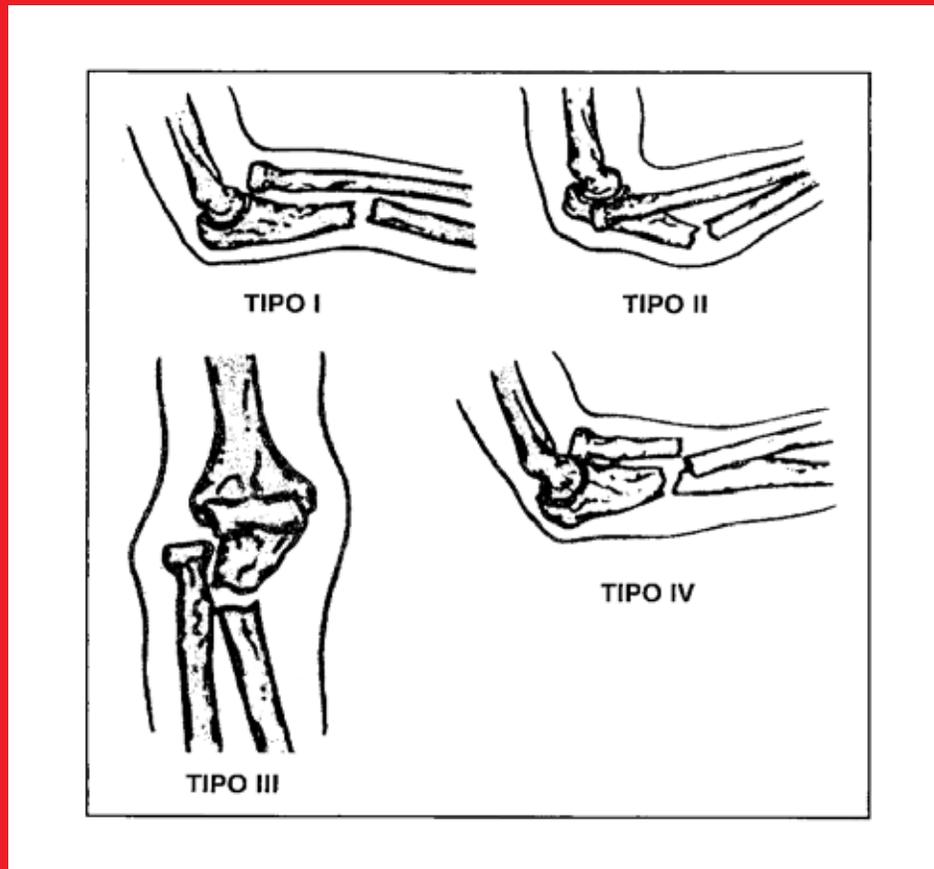


¿Cómo Lo Hago En Ortopedia Y Traumatología Pediátrica?

Servicio De Ortopedia Pediátrica
Del Hospital De Pediatría Garrahan,
Buenos Aires, Argentina



Horacio Miscione



Global-HELP Publications

Preface

The diagnostic and therapeutic approach of the Pediatric Orthopedic of the 21st century has been in constant change and development. The freedom of thought given by the scientific evidence has allowed and promoted this constant transformation.

There is a marked tendency to follow a non-invasive approach for the treatment of young patients and surgical reconstruction in adolescents.

The emphasis of the treatment of several pathologies with high incidence rates is not placed any longer on treating the underlying etiology; thus stressing the need of an devising an effective plan for the diagnosis and treatment.

This book is the result of a research carried out at the Department of Orthopedic and Traumatology at the Garrahan Hospital in Buenos Aires, Argentina. We have been working on the follow-up of different pathologies described by several authors and compiled 81 protocols of different orthopedic pathologies in childhood.

La Ortopedia y Traumatología Pediátrica en este siglo XXI permanentemente cambia sus normas diagnósticas y terapéuticas por la libertad de pensamiento que existe debido a la evidencia científica.

Existe una tendencia poco invasiva durante los primeros años de la vida y quirúrgica reconstructiva hacia la adolescencia.

Muchas patologías bien conocidas por su incidencia son tratadas ignorando su etiología, por esto necesitan de planificación para su diagnóstico y tratamiento.

El grupo de Ortopedia y Traumatología del Hospital Garrahan de Pediatría de Buenos Aires, desde que comenzó su actividad fue planificando el seguimiento de muchas patologías publicadas por numerosos autores y realizó en este libro con la recopilación de 81 protocolos de afecciones ortopédicas y traumatológicas de la infancia.



Dr. Horacio Miscione
Editor

Buenos Aires
Argentina
2007

DEDICATORIA

Este libro esta dedicado a la memoria del Dr. Gregorio Arendar y del Dr. Pablo Polanuer, quienes siempre seguirán siendo imprescindibles para nosotros

INTRODUCCIÓN

Desde la fundación del Hospital Garrahan a la actualidad, el Servicio de Ortopedia y Traumatología ha crecido considerablemente tanto en lo asistencial como en lo científico. Nuestro Servicio ha formado un importante número de reconocidos ortopedistas y traumatólogos pediátricos, actualmente distribuidos por todo nuestro país y en parte de Hispanoamérica.

Las normas científicas escritas en este libro fueron realizadas por profesionales que son o han sido parte del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Garrahan desde su fundación en el año 1987.

Dr. Horacio Miscione
Jefe del Servicio de Ortopedia
y Traumatología Infantil del Hospital Garrahan

COLABORADORES

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| ✓ Dr. Arendar, Gregorio | ✓ Dr. Galaretto, Eduardo |
| ✓ Dra. Amelong, Valeria | ✓ Dr. Gonzalez, Fernando |
| ✓ Dr. Baroni, Eduardo | ✓ Dr. Goyeneche, Rodolfo |
| ✓ Dr. Bassini, Oscar | ✓ Dr. Innocenti, Sergio |
| ✓ Dr. Bersusky, Ernesto | ✓ Dr. Lanfranchi, Lucas |
| ✓ Dra. Calzona, Luciana | ✓ Dr. Masa, Juan |
| ✓ Dr. Candia, Jaime | ✓ Dr. Miscione, Horacio |
| ✓ Dra. Corrado, Romina | ✓ Dr. Noël, Mariano |
| ✓ Dr. D'Elía, Martín | ✓ Dra. Paladino, Daniela |
| ✓ Dra. Dello Russo, Bibiana | ✓ Dra. Poblete, Silvia |
| ✓ Dr. Dogliotti, Andrés | ✓ Dr. Polanuer, Pablo |
| ✓ Dr. Dortignac, Mariano | ✓ Dr. Primomo, Claudio |
| ✓ Dr. Espínola, Camilo | ✓ Dr. Roncoroni, Juan |
| ✓ Dr. Fa, Enrique | ✓ Dr. Salim, Juan |
| ✓ Dra. Fano, Virginia | ✓ Dr. Turpín, José |
| ✓ Dra. Fiscina, Silvana | |

AGRADECIMIENTOS

Muy especialmente queremos agradecer el apoyo incondicional de la Fundación Hospital Garrahan. Sin el mismo, este libro de Ortopedia y Traumatología Infantil no hubiese sido posible.

La realización de este libro contó con la inmensa colaboración y el trabajo diario de la Sra. Gimena Garcia Alba, secretaria académica del Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil.

ÍNDICE

| 1.- RODILLA | Página |
|---|---------------|
| 1. Incógnitas de la rodilla adolescente - Dr. Camilo Espínola | 5 |
| 2. Osteocrondrítis disecantes, osteocondrosis. La experiencia: Dr. Eduardo Baroni | 7 |
| 3. El menisco externo en malformaciones Dr. Eduardo Baroni | 9 |
| 4. Luxación de rótula. Dr. Eduardo Baroni | 10 |
| 5. Como actuar en la luxación congénita de la rodilla: Dr. Sergio Innocenti | 13 |
| 2.- TUMORES | |
| 1. Indicaciones y forma de tratamiento del osteoma osteoide por punción: Dr. Sergio Innocenti | 15 |
| 2. Pautas diagnósticas en tumores malignos: Dr. Sergio Innocenti | 16 |
| 3. Toma de decisión y pautas de tratamiento en osteosarcomas y Ewing: Dr. Sergio Innocenti | 18 |
| 4. Que tratamiento hago en los quistes los simples y aneurismáticos: Dra. Silvana Fiscina | 19 |
| 5. Algoritmo diagnóstico y terapéutico en osteocondromatosis: Dr. Juan Salim | 20 |
| 6. Conducta ante los defectos óseos: Dra. Valeria Amelong | 22 |
| 3.- FRACTURAS | |
| 1. ¿Qué hacer en las fracturas supracondíleas del codo? Dr. Martín D´Elía | 25 |
| 2. ¿Como manejar las complicaciones de la fractura supracondílea? Dr. Oscar Bassini | 27 |
| 3. Indicaciones en fracturas del húmero no distal Dra. Valeria Amelong | 30 |
| 4. ¿Qué hago en las fracturas de antebrazo? Dr. Juan Salim | 33 |
| 5. ¿Qué hacer en las fractura de la muñeca pediátrica? Dr. Lucas Lanfranchi | 36 |
| 6. Fractura de cadera pediátrica. Dra. Bibiana Dello Russo . | 39 |
| 7. Lesiones de la epitroclea y el cóndilo externo. Dr. Oscar Bassini | 41 |
| 8. Clavos endomedulares en la infancia: indicaciones y sobreindicaciones. Dr. Claudio Primomo | 42 |
| 9. Pautas y algoritmo de la fractura de la pelvis pediátrica. Dra. Bibiana Dello Russo | 45 |
| 10. ¿Qué hacer y que no en fracturas patológicas? Dra. Silvana Fiscina | 47 |
| 11. Algoritmo de las fracturas del tobillo infantil. Dr. Martín D´Elía | 50 |
| 12. Enfoque en las fracturas expuestas pediátrica. Dr. Martín D´Elía | 51 |
| 13. Indicaciones y técnica en lesiones de la espina tibial y de la TAT Dr. Eduardo Baroni | 53 |
| 14. Manejo en las fracturas de la pierna. Dr. Oscar Bassini | 55 |
| 15. Fracturas del fémur: ¿Cuándo y cómo? : Dr. Oscar Bassini | 56 |
| 16. Algoritmo de las fracturas de la columna vertebral. Dr. Eduardo Galaretto | 58 |
| 17. Análisis en fractura de Monteggia. Dr. José Turpin | 60 |
| 4.- CADERA | |
| 1. Pautas para el manejo en la enfermedad de Perthes Dra. Valeria Amelong | 67 |
| 2. Algoritmo de tratamiento en Perthes: Dra. Daniela Paladino | 68 |
| 3. Algoritmo de tratamiento en enfermedad luxante: Dr. Pablo Polanuer | 71 |
| 4. Tratamiento de la enfermedad luxante de cadera en menores de 1 año Dr. Juan Roncoroni | 73 |
| 5. Tratamiento en enfermedad luxante luego del año de vida: Dra. Silvana Fiscina | 76 |
| 6. Algoritmo en enfermedad luxante de más de 4 años: Dr. Mariano Dortignac | 78 |
| 7. Tratamiento en enfermedad luxante de más de 6 años: Dr. Jaime Candia | 80 |
| 8. Displasia residual adolescente: Dr. Jaime Candia | 81 |
| 9. Usos y abusos de la ecografía: Dr. Claudio Primomo | 82 |
| 10. Indicaciones de Pemberton , Salter, Triple, Chiari y Stahelli: Dr. Jaime Candia | 83 |
| 11. Conducta quirúrgica en la epifisiolisis Dr. Claudio Primomo | 88 |
| 5.- PATOLOGÍA DEL MIEMBRO SUPERIOR | |
| 1. Algoritmo de tratamientos en paresias braquiales: Dr. Andrés Dogliotti | 91 |
| 2. Miembro superior en parálisis cerebral: Dr. Andrés Dogliotti | 96 |

6.- MISCELÁNEAS

Página

1. Cirugías mínimamente invasivas: ¿poco invasivas?: Dra. Bibiana Dello Russo 101
2. Displasias esqueléticas: Enfoque diagnóstico y terapéutico: Dra. Virginia Fano 102
3. Cuándo un trabajo científico es muy científico: Dr. Horacio Miscione 105
4. Búsqueda en Internet: pautas y secretos: Dr. Rodolfo Goyeneche 107

7. NEURORTOPEDIA

1. Aquello que no debe hacerse en el niño con MMC: Dr. Enrique Fa 109
2. Indicaciones y sobreindicaciones en la PC: Dr. Gregorio Arendar 114
3. Toxina Botulínica: ¿Sí o NO? ¿Cuándo y como?: Dr. José Turpín 119
4. Pie plano paralítico: indicaciones y sobreindicaciones: Dr. Juan Roncoroni 123
5. Pautas de tratamiento en cadera paralítica: Dra. Daniela Paladino 124
6. Indicaciones de cirugía multinivel. Dra. Daniela Paladino 131

8. RECONSTRUCCIÓN Y CORRECCIONES ANGULARES

1. Indicaciones en disimetrías asimétricas: Dr. Claudio Primomo 135
2. Diseño e indicación de las osteotomías de corrección: Dr. Rodolfo Goyeneche. 137
3. Elongaciones óseas: pautas, ritmos y fracasos asegurados: Dr. Claudio Primomo 141
4. La historia de un fémur congénito: Dr. Horacio Miscione 143
5. La hemimelia peronea: pautas de tratamiento: Dr. Horacio Miscione 147
6. Hemimelias tibiales: ¿Qué hago?: Dra. Luciana Calzona 149
7. El mito de la coxa vara Dr. Eduardo Baroni 152

9. PATOLOGÍA DEL PIE

1. El método de Ponseti: ¿Es el "Gold Standard"? : Dr. Lucas Lanfranchi 155
2. Cuando y como tratar un pie bot: Dr. Rodolfo Goyeneche 157
3. Ilizarov vs. artrodesis en pie bot inveterados: Dr. Horacio Miscione 158
4. Cuando y como tratar un pie plano: Dr. Juan Roncoroni 160
5. Hallux valgus infantil: conductas y pautas: Dr. Sergio Innocenti 162
6. Conducta ante el astrágalo vertical congénito: Dra. Daniela Paladino 163
7. Conductas ante el pie cavo: Dres. Daniela Paladino y Rodolfo Goyeneche 165
8. Que hacer y que no hacer en sinostosis tarsales: Dr. Juan Salim 166

10. INFECCIONES

1. Diferencias entre osteoartritis, artritis y sinovitis Dr. Fernando González. 169
2. Análisis de la osteomielitis aguda y subaguda Dra. Bibiana Dello Russo 171
3. Análisis de una osteomielitis crónica Dr. Lucas Lanfranchi 173

11. COLUMNA VERTEBRAL

1. Que es, que hacer y cuando hacer en escoliosis idiopática: Dra. Romina Corrado 175
2. Dolor de espalda: ¿Qué hago y que no hago? Dr. Mariano Noel 177

12. ALTERACIONES AXIALES

1. Indicaciones de cirugía en osteogénesis imperfecta: Dr. Horacio Miscione 179
2. Protocolos en pseudoartrosis congénita: Dr. Horacio Miscione 180
3. Similitudes y diferencias en incurvaciones congénitas de la tibia: Dr. Rodolfo Goyeneche 183
4. Las temidas pseudoartrosis sépticas: Dra. Valeria Amelong 184
5. Ejes y deseos: cuando una osteotomía, cuando una hemiepifisiodesis: Dr. Rodolfo Goyeneche 188
6. Baja talla: ¿elongar o alinear?: Dr. Martín D´Elía 189
7. La realidad del genu valgo idiopático vs. genu valgo patológico: Dra. Bibiana Dello Russo 190
8. Genu varo idiopático y patológico: Dr. Jaime Candia 192

RODILLA

1.1. Incógnitas de la rodilla adolescente.

Dr. Camilo Espínola

Diferentes causas pueden llevar consultar por un problema a nivel de la rodilla.

Exploración clínica.

Presencia de derrame: ver si existe choque rotuliano. Comprobaremos así mismo la presencia o no de calor local que nos enfocará hacia un problema inflamatorio o infeccioso.

Búsqueda de puntos dolorosos: palpar cuidadosamente ambas interlineas articulares, la tuberosidad tibial anterior, las carillas articulares y el polo distal de la rótula.

El dolor e inflamación localizado a nivel de la tuberosidad tibial anterior nos hará pensar en una enfermedad de Osgood-Schlater, dolor e inflamación a nivel del polo distal de rótula en una enfermedad de Sinding-Larsen. Así mismo dolor selectivo a nivel de la carilla rotuliana externa puede hacernos pensar en la presencia de una rótula bipartita. El diagnóstico de inestabilidad fémoro-patelar en el niño es esencialmente clínico. Podemos tener dolor en cara anterior de rodilla, por aumento de presión fémoro rotuliana, con una deambulación en actitud de flexión de rodilla debido a un acortamiento de los isquio-tibiales.

Diferenciar el dolor articular, con el dolor referido a la articulación, tratándose entonces de un dolor que puede irradiarse desde la columna o desde la cadera.

Palparemos cuidadosamente el hueco poplíteo buscando un quiste de Baker, se trata de una tumoración más o menos fluctuante localizada fundamentalmente a nivel de la zona interna y distal del hueco poplíteo, sin sintomatología clínica.

Exploración meniscal: sospecharemos la presencia de un menisco discoideo o un menisco externo hipermóvil ante la presencia de limitación de los últimos grados de extensión, pseudobloqueos o chasquidos referidos en interlínea externa y provocados por los movimientos de flexo-extensión de rodilla.

En chicos que practican deportes en forma intensa, buscar signos de osteocondritis disecante de rodilla, son poco específicos, se describe un dolor provocado por un movimiento de hiperextensión de rodilla forzando la rotación interna de la tibia (signo de Wilson), dolor provocado al entrar en contacto la espina tibial anterior, contra la zona de la lesión a nivel del cóndilo interno. Así mismo podemos encontrar un punto doloroso selectivo palpando el cóndilo interno en su cara anterior durante un movimiento de flexo-extensión de rodilla.

En caso de que la lesión osteocondral se encuentre en un estadio avanzado podemos encontrar, asociado un derrame articular de tipo mecánico, con episodios de bloqueo articular.

Rodilla traumática.

La anamnesis es clara, pudiendo encontrar, a nivel de la rodilla, lesiones óseas, meniscales o ligamentarias.

Habitualmente las fracturas, cuando afectan a la epífisis distal del fémur o proximal de la tibia, producen impotencia funcional absoluta e inmediata.

Sin embargo podemos ver fracturas osteocondrales que pueden presentarse a nivel de la zona articular del fémur, de la tibia o de la rótula, siendo muy frecuentes en los casos de luxación traumática de la rótula con o sin reducción espontánea de la luxación, por lo que el diagnóstico es difícil. Estas fracturas osteocondrales generalmente provocan una hemartrosis que suele ser a tensión, apareciendo en las horas siguientes al traumatismo. Debemos punzar la rodilla e inspeccionar el líquido cuidadosamente, buscando la presencia de gotas de grasa, ya que una hemartrosis que contenga grasa nos orienta que puede haber una lesión de origen óseo (fractura osteocondral).

Son típicas en el niño además las fracturas-avulsión epífisarias, siendo las más frecuentes: la avulsión de la tuberosidad tibial anterior, del polo distal de la rótula y de la espina tibial.

Con frecuencia estas avulsiones no son completas o tienen un desplazamiento moderado, por lo que el diagnóstico es difícil.

Encontramos impotencia funcional para la extensión de rodilla con dolor e inflamación muy selectiva a nivel de tuberosidad tibial anterior o de polo distal de la rótula.

El diagnóstico además de la clínica será radiológico o mediante RM, debiendo ser preciso, ya que según el desplazamiento, el tratamiento puede ser quirúrgico.

Lesiones meniscales: Así como en el adulto la exploración meniscal suele ser típica, no ocurre lo mismo en el niño, tener en cuenta que son lesiones poco frecuente.

Sospecharemos el diagnóstico de ruptura, ante la presencia de dolor a nivel de la interlínea articular,

acompañado de limitación de la movilidad y la presencia de derrame articular que suele ser hemático.

Es preciso realizar un diagnóstico temprano de la lesión ya que en el niño las posibilidades de cicatrización de la lesión meniscal deben llevarnos a realizar una sutura del menisco.

La ruptura sobre un menisco discoideo es de diagnóstico difícil ya que en nada difiere a la sintomatología de un menisco discoideo habitual o de un menisco externo hiper móvil.

Lesiones ligamentarias: Ante la sospecha de una lesión en los ligamentos de la rodilla, es fundamental conocer el mecanismo del traumatismo, ya que dicho mecanismo nos puede hacer sospechar la lesión de uno u otro ligamento. Es difícil valorar una rodilla traumática en el niño ya que la exploración de los ligamentos precisa una relajación muscular importante.

Esta exploración es difícil debido al dolor y al miedo que experimentan.

Debemos examinar la rodilla sana, ya que existe habitualmente una laxitud constitucional.

Habitualmente se trata de fractura/arrancamiento de la espina tibial anterior, que compromete al LCA.

Los pacientes presentan dolor y tumefacción, puede referir sensación de inestabilidad inmediata con dificultad en la marcha.

Debemos buscar los signos de laxitud anterior de la rodilla, difíciles de explorar en el niño y compararlos con la rodilla sana.

El signo de Lachman: se trata de un cajón anterior en extensión. Se debe realizar con suavidad, siendo positivo cuando el desplazamiento es superior a la rodilla sana sin encontrar un tope duro.

Entre los signos dinámicos: se trata del Pivot-Shift, muy difícil de poner en evidencia ante una lesión aguda en el niño. Por el contrario suele ser más evidente cuando se trata de una laxitud crónica tras una lesión previa no diagnosticada de LCA. Se trata del típico signo de resalto que se provoca al realizar un movimiento desde extensión completa a flexión, forzando el valgo y la rotación interna de la tibia.

La lesión del LCP en el niño es excepcional.

Estudios complementarios.

- Radiología estándar

Nos basamos en tres proyecciones: ántero-posterior, perfil, y axial de rótula.

- TAC

Se debe solicitar para el estudio de la congruencia femoro-patelar, ante la sospecha de una inestabilidad rotuliana. Así mismo es de ayuda para el diagnóstico de fracturas osteocondrales, osteocondritis disecante y diferentes tumores óseos.

- R.M.N.

Es fundamental para toda valoración meniscal, fracturas condrales u osteocondritis disecante, además cobra importancia para el estudio y diagnóstico de las lesiones ligamentarias.

Posibilidades de tratamiento.

Lesiones meniscales: Ante una lesión meniscal sintomática en el niño está indicado un tratamiento quirúrgico. Dicha cirugía se realiza preferentemente bajo control artroscópico. Realizamos siempre meniscectomías, lo más económicas posible, siempre pensando en realizar sutura meniscal, ya que las posibilidades de cicatrización son muy superiores a las del adulto. Ante la presencia de un menisco discoide, sólo se indicará una cirugía cuando provoque síntomas mecánicos con bloqueos articulares. La cirugía consistirá en reconstruir, bajo control artroscópico, un menisco de forma y tamaño lo más cercano posible al menisco normal.

Fracturas de espinas tibiales: Habitualmente presentan siempre un desplazamiento suficiente como para indicar un tratamiento quirúrgico. Dicho tratamiento consistiría en la reducción con o sin osteosíntesis de la espina tibial a través de una cirugía artroscópica y evitando siempre la lesión de los cartílagos de crecimiento.

Lesión de LCA: En principio en una lesión del LCA, para la reconstrucción quirúrgica se valorará la edad, maduración esquelética y los requerimientos físicos (deportistas de alta exigencia etc.).

En el niño existe una dificultad técnica, ya que durante el acto quirúrgico no podemos tunelizar la metafisis de la tibia, ni del fémur, ya que atravesaríamos los cartílagos de crecimiento provocando anomalías en el crecimiento. Por ello intentamos retrasar la cirugía hasta el final del crecimiento. En caso de que esté indicada una plástica de LCA se realizan técnicas quirúrgicas que evitan atravesar los cartílagos de crecimiento.

Con lesiones meniscales estaría indicada la cirugía a fin de reparar la lesión meniscal y reconstruir un pivote central lo más parecido posible al normal.

En niños pequeños el tratamiento es siempre ortopédico, mediante la utilización de una ortesis de protección, realizando un plan de rehabilitación específico.

Osteocondritis disecante: El tratamiento de la osteocondritis disecante debe ser en principio expectante. Un porcentaje no despreciable de osteocondritis curan espontáneamente durante el crecimiento. Antiguamente realizábamos un tratamiento con inmovilización y descarga que no aportaba ningún beneficio y que además provocaba atrofas musculares y rigidez articular de difícil recuperación. Por ello realizamos un tratamiento conservador mediante potenciación muscular relativa, evitando los deportes de riesgo y contacto. Si en la preadolescencia se mantiene la sintomatología y las imágenes de las exploraciones complementarias,

indicamos tratamiento quirúrgico que consistiría, perforaciones retrógradas, microfracturas, osteosíntesis previo debridamiento del fragmento necrosado.

También cabe la posibilidad de realizar injertos osteocartilaginosos.

Bibliografía.

1. Aichroth PM, Patel DV, Marx CL. Congenital discoid lateral meniscus. In children. A follow-up study and evolution of management. J Bone Joint Surg Br 73 : 932, 1991.
2. Angel KR, Hall DJ. The role of arthroscopy in children and adolescents. Arthroscopy. 5 :192-6, 1989.
3. Bellier G, Dupont JY, Larrain M. Lateral discoid menisci in children. Arthroscopy 5:52, 1989.
4. Clark CR, Ogden JA. Development of the menisci of the human knee Joint. J Bone Joint Surg Am 65 : 538, 1983.
5. De Lee JC, Curtis R. Anterior cruciate ligament, insufficiency in children. Clin Orthop 112-8 : 172, 1983.
6. Lanning P, Heikkinen E. Ultrasonic features of the Osgood_Schlatter lesion.. J pediatr Orthop 11:358, 1991.
7. Ogden JA, Soutwick WO. Osgood_Schlatter disease and tibial tubercle development. Clin Orthop 116 : 180, 1976.
8. Sullivan JA. Ligamentous injuries of the knee in children Clin Orthop 255 : 40-50, 1990.

1.2. Osteocondritis disecante, osteocondrosis. La experiencia.

Dr. Eduardo Baroni

La osteocondritis disecante consiste en la necrosis del hueso subcondral.

El primero en describir cuerpos libres en una rodilla fue Paré en el año 1558.

Paget en 1870 se refirió a la necrosis aséptica como la base patológica sobre la que se forman dichos cuerpos libres, pero el nombre de Osteocondritis disecante se lo debemos a König en un artículo publicado en el año 1887.

Se puede ubicar en tobillo, codo y cadera siendo la rodilla la ubicación más frecuente, la alteración se ve dos a tres veces más en varones, con una edad de aparición que varía entre los 10 y 16 años.

La etiología que más sustento tiene, es la isquémica, traumática (microtraumatismos repetidos), genética etc.

La localización mas común es la cara lateral del cóndilo femoral interno (70 %), cóndilo femoral externo (20 %) y rótula (10 %). En la mayoría de los casos no existe un episodio traumático único definido.

La incidencia esta aumentando en niños mas pequeños debido a la participación en deportes de alta competencia.

La afectación es del hueso subcondral, más que del cartílago articular.

El estudio histológico muestra la presencia de hueso avascular muerto cubierto por cartílago intacto.

Clasificación.

Se clasifican basadas en la edad, integridad del cartílago, estabilización y localización de la lesión.

Referente a la edad, tenemos la forma juvenil y del adulto dependiendo si el paciente es esqueléticamente maduro e inmaduro, importante para establecer tratamiento. El pronóstico en la forma adulta es significativamente peor.

En cuanto a la integridad del cartílago puede tener continuidad o no, ser estable o inestable dependiendo de la unión del hueso subcondral y el lecho de la lesión.

Clasificación artroscópica:

Grado I: fragmento óseo in situ sin desplazamiento

Grado II: fragmento óseo in situ, con fragmento cartilaginoso irregular, sin desplazamiento.

Grado III: fragmento óseo in situ, con fragmento cartilaginoso irregular con desplazamiento

Grado IV: desplazamiento del fragmento óseo y cartilaginoso.

Diagnóstico.

Los síntomas son variables, teniendo generalmente una evolución crónica.

Dolor e inflamación variable, que puede estar relacionado con la actividad, pudiendo progresar hasta aparecer con la actividad cotidiana.

Los bloqueos no son frecuentes, cuando aparecen sospechar cuerpos libres por desprendimiento del cartílago.

La Rx de frente, perfil y axial de rótula pueden mostrar áreas de rarefacción en el hueso subcondral, la proyección de Fick (nos muestra el túnel intercondileo, asiento de las mayoría de las lesiones. La afectación rotuliana se aprecia mejor en el perfil.

La RM es específica y sensible para el diagnóstico precoz, facilitando la valoración del estado del cartílago

articular, además nos permite ver si existe separación del fragmento osteocondral de su lecho (inestables). La gammagrafía puede ayudar a valorar la magnitud de la afectación y las posibilidades de curación

Tratamiento.

Consiste en aliviar el dolor, evitar la progresión de la lesión, facilitar la curación y mantener una superficie articular lisa y congruente para evitar el desarrollo precoz de una artritis degenerativa.

El tratamiento conservador inicial con cartílago abierto, consiste en reposo, con cese de la actividad física, (deportes). Hay veces se debe descargar del miembro en caso que la deambulación provoque dolor o la lesión se encuentre en zona de carga.

Se desaconseja la inmovilización, por el efecto contraproducente que provoca a nivel del cartílago articular.

Cuando los síntomas desaparecen se permite el apoyo, con un seguimiento clínico.

Es importante ver en las radiografías que no haya progreso de la lesión.

El tratamiento quirúrgico está indicado en lesiones de gran tamaño cuando existe desprendimiento o inestabilidad del fragmento y cuando los síntomas persisten a pesar del tratamiento conservador.

Las lesiones grado I y II que no responden al tratamiento conservador, las tratamos con perforaciones por vía retrógrada, con control artroscópico y radioscópico, el fresado del hueso subcondral puede bastar para iniciar la curación, esta técnica nos permite mantener la integridad del cartílago articular.

En las grado III y IV debridamiento de la lesión y fijación con tornillos tipo Herbert o biodegradables.

Para rellenar los fragmentos subcondrales grandes pueden ser necesarios los autoinjertos (mosaicoplastia) o aloinjertos.

En general los resultados son buenos, siendo de peor pronóstico en pacientes de mayor edad, lesiones crónicas y de gran tamaño.

La implantación de condrocitos autólogos parece prometedora, obteniendo buenos resultados a corto plazo, quedando la duda los resultados a largo plazo.

Bibliografía.

1. Bradley J, Dandy DJ. Results of drilling osteochondritis dissecans before skeletal maturity. J Bone Joint Surg 1989, 71 B : 642 – 4.
2. John M. Flynn, MD, Mininder S. Kocher, MD, MPH, and Theodore J. Ganley, MD Osteochondritis Dissecans of the Knee. J Pediatr Orthop. Volume 24, Number 4, July August 2004.
3. Schenck RC, Goodnight JM. Osteochondritis dissecans. J Bone Joint Surg 1996 78A : 439-53.
4. Wilson N. A. Diagnostic sign in osteochondritis dissecans of the Knee. J Bone Joint Surg 1967, 49 A : 477-80.

Enfermedad de Osgood-Schlatter.

También llamada osteocondrosis tibial, es una apofisitis por tracción, más frecuente de ver en deportistas adolescentes.

Etiología.

La causa son microtraumatismos repetidos en la tuberosidad de la tibial.

La aparición de los síntomas tienen que ver con el principio del brote de crecimiento de la pubertad en varones adolescentes, siendo más frecuente que en el sexo femenino.

La incidencia tiene que ver con la actividad, son niños muy activos.

Se debe a fracturas por microtraumatismos repetidos de tracción, secundarios a la tensión ejercida por un mecanismo extensor tenso capaz de generar grandes fuerzas durante la contracción muscular.

Algunos desarrollan osteofitos en el tendón que pueden hacerse sintomáticos más adelante.

Clínica.

Aparición insidiosa de dolor asociado con la actividad, localizado en la tuberosidad tibial, el dolor aumenta con las fuerzas de aceleración y desaceleración muscular a veces asociado con golpes directos.

Se da en forma bilateral entre un 20 % a 35% de los casos.

Puede haber tumefacción sobre la tuberosidad y el tendón rotuliano.

La RX muestra una prominencia ósea única de la tuberosidad con fragmentación del núcleo osificado o la presencia de un fragmento libre hacia proximal de la tuberosidad en los casos crónicos.

Un hallazgo radiológico casi constante es una tumefacción de partes blandas superior a 4 mm sobre la superficie articular anterior de la tibia.

La ecografía muestra la fragmentación de la tuberosidad y engrosamiento de la inserción del tendón rotuliano y de la bolsa adiposa.

La RM puede revelar un engrosamiento del tendón y roturas tendinosas crónicas.

Tratamiento.

Limitación de la actividad, con dos o tres semanas de reposo relativo. Evitar los deportes que obliguen a saltar, correr hasta que los síntomas desaparezcan.

A veces es necesario la suspensión de la actividad deportiva durante más tiempo.

No es recomendable la inmovilización, debido a que el mecanismo extensor tenso y débil se transforme aún con más tensión y debilidad.

Plan de ejercicios, para restablecer fuerza y flexibilidad del mecanismo extensor, con ejercicios de estiramiento del cuádriceps e isquiotibiales.

Puede estar indicado un inmovilizador de rodilla asociado al fortalecimiento de los músculos tensos, durante 6 semanas., en caso que el cuadro se haga crónico.

Evitar los períodos largos de inmovilización con yeso por el riesgo de atrofia muscular severa.

Las inyecciones con corticoides están contraindicadas, pudiendo provocar debilitamiento del tendón.

Los síntomas pueden reaparecer con el inicio del deporte, lo que obligará a un nuevo ciclo de reposo.

El proceso cede al terminar el crecimiento cuando se fusiona la tuberosidad tibial.

En el adulto una prominencia ósea que duele tras un golpe o al arrodillarse puede representar una secuela.

La extirpación quirúrgica se puede reservar para aquellos casos que no mejoran con el tratamiento conservador o que tienen núcleos osificados libres sobre la tuberosidad o en el interior del tendón. Los resultados a largo plazo de la exéresis quirúrgica de las calcificaciones, no son mejores que el resultado con tratamientos conservadores.

La extirpación antes de la madurez esquelética puede complicarse con prominencia óseas residuales, deformidad en recurvatum etc.

Bibliografía.

1. Glynn MK, Regan BF. Surgical treatment of Osgood_Schlatter disease. J pediatr Orthop 216:9, 1983.
2. Krause BL, Williams JPR. Caferall A. Natural History of Osgood_Schlatter disease. J pediatr Orthop 10:65, 1990.
3. Lanning P, Heikkinen E. Ultrasonic features of the Osgood_Schlatter lesion. J pediatr Orthop 11:358, 1991.
4. Ogden JA, Soutwick WO. Osgood_Schlatter disease and tibial tubercle development. Clin Orthop 116 : 180, 1976.

1.3. El Menisco externo en malformaciones.

Dr. Eduardo Baroni

Incidencia.

Los meniscos discoides son casi siempre externos aunque se han documentado casos de internos. Varían entre un 1,4 % y 15 % según los distintos autores La alteración es bilateral en un 25 %.

Etiología.

Se pensó que podía corresponder a una falta de reabsorción de la porción central durante el desarrollo embrionario. Smillie sostenía esta teoría de la detención en varias etapas del desarrollo embrionario, dividiéndolo en tres formas: primitivos, intermedios e infantiles. Kaplan no encontró ningún disco cartilaginoso que representara el menisco en ninguna etapa del desarrollo del embrión humano, sostenía que el menisco se formaba con normalidad, no presentando sus inserciones en la cara posterior del platillo tibial, teniendo solamente la inserción femoral a través del ligamento menisco femoral de Wrisberg.

Clasificación.

Watanabe y cols. los clasificaron en tres tipos basándose en los hallazgos artroscópicos, tipo I completo, Tipo II incompleto y Tipo III ligamento de Wrisberg, no teniendo inserciones a nivel de la cara posterior de la tibia.

El Tipo I y II tienen las inserciones intactas a nivel del platillo tibial.

El Tipo III (Wrisberg) no tiene inserciones a nivel de la cara posterior de la tibia, siendo su única fijación posterior a nivel de la cara externa del cóndilo interno a través del ligamento menisco femoral de Wrisberg, siendo hipermóvil traduciendo clínicamente por inestabilidad.

El grosor puede variar entre 0.5 cm a 1.5 cm, compuesto por una masa sólida de fibrocartilago. El estudio histológico muestra degeneración mucosa, indicando que se encuentran sometidos a un desgaste mayor.

Diagnóstico.

Clínicamente pueden ser asintomáticos, o se pueden manifestar en forma de chasquidos con o sin dolor, limitación de los últimos grados de extensión y bloqueos de rodilla.

En la exploración se obtiene un chasquido palpable durante los últimos 15 a 20° de flexión de rodilla. Puede detectarse una sensación de relleno de la interlínea externa, a veces la rodilla parece subluxarse momentáneamente. En los adolescentes los síntomas iniciales suelen ser los de una rotura meniscal, con dolor, tumefacción y a veces bloqueo, puede haber además hipotrofia del muslo.

En las Rx simples podemos encontrar ensanchamiento del espacio articular externo, aplanamiento del cóndilo femoral y forma de cúpula del platillo tibial externo.

La RMN sigue siendo el método diagnóstico de elección, alturas meniscales mayores a 5 mm son indicativas de un menisco discoide., tiene la ventaja además de demostrar la presencia de patologías intrasustancia que pueden no alcanzar la superficie meniscal y no visualizarse por artroscopia.

Tratamiento.

Los meniscos discoides están más expuestos a sufrir tensiones y rupturas, por ser más gruesos y estar mal vascularizados, en algunos casos se suma no tener la fijación posterior. Los asintomáticos no precisan tratamiento, en los niños se recomienda el tratamiento conservador.

La cirugía está indicada, en caso de bloqueos frecuentes o cuando existe una limitación importante de la función.

Se han obtenido buenos resultados luego de la extirpación parcial en lesiones estables.

En el tipo de ligamento de Wrisberg, el tratamiento puede ser: la reparación periférica, meniscectomía parcial o total.

En los pacientes sintomáticos con menisco tipo I y II, se realiza un remodelado preferentemente artroscópico, extirpando la región central, reformando el contorno del anillo.

Tradicionalmente el tipo III (Wrisberg) se trataban con meniscectomía total.

Debido al riesgo de desarrollo precoz de alteraciones degenerativas, se prefiere la fijación del borde inestable a la cápsula .

Dickhaut t DeLee y Aichroth y cols. recomiendan la meniscectomía total en el Tipo III sintomática, a pesar de los cambios degenerativos, debido a que el bloqueo causado por un borde meniscal inestable son funcionalmente incapacitantes.

Washington y cols. solo observaron cambios mínimos en pocos pacientes, 17 años luego de una meniscectomía total.

Varios trabajos en la bibliografía indican que se obtienen mejores resultado con la meniscectomía artroscópica que con la meniscectomía abierta.

Nosotros preferimos el método artroscópico, siempre tratando de preservar al máximo la integridad del menisco.

Bibliografía.

1. Aichroth PM, Patel DV, Marx CL. Congenital discoid lateral meniscus. In children. A follow-up study and evolution of management. J Bone Joint Surg Br 73 : 932, 1991.
2. Auge WK, Kaeing C C . Bilateral discoid medial menisci with Extensive intrasubstance cleavage tears. Arthroscopy 10: 313 1994.
3. Barnes CL, MC Carthy RE ,Vander Schilden JL. Discoid lateral Meniscus in a young child. Case report and review of the literature. J Pediatr Orthop 8 : 707, 1988.
4. Bellier G, Dupont JY, Larrain M. Lateral discoid menisci in children. Arthroscopy 5 :52, 1989.
5. Clark CR, Ogden JA. Development of the menisci of the human knee Joint. J Bone Joint Surg Am 65 : 538, 1983.
6. Dickaut S, DeLee J. The discoid lateral meniscus syndrome. J Bone Joint Surg Am 64 : 1068, 1982.
7. Hayashi LK, Yamaga H, Ida K. Arthroscopic meniscectomy for discoid Lateral meniscus in children. J Bone Joint Surg Am 70 : 1495, 1988.
8. Jordan MR Lateral meniscal variants. Evaluation and treatment. J Am Acad. Orthop Surg 4 :191 , 1996.
9. Kevin E Klingele, MD, Mininder S. Kocher, MD, MPH,Lyle J. Micheli, MD. Discoid Lateral Meniscos. Prevalence of Peripheral Rim Instability. J Pediatr Orthop Volume 24, Number 1, 2004.
10. Rosenberg TD, Paulos LE, Parker RD. Discoid lateral meniscus: case report of arthroscopic attachment of a symptomatic Wrisberg-ligament type. Arthroscopy 3 : 277, 1987.
11. Washington ER III, Root L, Liener UC. Discoid lateral meniscus in Children. Long-term follow-up after excision. J Bone Joint Surg Am 77 : 1357, 1995.
12. Woods G, Whelan J. Discoid meniscus. Clin Sports Med 9 : 695 1990.

1.4. Luxación de rótula

Dr. Eduardo Baroni

Clasificación

- Luxación aguda

- Subluxación crónica
- Luxación recidivante
- Luxación permanente (Congénita)

Luxación aguda.

Causas: se producen generalmente por mecanismo directo o secundario a fuerzas de rotación externa en valgo.

Podemos encontrar factores predisponentes como la displasia femororotuliana.

Puede haber además fracturas osteocondrales en tróclea, cóndilo externo y la carilla interna de rótula.

El retináculo y los ligamentos femororotulianos internos se lesionan.

Puede haber reducción espontánea, el paciente manifiesta que la rótula se le salió de lugar.

Clinicamente presentan dolor a nivel del retináculo interno, tumefacción marcada y presencia de hemartrosis.

Tratamiento: Reducción, mas inmovilización durante 3 a 4 semanas, luego plan de rehabilitación.

Puede haber síntomas mecánicos como bloqueo, tumefacción con mala evolución clínica, pensar en fracturas osteocondrales, cuerpos libres, lesiones asociadas.

La artroscopia ayuda a identificarlos y tratarlos.

En caso de recidiva, sospechar mala alineación rotuliana.

Algunos autores recomiendan en la lesión a nivel del retináculo interno, la reparación quirúrgica en forma aguda, más la inmovilización.

Subluxación crónica de la rótula.

La inestabilidad hace que la rótula se encuentre subluxada en la fosa intercondilea, luego regresa a su lugar, sin progresar a la luxación completa, el dolor por debajo de la rótula suele estar presente, pudiendo existir tumefacción con crepitación de la zona y atrofia del cuádriceps.

Factores predisponentes: deformidades angulares y rotacionales (genu valgo, torsión femoral y torsión tibial), ángulo Q aumentado, displasia fémoro patelar.

En la Rx la rótula muestra una posición externa en la fosa troclear, con congruencia anómala. En el perfil se puede encontrar alta.

La proyección axial (posición de Merchant), la rótula normal debe estar encajada en la tróclea sin báscula, ni subluxación una vez que la rodilla este flexionada por encima de 15 a 20°.

La Tomografía axial nos permite valorar la rótula (báscula y subluxación), con la profundidad y forma del surco femoral.

La RM es útil para la detección de lesiones óseas o cartilaginosas, utilizando contraste nos permiten valorar la superficie articular y el hueso subcondral.

El estudio dinámico nos permite evaluar el alineamiento femororotuliano.

Tratamiento: Primero medidas conservadoras, ejercicios para mejorar el balance muscular, estiramientos de los tendones o de los tensores del alerón lateral, con fortalecimiento del cuádriceps, especialmente el vasto interno.

Evitar actividades que produzcan fuerzas de compresión femororotuliana (correr, saltar, trepar, hiperflexiones de rodilla).

Al no tener respuesta al tratamiento conservador, tras 3 a 6 meses, debe investigarse la causa del problema, como mala alineación que requiere tratamiento quirúrgico, estas indicaciones deben realizarse con cuidado para evitar complicaciones.

En las subluxaciones marcadas puede haber fracturas osteocondrales en la rótula o en el cóndilo femoral externo.

Con ausencia de laxitud rotuliana, se debe liberar el retináculo externo, esto disminuye la hiperpresión externa, por inclinación de la rótula, aliviando el dolor.

Se prefiere por vía artroscópica , debido a que permite ver el trayecto rotuliano antes y después de la liberación.

Tener en cuenta para un mal resultado: ángulo Q aumentado, deseje marcado en valgo, laxitud ligamentaria aumentada etc.

La realineación abierta se realiza en caso de fracaso de la liberación externa del retináculo, pacientes que generalmente presentan una mala alineación anatómica.

Estas técnicas combinan liberación externa, plicatura interna con avance del vasto interno, más hemitransferencia externa del tendón rotuliano o tenodesis del semitendinoso, debido a que en los niños con fisis abierta esta contraindicada la realineación de la tuberosidad por riesgo de lesionar el cartílago, que lleva a un recurvatum marcado de la pierna.

En niños mayores con angulo Q marcado y cartílago cerrado se puede practicar una osteotomía del TAT (Tipo Elmslie Trillat o Fulkerson), con transferencia interna de la tuberosidad.

Luxación recidivante de la rótula.

La rótula se luxa en forma repetida cuando es sometida a distintas tensiones, se reduce generalmente en forma espontánea con la extensión de la pierna, siendo más frecuente durante la adolescencia.

Factores predisponentes: cóndilo externo hipoplásico, rótula alta, inclinación lateral de la rótula, ángulo Q mayor de 15°, genu valgo, laxitud del retináculo interno, laxitud ligamentosa generalizada, surco troclear plano, anteversión femoral con extrarotación tibial, hipotrofia del vasto interno.

Puede iniciarse con un episodio traumático en un niño o adolescente con predisposición biomecánica debida a un síndrome de compresión externa rotuliano o a una subluxación crónica o con una clínica y anatomía de la región totalmente normal.

Se da en formas familiares y congénitas, como la hipoplasia de la rótula (síndrome uña-rótula), artrogrifosis múltiple congénita, síndrome de Down, Ehlers-Danlos etc.

Con el episodio traumático además de la luxación se pueden asociar fracturas osteocondrales del cóndilo externo y la carilla interna de la rótula.

Los pacientes manifiestan múltiples episodios de luxación, con reducción espontánea.

Tratamiento: La luxación puede reducirse elevando el pie, llevando la rodilla a la extensión y ejerciendo suave presión sobre la rótula. Una vez reducida puede haber, derrame articular, signo de la aprensión positivo, dolor a la palpación interna que nos indica posible desgarramiento del retináculo interno.

Primera luxación: sin desprendimientos óseos: reducción, más inmovilización durante 4 semanas.

Episodios repetidos sin respuesta con la rehabilitación: tratamiento quirúrgico, que consiste en la liberación lateral, más plicatura interna con avance del vasto interno, hemitransferencia del tendón rotuliano en chicos pequeños y transferencia del TAT en pacientes de mayor edad, cuando presentan el ángulo Q aumentado..

Luxación congénita de la rótula.

No puede reducirse mediante manipulación cerrada, puede ser uni o bilateral, se la asocia con otras anomalías como el síndrome de Down o Artrogrifosis.

Stanisavljevic y cols. sugirieron que la patología primaria es el fracaso en la rotación interna del miótomo que contiene la musculatura del cuádriceps, esta rotación interna se produce durante el primer trimestre del embarazo.

La rótula se encuentra apoyada en la cara externa del cóndilo femoral externo, siendo hipoplásica, además el cóndilo se encuentra aplanado en su región anterior, la cintilla ilio tibial tensa e insertada en la rótula, pudiendo haber genu valgo, rotación externa de la tibia, con tendencia a la subluxación hacia externo.

La luxación puede pasar inadvertida, sospecharla cuando presentan una deformidad fija en flexión, con rotación externa marcada de la tibia

Diagnóstico: Clínicamente la rodilla no puede extenderse en forma activa.

La Rx no suele ser útil hasta los 6 años de edad. Algunos autores en este período le dan importancia a la ecografía para visualizar la rótula.

Pueden aparecer cambios óseos y articulares, en cóndilo femoral y la tróclea.

Tratamiento: La deformidad solo se corrige con cirugía, debe programarse tan pronto sea posible luego del diagnóstico, debiendo realizar realineaciones proximales y distales.

Staniljevic y cols. Describieron la rotación interna del cuádriceps, de la rótula y mitad externa del tendón rotuliano.

Langenskiöld y Ritsila refirieron buenos resultados con la movilización de la rótula y la medialización del tendón rotuliano.

En general los resultados en la luxación congénita no son tan alentadores como en la luxación recidivante.

Complicaciones: relajaciones, disminución de la movilidad.

Bibliografía.

1. Grogan DP, Carey TP, Leffers D, et al. Avulsion fractures of the patella. J Pediatr Orthop 10 : 721, 1990.
2. Hall J, Micheli LJ, McManama G J. Semitendinosis tenodesis for recurrent subluxation or dislocation of the patella. Clin Orthop. 144 : 31, 17.
3. Insall JN, Aglietti P, Tria AJ. Patellar pain and incongruence. Clin Orthop. 176 : 225, 1983.
4. Jackson AM: Recurrent dislocation of the patella. J Bone Joint Surg Br. 74 : 2, 1992.
5. Mendez AA, Keret D, McEwen GD. Treatment of patellofemoral instability in Down, s Syndrome. Clin Orthop. 234 : 148, 1988
6. Miller GF. Familial recurrent dislocation of the patella. J Bone Joint Surg Br. 60:203, 1978.
7. Nietosvaara Y, Aalto K, Kallio PE. Acute patellar dislocation in children. J Pediatr Orthop 14 : 513, 1994
8. Staniski CL. Patellar instability in the school age athlete. Instruct Course Lect. 47 : 345, 1998.
9. Stanko Stanisavljevic, MD, F.A.C.S , Gregory Zemenick, M.D, and Donald Miller, M.D.
10. Thabit G, Micheli LJ. Patellofemoral pain in the pediatric patient. Orthop Clin North Am 23 : 567, 1992.

1.5. Cómo actuar en la luxación congénita de rodilla.

Dr. Sergio Innocenti

Con este término se incluye un espectro de deformidades, desde la hiperextensión hasta la luxación completa.

Fue descrita por Chatelain en 1822.

Está asociada a otras anomalías musculoesqueléticas en el 40% a 100% de los casos.

La reducción por métodos conservadores precoces obtiene los mejores resultados.

Ante el fracaso del tratamiento conservador o en pacientes mayores, está indicado el tratamiento quirúrgico.

Etiología.

Se postulan varias causas:

1. Posición intrauterina en podálica.
2. Hipoplasia o ausencia de ligamentos cruzados.
3. Fibrosis cuadrípital.
4. Factores genéticos.
5. Ausencia de fondo de saco subcuadrípital.
6. Multifactorial.

Incidencia.

1 cada 100000 nacimientos, ochenta veces menos frecuente que la luxación de cadera.

Predominio femenino 10 a 3.

Es bilateral en 1/3 de los casos.

Deformidades asociadas.

- Luxación de cadera: 45%
- Deformidades en los pies: 30%. La más frecuente es el pie bot.
- Luxación de codos: 10%
- Formando parte de síndromes como Larsen, artrigriposis y síndrome de Down.

Diagnóstico.

Se presentan con hiperextensión de rodillas, protrucción posterior de los cóndilos, limitación de la flexión. La radiografía muestra hipoplasia o ausencia de los núcleos femoral o tibial y pérdida de la relación anatómica.

En la ecografía se presenta como obliteración del fondo de saco subcuadrípital.

Clasificación.

Leveuf y Pais los clasifican según la severidad en hiperextensión, subluxación y luxación.

Protocolo de tratamiento.

1. Primeras 24 a 48 horas, reducción inmediata seguida de yeso o férula.
2. Pasadas las 48 horas, elongación pasiva seguida de yesos.
3. Si no se obtienen 45 a 60° de flexión en tres a cuatro meses, cirugía realizando cuadríceplastia.

Lesiones asociadas.

El pie bot se puede tratar en forma enyesada, junto con las rodillas.

Las caderas con arnés de Pavlik cuando se obtienen 60° de flexión de rodillas.

Se sugiere tratar antes las rodillas que las caderas.

Técnica quirúrgica.

Por abordaje anterior se realiza una V invertida en el tendón cuadrípital, división trasversal de la cápsula articular, división de la banda ilirotibial, liberación de las adherencias del cuádriceps al fémur.

Obtenida la reducción y 90° de flexión, la sutura del cuádriceps se realiza en 60° de flexión, posición en que se realiza el yeso. Esto evita insuficiencia cuadrípital y previene la necrosis de la piel.

La inmovilización se mantiene seis semanas.

Bibliografía.

1. Bensahel. H. Dal Monte. A. Congenital dislocation of the knee. JPO 9: 174 – 177. 1989
2. Crawford. A. Roy. D. Percutaneous quadriceps recession. JPO 9: 717 – 719. 1989.
3. Haga. N. Nakamura. S. Congenital dislocation of the knee reduced spontaneously. JPO 17: 59 – 62.

1997.

4. Johnson. E. Audell. R. Congenital dislocation of the knee. JPO 7: 194 – 200. 1987.
5. Uhthoff. H. Ogata. S. Early intrauterine presence o Congenital dislocation of the knee.JPO 14: 254 – 257. 1994.
6. Wenger. D. Jih- Yang. K. Congenital dislocation of the knee. JPO 19: 252 – 259. 1999.

CAPÍTULO 2

TUMORES

2.1. Indicaciones y forma de tratamiento del osteoma osteoide por punción

Dr. Sergio Innocenti

El primero en describirlo fue Bergstrand en 1930 y Jaffe lo caracterizó en 1925.

Tumor óseo benigno de etiología desconocida.

Está constituido por un núcleo central radiolúcido, generalmente de 1 cm, rodeado por un halo escleroso.

Historia natural.

Puede retrogradar espontáneamente en un período de tres a quince años, se desconoce el mecanismo y no hay confirmación histológica.

Incidencia.

Es el 11% de los tumores óseos benignos y el 3% de los tumores óseos.

Es más frecuente en la segunda y tercera década de la vida, con un predominio en varones de tres a uno.

Localización.

70% en metafisis o diáfisis de huesos largos.

Es más común en el cuello femoral.

10% en columna arco posterior.

Por su ubicación dentro del hueso: en corticales, medulares y subperiósticos.

Presentación clínica.

Severo dolor con incremento nocturno que alivia drásticamente con salicilatos. La prostaglandina E₂ está aumentada en el nido y provoca vasodilatación, podría ser la responsable de los síntomas.

Es la causa más común de escoliosis dolorosa.

Las localizaciones intraarticulares pueden simular artritis.

Otros hallazgos son la atrofia muscular, deformidad angular y discrepancia de longitud.

Diagnóstico por imágenes.

- Radiología: el engrosamiento y esclerosis cortical con un nido radiolúcido de 1 cm se encuentra en el 85% de los casos.
La localización medular y subperióstica suelen tener menor o escasa esclerosis que dificulta el diagnóstico.
- Centellograma: Tc 99 revela acumulación durante el pool vascular y en la fase demorada. El signo de la doble densidad es característico.
- TAC: empleando cortes cada 2 o 3 mm se localiza exactamente el nido.
- RNM: de menor utilidad, puede confundir con osteomielitis o tumores malignos por el edema en partes blandas y medular.

Tratamiento.

Médico: uso prolongado de antiinflamatorios de 3 a 4 años. Son más respondedores los corticales y a menor edad. Podrían estar indicados en localizaciones dificultosas como columna o pelvis.

Quirúrgico:

- Resección en bloc: es la remoción del nido con la zona reactiva. El inconveniente es que debilita el hueso, requiriendo inmovilización, osteosíntesis y fijación interna.
- Resección por escoplado laminar o fresa: la cantidad de hueso resecado es menor, sólo parte del hueso reactivo y el nido. Permite la visualización de la lesión y la confirmación histológica.

Técnicas mini invasivas:

- Remoción percutánea del nido: empleando mechas, Trefinas y cureta.
- Radiofrecuencia.
- Láser.

Todas tienen la ventaja de poca remoción de hueso, menor internación, rápido retorno a la actividad y menos complicaciones.

Estas últimas técnicas se realizan bajo TAC para la exacta localización de la lesión con cortes finos de 2 a 3 mm.

Las posibles contraindicaciones son la vecindad de estructuras neurovasculares, pequeños huesos, columna y recurrencia.

La confirmación histológica es del 40%.

Nuestra conducta es la resección con mecha, Trefina y cureta.

En los casos de nidos más grandes, recurrencia o estructuras neurovasculares en el acceso quirúrgico, se realiza escoplado laminar y fresado combinados.

Bibliografía.

1. Barei. D. Moreau. G. Ablación percutánea con radiofrecuencia del osteoma osteoide. Clinical Orthop. Nº 373. 115 – 124. 2000.
2. Campanacci. M. Ruggieri. P. Directa identificación visual y escisión del nido con mínima remoción de hueso. JBJS 81B. 814 – 820. 1999.
3. Donahue. F. Ahmad. A. Osteoma Osteoide. Clinical Orthop. Nº 366. 191 – 196. 1999.
4. Harrish. H. Sumeet. G. La exactitud diagnóstica de la RNM versus TAC en el osteoma osteoide. Clinical Orthop. Nº 433. 171 – 177. 2005.
5. Kneisl. J. Simon. M. Manejo médico comparado con el tratamiento operatorio para el osteoma osteoide. JBJS 74A. 179 – 185. 1992.
6. Lee. E. Shafi. M. Osteoma Osteoide. JPO 26: 695 – 700. 2006.
7. Muscolo. L. Velan. O. Osteoma osteoide de la cadera. Clinical Orthop. Nº 310. 170 – 175. 1995.
8. Rosenthal. D. Hornicek. F. Percutánea coagulación con radiofrecuencia del osteoma osteoide. JBJS 80A. 815 – 821. 1998.
9. Sierre. S. Innocenti. S. Lanfranchi. L. Tratamiento percutáneo del osteoma osteoide, resección guiada con TAC. Pediatric radiology, 36 (2). 115 – 118. 2006.
10. Ward.W. Eckart. J. Osteoma Osteoide, diagnóstico y manejo con baja morbilidad. Clinical Orthop. Nº 291. 229 – 235. 1993.

2.2. Pautas diagnósticas en tumores óseos malignos.

Dr. Sergio Innocenti

El diagnóstico es frecuentemente demorado.

Lamentablemente, la sobrevivencia está en relación al estadio de la enfermedad en el momento del diagnóstico.

Debe mantenerse un alto índice de sospecha cuando un chico o adolescente presenta dolor persistente o inusuales síntomas músculo-esqueléticos.

Jaffe publica en 1958, "la biopsia debe ser el procedimiento final y no un atajo al diagnóstico".

Dudar del diagnóstico si la evaluación clínica, estudios por imágenes y la anatomía patológica no coinciden.

Clínica.

- Dolor: es el motivo más frecuente de consulta. Continuo, progresivo, sordo, de reposo, empeora por la noche, alivio parcial con AINES.
- Alteración general: fiebre, pérdida de apetito y de peso.
- Examen físico: grandes lesiones profundas, fijas, moderado dolor palpatorio, con aumento de temperatura y circulación colateral.
- Edad: el osteosarcoma y el sarcoma de Ewing son los tumores óseos primarios malignos más frecuentes en chicos y adultos jóvenes. Con un pico entre los 10 y 25 años.

Estudios de laboratorio.

- La ERS puede estar elevada en el Ewing, en general no supera los 80 mm.
- La fosfatasa alcalina está elevada en el osteosarcoma.
- La LDH (Láctico deshidrogenasa) en el Ewing y osteosarcoma.

Estudio por imágenes.

- Rx: frente y perfil del hueso completo. Sugieren malignidad: la destrucción cortical, marginación amplia, espólón de Codman, catáfila de cebolla, masa en tejidos blandos, calcificación u osificación en partes blandas.

Criterios de Mankin:

| | (0) | (1) |
|-------------------------|----------|-----------|
| Tamaño | Pequeño | Grande |
| Marginación | Presente | Ausente |
| Corteza | Intacta | Destruída |
| Masa de tejidos blandos | Ausente | Presente |

Benignos: 0 – 1

Agresivos: 2

Malignos: 3 – 4

- **TAC:** muestra bien las lesiones corticales, las calcificaciones en partes blandas y la invasión de tejidos blandos. Detecta lesiones metastásicas desde los 2 mm de diámetro.
- **Centellograma:** útil para explorar el esqueleto entero en busca de lesiones múltiples, metástasis óseas, Skip metástasis y metástasis pulmonares calcificadas.
- **RNM:** constituye el examen obligatorio ante sospecha de malignidad. Permite cortes en múltiples sentidos, evaluar la relación con elementos nobles. Siempre debe incluir todo el hueso comprometido para detectar metástasis saltatorias y la extensión dentro y fuera del canal medular para la planificación quirúrgica.

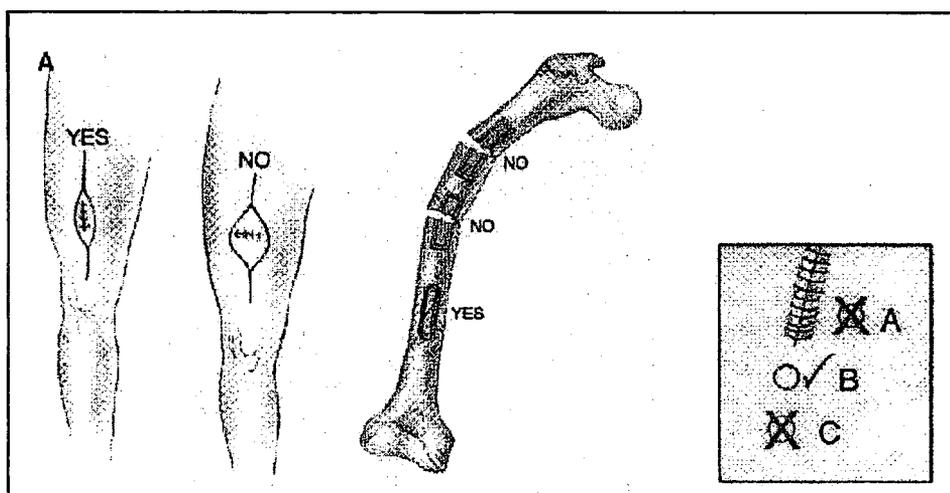
Biopsia.

El propósito es confirmar la sospecha diagnóstica. Sea incisional o por punción debe ser planificada. Esta última, guiada por TAC o con radioscopia.

Técnica.

1. En el trayecto del abordaje definitivo.
2. Incisión longitudinal, transmuscular, sin disección.
3. Distante del paquete.
4. Sin expresión con Esmard, solo elevar el miembro.
5. Si el tumor es intraóseo, realizar una ventana redonda u oval.
6. Hemostasia meticulosa. Todo hematoma es potencialmente contaminado.
7. De colocar drenaje, debe ser en línea con el abordaje para ser resecado.
8. Las partes blandas extraóseas son representativas del tumor.
9. Cultivar los tumores y biopsiar las infecciones.

Realizamos biopsia por punción guiada con radioscopia y abierta cuando el diagnóstico no es concluyente o no se correlaciona con el resto de los estudios.



Bibliografía.

1. Bickels. J. Malawer. M. Biopsy of musculoskeletal tumors. Clinical orthopedics nº 368, 212 – 219, 1999.
2. Dubouset. J. Generalidades diagnósticas. Encyclopedie medico – chirurgicale, E – 14 – 160.
3. Lestón. G. Greenfield. G. Orthopedic clinics vol 27, nº 3, 431 – 451, 1996.

2.3. Toma de decisiones y pautas de tratamiento en osteosarcoma y sarcoma de Ewing.

Dr. Sergio Innocenti

La meta primaria de la cirugía oncológica es la resección del tumor con márgenes libres.

Se usa quimioterapia neoadyuvante, que ofrece varias ventajas:

- Inmediato tratamiento de metástasis o de presuntas micrometástasis.
- Facilitar la resección de tumores respondedores.
- Dar tiempo para evaluar opciones de control local y, en caso de prótesis, su confección.
- Evaluar la respuesta del tumor a la quimioterapia mediante el porcentaje de necrosis.

Hay contraindicaciones relativas a la cirugía conservadora:

- Envolvimiento de estructuras neurovasculares mayores.
- Fractura patológica con gran hematoma.
- Inapropiada realización de la biopsia.
- Severa infección del campo quirúrgico.
- Inmadurez con discrepancia estimada en 8 cm o más.
- Pobre respuesta a la quimioterapia preoperatoria.
- Extenso compromiso de músculos y partes blandas.

La resección de los tumores malignos se realiza por amplios abordajes, que permiten la eliminación del tracto de biopsia y libre acceso al paquete neurovascular.

Se busca un margen amplio de resección, que es aquel que reseca el tumor con un manguito de tejido sano a su alrededor y un margen óseo de 4 cm.

La reconstrucción del defecto creado tiene varias opciones de tratamiento:

1. Allograft osteoarticulares: es una reconstrucción biológica con potencial longevidad, no se afecta la porción no envuelta de la articulación. Su incorporación es lenta y parcial. Presenta complicaciones precoces, como infección, pseudoartrosis, reabsorción y fractura. Se estabiliza entre los 3 y los 5 años.
2. Allograft prótesis compuesta: combina la restauración del stock óseo y la estabilidad y congruencia de las prótesis. Son más usadas en fémur proximal.
3. Allograft intercalar: el buen resultado es más predecible, ya que las articulaciones se conservan. Su utilidad es en tumores diafisarios habitualmente sarcoma de Ewing y algunos osteosarcomas.
4. Injertos córtico-esponjosos: se emplean en resecciones de osteosarcomas parostales y algunos periósticos.
5. Injerto vascularizado: el más empleado es el peroné. Tiene la limitación del tamaño. Hay morbilidad del sitio dador, incremento del tiempo quirúrgico. De utilidad en húmero proximal y tibia.
6. Endoprótesis: pueden ser modulares o hechas a medida. Permiten una rápida rehabilitación y marcha. La fatiga del material, aflojamiento aséptico e infección son algunas de las complicaciones.
7. Prótesis extensibles: desarrolladas para evitar discrepancia de longitud en chicos pequeños. Requiere de nuevas intervenciones para ganar 1 a 2 cm por sesión. Nuevos desarrollos logran extender la prótesis mediante campo electromagnético, evitando cirugías y los riesgos que estas implican. Generalmente deben ser reemplazadas por prótesis definitivas.

Técnicas quirúrgicas con empleo de prótesis.

- **Fémur distal:** por abordaje anterointerno se identifica y aísla el paquete. El margen quirúrgico se obtiene por la cubierta que da el músculo crural y parte de los vastos y músculos posteriores parcialmente resecaos. La resección se completa por capsulotomía y osteotomía proximal. La fijación de la prótesis se realiza con cemento.
- **Tibia proximal:** por abordaje anterointerno se identifica el paquete y se liga el paquete tibial anterior. Se reseca la tibia y frecuentemente el peroné proximal. El margen está dado por el músculo poplíteo y los músculos del compartimento anterior. El tendón rotuliano es anclado a la prótesis y al gemelo interno que se rota para cubrir la prótesis.
- **Húmero proximal:** por doble abordaje realizamos la resección extraarticular. Se identifica el paquete y se ligan las circunflejas. El margen quirúrgico se obtiene por resección del segmento de húmero comprometido, parte de la escápula y clavícula y el músculo deltoides. La estabilidad de la prótesis se obtiene en forma estática y dinámica.

Bibliografía.

1. Di Caprio. M. Friedlaender. G. Tumores óseos malignos: salvataje versus amputación. J. Am. Acad. Orthop. Surg. 11: 25 – 37. 2003.
2. Felesfa. W. Malawer. M. Complejas reconstrucciones en el manejo de los sarcomas de las extremidades.

- Oncology. 15 (4). 304 – 312. 2003.
3. Weisstein. J. O' Donnell. R. Abordajes oncológicos para la preservación del miembro pediátrico. J. Am. Acad. Orthop. Surg. 13: 544 – 554. 2005.

2.4. ¿Que tratamiento hago en los quistes óseos simples y aneurismáticos?

Dra. Silvana Fiscina

Quiste óseo simple.

75% presentan fractura patológica

Sólo el 10-15% curan luego de la fractura

Opciones de tratamiento: sin demostrar completa eficacia

- 1) Aspiración + inyección de metilprednisolona
- 2) Aspiración + inyección de médula ósea combinada o no con matriz ósea desmineralizada.

Estas 2 técnicas, si bien son minimamente invasivas, requieren para la curación 2 o más repeticiones del procedimiento con intervalo de 3 meses

- 3) Clavo endomedular: efecto descompresivo
- 4) Curetaje + injerto óseo: recurrencia del 12-20%

Conducta del servicio:

- ✓ En grandes lesiones o localizaciones de cuello femoral: resección intralesional (curetaje + fresa de alta velocidad) + fenolización en 2 tiempos + injerto óseo o sustituto óseo.
- ✓ Resto de localizaciones: infiltración con médula ósea o tto combinado (con enclavijado)

Quiste óseo aneurismático.

Opciones de tratamiento:

- 1) Radioterapia: Está probada la inducción de osificación del quiste. Por riesgo de arresto fisario y degeneración sarcomatosa, se abandonó su uso.
- 2) Agujas de Kirschner: Papavasilov – Sferopoulos (JPO 1990; 10: 362-364) colocación de las mismas mas allá de la cortical y periostio, por descompresión disminuiría la tasa de recidivas ⇒ Promisorio sólo 6 casos
- 3) Partículas óseas desmineralizadas: se produciría proceso de reparación desde los septos, Hueso desmineralizado + Médula ósea de 13 casos, 11 curaron, F-up 3.9 años

Por ser minimamente invasivo y sin curetaje, tenerlo en cuenta para localizaciones pelvianas

- 4) Acetato de metilprednisolona: Scaglietti: 12 casos, al menos 3 inyecciones en 8 meses ⇒ resultados negativos, no se indica
- 5) Inyección percutánea con solución alcohólica de maíz: Agente fibrosante y esclerosante, sin acción osteogénica perse. Sustancia biodegradable, induce trombosis intravascular, inflamación local, y finalmente acción fibrótica.

- ✓ Adamsbaum (S Radiol 2003)
 - ✓ Guibaud (Radiol 1998)
- } Alternativa a la cirugía
dificil acceso o recurrencia

- 6) Embolización arterial selectiva: Ocluir el aporte vascular sin interferir con vascularización tejidos blandos y órganos nobles. Osificación 2- 4 meses, hasta 12 meses. Brinda buenos resultados en regiones de difícil acceso y no es posible uso de manguito hemostático. Se usa más comúnmente en columna, pelvis y segmento proximal de los miembros.

Puede emplearse como tratamiento definitivo o como pre-quirúrgico.

- 7) Curetaje + injerto óseo: por alta recidiva al ser usado sólo, coadyuvancia: Importancia de abordaje apropiado y amplia ventana oval
 - ✓ Fenol: citotóxico no selectivo, destruye células tumorales y normales
 - ✓ Crioterapia (nitrógeno líquido): shock térmico con cambios electrolitos intracelulares y desnaturalización proteica.
 - ✓ Polimetilmetacrilato: actúa por efecto térmico
 - extensión periférica: 2.5mm esponjoso, 0.5mm cortical
 - aporta tensión mecánica, previniendo fracturas y permite mejor visualización de recidivas (Rx – RNM)

- 8) Resección: Recidiva post- resección amplia 0%

No es procedimiento de elección, sí en lesiones excéntricas o en huesos no esenciales (peroné proximal, clavícula, costilla, rama púbica) Indicación: sólo cuando no comprometa la función del miembro

Tratamiento del servicio.

Resección intralesional (curetaje + previa amplia ventana oval + fresa de alta velocidad + fenolización en 2 tiempos) evaluar la necesidad de colocar injerto o sustituto óseo, según el defecto.

Bibliografía.

1. Adamsbaum C; "Intralesional Ethibloc injections in primary aneurysmal bone
2. Capanacci M; Enciclopedia Medico-Quirúrgica " Aparato locomotor". 2004
3. Dormans, T; Flynn J; " Fracturas en el niño" Rockgood and Wilkin's 5ta Ed,
4. Dormans J, Pill S; "Fractures through bone cyst: unicameral bone cyst, aneurysmal bone cyst, fibrous cortical defects, and nonossifying fibromas" AAOS Instructional Course Lectures, vol 51, 2002 457-467.
5. Femino D; Conrad E "Orthopaedic Knowledge Update" OKU 3, USA 2006
3. Gebhardt, M; Springfield, D ; " Pediatric Orthopaedics", Lovel and Winter's 5ta Edición, 2005
4. Guibaud L; Aneurysmal bone cysts: percutaneous embolization with an alcoholic solution of zein--series of 18 cases. Radiology. 1998 Aug;208(2):369-73.
5. Scaglietti O "The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts. Results of three years follow-up". J Bone Joint Surg Br. 1979 May;61-B(2):200-4. cysts: an efficient and safe treatment". Skeletal Radiol. 2003 Oct;32(10):559-66
6. Dello Russo, B; Lamelas, A, Groiso, J ; Massa, J; Cazzaniga, J; Faella, H; Sciegata, A "Quiste oseo aneurusmatico, tratamiento mediante Embolizacion arterial " Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Año 56, N°1, Pag. 49 Abril - Mayo, 1991.

2.5. Algoritmo Diagnóstico y Tratamiento en Osteocondromatosis

Dr Salim Juan

Definición.

Es una entidad descrita a principios de 1800 que consiste en exostosis osteocartilaginosas localizadas principalmente en las metáfisis de los huesos.

La mayoría de los pacientes tienen solo lesiones solitarias, otros pueden tener exostosis hereditarias múltiples. Por lo general son asintomáticos.

Etiología.

Aunque la patogénesis de ésta lesión es desconocida, se ha sugerido como causa una anomalía o daño en la periferia del cartílago de crecimiento.

En el caso de la exostosis hereditaria múltiple es de origen genético, autosómico dominante con penetrancia variable.

El paciente portador de una exostosis es usualmente traído a la consulta por un familiar que ha detectado una masa cercana a alguna articulación, con o sin dolor.

Las exostosis son muy características en la Rx pudiendo ser diagnosticadas por su apariencia radiográfica. La imagen característica es una combinación de cartílago y hueso, con la medular ósea en continuidad con la lesión. Su base puede ser sésil o pediculada.

En el paciente pediátrico las exostosis pueden crecer durante el período de crecimiento del niño.

La resección está indicada en pacientes sintomáticos, cuando haya compromiso neurovascular o por presencia de masa ocupante., dolor persistente,

La degeneración maligna es menor del 5%, debiendo prestarse mayor atención en las localizaciones centrales: escápula , pelvis, fémur proximal.

Exostosis Hereditaria Múltiple.

Es de origen autosómico dominante con penetrancia variable. Se concentra principalmente en las metáfisis. Incidencia 1 / 50 000 .

Los pacientes portadores de ésta entidad suelen tener baja talla.

Los síntomas más comunes incluyen dolor, localizado o generalizado, discrepancia de miembros deformidades en valgo de rodilla y tobillo, acortamiento cubital con arqueamiento radial, subluxación de la cabeza del radio y coxa valga

Después de los 30 años éstos están en riesgo de sufrir transformación maligna.

En miembro Superior.

Prevalencia informada de 40 – 74 %.

La subluxación / luxación de la cabeza del radio se presenta en 22 – 73 %.

Puede presentarse acortamiento del cúbito, arqueamiento del radio.

Clasificación de Masada:

1. Cúbito distal con formación de exostosis (la más frecuente 55%).
- Ila - Acortamiento cubital con luxación de cabeza radial 2aria a exostosis metafisaria proximal del radio.
- Ilb- Luxación de la cabeza radial en ausencia de exostosis radial proximal.
- III- Exostosis en la metáfisis radial distal.

En Miembro Inferior.

Se produce discrepancia de longitud entre el 10- 50% . El acortamiento puede producirse tanto en el fémur como en la tibia. El fémur se afecta más frecuentemente que la tibia.

Cadera: displasia acetabular causada por la exostosis localizada dentro o cercana al acetábulo.

Fémur proximal : anteversión y coxa valga asociados a exostosis cercanas al trocánter mayor.

Rodilla: genu valgo.

Tobillo: desviación en valgo, ésta desviación es muy frecuente en pacientes con exostosis hereditaria múltiple (aprox 50%).

Complicaciones.

- Compresión del nervio peroneo común.

Wirganowicz y Watts informaron tasa de complicaciones del 12.5% en una serie de pacientes a los que se les realizó resección de osteocondromas, incluyendo 7 neuropraxias del nervio peroneo. 3 de éstas se debieron a la escisión de osteocondromas de peroné proximal y se piensa que fueron producidas por tracción del nervio.

- Pseudoaneurismas.

- Claudicación, isquemia aguda.

Un estudio informo que 83% de las complicaciones vasculares se localizaron en Miembro Inferior y de éste la más frecuente fue la localización poplítea.

-Transformación Maligna: (exostosis aisladas/ exostosis heredit múltiple)

La mayoría son condrosarcomas de bajo grado que pueden ser tratados exitosamente con resección amplia.

Los reportes de incidencia son altamente variables 5- 25% en pacientes con EHM, y 0.4-2% para pacientes con osteocondromas aislados. El riesgo de transformación maligna varía, reflejando la heterogeneidad genética como predisponente de transformación maligna.

Los signos radiológicos de transformación sarcomatosa incluyen:

- irregularidad de los márgenes.
- calcificaciones heterogéneas
- engrosamiento de la cobertura cartilaginosa

El crecimiento continuo de una lesión luego de la madurez esquelética acompañado de dolor debe orientar a la transformación maligna.

Diagnóstico.

El paciente usualmente no tiene síntomas. Puede relatar que ha notado una masa por meses o años que ha crecido lentamente. Algunos pueden referir dolor por la irritación de la musculatura suprayacente, traumatismos repetidos, presión en el paquete neurovascular.

Las exostosis son muy características en la Rx. La masa es una combinación de cartílago radiolúcido con cantidades variables de osificación y calcificaciones. Su base puede ser sésil o pediculada. En ambos tipos la corteza del hueso subyacente se abre para contactarse con la corteza de la exostosis, y la medular se encuentra en continuidad. Esto puede ser apreciado en la radiología, de no ser así, la TAC o RMN pueden ser de utilidad.

Tratamiento.

En osteocondromas *sintomáticos* (dolor: por traumatismos a repetición, irritación de partes blandas compresión neurovascular) el servicio indica la *resección* poniendo atención en la proximidad que tienen con el cartílago fisario a fin de no dañarlo. En ciertas oportunidades, en tanto el síntoma no sea acuciante, se esperó que el crecimiento lo aleje de la placa fisaria.

Deben controlarse anualmente si existe *angulación ,discrepancia de longitud y lesiones asintomáticas*.

Miembro Superior:

En el antebrazo cuando aparece *acortamiento cubital progresivo, pérdida de pronación, arqueamiento radial progresivo*.

Basado en resultados exitosos en un limitado número de pacientes con deformidad tipo I Masada recomienda resección de la exostosis, osteotomía radial, y elongación cubital.

Miembro Inferior:

Deformidades angulares:

- en crecimiento: colocación de grapas.

- con etapa de crecimiento finalizada: osteotomías.

Los pacientes con crecimiento remanente considerable tienden a experimentar deformación progresiva, por ello, la resección parcial o completa con preservación de la epífisis puede ser la conducta más apropiada. En casos más avanzados la sola resección de la exostosis no corrige la deformidad; en esos casos hay que asociar la resección con el engrapado de tibia distal (puede corregir hasta 15º de valgo).

Bibliografía.

1. Ahmed, A del Refaat MD; Tan , Tai-Sheng MD; Unni, K. Krishnan MB, BS; Collins, Mark S. MD; Wenger, Doris E. MD; Sim, Franklin H. MD. Secondary Chondrosarcoma in Osteochondroma: Report of 107 Patients. Clinical Orthopaedics and Related Research, Volume 411, June 2003, pp193-206.
2. Jonathan R. Stieber, MD, and John P. Dormans, MD. Manifestations of Multiple Hereditary Exostosis. J Am Acad Orthop Surg 2005; 13: 110-120.
3. Lovell & Winter`s. " Pediatric Orthopaedics". Sixth Edition. 2006 by Lippincott Williams & Wilkins.
4. Orthopaedic Knowledge Update. (OKU) . AAOS. Editor Mark F Abel Nº 3 2006 pp 79-80.

2.6. Conducta en defectos fibrosos metafisarios.

Dra. Valeria Amelong

Definición.

- Es una lesión fibrosa benigna (lesión pseudotumoral)
- Fue descrito por Jaffe y Lichtestein en 1942
- OMS: "Lesión ósea no neoplásica de etiología oscura, caracterizada por la presencia de tejido fibroso dispuesto en remolinos, conteniendo células gigantes multinucleadas, pigmento hemosiderínico e histiocitos cargados de lípidos".

Sinónimos.

- Fibroma no osificante: si bien algunos autores los diferencian por su tamaño son lesiones histológicamente idénticas
- Fibroma no osteogénico
- Defecto fibroso cortical
- Fibrohistiocitoma benigno
- Granuloma histiocitario xantomatoso

Incidencia.

- La lesión pseudotumoral más frecuente
- Afecta aproximadamente 1/3 de los niños en las primeras dos décadas

Localización.

- Más frecuente Miembro Inferior: fémur distal (más frecuente) y diáfisis, tibia proximal y diáfisis, peroné; menos frecuente Miembro Superior: húmero
- 20% focos múltiples: fémur distal y/o tibia proximal

Patogenia.

- Focos múltiples, posibilidad de regresión espontánea y hallazgo radiológico en niños sanos favorecen naturaleza no neoplásica
- Probablemente sea un defecto del desarrollo (Hatcher)

Evolución natural.

- Generalmente curan espontáneamente en 1 a 2 años, son raros en adultos

Caracteres clínicos.

- Generalmente asintomático (hallazgo radiológico)
- Ocasionalmente debuta como fractura patológica

Caracteres radiológicos.

- Imagen característica
 - Lesión radiolúcida metafisaria excéntrica, de bordes esclerosos festoneados bien definidos
 - Puede adelgazar la cortical, pero no causa reacción perióstica (excepto en caso de fractura patológica)
 - A veces aspecto multilocular

- Crece hacia la diáfisis (se aleja de la fisis)
- Inicialmente intracortical y menor de 0.5 cm de diámetro (algunos lo llaman defecto fibroso) que crece hacia la cavidad medular (el denominado fibroma no osificante, de mayor tamaño)

Caracteres anatomopatológicos.

- Histológicamente: tejido fibroso de aspecto arremolinado (verticilar), con cantidad variable de fibras colágenas y fibroblastos, alternando con histiocitos espumosos(células xantomatosas) e histiocitos cargados de hemosiderina).un numero variable de células gigantes multinucleadas de tipo osteoclastico entremezcladas con elementos inflamatorios (linfo y plasmocitos) es otro hallazgo característico.
- La falta de formación ósea metaplásica distingue a esta lesión de la displasia fibrosa

Diagnóstico diferencial.

- Displasia fibrosa
- Quiste óseo simple
- Granuloma eosinófilo

Fracturas patológicas.

- Consolidan en período normal
- La localización más frecuente es tibia distal
- La lesión generalmente persiste
- La incidencia de refractura documentada es baja

Trabajos que estudian criterios de riesgo.

- ✓ Drenan: las lesiones dolorosas pueden predisponer a fractura , recomiendan legrado profiláctico + injerto en lesiones grandes seleccionadas.
- ✓ Arata: parámetros de riesgo de fractura: lesiones que comprometen > 50% del diámetro transversal del hueso en el frente y el perfil, y longitud > 33mm
- ✓ Easley y Kneisel: el tamaño no indica necesidad de tratamiento quirúrgico profiláctico. 60% lesiones grandes no presentaron fractura, 40% q presento fractura consolidado con yeso y sin refractura. La mayoría de los pacientes con lesiones grandes no necesitan cirugía dado que la mayoría resuelve espontáneamente.
- ✓ Snyder: predicción de fractura en lesiones óseas benignas con tomografía computada cuantitativa. Es más sensible y específica que la Rx. Puede servir para decidir tratamiento

Conducta.

- Generalmente no se requiere biopsia para diagnóstico, ni estudios complementarios, ya que el aspecto radiológico es característico
- Solo estaría indicada la biopsia en casos de una imagen y/o localización no típica
- Estas lesiones solo requieren observación , con controles radiológicos cada 3-6 meses por 1-2 años
- Restringir la actividad (evitar deportes de contacto) en pacientes con lesiones de gran tamaño
- Las fracturas patológicas se tratan con inmovilización enyesada. Se debe seguir al paciente, ya que generalmente la lesión persiste, pero a veces da errónea imagen de desaparición al estar oculta por el callo
- Las indicaciones de cirugía se limitan a:
 - dudas diagnósticas
 - lesión residuales de tamaño suficiente para predisponer a refractura
 - fractura desplazada o inestable (necesidad de estabilización dada por el tipo de fractura)

Bibliografía.

1. Arata, M.; Peterson, H.; Dahlin, D. "Pathological Fractures through Non-Ossifying Fibromas" . JBJS 1981; 63-A(6); p.980-88
2. Easley, M. ; Kneisl, J. "Pathologic Fractures through Nonossifying Fibromas: is prophylactic treatment warranted ?" JPO 1997; 17(6); p.808-813
3. Schajowicz (falta completar)
4. Snyder; Hauser-Kara "Predicting fracture through benign skeletal lesions with quantitative computed tomography".. JBJS 2006; 88-A(1); p.55-70.

FRACTURA

3.1. ¿Qué hacer en las fracturas Supracondíleas del codo?

Dr. Martín D'Elia

- Representan el 70 % de las fracturas de codo en niños
- Promedio de edad 6 años
- Predisposición anatómica: laxitud ligamentaria
adelgazamiento antero-posterior metáfisis
corticales delgadas
- 97% son lesiones por hiperextensión, la mayoría con desplazamiento postero-medial

Clasificación: (Gardland)

- .Tipo 1: no desplazadas
- .Tipo 2: desplazadas con cortical posterior intacta
- .Tipo 3: desplazadas sin contacto cortical

Tratamiento: generalidades.

- Tipo 1: tratamiento conservador
- Tipo 2: reducción, enclavijado percutáneo si hay impacción severa en varo o valgo
- Tipo 3:
 - A) Reducción, valva o yeso, tracción
 - B) Reducción cerrada + enclavijado percutáneo (preferido)
 - C) Reducción abierta, fijación

A) Reducción, valva o yeso

Problemas: condición vascular, cúbito varo

Indicaciones: pacientes que no pueden tolerar anestesia general.: múltiples quemaduras, lesiones importantes de partes blandas, edema importante en evaluación inicial, fracturas conminutas

B) Tratamiento de elección: Reducción cerrada + enclavijado percutáneo

Requerimientos básicos:

1. Anestesia General
2. Radioscopia
3. Perforador de pocas revoluciones
4. Kirschners -1,4 mm menores de 5 años; -1,6 mm mayores de 5 años
5. Tracción en el eje del miembro hasta corrección varo o valgo
6. Con ambos pulgares sobre olecranon flexionar codo hasta 120-130°
7. Controlar con radioscopia F y P
8. Enclavijado : 2 pins laterales, 1 lateral y 1 endomedular, cruzados según estabilidad conseguida o 2 cruzados con apertura para visualizar la entrada cubital. (la literatura no es definitiva)

C) Reducción Abierta

- Fracturas irreductibles o reducción inaceptable
- Fracturas expuestas
- Sospecha de atrapamiento vascular o nervioso luego de la reducción
- Abordajes anterolaterales o anteromediales probablemente mejores para desplazamientos posterolaterales o posteromediales

Complicaciones.

1. Vasculares:

- Secuela más seria (0,5%-1%) oclusión o laceración de la arteria humeral
- Raro secuela permanente <0,5% (Volkman o síndrome compartimental)
- Tener en cuenta: .la falta de pulso radial no siempre indica lesión vascular
 - La probabilidad de lesión vascular es > cuando el fragmento distal está desplazado posterolateral
 - La lesión vascular es más probable en lesiones expuestas
 - El monitoreo con Doppler u oxímetro es útil

- Confiar en el examen físico: palidez (no viable) vs rosado (viable)
- La arteriografía no es mandatoria
- Reducir y enclavijar fractura, reparación directa o by-pass según necesidad

2. Neurológicas:

- Incidencia general del 7%

Nervio Radial

- Suele ser el más afectado
- En general, cuando el desplazamiento es posteromedial

Nervio Mediano

- Desplazamiento posterolateral del fragmento distal
- Si se identifica lesión en agudo, descartar lesión vascular, por asociación frecuente
- Nervio Interóseo Anterior
- Pueden ser la única lesión (pérdida Flexor Largo Pulgar y flexor profundo del índice)
- Suele pasar desapercibida porque no hay lesión sensitiva y déficit motor es mínimo
- Se da más frecuente en desplazamiento posterolateral

Nervio Cubital

- Poco común en lesiones por extensión
- Más frecuente por tracción debido al paso del pin medial
- La mayoría resuelve espontáneamente, si se prolonga descartar atrapamiento en callo de fractura
- Considerar exploración cuando déficit persiste más de 6 meses

3. Deformidades angulares:

- Atención en fracturas con impactación medial
- La deformidades en plano coronal no remodelan
- Cúbito varo (5-10%, produce importante deformidad cosmética) o valgo
- El uso de estabilización con clavijas reduce incidencia
- La reducción inadecuada es el principal factor
- Tratamiento:* quirúrgico, si hay deformidad estética importante
- Osteotomías:
 - Lateral, domo, en escalón (preferida según literatura)
 - Aprox entre 4cm de la línea articular
 - Fijación sólida (tornillos en adolescentes)
- Complicaciones osteotomía:
 - Recurrencia deformidad
 - Lesión nerviosa (Cubital)
 - Rigidez
 - Cicatriz
 - Infección
- El cúbito valgo suele ocurrir en desplazamiento posterolateral

Bibliografía.

1. Amillo S, Mora G. Surgical management of neural injuries associated with elbow fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1999; 19:573-577.
2. Battaglia TC, Armstrong DG, Schwend RM. Factors affecting forearm compartment pressures in children with supracondylar fractures. *J Pediatr Orthop* 2002;22:431-439.
3. Campbell CC, Waters PM, Emans JB, et al. Neurovascular injury and displacement in type III supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* 1995;15(1):47-52.
4. DeBoeck H, De Smet P, Penders W, et al. Supracondylar elbow fractures with impaction of the medial condyle in children. *J Pediatr Orthop* 1995;15:444.
5. Dello Russo, B "Fracturas de codo en niños" Actualización online de Ortopedia y Traumatología, 2003 AAOT
6. 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):263-272.
7. Garbuz DS, Leitch K, Wright JG. The treatment of supracondylar fractures in children with an absent radial pulse. *J Pediatr Orthop* 1996;16(5):594-596.
8. Green NE. Overnight delay in the reduction of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* 2001;83A: 321-322.
9. Iyengar SR, Hoffinger SA, Townsend DR. Early vs. delayed reduction and pinning of type III displaced supracondylar fractures of the humerus in children: a comparative study. *J Orthop Trauma* 1999;13:51-55.
10. Lee SS, Hahar AT, Miesen BS, et al. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical

analysis of percutaneous pinning techniques. J Pediatr Orthop 2002;22:440-443.

11. Parikh SN, Wall EJ, Foad S, et al. Displaced type II extension supracondylar humerus fractures: do they all need pinning? J Pediatr Orthop 2004;24(4):380-384.
12. 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):641-650.
13. Rasool MN. Ulnar nerve injury after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop 1998; 18(5):686-690.
14. Sabharwal S, Tredwell SJ, Beauchamp RD, et al. Management of pulseless pink hand in pediatric supracondylar fractures of humerus. J Pediatr Orthop 1997;17(3):303-310.
15. Royce RO, Dutkowsky JP, Kasser JR, et al. Neurologic complications after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop 1991;11(2):194
15. Shaw BA, Kasser JR, Emans JB, et al. Management of vascular injuries in displaced supracondylar humerus fractures without arteriography. J Orthop Trauma 1990;4(1):25.
16. Skaggs DL, Cluck MW, Mostofi A, et al. Lateral-entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children. J Bone Joint Surg 2004;86A:702-707.
17. Zions LE, McKellop HA, Hathaway R. Torsional strength of pin configurations used to fix supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg Am 1994;76(2):253-256.

3.2. ¿Cómo manejar las complicaciones de las fracturas supracondíleas?

Dr. Oscar Bassini

Las complicaciones presentadas en estas fracturas pueden ser como consecuencia de la lesión, por sí misma, independientemente del tratamiento, o por complicaciones secundarias al mismo.

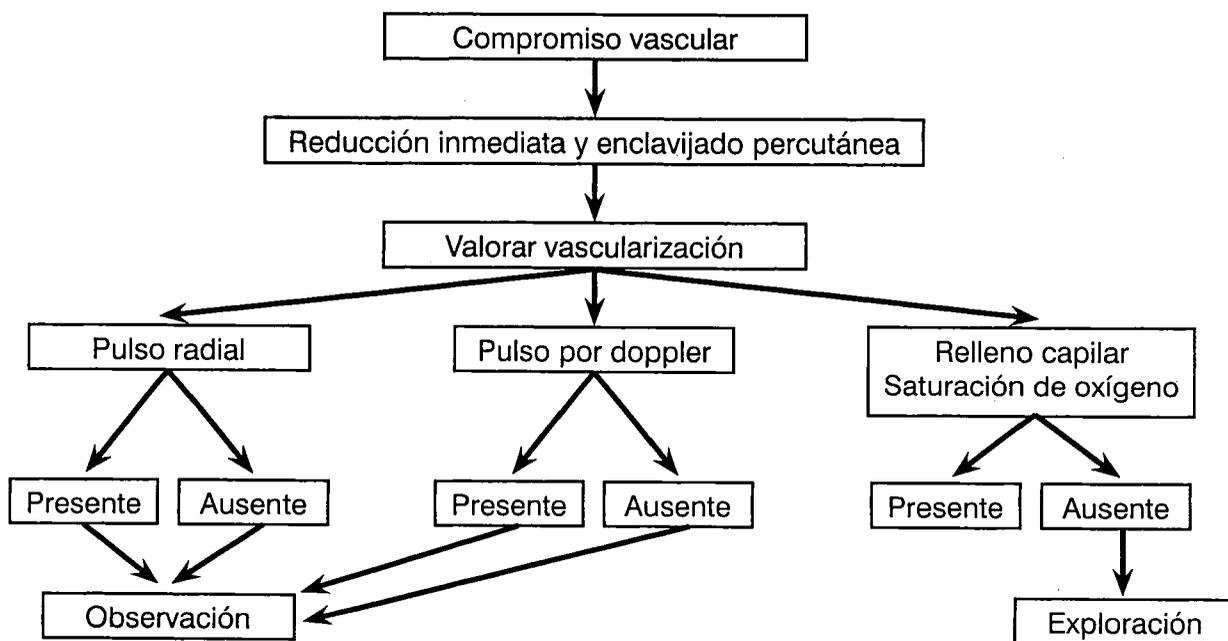
Dentro de éstas tenemos:

- compromiso vascular
- lesión neurológica
- necrosis avascular
- cúbito varo
- cúbito valgo
- síndrome compartimental
- deformidad rotacional
- rigidez
- miositis osificante
- pseudoartrosis

Compromiso vascular: Para valorar este estado comprobar: pulso, relleno capilar, temperatura y color. La falta de pulso no implica lesión vascular.

Para el planeamiento inicial de tratamiento nos valemos del siguiente algoritmo:

Algoritmo de tratamiento en fracturas supracondíleas con compromiso vascular



No se realiza arteriografía pre operatoria como evaluación del compromiso vascular en un paciente al que se le realizó reducción cerrada y fijación percutánea, con pulso presente previo al tratamiento.

Se debe sospechar la interposición del vaso en el foco fracturario, o compresión por una tira de fascia o músculo.

Lesión neurológica: Muchas pasan desapercibidas en el examen inicial.

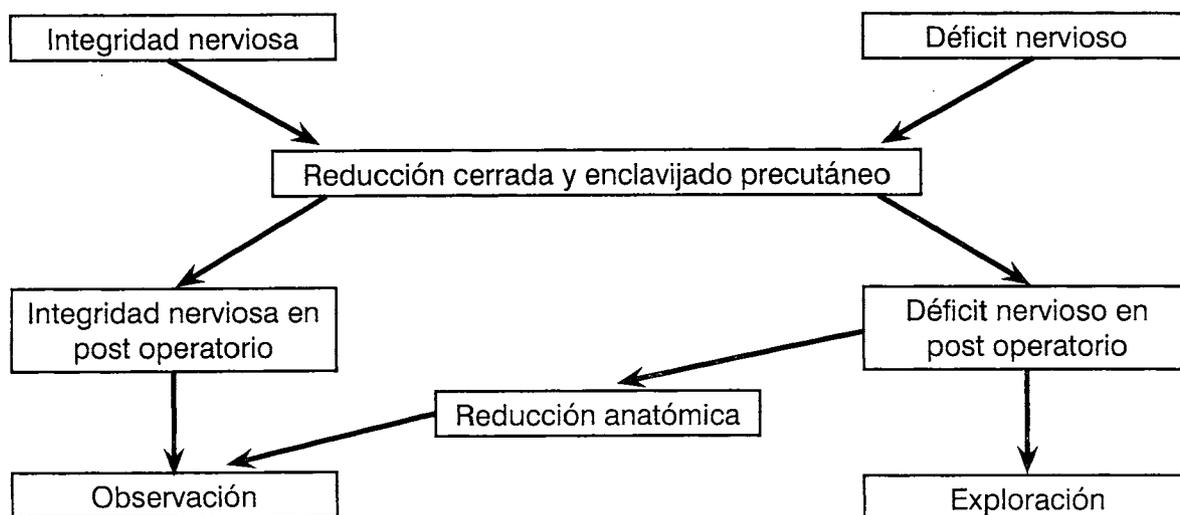
En una serie de 273 casos de fracturas del codo que se revisaron en nuestro hospital, las lesiones correspondiente a las fracturas supracondíleas fueron del 5 %; y el más frecuentemente afectado fue el nervio radial, luego el interóseo anterior, el cubital y el mediano.

Observamos que las fracturas en varo lesionan con más frecuencia al nervio radial y las en valgo al mediano o al interóseo.

Evitamos la colocación de la clavija por el cóndilo medial a cielo cerrado por la lesión del nervio cubital que puede ocasionar.

Ante la presencia de un déficit nervioso nos valemos del siguiente algoritmo:

Algoritmo de tratamiento en fracturas supracondíleas con lesión nerviosa.



En general, entre los 3-5 meses, se logra la recuperación de la función. No es necesaria la realización de electromiograma antes de este tiempo.

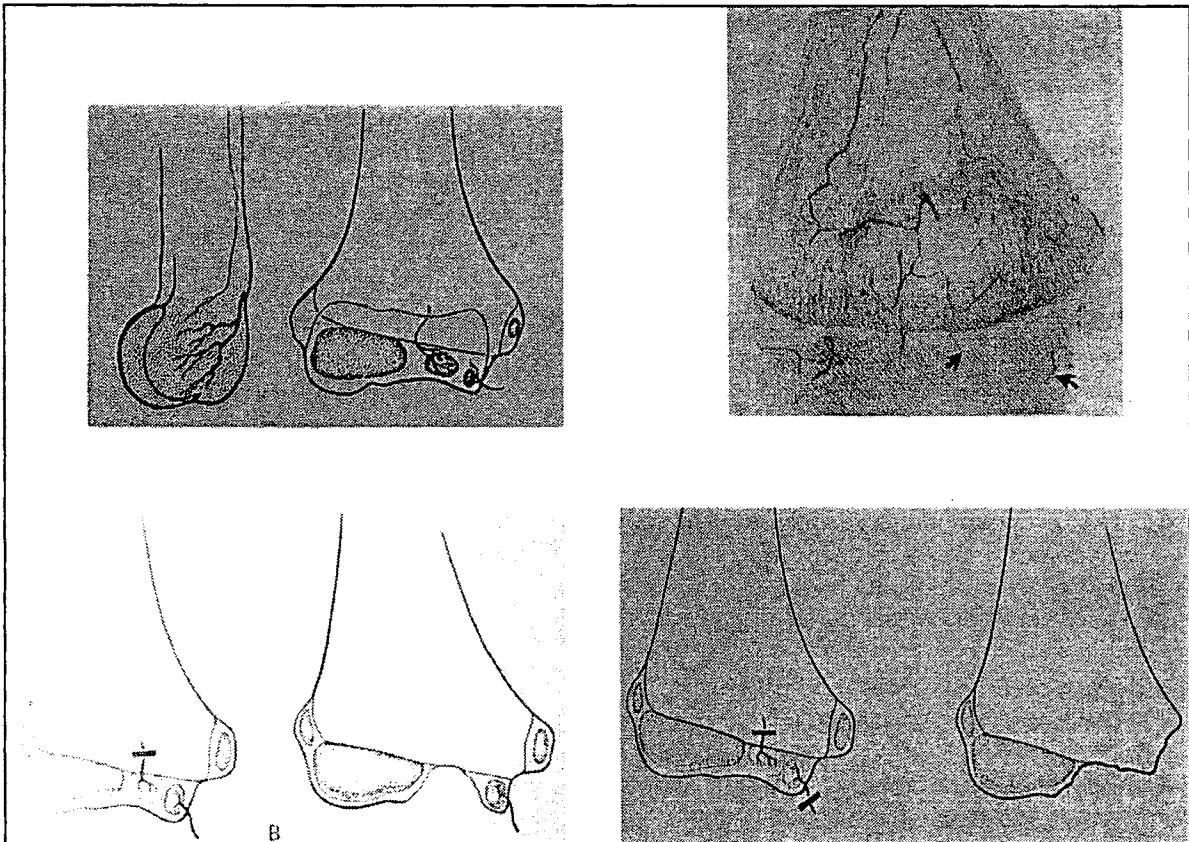
Necrosis avascular: La lesión puede dejar una secuela leve o llevar a la destrucción de la región, según los vasos lesionados.

Puede ser no reconocida.

El aporte sanguíneo del cóndilo lateral penetra por la región posterior.

La región de la cresta medial se hallan nutridas por 2 vasos: el lateral penetra cruzando la fisis y el medial penetra a través del margen no articular de la cresta medial :

Irrigación.



La lesión de la cresta medial puede ser de 2 tipos:

- Tipo A: vaso lateral
- Tipo B: ambos vasos. Puede lesionar toda la tróclea, desarrollando una deformidad progresiva en varo.

Cúbito varo.

Generalmente es debido a un componente angular y rotacional que produce una consolidación defectuosa del húmero distal y que se hace más evidente al recuperar la movilidad.

Los efectos son fundamentalmente estéticos. Algunos casos predisponen a la fracturas del cóndilo y en forma tardía una banda fibrosa del cubital anterior, puede comprimir el nervio cubital.

El tratamiento dependerá del tipo de alteración, siendo la osteotomía supracondílea la manera de corregir la deformidad.

La elección de la técnica quirúrgica dependerá de la experiencia del cirujano y en el tipo de corrección que se desea realizar.

Nosotros utilizamos habitualmente osteotomías simples, con resección en cuña y fijación con K., y cuando el componente rotatorio es leve, se corrige utilizando la técnica de French, ambos por abordajes laterales. También hemos realizado osteotomías de corte escalonado mediante abordaje posterior.

Los resultados son generalmente buenos al mejorar el eje, aunque puede persistir deformidad de la paleta humeral.

Síndrome compartimental.

Poco frecuente pero grave.

Ante signos clínicos de este síndrome se deben tomar los recaudos necesarios para su tratamiento (abrir el yeso, aflojar las vendas, extender el codo, elevar el miembro).

De persistir el dolor excesivo y el edema se lleva a quirófano, se mide la presión compartimental y se procede a realizar fasciotomía, antes de las 6 horas de ser factible.

Miositis osificante.

Extraordinariamente rara.

Se ha descrito tras reducciones abiertas y menos frecuentes en las cerradas, aunque el factor más importante está relacionado con la manipulación o fisioterapia post operatoria vigorosa.

Como tratamiento, la observación es lo indicado, no siendo necesario la resección de la misma.

Rigidez articular.

Es rara la pérdida de la movilidad. Cuando se presenta una angulación residual, puede limitar la flexión, siendo factible la recuperación, con la remodelación de la misma.

La osificación es excepcional.

La pseudoartrosis, si bien está descrita, no hemos tenido casos en nuestro servicio.

Bibliografía.

1. Campbell "Cirugía ortopédica" Vol 2 pp 972-976 Ed. Panamericana.
2. Rockwood, Wilkins "Fracturas en el niño" Tomo 2 pp 529-562 Editorial Marban.

3.3. Indicaciones en fracturas proximales y diafisarias de húmero.

Dra. Valeria Amelong

I- Fracturas Proximales.

Incidencia.

- Constituyen menos del 5% del total de fracturas pediátricas y del 4 al 7% de las fracturas epifisarias
- En neonatos y menores de 5 años predominan las fracturas tipo I de Salter Harris,
- Entre los 5 y 11 años, las fracturas metafisarias
- En mayores de 11 años, las lesiones tipo II de Salter-Harris.

Etiología:

- Lesiones del parto y maltrato infantil, en niños pequeños
- Traumatismos deportivos, accidentes de tránsito, en niños mayores, ya sea por mecanismo directo (impacto sobre el hombro) o indirecto (caída sobre la mano). Las fracturas por trauma de alta energía pueden asociarse a luxación articular.
- Fracturas patológicas son menos frecuentes

Clínica:

- Seudoparálisis en recién nacidos Dolor, tumefacción e impotencia funcional, deformidad, actitud antálgica

- Valorar lesión del nervio axilar.

Diagnóstico diferencial: fractura de clavícula, parálisis del plexo braquial, artritis séptica de hombro.

Diagnóstico por Imágenes:

- Radiología: frente y lateral transtorácica / axilar
- Ecografía útil en recién nacido y niños pequeños
- TAC en fracturas- luxaciones o dudas de interpretación.
- RMN y centellografía para ver fractura oculta.

Complicaciones

- Retraso del diagnóstico: en politraumatizados
- Lesión del plexo braquial
- Lesiones asociadas: neumotórax, fracturas costales
- Húmero varo: infrecuente, afecta a neonatos y niños < 5 años. La mayoría tiene mínimo déficit funcional, no requiere tratamiento
- Discrepancia de longitud por acortamiento o cierre fisario

Protocolo de tratamiento:

- El tratamiento de elección es el incruento ya que estas fracturas tienen gran poder de consolidación y remodelación por el grueso periostio y por la proximidad a la fisis, siendo escaso o nulo el déficit funcional o estético.
- Fracturas no desplazadas, con mínimo desplazamiento y desplazadas en niños menores de 12 años: cabestrillo o Velpeau por 2-3 semanas
- Fracturas muy desplazadas en niños mayores de 12 años: reducción y osteodesis

Los parámetros de una reducción aceptable son: < 50% desplazamiento y < 20° angulación.

Maniobra de reducción: tracción longitudinal del brazo que a la vez se coloca en abducción y flexión. Si fracasa: abducción moderada, flexión de 90° y rotación externa.

Sin embargo algunas fracturas pueden no ser reductibles debido a la interposición en el foco de fractura de periostio, cápsula o el tendón del bíceps.

Indicaciones quirúrgicas:

- Fracturas expuestas
- Lesión neurovascular
- Politraumatismo
- Fracturas intraarticulares desplazadas (Salter III)
- Fracturas desplazadas en adolescentes

II- Fracturas diafisarias.

Incidencia:

- Menos del 10% de las fracturas de húmero en niños y 3% del total de fracturas en menores de 16 años
- Más frecuentes en niños menores de 3 años y mayores de 12 años.

Etiología:

- En menores de 10 años: lesiones del parto , maltrato, accidentes domésticos (fracturas por secarropas)
- En mayores de 10 años: traumatismos directos o indirectos por actividad deportiva y accidentes de tránsito y fracturas patológicas.

✓ **Fracturas humerales por lesión en el parto:**

Frecuentes en bebés macrosómicos mayores de 4.5 kg o en presentación cefálica.

Generalmente son fracturas transversas completas de tercio medio

Clínicamente: pseudoparálisis, asimetría del reflejo de Moro

Realizar diagnóstico diferencial: con fracturas de clavícula, con epifisiolisis humeral proximal parálisis obstétrica o artritis séptica.

La radiología confirma el diagnóstico y la ecografía puede ser útil para el diagnóstico de epifisiolisis.

✓ **Fracturas humerales por maltrato infantil:**

Más frecuentes en niños menores de 3 años, generalmente con lesiones asociadas (cráneo, partes blandas, quemaduras, abdominogenitales)

Con típica lesión llamada "bucket-handle o corner fracture" que es patognomónica y consiste en la impactación de la metafisis dentro de la epífisis

Pueden observarse avulsiones periólicas y calcificaciones paracorticales sin fractura debidas a separación del periostio diafisario por contusiones.

La radiología muestra fracturas en diferentes grados de evolución, lesiones metafisarias, calcificaciones y engrosamiento periólicas sin fractura

Sospechar maltrato en casos que el niño no es llevado a la consulta en forma precoz luego del traumatismo, o si la historia no concuerda con la lesión.

¡Cuidado!: Diagnóstico diferencial: Osteogénesis Imperfecta

✓ **Fracturas patológicas:**

Por frecuencia: quiste óseo simple, osteogénesis imperfecta y displasia fibrosa.

Menos frecuentes : trastornos metabólicos (raquitismo), tumores (leucemia), trastornos de la coagulación (hemofilia) y en sífilis congénita.

✓ **Fracturas por stress:**

Son debidas a micro traumas repetidos por actividad deportiva (rugby, tenis, natación, lanzamiento). Con característico dolor asociado al sobreuso

La mayoría cura con tratamiento conservador

Clasificación.

• Según el trazo:

- Transversas y oblicuas cortas: se deben a trauma directo por caída sobre el hombro o brazo
- Oblicuas largas / espiroideas: debidas a mecanismos indirectos por caída sobre la mano con movimiento de torsión del cuerpo
- Conminutas: son infrecuentes, se deben a trauma de alta energía

• En el Servicio utilizamos la clasificación AO:

A: trazo simple

A1: espiroidea

A2: oblicua > $\alpha = 30^\circ$

A3: oblicua > 30°

B: con 3º fragmento

B1: espiroideo

B2: ala de mariposa

B3: conminuta

C: compleja

C1: espiroidea

C2: bipolar

C3: conminuta

La dirección del desplazamiento de los fragmentos está determinada por las inserciones musculares del húmero.

Si se asocia a fractura de antebrazo homolateral se denomina "codo flotante", que puede asociarse a síndrome compartimental.

Clínica.

- En el recién nacido: seudoparálisis
- En el niño mayor: dolor, impotencia funcional, miembro junto al tórax
- Se debe valorar siempre el estado neurovascular, especialmente el nervio radial
- Recordar que las fracturas en tallo verde pueden pasar desapercibidas
- ✓ Siempre solicitar radiografía frente y perfil y si es necesario comparativa

Complicaciones.

- Parálisis del nervio radial

Incidencia: 4.5%

Más frecuente en fracturas de tercio medio y distal

Pueden ser primarias (ocurren en el momento de la fractura) o secundarias (durante la manipulación)

Parálisis primarias:

- Historia natural de buena evolución espontánea, con recuperación espontánea del 78% al 100%
- Explorar el nervio en las fracturas expuestas graves con un periodo de espera recomendado antes de la exploración: 8 semanas a 6 meses. Hasta los 18 meses después de la lesión pueden obtenerse buenos resultados con el injerto nervioso

Parálisis secundarias:

- Recuperan espontáneamente el 80-100%. si la parálisis se produce tras un tiempo considerable de tiempo, el nervio probablemente está atrapado en el callo, y se recomienda su exploración
 - Alteración del crecimiento
 - Consolidación viciosa
 - Retardo de consolidación
 - Lesión vascular

Pronóstico evolutivo general.

La diáfisis del húmero en la infancia es sitio de buena consolidación y remodelación

Concepto de alineación aceptable.

- El húmero no es un hueso de carga por lo que no requiere la precisa alineación del eje mecánico de la extremidad inferior.
- El amplio rango de movilidad del hombro permite cierta desviación axial y rotación sin déficit funcional.
- El grueso periostio tiene gran capacidad de remodelación
- El aspecto clínico es más importante que la alineación radiológica.
- Beaty definió angulaciones tolerables según la edad: en menores de 5 años se acepta 70º de angulación y desplazamiento completo, entre los 5 y 12 años entre 40 y 70º de angulación y en mayores de 12 años hasta 40º de angulación y 50% de aposición.
- Son tolerables 1 a 2 cm de acortamiento.
- Se ha de tener en cuenta que la incurvación anterior de 20º puede ser clínicamente evidente y que la contractura en rotación interna puede ocasionar dificultad para actividades por encima de la cabeza (higiene facial, lanzamiento).
- El potencial de consolidación es menor en fracturas alejadas de la fisis proximal.

Tratamiento.

- De elección es el tratamiento conservador: cabestrillo / vendaje de Velpeaux / férula en "U" / yeso colgante/ férulas funcionales / yeso toracobraquial.

En recién nacidos: inmovilizar brazo junto al tórax con codo en 90º. En menores de 3 años:

- fractura no desplazada: Velpeaux
- fractura desplazada: reducción más férula en "U" por 3-4 semanas Advertir a los padres que remodelan angulaciones residuales.

En niños de 3-12 años:

- fracturas no desplazadas: Velpeaux
- fracturas desplazadas: reducción bajo anestesia más férula en "U" o yeso colgante

- Cuando indicar cirugía:
 - reducción inaceptable: $>30^\circ$ de varo y /o $>20^\circ$ de angulación anteriores niños cercanos a la madurez esquelética, especialmente si el brazo parece deformado (en niñas con brazos delgados puede ser evidente con deseos menores). La reducción inadecuada es más frecuente en pacientes obesos o en mujeres con mamas voluminosas.
 - politraumatismo
 - lesiones bilaterales
 - lesiones con fracturas de antebrazo homolateral
 - fracturas expuestas.
 - síndrome compartimental
 - lesión arterial
 - En fracturas patológicas por quistes óseos u osteogénesis imperfecta, como indicaciones relativa

Técnica de elección.

- Enclavado endomedular elástico retrógrado
- Tutor externo en fracturas expuestas graves (conminución, lesión de partes blandas y /o pérdida ósea)

Bibliografía:

1. Caviglia, H.; Garrido, C.; Palazzi, F.; Vallejos Meana, N. "Pediatric fractures of the humerus". Clin. Orth. Rel. Res. Mar 2005; Vol. 432; p. 49-56.
2. De Mesquita Montes, J.M. "Fracturas diafisarias de húmero": Cap.19; p.241-54 Burgos, J. "Lesiones traumáticas del niño".
3. Kwon, Y.; Sarwark, J. "Húmero proximal, escápula y clavícula"; Cap.17 Rockwood y Wilkins 5ª edición 2003.

3.4. ¿Qué hago en las Fracturas de Antebrazo?

Dr Salim Juan

Introducción.

Representan el 3 al 6 % de todas las fracturas en los niños. Presentan dos picos de incidencia: a los 9 años y a los 13-14 años.

Las fracturas del antebrazo, por localización se distribuyen:

- 75% tercio distal
- 15 % tercio medio
- 5 % tercio proximal
- 5 % fractura/luxación de Monteggia

Mecanismo de producción:

Fuerzas indirectas que se generan durante una caída con el miembro superior hiperextendido.

Clasificación.

Por numeración según AO corresponden al número 22 a este segmento ,agregándose A si es fractura simple, B si es en ala de mariposa y C si es conminuta . Cuando solo se fracturo el cúbito se la agraga a lo anterior un 1, si solo se fracturó el radio un 2 y si se fracturaron ambos huesos un 3.

Las fracturas diafisarias con articulaciones radiocubitales proximal y distal indemnes pueden clasificarse según:

Grado de terminación: deformación plástica
tallo verde
completa

Dirección de la deformidad: angular volar: lesión por Supinac.
angular dorsal: lesión por pronación

Nivel de la fractura: proximal
medio
distal

Tipos infrecuentes: deformidad plástica
codo flotante

Cuando se presentan con articulaciones radiocubitales dañadas.

Proximal: fractura / luxación de Monteggia.

Distal: fractura de Galeazzi.

Diagnóstico.

Mecanismos de lesión.

Generalmente las fracturas mediodiafisarias de cúbito y radio son provocadas por la actuación de fuerzas indirectas, como las que se generan durante una caída con el miembro superior hiperextendido. Las fracturas diafisarias son más frecuentes en los niños pequeños, ya que el hueso cortical es más poroso y la transición entre diáfisis y metáfisis está menos diferenciada que en los niños mayores.

Signos y síntomas.

Dolor, tumefacción, crepitación y deformidad. Sin embargo, la deformación plástica se presenta con deformidad, moderado dolor a la palpación y limitación de la rotación del antebrazo. En las fracturas de tallo verde banales, la tumefacción y el dolor espontáneo pueden ser mínimos, estando ausente la crepitación.

Para analizar las características de la fractura son necesarias las Rx anteroposterior y lateral, *incluyendo ambas articulaciones radiocubital proximal y distal.*

Las Rx deben aclararnos si las fracturas son completas o incompletas. En las fracturas completas, es necesario establecer la posición del fragmento proximal con el fin de poder situar el fragmento distal en la posición correcta de alineación. Utilizando como parámetro la tuberosidad bicipital del radio: ésta se sitúa medialmente cuando el antebrazo se encuentra supinado, a nivel posterior cuando se encuentra en posición neutra y lateralmente cuando se encuentra pronado.

Planificación Terapéutica.

El objetivo de toda planificación es la recuperación total de la rotación del antebrazo sin deformidad estética.

La mala alineación rotacional no remodela y debe por lo tanto ser corregida siempre que sea posible.

Las deformidades rotatorias producen pérdidas de pronación y supinación similares al grado de deformidad rotacional.

La capacidad de reestructuración se reduce a partir de los 10 años de edad. Es muy poco probable que un angulación de más de 10° remodele después de los 10 años de edad.

Deformación Plástica de Cúbito y Radio.

Puede producirse en el cúbito, radio o ambos.

Se presenta clínicamente con deformidad, dolor espontáneo y a la palpación.

No suele haber interrupción de las corticales

Radiográficamente se presenta una curvatura fija y amplia de todo el hueso. El tipo más frecuente es la deformación plástica del cúbito con fractura en tallo verde del radio.

La detección precoz es esencial. Si no se detecta, la deformidad residual puede provocar limitación de la pronosupinación. El tratamiento debe tender a corregir 85% de la deformación

En nuestro servicio la deformación plástica en un niño menor de 4 años habitualmente no se corrige.

En niños mayores se trata con presión durante varios minutos con el fin de corregir lentamente la curvatura (arqueamiento en 3 puntos "regla de los pulgares").

Fracturas en Tallo Verde.

Se producen en niños pequeños. Presentan deformidades rotacionales y angulares.

El patrón típico es el que presenta angulación con ápex volar y supinación del fragmento distal. La mayoría de las fracturas en tallo verde pueden ser tratadas satisfactoriamente con reducción e inmovilización con yeso braquiopalmar. La reducción cerrada se realiza revirtiendo la deformidad rotacional seguida de la corrección de la angulación. Se realiza un yeso braquiopalmar aplicando corrección en 3 puntos y moldeado del espacio interóseo interóseo .

Tiempo de inmovilización: 6 semanas.

Fracturas Completas.

Se producen en niños mayores y por definición son inestables.

Es necesario establecer la posición del fragmento proximal para poder alinear el fragmento distal.

Inicialmente se intentará reducción cerrada manual: yeso braquial con moldeado para mantener el espacio interóseo. La posición de inmovilización correcta depende de la fractura. Evans recomendaba que todas las fracturas completas de ambos huesos del antebrazo debían inmovilizarse en cierto grado de supinación.

Se tolerarán.

| Edad | Angulac. | Rotac. | Desplazam. |
|------|----------|--------|------------|
| <9a | 15º | 45º | completo |
| >9a | 10º | 30º | completo |

Deben obtenerse Rx seriadas hasta pasadas 3 semanas después de la reducción.. Una importante pérdida de la alineación requiere una nueva manipulación bajo anestesia.

Tiempo de inmovilización . 8 semanas.

Tratamiento Quirúrgico: Indicaciones.

Fractura inestable después de intentos de reducción cerrada

Reducción cerrada inaceptable

Fractura expuesta

Traumatismos múltiples/ codo flotante

Refractura con desplazamiento

Síndrome compartimental

Fracturas segmentarias o conminutas

Mujer > 14 años

Hombre > 15 años

Enclavado Endomedular Elástico.

Indicaciones:

- intentos de reducción cerrada fallidos.
- síndrome compartimental.
- conminución.
- fracturas segmentarias.
- edad 6 hasta 14/15 años.

De elección, por su mínima disección de tejidos blandos, tiempo quirúrgico reducido.

Puede realizarse con agujas de Kirchner ,clavos de Rush o clavos de Titanio. (TEN) Diámetro: 1/3 del canal medular.

Se manipula la fractura bajo el intensificador de imágenes intentando obtener una reducción lo más anatómica posible. Debe existir al menos un 50% de aposición de los extremos óseos en el foco de fractura. Se introducen :

- radio : porción distal metafisaria, desde el borde radial.
- cúbito : desde proximal o distal indiferentemente.

En ocasiones debe hacerse una pequeña incisión para reducir la fractura y progresar el clavo.

Se corta el clavo y su extremo queda *por debajo de la piel*.

Inmovilización con valva posterior de yeso durante 21 días (tratamiento del dolor, protección contra las rotaciones en el caso de conminución o 3er fragmento).Luego cabestrillo.

Luego de 6 meses debe programarse el retiro del implante.

Lesiones Asociadas / Complicaciones.

- **Refractura:** en aprox 5 % de los pacientes.
está justificada la reducción abierta más fijación interna de no conseguirse una alineación satisfactoria.
- **Consolidación defectuosa:** si la angulación aparece antes de las 3 o 4 semanas, puede remanipularse Pasadas 8 semanas es preferible esperar 4 a 6 meses antes de valorar una osteotomía correctora.
- **Sinostosis:** más probable en traumatismos de alta energía, manipulaciones repetidas, fracturas asociadas a traumatismos craneoencefálicos.
- **Síndrome Compartimental.**

Bibliografía.

1. Rockwood & Wilkins, " Fracturas en el Niño", Vta Ed .
2. Orthopaedic Knowledge Update (OKU) AAOS. Editor: Mark F. Abel, MD, N°3 2006 pp 315-316.

3. Axel Jubel, Jonas Andermahr, Jörg Isenberg, Arash Issavand, Axel Prokop and Klaus E. Rehm. Outcomes and complications of elastic stable intramedullary nailing for forearm fractures in children. JPO B 2005 14: 375-380.

3.5. ¿Qué hacer en las fracturas de muñeca pediátrica?

Dr. Lucas Lanfranchi

Introducción.

La región distal del cubito y radio es la localización mas frecuente de fracturas en los niños, representando aproximadamente el 40% de las fracturas pediátricas.

Etiología e Historia natural.

El mecanismo lesional habitualmente es una caída directa encontrándose la mano y la muñeca extendidas como medida de protección del niño; presentando a posterior dolor espontáneo a nivel del 1/3 distal del antebrazo con deformidad o no según el grado de desplazamiento de la fractura. Una mayor incidencia de fractura de muñeca hay en el brote de crecimiento de la adolescencia y la localización metafisaria es la mas frecuente de observar presentando en la mayoría de los casos un desplazamiento en extensión del fragmento distal.

Clasificación.

- Según la relación anatómica: con respecto al cartílago de crecimiento, se las divide en fracturas Transfisarias ,Metafisarias y equivalentes pediátricos de fractura de Galeazzi.
- Según el grado de inestabilidad: definiéndose a aquellas fracturas que no pueden reducirse por métodos cerrados; siendo esto imprescindible a la hora de tomar una decisión terapéutica.
- Según el grado de desplazamiento
- Según la deformidad angular

Fracturas Transfisarias.

Presentan una alta capacidad de remodelación en aquellas fracturas defectuosamente consolidadas, pero debemos valorar a aquellas fracturas al final del crecimiento y las que pueden producir un cierre fisario distal del radio

La gran mayoría presenta un desplazamiento dorsal con deformidad en extensión.

Las proyecciones simples anteroposteriores y laterales son diagnosticas y se clasifican según el sistema de Salter-Harris.

Opciones de Tratamiento.

Las fracturas transfisarias sin desplazamiento se inmovilizan hasta lograr consolidación y obtener una desaparición de la sintomatología.

Reducción Cerrada

En aquellas fracturas desplazadas, se realiza bajo sedación profunda con el objetivo de aliviar el dolor y obtener una reducción atraumatica, obtenemos una distracción suave valiéndonos del periostio dorsal que se encuentra indemne, llevando a la flexión la epífisis distal, el carpo y la mano que se encuentran en deformidad dorsal en extensión sobre la metafisis proximal que presenta una angulacion volar.

Se coloca un yeso previo control fluoroscopico, con un adecuado moldeado y un apoyo en 3 puntos para evitar el riesgo de red desplazamiento

✓ Reducción Abierta

En fracturas fisarias desplazadas con imposibilidad de reducción, como consecuencia de interposición del periostio volar , en menor frecuencia la interposición del músculo pronador cuadrado y en todas las fracturas abiertas transfisarias.

En las fracturas tipo III o IV de Salter-Harris se puede precisar una reducción abierta, donde se debe valorar la reducción anatómica y no debe aceptarse un desplazamiento > a 1 mm, ya que es muy alto el riesgo de una deformidad a largo plazo y limitación de la función articular.

Tratamiento aconsejado por el Servicio.

Aconsejamos la reducción de manera cerrada bajo sedación profunda en la Unidad de Cuidados Quirúrgicos y con la asistencia de control fluoroscopico, colocamos un yeso braquiopalmar con apoyo en 3 puntos y realizamos controles estrictos semanales. Se retira la inmovilización ante la evidencia clinica y radiográfica de consolidación de la fractura (4 a 6 semanas).

A posterior se inicia un programa domiciliario de ejercicios activos y de balanceo articular, cuando

observamos una recuperación del rango articular indicamos retornar a sus actividades incluyendo la actividad deportiva. Los controles pos-fracturarios aconsejamos realizar a los 6 y 12 meses a los fines de asegurarnos que no se a producido una detención del crecimiento.

Aconsejamos una reducción abierta, en aquellas fracturas con imposibilidad de reducción, producto de interposición de tejidos blandos, donde realizamos un abordaje volar, complementando o no con una fijación percutánea. En las fracturas abiertas fisarias procedemos a realizar un desbridamiento en la región de la exposición mas una adecuada irrigación quirúrgica.

Complicaciones

1. Consolidaciones defectuosas
2. Cierre fisario
3. Impactación cubito-carpiana
4. Lesión del Complejo fibrocartilago triangular
5. Síndrome del tunel carpiano

Fracturas Metafisarias.

Es la localización mas frecuente en las fracturas de 1/3 distal de antebrazo, mas comúnmente en varones, en el brazo no dominante, con un máximo de incidencia durante el brote de crecimiento de la adolescencia, producto de una relativa osteoporosis de la metáfisis distal del radio, provocando mayor susceptibilidad en esta zona a sufrir una fractura.

Diagnóstico.

El tipo de fractura y el grado de desplazamiento dependen de la altura y velocidad con la que se produce la fractura. El desplazamiento puede ser de tal gravedad que puede provocar un acortamiento y una oposición en bayoneta; debemos realizar una adecuada exploración de los componente motores y sensitivos.

Clasificación.

Se pueden clasificar según:

Dirección del desplazamiento:

- Dorsal
- Volar.

Combinaciones fracturarias:

- Radio aislado
- Radio con cúbito
- Estiloides cubital
- Fisis cubital
- Metáfisis
- Cubital completa o incompleta

Tipos biomecánicos:

- Rodete
- Tallo verde
- Fracturas completas

Las fracturas en rodete (torus fracture) son lesiones por compresión axial, estas lesiones son estables debido a la presencia de un periostio estable e indemne.

Las fracturas en tallo verde o incompleto son producidas por fuerzas combinadas de compresión y rotación, la mayoría de las veces provocada por fuerzas de flexión dorsal y una supinación deformante.

Tener en cuenta que las fracturas de 1/3 distal del radio pueden estar asociadas a fracturas proximales de antebrazo, luxaciones distales cubitales. fractura Luxación de Monteggia y fracturas supracondileas (codo flotante).

Las fracturas completas metafisarias presentan una alta tasa de pérdida de reducción, pero esta pérdida de alineación es tolerada por el alto porcentaje de remodelación y por presentarse en el mismo plano de rotación y movilidad de la muñeca.

Los factores que incrementan el riesgo de pérdida de reducción son:

La presencia de oposición en bayoneta:

- Una traslación en mas del 50% del diámetro del radio
- Angulación volar de mas del 30°
- Fractura aislada del radio
- Fractura de cubito y radio al mismo nivel
- Deficiencia en la técnica de enyesado

Tratamiento.

Las opciones terapéuticas son similares a las de las fracturas transisarias

- ✓ Inmovilización simple
- ✓ Reducción cerrada más inmovilización con yeso
- ✓ Reducción cerrada más fijación percutánea
- ✓ Reducción abierta

Fracturas en rodete.

Si solo hay afectación de una sola cortical, la lesión es inherentemente estable, debiendo realizar un tratamiento de inmovilización simple, durante el transcurso de 3 a 4 semanas hasta que alivie su sintomatología; consolidando sin secuelas a largo plazo.

Si se encuentran afectadas ambas corticales es indicativo de una lesión mas grave con posibilidad de sufrir un desplazamiento a posterior si nosotros realizamos una inmovilización simple. En este tipo de fracturas debemos realizar una inmovilización braquiopalmar durante 4 a 6 semanas y controles periódicos para evitar el riesgo de desplazamiento.

Fracturas Incompletas.

Se debe tener en cuenta a la hora de realizar un tipo de tratamiento:

- La edad del paciente
- La dirección del desplazamiento y la angulación fracturaria
- Dar pautas precisas a los familiares en el seguimiento del paciente

La mayoría de los autores sugieren que las fracturas incompletas deben reducirse por métodos cerrados e inmovilización .Las controversias principales surgen en el tipo de yeso que debemos realizar, la posición , y el grado de angulación que se puede tolerar.

El tipo de inmovilización, y la posición incluyen la posición neutra, supinación y pronación; Las fracturas con desplazamiento a dorso y angulación volar, son las mas frecuente, presentan una deformidad en supinación, mientras que las anguladas a dorso y desplazamiento volar ,de menor incidencia se encuentran rotadas en pronación. siendo preciso corregir la fuerza deformante en el momento de la reducción

A su vez debemos tener en cuenta el músculo Braquiorradial que en posición neutra o de pronación ejerce una fuerza deformante en extensión del fragmento distal.

En la decisión del tipo de inmovilización recomiendan la mayoría de las publicaciones la inmovilización braquiorradial, porque las fuerzas que intervienen en el desplazamiento son inhibidas en posición de flexión del codo.

Fracturas Completas.

Generalmente son fracturas muy inestables, con una incidencia muy alta de perdida de reducción (> al 30%), debemos valorar la edad del paciente por el alto poder de remodelación, en aquellos pacientes menores de 9 años los grados de angulación son mas tolerables que en pacientes mayores.

Niveles de tolerancia angular aceptados.

Reducción Cerrada.

Se recomienda las maniobras secuenciales de manipulación del fragmento distal realizando un aumento de la deformidad dorsal bajo presión del pulgar del cirujano para corregir el encabalgamiento fracturario . A

| Edad | Plano Sagital | Plano Frontal |
|---------|---------------|---------------|
| 4 a 9 | 20º | 15º |
| 9 a 11 | 15º | 5º |
| 11 a 13 | 5º | 0º |

posterior aplicar presión forzada volar luego de haber “enganchado” el fragmento distal.

Se confecciona un yeso braquiopalmar con apoyo en 3 puntos (presión dorsal proximal y distal mas presión volar al foco de fractura).

Producto de una alta tasa de desplazamiento pos-reducción (> del 30º) los controles deben ser semanales durante las 3 semanas siguientes al procedimiento.

Reducción Cerrada más Fijación Percutánea.

Es indicativo en aquellas fracturas con alto índice de perdida de reducción, en fracturas con gran tumefacción volar con deterioro neurovascular y en las fracturas ipsilaterales del radio distal o en fracturas

desplazadas de la región del codo (codo flotante)

Reduccion Abierta.

La reducción abierta esta indicada en fracturas irreductibles o en fracturas expuestas (1% de las fracturas metafisarias). En estas debemos lavar y desbridar en quirófano de manera adecuada, después se debe reducir y estabilizar la fractura generalmente con dos agujas lisas percutaneas.

En las fracturas irreductibles producto de interposición de partes blandas, se realiza un abordaje del foco de fractura por el lado opuesto al desplazamiento original.

Complicaciones.

1. Consolidación defectuosa
2. Refractura
3. Lesiones neurovasculares
4. Sinostosis

Fractura tipo Galeazzi Pediátricas.

Se denomina as a las fracturas de radio distal con disrupción de la articulación radio-cubital distal o una lesión fisaria del cubito distal. Presentan una incidencia del 3% de las fracturas pediátricas del radio distal; el mecanismo lesional es una carga axial combinada a rotaciones externas del antebrazo.

Utilizamos la Clasificación de Walsh

- **Tipo A:**

Mecanismo en supinación con angulación volar y desplazamiento dorsal del fragmento distal radial con disrupción volar del cubito distal.

- **Tipo B:**

Mecanismo en pronación con angulación dorsal y desplazamiento volar distal de radio con disrupción dorsal cubital distal.

Tratamiento.

Reducción cerrada

La mayoría de las veces la fractura de 1/3 distal de radio es incompleta y presenta excelentes resultados con tratamiento incruento pero la reducción de la fisis cubital es de difícil resolución, siendo siempre el tratamiento quirúrgico.

Reducción Abierta.

Realizamos este tipo de indicación cuando es imposible obtener o mantener una reducción satisfactoria. Es importante lograr una reducción anatómica y estable del radio distal porque al estabilizar dicha fractura estabilizamos la articulación radio-cubital distal.

La articulación radio-cubital distal no puede reducirse producto de interposición de partes blandas (periostio, cubital anterior, extensor del 5to dedo o ligamento triangular dañado), utilizando un abordaje cubital ampliado se realiza la reparación ligamentaria adecuada. Colocamos una inmovilización braquioplamar según lo antes descripto.

Bibliografía.

1. Chan,CF,Meade, BM, Nicol, RO Remanipulation of forearm fractures in children. N Z Med J. 1997 Jul 11;110(1047):249-50.
2. Do TT, Strub Wm, Foad SI, Mehlman, Ct, Crawford, AH Reduction versus remodeling in pediatric distal forearm fractures: a preliminary cost analysis. J Pediatr Orthop B. 2003 Mar;12(2):109-15.
3. Kumar, G, Kamath, V. Simple treatment for torus fractures of the distal radius. J Bone Joint Surg Br. 2002 Sep;84(7):1085; author reply 1085.
4. Proctor, MT, Moore, DJ, Paterson, JM Redisplacement after manipulation of distal radial fractures in children. J Bone Joint Surg Br. 1993 May;75(3):453-4.
5. Ring, D, Waters, PM, Kasser, PM Pediatric floating elbow. J Pediatr Orthop. 2001 Jul-Aug;21(4):456-9.
6. Rockwood and Wilkins, 5th ed Fractures in Children James H. Beaty, James R. Kasser.
7. Rodriguez-Merchan EZ Pediatric fractures of the forearm. Clin Orthop Relat Res. 2005 Mar; (432):65-72. Review.

3.6 Fractura de cadera Pediátrica.

Dra. Bibiana Dello Russo

- Representan menos del 1% de todas las fracturas pediátricas.
- Tienen alto porcentaje de consolidación.

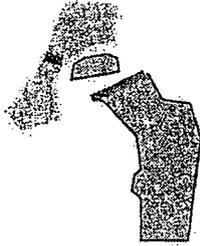
- Presentan severas complicaciones (necrosis avascular, coxa vara, cierre fisario precoz, discrepancia de longitud, condrolisis)
- 60% de complicaciones

Etiologías.

- Politrauma(lesiones asociadas)
- Fracturas patológicas.
- Trauma en el parto:Epifisiolisis proximal.

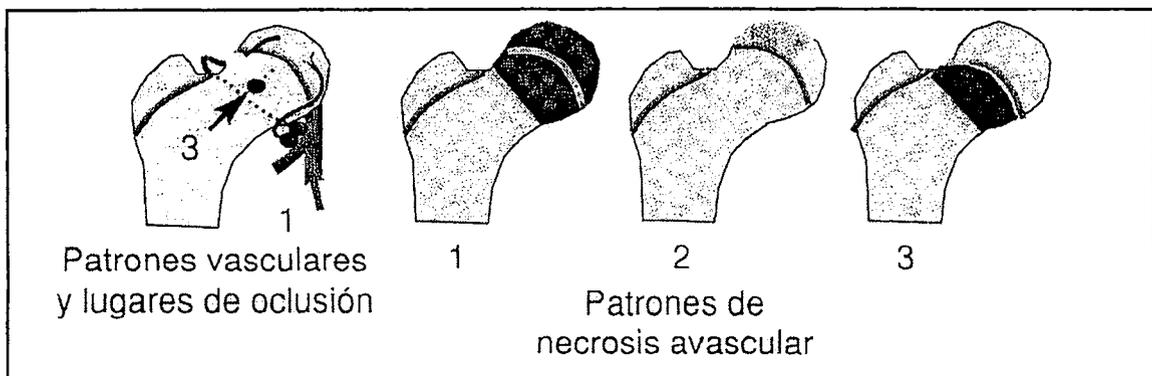
Clasificación.

- Según Delbet :Tipos I,II,III,y IV

| | | | | |
|---------------------------|---|---|--|---|
| |  |  |  |  |
| Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Frecuencia | 15% | 35% | 35% | 15% |
| Necrosis avascular | 75% | 50% | 25% | 0% |

Frecuencia.

- Tipo I: 15%(NAV:75%)
- Tipo II: 35%(NAV:50%)
- Tipo III: 35%(NAV:25%)



- TipoIV: 15%.(NAV 0%)
- Los pacientes son evaluados por el servicio de urgencia.
- Se solicitan radiografías de frente y perfil de cadera
- Tratamiento quirúrgico por guardia:
 - Reducción y osteosíntesis:
 - Clavijas.
 - Tornillos canulados
 - Técnica de Wagner
 - Yeso pelvipédico.

Utilizamos la artrocentesis precoz en area estéril para disminuir la hipertensión intracapsular. Con este esquema de tratamiento hemos obtenido los siguientes resultados:

- Consolidación ósea en la totalidad de los casos

- **Movilidad articular:** la flexión y la rotación interna son las funciones mas afectadas
- **Complicaciones:**
 - Inmediatas: ninguna
 - Mediatas: necrosis, cierre fisario, claudicación, dolor, discrepancia de longitud, coxa-vara, pseudoartrosis

Como resolver las complicaciones tardías: Extracción del material de osteosíntesis

- Descenso del trocánter
- Osteotomía desrotadora de fémur
- Epifisiodesis

Debemos tener en cuenta los casos de fracturas por stress que si bien son raras pueden causar dolor sin razón aparente en niños con alto rendimiento deportivo.

Las radiografías mostraran esclerosis en la porción inferior del cuello femoral. Confirmamos el diagnóstico con centellograma óseo con pin hole

El tratamiento varia desde inmovilización sin carga hasta yeso pelvipédico para resguardarnos de posibles desplazamientos

Conclusiones.

Tratamiento adecuado de las fracturas de cadera estaría dado por la punción articular, la reducción y estabilización dentro de las primeras 24 horas

- El método de fijación ideal son los tornillos canulados, acompañándose con inmovilización enyesada.
- Respetar el cartílago de crecimiento, método de Wagner (tipo I y II).

Bibliografía.

1. Canale ST Fractures of the hip in children and adolescents. C. Orthop Clin North Am 21:341.1990
2. Davison BL, Weistein SL Fractures in children a log term follow up study., JPO12:355.1992
3. Ratliff AHC Fractures of the neck of the femur in children. JBJ,44B:528 1962

3.7. Lesiones de la epitroclea y el cóndilo externo.

Dr. Oscar Bassini

Epitroclea.

Rara en niños pequeños (5 % aproximadamente).

Se produce por un mecanismo en valgo, por tracción de los músculos epitrocleares, que desplaza en forma variable a la epitroclea, pudiendo en algunos casos estar luxada dentro de la articulación.

Es más frecuente en varones y puede estar asociada a luxación del codo, fractura del cuello del radio y del olecranon.

Evaluar cuidadosamente la función del nervio cubital.

El diagnóstico es clínico y radiográfico. En casos de encarcelación, el fragmento se halla superpuesto por el húmero distal u olecranon pudiendo pasar inadvertida. La Rx comparativa es de utilidad en estos casos.

El tratamiento de las fracturas sin, o con leve desplazamiento, es la inmovilización incruenta. La movilización comienza a las 2-3 semanas usando un cabestrillo que se retira al ceder el dolor.

La controversia surge en los desplazamientos considerables, estando divididas las opiniones acerca del tratamiento incruento o quirúrgico, reduciendo y estabilizando el fragmento o reseccándolo y reinsertando los músculos epitrocleares.

El tratamiento quirúrgico es de indicación absoluta en la encarcelación intraarticular del fragmento fracturado.

Complicaciones.

Raras. La pseudoartrosis parece ser más un problema radiológico que funcional.

Ocasionalmente, por irritación del cubital, está indicada la transferencia del mismo.

Cóndilo externo.

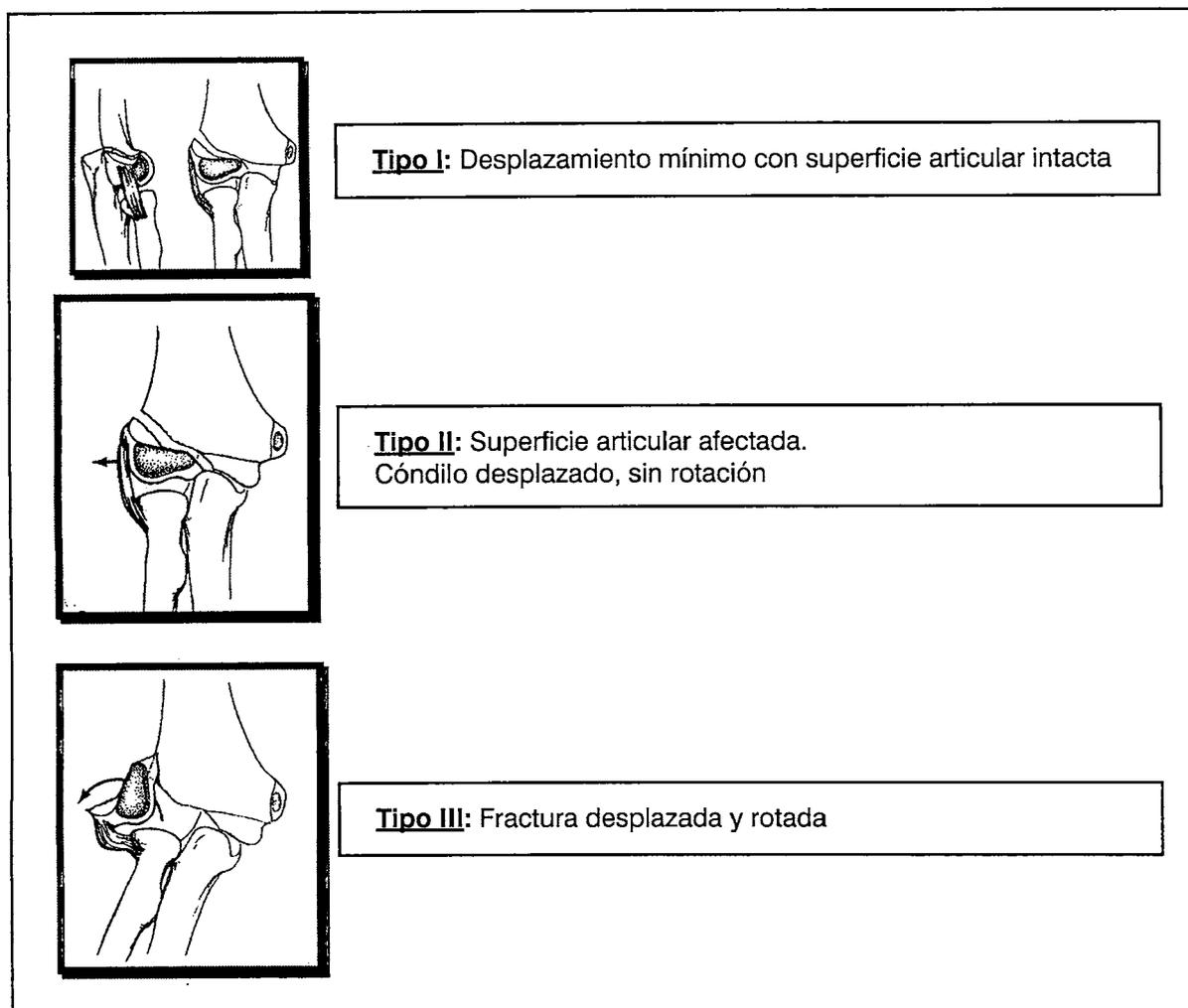
Relativamente frecuente, 17 % de las fracturas de la región del codo. Más frecuente entre los 6-10 años.

El diagnóstico clínico se da por el dolor, la impotencia funcional y la tumefacción localizada. Lo confirma la radiografía. La proyección oblicua da mejor imagen de la lesión.

Son lesiones graves. En los niños pequeños donde aún no apareció el núcleo de crecimiento, se dificulta la compresión de la lesión. En estos casos es útil la artrografía.

Clasificación.

Según el desplazamiento, es en tres tipos:



Tratamiento.

En las fracturas sin desplazamiento, inmovilización con yeso braquiopalmar, en supinación. Controles periódicos radiográficos por los desplazamientos secundarios.

Las fracturas con leve desplazamiento, reducción cerrada y osteodesis percutánea bajo intensificador de imágenes. Las desplazadas y rotadas, reducción abierta y fijación interna.

Complicaciones.

Se pueden observar las siguientes complicaciones:

- Hipertrofia del cóndilo.
- Pseudoartrosis.
- Retardo de consolidación.
- Necrosis avascular.
- Cubito varo.
- Miositis osificante.

Bibliografía.

1. Campbell "Cirugía ortopédica" Vol 2 pp 972-976 Ed. Panamericana.
2. Goyeneche, R; Candia Tapia, J; Dello Russo, B; Bassin, O "Tratamiento de las fracturas del condilo externo en niños" Ortopedia Pediátrica. Año II N°1, Pag. 10 Junio, 1991.
3. Rockwood, Wilkins "Fracturas en el niño" Tomo 2 pp 529-562 Editorial Marban.

3.8. Clavos endomedulares en la infancia. Indicaciones y sobreindicaciones.

Dr. Claudio Primomo

Los principios biomecánicos de la fijación endomedular fueron establecidos por Küntscher en 1940, luego

introdujo el fresado y más tarde fue el predecesor del concepto actual de bloqueo.

El objetivo de los clavos endomedulares es la reducción de los fragmentos óseos para restablecer el eje mecánico del hueso, conservando la vascularización ósea y de partes blandas mediante técnica atraumática.

Tipos de Clavo.

- ◆ Clavos medulares estándar: de Küntscher, AO y otros (ocupando el canal con el mayor diámetro).
- ◆ Clavos medulares acerrojados: de Grosse-Kempf, Russell-Taylor y otros (clavo estándar con tornillo transversal para acerrojar).
- ◆ Clavos medulares flexibles: Ender, Rush, Ten, Nancy y otros (presión en tres puntos con previo doblado).
- ◆ Clavos medulares especiales: Clavo telescópico de Bailey – Dubow – Sheffield y Clavo de Williams.

Pueden ser colocados a cielo abierto y a cielo cerrado.

Los clavos medulares no flexibles pueden colocarse con fresado previo o sin fresar.

En el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital de Pediatría Garrahan, utilizamos en las siguientes indicaciones:

Indicaciones.

- ✓ Fracturas diafisarias de fémur (transversal, oblicua corta y espiroidea corta).
- ✓ Fracturas diafisarias de tibia (transversal, oblicua corta y espiroidea corta).
- ✓ Fracturas diafisarias inestables del antebrazo.
- ✓ Fracturas diafisarias de húmero mal alineadas.
- ✓ Osteotomías en fracturas patológicas
- ✓ Estabilización en elongaciones óseas
- ✓ Retardo de consolidación.
- ✓ Pseudoartrosis.
- ✓ Fracturas expuestas Gustilo I y II de tibia y fémur con clavo sin fresar con bloqueo en adolescentes.

Indicaciones específicas.

- ✓ Osteogénesis Imperfecta.
- ✓ Neurofibromatosis.
- ✓ Fracturas Patológicas.

Sobreindicaciones.

- 1- Clavos flexibles en fracturas diafisarias multifragmentarias.
- 2- Clavos flexibles en fracturas diafisarias bifocales.
- 3- Clavos flexibles en fracturas diafisarias con 3º fragmento.
- 4- Clavos flexibles en fracturas de tercio proximal.
- 5- Clavos flexibles en fracturas de tercio distal.
- 6- Clavo rígido fresado en fractura expuesta.
- 7- Clavo rígido sin fresar sin boqueo en fractura expuesta.
- 8- Clavo flexible o rígido en fracturas estables.
- 9- Clavo flexible en púberes y adolescentes de más de 80 Kg.

Recomendaciones y consejos.

Clavos flexibles: El principio de flexibilidad indica introducir 2 clavos elásticos de titanio o acero inoxidable en el canal medular con un ingreso próximo a la metáfisis. Los clavos elásticos deben tener su máximo de curva en el nivel de la fractura, orientados previamente para la reducción y estabilización.

El tamaño usual de los clavos debe ser 0,4 veces el diámetro del canal de medular con tendencia a que un diámetro más grande es mejor que un uno más delgado.

La mayoría de las fracturas del fémur se tratan con clavos retrógrados y algunas fracturas proximales pueden necesitar una entrada subtrocantérica anterógrada externa para ambos clavos. Fracturas de antebrazo necesitan un combinado retrógrado radial y anterógrado cubital por la parte posterolateral del olécranon.

Clavos macizos: El uso de la fosa piriforme para establecer el punto de la entrada que lleva al canal femoral pone en peligro la vascularidad de la cabeza femoral, es decir la rama terminal de la arteria circunfleja, femoral y central que se separa de los vasos epifisarios hasta la edad de ocho años, este área representa también un centro activo del crecimiento que afecta la anchura del cuello femoral y el ángulo femoral del cuello.

El enfoque sobre la entrada en el trocanter mayor que evita la fosa piriforme y todas complicaciones

pertinentes, aumenta la seguridad del procedimiento. Los casos inicialmente informados de complicaciones postoperatorio en el crecimiento proximal del fémur así como el desarrollo de osteonecrosis de la epífisis después de colocar el clavo intramedular femoral superior solamente represente las fases tempranas del proceso de aprendizaje y pueda ser atribuido a factores técnicos. Estas complicaciones no son informadas en estudios clínicos recientes que utilizan el trocánter mayor (Moberger et al.). Ningún paciente desarrolló alguna complicación significativa tal como las modificaciones en la anatomía vascular proximal femoral.

Clavos especiales.

Ventajas del Clavo Telescopado (Bailey – Dubow)

- Permite el crecimiento
- Menor número de cirugías (cambios)
- Mayor estabilidad articular
- Posibilidad de combinarlo con técnica de alineación (Sofield)

Desventajas del Clavo Telescopado

- Mayor tiempo de cirugía
- Presencia intrarticular
- Posibilidad de desacople
- Mayores dificultades para implantarlo que un clavo liso

Clavo de Williams.

Ideal en fracturas patológicas por pseudoartrosis congénita de la tibia (neurofibromatosis) o en fracturas con grandes defectos segmentarios.

Complicaciones.

Las complicaciones del intraoperatorio incluye la necesidad para la reducción abierta y la perforación cortical por una punta del clavo y estallar con un tercer fragmento.

Los problemas postoperatorios son inducidos principalmente por irritación cutánea en el lugar de la implantación. Las complicaciones son el resultado de la indicación equivocada con mala alineación e inestabilidad subsiguientes.

Re-fracturas rara vez son vistas. Las lesiones típicas del nervio radial superficial necesita la variación técnica. La prevención de la mayoría de las complicaciones y errores requiere la consideración exacta de pautas para la indicación y la técnica aún en un procedimiento fácil supuesto.

Retiro de los clavos

Sabiendo que los metales en el cuerpo pueden provocar inflamación, infección, alergia y carcinogénesis, cuando la patología lo permite preferimos retirar la osteosíntesis. Siendo las causas de la indicación:

- Respuesta a una complicación
- Electivo
- Atrapamiento fisario

Consejos de nuestro servicio

Clavos endomedulares en general

- No antes de los 5/6 años
- Ideal en fracturas transversas u oblicuas cortas
- Polifracturados (rodilla y codo flotante)
- En las distales o proximales debieron combinarse con yeso
- Necesitan intensificador de imágenes
- Facilitan la rehabilitación
- Pueden utilizarse en fracturas patológicas
- Menor tiempo de internación.

Bibliografía.

1. Hamlet A. Peterson, M. Metallic Implant Removal in Children. Depart. Orthopedic Surgery, Mayo Clinic, USA; J.P.O. Volume 25 February 2005.
2. Jubel A; Andermahr J; Isenberg J; Issavand A; Prokop A; Rehm KE Outcomes and complications of elastic stable intramedullary nailing for forearm fractures in children. J Pediatr Orthop B 2005 Sep;14(5): p375-80 AU.
3. Kanellopoulos, Anastasios D. MD; Yiannakopoulos, Christos K. MD; Soucacos, Panayiotis N. MD Closed, Locked Intramedullary Nailing of Pediatric Femoral Shaft Fractures Through the Tip of the Greater Trochanter Journal of trauma injury, infection and critical care Volume 60(1), January 2006, pp 217-223.

4. Lascombes P, Haumont T, Journeau P. Use and abuse of flexible intramedullary nailing in children and adolescents. *J Pediatr Orthop*. 2006 Nov-Dec;26(6):827-34. Review.
5. Momberger N, Stevens P, Smith J, Santora S, Scott S, Anderson J. Intramedullary nailing of femoral fractures in adolescents. *J Pediatr Orthop*. 2000;20:482-484
6. Schmittenbecher PP. Complications and errors in use of intramedullary nailing in shaft fractures in childhood. *Kinderchirurgische Klinik, St..Hedwig, Steinmetzstrasse 1-3, 93049 Regensburg* 2001;118:435-7.

3.9. Fracturas de pelvis.

Dra. Bibiana Dello Russo

- Relativamente raras en esqueletos inmaduros. (0,5-7% del total).
- 42% mortalidad en pacientes con politrauma que la presentan.
- 30% Dolor residual, discrepancia o escoliosis

Dentro del Manejo Inicial del Trauma siempre.

- ✓ Asumir que siempre hay shock
- ✓ Inmovilizar columna
- ✓ linear e inmovilizar miembro inferior
- ✓ Cubrir heridas
- ✓ Restaurar perfusión
- ✓ Controlar hipotermia

En el 2do golpe o control del daño.

- ✓ ¿cuál es la importancia de la fractura dentro del protocolo de tratamiento?
- ✓ ¿manejo interdisciplinario debe ser interdisciplinario?. (ATLS)
- ✓ ¿tenemos todos los elementos?
- ✓ ¿Se deberán manejar todas las lesiones al mismo tiempo?

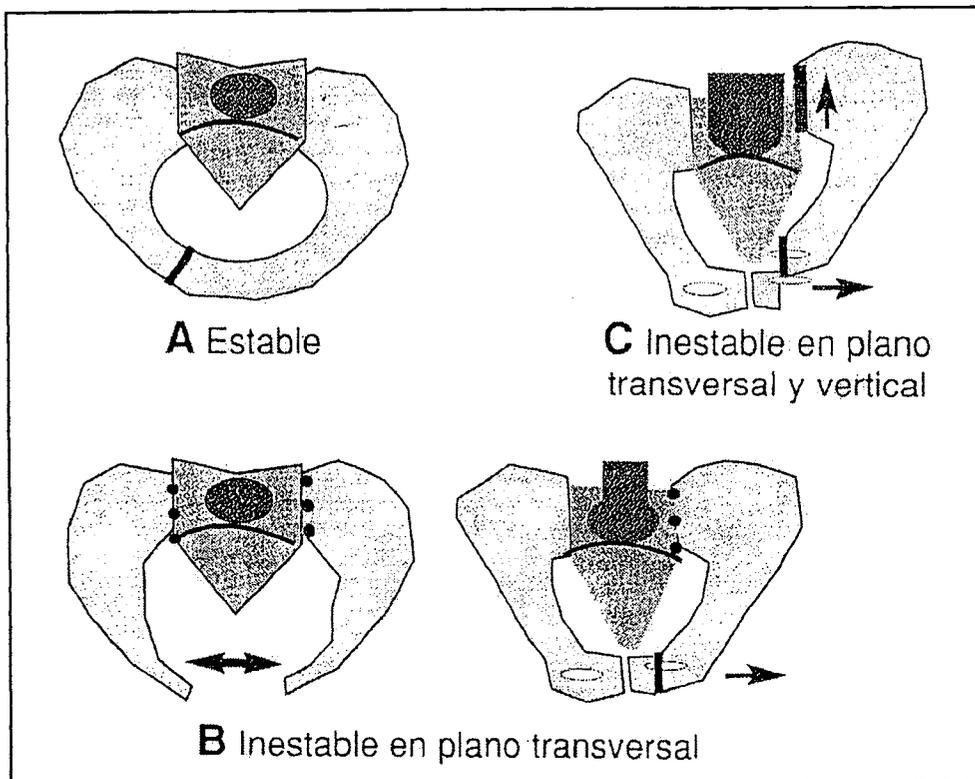
Definimos a las lesiones como.

- ✓ LESIONES CON RIESGO POTENCIAL DE VIDA.
- ✓ LESIONES CON RIESGO POTENCIAL PARA EL MIEMBRO.
- ✓ LESIONES CON RIESGO POTENCIAL PARA LA FUNCION DEL MIEMBRO.

Las fracturas de pélvis se encuentran dentro del primer grupo:

Fases en el Tratamiento:

- ✓ FASE I:
 - Control hemorragia 30% arteria hipogastrica
 - Control debridación
 - Control isquemia
- ✓ FASE II:
 - Cuidado intensivo
- ✓ FASE III:
 - Reducción definitiva



A. Fracturas estables.

- A1 Avulsión
- A2 Fractura del ala ilíaca
- A3 Fractura del sacro

B. Fractura rotacionalmente inestable, verticalmente estable.

- B1 Lesión en libro abierto
- B2 Compresión lateral

C. Inestabilidad pélvica vertical y rotacional. (ruptura los dos anillos).

- C1 Lesión unilateral
- C2 Lesión bilateral
- C3: Fracturas acetabulares asociadas

Planificación.

En la urgencia solo RX:pélvis frente Si puedo ambas oblicuas :inlet y outlet

Tratamiento.

Estabilizar la pélvis para cerrar el anillo y parar el sangrado . En nuestras manos el uso de la fijación interna en terapia o directamente estabilizando al paciente en quirófano al ingresar, nos a dado buenos resultados .A pesar de contar con el clamp pélvico creemos que su utilidad solo es para pacientes con contextura corporal similar a los adultos. En un segundo tiempo planifico la reducción definitiva con otras técnicas de imágenes: RMN, TAC tridimensional.

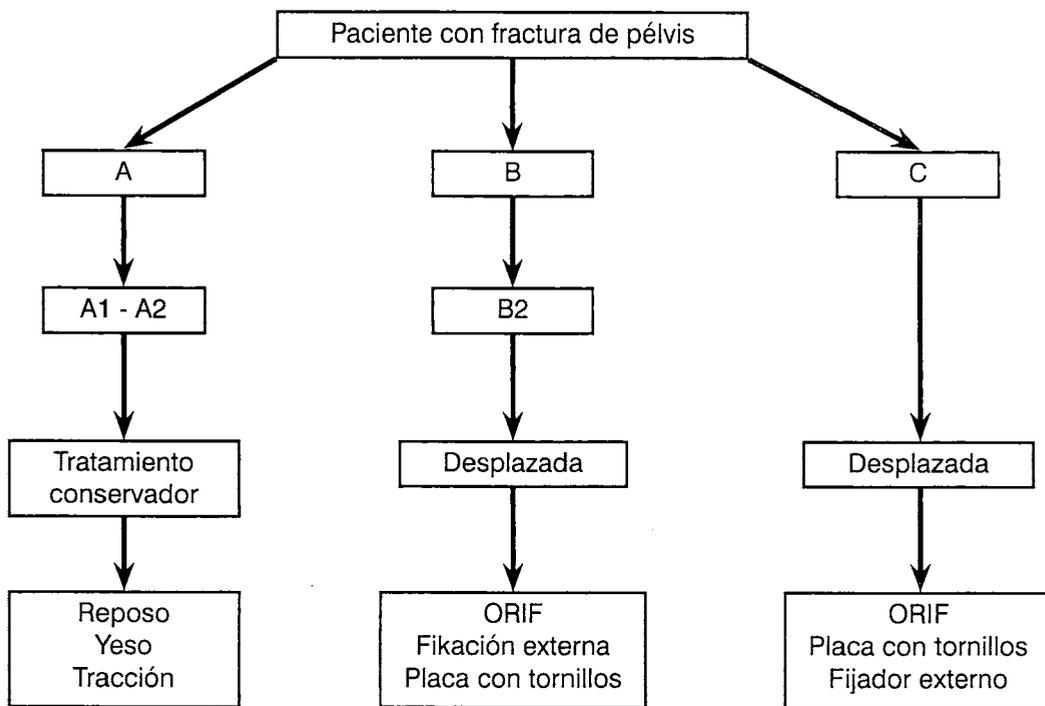
En pacientes estables con apertura pura del anillo pélvico sin inestabilidad vertical el uso de tratamiento conservador con yesos moldeados fue de elección .

En pacientes mayores se utilizó la reducción diferida con tornillos canulados bajo intensificador de imágenes si se comprobaba apertura significativa de la articulación sacroilíaca.

En las fracturas acetabulares el tratamiento de elección fue la reducción directa por abordajes combinados con colocación de tornillos y placas maleables.

En los casos inveterados la utilización de la vía lateral con luxación controlada de la cadera fue de gran utilidad.

Algoritmo terapéutico :



Bibliografía.

1. Dello Russo, B; Bassini, O; Groiso, J "Fracturas de pelvis en pediatría". Rev. Asoc. Ortop. y Traumatol.1995 Vol. 2.
2. Tile M Pelvic ring fractures ,should they be fixed? JBJS 70B 1 1988.
3. Torodel. Zieg Pelvic fractures in children. D JPO 5:781985.
4. Trousdale RT ,Ganz R Posttraumatic acetabular dysplasia CO 305 :124 1997.
5. Upperman J Set al Early funcional outcome in children whit pelvis fracture. J Pediatr Surg.35:1002 2000.
6. Wolfgang Schlickwei, Tobias Keck Pelvic and acetabular fractures in childhood . Injry 36,5 A57-63 2005.

3.10. ¿Qué hacer y que no en fracturas patológicas?

Dra. Silvana Fiscina

Son producidas sobre un hueso con características anormales

Existe alteración de calidad ósea:

- ✓ localizada (quistes óseos, lesiones pseudotumorales, osteomielitis)
- ✓ generalizada (osteogénesis imperfecta, raquitismo, etc)

Es importante determinar el diagnóstico de base: anamnesis, examen físico, radiología, laboratorio siendo éste más importante en enfermedades óseas metabólicas e infecciones que en lesiones óseas primarias

El plan terapéutico debe tener en cuenta tanto la fractura como la patología de base.

Quiste oseo unicameral.

Lesión radiotransparente expansiva central quística metafisaria con contenido líquido-seroso

Relación hombre/mujer 2/1

Localización: 70% húmero y fémur proximal

10% curación espontánea post-fractura

Riesgo de fractura:

- ✓ diámetro transversal > 85%
- ✓ pared quística < 5 mm grosor

Opciones de tratamiento:

- Infiltración con corticoides (metilprednisolona 40-200mg)
- Descompresión (clavos endomedulares)
- Infiltración con médula ósea
- Curetaje + injerto óseo
- Nitrógeno líquido, efectividad ?

Conducta del servicio:

- ✓ Miembro superior y lesiones pequeñas de miembro inferior: Inmovilización enyesada por 4-6 semanas, luego de la curación de la fractura, tratamiento de la patología de base.
- ✓ En localizaciones de cuello femoral: Curetaje + injerto óseo + osteosíntesis, según extensión y localización de la lesión.

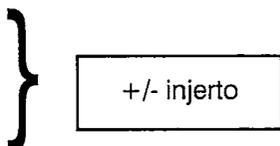
En nuestro servicio en pacientes con cartílagos abiertos usamos la técnica modificada de Wagner para la estabilización

Quiste óseo aneurismático.

Lesión osteolítica expansiva, central o periférica metafisaria o región posterior de columna
Historia natural: benignos con agresividad local.
11-35% fracturas patológicas, húmero o fémur

Opciones de tratamiento:

- Embolización arterial selectiva: para localizaciones donde no se puede colocar manguito hemostático y de gran sangrado. Como tratamiento único o combinado
- Curetaje + coadjuvancia:
 - Fenol
 - crioterapia
 - fresa de alta velocidad
 - polimetilmetacrilato
- Agente fibrosante percutáneo
- Resección en block



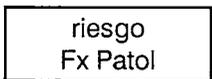
Conducta del servicio:

- Localiación de cuello femoral: Curetaje (por amplia ventana oval) + fenolización en 2 tiempos + injerto o sustituto óseo + inmovilización enyesada.
- Miembro superior: inmovilización. Luego, tratamiento de la lesión.

Defecto fibroso cortical - Fibroma no asificante.

Defecto fibroso cortical de 1 a 2 cm
Fibroma no osificante > 3 cm
Lesiones metafisarias excéntricas rodeadas de cortical adelgazada uni o multilobulares
Arata concluye que

- afectaciones > 50% diámetro cortical transverso F y P
- altura > 33 mm



Actualmente, el riesgo de fractura se realiza con medición tomográfica

Conducta del servicio:

- Tratamiento incruento (yeso)
- Tratamiento quirúrgico:
 - Inestabilidad de fractura y grandes desplazamientos sobre todo localizaciones supracondileas de fémur en niños mayores.
 - Si el lugar predispone a refracturas
 - Diagnóstico no claro

Conducta expectante con Rx seriadas.

Displasia fibrosa.

| | Generalidades | Malignización | Tratamiento no quirúrgico | Tratamiento quirúrgico |
|------------------|--|--|--|--|
| Monostótica | <ul style="list-style-type: none"> *Asintomáticas *Frecuencia Fx incompletas *En fémur proximal, tibia, costillas *Generalmente Microfracturas o fx no desplazadas | 0.5% Degeneración sarcomatosa alrededor de los 15 años | <ul style="list-style-type: none"> Inmovilización con yeso Rara la pseudoartrosis | <ul style="list-style-type: none"> *Grandes deformidades *Áreas quísticas importantes *Corrección multiplanar + fijación interna *Resección en bloc (rara) |
| Poliostótica | <ul style="list-style-type: none"> * < 10 años * Gral. afectación unilateral * Pelvis, fémur, tibia, húmero * Deformidad * Fx patológicas | Degeneración sarcomatosa alrededor de los 10-12 años del diagnóstico | <ul style="list-style-type: none"> * Antes de pubertad, observación seriada Rx * Bifosfonatos, □ dolor y □ densidad ósea | <ul style="list-style-type: none"> * Osteotomías * Injerto óseo + fijación interna * Curetaje □% recidiva |
| Mc Cune Albright | <ul style="list-style-type: none"> * Disfunción endócrina * Lesiones óseas * Pigmentación cutánea | | Inmovilización con yeso | * Casos severos |

Lesiones malignas.

Su incidencia es del 5 al 10% en los pacientes con osteosarcoma.

En el pasado una fractura patológica, sobre una lesión maligna, era indicación absoluta de amputación, ya que se creía que existía una diseminación por el hematoma de la fractura dificultando así la resección tumoral con margen adecuado para llevar a cabo una cirugía de reconstrucción de miembros.

Las fracturas patológicas en este tipo de lesiones tienen mayor riesgo de recurrencia local y disminuye el grado de supervivencia libre de enfermedad a 5 años.

Actualmente cambió el concepto y no es una contraindicación para llevar a cabo la cirugía conservadora del miembro.

El tratamiento debe ser individualizado para cada paciente, teniendo en cuenta:

- ✓ extensión tumoral (por imágenes)
- ✓ respuesta a la quimioterapia neoadyuvante
- ✓ fracturas con gran desplazamiento o importante hematoma.

No se observaron diferencias significativas en cuanto al resultado final, con el tipo de inmovilización luego de producida la fractura (yeso, tracción, o tutor externo)

Se debe realizar una inmovilización enyesada del miembro afectado luego de realizar la biopsia para evitar esta complicación.

Bibliografía.

1. Bacci G; Scully; " Pathologic fracture in osteosarcoma: prognostic importance and treatment implications" JBJS ; 84A:49-57, 2002.
2. Campanacci, M; Enciclopedia Medico-Quirúrgica " Aparato locomotor". 2004.
3. Dormans, T; Flynn J; " Fracturas en el niño" Rockwood and Wilkin's 5ta Ed, 2003.
4. Femino D; Conrad E "Orthopaedic Knowledge Update" OKU 3, USA 2006.
5. Lovel and Winter's " Pediatric Orthopaedics" 5ta Edición, 2005.
6. Ortíz, E; Isler, M; Navia J, "Pathologic fractures in children" Clin. Orthop vol 432, march 2005, p 116-126,
7. Park, A "Pathological fractures secondary to unicameral bone cyst. Int Orthop 18: 20-22, 1994.

3.11. Algoritmo de las fracturas del tobillo infantil.

Dr. Martín D'Elia

Las fracturas en la región del tobillo en pacientes en edad puberal o prepuberal siguen presentando en la actualidad controversias con respecto a su adecuada interpretación, evaluación y tratamiento.

Las lesiones fisarias distales de la tibia y del peroné han sido reportadas entre un 25 y un 38% de todas las lesiones fisarias ubicándose en segundo lugar luego de las lesiones fisarias del radio distal. Aproximadamente el 5% de las fracturas tobillo involucran la fisis. Sin embargo en pacientes con inmadurez esquelética, la relación se invierte, siendo más frecuentes las lesiones fisarias del tobillo que las de las diáfisis de tibia y peroné.

Clasificación.

De acuerdo a su mecanismo de producción en:

- Supinación-inversión
- Supinación-flexión plantar
- Supinación –rotación externa
- Pronación-eversión –rotación externa

Fracturas transicionales:

- Compresión axial
- Fractura triplana

La fractura transicional de la tibia distal, término acuñado por Titz y Ehalt, debido a que su producción es edad dependiente, ocurre sólo en pacientes adolescentes que están en su transición hacia la madurez esquelética, cuando el cierre de la tibia distal ha comenzado, el cual es asimétrico y progresivo.

Estas lesiones que representan lesiones tipo III y IV combinadas de Salter-Harris, presentan como potenciales complicaciones el cierre parcial o completo de la placa de crecimiento, la cual puede ocasionar acortamiento del miembro afectado, deformidad angular de la articulación del tobillo o incongruencia de la superficie articular.

Tratamiento.

Todas las lesiones son estudiadas en forma inicial con radiografías en proyección ánteroposterior y de perfil, cuando el trazo no es muy identificable se realizan radiografías oblicuas. Luego de la inmovilización inicial, se complementa con tomografía axial computada en todos los casos para definir la táctica terapéutica. En los pacientes en los que hay disponibilidad se recomienda tomografía con reconstrucción tridimensional del sitio lesional.

Las lesiones con menos de 2 mm. son tratadas con bota corta de yeso durante 6 semanas. Las lesiones que tienen más de 2 mm. de desplazamiento son tratadas con reducción cerrada en rotación interna, agregando flexión dorsal en las biplanares o eversión en las triplanares cuando no se logra la reducción anatómica deseada, y yeso tipo bota larga en 30° de flexión de rodilla. Cuando el desplazamiento supera los 2 mm. luego de la reducción inicial se procede a la reducción quirúrgica y fijación con osteosíntesis.

En los pacientes con lesión biplanar se realiza abordaje mínimo sobre el fragmento ánterolateral epifisario tibial y se fija con tornillo esponjosa de 4 mm. de rosca parcial colocado en dirección ánteroposterior.

En los pacientes con lesión triplanar, se realiza en primer lugar reducción de la fractura epifisaria fijando con 1 o 2 tornillos esponjosa de 4 mm. colocados en dirección de medial a lateral o ánteroposterior según la dirección del trazo fracturario. Cuando es necesario se procede a reducir el fragmento metafisario y se fija con tornillo maleolar o esponjosa de 4 mm. según el tamaño del mismo, colocado en sentido ánteroposterior. Cuando la reducción no es alcanzada, se amplía en forma mínima el abordaje y procede a retirar el periostio que se encuentra interpuesto e impide la reducción adecuada. El tiempo de inmovilización se extiende por espacio de 6 semanas con bota corta de yeso.

En los casos que se considera necesario se realiza la osteosíntesis del peroné con tornillos corticales 3,5 mm. o placa tercio de tubo si existe conminución.

Complicaciones.

Ante la posibilidad de la producción de una barra fisaria, se han establecido las líneas de Harris, que son líneas que en la Rx aparecen en la metáfisis paralelas a la placa fisaria como indicadores fehacientes de trastornos del crecimiento fisario y suelen aparecer a los 6 meses de la lesión inicial. Harcke y col han reportado la detección temprana de arresto fisario con TAC realizando cortes menores a 2 mm.. La resonancia magnética, si está disponible, es en la actualidad el estudio de elección para determinar tamaño y ubicación de la barra fisaria sobre todo en pacientes que presenten más de 2 años de potencial crecimiento longitudinal del miembro afectado.

Ante la presencia de desejes angulares en el plano frontal, la posibilidad de corrección aguda o progresiva es una alternativa válida. Paley y col. han efectuado un aporte importante a la realización de una planificación

adecuada, el test de Mala orientación articular (1992), consiste en una serie de cuatro pasos que basados en principios geométricos nos permite reconstruir la anatomía y permitir la alineación de las articulaciones afectadas. Permite encontrar lo que denominó el CORA o centro de rotación de la deformidad y de esa manera planificar la osteotomía correctiva y su eventual fijación, sin ceñirse a un único recurso de osteosíntesis. Lubicky y col. presentó un trabajo sobre osteotomías de corrección para deformidades residuales de tobillo realizando la misma a través de la placa fisaria residual en pacientes mayores de 10 años, debido a la limitada importancia en el crecimiento longitudinal del miembro de la fisis distal de la tibia luego de esa edad, que no es mayor de 3 mm. por año, este hecho está publicado por otros autores.

- Es fundamental realizar buen estudio por imágenes para definir la táctica de tratamiento.
- La reducción en la región fisaria y la superficie articular debe intentar ser perfecta.
- Toda fractura con más de 2 mm. de desplazamiento entre los fragmentos debe ser reducida en forma inicial, ante la mínima duda realizar reducción abierta, utilizando técnica atraumática para evitar la lesión del anillo pericondral de la fisis en forma iatrogénica.
- Evitar en lo posible la placa fisaria durante la fijación con osteosíntesis.
- El seguimiento ulterior con Rx focalizadas y TAC es de capital importancia para el resultado final.
- El test de malaorientación propuesto por Paley, es una alternativa válida para lograr la corrección de la deformidad angular de la región del tobillo.
- Es fundamental la información precisa al paciente y familiares sobre la posibilidad de secuelas a mediano y largo plazo ya que las mismas no son totalmente prevenibles a pesar de realizar el tratamiento.

Bibliografía.

1. Caterini, R., Fursetti, P., and Ippolito, E.: Long-Term Follow-Up of Physeal Injury to the Ankle. *Foot Ankle*, 11:372, 1991.
2. Crawford, C: Ankle Fracture in Children. *Instructional Course Lectures*.44: 317, 1995.
3. Cummings, J : Distal tibial and fibular fractures. En Rockwood, C A, Jr and Green D.P.(eds): *Fractures in Children*. Ed 4, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1996.
4. Dias, L., and Giegerich, C.: Fractures of the Distal Tibial Epiphysis in Adolescence. *J. Bone Joint Surg.*, 65A:444, 1983.
5. Dias, L.S., and Tachdjian, M.O.: Physeal Injuries of the Ankle in Children. *Clin. Orthop.*, 136:230, 1978.
6. Ertl, J., Barrack, R., Alexander, A., and Van Buecken K.: Triplane Fracture of the Distal Tibial Epiphysis: Long-Term Follow-Up. *J. Bone Joint Surg.*, 70A:967, 1988.
7. Horn BD, Crisci K, Krug M, Pizzutillo PD, MacEwen D: Radiologic Evaluation of Juvenile Tillaux Fractures of the Distal Tibia. *J Pediatr Orthop*, 21 (2): 162-164, 2001.
8. Kling, T., Bright, R., and Hensinger, R.: Distal Tibial Physeal Fractures in Children That May Require Open Reduction. *J. Bone Joint Surg.*, 66A:647, 1984.
9. Kling, T.: Fractures of the Ankle and Foot. In Drennan, J. (ed.): *The Child's Foot and Ankle*. New York, Raven Press, 1992.
10. Lubicky JP, Altiock H: Transphyseal Osteotomy of the Disal Tibia for Correction of Varus/Valgus Deformities of the Ankle. *J Pediatr Orthop*, 21:80-88, 2001.
11. Manderson, E.L., and Ollivierre, C.O.: Closed Anatomic Reduction of a Juvenile Tillaux Fracture by Dorsiflexion of the Ankle. *Clin. Orthop.*, 276:262, 1992.
12. Paley D, Testworth K : Mechanical Axis Deviation of the Lower Limbs: Preoperative Planning of Uniapical Angular Deformities of the Tibia or Femur. *Clin Orthop* 280:48-64, 1992.
13. Peiro, A., Aracil, J., Martos, F., and Mut, T.: Triplane Distal Tibial Epiphyseal Fracture. *Clin. Orthop.*, 160:194, 1981.
14. Peterson H., Modhok R., Benson, J., Ilstrup, D., and Melton, L.: Physeal Fractures: I. Epidemiology in Olmsted County, Minnesota, 1979-1988. *J. Pediatr. Orthop.*, 14:423, 1994.

3.12. Enfoque en las fracturas expuestas en Pediatría.

Dr. Martín D'Elia

Las fracturas expuestas se producen como consecuencia de traumas de alta energía o heridas penetrantes. La tibia es el sitio más afectado (50%), tanto en pacientes pediátricos como adultos.

La clasificación tradicional de Gustillo; modificada por Mendoza, sigue siendo la más utilizada, al igual que en adultos, porque provee una descripción clara y completa de la lesión, permitiendo la programación del tratamiento y efectuar una valoración pronóstica.

| CLASIFICACIÓN DE FRACTURAS EXPUESTAS | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Tipo | Herida Externa | Patrón Fractura | Lesión Partes Blandas |
| Tipo 1 | < 2 cm | Simple | Contusión muscular mínima |
| Tipo 2 | 2 - 10 cm | Simple; conminución mínima | Lesión muscular moderada |
| Tipo III A | Extensa o por Arma de Fuego | Comminuta o fractura segmentaria | Adecuada cobertura tejidos blandos locales |
| Tipo III B | Extensa o Herida con atricción | Arrancamiento perióstico extenso; pérdida ósea | Cobertura incompleta; hueso expuesto |
| Tipo III C | Igual a III B | Igual a III B | Lesión Neurovascular |

Gustillo R, Mendoza R, Williams D. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification. *J Trauma* 1984;24:742

Tratamiento.

- El manejo terapéutico requiere rápida iniciación de antibióticos y profilaxis antitetánica.
- La irrigación y el debridamiento deben ser efectuados lo antes posible, para minimizar el riesgo de infección.
- Los tejidos necróticos y desvitalizados deben ser removidos.
- El hueso desnudo de partes blandas, muy contaminado, debe ser removido.
- **En niños, la conminución suele ser menor que en adultos, y el periostio suele estar unido a la mayoría de los fragmentos.**
- **Los fragmentos avasculares, una vez limpios se pueden preservar si se compromete la estabilidad mecánica de la fractura.**
- El hueso debe ser estabilizado para generar las condiciones óptimas para la cobertura de partes blandas.
- La estabilización con fijación externa es preferible, pero hay reportados excelentes resultados con pins + yeso, placas y tornillos y fijación flexible intramedular.
- Los cultivos pueden ser obtenidos, pero su valor para el manejo infectológico es cuestionable.
- El cierre parcial de las heridas es aceptable en las fracturas expuestas tipo I y II.
- En los pacientes en los que deben ser dejadas las heridas abiertas, se recomienda un "second look" entre las 48 y 72 hs, para repetir la irrigación, debridamiento y cierre primario diferido o colgajo de cobertura rotado o libre.
- Las antibióticos se aplican mínimo por 72 hrs: las cefalosporinas son usadas para heridas tipo I, y los aminoglucósidos son agregados en las lesiones tipo II y III.

Complicaciones.

Suelen ser las mismas que las reportadas en adultos

Kreder y Armstrong, reportan que un retraso mayor a 6 hs se correlaciona con una tasa del 25% de infecciones, comparada con un 12% de los pacientes operados dentro de las 6 hs.

La edad suele ser referida como un importante factor pronóstico:

- Los pacientes menores de 12 años requieren manejo quirúrgico menos agresivo, curan más rápido, tienen menor tasa de infecciones y tienen menos complicaciones que niños mayores
- Los pacientes mayores de 12 años tienen patrones fracturarios y complicaciones similares a los adultos.

Bibliografía.

1. Bartlett ICS, Weiner LS, Yang EC. Treatment of type II and type III open tibia fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1997;11:357-362.
2. Blasler RD, Barnes CL. Age as a prognostic factor in open tibial fractures in children. *Clin Orthop* 1996;331:261-264
3. Fischer MD, Gustilo RB, Varecka TF. The timing of flap coverage, bone-grafting, and intramedullary nailing in patients who have a fracture of the tibial shaft with extensive soft-tissue injury. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73(9):1316-1322.
4. Gustilo R, Mendoza R, Williams D. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification. *J Trauma* 1984;24:742.
5. Harley BJ, Beaupre LA, Jones CA, et al. The effect of time to definitive treatment on the rate of nonunion and infection in open fractures. *J Orthop Trauma* 2002;16:484-490.
6. Hope PG, Cole WG. Open fractures of the tibia in children. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74(4):546-553.
7. Irwin A, Gibson P, Ashcroft P. Open fractures of the tibia in children. *Injury* 1995; 26:21.
8. Jones BG, Duncan RD. Open tibial fractures in children under 13 years of age: 10 years experience. *Trauma* 2003;34:776-780
9. Kreder HJ, Armstrong P. A review of open tibia fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1995;15(4):482-488.
10. Lee J. Efficacy of cultures in the management of open fractures. *Clin Orthop* 1997;339:71-75.
11. Mooney JF III, Argenta LC, Marks MW, et al. Treatment of soft tissue defects in pediatric patients using the VAC system. *Clin Orthop* 2000;376:26-31.
12. Patzakis MJ, Wilkins J. Factors influencing infection rate in open fracture wounds. *Clin Orthop* 1989;243:36-40.
13. Skaggs DL, Kautz SM, Kay RM, et al. Effect of delay of surgical treatment on infection in open fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2000;20:19-22.

3.13. Indicaciones y técnica en lesiones de la espina tibial y de la TAT.

Dr. Eduardo Baroni

Fractura de la espina tibial.

Introducción.

La fractura avulsión de la espina tibial es una lesión relativamente frecuente en los niños.

La causa más frecuente son las lesiones en el deporte y los accidentes de bicicleta. El mecanismo de producción, es el valgo forzado, con rotación externa de la tibia.

Habitualmente presentan un desplazamiento suficiente como para indicar tratamiento quirúrgico, dicho tratamiento consiste en la reinserción con o sin osteosíntesis de la espina tibial, evitando la lesión del cartílago de crecimiento.

Clasificación.

Meyer y McKeever propusieron una clasificación basada en el grado de desplazamiento:

Tipo I: mínimo desplazamiento.

Tipo II: desplazamiento de un tercio, o la mitad anterior del fragmento.

Tipo III: separación completa del fragmento avulsionado.

Más tarde Zaricznyj propuso un Tipo IV, cuando existe conminución del fragmento.

Diagnóstico:

Clínicamente, presentan impotencia funcional, tumefacción de rodilla, que se traduce generalmente por hemartrosis, aumento de la laxitud articular, con maniobra de Lachman positiva, a veces difícil de valorarla por el dolor.

Tratar de descartar lesiones asociadas, como rupturas meniscales.
La Rx muestran avulsión de la espina tibial, más evidente en la Rx de perfil.

Tratamiento.

En las fracturas Tipo I y II sin desplazamiento o con desplazamiento mínimo, se inmoviliza con calza de yeso durante 6 semanas.

Algunos autores proponen con 10º a 15º de flexión para relajar el fascículo pósterolateral del LCA, y que no sea esa la causa del desplazamiento al dejar la rodilla en extensión.

Otros, recomiendan la inmovilización en extensión completa o hiperextensión de rodilla para hacer que el cóndilo femoral comprima el fragmento, acercándolo al lecho de la fractura.

En las Tipo III, coincidimos con la reducción, preferentemente por vía artroscópica.

A veces, es necesario extraer coágulos, retirar el menisco interno o el ligamento intermeniscal anterior interpuesto en el foco de fractura.

La fijación puede realizarse con clavos lisos, sutura con alambre o nylon, tornillos canulados, siempre tratando de no atravesar el cartílago de crecimiento, permaneciendo dentro de la epífisis.

Este procedimiento se asocia a una inmovilización durante aproximadamente 6 semanas. El pronóstico en general es bueno.

Realizamos una técnica que nos permite, bajo visión artroscópica reducir las fracturas de la espina tibial.

Consiste en la liberación del ligamento intermeniscal anterior, factor que impide la reducción, transformando la mayoría de las fracturas grado II y III en grado I.

No empleamos ningún elemento de fijación intraarticular, esto permite disminuir el tiempo quirúrgico, con menor morbilidad y una mejor recuperación funcional.

Se mantiene la reducción con calza de yeso en extensión durante seis semanas.

Complicaciones.

Pérdida de la extensión completa, laxitud anterior residual, alargamiento del ligamento (puede ser por efecto del traumatismo), hipercrecimiento de la espina tibial, etc.

Bibliografía.

1. Baxter MP, Wiley JJ. Fractures of the tibial spine in children. A evaluation of knee stability. J Bone Joint Surg 70 : 228, 1988.
2. Meyer M, Mc Keever F. Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. J Bone Joint Surg Am 52 : 1677, 1970.
3. Wiley J, Baxter M. Tibial spine fractures in children. Clin Orthop 255 : 54, 1990.
4. Zaricznyj B. Avulsion fracture of the tibial eminence. Treatment by open reduction and pinning. J Bone Joint Surg Am 59 : 1111 1977.

Fracturas de la tuberosidad tibial.

Introducción.

Las avulsiones de la tuberosidad tibial constituyen el 1,8 % de todas las lesiones epifisarias.

La edad de presentación más frecuente es entre los 13 y 16 años.

Ogden relacionó y comparó esta fractura con las Tipo Tillaux que se producen en edades en que el cierre fisario fisiológico ya ha comenzado.

La fuerte contracción del músculo cuádriceps, luego de una resistencia produce la avulsión de la TAT (saltos deportivos).

Factores predisponentes : patela baja, retracción de la musculatura de los isquiotibiales, enfermedad de Osgood Schlatter.

Clasificación.

Watson-Jones, describió tres tipos de fractura por avulsión de la tuberosidad tibial.

Tipo I : pequeño fragmento que representa parte de la tuberosidad, estando avulsionado y desplazado hacia arriba.

Tipo II : la fractura se produce después de la unión entre el centro de osificación de la tuberosidad y la metáfisis, de modo que la epífisis de la tuberosidad se separa de la epífisis de la tibia proximal.

Tipo III : afecta la epífisis proximal de la tibia, extendiéndose hasta la superficie articular.

Diagnóstico.

Clínicamente presentan tumefacción, con dolor, limitación de la movilidad que puede llegar hasta la impotencia funcional, la rótula puede encontrarse ascendida.

En la RX cobra importancia el perfil.

Tratamiento.

Las fracturas sin desplazamiento, se tratan mediante inmovilización con calza de yeso en extensión durante 5 a 6 semanas.

En las desplazadas el tratamiento es la reducción, (cerrada/abierta), fijación interna más calza de yeso en extensión por 5-6 semanas.

Las Tipo III requieren una reducción anatómica para restablecer la integridad de la superficie articular, pudiendo asociarse a rupturas meniscales.

Complicaciones.

Genu recurvatum (cierre prematuro de la fisis), en niños menores de 11 años, pérdida de la extensión completa (tipo III), atrofia del cuádriceps, etc.

Bibliografía.

1. Christic MJ, Dvonch VM. Tibial tuberosity avulsion fracture in adolescents J Pediatr Orthop 1 : 391, 1981.
2. Orden JA, Southwicck WO. Osgood-Schlatter disease and tibial tubercle Development. Clin orthop 116 : 180, 1976.
3. Orden JA, Tross RB, Murphy MJ. Fractures of the tibial tuberosity in adolescents. J Bone Joint Surg Am 62 : 205, 1980.

3.14. Manejo en las fracturas de la pierna.

Dr. Oscar Bassini

Le sigue en frecuencia a las fracturas del antebrazo y fémur.

Las lesiones en esta región pueden originarse por traumatismos directos, por fuerza de torsión o rotación.

Como en todo traumatismo importante, se debe valorar las lesiones asociadas, características de las mismas y del tipo de accidente.

Por ejemplo, en niños pequeños es característica la lesión por rotación, produciendo una fractura espiroidea que se propaga en sentido proximal, pudiendo afectar el peroné proximal.

Las radiografías deben abarcar rodilla y tobillo.

Las fracturas más frecuentes se localizan en tercio distal. Menos frecuentes son las localizaciones proximales, pero éstas pueden producir complicaciones alejadas que se deben advertir a los padres.

Tratamiento.

El tratamiento es generalmente incruento, dejando el tratamiento quirúrgico para las fracturas expuestas, politraumatizados o con lesiones asociadas.

Se deben realizar controles periódicos inmediatos y a largo plazo para prevenir o tratar complicaciones.

Aún en fracturas que impresionan simples, pueden presentar complicaciones.

Las inmediatas, como un síndrome compartimental o desviaciones del eje, se evitan con un control periódico.

Las discrepancias de longitud se pueden dar, pero en menor frecuencia que en las de fémur.

En las fracturas proximales se puede presentar una desviación en valgo. Son más frecuentes entre los 3 y 6 años, pueden ser fracturas incompletas con peroné intacto.

Se describen varias teorías para comprender su formación:

- Mayor respuesta vascular del lado interno.
- Interposición de partes blandas.
- Crecimiento asimétrico.
- Peroné intacto.
- Estimulación post fracturaria.

Si bien ninguna está probada por sí sola, es factible que todas puedan contribuir a su desarrollo.

En estas complicaciones, la conducta a seguir es expectante, ya que presentan una tendencia a la corrección espontánea.

El tratamiento quirúrgico presenta un alto porcentaje de recidiva, y lo que aún es peor, presentar un retardo de la consolidación y/o pseudoartrosis.

En el tratamiento de las fracturas de la pierna se realiza reducción y yeso inguinopedio, con rodilla en 45° de flexión en las inestables. Se aceptan deformidades en varo de 10°, valgo de 5° y angulaciones de 10°. Se pueden aceptar acortamientos y cabalgamientos de hasta 1 cm en niños pequeños y traslaciones de hasta un 50% en adolescentes.

La reducción abierta y la estabilización quirúrgica es infrecuente, realizándose en:

- Fracturas abiertas.
- Fracturas conminutas.
- Fracturas inestables con pérdida de corrección.
- Rodilla flotante.
- Fracturas en niños con espasticidad.

Las fracturas expuestas G I y algunas G II se les realizan de entrada el tratamiento con ATB y cobertura antitetánica correspondiente y bajo anestesia general la toilette mecánica y quirúrgica. Se inmoviliza con yeso inguinopedio. A las 24-48 horas realizamos una ventana al yeso para controlar herida y evolución.

En las fracturas G II, G III y con lesiones asociadas, además del correspondiente tratamiento médico-quirúrgico, se inmoviliza con tutores externos,

Según gravedad y características de la lesión, se utilizan tutores de tipo tubular o Ilizarov, que nos permiten realizar las curaciones necesarias y las intervenciones de otros especialistas, como ser cirugía plástica para realizar colgajos vascularizados o rotatorios e injertos libres de piel, y del cirujano general, en lesiones abdominales.

Complicaciones.

En las lesiones graves son frecuentes diferentes tipos de complicaciones, como ser:

- Pseudoartrosis.
- Discrepancia de longitud.
- Alteraciones del eje.
- Infecciones.
- Equino traumático.

Estos tipos de complicaciones implican tratamientos complejos y de larga evolución, que los padres deben saber desde el inicio.

Bibliografía.

1. Campbell "Cirugía ortopédica" Vol 2 pp 972-976 Ed. Panamericana
2. Rockwood, Wilkins "Fracturas en el niño" Tomo 2 pp 529-562 Editorial Marban

3.15. Fracturas del fémur ¿Cuándo y cómo?

Dr. Oscar Bassini

Las fracturas de la diáfisis del fémur, son relativamente frecuentes en los niños y deben considerarse como lesiones graves por la violencia del traumatismo que produce esta lesión.

Ante una lesión de este tipo se debe realizar una evaluación meticulosa del estado general, lesiones asociadas y complejidad de la fractura.

Cada grupo de edad presenta patrones típicos, teniendo respuestas cuantitativas, cualitativas, fisiológicas y psicológicas diferentes.

El médico debe estar familiarizado con el mecanismo probable del traumatismo, las lesiones asociadas, las secuelas que pueden presentarse y ser transmitidas a los padres.

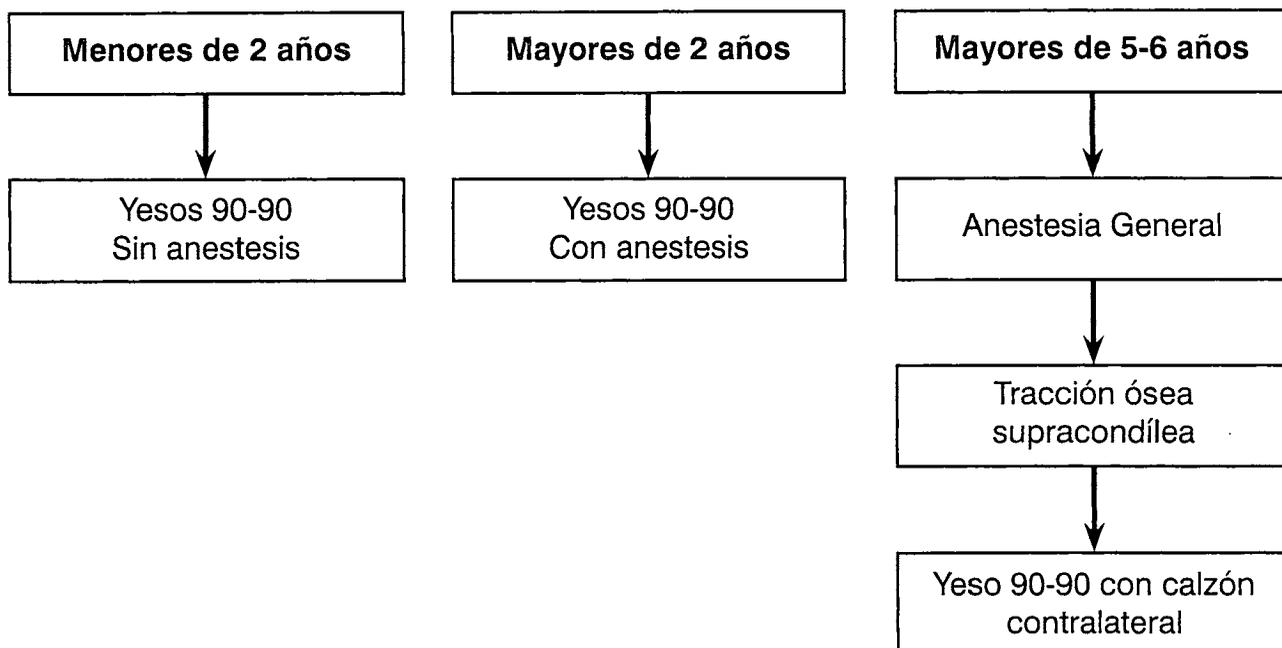
Tratamiento.

Para ello es necesario valorar:

- Edad del paciente.
- Lesiones asociadas, en especial las neurovasculares.
- Rx abarcando la articulación proximal y distal. Recordar que la luxación traumática de la cadera pasó inadvertida cuando se asoció a esta patología.
- Complejidad de la fractura.
- Métodos u opciones para un tratamiento adecuado.
- Elección de la mejor alternativa para ese momento.
- Hablar con los padres de posibilidades de correcciones o cirugías posteriores, como así también de complicaciones y/o secuelas posteriores.

Si bien, ha ido en aumento la tendencia al tratamiento quirúrgico, dado por una mayor posibilidad de diagnósticos exactos, mejoras en la tecnología de los implantes y de su colocación, fijaciones mínimas y transitorias, costos de hospitalización y una creciente presión social por resultados perfectos inmediatos, seguimos preconizando el tratamiento incruento.

En menores de 10 años, sin lesiones asociadas, realizamos el yeso 90-90, a su ingreso, por guardia y nos guiamos por el siguiente esquema:



En menores de 2 años se debe pesquisar maltrato.

En los casos con tracción ósea supracondílea, dejamos colocado el estribo, o un semiaro de Ilizarov, para mantener en tensión la clavija y evitar su arqueamiento.

Se da el alta hospitalaria a las 24-48 horas, dependiendo de la tolerancia al yeso.

Se realizan controles radiográficos post yeso, a los 7 días y a los 15 días.

Se aceptaron angulaciones, según localización y edad, de 15º-20º en el plano frontal, de 20º-25º en el plano sagital y cabalgamientos de hasta 2 cm.

El retiro de la clavija con el estribo, en los casos con tracción ósea, se realizó a los 30 días y el retiro del yeso entre los 50-80 días, con la consolidación radiológica.

Complicaciones.

En el Journal of Pediatric Orthopaedics de septiembre-octubre del 2006 se publica un artículo que describe síndrome de Volkmann y síndromes compartimentales con este método.

Si bien, nuestra forma de realización de este procedimiento difiere de lo mostrado por estos autores, se debe controlar y dar instrucciones a los padres antes signos de sospecha que sugieran estos síndromes, para su eventual tratamiento.

Las angulaciones mayores a las aceptadas, se corrigen fácilmente mediante cuñas de aperturas. Evitar cuñas de sustracción que aumentan el acortamiento.

Las discrepancias de longitud no han superado las tolerables, excepto en 2 casos en que se realizaron cuñas de resección para corrección de angulaciones.

En los casos de tracción ósea supracondílea se han observado pocos casos de infección superficial a la entrada de la clavija, que cedieron con el retiro de la misma o con ATB orales.

Resultados.

Todas las fracturas consolidaron. No se observó rigidez articular. No hubo refractura.

Tratamiento quirúrgico.

- De urgencia: en las expuestas.
- De elección: en los politraumatizados, rodilla flotante y fracturas con más de un fragmento.
- Una alternativa válida en mayores de 10 años.
- En las fracturas expuestas somos partidarios de la colocación de tutores externos de tipo tubular.

Presentan como características.

- De fácil y rápida colocación.
- Se puede colocar en terapia.
- Fácil de corregir angulaciones.
- Permite realizar toilettes mecánica y quirúrgica.
- Permite el cambio de clavos prácticamente en cualquier dirección.

Complicaciones.

Las más frecuentes son:

- Retardo de la consolidación.
- Refracturas.
- Infección.
- Discrepancias de longitud.
- Limitación de la movilidad.

Placas y tornillos.

No tenemos experiencia.

Endomedulares.

Los más frecuentes y de mayor utilización en pediatría.

Pueden ser rígidos o elásticos.

En muchos de estos casos se coloca yeso pelvipédico para asegurar su estabilidad.

Bibliografía.

1. Bassini, O; Dello Russo, B; Ocampo, J; Grosso, JA " Evaluación de morbi-mortalidad en pacientes politraumatizados". Revista de S.A.O.T.I. Ortopedia Pediátrica 1993. Nº1, Pag. 53
2. Campbell "Cirugía ortopédica" Vol 2 pp 972-976 Ed. Panamericana
3. Groiso, JA; Bassini, O, Dello Russo, B "Tratamiento de las fracturas diafisarias de fémur" Ortopedia Pediátrica. Año II Nº1, Pag.17. Diciembre,1990.
4. Rockwood, Wilkins "Fracturas en el niño" Tomo 2 pp 529-562 Editorial Marban

3.16. Algoritmo de las fracturas de la Columna Vertebral.

Dr. Eduardo Galaretto

Servicio de Patología Espinal – Htal. Garrahan

Las lesiones en la columna vertebral ocupan 3% del total de las lesiones traumáticas en los niños (0 a 18 años).

La tercera parte de las lesiones presentan alteraciones neurológicas, de las cuales el 80% son incompletas.

Las lesiones están producidas en su mayoría por accidentes vehiculares, traumas deportivos y traumas domésticos. Hay dos etiologías propias de la población infantil: lesiones producidas durante el parto y el maltrato infantil. Se hallaron lesiones graves sobre la columna cervical en el 40% de los bebés que morían durante el parto, lo cual habla de la alta incidencia de éste tipo de lesiones. Con respecto a las lesiones producidas por maltrato no existen datos de la incidencia de la patología debido posiblemente a una falta de denuncia y consecuentemente un sub-registro de la misma.

Otra situación que generan consultas frecuentes en nuestro Servicio son las lesiones de columna cervical sobre patologías pre-existentes (reconocidas o no). Ante una lesión de magnitud no concordante con la cinemática del trauma debe investigarse sobre la posibilidad de presencia de tumores, displasias óseas, malformaciones congénitas, infecciones o traumas previos.

Los niños menores de 8 años presentan diferencias anatómicas y estructurales que generan una distribución de las lesiones diferente a los adultos

- Mayor proporción del tamaño de la cabeza con respecto al tronco.
- Apófisis articulares poco desarrolladas (poco continentes).
- Discos intervertebrales amplios.
- Hipotonía muscular.
- Hiperlaxitud articular
- Soporte ligamentario posterior pobre.

Estas características determinan que el 70% de las lesiones se localicen en la región cervical y la mayoría en la columna cervical alta (C1-C2-C3).

Una vez diagnosticada la lesión el cirujano debe decidir:

- Si requiere tratamiento quirúrgico o no.
- Si es necesario realizar descompresión, estabilización o ambas a la vez.
- Determinar si los procedimientos deben ser realizados por vía anterior, posterior o combinados.

Diferentes clasificaciones se han propuesto para ayudar al cirujano a la toma de decisiones. La mayoría de ellas hace referencia a la situación biomecánica o estructural de la lesión sin considerar el Status Neurológico de la misma.

El grupo liderado por Alexander Vaccaro (Spine Trauma Study Group) propuso una nueva clasificación (TLISS) la cual incluye los siguientes ítems a evaluar previo a la toma de decisión sobre el tratamiento:

- Morfología de la lesión (mecanismo de lesión)
- Status neurológico
- Integridad del complejo ligamentario posterior

Luego de la evaluación inicial los escenarios más frecuentes son:

1. Neurológicamente intacto-complejo ligamentario posterior intacto. En este grupo de pacientes raramente está indicado el tratamiento quirúrgico. Es el escenario comúnmente visto en fracturas por compresión y burst fractures. En un pequeño número de casos donde puede existir indemnidad neurológicas (no lesión medular o cola de caballo) pero irritación radicular pueden beneficiarse con un abordaje posterior asociado a maniobras de ligamentotaxis.
2. Neurológicamente intacto-lesión del complejo ligamentario posterior. Este escenario puede hallarse en fracturas por compresión, burst fracture, distracción y traslación. Los deseos o falta de alineación suelen ser mínimos en los pacientes sin lesión neurológica.
3. La estabilización por un abordaje posterior es el camino adecuado para estas lesiones. Se deberá considerar en las lesiones con una disminución en la altura del cuerpo vertebral mayor a 50% aportar un soporte anterior.
4. Lesión medular incompleta o lesión de cola de caballo- complejo ligamentario intacto. Estas lesiones son vistas frecuentemente en burst fracture o flexión-distracción. El objetivo es generar el mejor ambiente para obtener la máxima recuperación neurológica. Asumiendo que la lesión neurológica se debe a una compresión directa por fragmentos óseos, epífisis o material discal, la descompresión a través de un abordaje anterior es el adecuado en estas lesiones. Por lo general, por el mismo abordaje puede realizarse estabilización primaria, de no ser posible como en las regiones cervicotorácicas o lumbosacras, un abordaje posterior complementario puede ser necesario para asegurar la estabilidad del segmento.
5. Lesión medular incompleta o lesión de cola de caballo- lesión del complejo ligamentario posterior. Situación encontrada en burst fracture, flexión distracción y fracturas por traslación. Estas lesiones requieren descompresión y estabilización posterior, o sea una fusión circunferencial o 360°. En burst fracture y fracturas por compresión es preferible inicialmente realizar un abordaje anterior para descompresión, seguido por un abordaje posterior para completar la estabilización. Se prioriza la descompresión sobre la estabilidad. En cambio en las lesiones producidas por distracción y por traslación por ser extremadamente inestables se priorizará la estabilidad y se comenzará por un abordaje posterior y complementariamente una descompresión anterior.
6. Lesión neurológica completa-complejo ligamentario posterior intacto. Lesiones observadas en las severas burst fractures o flexión distracción donde la lesión pasa por el hueso. Este tipo de lesiones pueden ser abordadas por anterior o posterior indistintamente. Se prioriza el mejor abordaje para otorgar la mejor estabilidad primaria. La elección del abordaje estará sujeta a la presencia de lesiones asociadas, sitio de la lesión y pericia del cirujano
7. Lesión neurológica completa-complejo ligamentario posterior lesionado. Estas lesiones puede observarse en todos los tipos de morfología con extrema violencia. Este tipo de lesiones requieren una estabilización primaria, la cual es realizada por un abordaje posterior.

Situaciones particulares en Pediatría.

Fracturas apofisarias.

Este es un tipo de lesión única en niños, mucho más frecuente en pacientes menores de 10 años.

Las lesiones pueden ser de tres tipos:

- Marginal.
- Pequeños fragmentos.
- Grandes fragmentos con fragmentos de cuerpo vertebral.

Estas lesiones suelen ocurrir luego de traumatismos deportivos y son frecuentemente diagnosticadas con retraso ya que no son evidentes en las radiografías. La TAC y/o RMN confirman la lesión.

Los fragmentos importantes pueden llegar a causar lesiones neurológicas (SCIWORA).

Habitualmente la lesión cura con inmovilización externa, de no producirse la consolidación y persistir el fragmento libre causando síntomas, la resección por vía posterior está indicada.

Lesiones medulares sin anomalías radiológicas (SCIWORA).

Descrito por Pang y Wilberger en 1982, ocurre debido a la mayor capacidad de elongación del raquis respecto a la médula. Clowers en 1923, en su trabajo experimental concluye que la elongación pasiva hasta ruptura anatómica en la columna es 5 cm., mientras la elongación necesaria para la ruptura anatómica en

médula y meninges es de 1 cm. La zona más vulnerable a éstas lesiones es el pasaje cérvico-torácico.

Las laminectomias están contraindicadas en éstas lesiones, sólo generan mayor inestabilidad, las estabilizaciones posteriores es el tratamiento adecuado.

Deformidades tardías.

1 - Lesión de cartílagos de crecimiento.

La lesión del cartílago apofisario suele ocurrir en las lesiones por flexión-compresión.

La edad del paciente es una variable muy importante, siendo la posibilidad de deformidad indirectamente proporcional a la edad del paciente, o sea, a menor edad mayor posibilidad de deformidad.

En fracturas con reducción mayor al 50% de la altura del cuerpo vertebral suele ser un indicio indirecto de lesión de la epífisis.

La lesión puede ser confirmada con RMN y/o TAC.

De evidenciarse la lesión debe ser tratada agresivamente ya que los segmentos adyacentes no suelen compensar la deformidad.

La fusión circunferencial es el tratamiento indicado.

2- Deformidad por secuelas neurológicas.

En pacientes con lesiones neurológicas completas (medulares o del cono) con crecimiento remanente, la posibilidad de desarrollar deformidades tardías (escoliosis y/o cifosis) es cercano al 100%.

Al igual que la lesión anteriormente mencionada la posibilidad de deformidad es indirectamente proporcional a la edad del paciente.

Las estabilizaciones posteriores con criterio de deformidades paralíticas son las aplicadas en estos pacientes.

Bibliografía.

1. Agreement Between Orthopedic Surgeons and Neurosurgeons Regarding a New Algorithm for the Treatment of Thoracolumbar Injuries: A Multicenter Reliability Study. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*. 19(7):477-482, October 2006
2. Frymoyer W. John – Wiesel W. Sam- Text Book Third Edition
3. Open fractures in children: principles of evaluation and management. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*. 87-A(12):2784-2798, December 2005.
4. Pediatric Spinal Trauma: Injuries in Very Young Children. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 432:34-40, March 2005.
5. Surgical Decision Making for Unstable Thoracolumbar Spine Injuries: Results of a Consensus Panel Review by the Spine Trauma Study Group. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*. 19(1):1-10, February 2006.
6. Tello C. Fracturas de columna en la infancia. *Pediatría, Meneghello*, vol 2, 1996
7. Validating a Newly Proposed Classification System for Thoracolumbar Spine Trauma: Looking to the Future of the Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 20(8):567-572, September 2006.
8. Weinstein J. Text Book

3.17. Análisis en fracturas de Monteggia

Dr. José Turpín

Introducción.

Giovani Batista Monteggia, describió por primera vez la entidad: **“Una lesión traumática con fractura proximal del cúbito y luxación anterior de la cabeza del radio”**.

José Luis Bado, reconoció mas exhaustivamente las características de este complejo ente traumático.

Bado describió **“El grupo de lesiones que tienen en común la luxación de la articulación radio-húmero-cubital, asociada con la fractura del cúbito a distintos niveles”**. El la denominó: **“Lesión de Monteggia”**.

Clasificación.

Se han propuesto muchas maneras de agrupar a estas lesiones, pero las mas empleada sigue siendo la del trabajo original de José Luis Bado.

Lesiones verdaderas:

TIPO I

Luxación anterior de la cabeza del radio con fractura diafisaria cubital, en cualquier nivel y con angulación anterior. Es la mas común, aproximadamente un 70 % de las lesiones verdaderas.

TIPO II

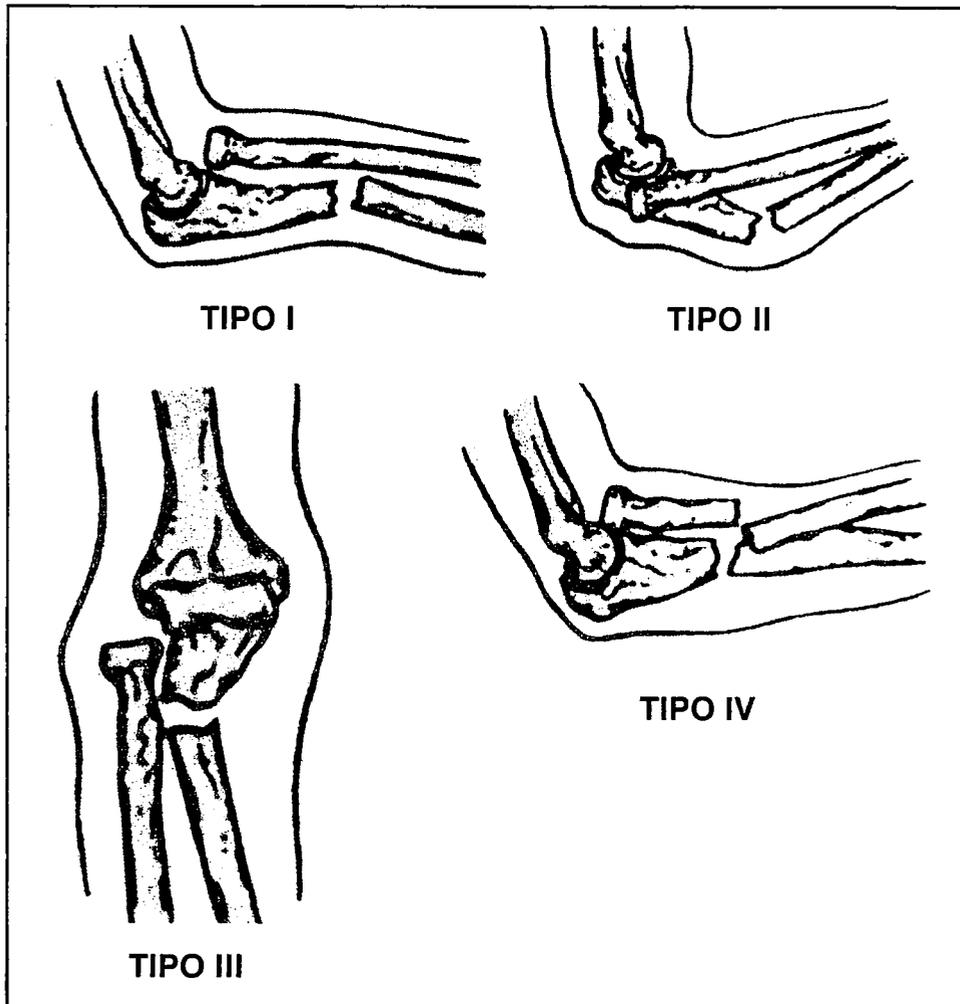
Luxación posterior de la cúpula radial con fractura metafisaria o diafisaria del cúbito, con angulación posterior. Es propia del adulto, muy rara en niños. Aproximadamente un 5 %.

TIPO III

Luxación lateral o anterolateral del radio proximal asociada con fractura metafisaria cubital (frecuentemente en tallo verde). Es rara en adultos, la segunda en frecuencia en niños. Aproximadamente un 25 %.

TIPO IV

Luxación anterior de la cabeza del radio, con fractura radial y cubital metafisaria o diafisaria, habitualmente al mismo nivel. Muy rara en niños, aproximadamente un 1%.

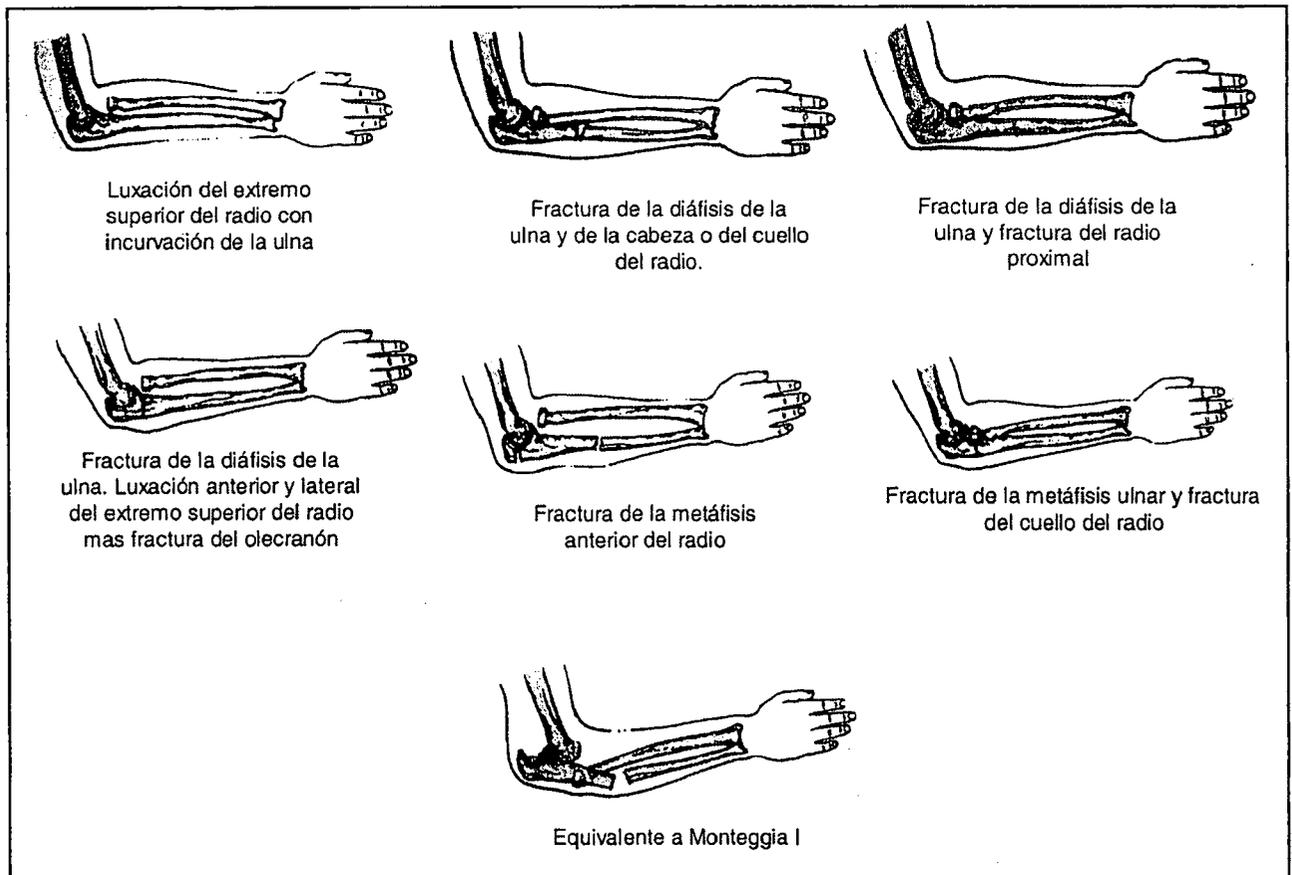


Lesiones equivalentes.

Comparten el mecanismo lesional con el tipo correspondiente de Bado. Las más frecuentes son las que fueron descritas por el autor, y son exclusivamente las del Tipo I.

DEL TIPO I

- Luxación aislada del radio (denominación incorrecta).
- Prono doloroso (subluxación radial proximal).
- Fractura diafisaria del cúbito y fractura del cuello del radio.
- Fractura diafisaria del cúbito con luxación del radio y fractura del olecrán.
- Fractura diafisaria cubital con luxación capital del radio asociados a fractura del cuello del radio.



DEL TIPO II (No descripta por Bado).

- Luxación posterior del codo.

DEL TIPO III (No descriptas por Bado).

- Fractura oblicua del cúbito metafisario desplazada en valgo, con fractura del cóndilo humeral desplazada.
- Fractura del húmero distal, de la diafisis cubital y del cuello del radio.

DEL TIPO IV (No descripta por Bado).

- Fractura diafisaria del radio con con fractura cubital proximal angulada ánterolateralmente más luxación radiohumeral posterolateral.

Letts publicó una modificación de esta clasificación, adaptada a los niños.

- A) Luxación anterior del radio con deformidad plástica del cúbito (incluye a la mal llamada luxación aislada del radio).
- B) Luxación radial con fractura en tallo verde del cúbito.
- C) Luxación radial con fractura completa del cúbito.
- D) Tipo II de Bado.
- E) Tipo III de Bado.

No se incluye el tipo IV.

Incidencia.

De todas las fracturas de antebrazo en niños, el 0,7 % son lesiones de Monteggia. El pico de incidencia está entre los 4 y los 10 años.

Mecanismo Lesional.

Se han postulado 3 probables mecanismos para las lesiones del tipo I.

Trauma directo.

Speed y Boyd en 1940 publicaron que el principal mecanismo de producción era el impacto directo sobre el cúbito, como ocurría frecuentemente al querer detener un golpe dirigido a la cabeza con un bastón o garrote. Esto corroboraba lo propuesto por el mismo Monteggia.

Hiperpronación.

Evans en 1949 publicó sus estudios en cadáveres reproduciendo la lesión tipo I de Bado mediante la hiperpronación del antebrazo.

Hiperextensión.

Tompkins, en 1971, propuso como mecanismo más frecuente la caída con el antebrazo en pronación, lo cual produce la Hiperextensión del codo, luxación anterior del radio y finalmente la fractura del cúbito.

La lesión puede ocurrir como cualquiera de los tres mecanismos en determinadas circunstancias.

Además de las fuerzas lesionales externas, debe tenerse en cuenta las relaciones osteoligamentarias dinámicas de las articulaciones del codo y la fuerza muscular del bíceps, el ancóneo y los flexores del antebrazo.

Diagnóstico.

Muchas veces es pasado por alto.

Clínica.

Dolor, impotencia funcional, deformidad. Antebrazo en pronación fija.

Radiografías:.

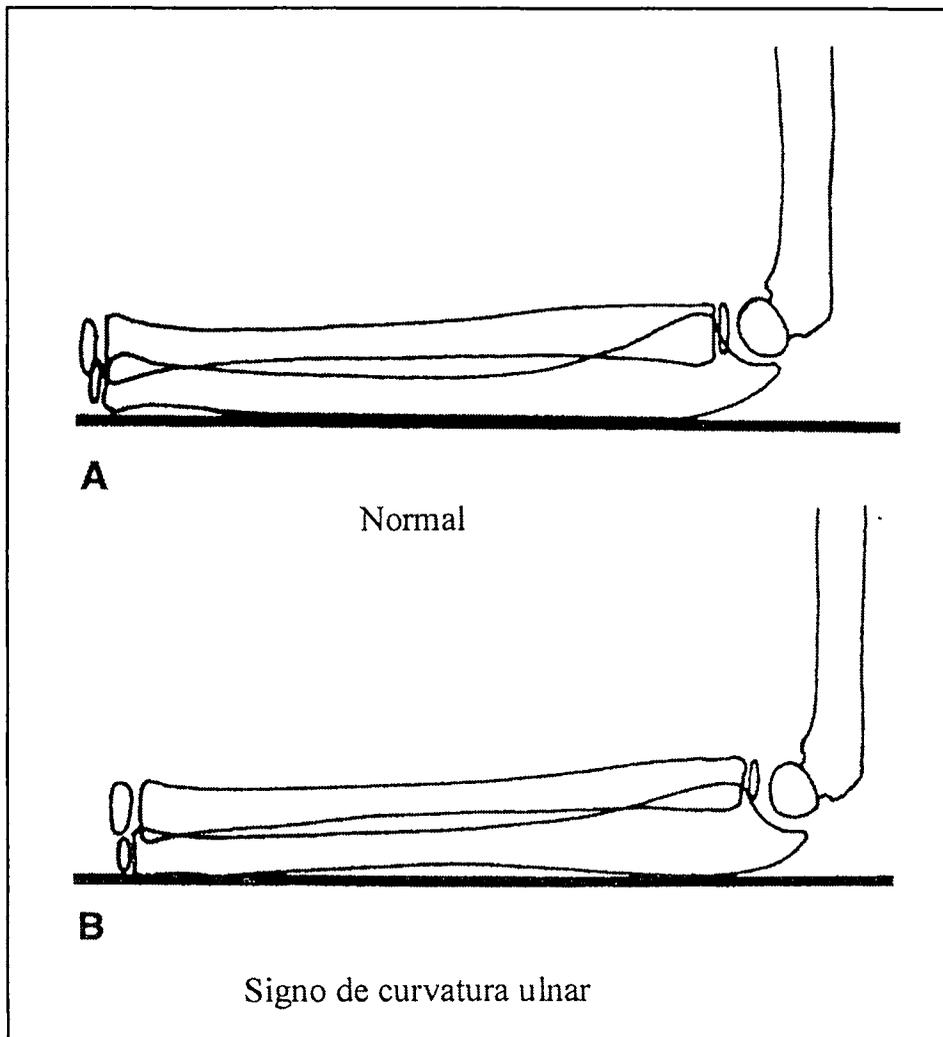
Siempre pedir Rx que incluya antebrazo, codo y muñeca.

Si existe acortamiento de un hueso del antebrazo implica luxación radiocubital proximal o distal.

La reducción de la cabeza del radio se evalúa mejor en el perfil estricto en supinación. La línea que sigue el eje del radio debe cortar por la mitad al capitellum.

En el frente en supinación las 2 líneas paralelas a la diáfisis que siguen los bordes de la cúpula radial deben rodear al capitellum.

La "**luxación traumática aislada del radio**" es controvertida. Lincoln y Mubarak comprobaron en todos sus pacientes que siempre había algún grado de deformidad plástica del cúbito, lo cual se evidenciaba con lo que llamaron "signo de la curvatura ulnar".



Otra controversia.

Luxación traumática inveterada vs. Luxación congénita. La luxación congénita habitualmente es bilateral y posterior.

Tratamiento.

Aproximadamente el 90% de todas las lesiones de Monteggia en niños tienen resultados buenos a excelentes. Los fracasos habitualmente se relacionan con un retraso en el diagnóstico y el tratamiento.

El tratamiento tiene **tres pilares**:

- Reducir el cúbito.
- Reducir el radio.
- Neutralizar las fuerzas deformantes.

TIPO I.

Reducción incruenta.

Se realiza tracción longitudinal con el antebrazo en supinación. Se reduce la angulación cubital. Si al reducir el cúbito no se redujo el radio, se presiona la cabeza radial hacia posterior y se flexiona el codo. Se inmoviliza en supinación con aproximadamente 100° de flexión del codo.

Reducción quirúrgica.

Si la fractura del cúbito es oblicua y permanece inestable se recomienda la fijación interna. Puede hacerse percutánea en forma ánterograda desde la punta del olécranon o a través de un abordaje, con reducción y enclavado retrógrado.

Si luego de fijar el cúbito, aún no se puede reducir el radio, se debe explorar los elementos interpuestos: el ligamento anular o pequeños fragmentos osteocondrales.

- Recomendamos la vía del ancóneo por ser menos agresiva que el gran abordaje de Boyd.
- No recomendamos usar una clavija trascapitelar por la posibilidad que esta se rompa.
- El yeso se mantiene 4 a 6 semanas, luego se retira la clavija intramedular y se inicia la movilización.

TIPO II.

El **mecanismo de producción** es el mismo que el de una luxación posterior de codo, es decir una fuerza longitudinal que se aplica sobre el antebrazo con una flexión aproximada de 60°. Si resisten los ligamentos, en vez de luxarse el codo se produce esta lesión.

- La reducción se hace mediante tracción longitudinal con el antebrazo en extensión o en ligera flexión.
- Luego se realiza un yeso con la suficiente extensión de codo como para mantener la estabilidad del cúbito.
- Si el cúbito no es estable, puede fijarse en forma endomedular.
- El yeso se mantiene de 6 a 8 semanas.

TIPO III.

El **mecanismo de producción** es un stress en varo del codo.

Para reducirlo se aplica tracción con el codo extendido y en supinación, se lo lleva al valgo intentando reducir la cúpula radial mediante presión digital lateral.

Se realiza un yeso en flexión durante 4 a 6 semanas.

Si no se consigue la reducción se explorará la interposición de partes blandas entre la cabeza radial y el cúbito y se puede realizar fijación intramedular del cúbito.

TIPO IV.

Son muy raras.

- 1- Estabilizar la fractura radial.
- 2- Restaurar el eje cubital.
- 3- Reducir la cabeza del radio.

La estabilización de la fractura radial convierte el tipo IV en un tipo I. Si la fractura es inestable se debe hacer fijación interna (si el niño tiene más de 12 años puede utilizarse placas y tornillos).

Lesiones Equivalentes.

El mecanismo, el diagnóstico y el tratamiento son similares al de la lesión respectiva.

Complicaciones.

Luxación persistente de la cabeza del radio.

Generalmente no son dolorosas en los primeros años y si bien limitan la pronación, la flexoextensión suele estar conservada. Sin embargo, debido al crecimiento continuo del radio luxado, el cúbito valgo empeora, la cabeza radial se agranda y puede comprimirse el nervio interóseo posterior con parálisis radial progresiva, se limita progresivamente la movilidad y se genera mayor inestabilidad.

Clásicamente el tratamiento fue esperar el fin del crecimiento y luego reseca la cabeza del radio.

Actualmente se aconseja la reducción abierta de la cúpula radial con reconstrucción del ligamento anular. Habitualmente es necesario realizar osteotomía de realineación del cúbito y en ocasiones también del radio (luxación anterior antigua con grave deformidad y limitación de la flexión).

El procedimiento está indicado siempre que no exista daño articular ni gran incongruencia debido al sobrecrecimiento de la cabeza radial. La técnica de reconstrucción más utilizada es la de Bell-Tawse con modificaciones. Se utiliza fascia y tendón del tríceps.

Lesiones nerviosas:

Se producen en el 10 a 20% de las lesiones de Monteggia.

Más común es la del nervio interóseo posterior. Habitualmente la recuperación se da espontáneamente antes de los 3 meses.

Le siguen en frecuencia las del cubital y el mediano (en ese orden).

Osificaciones periarticulares:

Alrededor del 7% de estas lesiones tienen algún tipo de osificación heterotópica. Habitualmente se reabsorben antes del año sin secuelas.

Bibliografía.

1. Bastos Mora, Valle Burriel "Diccionario enciclopédico ilustrado de traumatología " pp 7-11/227 Ed. Médica Jims
2. Campbell "Cirugía ortopédica" Vol 2 pp 972-976 Ed. Panamericana
3. Green, S "Traumatismo esquelético en niño" 2º edición. Pp 211-227 Ed. Panamericana
4. Rockwood, Wilkins "Fracturas en el niño" Tomo 2 pp 529-562 Editorial Marban
5. Schatzker, T "Tratamiento quirúrgico de las fracturas" 2º edición. Capítulo 9 pp 115-143. Editorial Panamericana

CAPÍTULO 4

CADERA

4.1. Pautas para el manejo del paciente con enfermedad de Perthes.

Dra. Valeria Amelong

El manejo del paciente con enfermedad de Perthes continúa siendo un tema de gran controversia de la Ortopedia Infantil.

A pesar de la gran cantidad de publicaciones y estudios referidas al tema, no hay consenso entre los médicos respecto del tratamiento de esta patología.

- **¿Qué factores influyen o determinan esta situación?**

- El hecho de que el curso clínico y radiológico de esta enfermedad es muy variable, y su historia natural no bien conocida.
- La existencia de numerosas clasificaciones (Catedral, Herring, Salter-Thompson) que dificultan la interpretación y comparación de resultados.
- La falta de estudios adecuados desde el punto de vista metodológico que permitan establecer conclusiones válidas.

En el año 2004, Herring publicó un trabajo en donde estudio tanto la confiabilidad de las clasificaciones radiográficas como los factores pronósticos y la influencia del tratamiento en el resultado alejado de los pacientes con enfermedad de Perthes.

Este trabajo es de nivel II para la Medicina basada en la evidencia, es decir, reúne los criterios para avalar la modificación de una conducta terapéutica.

En nuestro Servicio adoptamos las conclusiones de este trabajo para el protocolo de tratamiento de los pacientes con Perthes.

- **¿Qué variables debemos tener en cuenta al momento de decidir nuestra conducta?**

- Edad: se refiere a la edad cronológica al inicio de los síntomas
- Clasificación del Pilar Lateral modificada (Herring).

Para esta clasificación se necesita una Rx de pelvis Frente estricto en la cual se debe:

1º) Determinar el estadio:

- Inicial: . núcleo más denso y pequeño
. aumento del espacio articular
. metáfisis radiolúcida
. fisis irregular
- Fragmentación: . epífisis comienza a fragmentarse
. áreas más densas/ más lúcidas
. fractura subcondral
- Reosificación (reparación): . retorno a la densidad radiológica normal
. más evidente la alteración de la forma
- Secuelas: deformidad residual

Si el paciente se encuentra en el período de fragmentación temprana (en promedio a 6 meses de inicio de los síntomas) procedemos a clasificar el pilar lateral

Importante: si se encuentra en períodos más avanzados no podemos utilizar la clasificación

2º) Medir el Pilar Lateral:

- Se define como "porción lateral de la cabeza que esta separada de la porción central por una línea radiolúcida de fragmentación"
- Si el límite no es visible: tomar arbitrariamente el 25% del ancho de la epífisis, medido a nivel del cartílago de crecimiento.
- Es útil evaluar varias Rx y utilizar la de mayor compromiso del pilar para la clasificación.

Teniendo en cuenta no sólo la altura, sino también el ancho y el grado de osificación se clasifica en :

- **A** : Pilar lateral intacto: sin cambios de densidad ni pérdida de altura
- **B** : Pilar Lateral >50% altura original, ancho y bien osificado
- **B/C**: - Pilar Lateral >50% altura original, pero pobremente osificado. - Pilar Lateral >50% altura original pero muy angosto. - Pilar Lateral con exactamente 50% altura original deprimido con respecto al Pilar Central
- **C**: Pilar Lateral <50% altura original

La importancia de estas dos variables radica en que ambas son determinantes del pronóstico de los pacientes con enfermedad de Perthes, ya que:

- Los pacientes del grupo A de la clasificación de Herring tienen buen pronóstico, independientemente del tratamiento instituido
- Los del grupo B y B/C tienen diferente pronóstico de acuerdo a la edad: - en menores de 8 años el pronóstico es bueno sin importar el tratamiento - en mayores de 8 años el pronóstico mejora con el tratamiento quirúrgico de contención, ya sea osteotomía de Salter como femoral varizante.
- Los pacientes pertenecientes al grupo C de la clasificación de Herring son los de peor pronóstico, el cual no se ve modificado por el tratamiento

De lo anterior se deduce que sólo son candidatos a tratamiento quirúrgico con técnicas de cobertura de la cabeza (osteotomía de Salter o femoral varizante) los pacientes de los grupos B y B/C de la clasificación de Herring mayores de 8 años de edad cronológica al inicio de los síntomas.

Este grupo representa aproximadamente un tercio del total de pacientes con enfermedad de Perthes.

- **¿Cuál es el tratamiento a seguir?**

En base a la edad y el Pilar Lateral el tratamiento es el siguiente:

- Herring A: tratamiento sintomático
- Herring B o B/C:
 - menores de 8 años: tratamiento sintomático
 - mayores de 8 años : tratamiento quirúrgico: osteotomía de Salter / femoral varizante en etapa precoz (período de fragmentación temprana)
- Herring C: tratamiento sintomático versus cirugías para la cadera incongruente o secuelar (o con deformidad severa)

- **¿Cómo evaluamos a los pacientes una vez alcanzada la madurez esquelética?**

Utilizamos la clasificación de Stulberg, midiendo la esfericidad de la cabeza femoral en una radiografía de ambas caderas (incidencias frente y perfil en posición de rana)

- I: cadera normal
- II: cadera redonda en ambas proyecciones
- III: cadera ovoidea en una o ambas proyecciones
- IV: cadera con aplanamiento > 1 cm. en zona de carga
- V: cadera con colapso central y acetábulo normal (incongruente)

Bibliografía.

1. Herring JA. "Legg-Calvé-Perthes disease: Evaluation and decision making. AAOS 65^º Annual Meeting. Instructional Course Lectures Handout Cover 1998
2. Herring JA. Legg-Calvé-Pérthes Disease. Am Acad Orthop Surg 1996;4(1):11-3
3. Herring JA. Perthes Disease: natural history, Results of treatment, and controversies. En: Bourne RB. Controversies in hip surgery. Oxford: Oxford University Press 2003: 21-30.
4. Herring, J.; Kim, H.; Browne, R. "Legg-Calvé Perthes Disease" JBJS 2004; 86- A (10); 2103-2134
5. Schoenecker, P "Perthes, what I do". Congreso SAOTI 2004
6. Weinstein, S. "Legg-Calvé-Perthes Syndrome" Cap. 25 "Pediatric Orthopaedics" Lovell and Winter's Ed. 6^º 2005

4.2. Algoritmo de tratamiento en Perthes.

Dra. Daniela Paladino

Tratamiento.

El manejo de la Enfermedad de Perthes sigue siendo controversial. Múltiples propuestas de tratamiento existen en la literatura, todos basados en estudios retrospectivos con pequeños grupos de pacientes, de distintas edades y grado de compromiso epifisario, criterios de inclusión y de medición de resultados, sin grupo control que sumado a los pocos estudios que tienen en cuenta la historia natural de la enfermedad, hacen muy difícil de resolver esta controversia.

Objetivo.

Retrasar la historia natural de la enfermedad, previniendo o minimizando la deformidad de la cabeza femoral (Stulberg 3, 4,5) que conducirá a una artritis degenerativa (artrosis).

Principios.

1. Contención: El acetábulo es utilizado como molde para contener la cabeza femoral. Este principio

fue descrito inicialmente por Parker. La contención intenta reducir las fuerzas sobre la articulación producida por una relativa posición en varo. Puede ser obtenida por métodos quirúrgicos o no quirúrgicos.

2. Mantener o mejorar el rango de movilidad. La movilidad esta siempre reducida y en relación al grado de compromiso y nivel de actividad del paciente. 20º de abducción se considera satisfactorio.
3. Evitar el tratamiento en pacientes pequeños o con compromiso leve.

Opciones de tratamiento.

- **Sintomático:** El tratamiento inicial debe enfocarse a la disminución del dolor y la limitación de la movilidad. Esto incluye: reposo en cama, descarga del peso con muletas, antiinflamatorios no esteroides y tracción de partes blandas. El efectos beneficiosos es durante el desarrollo de la fractura subcondral, cuando la enfermedad avanza al periodo de fragmentación y reosificación la limitación de la movilidad puede ser secundaria a deformidad de la cabeza femoral y por lo tanto no ser efectiva. Muchos estudios consideran que la presión intraarticular secundaria a la sinovitis aumenta durante la tracción con la cadera en extensión máxima y recomiendan que la cadera este en 30º a 40º de flexión y ligera extrarrotación. (Kallio P, Acta Orth Scand 1985).

Métodos de contención no quirúrgicos.

- **Yeso:** Petri en 1971 reportó los resultados de 60 pacientes tratados con un yeso ínguino pédico separados por una barra manteniendo las caderas en 45º de abducción y 5º a 10º de rotación interna (Yeso de Petri), el cual se colocaba después de un periodo de reposo en cama y tenotomía de aductores cuando fuese necesario. Los autores reportaron 60% de buenos resultados. El yeso de Petri es todavía utilizado cuando han fallado otros tipos de tratamiento.
- **Ortesis:** Las ortesis son raramente utilizadas en la actualidad debido a que la efectividad de este tratamiento y su influencia en los resultados no ha sido bien documentados en la literatura hasta la fecha.

Métodos de contención quirúrgicos.

• Osteotomía femoral:

La osteotomía femoral intertrocanterica varizante con o sin derrotación es la más comúnmente utilizada. (VDO)

Ventajas:

1. Posiciona la cabeza femoral alejando su parte ántero lateral vulnerable de la deformidad producida por el borde del acetábulo.
2. La posición en varo reduce la fuerza de la articulación sobre la cabeza femoral.
3. Mejoraría el disturbio del drenaje venoso intraóseo reportado en esta enfermedad, y aceleraría el proceso de curación, esto último es controversial y algunos autores están en desacuerdo.

Desventajas.

1. Acortamiento del miembro. (el miembro es acortado temporariamente y el ángulo de varo no debe exceder los 110º cérvico diafisario, el ángulo de varo decrece con el crecimiento sin embargo puede persistir por daño epifisario secundario a la enfermedad y la potencialidad de remodelación ser mínima)
2. Claudicación en la marcha. (debilidad de los abductores)
3. Sobrecrecimiento del trocánter mayor,
4. Segundo procedimiento para el retiro de la osteosíntesis

Prerrequisitos.

1. Buen rango de movilidad
2. Congruencia entre la cabeza femoral y el acetábulo en abducción y rotación interna. (caderas que puedan ser contenidas con 15º de varo) para esta valoración puede utilizarse la artrografía.
3. La epífisis debe estar en periodo de fragmentación.
4. Los que proponen la VDO reportan 70 a 90% de resultados satisfactorios.

• Osteotomía innominada (SALTER):

Provee contención por redireccionamiento del acetábulo con mejor cobertura de la porción ántero lateral de la cabeza femoral.

Ventajas.

- 1- no produce acortamiento del miembro.
- 2- Puede no utilizarse yeso en el postoperatorio.

Desventajas:

- 1- la cirugía se hace sobre el lado sano de la articulación.
- 2- segundo procedimiento para el retiro de las clavijas.
- 3- Aumento de la fuerza sobre la cabeza femoral al lateralizar el acetábulo y al aumentar el brazo de palanca de los abductores. (su posición no muy sostenida).
- 4- causa persistente cambio en la configuración del acetábulo (previamente normal) conduciendo a pérdida de la movilidad, **especialmente** de la flexión.

Prerrequisitos:

- 1- Buen rango de movilidad.
- 2- articulación congruente. (artrografía)
- 3- buen centrado en abducción.

Resultados satisfactorios fueron obtenidos entre un 69 a 94% con esta técnica.

Osteotomía femoral varizante más osteotomía innominada.

Esta combinación tendría como objeto maximizar la contención de la cabeza femoral evitando las complicaciones del procedimiento aislado: la VDO dirige la cabeza hacia el acetábulo reduciendo la presión o rigidez de la articulación que puede resultar de la osteotomía acetabular a las desventajas mencionadas para los procedimientos independientes debe sumarse el mayor tiempo de cirugía, mayor pérdida sanguínea y mayores dificultades técnicas.

Los prerrequisitos son los de los procedimientos aislados en pacientes donde probablemente no se obtenga cobertura adecuada con ninguno de los dos por separado. Es recomendado en pacientes con severo compromiso y mal pronóstico.

Triple osteotomía.

Este procedimiento introducido para el tratamiento de la displasia acetabular ha sido reportado por algunos autores en la literatura: Kumar D., col JPO 2002,22(4)-o Connor PA JPOB 2003; 12(6). Faltan estudios a largo plazo evidencien que se pueden obtener mejores resultados que con las osteotomías habituales.

Artrodiastasis.

Utilizado como método alternativo en pacientes con Hering C, especialmente mayores de 9 años. La técnica incluye liberación del adductor y colocación de un tutor que distrae la articulación, durante la distracción la presión ejercida sobre la cabeza femoral durante la fase de fragmentación disminuye facilitando el rango de movilidad mediante la articulación den el fijador. Al igual que con la triple osteotomía se requieren de estudios a largo plazo para evaluar los resultados.

Maxwell SL, JBJSB 2004 86(2) Segev E, JPOB 2004, 13(3)-

Acetabuloplastias.

Los que proponen este método de tratamiento consideran que dar contención a la cabeza femoral con un techo antes de que una deformidad significativa se produzca puede mejorar la remodelación de la cabeza femoral.

Alternativas de tratamiento en caderas no congruentes.

Osteotomía femoral valguizante: Este procedimiento puede aplicarse en estadios tempranos o tardíos de la enfermedad cuando la artrografía demuestra que la congruencia de la articulación mejora con la adicción y extensión de la cadera. estudios preliminares muestran buenos resultados mejorando la función y rango de movilidad.

Osteotomía de Chiari: mejora la cobertura lateral de la cabeza femoral deformada pero no reduce el impingement en abducción y puede exacerbar la debilidad de los abductores. Puede ser útil en cabezas femorales con gran deformidad y signos tempranos de artrosis para disminuir los síntomas a pesar de los resultados preliminares buenos el rol de la osteotomía de chiari no ha sido bien definida.

Impingement acetabular femoral: La queilectomía remueve la parte antero lateral de la cabeza femoral que impacta con el acetábulo en abducción. Solo indicada en pacientes con severa limitación de la movilidad ya que puede aumentar la limitación de la movilidad secundariamente a adherencias capsulares en el sitio de osteotomía y puede producir deslizamiento epifisario por lo que debe realizarse al alcanzar la madurez esquelética-

Algoritmo de tratamiento.

Nuestro enfoque actual de tratamiento se basa en los resultados de un estudio prospectivo multicéntrico que se inicio en 1984, publicado en JBJS 86:2112-2134 (2004) donde los autores concluyen que el factor mas importante en la predicción de los resultados es la clasificación revisada del pilar lateral y el segundo en importancia es la edad del paciente al comienzo de la enfermedad. Por lo que pacientes del grupo A tienen

excelente pronóstico y no requieren tratamiento.

Pacientes del grupo B con comienzo de la enfermedad a los 8 años o menos tienen buen pronóstico y solo requieren tratamiento sintomático.

Pacientes del grupo B/C (border) con comienzo de la enfermedad a los 8 años o menos tienen mal pronóstico y parecen no beneficiarse con el tratamiento quirúrgico.

Los pacientes del grupo B y B/C mayores de 8 años al comienzo de la enfermedad tienen significativa mejoría en los resultados con el tratamiento quirúrgico: VDO o Salter.

Los pacientes del grupo C no evidencian mejoría con el tratamiento quirúrgico independiente de la edad de comienzo y tienen un pronóstico desfavorable. Buscar tratamientos alternativos: artrodiastasis.

Las recomendaciones de tratamiento también pueden realizarse con la edad ósea: los pacientes con edad ósea de 6 años o menos al comienzo de la enfermedad no se benefician con el tratamiento quirúrgico, mientras que los que tienen edad ósea mayor de 6 años y un pilar lateral del grupo B o B/C muestran significativa mejoría con el tratamiento quirúrgico.

En base a estos resultados parece cierto que el tratamiento quirúrgico sería beneficioso para pacientes con comienzo de la enfermedad después de los 8 años o con una edad ósea mayor de 6 años.

Con respecto a cuando debe iniciarse el tratamiento, el mismo debería iniciarse después de que pueda ser clasificado según el pilar lateral (fragmentación) antes de que se deforme la cabeza del fémur y pueda limitar la movilidad.

Resumen.

- Grupo A.....no tratamiento.
- Grupo B..... < o = 8 años..... tratamiento sintomático.
- Grupo B/C.... < o = 8 años..... tratamiento sintomático.
- Grupo B y B/C.....> 8 años..... tratamiento quirúrgico.
- Grupo C..... no tratamiento (alternativos).

Bibliografía.

1. Herring JA. "Legg-Calvé-Perthes disease: Evaluation and decision making. AAOS 65^o Annual Meeting. Instructional Course Lectures Handout Cover 1998
2. Herring JA. Legg-Calvé-Pérthes Disease. Am Acad Orthop Surg 1996;4(1):11-3
3. Herring JA. Perthes Disease: natural history, Results of treatment, and controversies. En: Bourne RB. Controversies in hip surgery. Oxford: Oxford University Press 2003: 21-30.
4. Herring, J.; Kim, H.; Browne, R. "Legg-Calvé Perthes Disease" JBJS 2004; 86- A (10); 2103-2134
5. Schoenecker, P "Perthes, what I do". Congreso SAOTI 2004
6. Weinstein, S. "Legg-Calvé-Perthes Syndrome" Cap. 25 "Pediatric Orthopaedics" Lovell and Winter's Ed. 6^o 2005

4.3. Algoritmo de tratamiento de la enfermedad luxante.

Dr. Pablo Polanuer

De 0 a 1 mes.

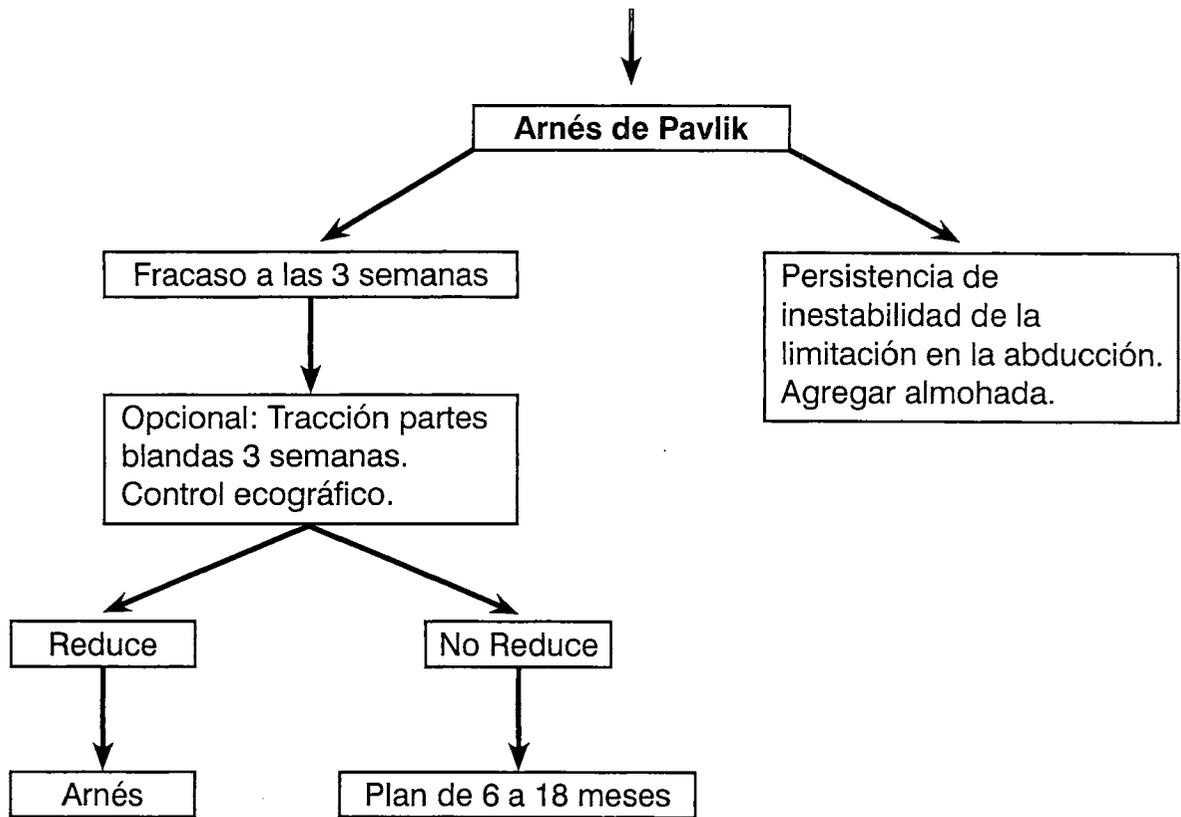
- Cadera inestable: Almohada de gomaespuma

De 1 a 6 meses.

- Limitación en la abducción: Almohada de gomaespuma
- Cadera irreductible, inestable o displasia acetabular



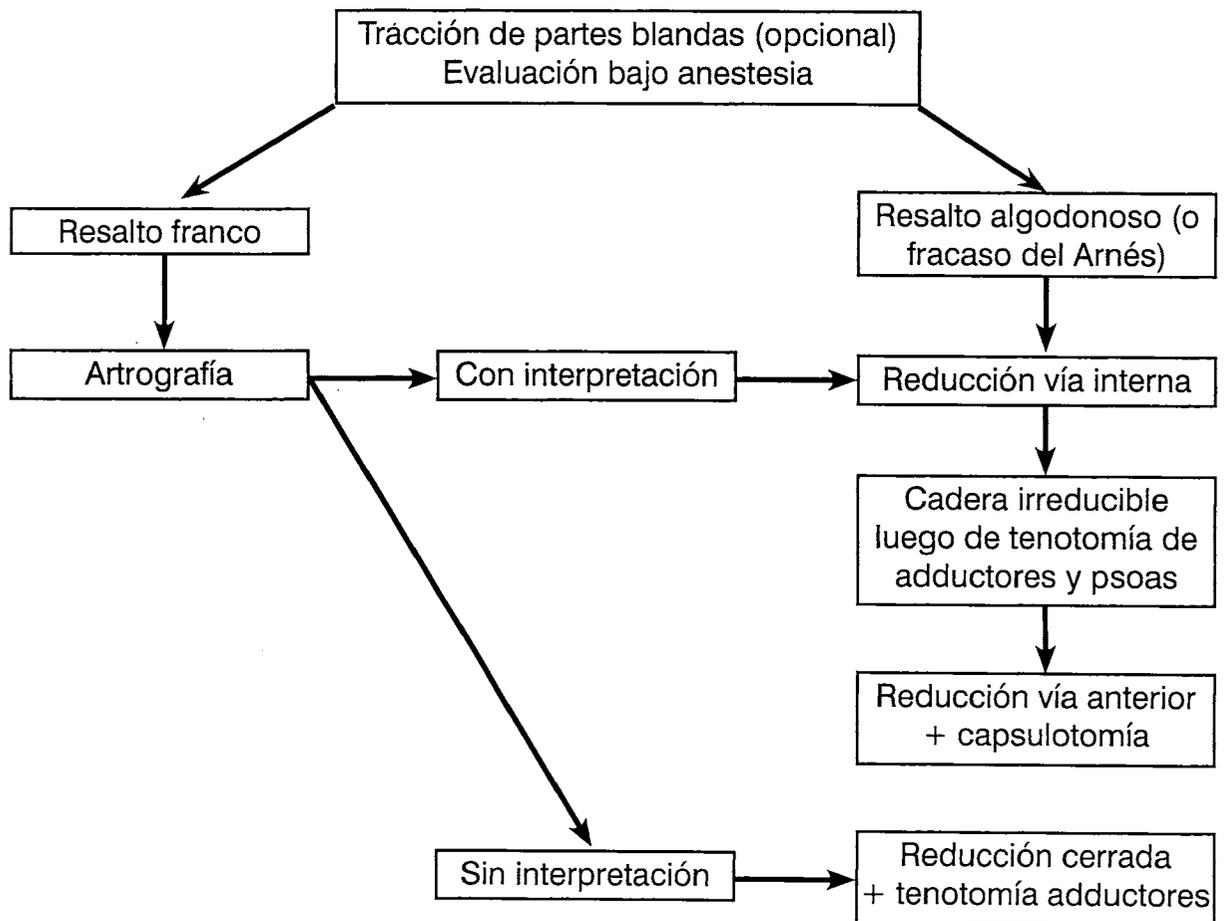
Al cuadro
Pág. siguiente



- Cadera teratológica ➤ Plan de 6 a 18 meses
- Cadera teratológica bilateral: Según gravedad ➤ Sin tratamiento

De 6 a 18 meses.

- Displasia acetabular ➤ Férula de Windel
- Cadera luxada o inestable



De 18 a 3 años.

- Reducción vía anterior + capsuloplastia + tiempo acetabular (Osteotomía de Dega)

↓
Si se reluzca en extensión

↓
Agregar tiempo femoral (Osteotomía de acortamiento y desrotación)

- Casos especiales: Evaluación bajo anestesia ➔ Reducción cerrada

Mayor de 6 años.

- Reducción vía anterior + capsuloplastia + tiempo acetabular (Dega, Pemberton o Chiari)

Seguimiento.

1. 1º Rx al diagnóstico. Control ecográfico a las 3 semanas y luego mensual. Cuando se estabiliza la cadera continuar con arnés permanente por 6 semanas más. Retiro gradual.
2. 2º Rx al alta. Control Rx anual si continúa con displasia acetabular: férula de Windel. Pelvipédico con 100º de flexión, abducción según rango de seguridad 2 - 4 meses. Comprobar reducción con Rx, tomografía lineal y/oTAC.
3. Férula de Windel hasta normalización acetabular. Control Rx anual. Pelvipédico posición funcional 6 semanas. Control Rx postquirúrgica, a los 7 días y al retirar el yeso. Tracción de partes blandas hasta recuperar movilidad y consolidar osteotomías. Control Rx anual.

Complicaciones.

1. Osteocondritis: los primeros días si hay llanto, retirar el arnés y aumentar el uso en forma progresiva. Paresia crural: discontinuar arnés hasta resolución. Luxación anterior (rara).
2. Reluxación: cambio de yeso bajo anestesia. Osteocondritis: evitar daño vascular en el acto quirúrgico. Displasia residual.
3. Reluxación: cambio de yeso bajo anestesia, eventual reexploración. Osteocondritis (evitar vasos retinaculares). Displasia residual.

Bibliografía.

1. Groiso J.A - Candia Tapia, J; Goyeneche, R; Dello Russo, B; Campora, N" Tratamiento quirúrgico de la luxación congénita de cadera antes de los 18 meses de vida" Revista Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Año 57. Nº2, Pag. 179 - 192 Junio - Julio, 1992.

4.4. Tratamiento de la enfermedad luxante de la cadera en menores de 1 año.

Dr. Juan M. Roncoroni

Menores de 6 meses de edad.

Los pilares para un adecuado tratamiento son: 1) Lograr un diagnóstico temprano; 2) Reducir la luxación; 3) Mantenerla; 4) Evitar la Necrosis Avascular NAV de la epífisis Proximal del fémur.

Esta es la edad ideal para el tratamiento, por existir mayor potencial de desarrollo, menor dificultad terapéutica, menor riesgo de complicaciones y artrosis tardía.

No debe indicarse el doble o triple pañal.

El Arnés de Pavlik es el método más empleado.

Indicaciones.

- Niño menor de 6 meses de edad
- Cadera luxada o subluxada Ortolani positivo.
- Cadera luxada Ortolani negativo.
- Displasia acetabular con cadera estable

Contraindicaciones.

- Luxación neuropática (P. Cerebral, MMC)
- Artrogriposis
- Luxación teratológica
- Erler Dahnlos

Detalles técnicos.

- Tira torácica bien alta a nivel de mamilas mantenida en ese nivel con las tiras de hombro.
- Tiras anteriores van en la línea axilar con tensión suficiente para flexionar caderas entre 100° y 110°
- Tiras de pierna y pie pasan anterior y posterior a la rodilla.
- Tira transversal de pantorrilla bien cercana a la rodilla.
- Las tiras posteriores deben permanecer flojas. Sólo evitan la adducción.
- La abducción debe mantenerse dentro de la Zona de Seguridad (arco existente entre la abducción no forzada, no máxima, confortable, y la luxación).
- El niño estará confortable. Si llora retirarlo.
- La reducción se logrará lentamente, generalmente de noche y en 10 días aproximadamente. No quitar el arnés para cambiar o bañar al bebé.
- Los primeros controles clínicos hacerlos cada 48-72 hs.
- Controlar reducción con exámen y ecografía. No con Rx.
- NO mantener el arnés por más de 2-3 semanas si permanece luxada la cadera. Pueden provocarse cambios patológicos secundarios por presión en el acetábulo posterior.
- Lateral que potencian la displasia, desestabilizan la cadera y reducen las chances de éxito de la reducción cerrada o abierta. (ENFERMEDAD DEL ARNES DE PAVLIK).
- Provocada por el médico tratante. Si no redujo en ese lapso. Suspender arnés y planear la reducción cerrada con yeso y anestesia.

ATENCION: Cuando falla el Arnés de Pavlik, el ortopedista puede llegar a pensarlo.

Luego de 7 a 14 días de uso correcto y prolijo del mismo quedarían dos posibles variantes terapéuticas para intentar.

- 1- Propuesta de Hedequist D- Kasser J (JPO/03); Implica cambiar arnés por una férula de abducción para Displasia de cadera.
- 2- Propuesta de Polanuer P. Roncoroni J (CongresoSAOTI/00).; Colocar una almohada blanda de espuma de poliuretano por encima del mismo arnés de Pavlik que estaba usando, sin llegar a forzar la abducción y controlando frecuentemente al paciente con clínica y ecografía dinámica. Indicado en la persistencia de la inestabilidad con el arnés de Pavlik en 2 semanas de tratamiento correcto. Probar por 4 semanas. Contraindicado en caderas con gran retracción de aductores y en las que tienen luxación con Ortolani negativo.

Factores de Riesgo .

Anuncian manejo dificultoso, posible falla o un mal resultado con arnés

- A) Luxación Ortolani Negativa pre tratamiento,
- B) Luxación bilateral
- C) Niño mayor de 7 semanas

En las caderas Ortolani negativo se intentará tratamiento BREVE con el Arnés por 2 o 3 semanas. Luego pasar a reducción cerrada.

Complicaciones del tratamiento con Arnés de Pavlik.

- Luxación inferior de cadera por hiperflexión
- Parálisis crural id..
- Parálisis plexo braquial id.
- Subluxación de rodilla
- Lesiones cutáneas
- NECROSIS AVASCULAR Por abducción (menor al 5%)

Tiempo de uso.

6 a 12 semanas luego de lograda la estabilidad

Efectividad del tratamiento con Arnés de Pavlik

- 85% éxitos en pacientes de 0-6 meses
- 50% en mayores de 6 meses

Entre los 6 y 18 meses.

Reducción cerrada y yeso (método preferido por la mayoría en menores de 18 m)

Indicaciones.

- Falla en el tratamiento con arnés
- Mayores de 6 meses con diagnóstico tardío

Tracción previa; pocos la usan actualmente

No modifica los % de NAV

Procedimiento en quirófano con anestesia general.

Tener prevista la posibilidad de hacer en el mismo tiempo la reducción abierta si la reducción fuera insatisfactoria.

Artrografía; es conveniente efectuarla. (Khalid/05) por que ayuda a tomar conductas y por ende puede llegar a bajar el % de NAV al 7,6 %.

Lateralización máxima deseable en transfondo acetabular; MENOR A 4 MM con el limbo evertido (ver que no esté invertido).

Tenotomía de adductor mediano; aumenta la zona segura. Puede ser necesaria.

Yeso acolchado en posición humana (flexión de 100º con abducción limitada, cuidada , no forzada, con yeso París , modelando dorsal al trocánter mayor)

Consejos para abducción correcta.

- Abducción que no exceda los 55º.
- De la abducción máxima, retroceder 15º.
- Desde la reducción , abducir 30º más.
- NUNCA abducción forzada de 80º -90º

Tiempo de inmovilización; 2 meses de yeso y 3 de férula de abducción. Luego uso nocturno hasta 1y1/2 a 2 años de edad en que se corrige el acetábulo o se decide cirugía correctiva.

Reducción abierta en niños de 6 a 18 meses de edad.

- Vía anterolateral Smith Petersen modificada por Salter (Bikini)
- Vía anteromedial Iowa (entre vasos y pectíneo) 14% NAV
- Vía adductora de Luddloff (entre pectíneo y add menor)
- Vía medial de Ferguson (entre add menor y mayor)

Bibliografía.

1. Arness use . J.P.O. 2003; 23(2) 175
2. Headquist D Kasser J. Use of abduction brace for DDH alter failure of Pavlik
3. Khalid I The role of arthrography-guided closed reduction in minimizing the incidence of AVN in DDH. J.P.O.B. 2005, 14;256
4. Lovell Winter Pediatric Orthopedic Fourth edition 2006 Lippincott-Raven
5. Montgomery G ,Harcke T Management of Dislocated hips with Pavlik Harness and U.S. Monitoring J.P.O. 17; 189 . 1997
6. Polanuer P. Roncoroni J Groiso J . Arnès de Pavlik. Persistencia de la inestabilidad.Congreso de Soc Arg. Ortopedia Traumatología Infantil 2000.

4.5. Tratamiento en enfermedad luxante de cadera luego del año de vida.

Dra. Silvana Fiscina

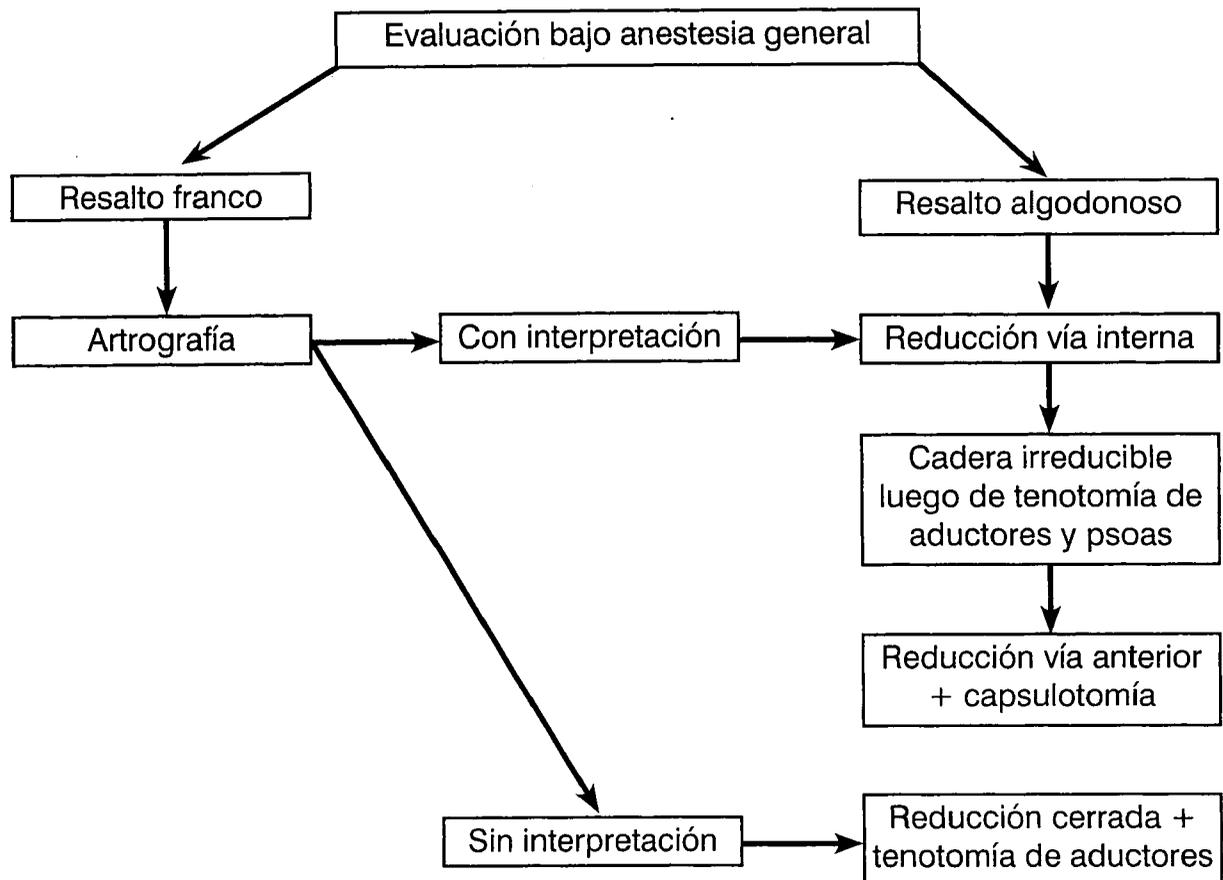
De 12 a 18 meses.

Presentación clínica:

- Asimetría de pliegues (no patognomónimo)
- Limitación de la abducción pasiva
- Claudicación de la marcha
- Signo Galeazzi +

Estudios complementarios.

Rx de ambas caderas (frente y perfil)



Nota:

(1) Yeso pelvipédico en posición humana, 90-100° flexión y abducción según rango de seguridad (< 60°)

Comprobar reducción con Rx, tomografía lineal o TAC

(2) Reluxación: cambio de yeso bajo anestesia general. Osteocondritis: evitar daño vascular en el acto quirúrgico

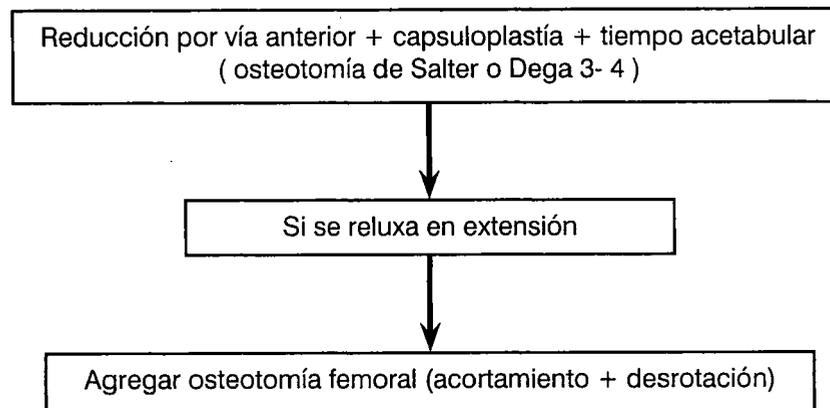
De 18 meses a 4 años.

Presentación clínica:

- Trendelenburg +
- Claudicación de la marcha
- Hiperlordosis lumbar, abdomen prominente
- Contractura en aducción de caderas con genu valgo compensador.
- Signo de Galeazzi +

Estudios complementarios.

- Rx de ambas caderas (frente y perfil) disrupción del arco de Shenton, imagen en lágrima ensanchada, acetábulo verticalizado y poco profundo.
- TAC de cadera: brinda información más precisa para la elección de la osteotomía pélvica.



Abordaje anterior.

- ✓ 18 meses
- ✓ Caderas no reductibles
- ✓ Luxaciones teratológicas

Ventajas:

- ✓ La cadera requiere una posición funcional para el yeso
- ✓ Permite la plicatura capsular

Osteotomía de Salter.

- ✓ Provee cobertura: lateral de 20-25º anterior de 10-15º

Requiere.

- ✓ Sínfisis pubiana móvil
- ✓ Déficit de cobertura ántero-lateral
- ✓ Completa y concéntrica reducción de cadera
- ✓ Buena movilidad de cadera
- ✓ Ausencia de contractura de psoasíliaco y aductores
- ✓ Fijación interna (Kirschner- tornillos) por desestabilización de la escotadura ciática

Osteotomía de Dega.

- ✓ Brinda cobertura ántero-lateral

Requiere:

- ✓ Cadera incongruente esférica
- ✓ Cótulo amplio y cabeza pequeña
- ✓ Reducción concéntrica
- ✓ Buena movilidad de cadera
- ✓ No requiere cartílago trirradiado abierto

Ventajas:

- ✓ Permite realizar procedimiento en forma bilateral
- ✓ No cambia la configuración pelviana
- ✓ No requiere 2º cirugía
- ✓ No requiere estabilización por estabilidad de la osteotomía

Desventajas:

- ✓ Necesita control con intensificador de imágenes
- ✓ Disminuye volumen acetabular

Osteotomía femoral.

- ✓ Complemento de reducción de la vía anterior
- ✓ Subtrocantérica: 1-2 cm de acortamiento + desrotación, si existe excesiva anteversión. Estabilización con placa 1/3 de tubo con 4 orificios, por abordaje lateral.

Nota:**Tratamiento post-operatorio.**

- ✓ Yeso pelvipédico en posición funcional por 6 semanas.
- ✓ Control radiográfico post-quirúrgico inmediato, a los 7 días y antes de retirar el yeso
- ✓ Tracción de partes blandas hasta recuperar movilidad y consolidar las osteotomías.
- ✓ Control radiológico anual hasta la madurez esquelética
- ✓ Reluxación: cambio de yeso bajo anestesia general, eventual re-exploración
- ✓ Osteocondritis (evitar vasos retinaculares)
- ✓ Displasia residual

Bibliografía.

- 1- Deluca P " Orthopaedic knowledge update" OKU Chapter 14, 179-197.
- 2- Seringe R " Displasia y luxación congénita de la cadera" Enciclopedia Médico- Quirúrgica 2003; 14-507
- 3- Staheli L, " Ortopedia Pediátrica" Ed Marbán, 2003:136-145
- 4- Tachdjian M, 2 Atlas orthopaedic surgery" vol 1, 336-385.
- 5- Weinstein S " Pediatric orthopaedics" Lovell and Winter's 2006.

4.6. Algoritmo en Enfermedad luxante de más de 4 años.

Dr. Mariano Dortignac

Introducción.

Los casos de luxación del desarrollo de la cadera que comprenden este grupo étareo, se deben principalmente a; falla de tratamientos previos, conservadores y/o quirúrgicos; falla en el diagnóstico, siendo este demorado o concurrencia tardía del paciente. Esto nos lleva a encontrarnos con dos situaciones diferentes a resolver, caderas vírgenes de tratamiento y caderas que han tenido un tratamiento quirúrgico anteriormente fallido, que deberían ser abordadas por cirujanos de experiencia en cirugías de reconstrucción de la cadera.

A diferencia de las edades más tempranas, las dificultades que posee el manejo de la luxación displásica de la cadera comprenden; alteraciones del fémur proximal, como cabeza femoral alta, aplanada, cuello anteverso; alteración de las partes blandas, contracturas y acortamientos de los músculos principalmente psoas y glúteos, elongación y estrechamiento capsular; alteraciones del acetábulo displásico, poco profundo, verticalizado y anteverso.

El tratamiento quirúrgico en este grupo es reducción a cielo abierto por un abordaje anterior en bikini combinado con osteotomías femoral de acortamiento y acetabular en un solo tiempo.

Forma de presentación.

En este grupo los pacientes se presentan con claudicación de la marcha y discrepancia de longitud de los miembros, siendo el arma fundamental los antecedentes y el examen físico, complementándose con un estudio radiológico de las caderas y los miembros inferiores.

Debemos tener en cuenta que nos podemos encontrar con dos tipos de caderas para tratar; las que concurren por primera vez al tratamiento vírgenes de cirugías y las que llegan ya con tiempos quirúrgicos anteriores fallidos.

Planificación prequirúrgica.

Antes de realizar cirugía para tratar la luxación displásica de la cadera, se debe realizar un análisis meticuloso, radiografías de frente con rótulas al cenit y muslos paralelos de ambas caderas, radiografías de frente en abducción de 30º con rotación interna, tomografías computadas axiales con reconstrucción tridimensional, si son posibles. El índice acetabular, el ángulo de Sharp, la clasificación de Tonnis, el ángulo cervicodiafisario, el ángulo de anteversión femoral y acetabular por TAC, tienen que ser medidos y analizado, en caso de tener RNM determinar las anomalías patológicas del labrum, cápsula articular, ligamento redondo, transverso y tejidos que ocupan el acetábulo, la congruencia o la incongruencia esférica o anesférica deben ser determinadas.

De acuerdo con estos resultados, se planea la cirugía y el mejor método para alcanzar la reconstrucción óptima de la cadera, planificando el tipo de acetabuloplastia u osteotomía pelviana y si la osteotomía femoral de acortamiento debe ser o no acompañada de desrotación y varismo.

El valgus femoral se lo considera excesivo cuando el ángulo cervicodiafisario excede los 140º aunque casi siempre es normal (130º a 140º) y no se debería alterar con el acortamiento femoral, la anteversión del fémur se lo considera excesivo y necesario de corrección cuando excede los 60º comparados con el normal de 20º medidos en una TAC para perfil rotatorio, sin embargo no es siempre necesario realizarla en un paciente sin tratamiento anterior en el cual se puede determinar en el intraoperatorio. Generalmente se requieren la

desrotación y el acortamiento femorales que debe ser utilizado en las caderas totalmente luxadas que en la mayoría de los casos corresponden a los grados 3 y 4 de la clasificación de Tonnis.

Técnica quirúrgica.

El paciente es colocado en mesa radiolúcida en decúbito dorsal con inclinación de 40º, antisepsia y campos quirúrgicos correspondientes.

Incisiones y exposición capsular:

Primero se comienza con la tenotomía de aductores, luego un abordaje en bikini, identificar espacio entre sartorio y tensor de fascia latta, identificación del nervio femorocutáneo, apertura de la cresta ilíaca, denudación subperióstica del iliaco, tenotomía del recto anterior, disección capsular meticulosa con liberación de la musculatura glútea, tenotomía de la porción tendinosa del psoas.

Capsulotomía:

Apertura de la cápsula en T, el primer corte hecho paralelo al borde acetabular y a algunos milímetros debajo del labrum, este corte se extiende posterior a un punto detrás de la cabeza femoral, un segundo corte capsular se hace a un ángulo recto del primero y alineado con el cuello femoral, se colocan ya los puntos capsulares de reparo, eliminación del ligamento redondo, sección del ligamento transversal, limpieza acetabular, luego es el tiempo de la reducción de la cadera que no es posible debido al grado de luxación, por lo que se realiza abordaje lateral femoral.

Osteotomía femoral:

Por abordaje lateral, se realiza desinserción en L del vasto lateral, predeterminar el sitio de colocación del material de osteosíntesis, placa de 3,5 AO recta o angulada a 90º, marcado longitudinal sobre el borde anterior de la diáfisis para orientar la desrotación. Fijación con el material de osteosíntesis, todo bajo control con arco en C, reducción de la cadera, evaluar cobertura, estabilidad y definir osteotomía acetabular a realizar.

Osteotomía acetabular:

El tipo de osteotomía pelviana o acetabuloplastia a elegir va a depender de la edad del paciente, la anomalía patológica del acetábulo, si es una intervención primaria o revisión de reconstrucción de la cadera.

Cuando tenemos un acetábulo displásico, oblicuo, anteverso, se prefiere la osteotomía de Salter, esta no modifica la forma ni el volumen acetabular, sí lo reorienta dando cobertura anterior hasta 25º y lateral hasta 15º. Recomendable hasta los 4 años, debiendo tener la sínfisis púbica móvil, aunque algunos autores han extendido la edad de la indicación, tener en cuenta la modificación de Calamchi en casos donde no se quiera alargar el miembro.

La osteotomía de Dega preferible cuando existe una displasia acetabular, siendo este de mayor radio que la epífisis femoral, ya que achica el volumen del acetábulo, puede realizar con un cartílago trirradiado abierto o cerrado, ofrece mayor cobertura lateral o anterior dependiendo hasta donde se extienda la osteotomía siendo su bisagra en la cortical posteromedial.

La osteotomía de Pemberton actualmente en la displasia de la cadera esta siendo reemplazada por la anterior, ya que hay un cierto riesgo de disminuir tamaño acetabular porque la técnica incluye como bisagra el cartílago trirradiado teniendo como riesgo un mayor potencial para lesión del mismo, este riesgo disminuye si realizamos en pacientes mayores de 6 años.

Capsulorrafia:

Luego de haber hecho la osteotomía acetabular u acetabuloplastia, comprobado nuevamente la estabilidad y la reconstitución del arco de Shenton controlado con arco en C, realizamos la plástica capsular, resección de la cápsula redundante, puntos de sutura sueltos anteroinferiores y posterosuperiores, con la cadera en abducción y flexión de 30º, rotación interna de 15º a 20º.

Sutura del recto anterior, cierre de la apófisis ilíaca, sutura de celular y piel.

Yeso pelvipédico por seis semanas, seguido por tracción de partes blandas cuatro semanas y apoyo cuando consolidan osteotomías, aproximadamente 3 meses.

Complicaciones.

Pueden ocurrir parálisis del nervio ciático, del nervio crural, migración o penetración de clavijas, colapso del injerto, fractura femoral, necrosis avascular de la cabeza femoral, subluxación y luxación.

Conclusión.

Siempre existen niños que llegan a la consulta a edad ambulatoria con luxación displásica de la cadera o con fallas de tratamientos anteriores, cualquiera de las dos posibilidades se pueden presentar.

Aunque las técnicas quirúrgicas del tratamiento varía de acuerdo a los autores, los méritos de reducción abierta en un solo tiempo son muy claros.

El consenso actual es que una reducción abierta, combinación de osteomías acetabular y femoral son un tratamiento agresivo pero necesario e incluye el intento de profilaxis a una necesidad de cirugías futuras.

Bibliografía.

1. Ganger Rudolf, Radler Christof. Treatment options for developmental dislocation of the hip after walking age. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2005, Vol. 14 No 3.
2. Grudziak Jan S. MD, PhD; Ward W. Timothy MD .Dega Osteotomy for the Treatment of Congenital Dysplasia of the Hip. *Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated* Volume 83-A (6), June 2001.
3. Onley Brad, MD; Latz, Kevin. Treatment of hip dysplasia in older children with a combined one – stage procedure. *Clinical orthopaedic and related research*. Number 347, feb. pp 215-223, 1998.
4. Radler C, Ganger R. Treatment of developmental dislocation of the hip after walking age. *Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume, Orthopaedic Proceedings*. Vol 88-B, Issue SUPP I, 123. Copyright © 2006 by British Editorial Society of Bone and Joint Surgery.
5. Ryan, Michael G; Johnson lyle O. One-Stage Treatment of Congenital Dislocation of the Hip in Children Three to Ten Years Old: Functional and Radiographic Results. *Copyright 1998 by The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated* Volume 80-A (3), March 1998, pp 336-344.
6. Samir B, Mahamoud S. Preliminary results of surgical treatment of developmental dislocation of the hip in older children. *Tunis Med*. 2005 Sep; 83(9):541-6.
7. Staheli Lynn t, M.D. Surgical Management of Acetabular Dysplasia *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 264:111-121, March 1991.
8. Tezeren G, Tukenmez M. The surgical treatment of developmental dislocation of the hip in older children: a comparative study. *Acta Orthop Belg*. 2005 Dec; 71(6):678-85.
9. Vallamshetla V. R. P; Mughal E. Congenital dislocation of the hip: a re – appraisal of the upper age limited for treatment. *Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume*. 88-B (8):1076-1081, August 2006.
10. Weinstein Stuart L, md, Scott j. Mubarak, md. Developmental hip Dysplasia and dislocation part 1. *The Journal of bone and joint surgery*. Volume 85 (A) - number 9 – September 2003.
11. Weinstein Stuart L, md, Scott j. Mubarak, md. Developmental hip Dysplasia and dislocation part 2. *The Journal of bone and joint surgery*. Volume 85 (A) - number 10 – September 2003.

4.7. Tratamiento en enfermedad luxante de más de 6 años.

Dr. Jaime Candía Tapia

Luxación de la cadera que no fue diagnosticada en edad adecuada.
Déficit sanitario y bajo nivel de educación.
Difícil solución, requiere múltiples procedimientos.
Alteraciones severas a nivel de acetábulo, fémur y superficie articular

Diagnóstico.

- Clínica:

- Claudicación severa de la marcha
- Discrepancia de longitud de miembros
- Trendelenburg positivo

- Rx:

- Frente:
 - 1- Altura de la cabeza
 - 2- Presencia de neoacetábulo

- TAC 3-D: Permite evaluar

- Estado articular
- Profundidad del acetábulo original
- Anteversión acetabular y femoral

Principios del tratamiento.

- A) Normalizar mecánica de la cadera
- B) Realignar cartílago hialino
- C) Estabilizar cadera eliminando incongruencias
- D) Corregir en el sitio de la deformidad acetábulo, fémur
- E) Utilizar fijación sólida
- F) No alterar futuras cirugías
- G) Poco tiempo de inmovilización
- H) Rehabilitación intesiva

Tratamiento.

De acuerdo a los estudios radiológicos y TAC 3-D planificación quirúrgica.

- Acetábulo original amplio y/o en continuidad con el neoacetábulo, osteotomía de íliaco similar a Pemberton
- Acetábulo original muy pequeño y neoacetábulo alejado, difícil conservar cartílago original; cirugía de aumentación de acetábulo tipo Chiari.
- En todo los casos osteotomía femoral de acortamiento y desrotadora
- Utilizar fijaciones sólidas.
- Evitar transfusiones (autotransfusiones)
- Yeso pelvipédico 6 semanas.
- Rehabilitación intensiva.

4.8. Displasia acetabular.

Dr. Jaime Candía Tapia

- Déficit de cobertura de la cabeza femoral
- Puede ser anormal en cuanto a profundidad, orientación o configuración.
- Coexiste anomalía fémur proximal (Anteversión)

Etiología.

- Primario: Origen genético
- Secundario:
 - A) Displasia congénita de la cadera (DCC)
 - B) Enfermedades neuromusculares
 - C) Vasculares: DCC
 - D) Infecciones
- Cadera originalmente displásica
- Displasia congénita de la cadera causa más común de displasia acetabular
 - Acetábulo poco profundo
 - Subluxación
 - Ausencia de efecto de moldeo
- Bases neuromusculares, desbalance muscular entre aductores y abductores (PC)

Diagnóstico.

- Clínica:
 - Hallazgos mínimos
 - Dolor tardío, secundario a artritis degenerativa
 - Congruencia no esférica (Perthes): Incongruencias, sinovitis, dolor
 - Síndrome del reborde acetabular
 - Insuficiencia severa provoca Trendelenburg +
- Examen clínico:
 - Test de pinzamiento, lesión de Labrum
 - Test de aprensión, inestabilidad por falta de cobertura anterior
- Rx: El pronóstico y diagnóstico evolutivo es radiológico, permite evaluar: Cobertura y congruencia articular
 - Frente:
 - A) Medir índice acetabular normal 15°
 - B) Ángulo centro borde normal 20 a 40°
 - C) Imágen en lágrima evalúa pared interna
 - D) Anteversión acetabular, orientación de la cavidad en el plano horizontal
 - Rx en abducción de 30° y rotación interna 20° : Permite evaluar cobertura y congruencia
 - Rx falso perfil: Evaluar déficit cobertura anterior
 - Estudios especiales:
 - Artrografía: Osificación del acetábulo
 - TAC 3-D: Permite evaluar anteversión, déficit de cobertura, anteversión femoral. Permite planificar tipo de osteotomías
 - RNM: Evalúa Labrum

Tratamiento.

- Congruencia esférica (DCC) \Rightarrow Osteotomía redireccional , Triple, Salter
- Incongruencia esférica: radio de curvatura del acetábulo aumentado \Rightarrow Osteotomía de Pemberton o Dega según la edad.
- Congruencia no esférica \Rightarrow Osteotomía Chiari

- Incongruencia no esférica (Perthes) ⇒ Acetábuloplastia

Elección de procedimiento.

- Corregir deformidad primaria
- Corrección adecuada modificando componente acetabular y femoral
- Conservar el cartílago hialino
- Mejorar congruencia articular
- No debe alterar futuros procedimientos

Osteotomías redireccionales.

- Provee cartílago hialino
- No modifica forma del acetábulo
- Requiere congruencia esférica
 - A) Salter
 - B) Sutherland
 - C) Triple
 - D) Ganz

Complicaciones:

- A) Mala posición del injerto
- B) Subluxación
- C) Lesión nerviosa

4.9. Usos y abusos de la ecografía de cadera.

Dr. Claudio Primomo

Las ventajas de la ecografía de caderas en neonatos es la no radiación, definir el cartílago, realizar cortes en distintos planos y hacer examen dinámico con las maniobras universales.

Desde su aparición el punto fundamental de la ecografía en contraste con la radiografía es que hacía posible visualizar directamente una cadera luxada tempranamente después del nacimiento del niño.

El rol de este método es diagnóstico, guía de tratamiento y prevención.

En el estudio de la displasia de cadera es un tema controvertido, entonces se plantea realizar ecografía de caderas a los pacientes de riesgo (antecedentes familiares, presentación podálica, asociación con pie bot, etc) o rastreo poblacional a todos los recién nacidos.

Un compromiso sería usar la ecografía en todos los neonatos con riesgo de displasia de cadera, pero la relación entre los factores de riesgo y los hallazgos de la ecografía están pobremente establecidos.

La pesquisa, por su definición en si, apunta a descubrir todos los casos potenciales.

Se dice frecuentemente, que la ecografía es factible de error y que no hay acuerdo en lo que corresponde a una cadera normal en un examen ecográfico.

Se han formulado instrucciones para disminuir la variabilidad del operador como identificar estructuras anatómicas, colocar puntos de referencia y clasificar caderas.

El tema de la ecografía de caderas para el diagnóstico de la displasia ha sido una cuestión de constante debate. La credibilidad y relevancia de la evidencia ha tomado más importancia en la práctica ortopédica diaria.

Entre otras cosas, queda por establecer evidencia sólida en la efectividad de la prevención y datos a largo plazo en la relación entre anormalidad ultrasonográfica en neonatos con displasia acetabular tardía y osteoartritis de comienzo temprano.

El método nos ha proporcionado una poderosa herramienta clínica, pero nosotros no hemos determinado todavía como hacer el mejor uso de ella, y deberíamos definir cual es el límite entre usos o abusos de los recursos médicos.

Como consenso se realiza el estudio sobre niños entre 3 semanas de nacimiento y 6 meses, siendo el ideal entre el primero y cuarto mes de vida para el diagnóstico, da la patología de cadera en forma dinámica a diferencia de la forma estática de la radiografía. Siempre debe ser acompañado por el examen clínico-ortopédico independientemente del resultado ecográfico, dado que ambos procedimientos son complementarios y evitan diagnósticos erróneos.

Se realiza sobre el niño distintos cortes ecográficos para descartar patología de la cadera.

CORTE CORONAL

CORTE CORONAL POSTERIOR

CORTE TRANSVERSAL

CORTE ANTERIOR

Entonces podemos establecer en el estudio si hay patología, su gravedad y posterior tratamiento:

- ✓ ESTABLE

- ✓ LAXITUD Mínima
 Moderada
 Severa (luxable o inestable)

- ✓ LUXADA Reductible (con o sin interposición)
 Irreductible

El uso de arnés de Pavlik como tratamiento es facilitado para interpretar su evolución con la ecografía, dado que se puede visualizar sin retirar el mismo.

En cambio el seguimiento de una displasia de cadera es de mayor relevancia el control de la evolución con estudio de radiografía.

Indicaciones.

- 1- Examen clínico positivo
 - Ortolani
 - Barlow
 - Limitación de la abducción
- 2- Factores de riesgo presentes
- 3- Examen clínico o radiológico dudoso
- 4- Seguimiento de pacientes en tratamiento

Otras Patologías.

Coxa vara en pacientes con alteraciones congénitas del fémur leves y coxa vara idiopática, donde se hace imposible establecerlo radiográficamente.

Líquido articular en sinovitis de cadera y más importante artritis de cadera como estudio de imágenes colaborador del examen clínico.

Bibliografía.

1. Harcke HT; Grissom LE "Infant hip sonography: current concepts. Semin Ultrasound" CT MR 1994 Aug;15(4): p256-63
2. Harcke HT; Kumar SJ. "The role of ultrasound in the diagnosis and management of congenital dislocation and dysplasia of the hip" J.B.J.S. (Am) 1991;73-A:662-8
3. Kobler E., Hell A."Experiences in diagnosis and treatment of hip dislocation and dysplasia in populations screened by the ultrasound method of Graf." Swiss Med WKLY 2003;133:484-487
4. Polanuer PA, Harcke HT, Bowen JR. "Effective use of ultrasound in the management of congenital dislocation and/or dysplasia of the hip" Clin Orthop Relat Res. 1990 Mar;(252):176-81.
5. Roposch, A."Twenty Years of Hip Ultrasonography: Are We Doing Better Today? "J.P.O.;2003, 23 (6):691-792.

4.10. Indicaciones de Pemberton, Salter, Triple y Staheli.

Dr. Jaime Candia Tapia

Osteotomía de Pemberton.

Principios:

- Mantiene pared interna intacta
- Dirección semicircular
- Comienza a nivel de corteza lateral
- Distancia a 1.15 cm. del borde superior
- Termina en cartílago trirradiado (bisagra)
- Osteotomía de Dega termina 0.5 cm cartílago trirradiado

Indicaciones:

- Pacientes mayores de 6 años (Cierre de cartílago trirradiado, no afecta demasiado el crecimiento del acetábulo)
- Displasia acetabular residual
- Requiere cartílago trirradiado abierto
- Se puede utilizar en PC
- Caderas incongruentes esféricas

- Cotilo amplio y cabeza femoral menor diámetro
- Reducciones concéntricas
- Luxación congénita de la cadera (LCC)

Estudios preoperatorios:

- Rx frente:
 - A) Índice acetabular
 - B) Ángulo centro borde
 - C) Arco de Shenton
- Rx falso perfil
- TAC 3-D
 - A) Evalúa déficit anterior lateral o posterior

Técnica quirúrgica:

- Se puede asociar a reducción de la cadera, osteotomía femoral
- Osteotomía periacetabular, siguiendo la forma del acetábulo.
- Termina en cartílago trirradiado
- Colocación de injerto en relación al mayor déficit de cobertura (anterior, lateral o posterior)
- Artrografía intraoperatoria, permite ver borde acetabular a nivel de la línea de Hilgenreiner
- Llevar índice acetabular a 10°
- Pemberton modificada en las luxaciones altas.

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Posibilidad de procedimiento bilateral 2) Mantiene configuración pelviana 3) Osteotomía de acuerdo al tipo de descobertura 4) No requiere 2º cirugía | <ol style="list-style-type: none"> 1) Indicación precisa 2) Incongruencia esférica 3) Diámetro acetabular mayor que el cefálico 4) Intensificador de imágenes 5) Disminuye el volumen acetabular 6) Cambia la forma del acetábulo |

Complicaciones:

- Colapso de injerto
- Necrosis del reborde acetabular
- Expulsión del injerto
- Infección

Osteotomía de Salter.

Principios:

- Osteotomía de reorientación
- No modifica la forma ni el volumen del acetábulo
- Cambia posición del acetábulo
- Corrige la displasia acetabular hasta 15°

Indicaciones:

- Tratamiento primario de la DCC
- Mayores de 18 meses hasta los 3 años
- Subluxación en pacientes mayores ¿? (No ideal)
- Tratamiento secundario de subluxación o displasia residual hasta los 3 – 4 años

Requisitos:

- Reducción concéntrica
- Edad 18 meses a 3 – 4 años
- Sífnisis pubiana móvil
- Rango de movilidad amplia
- Ausencia de contracturas: adductores, psoas.
- Congruencia articular

Estudios preoperatorios:

- Rx frente:
 - A) Índice acetabular
 - B) Ángulo centro borde
 - C) Arco de Shenton
 - D) Altura de la cabeza femoral

Técnica quirúrgica:

- Abordaje anterior, incisión tipo bikini
- Reducción de la cadera
- Evaluar acortamiento femoral
- Comprobar estabilidad, cobertura, tensión de partes blandas
- Osteotomía innominada según técnica, colocación de injerto tomado de cresta o femoral, fijación con 2 clavijas
- Plicatura capsular
- Evaluar estabilidad de la cadera
- Yeso pelvipédico 6 semanas
- Rehabilitación intensiva

Complicaciones:

- Parálisis nervio ciático, crural
- Migración de las clavijas
- Colapso de injerto
- Necrosis avascular
- Subluxación o luxación
- Infecciones

Triple osteotomía.**Indicaciones:**

- Inestabilidad de la cadera
- Trendelenburg dinámico +
- Condensación ósea anormal en el techo del acetábulo
- Dolor no es requisito para la reconstrucción de la cadera displásica
- Indicación primaria en la displasia de cadera en pacientes que requieren $> 30^\circ$ de abducción para centrar la cabeza femoral en el acetábulo

Requisitos:

- Cadera congruente, reducción concéntrica en abducción
- Cartílago articular conservado
- Movilidad completa o funcional
- Edad: Preferible $>$ de 8 años
- Rango de movilidad amplia

Estudios preoperatorios:

- Rx frente:
 - A) Índice acetabular
 - B) Ángulo centro borde
 - C) Arco de Shenton
 - D) Altura de la cabeza femoral
- Rx frente:
 - A) Ambas caderas en bipedestación, otra apoyado en miembro afectado, evaluar arco de Shenton
 - B) Abducción de 30 a 40° y rotación interna de 30° . Evaluar línea de Shenton se normaliza y cabeza femoral centrada en acetábulo
- TAC 3 – D :
 - A) Evaluar anteversión femoral y acetabular
 - B) Deficiencia del acetábulo anterior, lateral o posterior

Contraindicaciones:

- Pérdida de movilidad
- Pinzamiento articular
- Acetábulo aplanado

Técnica quirúrgica:

- Doble abordaje:
 - A) Inguinal: Osteotomía de las ramas isquiopubiana e iliopubiana
 - B) Anterior: Osteotomía innominada, deslizamiento del acetábulo hacia lateral anterior, lateral y/o posterior según déficit de cobertura.
Fijación sólida con tornillos canulados
- Rehabilitación intensiva

Complicaciones:

- Parálisis nervio ciático, crural
- Necrosis avascular
- Pseudoartrosis de la rama isquiopubiana

Osteotomía Chiari.

Descrita por Chiari en 1955.

Osteotomía entre espinal ilíaca ántero inferior y escotadura ciática mayor.

Medialización del segmento inferior, interposición capsular entre cabeza femora y fragmento proximal.

Indicaciones:

- Técnica de último recurso, no es reconstructivo
- Fibrocartílago cubre la cabeza y no cartílago hialino
- Cadera luxadas, subluxadas en niños mayores de 8 – 10 años
- Acetábulo displásicos o aplandados que no permite otro tipo de reconstrucción, la osteotomía de Chiari, mejora la capacidad acetabular , corrige la inestabilidad progresiva en caderas displásicas
- Coxa vara

Contraindicaciones:

- Osteoartritis grave
- Pérdida de movilidad

Estudios preoperatorios:

- Rx frente:
 - A) Índice acetabular
 - B) Ángulo centro borde
 - C) Arco de Shenton
 - D) Altura de la cabeza femoral
- TAC 3 – D

Técnica quirúrgica:

- Abordaje anterior, legrado de ambas caras de la cresta
- Artrotomía mínima para ubicar el borde superior del acetábulo original
- Control radiológico introoperatorio
- Colocación de clavija de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás con una inclinación de 15°
- Osteotomía siguiendo la forma del acetábulo
- Medialización del fragmento distal, si esta supera el 50% de deslizamiento agregar injerto óseo hacia anterior
- Interposición capsular
- Fijación sólida de la osteotomía
- Yeso pelvipédico 6 semanas, si está asociado a reducción de cadera
- Rehabilitación intensiva

Complicaciones:

- Parálisis nervio ciático, crural
- Rigidez de la cadera
- Retardo de consolidación si el deslizamiento fue > de 50%
- Infecciones

Acetabuloplastia: Técnica de Staheli.

Descrita por Staheli.

Técnica de incremento acetabular en base a un estante para crear una extensión acetabular congruente.

Indicaciones:

- Congruencia no esférica
- Coxa vara
- Subluxación progresiva
- Acetábulo deficiente que no se puede corregir por osteotomía pelviana de reorientación

Contraindicaciones:

- Displasias con congruencia esférica
- Reducción abierta + estabilización
- < de 8 años

Estudios preoperatorios:

- Rx frente:
 - A) Índice acetabular
 - B) Ángulo centro borde
 - C) Arco de Shenton
 - D) Altura de la cabeza femoral
- Rx frente dibujar ángulo centro borde normal, medir ancho necesario que debe agregarse para que el acetábulo alcance el ángulo normal 20 a 40°, esta medida agregada a la profundidad del estante indica la profundidad del injerto a colocar
- TAC 3 – D

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|---|
| 1) Cirugía extraarticular 2) Injerto de acuerdo al déficit 3) No hiperpresión 4) No requiere osteosíntesis | 1) Lesión del labio acetabular 2) Fibrocartílago |

Técnica quirúrgica:

- Abordaje anterior, tipo bikini
- Legrado de la cara externa del ilíaco
- Preservar tendón reflejo del recto anterior
- Control radiológico introoperatorio, localizar reborde acetabular, es preferible mínima artrotomía para asegurarse reborde acetabular
- Marcar la dirección correcta del lecho de abajo hacia arriba
- Perforaciones siguiendo la forma del acetábulo en forma de ranura
- Colocación de injertos tomados de la cresta, suturar algunos injertos a la cápsula
- Fijación con tendón reflejo
- Cierre por planos
- Yeso pelvipédico 6 semanas
- Apoyo una vez consolidados los injertos
- Rehabilitación intensiva

Complicaciones:

- Infecciones
- Disminución de la flexión por injerto excesivo en la parte anterior

Bibliografía.

1. Ito, H.; Matsuno, T.; Minami, A. Comparison of the surgical approaches for a Chiari pelvic osteotomy. JBJS 85 B March 2003 pp 204 -208.
2. Ko, jih-yang md; wang, ching-jen md; lin, chien-fu jeff md, phd; shih, chun-hsiung md Periacetabular osteotomy through a modified ollier transtrochanteric approach for treatment of painful dysplastic hips. JBJS 84 A Sep 2002 pp 1594 – 1604.
3. Bohm, Paul MD; Brzuske, Annemarie MD Salter Innominate Osteotomy for the Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Children: Results of Seventy-three Consecutive Osteotomies After Twenty-six to Thirty-five Years of Follow-up. JBJS 84 A Feb 2002 pp 178 – 186.
4. Siebenrock, Klaus A. MD; Leunig, Michael MD; Ganz, Reinhold MD Periacetabular Osteotomy: the

Bernese Experience. JBJS 83 A March 2001 pp 449 - 455.

5. Bursal, Aysegul Lateral shelf acetabuloplasty in the treatment of Legg-Calve-Perthes disease. JPO B Vol 13 (3) pp 150 – 152 May 2004.
6. Erkula, Gurkan a; Bursal, Aysegu False profile radiography for the evaluation of Legg-Calve-Perthes disease. JPO B Vol 13 (4) pp 238 – 243 July 2004.
7. O'Connor, Philip A.; Mullhall, Kevin J.; Kearns, Stephen R.; Sheehan, Eoin; McCormack, Damien. Triple pelvic osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease using a single anterolateral incision. JPO B 12 (6) pp 387 – 389 Nov. 2003.

4.11. Conducta quirúrgica de la epifisiolisis de cadera.

Dr. Claudio Primomo

Introducción.

Muchos autores concuerdan que una vez diagnosticada una epifisiolisis de cadera el tratamiento temprano es la indicación para prevenir la progresión del deslizamiento y su severidad está directamente relacionada con la duración de los síntomas.

Estudios a largo plazo realizados luego de la fijación in situ, han demostrado que ocurre remodelación y que la pérdida de rotación interna no es clínicamente significativo.

La realineación de la cabeza femoral en base a osteotomías no están indicadas en el deslizamiento inicial leve o moderado de una epifisiolisis de cadera.

Tratamiento en Epifisiolisis de Cadera Estable.

Los tratamientos temprano de la Epifisiolisis de Cadera Estable incluyen:

- 1- Fijación con tornillo canulado único
- 2- Epifisiodesis con injerto óseo
- 3- Fijación con múltiples clavijas
- 4- Inmovilización de cadera con yeso

1- Fijación con tornillo canulado único.

Este tratamiento es el método más aceptado para los pacientes con epifisiolisis de cadera estable.

Las ventajas del procedimiento incluye la colocación percutánea del un tornillo con mínima injuria sobre partes blandas, alta tasa de éxito, alta tasa de satisfacción del paciente y baja incidencia de progresion de deslizamiento epifisario, osteonecrosis y condrolisis.

El utilizar un segundo tornillo, su rigidez no disminuye el riesgo de complicaciones y dificulta la colocación.

Recomendamos la colocación con mesa ortopédica para lograr observar en forma biplanar simultánea el frente y perfil de la cadera. Puede también utilizarse mesa transparente en manos experimentadas y lograr disminuir los tiempos de cirugía.

La técnica:

Dado el procedimiento realizamos una mínima incisión, es importante localizar el punto apropiado de comienzo. Con una clavija guía colocada sobre la piel proyectada al centro de la epífisis perpendicular a la fisis. Trazamos una línea a lo largo de la guía en una imagen anteroposterior y efectuamos el mismo procedimiento en la imagen de perfil. En el entrecruzamiento de dichas líneas es la incisión de piel.

Colocación del clavo guía desde la cortical lateral observando en lo posible el ingreso del mismo al centro de la fisis en la imagen anteroposterior y perfil. Colocar cuidadosamente e intentar no realizar múltiples perforaciones porque aumenta el riesgo de fractura en el postoperatorio.

Medir la longitud del tornillo y sobre el clavo guía se coloca un tornillo canulado de acero inoxidable de 7.3 mm, intentando pasar de 4 a 5 espiras a través de la fisis.

Cuando el tornillo se acerca al hueso subcondral de la cabeza femoral, visualizar bajo intensificador de imágenes la movilización de la cadera en todo su recorrido para evitar una penetración del tornillo y la posterior condrolisis.

Es el tratamiento de elección este método

2- Epifisiodesis con injerto óseo.

La epifisiodesis con injerto óseo evita las complicaciones asociadas con la fijación interna.

La cirugía consiste en un insición anterolateral de la cadera, realizando una ventana ósea rectangular sobre la cara anterior del cuello femoral, crear un túnel a través de la fisis y colocar injerto de cresta iliaca en forma de tiras hasta la epífisis. Tiene mayor cicatriz, mayor anestesia , mayor pérdida de sangre y no es claro si tiene mayor porcentaje de redeslizamiento que el anterior procedimiento.

3- Fijación con múltiples clavijas.

Su colocación es como en una fractura de cadera, entrando las clavijas en la epífisis anterosuperior. El efecto mecánico no es siempre el adecuado fijación.

Posee alto riesgo de protrusión y de condrólisis. La colocación de varios de ellos complica la posibilidad de visión en el intensificador de la imagen sobre la cabeza femoral.

Por su alta tasa de complicaciones no recomendamos esta técnica.

4- Inmovilización de cadera con yeso.

La inmovilización bilateral de cadera con yeso evita las complicaciones de los procedimientos quirúrgicos, sin embargo existen complicaciones de condrólisis y de progresión del deslizamiento.

Recomendamos este método si no se cuenta con elementos adecuados como son: Tornillos canulados, intensificador de imágenes.

Tratamiento Tardío.

- 1- Osteotomía intertrocantérica flexora
- 2- Osteotomía cuneiforme del cuello femoral
- 3- Luxación controlada de la cadera con remodelación del cuello femoral

Epifiolisis de la cadera inestable.

En el tratamiento de la cadera inestable se realiza el mismo procedimiento que las estables, pero los resultados poseen resultados con mayor controversia.

Consideramos una urgencia, es una urgencia.

Maniobras de reducción mínimas sobre la mesa de operaciones o reducción completa.

Colocar un tornillo canulado.

No hay discusión en el alto riesgo de necrosis en estos pacientes.

El servicio recomienda reducción antes de las 24 hs. mediante maniobras suaves sobre mesa de cirugía, aspiración del hematoma y colocación de un tornillo canulado, evaluar hasta las 3 semanas el mismo procedimiento..

En la rehabilitación aconsejamos uso de muletas con descarga entre 6 a 8 semanas.

La profilaxis de la cadera contralateral no la indicamos; en pacientes que no tienen Risser I, cartílago trirradiado en vía de cierre o cerrado, indicación precisa en pacientes con patología endócrina o metabólica demostrada.

Dentro de las complicaciones la osteonecrosis es la más devastadora. Su etiología puede ser:

- La evolución de una epifisiolisis inestable
- La sobre corrección de la epifisiolisis inestable
- El tratamiento de una reducción en una epifisiolisis estable
- El colocar el tornillo en el cuadrante posterosuperior de la epífisis
- Posterior al tratamiento con osteotomía cuneiforme del cuello femoral.

La posibilidad de condrólisis puede ser favorecida por múltiples intentos de colocación del clavo guía en la cabeza femoral, el tiempo de cirugía prolongado y por fenómenos autoinmunes.

La historia natural en las caderas no tratadas tiene un elevado riesgo de enfermedad articular degenerativa.

Bibliografía.

1. Aronson D., and col. "Slipped Capital Femoral Epiphysis: Current Concepts." Journal of the AAOS ; 2006 vol 14 nº12.
2. Carney BT, Weinstein SL, Noble J. "Long-term follow-up with slipped capital femoral epiphysis". J. B.J. S.; 1991; 73:667-674.
3. Loder RT. "Unstable slipped capital femoral epiphysis" J. P.O. 2001;21(5):664-699.
4. Mooney JF, Sanders JO, et al. "Management of unstable/acute slipped femoral epiphysis: Results of a survey of the POSNA membership". J. P. O.; 2005; 25(2): 162-166.

MIEMBRO SUPERIOR

5.1. Algoritmo de tratamientos en paresias braquiales

Dres. Dogliotti Andres– Servicio de Cirugía Plástica

Introducción.

Usualmente la paresia (falta de fuerza muscular) o parálisis (falta de movimiento) braquial obstetricia (PBO), es el término que se utiliza para un grupo de patologías que tienen un origen común, la característica de producirse durante el proceso del parto y el de afectar el miembro superior. En general, se asocia a partos distócicos en los que existe una tracción/compresión del plexo durante las maniobras de liberación del niño. A pesar de los avances en obstetricia, la incidencia sigue siendo entre 0.1 y 0.4 % de nacidos vivos. El tratamiento de la PBO ha sido tradicionalmente conservador, con seguimiento pediátrico y consultas al ortopedista infantil o cirujano de mano para tratar las secuelas, pero las técnicas microquirúrgicas de reparación nerviosa cada vez se emplean con mayor frecuencia, de una manera precoz. Aun así, la selección de los pacientes para la cirugía nerviosa dentro del primer año sigue siendo discutida. Especialmente, en lo que se refiere al momento ideal para la microcirugía. Por otro lado, los pacientes después del año, son pasible del tratamiento de las secuelas, ya que el déficit de inervación muscular da lugar a deformidades, al modificarse los vectores de tracción que actúan sobre cada elemento esquelético, durante el desarrollo óseo.

Etiología e historia natural.

Se han descrito numerosos factores de riesgo predisponentes, todos ellos relacionados con la posibilidad de un paso dificultoso por el canal del parto; pero los únicos estadísticamente comprobados son: el alto peso para la edad gestacional, un trabajo de parto prolongado, un parto instrumentado, embarazos múltiples y presentación pelviana.

Otros factores relacionados son una morbilidad materno-fetal que haga necesaria la actuación con celeridad durante el parto, la primiparidad materna en caso de presentación cefálica, y un sobrepeso materno > 20 kgs durante la gestación.

La historia natural de la enfermedad quedará siempre en parte, desconocida; debido a los pocos estudios existentes que la sigan desde el nacimiento hasta el fin del crecimiento, sin haber recibido algún tipo de tratamiento. A pesar de que los estudios sobre la historia natural, presentan defectos en la metodología, o pérdida de los pacientes en el seguimiento, se pueden extraer ciertas conclusiones. Se estima que entre el 80 y 90% de los pacientes, se recupera espontáneamente en los primeros 2 meses de vida, con la consecuente normal función del miembro superior. La recuperación nerviosa comienza inmediatamente después del traumatismo y continúa durante 18 a 24 meses. Entre los potenciales indicadores pronósticos más reconocidos están: la naturaleza del daño (avulsión o ruptura), ubicación de la lesión (preganglionar o postganglionar), la extensión del daño (lesión del plexo superior, inferior o completa), la tiempo de recuperación, signo de Horner ipsilateral, fracturas asociadas, la lesión del nervio frénico, el déficit sensitivo.

Las mas frecuentes de las recuperaciones, se dan en las parálisis mas comunes de ver, que son las llamadas de ERB – DUCHENNE. Son también clasificadas como del Plexo Superior, altas o C5-C6; son las mas comunes con una frecuencia del 46% y recuperan en un 90 %. También es común que además se agregue la afectación de la raíz C7 en un 29% (parálisis tipo plexo Medio-Superior o C5-C6-C7). En ambos tipos el nivel de lesión es usualmente postganglionar; siendo la excepción una lesión del tronco superior en el parto de nalgas, donde tiende a existir (en un 81 %) lesiones preganglionares de C5 y C6, debido al diferente mecanismo del parto. La verdadera lesión baja aislada, de C8-T1, es extremadamente rara (parálisis tipo Plexo Inferior de DEJERINE-KLUMPKE), y consideradas por algunos autores (Mallet, Perricone, Arthius, Calzaretto) como inexistente. Estas raíces se suelen afectar en las parálisis totales o completas; último tipo de lesión que puede manifestarse y las segundas en frecuencia (36%). De tipo plexo completo o C5 a T1, se sabe que la mayoría terminan recuperando la función de bíceps, pero después de los 6 meses y terminando con peor función de hombro que en las lesiones más altas.

Diagnóstico con algoritmo.

El diagnóstico de esta entidad se hace básicamente sobre la anamnesis y la exploración física. Ante un recién nacido que presenta algún tipo de déficit sensitivo y motor en sus miembros superiores, junto con una serie de factores de riesgo gestacionales y aparente ausencia de traumatismo se debe pensar en una PBO. Los estudios complementarios (técnicas de imagen y de electrodiagnóstico) dentro del primer año de vida pueden ayudar, pero **no hacen** diagnóstico. Además dependen de la capacidad del operador, no hay suficiente ni clara experiencia en niños y presentan siempre un porcentaje de errores (alrededor del 10%),

por los cuales no confiamos en ellos; salvo que se use para descartar diagnósticos diferenciales (si hay dudas) o permitir establecer con un poco más de exactitud el pronóstico de cada parálisis.

El EMG y los potenciales evocados se han mostrado hasta la fecha, incapaz de predecir la extensión de la lesión prequirúrgicamente y el alcance de la recuperación postquirúrgica. Pero puede ayudar cuando específicamente se solicita la exploración de músculos paravertebrales, cuya inervación surge antes del ganglio raquídeo, por lo que su afección puede asegurar que se trata de al menos una lesión preganglionar (avulsión). Pero esto es muy difícil de lograr en niños.

Caso distinto, son cuando estamos en el periodo de secuelas, pero siempre guiados por la clínica, que frente a determinada limitación del movimiento nos obliga al auxilio de las imágenes. Las actitudes viciosas o mal posiciones son más frecuentes en el hombro, que queda en adducción y rotación interna reductible primero, pero que puede fijarse secundariamente por la retracción de las partes blandas. Si el hombro queda fijo dará lugar a deformidades glenohumorales, que se sospecha cuando comienza a limitarse a más de 20° de rotación externa en adducción. La RNM es recomendada para la evaluación del estado de las superficies articulares glenohumorales en niños por debajo de 5 años (sino, con la tomografía computada es suficiente), debido a la escasa osificación de estas estructuras. A nivel del codo lo más frecuente es encontrar un antebrazo en supinación y codo en flexo secundario a la supinación que produce el bíceps. Se evalúa con radiografías de todo el antebrazo, para verificar si hay luxaciones en las articulaciones radio cubitales, al igual que para la muñeca.

Opciones de tratamiento y tratamiento aconsejado por el servicio.

Hay que separar el momento en que se está viendo al paciente, ya que muchas veces no consultan en tiempo y forma. Por eso es útil dividir en dos grandes grupos: el primero y más importante, son los menores de un año; aquellos en que se está aún en presencia de cierta recuperación neuronal, y que generalmente está cursando con tratamiento conservador (fisioterapia rehabilitadora fundamental) y es posible de cirugía directa de los nervios cuando ocurre una inadecuada recuperación. Este período puede ser entre los 3 y 9 meses, pero están descritas cirugías desde el mes de vida hasta los 2 años. El segundo grupo, es aquel en el que se están instalando las lesiones neurológicas definitivas (parálisis y contracturas) y solo se pueden tratar las secuelas (ya no los nervios). Si bien pueden aparecer tan pronto como a partir de los 5 meses (deformidades del hombro), la gran mayoría de las deformidades van ocurriendo por el desequilibrio de la acción muscular a través de las articulaciones, con el paso de los años (codo, antebrazo, muñeca y dedos).

Pacientes con déficit neurológico persistente entre los 3 y 6 meses de vida, tienen un alto riesgo de disfunción neurológica definitiva. Lo que realmente necesitamos predecir es el probable resultado final y la necesidad de exploración primaria del plexo en los primeros meses. Actualmente, el pronóstico para la función del miembro superior a largo plazo depende de: *el tipo de lesión, el tiempo y grado de recuperación neurológica espontánea, y la presencia del signo de Claude Bernard Horner.* Frente a lesiones graves, como las parálisis totales con síndrome de Horner, sabemos que la recuperación va a ser muy pobre, por lo que está indicada la microcirugía a los 3 meses o antes, para maximizar la recuperación. Las posibilidades quirúrgicas para las avulsiones segmentarias son la transferencias nerviosas (neurotizaciones), pudiendo necesitarse para las lesiones extraforaminales injerto de nervio safeno.

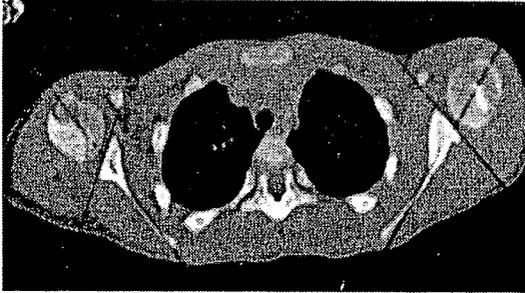
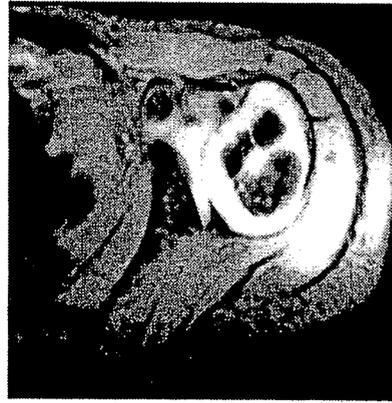
Diferentes centros usan distintos criterios para valorar la *recuperación neurológica y el tiempo en aparecer esta recuperación.* Uno de los indicadores de cirugía del plexo, es la falta de recuperación de la función del bíceps para flexionar el codo contra gravedad. El tiempo es discutido, pero puede ser desde los 3 meses a los 9 meses, dependiendo el tipo de parálisis. Para enriquecer el examen y acertar la mejor conducta, es mejor evaluar "músculos claves" para cada nivel de afección del plexo. Como parámetros discriminadores se agregan al bíceps, la extensión de codo, muñeca, dedos y pulgar (C7) para formar un sistema de valoración del movimiento (Score de Toronto) y determinar la cirugía en base a este esquema, a los 3,6 y 9 meses de acuerdo al tipo de parálisis. En la parálisis proximal (tipo Erb) la ausencia de recuperación del bíceps (Grado 3) al 8-9º mes indica la cirugía. Pero para las lesiones medio-altas, se espera hasta los 6-7 meses, para tomar la decisión. Para las parálisis totales sin síndrome de Horner, esperamos hasta los 4 o 5 meses para tomar la decisión.

El tratamiento quirúrgico de rescate para el tratamiento de las secuelas puede ser sobre partes blandas (tenotomías, transferencias) y/o sobre elementos óseos (osteotomías, artrodesis). La luxación glenohumeral secundaria a debilidad muscular por parálisis alta es posible, aunque poco frecuente en los primeros años de vida, y se debe siempre buscar clínicamente para que no pase inadvertida. En caso de limitarse la rotación externa pasiva en adducción, clasificamos la deformidad glenohumeral con una RMN/TAC, para definir el plan quirúrgico basándonos en la clasificación de Peter Waters.

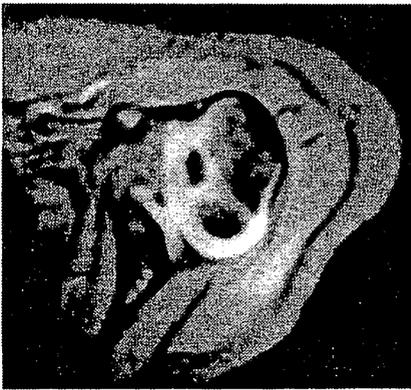
Clasificación de Displasia Glenohumeral (Waters 1998) (En >5años: TAC; <5 años: RMN)

• **Tipo I:** Alineación normal (retroversión glenoidea <5° de diferencia con respecto a la contralateral).

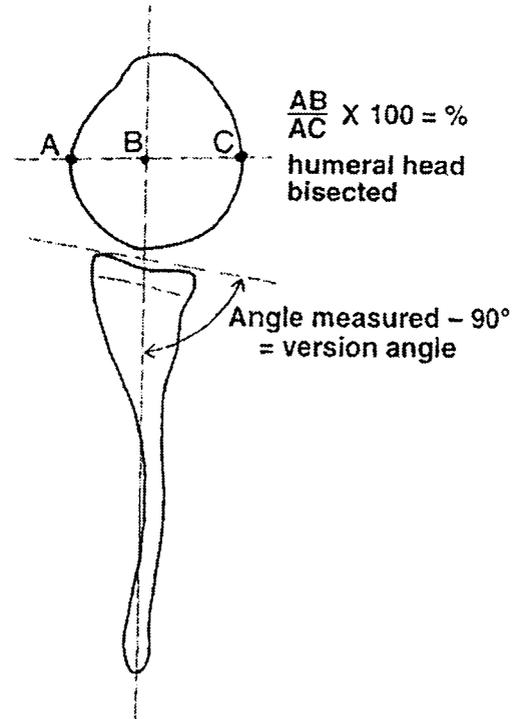
• **Tipo II:** Aumentada la retroversión glenoidea (>5° de diferencia).



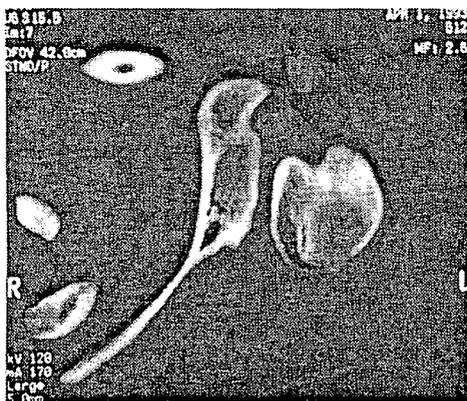
• **Tipo III:** Aumentada la retroversión glenoidea, subluxación posterior de la cabeza humeral <35% de la cabeza humeral es anterior al eje escapular.



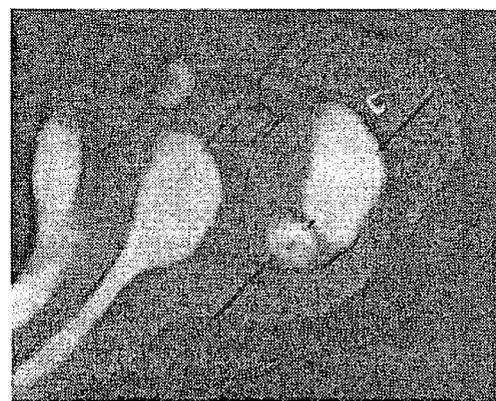
• **Tipo IV:** Presencia de pseudoglena o falsa glenoides (Biconcava).



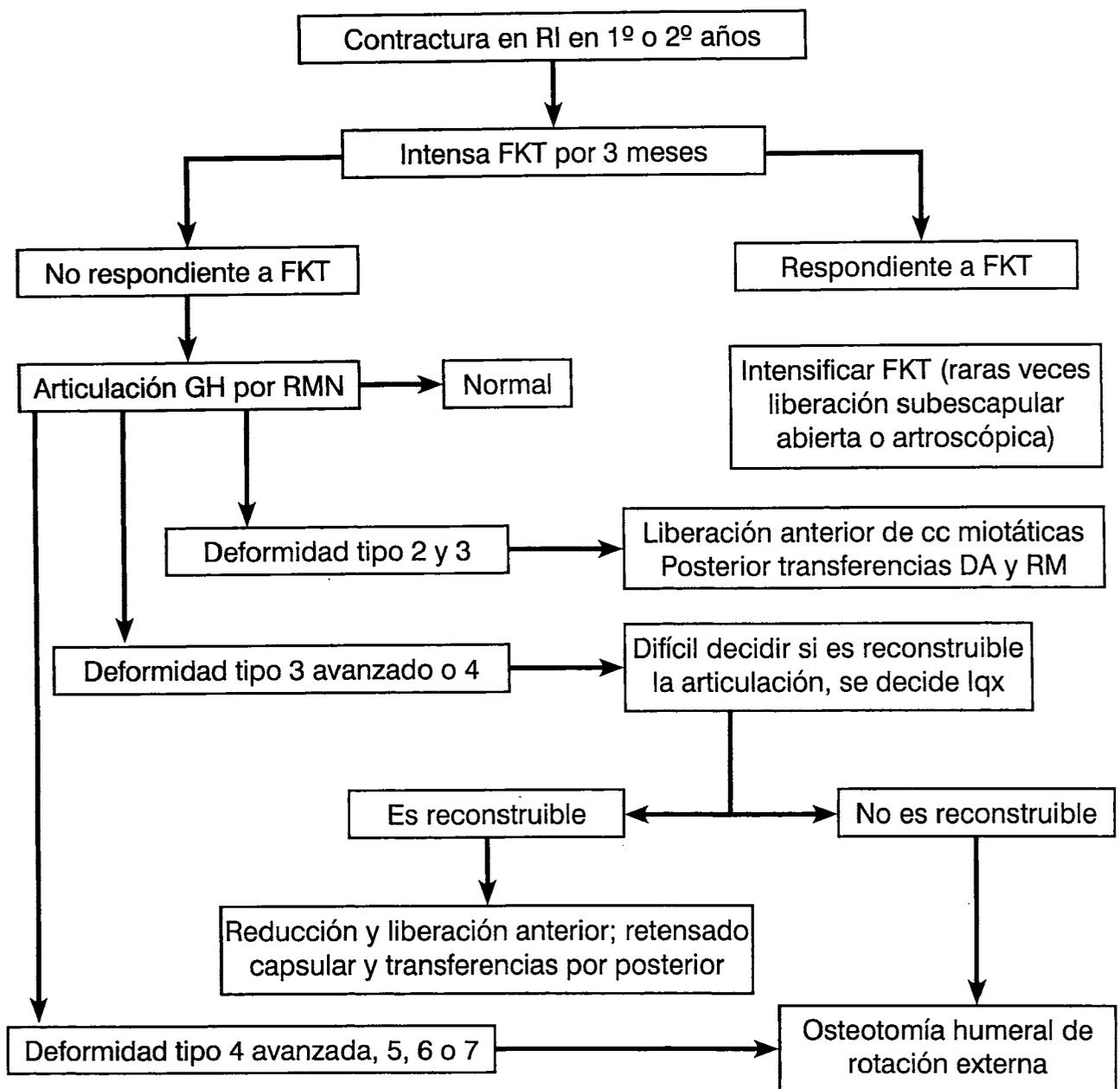
• **Tipo V:** Aplanamiento de cabeza humeral y de la glena, luxación progresiva de la cabeza humeral.



• **Tipo VI:** Luxación GH posterior infantil.



• **Tipo VII:** Arresto fisario del húmero proximal.



En el caso de secuelas en antebrazo y muñeca, se podrá valorar la opción de artrodesis o transferencias de acuerdo a los siguientes algoritmos.

Se clasifica las deformidades en supinación del antebrazo como: leve con $< 20^\circ$ de supinación, moderada 20 a 60° , y severa $> 60^\circ$.

Grupo I: Parálisis pronatoria con contractura en supinación. Deformidad flexible (movilidad pasiva completa conservada), sin retracción de membrana interósea (MIO). Buen estado de las articulaciones RC Superior e Inferior. Es característica de los primeros años de vida. Para realizar la cirugía la mano debe ser funcionante.

- Subgrupo IA: Con tríceps funcionante: *Recolocación del Bíceps* (Le Coeur 53, Grilli 59).
- Subgrupo IB: Con tríceps paralizado: *Transferencia del FCU (CA) a BR (SL)*.

Grupo II: Parálisis pronatoria con contractura en supinación. Deformidad fija con retracción de la membrana interósea.

1) Sin afectación de las articulaciones RCS e I:

Subgrupo 1A: Con tríceps funcionante: *Liberación de la Membrana IO (Putti 1940) + Rerouting del Bíceps (Zancolli 67) con eventual osteotomía pronatoria del radio (20° de pronación)*.

Subgrupo 1B: Con tríceps paralizado: *Liberación de la Membrana IO (Putti 1940) + Transferencia del FCU (CA) a BR (SL)*.

2) Subluxación o luxación palmar de la cabeza radial:

• Subgrupo 2A: Reducible clínicamente y sin deformidad: 1º) *Reducción Qx + reconstrucción ligamento anular (vía post)*. 2º) *Liberación de la Membrana IO + Recolocación del Bíceps*.

• Subgrupo 2B: Irreducible clínicamente o cabeza deformada: *Cupulectomía (si entorpece) + Transferencia de bíceps a braquial anterior + artrodesis RCP (prox. al cartilago de crecimiento)*.

- 3) Subluxación o luxación de la articulación RCD (posterior del cubito distal):
Aislada o Asociada a luxación radio proximal; reductible o irreductible: *Liberación de la membrana interósea + artrodesis RCI.*

Para la contractura en pronación (rara) es similar:



Los tratamientos quirúrgicos que pueden seguir son las transferencias para extender muñeca o artrodesis; y en la mano, desde operaciones del lazo (Zancolli 3º o 2º manera) para metacarpofalángicas, hasta artrodesis trapeciometacarpianas.

Discusión de un caso problema o caso ejemplo

Lesión Obstétrica de Plexo Braquial: Tratamiento Combinado.

Se trata de un paciente de sexo masculino, que consulta por primera vez al mes de vida por parálisis flácida de miembro superior izquierdo. Como antecedente registraba parto único vaginal, con presentación cefálica, de 40 semanas de gestación, parto dificultoso con distocia de hombros por alto peso para la edad gestacional (>4000 gramos). Al examen físico presentaba síndrome de Claude Bernard Horner, miembro flácido, con leve actitud en rotación interna leve y ausencia de reflejos en miembro afecto. La movilidad activa del MS arrojaba leve contracción muscular en flexoextensión del hombro. Constituyendo una lesión grave, se indica fisiokinesioterapia y control mensual. Regresa recién a los 6 meses de vida, sin recuperación nerviosa alguna, salvo por la flexión anterior 90° del hombro y débil actividad del tríceps. Además presentaba limitación de la rotación externa pasiva en adducción (<20°). Dos meses después regresa con RMN, que informa pseudomeningocele en raíces bajas C8-T1; constatándose además luxación posterior de la articulación glenohumeral. Se plantea la opción quirúrgica atípica, de un tratamiento combinado: Exploración de plexo braquial, (injerto de nervio sural, neurotización del nervio espinal accesorio) y reducción por vía axilar del hombro, liberación anterior a demanda y transferencia de rotadores internos a troquiter. Lleva 8 meses y medio de operado, y ha mejorado la elevación del hombro.

Se presenta un caso poco habitual en el que el tratamiento directo del plexo es algo tardío para el tipo de parálisis que tenía (8 meses), y el tratamiento de reducción con liberación anterior y transferencias es algo temprano para el tratamiento de la secuela. La luxación glenohumeral apenas detectada en niños tan pequeños no esta indicada una osteotomía desrotadora, sino que se le da una oportunidad a la reducción y transferencias en el hombro.

Bibliografía.

1. Al-Qattan M.M. Obstetric brachial plexus injuries. Journal of The american Society for surgery of the hand. (3)1:41-54. 2003.
2. Al-Qattan M.M, Clarke HM, Curtis CG: Klumpke's birth palsy: Does it really exist? J Hand Surg [Br] 20:19-23, 1995.
3. Al-Qattan M.M: The outcome of Erb's palsy when the decision to operate is made at 4 months of age. Plast Reconstr Surg 106:1461-1465, 2000.

4. Boome R.S, Kaye J.C. Obstetric traction injuries of the brachial plexus, indications for surgical repair and results. *J Bone Joint Surg [Br]* 70-B(4):571-576. 1988.
5. Brown K.L. Review of Obstetrical Palsies: Non-operative Treatment. *Clinics in Plastic Surgery*. 1(3):181-185. 1984.
6. Clarke HM, Curtis CG. An approach to obstetrical brachial plexus injuries. *Hand Clinics* 1995;11(4):563-81.
7. Geutjens G, Gilbert A, Helsen K. Obstetric brachial plexus palsy associated with breech delivery. A different pattern of injury. *J Bone Joint Surg [Br]*1996;78-B(2):303-6.
8. Gilbert A, Razaboni R, Amar-Khodja S. Indications and results of brachial plexus surgery in obstetrical palsy. *Orthopedic Clinics of North America* 1988;19(1):91-105.
9. Gilbert A, Tassin JL. Surgical repair of the brachial plexus in obstetric paralysis. *Chirurgie* 1984;110:70-5.
10. Gilbert A, Whitaker I. Obstetrical brachial plexus lesions. *Journal of Hand Surgery - British Volume* 1991;16(5):489-91.
11. Gilbert A. Long-term evaluation of brachial plexus surgery in obstetrical palsy. *Hand Clin* (11):583-594; discussion 594-595, 1995.
12. Greenwald A., Schute P., Shiveley J. Brachial plexus palsy: a 10 years report on incidence and prognosis. *J Pediatr Orthop*. (4)689-692. 1984.
13. Hardy A.E. Birth injuries of the brachial plexus: incidence and prognosis. *J Bone Joint Surg [Br]*1981;63-B:98-101.
14. Michelow B.J, Clarke H.M, Curtis C.G, Zuker R.M, Seifu Y, Andrews D.F. The natural history of obstetrical brachial plexus palsy. *Plastic & Reconstructive Surgery* 4(93):675-80. 1994.
15. Narakas AO. Obstetrical brachial plexus injuries. En *The paralysed hand*. Edinburgh, Churchill Livingstone. Lamb DW, editors. 1987. 116-135.
16. Nehme A., Kany J., De Gauzy J.S. Obstetrical brachial plexus palsy. Prediction of outcome in upper root injuries. *J hand Surg B*. (278): 9-12. 2002.
17. Smith N.C, Rowan P, Benson L., Ezaki M.; Carter P. Neonatal Brachial Plexus Palsy. Outcome of absent biceps function at three months of age. *J Bone Joint Surg* 86A: 2163-2170. 2004.
18. Tada K., Tsuyuguchi Y. Hawai H. Birth palsy: natural recovery course and combined root avulsion. *J Pediatr Orthop* (4) 279-284. 1984.
19. Terzis JK, Papakonstantinou K.C. Management of obstetric brachial plexus palsy. *Hand Clin* 15:717-736, 1999.
20. Waters PM: Comparison of the natural history, the outcome of microsurgical repair, and the outcome of operative reconstruction in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg* 81:649-659, 1999.
21. Waters PM: Obstetric brachial plexus injuries: Evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 5:205-214, 1997.
22. Waters, P.M. Bae, D.S. Brachial Plexus Birth Palsy: Rationale for a multicenter prospective study. *Seminars in Plastic Surgery* 4(18):377-384. 2004.
23. Waters, P.M. Pediatric brachial plexus palsy. *Green's Operative Hand Surgery*. USA, Elseiver Churchill Livingstone. Fifth Edition. 2005.
24. Zancolli E.A. Aponte Arrazola F, Zancolli E.R. Parálisis Obstétrica. Clasificación de las secuelas. *Comunicaciones. Soc Arg de Ortop y Traumatol*. 4 Sesión ordinaria. 163-172. 1979.
25. Zancolli EA, Zancolli ER, Jr. Palliative surgical procedures in sequelae of obstetric palsy. *Hand Clinics* 1988;4(4):643-69.
26. Zancolli EA, Zancolli ER: Reconstructive surgery in brachial plexus sequelae. *In* Scheker L (ed): *The Growing Hand*. London, Mosby, 2000, pp 805-823.

5.2. Miembro superior en parálisis cerebral.

Dres. Dogliotti Andrés – Servicio de Cirugía Plástica

Introducción.

La **parálisis cerebral** es un síndrome no evolutivo/progresivo del control motor anormal, por una lesión del sistema nervioso central inmaduro. Un daño irreversible de la motoneurona en período perinatal, determinará una deformidad músculo esquelética, acompañando una variable afección de la sensibilidad y del intelecto.

Etiología e historia natural.

Las etiologías son variables: desarrollo cerebral anormal, lesión vascular/tóxico, trastornos metabólicos, infecciones. En la mayoría de los pacientes no se identifica la causa; solo 10% se piensa que es post-natal. Los factores de riesgo más frecuentemente asociados son la prematuridad, el bajo peso al nacer (<1500 gramos) e hipoxia perinatal. Aparece con una frecuencia de 5/1000 NV. Se clasifican según la extensión de la afección nerviosa (monoplejía, hemiplejía, tetraplejía, paraplejía), el tipo de compromiso motor (flácida, espástica, atetósica, rígida, atáxica), y el tipo de compromiso central (cortical, subcortical).

Según el trastorno neuromuscular predominante se divide en:

- 1) Tipo Piramidal (hipertónicos): Forma más frecuente de PC (70%), con deformidad clásica de

una combinación de paresis con espasticidad o parálisis flaccida. A) Deformidad flexopronadora (espasticidad de extrínsecos y parálisis o paresia de los extenso-supinadores). Posición típica del hombro en rotación interna, flexión del codo, pronación del antebrazo, flexión y desvío cubital de la muñeca, contractura en flexión de los dedos y pulgar flexo/aducto. B) Prueba del estiramiento positiva (cuando de forma pasiva se estira brusca y gradualmente el músculo aumenta la hipertonicidad). C) Hipertonicidad constante (desaparece con el sueño o la anestesia general, aumenta con factores emocionales o movimientos voluntarios). D) Co-contracciones (actividad sincrónica; reacción anormal de los músculos espásticos en el reposo o cuando actúan como antagonistas). E) Contractura miotática (fibrosis muscular secundaria a hipertonicidad de larga evolución. Persiste con anestesia general). F) Hiperreflexia.

2) **Tipo Extrapiramidal:** Atetosis (25%), implica la disfunción de ganglios basales, dando movimientos anormales, involuntarios y poco coordinados, que disminuyen con el reposo y desaparecen con el sueño, pero que aumentan con el esfuerzo de moverse o por estímulos emocionales y del entorno. Muestra deformidades asimétricas en la misma mano. Hipotonía, hiporeflexia y ausencia del reflejo de estiramiento. Preserva la gnosis táctil. En los atetósicos puros están contraindicadas las cirugías de partes blandas, al igual que en los otros tipos de desordenes como la ataxia, rigidez, temblor, y corea.

3) **Tipo Mixto:** Forma frecuente de asociación de espasticidad con atetosis. Si predomina la hipertonicidad y el reflejo de estiramiento, sobre los movimientos anormales, se pueden realizar cirugías de partes blandas. Generalmente preservan la sensibilidad.

Las cirugías se indican después de los 6-7 años, para que termine la maduración del SNC, y coopere en la rehabilitación. Todos los espásticos puros tienen algún déficit de la propiocepción y esterognosia; en cambio la sensibilidad protectora no se pierde.

Diagnóstico con algoritmo.

El compromiso del MS suele notarse al año de edad, cuando comienza el normal desarrollo de la pinza fina, los pacientes con PC desarrollan una pinza lateral. La evaluación del paciente debe ser multidisciplinaria (pediatra, terapeuta ocupacional, kinesiólogo, trabajador social, padres, cirujano ortopédico). Descartar otros diagnósticos agudos tratables. Hay que asegurar la terapia apropiada, instrumentos adaptativos, y acomodarlos para la escuela y la casa. Para la revisión clínica utilizamos la ficha de evaluación del Boston Children's Hospital, adaptada por nosotros.

Se basa en el análisis de la espasticidad, la función motora/sensitiva, la necesidad funcional, no debiendo olvidar desordenes neurológicos asociados que pueden llegar a contraindicar una cirugía.

Ficha Parálisis Cerebral. Hemiplejía Espástica. GEMSI (Grupo de estudio del Miembro Superior Infantil 2006).

| | | | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------|----------|------|
| Fecha: | MS involucrado: | D | I | |
| Historia Personal | | | | |
| Ferulaje de mano alguna vez: | NO | S | I No | Sabe |
| Ferulaje de mano actualmente: | Noche: | NO | SI | N/S |
| | Día: | NO | SI | |
| Historia de Cirugías en MS: | NO | SI (Cual)..... | | N/S |
| Historia de Apoplejías: | NO | SI | N/S | |
| Inteligencia: | Baja | Media | Alta | N/S |
| Motivación: | Baja | Media | Alta | N/S |

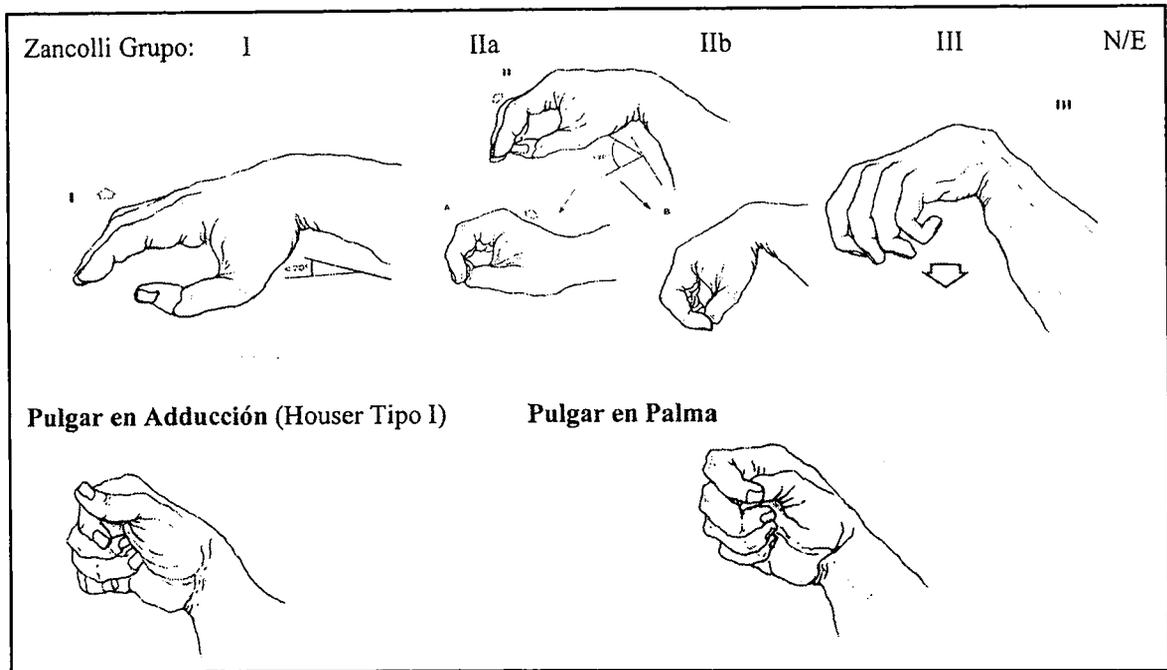
Examen Sensitivo.

Protectora (temperatura, dolor, presión): Test del pinchazo + - No Evaluable
 Esterognosia: Grafestesia en palma 0 1 2 3 4 5 y pulgar 0 1 2 3 4 5 N/E
 Test de diferenciación gruesa (cubos, pelotas, llaves, globos, cuchara, lápiz) N/E
 Test de diferenciación fina (clips, broche, botón, monedita, banda elástica, cuerda) N/E
 Gnosia Táctil: Test de Seddon (Moneda): + - N/E
 Test de Moberg (D2P): <6mm 6-10 mm >10 N/E
 Sensibilidad rudimentaria (Rugoso-liso): NO SI N/E
 Propiocepción (sentido de posición, movimiento y fuerza): NO SI

Examen Motor.

| | | | |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| Agarra: Imposible | Min | Max | N/E |
| Suelta: Imposible | Min | Max | N/E |
| Reflejo de Prehensión: | NO | SI | N/E |
| Pinza lateral de Aposición: | NO | SI | N/E |
| Pinza Proximal/Distal: | NO | SI | N/E |

Pinza interpulpejo Palmar: NO SI N/E
 Pinza interpulpejo Terminal: NO SI N/E



Tipo II (Add MC+ flexión MF)
 Tipo III (Add MC+ext MF inestab)
 Tipo IV (Add MC+ flexión MF e IF)

Deformidades.

Pulgar MF hiperextensión: NO SI Estabilidad: NO SI
 Contractura del 1° espacio: NO SI Angulo del 1° espacio:
 Cuello de Cisne: NO SI Hiperextension IFD: NO SI
 Deformidad Pronadora: NO SI Cc en flexión del codo: NO SI
 Supinación activa: NO SI

Tamaños Afectado No Afectado

Circunferencia del Brazo
 del antebrazo
 Distancia
 Ancho de la mano

AVD (1 no posible, 2 con asistencia, 3 independiente)

Abrocharse botones Ponerse pantalones Cierre cremallera Utensillos Botella Comer
 Cucharita Nudos Atornillar Picaporte Manesillas Monedero

Control Voluntario.

| Tendón | Bueno | Pobre | Mínimo/malo |
|-----------|-------|-------|-------------|
| ELP | | | |
| AbLP | | | |
| ECP | | | |
| FLP | | | |
| PM | | | |
| CA | | | |
| SL | | | |
| 1°RE/2°RE | | | |

Clasificación Funcional. (House et al, JBJS 1981)

0. No usa la mano
1. Mínima asistencia pasiva (solo como estabilizador del peso)
2. Pobre asistencia pasiva (no puede sostener objetos ubicados en la mano)
3. Buena asistencia pasiva (puede sostener estable un objeto para usarlo con la otra mano)
4. Mínima asistencia activa (puede activamente agarrar objetos y sostenerlos débilmente)
5. Pobre asistencia activa (puede activamente agarrar objetos y estabilizarlos bien)
6. Buena asistencia activa (puede activamente agarrar objetos y manipularlos contra la otra mano)
7. Uso espontáneo parcial (puede realizar actividades bimanuales fácilmente y ocasionalmente usa espontáneamente la mano)
8. Uso espontáneo completo (usa la mano completamente independiente sin referencia a la otra mano)

El examen es dificultoso, por que es largo y hay que estar familiarizado con la ficha, requiere múltiples visitas ya que los pacientes suelen ponerse nerviosos y el examen sale viciado. No utilizamos los test de Jebsen, Hoffer o Frenchay ya que es difícil en los niños menores de 7 años, y ninguno es del todo válido para el MS.

Opciones de tratamiento y tratamiento aconsejado por el servicio.

Objetivos globales del tratamiento: Permitir cierta comunicación con los MS, lograr cierta independencia en las actividades de la vida diaria (AVD), principalmente la higiene; mejorar la movilidad, patrones de apertura y cierre en la toma de objetos, la apariencia cosmética de la mano, estado psicológico del paciente y familia. Reducir la espasticidad, prevenir las contracturas y optimizar la función. EL tratamiento conservador se basa en elongación/movimientos pasivos de rango completo de movimiento y el ferulajes estáticos y dinámicos. Los bloqueos con tóxina botulínica sirven para reducción temporal de la espasticidad y rigidez, mejorar la posición, permitir la elongación y reeducación del antagonista, y previene las contracturas. Se obtiene en un 70% respuesta clínica. La cirugía del MS en PC es "reparativa, no curativa"; solo se da en un 10% de los pacientes; y solo en la mitad de ellos es para mejora funcional (la otra mitad para higiene y cosmesis). Los candidatos para cirugía son aquellos con voluntad para el uso de la mano, sensibilidad discriminativa de objetos, D2P o graphestesia, función cognitiva aceptable, ausencia de atetosis o disquinesias. Las posibilidades son "liberación" de músculos espásticos o transferir músculos antagonistas. Aunque es controversial el timing de las cirugías (algunos están operando cada vez más temprano).

En hombro está indicado la liberación (tenotomía/elongación) del subescapular y pectoral/es para la deformidad por espasticidad en adducción y rotación interna; estando contraindicada en casos de subluxación/luxación glenohumeral. La deformidad en flexión del codo se trata con alargamiento del bíceps y braquial anterior por tenotomía en continuidad, descenso flexopronador (liberación aponeurótica epicondílea) y liberación capsular. Para la deformidad en pronación, se realiza el descenso flexopronador, tenotomía, o rerouting/transferencia del pronador redondo de acuerdo al estado de la prono supinación activa. La flexión de muñeca se da por debilidad de extensores, flexores espásticos y contracturas capsulares. Las opciones son las transferencias del cubital posterior, cubital anterior, pronador redondo, o supinador largo a 2º RE. Liberación capsular o artrodesis en casos severos (para higiene). Recordar que al mejorar la extensión digital, se ayuda a mejorar la extensión de muñeca. En caso de débiles extensor común de los dedos, se puede transferir el cubital anterior. De acuerdo al tipo de cierre de puño y apertura de dedos con la flexión activa de la muñeca, Zancolli clasificó en tres grupos:

Grupo I: Mínima espasticidad en flexión. Con muñeca flexa extiende completamente los dedos y los puede mantener a medida que la lleva a la posición neutra o hasta 20-30º de flexión. El principal déficit es la contractura del cubital; no puede extender la muñeca con los dedos extendidos, y la deformidad del pulgar. Puede haber pronación, hay mínima influencia del estímulo emocional. El tratamiento puede ser no quirúrgico o quirúrgico: liberación del CA (elongación por tenotomía, preservando la parte muscular); liberación aponeurótica epicondílea (si hay espasticidad del pronador redondo, flexores de muñeca y digitales); liberación de membrana interósea y fijación RCI.

Grupo II: Puede extender activamente los dedos, pero con la muñeca flexionada mas de 20-30º. Hay espasticidad de flexores de muñeca, dedos y pulgar. Es frecuente la deformidad de cuello de cisne. Se subdivide en:

Grupo IIA: Puede extender activamente (total o parcialmente) la muñeca con los dedos flexionados. Los extensores digitales y de muñeca son activos y voluntariamente controlados. El tratamiento consta de liberación aponeurótica epicondílea y tenotomías selectivas si hay espasticidad severa (FSD, FPD y PM a nivel de la unión miotendinosa).

Grupo IIB: No puede extender activamente la muñeca haciendo puño, por la parálisis flácida de extensores, o por la severa contractura de flexores de muñeca. Se agrega al tratamiento anterior la transferencia del CA a 2º RE. Si ambos flexores de muñeca se afectan (PM y CA) siempre debe tratar de dejarse uno en continuidad. En cualquiera de los dos subgrupos se puede completar con

cirugías en codo (alargamiento del bíceps); antebrazo (liberación del pronador redondo, rerouting, o liberación de membrana interósea y fijación RCI); y en pulgar flexoaducto: liberación del adductor del pulgar (técnica de Mateu), transferencia del supinador largo a AbLP, transferencia del PM a ELP y alargamiento del FLP. Si hay hiperextensión metacarpofalángica >20°, hay que agregarle una capsulodesis por sinostosis MTC-Sesamoidea.

Grupo III: Severa espasticidad de la mano y de la masa flexopronadora, por lo que no puede extender los dedos en ninguna posición de la muñeca. Se ha perdido completamente el sinergismo, no existe un patrón, y empeora con estímulos emocionales. Hay parálisis de extensores de muñeca y dedos. Usualmente la función sensorial esta deteriorada. El único tratamiento posible son tenotomías múltiples selectivas (para mejorar la postura) o transferencia cruzada de flexores superficiales y profundos (alargamiento intratendinoso de Zancolli `57) con liberación del pronador redondo y alargamiento en Z de los flexores de muñeca. Casos más complejos pueden requerir acortamiento óseo al final del crecimiento (hemicarpectomía proximal). Las artrodesis no se realizan en manos funcionantes. Los dedos en cuello de cisne raramente dan trastornos funcionales.

En principio las transferencias se usan cuando hay cierto control y los músculos están espásticos. Los alargamientos o tenotomías son para los músculos débiles o retraídos.

Bibliografía.

1. Carlson MG: The treatment of thumb in palm deformity in cerebral palsy. *Atlas Hand Surg* 7:119, 2002.
2. Carroll RE, Craig FS: The surgical treatment of cerebral palsy: I. The upper extremity. *Surg Clin North Am* 30:385-396, 1951.
3. Friedman A, Diamond M, Johnston MV, Daffner C: Effects of botulinum toxin A on upper limb spasticity in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 79:53-59, quiz 75-78, 2000.
4. Gob A: The treatment of spastic thumbs in palm deformity. *Reconstr Surg Traumatol* 13:51-57, 1972.
5. Goldner JL: Surgical reconstruction of the upper extremity in cerebral palsy. *Hand Clin* 4:223-265, 1988.
6. Green WT, Banks HH: Flexor carpi ulnaris transplant and its use in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 44:1343-1352, 1962.
7. Hoffer MM: Cerebral palsy. *In* Green DP (ed): *Operative Hand Surgery*, 3rd ed. New York, Churchill Livingstone, 1993, pp 215-223.
8. Koman LA, Gelberman RH, Toby EB, Poehling GG: Cerebral palsy: Management of the upper extremity. *Clin Orthop* 253:62-74, 1990.
9. Koman LA, Mooney JF III, Smith B, et al: Management of cerebral palsy with botulinum A toxin: Preliminary investigation. *J Pediatr Orthop* 13:489-495, 1993.
10. Manske PR: Cerebral palsy of the upper extremity. *Hand Clin* 6:697-709, 1990.
11. Matev I: Surgical treatment of spastic "thumb-in-palm" deformity. *J Bone Joint Surg Br* 45:703-708, 1963.
12. Mital MA: Lengthening of the elbow flexors in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 61:515-522, 1979.
13. Sakellarides HT, Mital MA, Lenzi WD: Treatment of pronator contractures of the forearm in cerebral palsy by changing the insertion of the pronator radii teres. *J Bone Joint Surg Am* 63:645-652, 1981.
14. Skoff H, Woodbury DF: Management of the upper extremity in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 67:500-503, 1985.
15. Swanson AB: Surgery of the hand in cerebral palsy. *In* Flynn JE (ed): *Hand Surgery*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1982, pp476-488.
16. Szabo RM, Gelberman RH: Operative treatment of cerebral palsy. *Hand Clin* 1:525-543, 1985.
17. Van Heest AE, House JH, Cariello C: Upper extremity surgical treatment of cerebral palsy. *J Hand Surg [Am]* 24:323-330, 1999.
18. Waters PM, Van Heest AE: Spastic hemiplegia of the upper extremity in children. *Hand Clin* 14:119-134, 1998.
19. Zancolli E. Surgical management of the hand in infantile spastic hemiplegia. *Hand Clin.* 2003 Nov;19(4):609-29.
20. Zancolli EA, Goldner JL, Swanson AB: Surgery of the spastic hand in cerebral palsy: Report of the Committee on Spastic Hand Evaluation. *J Hand Surg [Am]* 8:766-772, 1983.
21. Zancolli EA, Zancolli ER Jr: Surgical management of the hemiplegic spastic hand in cerebral palsy. *Surg Clin North Am* 61:395-406, 1981.

MISCELANEAS

6.1. Cirugías mínimamente invasivas.

Dra. Bibiana Dello Russo

Los abordajes tradicionales son responsables, muchas veces, de problemas de consolidación que han llevado a abandonar las reducciones con amplias zonas de liberación de los segmentos fracturarios con desperiostización de los mismos, por otras técnicas de reducción indirecta y estabilización preservando las partes blandas en la reducción fracturaria

El conflicto entre conseguir la reducción anatómica y la preservación de los tejidos se deberá colocar en la balanza entre mecánica y biología.

Tomar como ventaja la conexión entre las partes blandas y los fragmentos fracturarios, se conoce como fijación interna biológica. Esta actitud reduce en gran parte el trauma quirúrgico mediante alineación indirecta del foco fracturario.

La cirugía mínimamente invasiva en pediatría esta en sus inicios. Todos los elementos para su uso son comercializados, pero sus técnicas tienen pocos casos publicados hasta ahora.

Ej.: MIPPO (placas insertadas en forma mínimamente invasiva) para fracturas femorales vs. estabilizaciones con yesos, que necesariamente requieren la inmovilización articular acompañada de dolor, déficit muscular posterior y cuidados de enfermería especiales, vs. clavos elásticos vs. fijación externa. No hay estudios comparativos, ni seguimientos a largo plazo. Las técnicas en las que estamos altamente familiarizados son las siguientes:

Fracturas articulares.

Es consabida la regla de los 2mm. de desplazamiento como límite de tolerancia ante la presencia de una fractura articular. A mayores desplazamientos la reducción es mandatoria. La colocación percutánea de clavijas de Kirschner en la región del codo o tornillos canulados en las regiones articulares de tobillo o avulsiones alrededor de la rodilla es de elección si contamos con intensificador de imágenes

Avulsiones articulares.

La estabilización de los fragmentos óseos mediante abordajes mínimos, se vio beneficiado con la masiva utilización del intensificador de imágenes y materiales de osetosíntesis canulados, así también como la reducción fracturaria cerrada utilizando Steinmanns como elemento de palanca aprovechando las características del periostio del niño que muchas veces por ser una lámina gruesa actúa de bisagra conectando los fragmentos entre si.

Epifisiodesis.

Realizar la epifisiodesis con tornillos cánulas por insición mínima, desplazó a la utilización de yeso post reducción fracturaria cuando las mismas eran estabilizadas con alambres o clavos roscados finos.

La compensación de las discrepancias de longitud menores a 5 cm mediante epifisiodesis percutánea definitiva se desarrolla en nuestro servicio como técnica de elección a la abierta con buenos resultados y sin complicaciones al realizar adecuadamente la desición del tiempo de epifisiodesis.

Fracturas diafisarias con trazos estables.

La colocación a distancia de clavos elásticos ha permitido reducir la estadía hospitalaria en pacientes con estas fracturas sin la colocación de yesos. Permite la reducción y estabilización en pacientes postrados sin la necesidad de colocar yesos y beneficiando enormemente la higiene y cuidados de enfermería

Resecciones tumorales.

Si bien, pueden ser controvertida su indicación, elegir la resección de tumoraciones benignas por abordajes mínimos se ha convertido en técnica de elección con la ayuda de la TAC o el intensificador de imágenes. Ej osteomas osteoide, focos de histiocitosis únicos .etc

Lesiones meniscales.

Las resecciones artroscópicas de elementos cartilaginosos en la rodilla o columna son en la práctica elementos auxiliares para la corrección de patologías congénitas frecuentes en pediatría.

Abordaje para osteotomías correctora de caderas.

La utilización de la vía aductora para el abordaje de la cadera, se ha utilizado en este servicio desde su inicio para la reducción de las mismas por debajo de los 18 meses de vida. Por su familiaridad, abordar las ramas isquiáticas y púbica para la realización de triple osteotomía de pelvis en las reorientaciones del acetábulo en pacientes mayores a disminuido el tiempo quirúrgico y la cantidad de incisiones con buena llegada a los elementos óseos.

Tenotomías percutáneas correctoras.

Como última etapa en el tratamiento al utilizar la técnica de Ponseti la tenotomía percutánea para la corrección del pie equino, nos ha dado grandes resultados en pacientes por debajo de los 6 meses, así como la tenotomía percutánea de aductores como complemento en las cirugías para la reducción de caderas en niños por debajo de los 18 meses.

Bibliografía.

1. Abdel-Wanis ME; Tsuchiya H; Uehara K; Tomita K. Minimal curettage, multiple drilling, and continuous decompression through a cannulated screw for treatment of calcaneal simple bone cysts in children. *J Pediatr Orthop* 2002 Jul-Aug;22(4): p540-3
2. Arazi M; Senaran H; Memik R; Kapicioglu S Minimally invasive treatment of simple bone cysts with percutaneous autogenous bone marrow injection. *Orthopedics* 2005 Feb;28(2): p108-12
3. Dormans JP; Sankar WN; Moroz L; Erol B. Percutaneous intramedullary decompression, curettage, and grafting with medical-grade calcium sulfate pellets for unicameral bone cysts in children: a new minimally invasive technique. *J Pediatr Orthop* 2005 Nov-Dec;25(6): p804-11
4. Fracture treatment in children *Injury* February 2005
5. Ghanem I. Surgical technique for an 'almost' percutaneous triple pelvic osteotomy for femoral head coverage in children 6-14 years of age. *J Pediatr Orthop B* 2005 Jan;14(1): p61; author reply 61
6. Kanlic EM; Anglen JO; Smith DG; Morgan SJ; Pesantez RF. Advantages of submuscular bridge plating for complex pediatric femur fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2004 Sep;(426): p244-51
7. Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) *Injury* Vol 18 2001
8. Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures *Injury* Vol32 Supplement 1 May 2001.
9. Paley, D M.D., F.R.C.S.(C) , Anil Bhavre, P.T. , John E. Herzenberg, M.D., F.R.C.S.(C) and J. Richard Bowen, M.D. Leg length inequality and epiphysiodesis: Review of 96 cases. *J Pediatr Orthop* 2003;23(3):381-384
10. Parlier-Cuau C; Nizard R; Champsaur P; Hamze B; Quillard A; Laredo JD. Osteoid osteoma of the acetabulum. Three cases treated by percutaneous resection. *Clin Orthop Relat Res* 1999 Aug;(365): p167-74
11. Richter D; Ostermann PA; Ekkernkamp A; Muhr G; Hahn MP. Elastic intramedullary nailing: a minimally invasive concept in the treatment of unstable forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1998 Jul-Aug;18(4): p457-61
12. Treatment options in pediatric femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma* 2005 Nov-Dec;19(10): p724-33
13. Wall EJ; Kolata R; Roy DR; Mehlman CT; Crawford AH. Endoscopic pelvic osteotomy for the treatment of hip dysplasia. *J Am Acad Orthop Surg* 2001 May-Jun;9(3): p150-6

6.2. Displasias esqueléticas: enfoque diagnóstico y terapéutico.

Dra. Virginia Fano- Servicio de Crecimiento y Desarrollo

Las Displasias Esqueléticas son un conjunto heterogéneo de enfermedades que afectan el desarrollo de los componentes del esqueleto (hueso y cartílago) alterando la forma, tamaño y organización.

La precisión del diagnóstico es importante para estimar la estatura adulta, asesorar el riesgo de recurrencia y planificar el tratamiento.

El espectro de presentación en las Displasias Esqueléticas (DE) es amplio, desde letal en el período perinatal hasta adultos con estatura normal y osteoartritis precoz.

La incidencia global es de 1:3000 a 1:5000 recién nacidos.

En la clínica de Displasias Esqueléticas del Hospital Prof. Dr. Juan P. Garrahan se trabaja en forma multidisciplinaria con los servicios de Genética, Crecimiento y Desarrollo y Ortopedia se han atendido 1100 pacientes.

Cuándo sospechar una DE.

- Baja estatura no explicada por otra causa
- Alteración de las proporciones corporales
- Fragilidad ósea
- Luxación de cadera de evolución atípica

- Enfermedad de Perthes Bilateral
- Baja talla asociada a malformaciones o deformaciones
- Existencia de otros casos en la familia

Cuáles son las más frecuentes.

- Exostosis y Encondromatosis múltiple
- Acondroplasia, Hipocondroplasia
- Osteogénesis Imperfecta
- Displasia fibrosa poliostótica
- Displasia Espóndilo Epifisaria Tardía

Evaluación diagnóstica.

- Historia familiar detallada
- Historia clínica
- Examen físico: búsqueda de signos asociados
- Evaluación Radiológica: ubicar la lesión predominante
- Exámenes de Laboratorio
- Consulta bibliográfica
- Consulta genética

Por ser una patología infrecuente y compleja se recomienda para su mejor seguimiento de una clínica interdisciplinaria donde participen pediatras, ortopedistas, genetistas y kinesiólogos.

Acondroplasia.

Es la causa más frecuente de baja talla con miembros cortos. El defecto molecular está determinado por la mutación del gen del receptor del factor de crecimiento de fibroblasto tipo 3 (GRFR 3), se transmite como un rasgo autosómico dominante, siendo en la mayoría causado por una mutación nueva en el 80%. La forma homocigota (ambos padres afectados) produce una forma severa.

La alteración de la osificación endocondral determina baja talla de miembros cortos, dedos cortos, disposición en tridente, hiperlordosis lumbar y macrocefalia. La estatura promedio es de 131 cm en varones y 124 en mujeres. La expectativa de vida y la inteligencia son normales.

Pueden presentar hipotonía y retardo motor los primeros años, produciendo cifosis lumbar, que cede cuando el niño deambula. **Se recomienda hasta que el niño logre un buen sostén cefálico evitar los soportes flexibles para el traslado.**

Otros problemas clínicos frecuentes son: otitis media a repetición, neumonía y complicaciones neurológicas. La compresión cérico - medular debe sospecharse cuando el niño presenta hipotonía, aumento del tamaño del perímetro cefálico o apneas. En un estudio argentino esta complicación severa se encontró en 9 de 96 pacientes.

En niños mayores, es frecuente la compresión medular o radicular, a nivel lumbar. Clínicamente presentan parestesias, claudicación de la marcha y en formas severas paraplejía

La obesidad aumenta la sobrecarga articular y el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Cuando se decida la corrección quirúrgica de la rotación tibial y el genu varo, hay que considerar el grado de hiper movilidad articular en la planificación.

El tratamiento quirúrgico de la baja estatura es aún controvertido. Es mandatorio realizar una evaluación familiar, evaluación psicológica del niño para lograr buenos resultados

Esta está contraindicada cuando existe alteración epifisaria severa, retardo madurativo.

Osteogénesis Imperfecta.

El diagnóstico es clínico, se basa en fragilidad ósea, retraso de crecimiento, severa osteopenia, escleróticas azules y alteraciones dentarias,.

Se clasifican según Sillence en cuatro tipos principales.

El objetivo del tratamiento es maximizar las funciones disminuyendo el número de fracturas y mejorando la calidad de vida

Plan Terapéutico.

No existe un tratamiento curativo, el plan de tratamiento es multidisciplinario.

1- Uso de drogas:

Los difosfonatos son potentes inhibidores de la reabsorción ósea, disminuye el dolor crónico y mejoran la actividad física. Se utiliza en ciclos endovenosos cada 4 meses a partir de los 3 años y en forma más frecuente en los menores.

2- Tratamiento del dolor agudo y crónico:

El dolor en los niños existe desde que nacen y tiene efectos deletéreos en su crecimiento y desarrollo.

El dolor agudo desencadena la cascada del stress hasta el shock.

El dolor crónico tiene efectos sobre la conducta, trastornos del sueño, la alimentación y el humor. La evaluación de los padres es buena como referente, no siempre la manifestación es el llanto.

Antiinflamatorios no esteroideos y opioides (el único efecto adverso relevante es la constipación). El tratamiento debe ser regular por boca y controlado.

El plan para el período agudo: asociar por dos o tres días AINE y opioides (frente al dolor no controlado, consultar)

3- Cuidados nutricionales - recordatorio alimentario:

Cubrir las necesidades por edad, de calorías, proteínas, Calcio, VIT D y minerales.

4- Férulas:

Son útiles para alinear los ejes, deben ser livianas. Se utilizan como protección y eventualmente como elementos de descarga para la deambulación.

5- Promover un desarrollo acorde:

Estos niños tienen un desarrollo normal en su inteligencia, lenguaje, con limitación en el área motora.

Hay que acompañar su desarrollo motor:

Sostén cefálico, control de tronco, sedestación con soporte (baby seat o dispositivo especial), permitiendo libertad de movimiento de los 4 miembros, alineación correcta de tronco;

desplazamiento en sedestación, con apoyo de codo e impulso de miembros superiores.

Bidiputación, implementando el uso de elementos de descarga o no según cada caso individual.

6- Programa de actividad física e hidroterapia.

7- Tratamientos quirúrgico.

DE con un riesgo aumentado de inestabilidad en la columna cervical.

- Subluxación o luxación C1-C2, aplasia o hipoplasia del odontoides, colagenopatías tipo II (Kniest, SED, Sturdivick)

Condrodisplasia punctata, Displasia diastrófica, Pseudocondroplasia, Displasia metatrófica

Mucopolisacaridosis

- *Cifosis cervical*: displasia diastrófica y Síndrome de Larsen

Otras DE que requieren cuidados ortopédicos

| Diagnóstico | Características clínicas | Intervención |
|--|---|--|
| Pseudocondroplasia | Baja estatura de miembros corto, facias normal Compromiso espóndil epi metafisario | Escoliosis. Hiperlaxitud articular. Genu valgo varo. |
| Displasia espóndilepifisaria congénita | Extrema baja estatura Severo retraso epifisario Platiespondilea | Inestabilidad cervical. Escoliosis. Coxa valga o vara |
| Displasia epifisaria múltiple | Baja estatura moderada Dolor crónico. Alteración de la marcha | Osteartrosis precoz |
| Displasia diastrófica | Baja estatura Pie bot Quiste auricular | Cifosis cervical . Escoliosis |
| Exostosis múltiple | Múltiples tumoraciones en la zona metafisaria de los huesos largos. Riesgo de malignización . Desviación del eje articular | Resección de las lesiones sintomáticas y de las desviaciones de los miembros |

Bibliografía.

• General

1. Clasificación actualizada incluye las alteraciones moleculares
2. Lachman RS. The cervical spine in the skeletal dysplasias and associated disorders. *Pediatric Radiology* 27: 402-408, 1997.
3. Revisión de las complicaciones cervicales
4. Superti-furga A Nosology and classification of genetic skeletal disorders: 2006 revision. *Am J Med Genet A*. 2007 Jan 1;143(1):1-18.

• Acondroplasia.

1. Completa guía para el seguimiento integral
2. Fano V, Lejarraga H. Hallazgos frecuentes en la atención clínica de 96 niños con acondroplasia. *Arch Arg de Pediatr* 98(6):368, 2000.
3. Guía para padres y niños con Acondroplasia
4. Provea un estudio de las frecuencias de complicaciones en nuestro medio
5. Trotter T ,Hall J G Health Supervision for Children with Achondroplasia *Pediatrics* 2005;116;771-783
6. [www. Garrahan.gov.ar](http://www.Garrahan.gov.ar)

• Osteogénesis Imperfecta.

1. Glorieux FH, Bishop NJ, Plotkin H, Chabot G, Lanoue G, Travers R. Cyclic administration of pamidronate in children with severe osteogenesis imperfecta. *The New England Journal of Medicine* V339 N14.
2. Guía para la administración de pamidronato
3. Guía para padres y niños con OI.
4. Pagina de la asociacion internacional de OI
5. www.garrahan.gov.ar
6. [www. OIF Osteogenesis Imperfecta Foundation](http://www.OIF.OsteogenesisImperfectaFoundation)

6.3. Cuando un trabajo científico es científico.

Dr. Horacio Miscione

Históricamente en la Ortopedia y Traumatología Infantil primó el concepto que el profesor o el entendido en ese tema, por su personalidad o trayectoria, debía influir en las decisiones que se tomaran respecto del diagnóstico o tratamiento de los pacientes.

Este profesional era el referente, el que basaba su medicina en la experiencia y por la alta calidad de información personal, dirigía las pautas o marcaba la tendencia hacia la lectura indicada. Su carisma influía en la toma de decisiones y hasta en la elección de métodos publicados, constituyéndose en un líder de opinión bajo todos los aspectos.

Durante la última década, un movimiento científico denominado "Medicina basada en la Evidencia Científica" fue ganando terreno en el ámbito de la Ortopedia y Traumatología Pediátrica y consecuentemente en las actitudes y consejos de cada profesional hacia sus pacientes.

Influyó en ello:

- Los progresos en la facilidad para que muchos profesionales puedan llegar a la información necesaria.
- La versatilidad con que las revistas científicas actualizan las experiencias en forma casi permanente sobre diferentes aspectos de un mismo tema.
- La presencia de trabajos libres con experiencias inéditas en las reuniones, jornadas y congresos de la especialidad, que constituyen la base de futuras publicaciones.
- La búsqueda sistemática y cada vez más sencilla y económica en Internet.
- La transferencia de la autoridad científica desde el facultativo con gran experiencia hacia la evidencia científica, provocó un nuevo enfoque en la lectura de experiencias. Este giro cambió la interpretación de la información en tratamientos, procedimientos, dispositivos diagnósticos y en el pronóstico de las patologías, augurando cambios que aseguren una conducta médica más eficaz y segura, dada por la mejor ciencia disponible.

Al leer un artículo científico original, el lector debe hacerse dos preguntas para comenzar a conocer si esa información posee algún nivel de "Ortopedia y Traumatología Infantil Basada en la Evidencia":

¿El autor especificó la magnitud y la tendencia que el estudio o tratamiento quiere lograr en sus pacientes?

¿Cuál es el grado de credibilidad de ese artículo de acuerdo a lo relatado en el mismo?

Lograr este hábito necesita, como en otras actividades, de un entrenamiento.

Se debe tener en cuenta que la mayor parte de los artículos publicados en revistas, congresos, jornadas o en Internet sobre Ortopedia y Traumatología Pediátrica son referidos a resultados de técnicas quirúrgicas. Pero

no siempre los principios de la “medicina basada en la evidencia” son sencillos de adaptar a procedimientos quirúrgicos con estudios randomizados y aleatorios y con ensayos controlados.

Las mayores objeciones surgen del espíritu práctico del pensamiento de un cirujano. Sin duda, existen diferencias en los enfoques dados por publicaciones “basadas en la evidencia” acerca de tratamientos quirúrgicos y clínicos.

Los estudios quirúrgicos pueden estar influenciados, por ejemplo, por tener un alto grado de efectividad o inefectividad debido a la pericia individual de un profesional o de un grupo de ellos o directamente facilitarse o negativizarse por el ambiente en donde deban ser realizados.

Es por ello que algunos de los principios de la medicina de evidencia, respecto a la toma de decisiones en un procedimiento quirúrgico, no es aceptada universalmente.

Muchos cirujanos pueden no aceptar por falta de hábito, falta de practicidad o por incomodidad, un procedimiento quirúrgico poco habitual o directamente, pensar que es poco ético para sus pacientes.

Otras veces existen dificultades metodológicas para evaluar los resultados de algunas técnicas quirúrgicas.

En una cirugía ortopédica, como en otras especialidades quirúrgicas, no es sencillo realizar estudios ciegos y muy a menudo directamente son irrealizables.

Sin embargo el lector debe adecuarse para valorar científicamente y procesar toda la información que le llega a sus manos, mejor dicho a su cerebro.

Es bueno observar que muchos autores prefieren presentar ensayos comparativos, basados en un grupo de cirujanos con experiencia en una técnica, con grupos de pacientes randomizados, elegidos aleatoriamente para ese especial proceder y para esa técnica precisa.

Esto permite evaluar en cirugías ortopédicas algunos estudios basando la evidencia en un experto o en un grupo de expertos que llevaron a cabo un procedimiento con una técnica realizada en su mejor forma.

Hoy en día, un estudio necesita cada vez más basarse en la evidencia científica, ya que le permite al lector un mayor espíritu crítico respecto de los cambios que deba realizar en su práctica habitual.

La evidencia científica requiere de trabajos con mayores valores en su diseño y en su ejecución.

Es por ello que cinco etapas caracterizan aquellos estudios que mayor evidencia científica pueden aportar. En la revista de JAAOS, el Dr. Bernstein en el 2004, revisó algunos conceptos de la medicina basada en la evidencia para adaptarlos a la realidad de la ortopedia y traumatología.

Cuanto más se cumpla cada una de las cinco etapas, más confiable es el estudio y más permite cambiar la conducta respecto a aconsejar una técnica o un procedimiento.

- Etapa 1. Formula una pregunta/s en la hipótesis acerca de por que debe analizarse un determinado procedimiento
- Etapa 2. Describe la forma en que se recopiló la información de todo tipo: reporte de los casos y reporte de las series, etcétera.
- Etapa 3. Relata como analizó la evidencia que obtuvo
- Etapa 4. Analiza como se implementó dicha evidencia en el grupo de pacientes del estudio, sea ya con un procedimiento o con una técnica
- Etapa 5. Como evaluó los resultados obtenidos en el proceso y que tendencia indica el mismo.

Una de las ventajas que provee la medicina basada en la evidencia es la de otorgar al lector la selección del tipo de estudio que fue realizado: si fue terapéutico, diagnóstico, test o chequeos, de evolución pronóstica o de evaluación de factores de riesgo, además de advertirlo acerca de la importancia del objetivo por el cual fue realizado ese estudio.

El autor debe provocar en el lector la sensación de que existe la chance de elegir lo mejor para sus pacientes.

Cada uno de los diferentes tipos de estudio debe cumplimentar un objetivo estricto:

Si es terapéutico deben presentar evaluación de la eficacia de la nueva técnica quirúrgica con controles randomizados

Si es una prueba diagnóstica, debe certificar la confianza en la validez del nuevo método. Para ello debe contar con estudios randomizados y estos ser prospectivos.

Si es un test o una prueba, debe definirse como útil para la población general o delimitar su función a un subgrupo poblacional, sea por la edad o por alguna característica especial.

Si es un análisis pronóstico sobre una patología en la población universal o de un subgrupo poblacional, también requiere controles prospectivos

Si el estudio es de factores de riesgo, debe definir el desarrollo de una enfermedad con estudios prospectivos, históricos y casos controles.

Cuando el lector conozca este esquema básico deberá buscar en el desarrollo del estudio científico el nivel de evidencia que posee el mismo y que muchas publicaciones describen previamente en el mismo trabajo, para guiar al lector.

Estos niveles de evidencia son cinco para cada tipo de estudio planteado en los objetivos y poseen una complejidad decreciente, dándole mayor estatus a aquellos estudios con alta elaboración.

El mayor porcentaje de trabajos publicados en Ortopedia y Traumatología Pediátrica es acerca de terapéuticas.

Por lo tanto, vamos a analizar para ayuda del lector, los grados de complejidad en los tipos de estudios dedicados a tratamientos:

El nivel uno implica alta calidad en recolección de la muestra con diferencias estadísticamente significativas o no, pero con intervalos de confianza cortos para que el lector pueda valorar rápidamente la causa y el efecto. Debe incluir la revisión de observaciones similares en dos o más estudios previos homogéneos.

El nivel dos implica menor calidad en la recolección de la muestra (menos del 80% de la selección de los pacientes seguidos), sin estudio ciego y baja calidad en la selección. Debe ser un estudio prospectivo comparativo, en donde el primer paciente/s fue previo al comienzo del estudio. Debe incluir la sistemática revisión de estudios previos con resultados no satisfactorios

El tercer nivel es el análisis de casos retrospectivos comparativos, con la revisión sistemática de estudios con resultados consistentes o positivos. Por ejemplo, grupos de pacientes tratados con una técnica quirúrgica similar en dos grupos: exitosos y no exitosos, en la misma patología, en la misma institución, estableciendo la diferencia en la técnica utilizada.

El cuarto nivel es solo la publicación de grupos de casos de la misma patología, con pobres referencias, ya que son pacientes tratados con una técnica sin grupo comparativo tratados por otro método.

El quinto nivel es solo la publicación de la opinión de un experto o sea medicina basada en la experiencia personal.

Esta misma calificación puede hallarse para cada tipo diferente de estudio propuesto en un trabajo científico. Utilizando los parámetros de la medicina de evidencia basada en evidencia, el lector puede revisar y valorar la información y determinar cuán valioso pueda ser.

Bibliografía.

1. Bernstein J.: "Evidence-based medicine". J Am Acad Orthop Surg 2004;12:80-88
2. Carr A. J. , MA, ChM, FRCS, Nuffield Professor of Orthopaedic Surgery "Evidence-based orthopaedic surgery" What type of research will best improve clinical practice? Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume 2005, Vol 87-B, Issue 12, 1593-1594
3. Horan F.T., MSc, FRCS Editor, Emeritus¹ "Judging the evidence " Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume 2005, Vol87-B, Issue12, 1589-1590.
4. Kurt P. Spindler, MD, John E. Kuhn, MD, MS, Warren Dunn, MD, MPH, Charles E. Matthews, PhD, Frank E. Harrell, Jr, PhD and Robert S. Dittus, MD, MPH Reading and Reviewing the Orthopaedic Literature: "A Systematic, Evidence-based Medicine Approach" J Am Acad Orthop Surg 2005, Vol 13, No 4, July/August 2005, 220-229
5. Tovey D., FRCGP, Editor, Clinical Evidence and G. Bognolo, Assistant Editor BMJ, Cardiothoracic Surgeon "Levels of evidence and the orthopaedic surgeon" Journal of Bone and Joint Surgery - British Volume 2005, Vol 87-B, Issue 12, 1591-1592.

6.4. Búsqueda en Internet: Pautas y Secretos

Dr. Rodolfo Goyeneche

Internet es la herramienta más valiosa que tenemos los ortopedistas para incorporar nuevos conocimientos y actualizar los adquiridos. La información disponible en la red es inmensa y es un desafío separar lo valioso de lo inútil. Básicamente, podemos encarar dos tipos de búsquedas: rápidas o exhaustivas.

Rápida.

Primera aproximación a un tema, de nivel más general o superficial. Información que nos es útil para dar a pacientes, preparar una conferencia de nivel medio, informarnos de temas que no son de nuestra especialización. Tenemos 2 fuentes de información:

- **Libros de texto:** el Texto de Ortopedia de Wheeless (www.wheelessonline.com), es quizás el más completo de la web. Cubre todos los temas de la especialidad, aunque algunos son tratados superficialmente o de dudosa autoría. Provee acceso a la bibliografía más importante de cada tópico.
Un buen sitio dedicado a la ortopedia infantil es el de Global HELP (www.global-help.org). Esta organización fundada por Lynn Staheli, tiene como objetivo difundir información calificada a médicos de países en desarrollo mediante la distribución gratuita de publicaciones electrónicas. Hay en el sitio más de 30 libros disponibles para descarga directa.
- **Directorios de Web:** sitios que recopilan links a páginas ortopédicas y los ordenan por tema. Orthopaedic Web Links (www.orthopaedicweblinks.com) es el sitio más completo. Indexa más de

7400 webs de ortopedia en 24 categorías (presentación de casos, listas de discusión, sociedades científicas, software, industria, etc.)

Exhaustiva.

Acercamiento profundo a un tema mediante búsqueda en bases de datos calificadas de publicaciones científicas. Los sitios que nos devolverán la mejor información bibliográfica son:

- **Pub Med:** (www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed) es un sistema de recuperación de datos basado en Internet, desarrollado por el National Center for Biotechnology Information (NCBI) de la National Library of Medicine (NLM) de U.S. Es gratuito para cualquiera que posea acceso a Internet y se actualiza semanalmente. Ofrece acceso a Medline y Premedline. MEDLINE: es la base de datos bibliográfica de la National Library of Medicine que abarca los campos de la medicina, enfermería, odontología, veterinaria, salud pública y ciencias preclínicas o básicas. La base contiene más de 16 millones de citas desde 1966. La base MEDLINE contiene citas bibliográficas y resúmenes de aproximadamente 4300 publicaciones biomédicas.

PREMEDLINE: es una base de datos de registros en proceso, que contiene información básica de las citas bibliográficas y de los resúmenes, mientras se les asigna los temas de encabezamiento y sobrellevan un control de calidad antes que los registros completos estén aptos para ser incorporados al MEDLINE.

Pub Med permite el más amplio control sobre los parámetros de búsqueda: además de los operadores AND, NOT y OR se puede limitar por publicación, fecha, edad, idioma, etc. Los resultados se presentan ordenados por fecha de publicación, pero también es posible ordenarlos por autor o journal y pueden guardarse en el portapapeles para luego imprimirlos o mandarlos a un archivo.

Pub Med.

- **The Cochrane Library:** la Biblioteca Cochrane es el principal producto de la Colaboración Cochrane, una publicación electrónica que se actualizada cada tres meses. Se distribuye mediante suscripción anual en CD o a través de Internet. La versión en español: Cochrane Library Plus, sólo se encuentra a través de la web, y es de acceso gratuito (www.update-software.com/clibplus/clibplus.asp).

La Biblioteca Cochrane incluye varias bases de datos, pero quizás la más importante para los ortopedistas es **The Cochrane Central Register of Controlled Trials – CENTRAL**, que constituye la mayor base de datos disponible sobre ensayos clínicos controlados. Éstos son identificados gracias a un esfuerzo coordinado a nivel mundial que incluye la búsqueda manual en más de 1700 revistas biomédicas.

Una búsqueda en Cochrane nos devolverá menos resultados que Pub Med, pero sólo de trabajos de Nivel I y II.

- **Google Académico:** (<http://scholar.google.com.ar>) es un servicio de Google que busca referencias en páginas de la web, pero enfocándose en publicaciones científicas. Tiene un sistema de búsqueda avanzada que nos permite limitar la fecha, la publicación o el autor. Los resultados se muestran ordenados de acuerdo a un algoritmo propio de Google, que le asigna más valor a un trabajo que es citado en otras publicaciones, pero también podemos presentar primero los artículos más recientes. Google Académico nos provee un link en cada resultado de la búsqueda hacia el abstract publicado en la revista de origen y un link hacia artículos relacionados.

- **Live Search Académica:** de Microsoft aún se encuentra en desarrollo (<http://search.live.com/results.aspx?q=&scope=academic&FORM=BCAC>).

Tiene un sistema de búsqueda similar al de Google. Aunque este sitio aún está en fase Beta, tiene algunas características interesantes: los resultados se devuelven en una pantalla dividida: a la izquierda veremos las citas bibliográficas, y al deslizar el mouse sobre ellas, en la pantalla de la derecha veremos el abstract si está disponible en el sitio, si no, haciendo click sobre el título, nos abre el abstract de Pub Med.

NEUROORTOPEDIA

7.1. Aquello que no se debe hacer en el niño con Mielomeningocele.

Dr. Enrique Fa

Mielomeningocele.

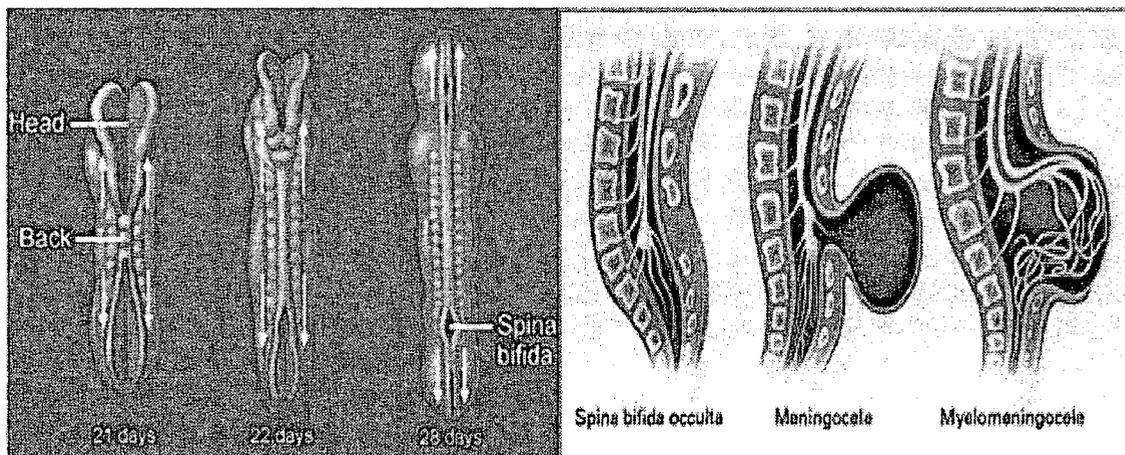
Definición.

Es una falla en el cierre del tubo neural entre las semanas tercera y cuarta de la vida intrauterina.

Etiología.

La causa se desconoce pero en todos los casos existe predisposición genética. Factores nutricionales y ambientales desempeñan un papel en la etiología del mielomeningocele. Algunos estudios han demostrado que el uso del ácido fólico como suplemento de la dieta en el periodo preconcepcional reduce significativamente el riesgo de padecer defectos del tubo neural. Estaría indicado especialmente en la población de riesgo (madre añosa, con antecedentes familiares de mielomeningocele, madres desnutridas) a razón de 4 mg/día.. Se sabe de algunos fármacos que aumentan el riesgo, por ejemplo, el ácido valproico que produce un 1-2% de defectos del tubo neural en los embarazos. La radiación, la malnutrición, los productos químicos podrían influir negativamente en el normal desarrollo del sistema nervioso central y periférico.

Tipos de Disrafismos Espinales.



Los principales defectos del tubo neural son:

- Espina Bífida Oculta
- Meningocele
- Mielomeningocele
- Encefalocele
- Anencefalia
- Sinus Dermoide
- Medula Anclada
- Siringomielia
- Diastematomielia
- Lipoma del cono medular

El **Mielomeningocele** es la forma mas grave de los disrafismos de la columna vertebral. Incluye alteración del cierre de los arcos posteriores de los cuerpos vertebrales, defecto a través del cual protruyen los elementos neurales (meninges, raíces y médula).

Incidencia 3 /1000 nacidos vivos (Argentina).

Clasificación.

La clasificación realizada por la Sociedad Argentina de Neuroortopedia divide los pacientes con mielomeningocele en cuatro grupos de acuerdo al nivel segmentario de lesión neurológica y pronostico funcional acorde al mismo.

| Clasificación de S.A.Ne.O. (Sociedad Argentina de Neuro Ortopedia) | |
|--|-----------------------------|
| GRUPO 0 | TORACICO ALTO Y BAJO |
| GRUPO 1 | LUMBAR SUPERIOR |
| GRUPO 2 | LUMBAR INFERIOR |
| GRUPO 3 | SACRO |

En esta exposición se tomará como referencia la clasificación del Dr. Luciano Dias del Departamento de Cirugía Ortopédica Northwestern University Medical School, Chicago, Illinois, por considerarla más práctica y funcional desde el punto de vista terapéutico.

| Clasificación de Luciano Dias | |
|---|---|
| GRUPO I Torácico y Lumbar Alto | <ul style="list-style-type: none"> ✓ No hay función del cuádriceps. ✓ Deambulador domiciliario hasta los 12-13 años con HKAFos o RGO. ✓ 95-99% es no ambulatorio durante la adultez. |
| GRUPO II Lumbar Bajo | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Función del cuádriceps, IQT internos, glúteo medio y mayor no funcionales. ✓ Utilizan AFOs y muletas. ✓ El 79% son deambuladores comunitarios durante la vida adulta. |
| GRUPO III Sacro | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sacro alto: requiere AFOs por debilidad del tríceps sural. Claudicación en la marcha por debilidad de glúteos. ✓ Sacro Bajo: buena función del tríceps sural y del glúteo medio y mayor. Marcha cercana a la normal. |

Tratamiento Neuroortopédico del Mielomeningocele.

Antiguamente la mayoría de aquellos que lograban sobrevivir estaban destinados a vivir confinados en una silla de ruedas debido al defecto mental, la pérdida del equilibrio, etc. causados por la severa hidrocefalia, las complicaciones de la piel o la protuberancia quística en la región lumbar que limitan la utilización de aparatos de soporte. La casi eliminación de las complicaciones significa que casi todos los niños con MMC son, potencialmente, capaces de caminar. Sus miembros superiores son normales y casi siempre existe una musculatura troncal normal capaz de elevar la pelvis.

Desde la década del '60 y hasta la fecha la metodología terapéutica utilizada para el tratamiento de los niños con mielomeningocele ha variado sustancialmente en base a los reportes y experiencias de autores reconocidos en diferentes partes del mundo que han permitido una mejor comprensión de la fisiopatología de la enfermedad, los pronósticos acorde al nivel segmentario de lesión y las consecuencias no deseables de los mismos tratamientos ortopédicos instituidos.

"La meta del tratamiento ortopédico es hacer al sistema músculo esquelético tan funcional como sea posible. La ambulación NO es el objetivo para cada niño".¹

Por ejemplo, en el **Grupo I**, el objetivo del tratamiento o del no tratamiento sería la COMODIDAD del paciente y sus padres y/o cuidadores.

En el **Grupo II**, el objetivo, sería lograr la mayor FUNCIONALIDAD sin pretender normalidad ni perfección pero siempre teniendo en cuenta las posibilidades a futuro de los pacientes, tratando de evitar todo tipo de tratamiento cruento innecesario.

Y, en el **Grupo III**, habría que tratar de hacer hasta lo imposible para que el paciente mantenga su funcionalidad y calidad de vida el mayor tiempo posible, cueste lo que cueste.

Cadera.

En el pasado, frecuentemente eran realizadas repetidas operaciones sobre las caderas de los niños que sufrían mielomeningocele. Aún más, los largos y repetidos períodos de inmovilización postoperatoria siempre fueron seguidos de fracturas patológicas.

Es importante no atormentar a estos niños con muchas cirugías.

Los problemas más frecuentes en la cadera de los niños con mielomeningocele son de carácter adquirido, secundarios a los desbalances musculares y al malposicionamiento. Estos incluyen el compromiso musculotendinoso (contracturas en flexión, en aducción, en abducción) y del aparato osteoarticular (subluxación y luxación de la cadera, uni o bilateral, deformidades rotacionales de cadera y de tibia). Por último, debemos mencionar que los problemas congénitos son raros, asociados generalmente, a niveles sacros y de tratamiento similar al del niño sano. Las malformaciones teratológicas se relacionan con niveles de lesión alto y no deben ser tratadas.

El criterio del servicio para abordar el tratamiento de los problemas de cadera se describe en el capítulo de cadera paralítica.

Rodilla.

Las deformidades más habituales de la rodilla en el paciente con mielomeningocele pueden ser de carácter congénito o adquirido. Ellas son, las deformidades en extensión, en flexión, en valgo o varo.

Las contracturas en flexión son las más frecuentes y se producen por 1) la posición típica en posición supina: caderas en abducción, flexión y rotación externa, rodillas en flexión y pies en equino; 2) una contractura gradual de los isquiotibiales y los bíceps sumado a una contractura de la capsula posterior de la rodilla por debilidad del cuádriceps y posición sedente prolongada; 3) espasticidad y contractura de los isquiotibiales (síndrome de medula anclada); 4) debilidad de los cuádriceps y parálisis de los gastronemios, del soleo y glúteos medio y mayor.¹

Con el aumento de la edad y el peso corporal, la fuerza muscular relativa se ve disminuida y la ambulación se hace difícil. El grado de problemas sintomáticos de la rodilla en adultos con MMC es alto y puede ser uno de los factores principales en el cese de la ambulación en esta población.

Se ha propuesto que estos pacientes tienen una marcha característica que provoca un estrés anormal en la rodilla, llevando a una inestabilidad medial y anteromedial y, eventualmente, a cambios degenerativos, todo ello secundario a deformidades rotacionales de cadera y de tibia.^(23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31)

En el tratamiento de los problemas de rodilla en el mielomeningocele se debe **EVITAR**:

GRUPO I

- El desarrollo de deformidades posicionales (deformidad en flexión, abducción y rotación externa).
- Corregir deformidades en flexión menores de 20° (adaptar equipamiento).
- Elongaciones tendinosas. Se deberían realizar tenotomías, capsulotomías y/o osteotomías extensoras, según necesidad.^(32, 33, 34, 35, 36, 37)
- El tratamiento tardío de las deformidades en extensión de origen congénito, ya sea, con yesos seriados o tratamiento quirúrgico, a fin de mantener un rango de movilidad aceptable, entre 0° de extensión y 90° de flexión.³⁸

GRUPO II

- El desarrollo de deformidades posicionales.
- Las tenotomías. Preferir alargamientos tendinosos limitados o epifisiodesis anterior³⁵ en contracturas en flexión < 20°. En caso de contracturas >20° o residuales pensar en una osteotomía extensora femoral externa.
- Pasar por alto la presencia de una extrarrotación tibial como causa de la marcha agazapada y la necesidad de tratarla inmediatamente cuando el ángulo muslo-pie es > o = 20°.
- El tratamiento tardío de las deformidades en extensión de origen congénito, ya sea, con yesos seriados o tratamiento quirúrgico, a fin de mantener un rango de movilidad aceptable, entre 0° de extensión y 90° de flexión.³⁸

GRUPO III

- El tratamiento tardío de las deformidades en extensión de origen congénito, ya sea, con yesos seriados o tratamiento quirúrgico, a fin de mantener un rango de movilidad aceptable, entre 0 de extensión y 90 de flexión.³⁸

- Pasar por alto la presencia de una extrarrotación tibial como causa de la marcha agazapada y la necesidad de tratarla inmediatamente cuando el ángulo muslo-pie es $> 20^\circ$.

Pie.

Casi la totalidad de los niños con mielomeningocele padecerán algún tipo de deformidad osteoarticular del pie, ya sean, de carácter congénito o adquirida secundaria a un desequilibrio muscular. Dentro de las primeras, las más frecuentes son el pie equinovaro y el astrágalo vertical. Dentro de las adquiridas se encuentran el pie calcáneo, calcáneo valgo, cavovaro y valgo de retropie.¹

Se ha creído por mucho tiempo que la deformidad del pie en pacientes con espina bífida resulta del desequilibrio muscular y, por lo tanto, que los niños sin actividad motora en los pies no deberían tener deformidades (Sharrard 1967; Sharrard and Grosfield 1968). Los cirujanos que tratan niños con espina bífida de nivel alto, así mismo, siempre se enfrentan con deformidades de los pies en pacientes que no tienen actividad muscular motora de los pies como en aquellos con espasticidad en algunos de ellos.³⁹

Lo que debería evitarse en el tratamiento de las deformidades del pie y tobillo en niños con mielomeningocele es la persistencia de las mismas, ya sean, de carácter congénito o adquirido, ya que, el objetivo, independientemente del grupo al cual pertenezcan, es lograr un pie plantigrado, flexible y equipable. El tratamiento es inminentemente quirúrgico. Se debe recordar que, aproximadamente, el 30% de los niños nacerán con un pie equinovaro supinazo (pie bot), un 10% con astrágalo vertical y otro 30% sufrirá algún tipo de deformidad calcáneo, calcáneo valgo u otros tipos de deformidades asociadas.

Por lo tanto, en el tratamiento ortopédico de las deformidades del pie, independientemente del grupo, se debería **EVITAR**:

- Retrasar el momento quirúrgico.
- Alargamientos tendinosos. Se realizan tenotomías (resección), liberaciones amplias buscando prevenir la recurrencia de la enfermedad. La liberación radical posteromedial puede producir, en general, buenos y regulares resultados en el 77% de los casos. La escisión tendinosa corrige cualquier desequilibrio muscular residual.⁴⁰
- Artrodesis. Un pie rígido es susceptible de sufrir lesiones por decúbito, impidiendo la funcionalidad del paciente. La rigidez del pie, la posición no plantigrada y la realización de una artrodesis quirúrgica tienen relación directa con el desarrollo de cambios cutáneos neuropáticos.^{41,42} En caso de deformidades residuales o severas se prefieren las osteotomías, Koutsogiannis, Dwyer, así como combinaciones, triple osteotomía del calcáneo, cuboides y primera cuña. Los objetivos siempre serán restaurar el eje del pie paralelo al eje de progresión y disminuir el dolor, así como también, disminuir los problemas con el calzado, el equipamiento y de la piel.^(43, 44, 45)
- Talectomía. Es un procedimiento de rescate para lograr un pie plantigrado en caso de deformidades graves, residuales o inveteradas que no se pueden corregir con otros procedimientos. Una crítica válida del procedimiento es que es antifisiológica y entorpece la anatomía normal; por estas razones debería ser llevada a cabo solo con indicaciones bien definidas.⁴⁶
- No tener en cuenta la deformidad en valgo del retropie a expensas de la articulación tibioastragalina, frecuentemente asociada a un peroné corto, lo cual, debe ser corregido a fin de obtener una real corrección de la deformidad. Los procedimientos de elección son la osteotomía supramaleolar y la epifisiodesis.⁴⁵
- La transferencia del músculo tibial anterior antes de los 5 años de edad. Se debe tener en cuenta la presencia o no de espasticidad de dicho músculo porque existe evidencia de malos resultados en caso positivo. Los pacientes que fueron operados después de los 5 años de edad se beneficiaron más de la operación, en ellos no fueron necesarios procedimientos quirúrgicos adicionales y la transferencia fue funcional.^{47, 48, 49, 50, 51.}

Referencias.

1. Abraham, Lubicky, Songer, Millar. "Supramalleolar Osteotomy for Ankle Valgus in Myelomeningocele". *J Pediatr Orthop*. Vol 16 (6), November/December 1996, pp 774-781.
2. Angus, Cowell. "Triple Arthrodesis. A critical long-term review". 1986. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery.
3. Banta, Sutherland, Wyatt. "Anterior tibial transfer to the os calcis with Achilles tenodesis for calcaneal deformity in mielomeningocele". *J Pediatr Orthop*. 1981; 1(2): 125-30.
4. Bazih, J; Gross, RH. "Hip Surgery in the Lumbar Level Myelomeningocele patient". *J Pediatr Orthop*. 1981; 1 (4): 405-11.
5. Bliss, Menelaus. "The results of transfer of the tibialis anterior to the heel in patients who have a mielomeningocele". *J Bone Joint Surg Am*. 1986 Oct; 68(8): 1258-64.
6. Breed, Al; Healy, PM. "The midlumbar mielomeningocele hip: mechanism of dislocation and treatment". *J Pediatr Orthop*. 1982 Mar; 2 (1): 15-24.
7. Broughton, Graham, Menelaus. "The High Incidence of foot deformity in patients with high-level spina bifida". *J Bone Joint Surg (Br)*. 1994; 76-B: 548-50.

8. Bunch WH, Hakala, MW. "Iliopsoas transfer in children with mielomeningocele". J Bone Joint Surg Am. 1984 Feb; 66(2): 224-7.
9. Carvalho Neto, Dias, Gabrieli. "Congenital talipes equinovarus in spina bifida: treatment and results". J Pediatr Orthop. 1996 Nov-Dec; 16(6): 782-5.
10. Correl, J; Gabler C. "The effect of soft tissue release of the hips on walking in mielomeningocele". J Pediatr Orthop B. 2000 Jun; 9 (3): 148-53.
11. Crandall, RC; Biekebak, RC and Winter, RB. "The role of hip location and dislocation in the functional status of the mielomeningocele patient. A review of 100 patients". Orthopedics. 1989 May; 12(5): 675-84.
12. Dias, Jasty, Collins. "Rotational Deformities of the lower limb in mielomeningocele. Evaluation and treatment". J Bone Joint Surg Am. 1984 Feb; 66(2): 215-23.
13. Dias, L; Hill, JA. "Evaluation of treatment of hip subluxation in mielomeningocele by intertrochanteric varus derotation femoral osteotomy".
14. Dias, LS. "Surgical Management of knee contractures in Myelomeningocele". J Pediatr Orthop. 1982 Jun; 2(2): 127-31.
15. Dias, LS. "Surgical Management of knee contractures in Myelomeningocele". J Pediatr Orthop. 1982 Jun; 2(2): 127-31.
16. Dias, Luciano. MD. Congreso CANeO. Junio 2003.
17. Dodgin, De Swart, Stefko, Wenger, et al. "Distal Tibial/Fibular Derotation Osteotomy for Correction of tibial torsion: Review of Technique and Results in 63 cases". J Pediatr Orthop. Volume 18(1), January/February 1998, pp 95-101.
18. Dunteman, Vankoski, Dias. "Internal Derotation Osteotomy of the tibia: Pre and Postoperative Gait Analysis in Persons with High Sacral Myelomeningocele". J Pediatr Orthop. Vol 20: 623-628. 2000.
19. Feiwell, E; Sakai, D; Blatt, T. "The effect of hip reduction on function in patients with mielomeningocele. Potential gains and hazards of surgical treatment". J Bone Joint Surg Am. 1978. Mar; 60 (2): 169-73.
20. Fraser, Hoffman. "Calcaneus Deformity in the Ambulant Patient with Myelomeningocele". J Bone Joint Surg (Br) 1991; 73-B: 994-7.
21. Fraser, Menelaus. "The management of tibial torsion in patients with spina bifida". J Bone Joint Surg (Br) 1993; 75-B; 495-7.
22. Frawley, Broughton, Menelaus. "Anterior release for fixed flexion deformity of the hip in spina bifida". J Bone Joint Surg (Br). 1996; 78-B: 299-302.
23. Gabrieli, Ana Paula. MD; Vankoski, Stephen, J. MS; Dias, Luciano, MD; Milani, Carlo, MD; Laurengo, Alexandre, MD; Filho, Jose Laredo, MD; Novak, Robert, MS. "Gait Analysis in Low Lumbar Mielomeningocele Patients with Unilateral Hip Dislocation or Subluxation". The Journal of Pediatrics Orthopaedics. Volume 23 (3), May/June 2003, pp 330-334.
24. Georgiadis, Aronson. "Posterior transfer of the anterior tibial tendon in children who have a mielomeningocele". J Bone Joint Surg Am. 1990 Jun; 72(5): 792.
25. Gupta, Vankoski, Novak, Dias. "Trunk Kinematics and the influence on valgus Knee Stress in Persons with High Sacral Level Myelomeningocele". J Pediatr Orthop. Vol 25 (1), January/February, 2005, pp89-94.
26. Hanus, Ewisi; Fairclough; Jones. "Stabilization of the hip in mielomeningocele. Comparison of posterior iliopsoas transfer and varus-rotation osteotomy". J Bone Joint Surg (Br). 1988; 70-B: 29-33.
27. Heeg, Minne, MD, Ph.D.; Broughton, Nigel, F.R.C.S., F.R.A.C.S.; Menelaus, Malcolm, M.D., F.R.C.S., F.R.A.C.S. "Bilateral Dislocations of the Hip in Spina Bifida: A long term follow-up Study". J Pediatr Orthop. Volume 18(4), July/August 1998, pp 434-436.
28. Kramer, Stevens. "Anterior Femoral Stapling". J Pediatr Orthop. Vol 21; 804-807. 2001.
29. Laurengo, Dias, Zoellick, Sodre. "Treatment of Residual Adduction Deformity in Clufoot: The Double Osteotomy". J Pediatr Orthop. 21; 713-718. 2001.
30. Lee, EH; Carroll, NC. "Hip stability and ambulatory status in mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 1985. Sept-Oct; 5(5): 522-7.
31. Lim, Dias, Vankoski, Moore, Marinello, Sarwark. "Valgus Knee Stress in Lumbosacral Myelomeningocele: A Gait-Analysis Evaluation". J Pediatr Orthop. Volume 18(4), July/August 1988, pp 428-433.
32. Lorente Molto, Francisco; Martinez Garrido, Ignacio. "Retrospective review of L3 myelomeningocele in three age groups: should posterolateral iliopsoas transfer still be indicated to stabilize the hip?" J Pediatr Orthop B. 2005, 14: 177-184.
33. Marshall, Broughton, Menelaus, Graham. "Surgical Release of knee flexion contractures in Myelomeningocele". J Bone Joint Surg (Br) 1996; 78-B: 912-6.
34. Maynard, Weiner, Burke. "Neuropatic foot ulceration in patients with myelodysplasia". J Pediatr Orthop. 1992 Nov-Dec; 12(6): 786-8.
35. Menelaus, Malcolm. MD. The Journal of Joint and Bone Surgery. "The Hip in Myelomeningocele". Vol. 58-B. Nº4. November 1976.
36. Menelaus, MB. "Talectomy for Equinovarus Deformity and Spina Bifida". J Bone Joint Surg. Vol 53-B, Nº3, August 1971.

37. Phillips DP, Lindseth RE. "Ambulation after transfer of adductors, external oblique and tensor fascia lata in mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 1992. Nov-Dec; 12 (6): 712-7.
38. Rathjen, Mubarak. "Calcaneal-Cuboid-Cuneiform Osteotomy for the Correction of Valgus Foot Deformities in Children". J Pediatr Orthop. Vol 18 (6), November/December 1998, pp 775-782.
39. Sandhu, Broughton, Menelaus. "Tenotomy of the Ligamentum Patellae in Spina Bifida: Management of limited flexion range at the knee". J Bone Joint Surg (Br) 1995: 77-B: 832-3.
40. Schopler SA, Menealaus, MB. "Significance of the strenght of the quadriceps muscles in children with mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 1987 Sep-Oct; 7 (5): 507-12.
41. Selber, Filho, Dallalana. "Supramalleolar derotation osteotomy of the tibia, with T plate fixation". J Bone Joint Surg (Br). 2004. Vol.86, Iss 8; pp 1170, 6 pp.
42. Shahcheraghi, G. Hossain M.D.; Javid, Mahzad M.D. "Abductor Paralysis and External Oblique Transfer". J Pediatr Orthop. Vol 20 (3), May/June 2000, pp 380-382.
43. Sherk, HH; Uppal, GS; Lane, G. "Treatment versus non-treatment of hip dislocations in ambulatory patients with mielomeningocele". Dev. Med. Child Neurol. 1991. Jun; 33 (6): 471-2.
44. SnelaS, Parsch K. "Folow-up study after treatment of knee flexion contractures in spina bifida patients". J Pediatr Orthop B. 2000 Jun; 9(3): 154-60.
45. Stillwell, Anne; Menelaus, Malcolm. "Walking Ability after Transplantation of the Iliopsoas. A long-term follow-up." J Bone Joint Surg. Vol. 66-B. N°3, November 1984.
46. Stott, Zions, Gronley, Perry. "Tibialis Anterior Transfer for Calcaneal Deformity: A postoperative Gait Analysis". J Pediat Orthop. Vol 16(6), November/December 1996, pp 792-798.
47. Sylvia Oünpuu, Thopson, Davis, DeLuca. "An examination of the knee function during gait in children with mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 2000. 20: 629-635.
48. Tosi LL, Buck BD, Nason SS, McKay DW. "Dislocation of hip in mielomeningocele. The McKay hip stabilization". J Bone Joint Surg Am. 1997 Nov; 79 (11): 1750-1.
49. Vankoski, Michaud, Dias. "External Tibial Torsion and the Effectiveness of the Solid Ankle-Foot Orthosis". J Pediatr Orthop. Volume 20(3), May/June 2000, pp 349-355.
50. Wright, Menelaus, Broughton, Shurtleff. "Natural history of knee contractures in mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 1991. Nov-Dec; 11(6): 725-30.
51. Yngve DA, Lindseth RE. "Effectiveness of muscle transfers in mielomeningocele hips measured by radiographic indices". J Pediatr Orthop. 1982 Jun; 2(2): 121-5.

7.2. Indicaciones y sobreindicaciones en Parálisis cerebral.

Dr. Gregorio Arendar

Antes de hablar de indicaciones en la PC, debemos considerar algunos aspectos que determinaran las conductas a seguir:

Introducción.

En el siglo pasado se hicieron contribuciones muy importantes en la atención ortopédica de las secuelas de las enfermedades neurológicas congénitas y adquiridas. La poliomielitis y sus epidemias dieron pautas de tratamiento para las secuelas paralíticas que aun constituyen estándares referenciales.

Las consecuencias motoras de la mal llamada Parálisis Cerebral producto de lesiones perinatales e de incompatibilidades sanguíneas, despertó el interés de la ortopedia pediátrica.

Este interés fue tal, que se convirtió en un riesgo al popularizarse procedimientos que a la larga fueron negativos.

Desde los años sesenta en adelante, tímidamente en principio y decididamente después, se comenzó a crear los criterios intervencionistas con participación multidisciplinaria.

Definición.

Lesión definitiva y no progresiva del cerebro en desarrollo, de origen congénito o adquirido, que deja secuelas sensoriales y motoras de grados variables, así como alteraciones de conducta, comportamientos o intelectuales.

Clasificación.

Debido a su heterogenicidad la PC es comúnmente clasificada desde el punto de vista fisiológico, anatómico y funcional.

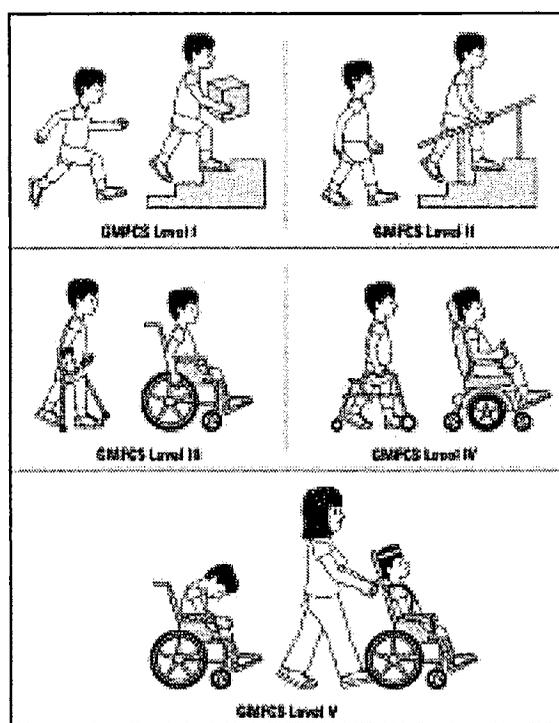
- A) Fisiológica:** define las características motoras y refleja la localización de la lesión cerebral. Hay 4 tipos: espástica, diskinetica, ataxica y mixta. La forma espástica es la mas común y ocurre cuando el área piramidal esta involucrada, mientras que la diskinetica es secundaria a lesión del área extrpiramidal y se caracteriza por movimientos involuntarios e incluye: atetosis, rigidez y distonia. La forma ataxica corresponde a la lesión cerebelosa y es poco común y se caracteriza por disturbios en el balance y

la inhabilidad para la coordinación voluntaria de los movimientos. la forma mixta es generalmente la combinación de espástica y diskínética.

B) Anatómica: describe la cantidad de miembros involucrados: cuadriplejía (cuatro miembros), diplejía (mayor compromiso de los miembros inferiores con respecto a los superiores) y hemiplejía (brazo y pierna de un lado del cuerpo con mayor compromiso de m. superior). Se incluye además denominaciones como: triplejía, doble hemiplejía, diplejía asimétrica. Esto produce habitualmente confusiones por lo que la clasificación funcional es más útil.

C) Funcional: es descriptiva; ambulatorio comunitario, ambulatorio domiciliario, ambulatorio terapéutico y no deambulatorio es a menudo más útil.

Aceptada recientemente es **GMFCS (Gross Motor Classification System)** clasificación de 5 niveles que describe el espectro funcional de los niños con PC. La distinción entre los niveles hace particular énfasis en el estado ambulatorio y a las limitaciones funcionales (la necesidad de dispositivos de asistencia para la marcha). Se han establecido guías para determinar los niveles funcionales en 4 grupos de edades (el nacimiento hasta 2 años, 2 a 4 años, 4 a 6 años, y 6 a 12 años). Esta clasificación es simple, tiene elevada correlación interobservador y realibilidad con respecto a la predicción de la función motora estable a lo largo del tiempo. No requiere entrenamiento intensivo y puede realizarse en 5 minutos. Se ha demostrado alta correlación con la habilidad para las transferencias, movilidad, deportes, velocidad para la marcha y consumo de oxígeno en los pacientes ambulatorios y en la incidencia de problemas de cadera (mayor en GMFCS IV V) y también relación con respecto al éxito de la cirugía reconstructiva, en tobillo y pie.



Hemiplejías.

(Clasificación de Winter y col)

- Grupo I (drop foot) estepage
- Grupo II Equino verdadero
- Grupo III Equino, rodilla flexa.
- Grupo IV Equino, rodilla flexa y cadera en flexión.

Diaplejías.

Clasificación: esta basada en 5 patrones sagitales de marcha derivados de la cinemática del laboratorio de marcha (basada en un estudio de 187 pacientes con diplejía):

- Grupo I equino verdadero (equino de tobillo, rodilla y cadera en extensión)
- Grupo II ((jump gait) tobillo en equino, cadera y rodilla no alcanzan la extensión completa.
- Grupo III (equino aparente) tobillo con normal rango de movilidad con rodilla y cadera en flexión excesiva.
- Grupo IV (marcha agazapada) cadera y rodilla con excesiva flexión y dorsiflexión exagerada del pie. Roda et al. JBJS 86-B:251 (2004)

Prevalencia.

La prevalencia es variable de 1,5 a 3 por 1000 nacidos vivos. En los prematuros con menos de 1500grs. Llega a 90 por 1000 nac.vivos. otros factores: corioamnionitis, complicaciones placentarias, sangrado del tercer trimestre, epilepsia materna, Apgar <3/10.

Etiologías: múltiples (ver cuadro)

El déficit mental es de un 60 a 65% en cuadriplejicos.

Convulsiones: en un 30%.

Dificultades para la alimentación, deglutorios y neumonías por aspiración son mas comunes en niños severamente comprometidos.

Etiología.

Prenatal: hipoplasia, geneticos, infecciones trauma. Perinatales y postnatales.

Objetivos de tratamiento y rol del ortopedista.

Si bien para la familia el principal objetivo es lograr la deambulacion debemos saber que los objetivos de tto son:

- Comunicación
- AVD (actividades de la vida diaria)
- Movilidad .(La deambulacion esta dentro de la movilidad pero no es exclusiva)

Desde la perspectiva del ortopedista es importante definir los objetivos de tratamiento de acuerdo al nivel funcional y la edad de los pacientes.

Varios factores pronósticos de deambulacion han sido citados como importantes: la persistencia de 2 o mas reflejos primitivos a los 12m, la no sed estacion independiente a los 5 años y la deambulacion para los 8 años.

Pacientes ambuladores.

Debemos recordar que para la marcha normal se requiere de un adecuado sistema de control (SNC), alineación y función apropiadas de los brazos de palanca (esqueleto), generadores de potencia (músculos) y recursos energéticos , todos factores alterados en la parálisis cerebral. El patrón de marcha normal se establece alrededor de los 3 años y medio.

Son pre requisitos para la marcha normal:

Estabilidad en el apoyo

Elevación del pie en el balanceo

Adecuado posicionamiento del pie al final del balanceo

Adecuada longitud del paso

Conservación de la energía.

Los patrones de marcha anormal son determinados por la pérdida de uno o más de estos (5) cinco requisitos.

Como ortopedistas debemos distinguir entre las anomalías primarias (espasticidad, pérdida del equilibrio y balance, pérdida del CMS) secundarias (contracturas musculares o articulares fijas y deformidades óseas) y terciarias (coping responses) y tratar de restablecer la mayoría de los prerrequisitos , mejorar el tono anormal y optimizar el gasto energético.

Es además conveniente reducir el numero de cirugías posibles realizando procedimientos multinivel según sea necesario, lo que reduce el trauma psicológico del paciente, y la familiar permite una mas fácil rehabilitación, disminuye el numero de ausencias en la escuela y reduce el tiempo de hospitalización. El análisis computarizado de la marcha ayuda en la decisión de pacientes con patrones complejos de marcha.

Laboratorio de marcha:

Nos aporta un análisis tridimensional computarizado de la marcha que aporta datos descriptivos y cuantitativos para el análisis del patrón de marcha anormal de cada paciente.

Consiste en:

- Detallado examen físico
- Video de la marcha
- Datos cinemáticas
- Datos cinéticos
- Electromiografía dinámica
- Baropodometría
- Medición del consumo de oxígeno

Es controversial el uso del Laboratorio de la marcha. Si bien provee un análisis objetivo juega un rol indispensable para el análisis de los patrones anormales el reconocimiento de patrones anormales su utilidad clínica no ha sido aun bien definidas. El reconocimiento de patrones anormales ha permitido realizar clasificaciones, asiste el diagnóstico , ayuda en la toma de decisiones y permite haciendo este estudio antes y después de la cirugía evaluar el efecto de las mismas sobre esos patrones anormales. Además en

el contexto de la evaluación de los resultados es útil para objetivar los mismos. El análisis computarizado de la marcha es superior al examen observacional ya que provee un examen objetivo de la marcha, puede cuantificar las desviaciones de la marcha patológica y explicar estas anomalías.

Sin embargo a pesar de que altera las mediciones con respecto a la cirugía es muy pequeña la evidencia de que estas decisiones tomadas con análisis de la marcha conduzcan a mejores resultados.

Problemas más frecuentes.

Caderas.

- Subluxación o luxación no es común en pacientes ambulatorios.
- Marcha en tijera por espasticidad de los aductores.....alargamiento del adductor mediano y recto interno.
- Deformidad en flexión o retracción del iliopsoas: produce marcha con caderas en flexión e hiperlordosis. El laboratorio de marcha muestra: disminución de la extensión de la cadera en el plano sagital, aumento de la inclinación anterior de la pelvis y patrón en doble lomo (doble bump) durante el apoyo. La debilidad de los extensores de cadera y del gemelo soleo más la retracción de los isquiotibiales dificultan el diagnóstico. Cuando se constata la contractura en flexión se debe elongar el psoas sobre el anillo de la pelvis.
- Aumento de la anteversión femoral: causa marcha en intrarrotación, produce disfunción de brazo de palanca simulando debilidad de los flexores de cadera. La persistencia de la AVF es común en muchos pacientes con CP. (La TC ha sido descrita como método para la medición de la AVF, estudio reciente muestra que depende de la óptima posición en el escáner y que el uso de TC 3D aumenta la exactitud en forma altamente significativa. La valoración de la anteversión femoral en el plano transversal del lab. De marcha brinda una evaluación más exacta pero puede depender de la posición de los marcadores. Se corrige realizando osteotomía femoral derrotatoria bilateral, en decúbito ventral. (RooT y col). En los pacientes hemipléjicos la corrección de la AVF puede ayudar a la corrección del plano transversal de rotación de la pelvis.

Rodilla.

- La marcha con rodilla rígida es común en este grupo de pacientes y se caracteriza por el arrastre de los dedos del pie durante el balanceo. Hay varias causas: pobre flexión de cadera, pobre fuerza muscular en cadera y recto femoral sobreactivo. En el examen físico el aumento del tono del Recto femoral es común pero no es siempre observado en pacientes con test de Duncan y positivo. Este patrón puede observarse en el laboratorio como disminución y/o retardo del pico de flexión en el balanceo. También puede observarse en el electromiograma como una actividad anormal durante la fase de balanceo.: la transferencia del recto femoral a isquiotibiales internos está recomendada para el tto.
- Dolor anterior de la rodilla: común en adolescentes y preadolescentes, en pacientes con marcha agazapada por espasticidad con patela alta. o fracturas por stress del polo inferior de la patela. El tratamiento es el de la marcha agazapada.

Tobillo y pie.

- Las deformidades más comunes son el equino, equinovaro, pie plano y rotación tibial. La disfunción del brazo de palanca es el común denominador en estos pacientes y pueden impactar negativamente en la generación de fuerza del tobillo, realizando la corrección del alineamiento rotacional. La restauración de la cinemática y cinética en el plano sagital es crítica para el éxito de tto en estos pacientes porque el tobillo es el principal generador de potencia durante la marcha normal. La deformidad en equino es secundaria a la espasticidad del gastrosoleo cuando es dinámica puede tratarse con AFO o toxina botulínica especialmente en pacientes pequeños y la cirugía está indicada en pacientes con retracciones fijas.
- El alargamiento del gemelo o gemelo soleo con técnicas de Baker o Bauman han demostrado mejor poder de push off y menos posibilidad de sobrealargamiento que en las técnicas de alargamiento del Aquiles, si bien la cinemática y la cinética mejoran con ambos procedimientos. La sobreelongación debe ser evitada del gemelo soleo produce marcha agazapada y pobre generación de fuerza de despegue, por lo que nunca alongamos el tendón de Aquiles a nivel distal en pacientes dipléjicos o cuadripléjicos.
- Pie plano: común en pacientes con di o cuadriplejía. (Ver los principios de tratamiento indicados en clase de Pie plano Dr. Roncoroni).
- Deformidades torsionales de la tibia producen disfunción del brazo de palanca. La osteotomía de derrotación tibial supramaleolar no requiere habitualmente osteotomía del peroné.

Problemas en pacientes no deambuladores.

El mayor objetivo de tratamiento en pacientes no deambuladores es prevenir la subluxación o luxación de

la cadera, mantener una adecuada posición de sentado y contribuir a la higiene y cuidado del paciente.,es decir mejorar la calidad de vida mas que producir cambios funcionales que seguramente no ocurrirán.

Escoliosis.

Es la deformidad prevalente y la incidencia es del 74% en pacientes no deambuladores. La progresión es común de 2 a 4º por mes en adolescentes y la progresión ocurre después de la madurez esquelética en pacientes con curvas > de 40º. Los corsets se usan en niños pequeños para facilitar la postura erguida y de sentado, pero no detiene la progresión de la curva.

Las indicaciones para la fusión todavía no son precisas, están basadas en síntomas como el dolor y las dificultades con el sentado y a menudo se realizan en curvas mayores de 50º. El estado nutricional debe ser evaluado y adecuado en el postoperatorio para evitar complicaciones desde ya frecuentes: infección, sangrado, atelectasias, neumonía, íleo prolongado, pancreatitis, prominencia del instrumental, pseudoartrosis etc.

Algunas consideraciones sobre intervenciones para la reducción del tono muscular.

Rizotomía dorsal selectiva.

Reduce la espasticidad mediante la sección selectiva de las radículas dorsales entre L1 y S1, lo que previene el feedback sensorial aferente desde los husos musculares, la limitación del porcentaje de las radículas seccionadas es para prevenir la pérdida de fuerza muscular y control motor. El paciente ideal es un niño diplejico, espástico puro, entre los 4 y 10 años con buena fuerza muscular y buen control motor, buen equilibrio de tronco que pueda cooperar con la rehabilitación intensiva, con inteligencia normal. (nosotros extendemos la indicación con respecto a la edad).

Complicaciones: trastornos de la sensibilidad, disfunción vesical o del intestino, lux o subluxación de la cadera, escoliosis, cifosis, lordosis y espondilolistesis.

Es necesario contar con un equipo interdisciplinario para la selección de los pacientes.

Bombas de infusión de baclofeno intratecal.

Tienen como ventaja que permiten administrar pequeñas dosis saltando la barrera hematoencefálica y disminuyendo el número de efectos adversos sistémicos.

Se trata de una bomba a batería que se coloca en el tejido celular subcutáneo o cuando son muy delgados debajo de la fascia del recto. La punta del catéter se coloca a nivel medio torácico aunque recientemente se han reportado casos donde se extendió a la columna cervical. El dopaje es ajustado por la clínica del paciente mediante telemetría. Esta indicada en niños no deambuladores con moderada o severa espasticidad (Ashworth > o igual a 3) con síntomas como dolor o dificultad para el sentado o higiene.

Complicaciones: infección, problemas mecánicos con el catéter, pérdida de LCR, síndrome de supresión (aumento de la espasticidad, alucinaciones, convulsiones), dehiscencia de la herida, sobredosis.

Reportes recientes indican un posible aumento en el desarrollo de escoliosis. Recientes reportes lo consideran favorable en la mejoría de la calidad de vida.

Podemos concluir que:

- Las indicaciones de tratamiento están en relación con la edad y nivel funcional (GMFCS) de cada paciente.
- Establecer claramente los objetivos de tratamiento a corto y largo plazo, dejándolo bien claro con la familia y resto del equipo multidisciplinario.

En los pacientes **no deambuladores**:

Prevenir la subluxación o luxación de la cadera.

Mejorar calidad de vida.

Bombas de baclofeno intratecal

En los pacientes **ambuladores**:

- Mantener o mejorar el nivel funcional
- Considerar los procedimientos neuroquirúrgicos de reducción del tono muscular (Rizotomía dorsal selectiva) a partir de los 4 años para evitar deformidades secundarias.
- Considerar el uso de toxina botulínica para la reducción local del tono muscular sobre todo en pacientes pequeños evitando las elongaciones musculares tempranas.
- La cirugía ortopédica deberá realizarse en lo posible en un solo procedimiento (cirugía multinivel).
- Evitar la elongación de los músculos, (tenotomías) especialmente los biarticulares, generadores de potencia y corrigiendo la disfunción de los brazos de palanca.
- Retrasar la cirugía ortopédica hasta después de los 8 años.
- Tener en cuenta el laboratorio de marcha para la toma de decisiones.

Bibliografía

1. Arendar, G "Tratamiento neuroortopédica en enfermedades neurológicas crónicas". Neurología Pediátrica. El Ateneo . Bs. As. 1988 pp 414-420.
2. Arendar, G; Canelo, S; Bengoechea, N; Aichenbaum, S; Martínez, A; Paladino, D "Tenotomías múltiples en PC. Resultados funcionales en 143 pacientes operados (primera parte). Revista de la Asoc. Argentina. Vol. 56 Nº 4 pp 476-486 (1991).
3. Arendar, G; Canelo, S; Paladino, D; Zacarías, A "Hemiplejias infantiles. Diagnóstico y tratamiento" Revista de la Asoc. Argentina. Vol. 58 Nº 4 pp 493-499 (1993).
4. Cosgrove, A.; Koop, S.; Gage, J. Predicting the outcome of multi-level surgery in cerebral palsy. JBJS - British Volume. 79-B Supplement 1:86, March 1997.
- 5- Gage, James R. M.D. Con: Interobserver Variability of Gait Analysis. JPO. 23(3):290-291, May/June 2003.
6. Gage, James R. M.D.; Novacheck, Tom F. M.D. An Update on the Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy. JPO, Part B. 10(4):265-274, October 2001.
7. Graham, H. K. Botulinum toxin type A management of spasticity in the context of orthopaedic surgery for children with spastic cerebral palsy. European Journal of Neurology Supplement. 8 Supplement 5:30-39, November 2001.
8. Schwartz, Michael H. PhD; Viehweger, Elke MD; Stout, Jean MS, PT; Novacheck, Tom F. MD; Gage, James R. MD Comprehensive Treatment of Ambulatory Children With Cerebral Palsy: An Outcome Assessment. JPO 24(1):45-53, January/February 2004

7.3. Toxina botulínica: ¿ Sí o no? ¿Cuándo y cómo?.

Dr. José Turpín

Introducción.

La Parálisis cerebral (PC) o encefalopatía crónica secuelear con afectación predominantemente motriz, es una lesión cerebral no progresiva. Los síndromes motores resultantes son dinámicos y las repercusiones varían con el crecimiento corporal.

Esto determina una incapacidad permanente para el movimiento y la postura.

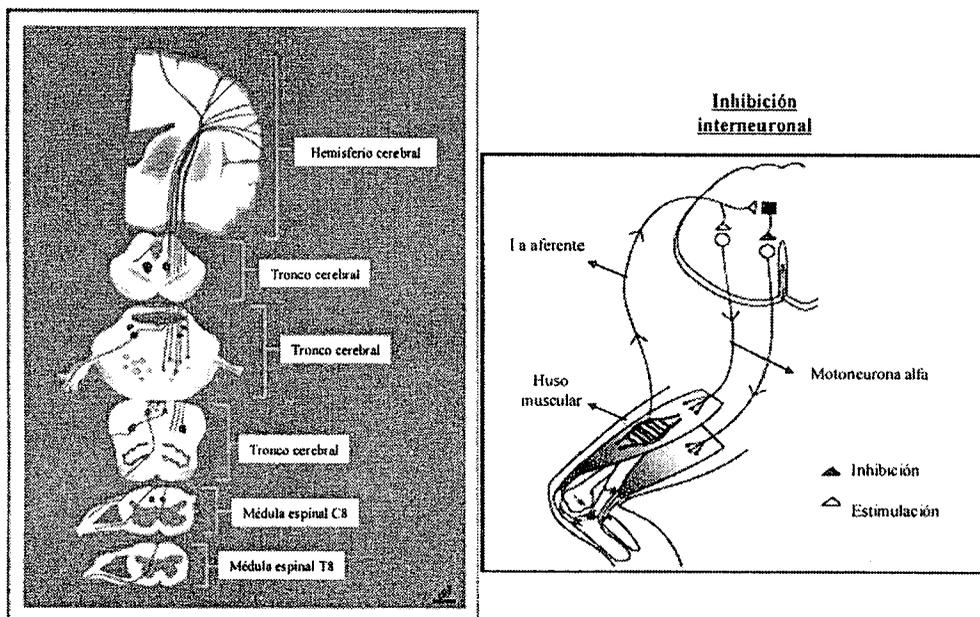
Las manifestaciones motoras pueden incluir:

- A) Espasticidad
- B) Ataxia
- C) Distonía
- D) Movimientos extrapiramidales

Espasticidad.

Es un trastorno del sistema sensorio-motor que se caracteriza por el aumento del tono muscular, velocidad dependiente, debido a una hiperexcitabilidad de los reflejos de estiramiento.

La espasticidad se debe a la lesión de la motoneurona superior, lo cual reduce el efecto inhibitorio que esta ejerce sobre la motoneurona alfa del asta anterior de la médula.



Los fenómenos motores que se asociaron a la espasticidad son:

- A) Hipertonía: Es un estado de contracción muscular exagerada en reposo que conduce a deformidades osteoarticulares.
- B) Co-contracción espástica segmentaria: Contracción de músculos antagonistas durante la contracción voluntaria de los músculos agonistas.
- C) Co-contracción extrasegmentaria: Contracción de músculos dependientes de otros segmentos medulares a los de los músculos comprometidos, durante la contracción de estos últimos.

La espasticidad crónica conduce a contracturas, fibrosis, rigidez y atrofia muscular.

El tono muscular anormal es una de las alteraciones primarias de la PC y puede ser modificada mediante el uso de Toxina botulínica.

Toxina Botulínica.

Es un potente inhibidor neuromuscular que produce una denervación química por bloqueo de la liberación de acetilcolina a nivel de la placa motora terminal.

La molécula es sintetizada en el citoplasma de una bacteria anaeróbica (*Clostridium botulinum*).

Existen 7 serotipos: A, B, C, D, E, F y G; de los cuales el más potente es el A y el más utilizado en humanos.

El complejo toxina botulínica A está compuesto por 2 subunidades, cada una de las cuales a su vez tiene una fracción tóxica y otra no tóxica.

La fracción tóxica está compuesta por dos cadenas polipeptídicas, una pesada y otra liviana, unidas por un enlace bisulfuro.

Mecanismo de acción.

En estado normal, los impulsos nerviosos recibidos en la placa neuromuscular se transmiten mediante liberación de acetilcolina provocando contracción muscular.

Una vez inyectada la toxina, se une al terminal nervioso presináptico mediante la cadena pesada del complejo, es internalizada por endocitosis y una vez dentro del citoplasma se produce la ruptura de las uniones bisulfuro y separación de las cadenas polipeptídicas. La cadena liviana evita la unión normal de las vesículas de acetilcolina con la membrana terminal, evitando la liberación del neurotransmisor.

Neurogénesis.

La denervación producida es un proceso reversible. Luego de la inyección se produce un desarrollo de terminales axonales colaterales que van reestableciendo el funcionamiento de la placa motora.

Efecto a nivel muscular.

- Inhibe las motoneuronas alfa y gamma.
- Reduce la señal aferente por las fibras la desde los husos musculares.

Esto provoca una disminución considerable del tono muscular y también una disminución de la sensación dolorosa.

La magnitud y la extensión de estos fenómenos dependen:

- del sitio de inyección
- del volumen inyectado
- de la dosis utilizada.

Aplicación.

La administración se realiza localmente por vía intramuscular. La toxina tiene una gran afinidad a la célula muscular y es una macromolécula lábil con escasa permanencia en la circulación sistémica.

Técnicas.

• Palpación:

En músculos grandes y superficiales puede utilizarse la palpación para localizar el sitio de inyección, con resultados similares a los otros métodos mas complejos (Ej: gemelos).

• Ecografía:

En músculos menos accesibles puede utilizarse el ultrasonido para localizarlos y guiar el procedimiento (ej.: psoas ilíaco).

• Electroestimulación:

Puede utilizarse para localizar músculos pequeños y profundos, para realizar una inyección mas segura y efectiva. El procedimiento debe llevarse a cabo bajo anestesia general. (ej.: flexopronadores del antebrazo, aductor del pulgar, etc).

Dosis.

- **Edad:**

No hay restricciones acerca de la edad mínima para la aplicación. Para el tratamiento del estrabismo se usa a partir de los 2 meses. En PC hay trabajos a partir de los 6 meses de edad sin efectos adversos. En nuestro servicio habitualmente lo usamos a partir de los 2 años.

- **Peso corporal:**

Se acepta como dosis media 10 UI/Kg (GMFC V) y máxima 15 UI/Kg (GMFC I a IV). La dosis total máxima es de 400 UI.

- En músculos pequeños se utiliza de 0.5 a 2 UI/Kg.

- En músculos medianos 2 a 4 UI/Kg.

- En músculos grandes 4 a 6 UI/Kg.

- **Dosis letal:**

No se conoce en humanos. Extrapolando trabajos en ratas estaría alrededor de 2500 a 3000 UI (adultos de 70 Kg.)

Interacciones farmacológicas.

El efecto de la toxina puede potenciarse si es administrado conjuntamente con:

- Aminoglucósidos
- Espectinomicina
- Polimixinas
- Tetraciclinas
- Lincomicina
- Otras drogas que interfieran la transmisión neuromuscular.

Efectos adversos.

Se han reportado:

- Inflamación o enrojecimiento local
- Equimosis o hematoma
- Sequedad en la boca
- Síndrome gripal
- Debilidad excesiva
- Reacción alérgica local
- 1 caso de botulismo reportado a la fecha (administrando mayor dosis que la recomendada).

Contraindicaciones.

Por no haber estudios determinantes no debe usarse en situaciones embarazo o lactancia.

Debe evitarse en neuropatías como la esclerosis lateral amiotrófica, miastenia gravis – Eaton Lambert, polineuropatías, etc.

Inmunología.

La toxina es una proteína inmunogénica. La concentración de anticuerpos va descendiendo hasta alcanzar el nivel basal a los 3 meses de la última inyección, este sería el intervalo mínimo aconsejado para la reaplicación.

Indicaciones en PC.

En nuestro servicio utilizamos la toxina botulínica tipo A para el tratamiento de pacientes con espasticidad o tono mixto, con deformidades dinámicas (Ashworth I, II y III). Habitualmente se la utiliza en combinación con kinesioterapia, terapia ocupacional y ortesis (nocturnas o funcionales). También la hemos utilizado en forma intraoperatoria como complemento de la cirugía

Miembros superiores.

- **Hombros en rotación interna:**

- Subescapular
- Pectoral mayor
- Dorsal ancho

- **Codos en flexión:**

- Braquial anterior

- **Antebrazos en pronación:**

- Pronador redondo

- **Muñecas y dedos en flexión:**

- Palmar mayor y menor
- Cubital anterior

- Flexores comunes
- Flexor largo del pulgar
- *Pulgar incluido en palma:*
 - Aductor del pulgar
 - Primer ineroso dorsal

Miembros Inferiores.

- *Caderas en flexión:*
 - Psoas ilíaco
 - Recto anterior
- *Caderas en aducción:*
 - Aductores medio, menor y mayor.
 - Recto interno.
- *Rodillas en flexión:*
 - Isquiotibiales internos y externos.
 - Gemelos.
- *Rodillas en extensión:*
 - Cuadriceps.
- *Pie equino:*
 - Gemelos.
 - Sóleo.
- *Pie equinvaro:*
 - Gemelos.
 - Sóleo.
 - Tibial posterior.
 - Tibial anterior.

Resultados.

Los resultados obtenidos en nuestro servicio con el uso de la toxina botulínica son comparables a los de la mayoría de las publicaciones.

- Permite evitar o disminuir movimientos anormales.
- Adquirir y mantener posiciones correctas.
- Mejora la tolerancia a las ortesis.
- Facilita la kinesioterapia y la terapia ocupacional obteniendo mejores resultados con las mismas.
- Mejoría funcional de MMSS y MMII.
- Mejoría de estabilidad y equilibrio.
- Mejoría del apoyo plantígrado
- Mejora la higiene en pacientes muy comprometidos (región inguinal, zonas de pliegues de flexión , etc).

El tratamiento con toxina botulínica permite retrasar la cirugía ortopédica, evitando reintervenciones por recidivas durante los brotes de crecimiento. También puede evitarse los efectos indeseables de las tenotomías, como la pérdida de fuerza en músculos "anti-crouch" (isquiotibiales y sóleo).

La naturaleza reversible del tratamiento posibilita modificarlo, adaptándolo a cada caso particular.

Bibliografía.

1. Alfonso, I "Parálisis braquial obstétrica. Clínica y manejo" - Brachial plexus Palsy Center Miami Children Hospital Rev. Neurology Agosto 1998.
2. Arendar, G. M; Samara, E. J. El uso de la toxina botulínica en músculos gemelos espásticos en pacientes con parálisis cerebral. Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol; 61(3):335-51, ago.-sept. 1996.
3. Desiato, MT "Toxina botulínica en la rehabilitación de pacientes pequeños con Parálisis Obstétrica del plexo braquial" - Pediatric Rehabil. Enero 2001.
4. Rollnik, JD (Hannover – ALEMANIA) " Tratamiento con Toxina botulínica (TB) de las co contracciones por parálisis obstétrica del plexo braquial" Neurology Julio 2000.

7.4. Pie Plano Parálítico: Indicaciones y sobreindicaciones.

Dr. Juan M. Roncoroni

Indicaciones de Tratamiento en Parálisis Cerebral.

Esta deformidad es frecuente en niños con diplejía o cuadriparesia P C.

Provoca anomalías durante la marcha por interferir con los pre-requisitos de la marcha normal. Falta de estabilidad en el apoyo al descargar sobre el arco interno sin estructura. Mala conservación de la energía por la falla mecánica de una palanca "de goma" que no transmite correctamente los momentos de fuerza plantiflexora de pie/extensora de rodilla activados por el soleo en la segunda hamaca, favoreciendo el colapso en flexión de rodilla. También se deteriora la generación de potencia de la marcha de la tercera hamaca a causa de la disfunción del brazo de palanca (palanca flexible y rotada) que deteriora la acción del tríceps sural. Toda disfunción del brazo de palanca, simula una debilidad muscular.

El pie plano en P C altera el efecto de absorción de energía que cumple el pie normal en el apoyo.

El objetivo del tratamiento es obtener un pie alineado equipable , indoloro, sin disfunción en el brazo de palanca, economizando en elongaciones tendinosas y artrodesis.

Tratamiento incruento (preventivo).

- Kinesiterapia
- Ortesis A F O , O. Supramaleolares, o. U C B L , Yesos progresivos (Atención que pueden agravar el pie plano)
- Toxina Botulínica

Cirugía Reconstructiva.

Indicada cuando hay dolor, intolerancia a ortesis, deformidades secundarias (colapso en flexión, valgo supramaleolar, rotación tibial, hallux valgus, supinación de antepié)

F Miller aconseja que es mejor esperar hasta la niñez tardía o adolescencia. Evitar la cirugía hasta los 8, 9, 10 años.

- Elongación de columna externa Evans-Mosca;
- Aconsejable en deformidad leve, menores de 10 años, con algo de control motor selectivo, ambuladores independientes o con asistencia comunitarios permanentes.
- Atención que hay un porcentaje de fallas cercano al 25%
- Siempre agregar gestos quirúrgicos complementarios de la Evans Mosca alongando gemelos s/ Strayer, tríceps s/Baker . peróneo corto etc., y corrección de las deformidades secundarias.

Artrodesis de Subastragalina.

Indicada en deformidades severas (con valgo fijo o hipotonía) , mayores de 10 años de edad, ambuladores domiciliarios con pobre control motor selectivo.

Es aconsejable el empleo de osteosíntesis (tornillos canulados) como describe Dennyson Fultford desde cuello de astrágalo o desde plantar.

Los resultados son buenos en el 70-90% de los pacientes.

La resección de la carilla completa de la articulación subastragalina. posterior aporta mayor superficie ósea de fusión.

- Colocar injerto óseo de cresta iliaca u homoinjerto.
- Puede combinarse con la elongación de la columna externa cubriendo el astrágalo en los mediopié abductor por columna externa corta.
- Corregir desbalances musculares y deformidades secundarias.
- Triple artrodesis tarsiana
- Indicada en deformidades severas de ambuladores marginales o no ambuladores
- Triple osteotomía extra-articular ;
- Técnica de Mubarak Triple " C " calcáneo, cuboideos, cuña y partes blandas
- Deja las articulaciones sub-luxadas.
- No proporciona estabilidad en el apoyo
- No hay experiencia en el largo plazo
- Implantes en el seno del tarso;
- No tenemos experiencia propia .
- Tampoco hay literatura sólida que avale el método.

Cuando existe supinación del antepié moderada o severa, es aconsejable practicar una osteotomía de base dorsal en apertura en la primera cuña para descender el primer rayo, o artrodesar la escafo cuneana, complementando con transferencia del tibial anterior a la tercera cuña y retensado del tibial posterior,

Tobillo valgo.

Alinear con osteotomía la tibia cuando el valgo supramaleolar supera los 10 grados.

Opción a considerar; epifisiodesis con tornillo canulado en la fisis distal si hay crecimiento remanente.

Derrotar la tibia si excede los 10 grados de torsión(en mayores de 8 años ambuladores).

Indicaciones de tratamiento en Mielomeningocele.

1- Pie calcáneo y calcáneo valgo 2- Valgo de retropié. 3- Valgo de tobillo

El objetivo es obtener un pie;

- o Plantígrado
- o Equipable
- o Flexible = sin artrodesis
- o Balanceado (sin disbalance muscular)
- o Sin úlceras
- o Alineación sagital óptima (L bajo y S alto) por stress en valgo de rodilla

El equipamiento ortésico se indica según el nivel motor y desarrollo del paciente.

Frecuente en niveles lumbar bajo y sacro por tener dorsiflexores y peróneos fuertes con plantiflexores y tibial posterior débiles . El disbalance puede ser progresivo.

Es aconsejable emplear tenotomías tempranamente para evitar la formación de úlceras en el talón. Se puede practicar la liberación tendinosa desde los 18 meses de edad. La liberación es más sencilla y efectiva que la transferencia. Yeso por 7 días y ortesis.

En el niño mayor con deformidad ósea hacer la resección tendinosa de todos los tendones extensores / peróneos y osteotomía de alineación en calcáneo.

1. El tratamiento indicado es la osteotomía por deslizamiento del calcáneo hacia medial llegando hasta un 50% del ancho del mismo fijando con 1 clavo Steimann.
2. Puede estar combinado con valgo del retropié en lesiones L baja o S alta.
3. Generalmente ocurren úlceras por decúbito en el borde interno del pie en los
4. mayores de 6 años. Deberá corregirse cuando provoca intolerancia a ortesis.
5. Una opción es la epifisiodesis con tornillo distal de tibia y en las deformidades más severas o con torsión externa, la osteotomía supramaleolar varizante.
6. Atención; Usar perforaciones y osteótomo y no sierra por frecuente retardo de consolidación.
7. Derrotar si el ángulo muslo pie excede los 20 grados en los pacientes ambuladores comunitarios con ortesis cortas.

Bibliografía.

1. Arendar G. Transposición de tibial anterior a calcáneo en MMC Cong. SAOTI 2002.
2. Caring for the child with Spina Bífida. Sarwark J Lubicky J. AAOS 2001.
3. Freeman Miller. Cerebral Palsy. Springer Science Business Media. 2005.
4. Gage J. Novachek T. An update on the treatment of the gait problems in cerebral palsy JPO B 2001 oct; 10 (4) 265.
5. Orthopaedic Knowledge Update POSNA A A O Surgeons. Third Edition 2006.
6. Rathjen K Mubarak S Calcaneal-Cuboid -Cuneiform Osteotomies for correction Of valgus and varus Foot Deformities in Children. JPO 18; 775 1998.
7. Schwartz M . Novacheck T . Comprehensive treatment of the ambulatory children With cerebral palsy. JPO 2004 jan feb,24 (1)p45.
8. Selber P. Graham H. Supramalleolar derrotation osteotomy of the tibia. Technique and results in patients with neuromuscular disease. JBJS Br. 2004 Nov; 86 (8) 1170.
9. Vankosky S. Dias L JPO 2000 20 349-355 External tibial torsión and the effectiveness of the solid AFO in MMC.

7.5. Pautas de tratamiento en la cadera paralítica.

a) Parálisis Cerebral.

b) Mielomeningocele.

Dra. Daniela Paladino

a) Parálisis cerebral.

El mayor objetivo de tratamiento en niños no deambuladores, es prevenir la subluxación/luxación de la cadera manteniendo una posición confortable de sentado, evitando el dolor etc.mantener la calidad de vida.

Es importante considerar el tono muscular de estos pacientes: espásticos (hipertónicos que incluyen aquellos con movimientos anormales: atetosicos y diatónicos) e hipotónicos. Las caderas hipertónicas se subdividen de acuerdo a la dirección de la displasia en: postero superior, anterior, inferior o severos patrones de contractura que pueden ser independientes o concurrentes a la displasia: pelvis en ventarrón o caderas hiperabducidas. Las caderas hipotónicas son más difíciles de categorizar.

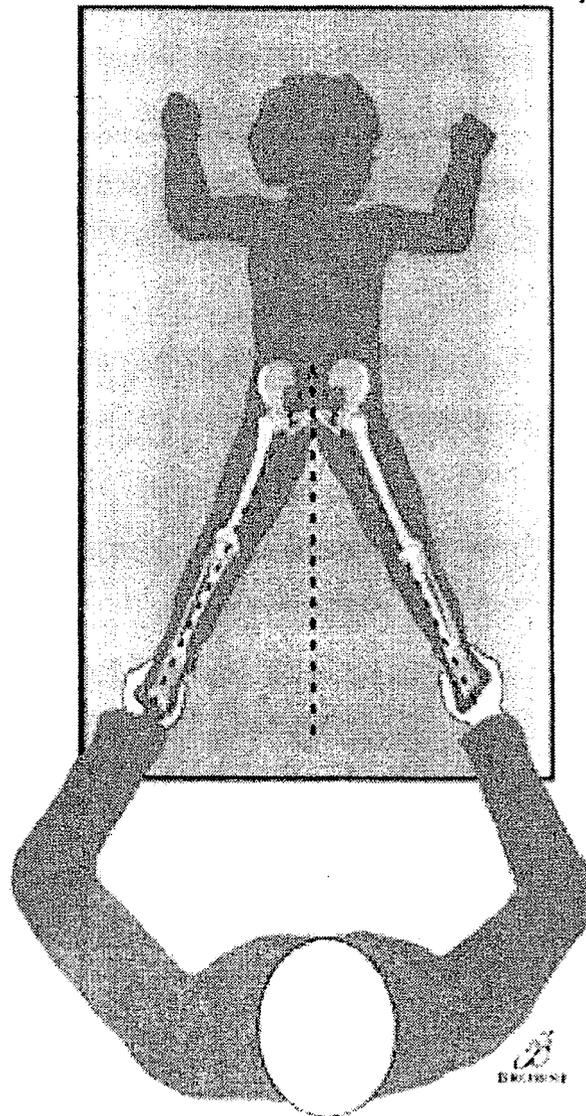
Caderas hipertónicas:

La mayoría de las lux/sublux son posterosuperiores 98% .La causa primaria es la espasticidad de los músculos adductor longus y gracilis, el iliopsoas y los isquiotibiales y el adductor corto, son fuerzas secundarias, seguidas por el adductor magnus y el pectíneo, músculos que aumentan su contractura con el crecimiento. Cambios secundarios ocurren con el tiempo: valgo del cuello femoral, persistencia de la anteversión femoral y displasia acetabular.

La historia natural de la enfermedad es la progresión de la subluxación a luxación y eventualmente severos cambios artríticos. De acuerdo con los reportes en la literatura del 50 al 75% de las caderas luxadas son dolorosas.

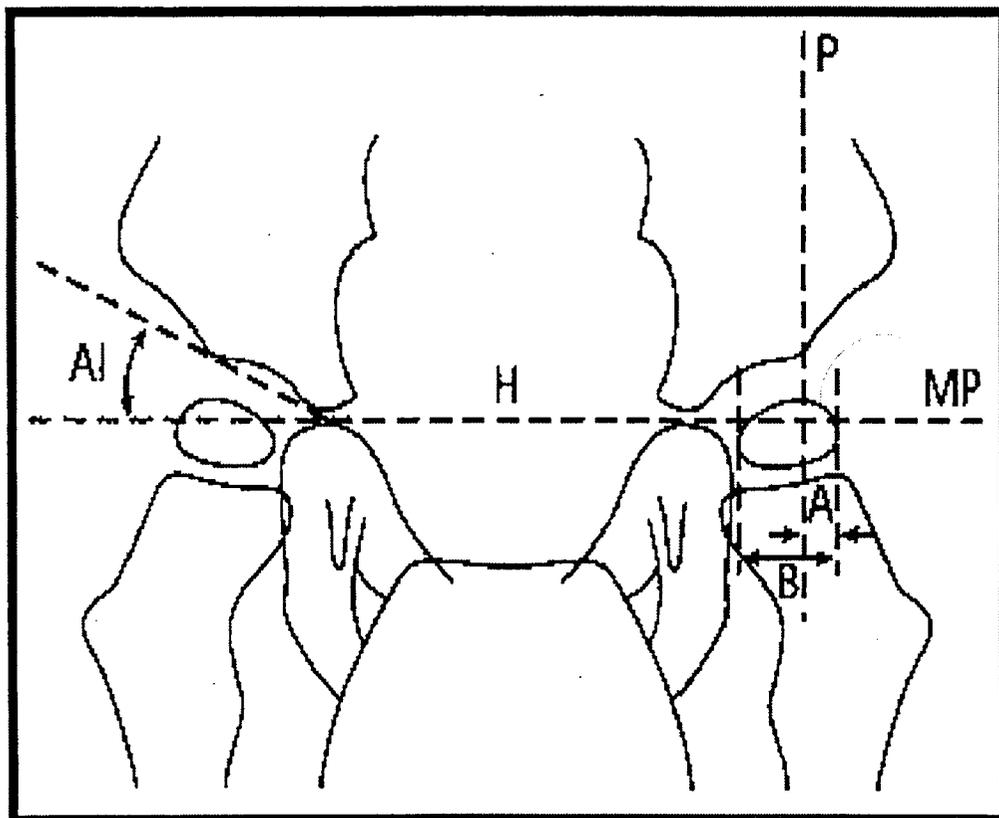
Evaluación.

1- Examen físico: es la técnica más importante para el monitoreo y evaluación de la cadera espástica, popularizada por Rang y col. es la medición de la abducción de la cadera con las rodillas completamente extendidas. Los niños con abducción $< 45^\circ$ son considerados de riesgo y requieren rx.



2- Radiografías: La rx de ambas caderas frente con los miembros en posición neutra y la medición del porcentaje de descubierta de Reimers (porcentaje de la cabeza femoral lateral a la línea de Perkins), es el segundo factor en importancia para la toma de conducta.

(El parámetro de medición más predictivo del outcome es claramente el MP, demostrado por Reimers).



3- TC: Útil para definir la posición de la cabeza femoral especialmente en el diagnóstico de la lux anterior donde las rx son normales.

Tratamiento.

Los tres factores a tener en cuenta son: **edad**, **grado de abducción** de la cadera con rodillas extendidas y **MP** (índice de Reimers):

Podemos dividirlo en tres áreas: prevención, reconstrucción y paliativo.

Prevención.

Basado en el conocimiento de los problemas a largo plazo de la luxación de cadera la prevención.

Como es evidente en la historia natural de la enfermedad el periodo de mayor riesgo para el desarrollo de la subluxación es entre los 2 a 6 años y es el tiempo más importante para la evaluación:

Indicaciones:

Pacientes de 7 a o < MP de 25% o > y abd < o igual a 30°

MP de 35-50% y abd de 30° a 45°, o incremento del MP de 10% por año

MP > o igual 50% y abd < o igual a 45°

Liberación de partes blandas: tenotomía de adductores y gracilis mas tenotomía del psoas en el trocánter menor en paciente que no serán deambuladores. se debe lograr 45° de abducción en ambas caderas (90° ente ambas) con rodillas extendidas, bajo anestesia sin esfuerzo, de lo contrario debe realizarse el alargamiento del adductor menor. Neurectomía de la rama anterior del nervio obturador debe realizarse cuando el MP es igual o mayor de 60% y será un paciente no deambulador.

El alargamiento proximal o distal de los isquiotibiales esta indicado cuando el Angulo poplíteo es mayor de 45°.

En el postoperatorio inmediato colocamos inmovilizadores de rodilla con o sin barra abductora e inicia la kinesioterapia en forma inmediata. se toma la primera placa de control a los 6 meses del procedimiento y si el MP es de 25% o menos la proxima rx se toma en 1 año y si no mejoro se toman cada 6 meses.

(En niños pequeños antes de los 4 años de edad la liberación de partes blandas es una adecuada propuesta aun si el MP es de más de 60% y aunque no es muy optimista el outcome permite esperar algunos años para la cirugía reconstructiva.

Indicación para repetir la liberación de partes blandas: MP de 25 a 40% y abducción de 45° o menos.

Outcomes: algunas consideraciones a tener en cuenta:

- 1- El valor del MP a 1 (un) año de postoperatorio como factor predictivo. Este factor no es predictivo en lo individual pero es útil para identificar aquellos pacientes con alto riesgo de progresión quienes requieren mayor seguimiento. Pacientes con un MP de 24% o menos al año de postoperatorio tienen resultados satisfactorios mientras los que tienen un MP > de 34% tienen resultados insatisfactorios. Esto es consistente con los reportes con respecto a caderas con un MP de <30% las cuales permanecen estables en el adulto joven.
- 2- Nivel de compromiso neurológico: pacientes que son deambuladores y diplojicos tienen significativamente mejores resultados. 3- Hay hallazgos inconsistentes en la literatura con respecto a la influencia de la edad en el resultado final. Mientras Reimers observo mejores resultados cuando los pacientes tenían menos de 4 años en el momento de la cirugía en el estudio hecho por Miller presentado en el 2005, la edad no fue predictiva del outcome, donde la edad límite para la cirugía fue 8 años porque se ha observado adecuada remodelación del acetábulo en niños con moderada o mínima subluxación.
- 3- Liberación del psoas: mientras >Reimers no hacia sistemáticamente la liberación del psoas a no ser que el paciente tenga deformidad en flexión de la cadera, porque no encontró ningún efecto positivo en el MP, Omnibus y Miller F., realizaron en todos liberación del psoas con un resultado satisfactorio del 65% en ambos estudios.
- 4- Otra opción para mejorar el outcome es realizar la neurectomía de la rama anterior de la n obturador especialmente en niños cuadriplejicos no deambuladores.

Reconstrucción.

Indicación.

Pacientes > o igual a 8 años MP > o igual 40%

Pacientes de cualquier edad con un MP > o igual al 60%.

Recomendamos para la reconstrucción el alargamiento de los aductores, osteotomía femoral varizante y derrotadora y la osteotomía del acetábulo utilizando la técnica de Dega o la osteotomía periileal (San Diego).

Dos estudios han reportado el 95% de buenos resultados con la osteotomía femoral y acetabular periileal la cual puede realizarse aun en pacientes con cartílago trirradiado cerrado. Los mejores resultados se obtienen antes de que la deformidad cefálica femoral sea muy importante.

Estamos realizando cirugía reconstructiva de la cadera en pacientes mayores de 10 años con caderas dolorosas sin tener en cuenta el grado de compromiso de la cabeza femoral con buenos resultados con respecto a los tratamientos paliativos. En estos casos recomendamos realizar un solo abordaje, Watson Jones ampliado con artrotomía, osteotomía femoral derrotadora varizante con acortamiento y acetabuloplastia tipo periileal.

Paliativo.

Es reservado para pacientes con caderas dolorosas con severos cambios artríticos o fallas en la reconstrucción. El objetivo es aliviar el dolor o corregir posturas que mejoren la posición de sentado.

Varios procedimientos se han recomendado:

- Resección femoral proximal (Castle)
- Osteotomía valguizante con refeción de la cabeza femoral (MC Hale)
- Osteotomía femoral valguizante (Schanz)
- Artrodesis

Reemplazo total de cadera.

Luxación anterior.

Incidencia no bien definida.

Producen severas dificultades para el sentado y requiere de una hiperflexión de la columna lumbar causando cifosis lumbar fija.

NO se evidencian en la Rx, si con TC.

Es una condición que ocurre con específicos patrones posicionales en pacientes hipertónicos:

Tipo I: cadera en extensión adducción rotación externa, rodilla extendida

Tipo II: caderas en severa abducción flexionada y en rotación externa, rodilla en flexión.

Tipo III: sin contracturas. Paciente hipotónico.

Tratamiento.

Conservador: Toxina botulínica/ FKT.

Quirúrgico:

- Tipo I: Tenotomía de aductores, osteotomía femoral varizante derrotadora con acortamiento mas osteotomía acetabular tipo Pemberton.

- Tipo II: Tenotomía de gluteos: medio y menor; osteotomía varizante femoral con acortamiento mas Pemberton mas liberación de los isquiotibiales.
- Tipo III: Recordar que son hipotónicos y no necesitan liberaciones musculares. Se recomienda Osteotomía femoral derrotadota varizante (sin acortamiento debido a que no tienen tensión muscular excesiva) y osteotomía acetabular Pemberton para descubiertas anteriores y periileal para las posterosuperiores.

Bibliografía.

1. Abel MF, Blanco JS, Paviovich L, Damiano DL. Asymmetric hip deformity and subluxation in cerebral palsy: an analysis of surgical treatment. J Pediatr Orthop. 1999;19:479-85.
2. Ana Presedo, MD, Chang-Wug, MD, Kirk W. MD, Freeman M. MD, Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. J Bone Joint Surg Br. 2005;87:832-841.
3. Bagg MR, Farber J, Mileer F. Long-Term follow-up of hip subluxation in cerebral palsy patients. J Pediatr Orthop. 1993;13:32-6.
4. Bleck EE. Management of the cogger extremities in children who have cerebral palsy. J Bone Joint Surg Am. 1990;72:140-4.
5. Bleck EE. The hip in cerebral palsy. Orthop Clin North Am. 1980;11:79-104.
6. Freeman Miller, MD, Cerebral Palsy. Ed Springer 2005.
7. Hoffer MM, Stein GA, Koffman M, Prieto M. Femoral varus-demonstration osteotomy in spastic cerebral palsy. J Bone Joint Surg. Am. 1985;67:1229-35.
8. Howard CB, McKibbin B, Williams LA, Mackie I. Factors affecting the incidence of hip dislocation in cerebral palsy. J Bone Joint Surg Br. 1985;67:530-2.
9. Hukom JA, Roach JW, Wenger DR, Speck G, Herring JA, Norris EN. Treatment of acquired hip subluxation i cerebral palsy. . J Pediatr Orhop. 1986;6:285-90.
10. Kalen V, Bleck EE. Prevention of spactic paralytic dislocation of the pih. Dev Med Child Neurol. 1985;27:17-24
11. Lonstein JE, Beck K. Hip dislocation and subluxation in cerebral palsy. J Pediatr Orhop. 1986;6:521-6.
12. Miller F, Bagg MR. Age and migration percentage as risk factors for progresión in spactic hip disease. Dev Med Chile Neurol . 1995;37:449-55.
13. Miller F, Cardoso Dias R, Dabney KW, Lipton GE, Triana M. Sofá-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. Pediatr Orthop. 1997;17:571-84.
14. Miller F, Slomczykowski M, Cope R, Lipton GE. Computer modeling of the incidence of the pathomechanics of spastic hip dislocation in children. J Pediatr Orhop. 1999;19:486-92.
15. Onimus M, Allamel G, Manzone P, Laurain JM. Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. J Pediatr Orhop. 1991;11:432-5.
16. Parrott J, Boyd RN, Dobson F, Lancaster A, Love S, Oates J, Wolfe R, Nattrass GR, Gram. HK. Hip displacement in spastic cerebral palsy: repeatability of radiologic measurement. J Pediatr Orthop. 2002;22:660-7.
17. Rang M. Cerebral palsy. In Morrissy RT, editor. Lovell and Winters pediatric orthopaedics. 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1990. p 465-506.
18. Reimers J. The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. Acta Orthop Scand Suppl. 1980;184:1-100.
19. Turker RJ, Lee R. Adductor tenotomies in children with quadriplegic cerebral palsy: longer term follow-up. J Pediatr Orthop. 2000;20:370-4.

b) Mielomeningocele.

Basamos el tratamiento de la cadera en el mielomeningocele según la clasificación funcional de Luciano Dias. Considerar que la inestabilidad de la cadera progresa en los primeros 2 - 3 años.

“La habilidad ambulatoria no se basa en una reducción concéntrica”

Grupo I Luciano Dias.

Caneo I - II

Torácico o Lumbar alto

T 12 - L 2

No cuádriceps

Deambulaci3n domiciliaria HKAFO

RGO hasta los 13 años.

Los procedimientos de reconstrucci3n para corregir la displasia o luxaci3n de la cadera no est3n indicadas porque **el status de la cadera no influencia en la habilidad para deambular.**

Se corrigen las contracturas en flexi3n de 25 a 30º que interfieren en el equipamiento ortésico. Se realiza liberaci3n del sartorio, recto anterior, psoas, tensor de la fascia lata por un abordaje anterior o anterolateral,

la capsula tambien puede ser liberada si es necesario. Se mantiene luego en extensión por 2-3 semanas. Si existen contracturas en add se puede realizar tenotomía de aductores.

Adultos silla de ruedas (99%).

Grupo II.

Caneo III

Lumbar bajo

L4 – L5

Cuádriceps e Isquiotibiales int. + dorsiflex. Pie No gluteos (Trend.).

Únicamente 1 de cada 5 pacientes con este nivel tienen caderas normales, por lo que es frecuente la luxación de la cadera en esta población y cuando esto no está demostrado que pacientes con nivel lumbar medio tengan mejor potencial ambulatorio con la cadera reducida. En general ambas caderas luxadas se dejan sin tto. La **dislocación unilateral es controversial** porque la relajación es lo común por lo que **en estos casos indicamos la liberación de las contracturas que provocan asimetría y marcha ineficiente con mayor gasto de energía.**

AFO; muletas y cables

79% *ambulación comunitaria*

en la vida adulta

Silla de ruedas largas distancias

Grupo III.

Caneo IV - V

Nivel Sacro

Se recomienda el tratamiento como en las caderas con displasia del desarrollo: reducción + osteotomía femoral con o sin acortamiento + osteotomía acetabular.

Sacro alto S1.

No triceps. AFO. Isquio ext. + dorsif. Dedos

Claudicación (no glúteo medio)

Sacro bajo S2 .

Triceps y Gluteos + intrínseco +/-

Ortesis de pie o nada

Deambulación casi normal.

Bibliografía.

1. Abraham, Lubicky, Songer, Millar. "Supramalleolar Osteotomy for Ankle Valgus in Myelomeningocele". *J Pediatr Orthop.* Vol 16 (6), November/December 1996, pp 774-781.
2. Angus, Cowell. "Triple Arthrodesis. A critical long-term review". 1986. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery.
3. Banta, Sutherland, Wyatt. "Anterior tibial transfer to the os calcis with Achilles tenodesis for calcaneal deformity in mielomeningocele". *J Pediatr Orthop.* 1981; 1(2): 125-30.
4. Bazih, J; Gross, RH. "Hip Surgery in the Lumbar Level Myelomeningocele patient". *J Pediatr Orthop.* 1981; 1 (4): 405-11.
5. Bliss, Menelaus. "The results of transfer of the tibialis anterior to the heel in patients who have a mielomeningocele". *J Bone Joint Surg Am.* 1986 Oct; 68(8): 1258-64.
6. Breed, Al; Healy, PM. "The midlumbar mielomeningocele hip: mechanism of dislocation and treatment". *J Pediatr Orthop.* 1982 Mar; 2 (1): 15-24.
7. Broughton, Graham, Menelaus. "The High Incidence of foot deformity in patients with high-level spina bifida". *J Bone Joint Surg (Br).* 1994; 76-B: 548-50.
8. Bunch WH, Hakala, MW. "Iliopsoas transfer in children with mielomeningocele". *J Bone Joint Surg Am.* 1984 Feb; 66(2): 224-7.
9. Carvalho Neto, Dias, Gabrieli. "Congenital talipes equinovarus in spina bifida: treatment and results". *J Pediatr Orthop.* 1996 Nov-Dec; 16(6): 782-5.
10. Correl, J; Gabler C. "The effect of soft tissue release of the hips on walking in mielomeningocele". *J Pediatr Orthop B.* 2000 Jun; 9 (3): 148-53.
11. Crandall, RC; Biekebak, RC and Winter, RB. "The role of hip location and dislocation in the functional status of the mielomeningocele patient. A review of 100 patients". *Orthopedics.* 1989 May; 12(5): 675-84.
12. Dias, Jasty, Collins. "Rotational Deformities of the lower limb in mielomeningocele. Evaluation and treatment". *J Bone Joint Surg Am.* 1984 Feb; 66(2): 215-23.
13. Dias, L; Hill, JA. "Evaluation of treatment of hip subluxation in mielomeningocele by intertrochanteric varus derotation femoral osteotomy".

14. Dias, LS. "Surgical Management of knee contractures in Myelomeningocele". *J Pediatr Orthop*. 1982 Jun; 2(2): 127-31.
15. Dias, LS. "Surgical Management of knee contractures in Myelomeningocele". *J Pediatr Orthop*. 1982 Jun; 2(2): 127-31.
16. Dias, Luciano. MD. Congreso CANeO. Junio 2003.
17. Dodgin, De Swart, Stefko, Wenger, et al. "Distal Tibial/Fibular Derotation Osteotomy for Correction of tibial torsion: Review of Technique and Results in 63 cases". *J Pediatr Orthop*. Volume 18(1), January/February 1998, pp 95-101.
18. Dunteman, Vankoski, Dias. "Internal Derotation Osteotomy of the tibia: Pre and Postoperative Gait Analysis in Persons with High Sacral Myelomeningocele". *J Pediatr Orthop*. Vol 20: 623-628. 2000.
19. Feiwell, E; Sakai, D; Blatt, T. "The effect of hip reduction on function in patients with mielomeningocele. Potential gains and hazards of surgical treatment". *J Bone Joint Surg Am*. 1978. Mar; 60 (2): 169-73.
20. Fraser, Hoffman. "Calcaneus Deformity in the Ambulant Patient with Myelomeningocele". *J Bone Joint Surg (Br)* 1991; 73-B: 994-7.
21. Fraser, Menelaus. "The management of tibial torsion in patients with spina bifida". *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75-B; 495-7.
22. Frawley, Broughton, Menelaus. "Anterior release for fixed flexion deformity of the hip in spina bifida". *J Bone Joint Surg (Br)*. 1996; 78-B: 299-302.
23. Gabrieli, Ana Paula. MD; Vankoski, Stephen, J. MS; Dias, Luciano, MD; Milani, Carlo, MD; Laurencio, Alexandre, MD; Filho, Jose Laredo, MD; Novak, Robert, MS. "Gait Analysis in Low Lumbar Mielomeningocele Patients with Unilateral Hip Dislocation or Subluxation". *The Journal of Pediatrics Orthopaedics*. Volume 23 (3), May/June 2003, pp 330-334.
24. Georgiadis, Aronson. "Posterior transfer of the anterior tibial tendon in children who have a mielomeningocele". *J Bone Joint Surg Am*. 1990 Jun; 72(5): 792.
25. Gupta, Vankoski, Novak, Dias. "Trunk Kinematics and the influence on valgus Knee Stress in Persons with High Sacral Level Myelomeningocele". *J Pediatr Orthop*. Vol 25 (1), January/February, 2005, pp89-94.
26. Hanus, Ewisl; Fairclough; Jones. "Stabilization of the hip in mielomeningocele. Comparison of posterior iliopsoas transfer and varus-rotation osteotomy". *J Bone Joint Surg (Br)*. 1988; 70-B: 29-33.
27. Heeg, Minne, MD, Ph.D.; Broughton, Nigel, F.R.C.S., F.R.A.C.S.; Menelaus, Malcolm, M.D., F.R.C.S., F.R.A.C.S. "Bilateral Dislocations of the Hip in Spina Bifida: A long term follow-up Study". *J Pediatr Orthop*. Volume 18(4), July/August 1998, pp 434-436.
28. Kramer, Stevens. "Anterior Femoral Stapling". *J Pediatr Orthop*. Vol 21; 804-807. 2001.
29. Laurencio, Dias, Zoellick, Sodre. "Treatment of Residual Adduction Deformity in Clufoot: The Double Osteotomy". *J Pediatr Orthop*. 21; 713-718. 2001.
30. Lee, EH; Carroll, NC. "Hip stability and ambulatory status in mielomeningocele". *J Pediatr Orthop*. 1985. Sept-Oct; 5(5): 522-7.
31. Lim, Dias, Vankoski, Moore, Marinello, Sarwark. "Valgus Knee Stress in Lumbosacral Myelomeningocele: A Gait-Analysis Evaluation". *J Pediatr Orthop*. Volume 18(4), July/August 1988, pp 428-433.
32. Lorente Molto, Francisco; Martinez Garrido, Ignacio. "Retrospective review of L3 myelomeningocele in three age groups: should posterolateral iliopsoas transfer still be indicated to stabilize the hip?" *J Pediatr Orthop B*. 2005, 14: 177-184.
33. Marshall, Broughton, Menelaus, Graham. "Surgical Release of knee flexion contractures in Myelomeningocele". *J Bone Joint Surg (Br)* 1996; 78-B: 912-6.
34. Maynard, Weiner, Burke. "Neuropatic foot ulceration in patients with myelodysplasia". *J Pediatr Orthop*. 1992 Nov-Dec; 12(6): 786-8.
35. Menelaus, Malcolm. MD. *The Journal of Joint and Bone Surgery*. "The Hip in Myelomeningocele". Vol. 58-B. N°4. November 1976.
36. Menelaus, MB. "Talectomy for Equinovarus Deformity and Spina Bifida". *J Bone Joint Surg*. Vol 53-B, N°3, August 1971.
37. Phillips DP, Lindseth RE. "Ambulation after transfer of adductors, external oblique and tensor fascia lata in mielomeningocele". *J Pediatr Orthop*. 1992. Nov-Dec; 12 (6): 712-7.
38. Rathjen, Mubarak. "Calcaneal-Cuboid-Cuneiform Osteotomy for the Correction of Valgus Foot Deformities in Children". *J Pediatr Orthop*. Vol 18 (6), November/December 1998, pp 775-782.
39. Sandhu, Broughton, Menelaus. "Tenotomy of the Ligamentum Patellae in Spina Bifida: Management of limited flexion range at the knee". *J Bone Joint Surg (Br)* 1995: 77-B: 832-3.
40. Schopler SA, Menealaus, MB. "Significance of the strenght of the quadiceps muscles in children with mielomeningocele". *J Pediatr Orthop*. 1987 Sep-Oct; 7 (5): 507-12.
41. Selber, Filho, Dallalana. "Supramalleolar derotation osteotomy of the tibia, with T plate fixation". *J Bone Joint Surg (Br)*. 2004. Vol.86, Iss 8; pp 1170, 6 pp.
42. Shahcheraghi, G. Hossain M.D.; Javid, Mahzad M.D. "Abductor Paralysis and External Oblique Transfer". *J Pediatr Orthop*. Vol 20 (3), May/June 2000, pp 380-382.

43. Sherk, HH; Uppal, GS; Lane, G. "Treatment versus non-treatment of hip dislocations in ambulatory patients with mielomeningocele". Dev. Med. Child Neurol. 1991. Jun; 33 (6): 471-2.
44. SnelaS, Parsch K. "Folow-up study after treatment of knee flexion contractures in spina bifida patients". J Pediatr Orthop B. 2000 Jun; 9(3): 154-60.
45. Stillwell, Anne; Menelaus, Malcolm. "Walking Ability after Transplantation of the Iliopsoas. A long-term follow-up." J Bone Joint Surg. Vol. 66-B. Nº3, November 1984.
46. Stott, Zions, Gronley, Perry. "Tibialis Anterior Transfer for Calcaneal Deformity: A postoperative Gait Analysis". J Pediatr Orthop. Vol 16(6), November/December 1996, pp 792-798.
47. Sylvia Oünpuu, Thopson, Davis, DeLuca. "An examination of the knee function during gait in children with mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 2000. 20: 629-635.
48. Tosi LL, Buck BD, Nason SS, McKay DW. "Dislocation of hip in mielomeningocele. The McKay hip stabilization". J Bone Joint Surg Am. 1997 Nov; 79 (11): 1750-1.
49. Vankoski, Michaud, Dias. "External Tibial Torsion and the Effectiveness of the Solid Ankle-Foot Orthosis". J Pediatr Orthop. Volume 20(3), May/June 2000, pp 349-355.
50. Wright, Menelaus, Broughton, Shurtleff. "Natural history of knee contractures in mielomeningocele". J Pediatr Orthop. 1991. Nov-Dec; 11(6): 725-30.
51. Yngve DA, Lindseth RE. "Effectiveness of muscle transfers in mielomeningocele hips measured by radiographic indices". J Pediatr Orthop. 1982 Jun; 2(2): 121-5.

7.6. Indicaciones de cirugía multinivel en Parálisis cerebral.

Dra. Daniela Paladino

Para el tratamiento de pacientes con parálisis cerebral debemos entender claramente los mecanismos patológicos que causan las anormalidades de la marcha.

No debemos olvidar que a pesar de que los efectos de la PC son aparentemente periféricos, es el sistema de control central el que está dañado y es la causa de las llamadas **anormalidades primarias**:

1. Pérdida del control motor selectivo
2. Dependencia de los reflejos primitivos para la deambulación
3. Tono anormal (espástico, distónico o mixto)
4. Relativo desbalance entre los músculos agonistas y los antagonistas
5. Déficit de balance y equilibrio, (sobre la que poco podemos actuar excepto en el descenso del tono muscular)

Estas conducen a **anormalidades secundarias**, (anormalidades músculo esqueléticas) caracterizadas como problemas del crecimiento, debido a que se desarrollan en el tiempo con el crecimiento del niño. Es bien conocido que el crecimiento de los músculos y tendones es conducido por el estiramiento y que para que crezcan en forma normal son necesarias de 2 a 4 hs de estiramiento diario, el cual es producido por el crecimiento en longitud de los huesos durante el sueño y el estiramiento producido por el movimiento permanente de los chicos al pararse, correr y jugar. La espasticidad resulta en la reducción de la excursión muscular instalándose las contracturas que resultan en deformidades articulares y limitación del rango de movilidad, ej: rodillas flexas.

El crecimiento de los huesos se produce en las placas fisarias pero son las fuerzas aplicadas sobre los mismos las que determinan la forma definitiva, en la diplegia espástica por ej., la remodelación de los huesos con alineación fetal es anormal conduciendo al desarrollo de deformidades torsionales de los huesos largos lo que complica aun más el tto de estos pacientes y por último debemos considerar las compensaciones que cada individuo desarrolla frente a estas anormalidades primarias y secundarias, llamadas **anormalidades terciarias** o "**coping responses**", las cuales no deben ser tratadas. Ejemplo: Recurvatum de rodilla por pie equino en apoyo.

Disfunción de los brazos de palanca.

Término que describe las deformidades ortopédicas que se instalan en la parálisis cerebral en niños deambuladores, describe las anormalidades esqueléticas (brazos de palanca) que incluyen dislocación de la cadera, deformidades torsionales de los huesos largos y deformidades de los pies, sobre las que actúan los músculos y las fuerzas de reacción al piso, para producir la locomoción. Cinco tipos de deformidades de los brazos de palanca existen: 1) corto, 2) flexible, 3) malrotado, 4) inestable, 5) posicional, sobre los que puede actuar la cirugía ortopédica.

Criterios de tratamiento en la diplegia espástica.

Una vez que ha sido bien entendido que de las anormalidades primarias solo podemos actuar sobre los trastornos del tono muscular (espasticidad) sin alterar el resto de las mismas y que si podemos actuar sobre las anormalidades secundarias, inadecuado crecimiento muscular y torsiones óseas debemos analizar sobre cual y cuando debemos actuar.

Inadecuado crecimiento muscular: puede ser tratado de variadas maneras que incluye:

- 1) FKT estiramiento pasivo
- 2) férulas nocturnas
- 3) terapia física
- 4) toxina botulínica
- 5) inyecciones de fenol
- 6) yesos seriados
- 7) yesos mas toxina botulínica
- 8) alargamiento quirúrgico, cirugía ortopédica
- 7) reducción de la espasticidad.

Con respecto al alargamiento muscular, debemos saber que un músculo corto tiene una excursión activa y pasiva corta, el alargamiento no incrementa la excursión activa y el incremento del rango de movilidad articular es solamente pasivo y solo produce debilidad del músculo previamente debil. además el alargamiento realizado a cortas edades tiene un alto índice de recurrencia de la deformidad y necesidad de un segundo procedimiento. Esto condiciona que se tomen conductas para retrasar la cirugía de alargamiento hasta los 6 u 8 años de edad a no ser que pueda manejarse el trastorno del tono muscular para prevenir la recurrencia. El problema de demorar la cirugía es la posibilidad del desarrollo de deformidades articulares fijas.

Las deformidades óseas son tratadas con cirugía ortopédica: osteotomía femoral derrotadota para corrección de la anteversión femoral excesiva, osteotomías derrotadoras tibiales distales y realineación del pie (Mosca-Evans mas procedimientos complementarios: artrodesis subastragalina, strayer, alargamiento PLC, artrodesis astragaloescafoidea osteotomía de la primera cuña etc.

La anormalidad del tono muscular es el problema primario más difícil de solucionar. El advenimiento de nuevas técnicas como la Rizotomía dorsal Selectiva (RSD) y la bomba de infusión intratecal de baclofeno (IBP) permiten un manejo aceptable.

RDS: indicado en: niños entre 4 a 10 años, diplejicos secundarios a prematuras, espásticos puros, con buen control motor selectivo, y adecuada fuerza muscular, (paciente ideal) mientras que los que no reúnen estas condiciones o tienen un tono mixto son orientados hacia la IBP.

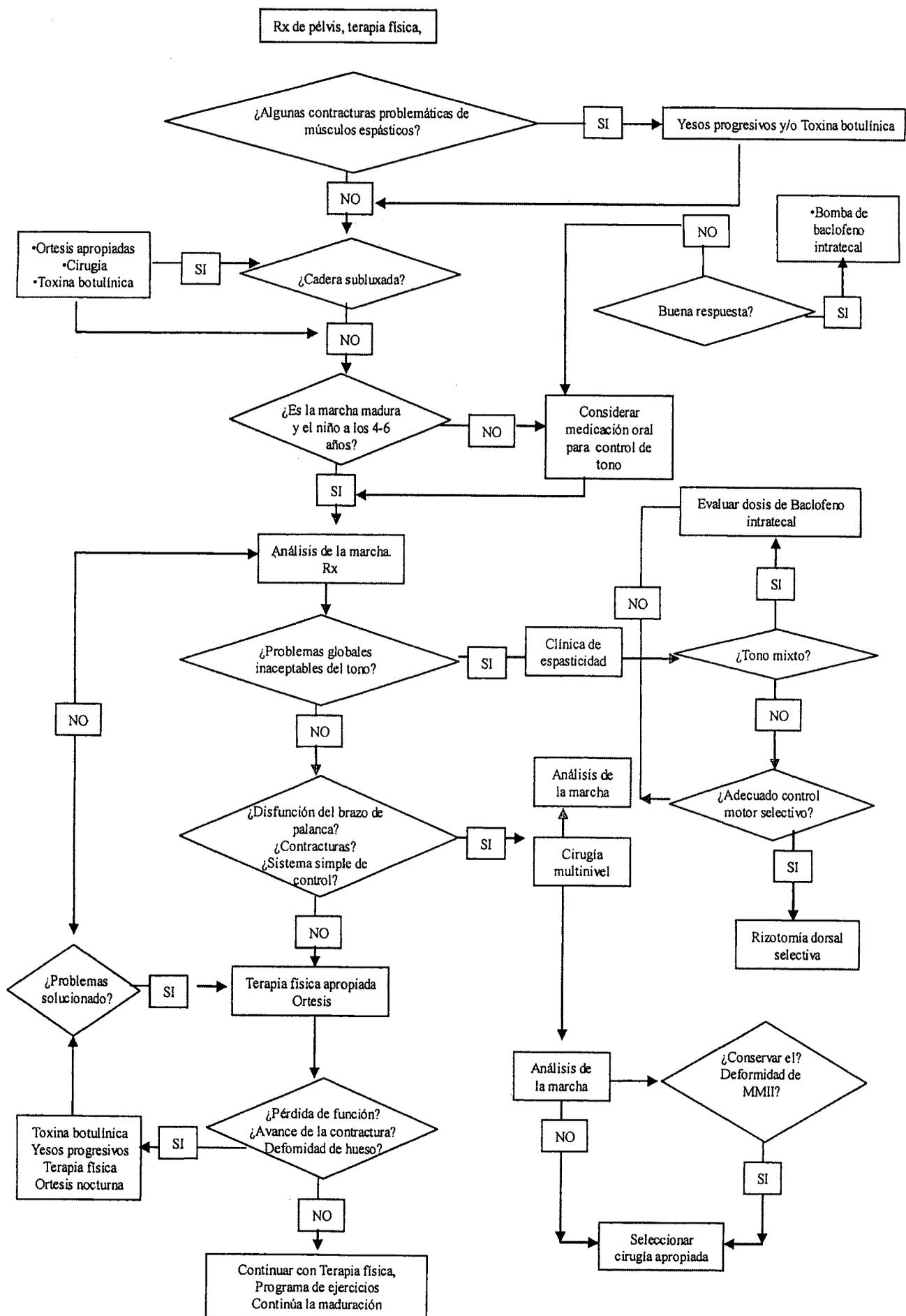
El déficit de control motor selectivo y el balance anormal son discapacidades permanentes y una adecuada terapia física sería útil para maximizar la función.

Por lo antes explicado consideramos los siguientes principios de tto:

- Reducción del tono muscular
- Corrección de las contracturas
- Preservar los generadores de potencia (no alargar los músculos biarticulares psoas iliacos o gemelo soleo)
- Corregir los brazos de palanca

El manejo de la espasticidad y la corrección de las contracturas puede realizarse en diferentes formas; terapia física, ortesis, toxina botulínica, mediación oral, SDR, IBP o alargamiento tendinoso. La elección depende de la edad. El manejo global de la espasticidad es la elección para pacientes entre 4 y 10 años, mientras que la toxina botulínica con o sin yesos correctores posteriores pueden indicarse en niños menores hay escasa evidencia científica comparando la eficacia de los tratamientos a diferentes edades. El descenso de la espasticidad permite al paciente tener mayor rango de movilidad, menor respuesta al reflejo de estiramiento, usar la actividad voluntaria muscular, por lo que se utilizan distintas ortesis menos rígidas: posterior leaf-spring son recomendadas.

Si logramos descender el tono muscular se pueden llegar a evitar tenotomías e incluso osteotomías futuras, causadas por el efecto patológico de la espasticidad más el crecimiento.



Bibliografia.

1. Cosgrove, A.; Koop, S.; Gage, J. Predicting the outcome of multi-level surgery in cerebral palsy. *Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume*. 79-B Supplement I:86, March 1997.
2. Gage JR, DeLuca PA, Renshaw TS. Gait analysis: principles and applications; emphasis on its use in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1607-234. Gage JR, Schwartz M. Dynamic deformities and lever-arm dysfunction. *Principles of deformity correction*. Chapter 22. Heidelberg: Springer Verlag, 2001 (in press).
3. Gage JR. *Gait analysis in cerebral palsy*. London: MacKeith Press, 1991:105-7.
4. Gage JR. The clinical use of kinetics for evaluation of pathological gait in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1994;26:622-31.
5. Gage, James R, M:D., Novacheck ,Tom M.D. An update on the treatment of gait problems in cerebral palsy *JPO B:vol10(4) Octubre 2001 265-274*.
6. Goldberg MJ. Measuring outcomes in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1991;11:682-5.
7. Hagglund,G,Anderson,Sofia,Nordmark,Eva .Prevention of severe contractures might replace multilevel surgery in cerebral palsy *JPO B vol 14 (4) Julio 2005 269-273*.
8. Inman VT, Ralston HJ, Todd F. *Human walking*, Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1981.
9. Novacheck TF, Stout JL, Tervo, R. Reliability and validity of the Gillette Functional Assessment Questionnaire as an outcome measure in children with walking disabilities. *J Pediatr Orthop* 2000;20:75-818.
10. Perry J. Normal and pathologic gait. *Atlas of orthotics*. 2nd ed. St. Louis: C. V. Mosby Co, 1985:76-111.
11. Schutte LM, Narayanan U, Stout JL, Selber P, Gage JR, Schwartz MH. An index for quantifying deviations from normal gait. *J Gait Posture* 2000;11:25-31.
12. Sutherland DH, Olshen RA, Biden EN, Wyatt MP. *The development of mature walking*. Oxford: MacKeith Press (Blackwell Scientific Publications Ltd), 1988.
13. Sutherland DH. *Gait disorders in childhood and adolescence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1984.
14. Ziv I, Blackburn N, Rang M, Loreska J. Muscle growth in normal and spastic mice. *Dev Med Child Neurol* 1984;26:94-9.

RECONSTRUCCIÓN Y CORRECCIONES ANGULARES

8.1. Indicaciones en disimetrías asimétricas.

Dr. Claudio Primomo

Las deformidades de los miembros inferiores son usualmente clasificadas como discrepancia de longitud de miembros asimétricos o deformidades angulares, pero a menudo estas dos condiciones coinciden.

La desigualdad de miembro asimétrica es común y las deformidades angulares a menudo causan una discrepancia funcional en el largo de miembro sin la discrepancia estructural verdadera de la longitud.

Una diferencia en la longitud de miembros es una variación entre los dos lados del cuerpo y esto no es excepcional en la población general. La cantidad de centímetros en la discrepancia de longitud considerada significativa no está definida, pero el uso habitual es de dos centímetros, y se toma como umbral en el esqueleto maduro.

Mayores discrepancias han sido asociadas con lumbalgias, dolor de pierna, osteoartritis, fracturas por stress y alteraciones biomecánicas.

La evaluación de la discrepancia es muy importante para el diagnóstico y posterior tratamiento.

Las etiologías para tener dicha asimetría puede ser congénita o adquirida:

Congénita.

- ✓ Fémur corto congénito
- ✓ Deficiencias tibiales
- ✓ Deficiencias peróneas
- ✓ Hemihipertrofia
- ✓ Exostosis múltiple
- ✓ Neurofibromatosis
- ✓ Enfermedad de Ollier
- ✓ Idiopática
- ✓ Displasias óseas

Adquirida.

- ✓ Secuela de infección ósea
- ✓ Inflamatorias
- ✓ Traumáticas
- ✓ Enfermedades neurológicas
- ✓ Vasculares

Diagnóstico.

Puede ser evaluado por el médico bajo un examen de rutina, si considera que hay probable discrepancia en las alturas de las crestas ilíacas, se realiza el block test con maderas de distinto altura para equilibrar la pelvis. Para ser exactos y documentar dicha diferencia se realizan radiografías de medición de miembros, descartando la posibilidad de escoliosis que provoca una inclinación pélvica secundaria.

Tipos de Discrepancia.

- Aparente Distancia maléolo – EIAS
- Verdadera Distancia maléolo – EIAS

Discrepancia Verdadera.

- Estática
- Progresiva
 - » Inhibición o estimulación permanente
 - » Cambio transitorio
 - » Detención completa

En el crecimiento del niño el efecto del crecimiento remanente sobre una deformidad existente necesita ser determinada.

No todas las discrepancias aumentan con el tiempo.

La forma de la progresión depende del patrón de crecimiento.

Dichos patrones fueron propuesto por Shapiro (1982) en cinco tipos:

1- Tipo 1 Patrón ascendente.

Enf. neuromuscular, hipoplasia congénita, lesión fisaria, típica de las grandes discrepancias.

2- Tipo 2 Patrón ascendente-desacelerado.

Enf. neuromuscular, hipo/hiperplasia congénita, menos común.

3- Tipo 3 Patrón ascendente-plano.

Fractura de fémur, pequeñas discrepancias.

4- Tipo 4 Patrón ascendente-plano-ascendente.

Perthes, pequeñas discrepancias.

5- Tipo 5 Patrón ascendente-plano-descendente.

Artritis reumatoidea

La predicción final en la discrepancia de longitud ha sido cuantificado usando cuatro métodos:

1- Método del Crecimiento Remanente (Green y Anderson).

- Edad ósea
- Longitud de fémures y tibias
- Edad cronológica
- Porcentaje de inhibición del crecimiento
- Requiere tres años de mediciones
- No puede usarse en niños menores de 1 año

2- Método del Gráfico de la Línea Recta (Moseley).

- Edad ósea
- Longitud miembro largo y corto
- Tres mediciones (cada 6 meses)
- Más confiable luego de los 9 años

3- Método Aritmético (Menelaus).

- Fémur distal = 10 mm / año
- Tibia proximal = 6 mm / año
- Varones = hasta los 16
- Mujeres = hasta los 14

4- Método del Multiplier (Paley).

- No es engorroso
- No requieren múltiples mediciones
- Es aplicables en niños pequeños
- No dependen de la edad ósea

Tratamiento.

El protocolo de tratamiento para igualar la discrepancia de miembros está bien establecido, pero hay controversias en el rango de 2 a 5 cm donde el tratamiento es individual para cada paciente y preferencias familiares.

| | |
|------------|--|
| 0 a 2 cm | nada salvo que halla síntomas |
| 2 a 5 cm | realce, acortamiento, alargamiento o epifisiodesis |
| 6 a 15 cm | un alargamiento o más |
| > de 15 cm | prótesis +/- amputación |

• Epifisiodesis.

Ha demostrado buenos resultados en pacientes con adecuado crecimiento remanente en discrepancias de 2 a 5 cm.

Sus ventajas es ser un procedimiento simple, mínima incisión, mínima inmovilización y pocas complicaciones. Sus desventajas es la pérdida de estatura final, actúa sobre miembro sano, puede dejar desproporción de miembros y riesgo de deseje.

• Acortamiento.

El acortamiento agudo de fémur o tibia está descrito, en discrepancia de 2 a 5 cm., con riesgo de complicaciones de pseudoartrosis y debilidad muscular, procedimiento poco utilizado.

• Alargamiento.

Basado en los principios de Ilizarov realizando osteogénesis en distracción.

Se sugiere elongaciones óseas que no superen el 20% de la longitud del hueso por período de alargamiento. El método mecánico utilizado es el fijador externo, fijador externo combinado con clavo endomedular y aparato de distracción endomedular.

Bibliografía.

1. Gurney B. "Leg length discrepancy. Gait Posture" 2002;15(2):195-206.
2. Morris S. CD, et al. "Leg length inequality and epiphysiodesis: Review of 96 cases" J. P.O.2003;23(3):381-384.
3. Paley, D. Bhav A., Herzenberg J. Bowen R. "Multiplier Method for Predicting Limb-Length Discrepancy" J. B.J.S.; 2000;Vol. 82-A, NO. 10.
4. Shapiro F "Developmental patterns in lower-extremity length discrepancies" J. B.J.S. [Am] 1982 Jun;64(5):639-51.

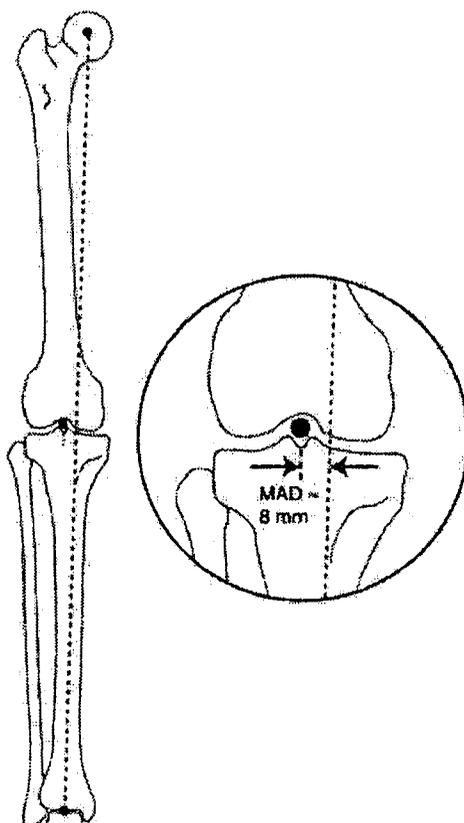
8.2. Diseño e indicación de las Osteotomías de Corrección Axial.

Dr. Rodolfo Goyeneche

El mantenimiento de los ejes normales, tanto el plano frontal como sagital en el miembro inferior, es vital para la función y desgaste de la cadera, rodilla y tobillo. En el plano frontal definimos ejes anatómicos y mecánicos normales, para planificar una corrección. En el plano sagital, empleamos el eje anatómico.

Plano Frontal.

Eje Mecánico del Miembro: línea que va desde el centro de la cabeza femoral, al centro de la articulación del tobillo. Esta línea normalmente pasa 8 ± 7 mm medial al centro de la rodilla y esta distancia se denomina MAD (mechanical axis deviation). Se entiende como Malalineación a un MAD mayor que el normal.

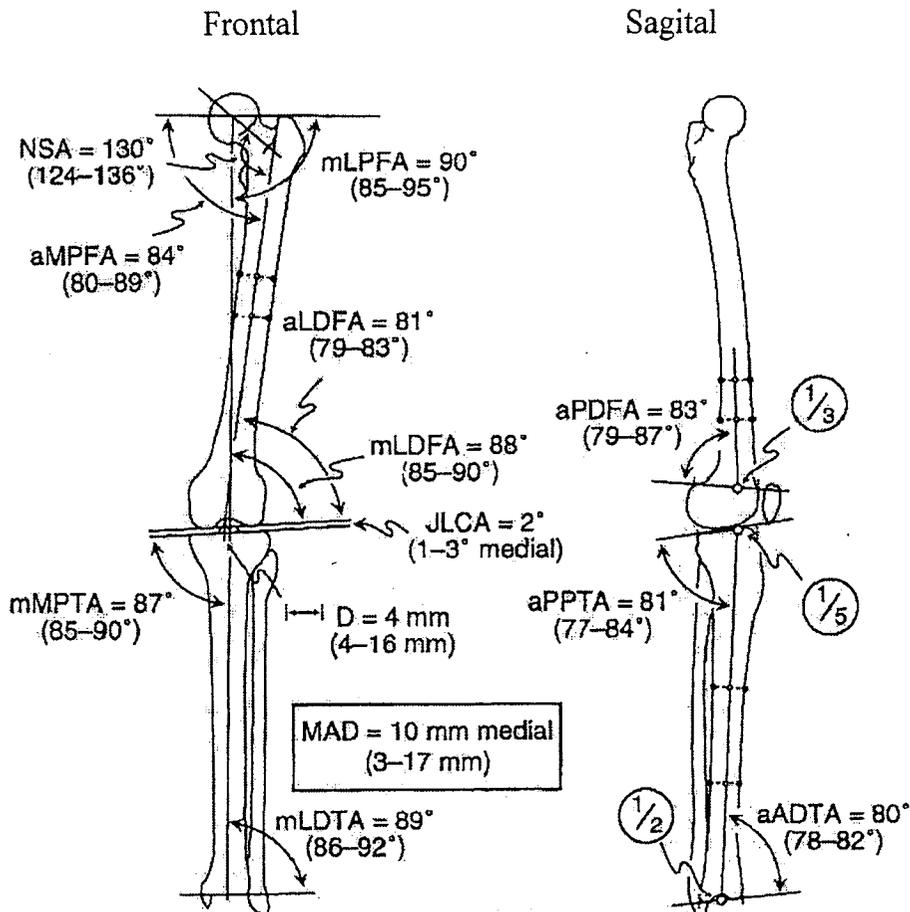


Eje mecánico de un hueso: línea que une el centro de la articulación proximal con el centro de la distal.

Eje anatómico de un hueso: línea mediodiafisaria.

Ángulo de orientación articular: ángulo definido entre el eje (mecánico o anatómico) y la línea articular. Se define valores normales para cada plano (frontal y sagital), cada hueso en su extremo proximal o distal y cada lado (lateral o medial). Por ej: AFDLm = ángulo femoral distal lateral mecánico (mLDFA en literatura inglesa).

En el plano sagital, sólo se trazan los ejes anatómicos.

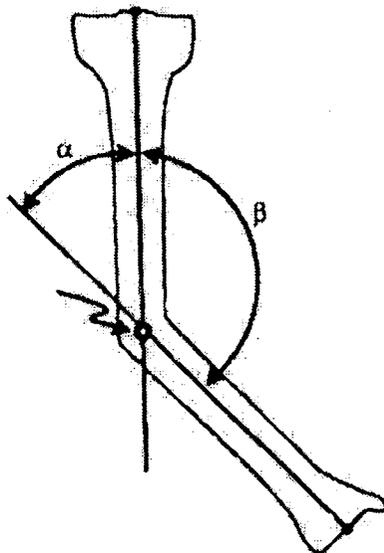


Test de Malalineación: cuando tenemos un MAD alterado, efectuamos la medición de los ángulos de la rodilla:

1. Medir mLDFFA: si es $< 85^\circ$ o $> 90^\circ$ hay deformidad femoral (varo o valgo).
2. Medir mMPFA: si es $< 85^\circ$ o $> 90^\circ$ hay deformidad tibial (varo o valgo).

Ejes óseos proximales y distales: al deformarse un hueso en angulación los ejes mecánico y anatómico se rompen y se angulan con el hueso. Se forman así, un eje proximal y otro distal.

CORA: es el punto de intersección de estos 2 ejes (center of rotation of angulation). La magnitud de la angulación se mide en el ángulo longitudinal formado por el cruce de los ejes (α). El ángulo complementario o transverso es el β .



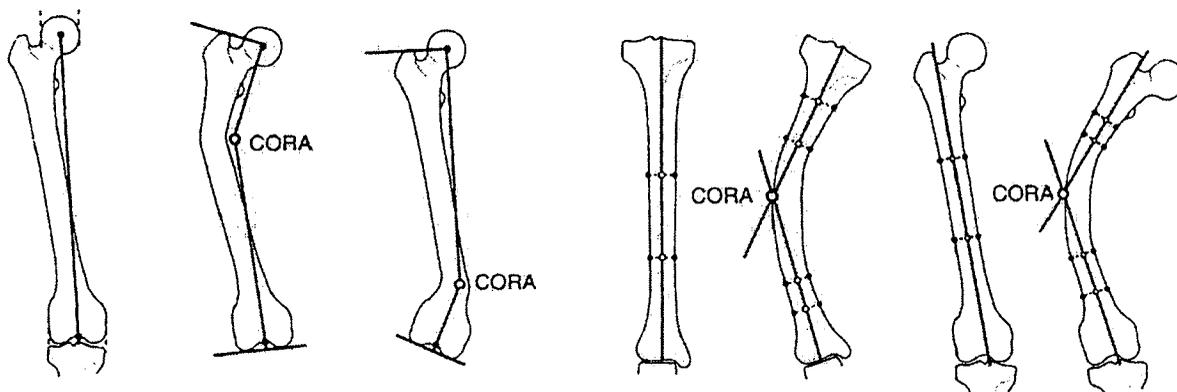
Método para determinar el CORA.

1. Trazar el eje proximal (anatómico o mecánico).
2. Trazar el eje distal.
3. Marcar el CORA.

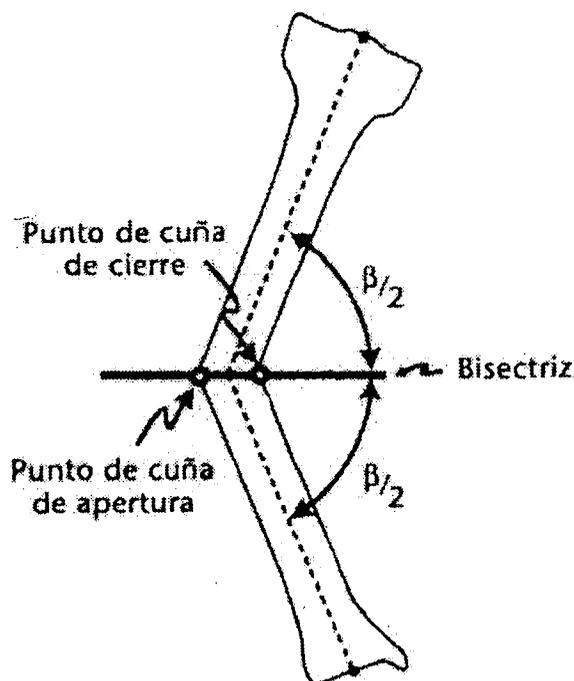
En la tibia el eje anatómico y mecánico prácticamente coinciden, y es lo mismo usar uno u otro. En el fémur, ante una deformidad puramente diafisaria podríamos usar una planificación basada en el eje anatómico. Pero, la presencia de un callo abundante o un segundo ápex de angulación nos puede llevar a errores. Por eso en el plano frontal siempre es preferible la planificación con los ejes mecánicos.

Deformidad Multiapical: deformidades con más de un CORA en un hueso. Sospechamos una deformidad multiapical cuando:

- El CORA cae fuera del hueso
- El CORA cae en un lugar distinto a la deformidad evidente.



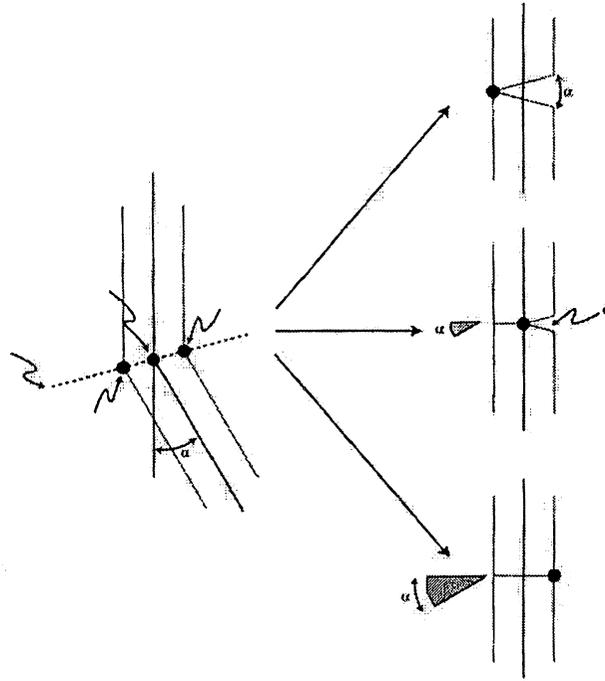
La línea Bisectriz: es la línea que divide a un ángulo en dos mitades. La línea bisectriz de una deformidad angular, pasa por el CORA y divide el ángulo transverso. Cada punto de la bisectriz es un CORA. El punto de intersección de esta línea con la cortical cóncava del hueso es el punto de una osteotomía con cuña de cierre. El punto de intersección con la cortical convexa es el punto de osteotomía con cuña de apertura.



Reglas de las osteotomías.

1. Si se realiza la osteotomía a través del CORA, la simple angulación realineará por completo los ejes proximal y distal del hueso.
2. Si la osteotomía se realiza a un nivel distinto del CORA, la simple angulación provocará la traslación del hueso.

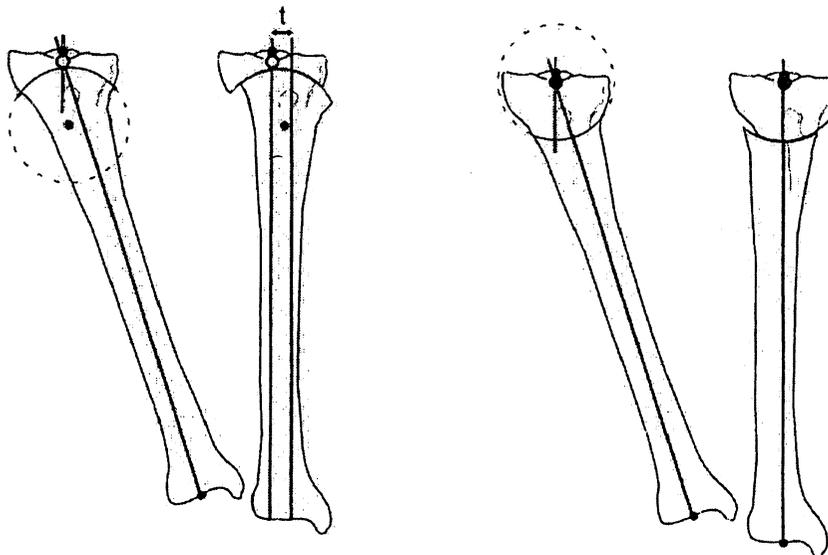
3. Si la osteotomía se realiza a un nivel distinto del CORA, deberá combinarse la angulación con la translación para corregir los ejes.



Osteotomías en Cúpula.

Estas reglas se aplican para las osteotomías en cúpula: si el CORA se encuentra en el centro del círculo de la osteotomía cupuliforme, la corrección realineará por completo los ejes, mediante la angulación y translación simultánea de los ejes (regla 3).

Este tipo de osteotomía se usan con mucha frecuencia en la corrección de angulaciones en las que el CORA cae en una zona donde no podemos realizar la osteotomía. Esta situación es típica de las deformidades yuxtaarticulares de los niños: tibia proximal, por la TAT, fémur distal, por la presencia de la fisis, coxa vara, coxa valga y supramaleolar de tobillo.



Bibliografía.

1. Paley D: Principles of Deformity Correction. Berlin, springer-Verlag, 2002.
2. Paley D, Tetsworth K: Preoperative planning of uniapical angular deformities. Clin Orthop 280:4864, 1992.
3. Paley D, Tetsworth K: Preoperative planning of multiapical angular deformities. Clin Orthop 280:6571, 1992.
4. Paley D, Herzenberg J, Tetsworth K: Deformity planning for frontal and sagittal plane osteotomies. Orthop clin North Am 25:4254, 1994.

8.3. Elongaciones óseas- pautas, ritmos y fracasos asegurados (osteogénesis en distracción).

Dr. Claudio Primomo

Es muy probable que Codivilla en 1905, haya percibido que el tejido óseo cuando es discontinuado, ya sea por una osteotomía, una fractura o un proceso inflamatorio o infeccioso, comienza rápidamente con la reparación. Es también posible, que haya comprobado que si a ese nuevo tejido se lo sometía a tensión, formaría nuevo hueso. Así realizó una serie de distracciones de los extremos óseos con tracción esquelética e incluyó los clavos en un yeso que mantuvo la diastasis lograda. Este mismo proceso lo hubo de repetir en varias oportunidades, hasta lograr la distracción programada.

Definición.

Cuando por algún método, se logra la separación de dos superficies óseas vascularizadas con un ritmo tal que permita la formación de nuevo hueso en el espacio diastasado, se está realizando osteogénesis en distracción.

Factores Biológicos.

Varios grupos trabajaron en forma paralela en las últimas 3 décadas, no solo el mejorar el desarrollo de los aparatos sino también en los conceptos y métodos de alargamiento. En particular Ilizarov, Yakamura y De Bastiani han contribuido en los nuevos conceptos y comprender la biología de la elongación ósea.

- Mínima perturbación del hueso
- Localización de la elongación
- Número de sitios a elongar
- Espera antes de la distracción ósea
- Tipo de distracción
- Ritmo de distracción
- Calidad de regeneración ósea
- Tipo de clavos
- Cantidad de alargamiento
- Tipo de actividad para el paciente
- Dinamización del fijador
- Índice de elongación

Tratamiento quirúrgico.

Clasificación:

• **Por tipo de fijador externo e interno.**

- Fijador Circular (técnica de Ilizarov)
- Fijador Monolateral (técnica de De Bastiani)
- Fijador Híbrido (técnica de Shieffield)
- Clavo endomedular Albizzia
- Clavo endomedular ISKF (mecánico cinético)

• **Tipo de procedimiento.**

- Alargamiento óseo
- Transporte óseo
- Distracción fisaria
- Alargamiento óseo sobre clavo endomedular

• **Tipo de osteotomía.**

- El corte debe ser cuidadoso, hiriendo mínimamente la circulación ósea y perióstica. (corticotomía)
- El corte transversal es bueno. No necesita ser oblicuo para lograr una generación ósea adecuada

• **Ubicación de la osteotomía.**

La mayoría de los autores reconocen que la zona metafisaria es el mejor sitio para realizar la sección ósea, debido a que posee una capacidad de remodelación mayor a otras regiones.

• **Inicio de la distracción.**

Durante muchos años los métodos de elongación se basaron en comenzarla inmediatamente de realizada

la osteotomía. Ilizarov y DeBastiani han sido pioneros en el método de la "callotaxis": aguardar un período de latencia entre colocación del aparato/osteotomía y el comienzo de la distracción.

- la estabilidad del sistema distractor, externo o interno a utilizar, hacen al éxito de osteogénesis posterior
- la espera no debe ser inferior a 5 días, ni mayor que 15 días

• Cronología de la distracción.

Una vez realizada la osteotomía aparece inmediatamente el callo hemático que induce a la formación de hueso. El callo es rico en colágeno. Al comenzar la distracción las fibras irán adquiriendo orientación longitudinal, permitiendo desarrollo de nuevo hueso.

Miscione (1994) encuentra que, tanto con fijadores monolaterales como con circulares, los tiempos del hueso afectado congénitamente por ausencia (amelias, deficiencias, hemimelias) son 30% mayores que en aquellos sin esos tipos de alteraciones.

En los trabajos realizados por la Universidad de Navarra, los tiempos de elongación fueron de 1.16 meses por centímetro.

• Estímulo de la osteogénesis.

Hay fuertes evidencias que indican que el proceso de osificación surge principalmente del periostio. El hecho se comprueba con la inhibición de la misma durante los procedimientos con resecciones periósticas amplias. Sin embargo, dicho proceso también puede comenzar a partir de zonas del hueso de otro origen como el cortical, el endostio o el trabecular, en tanto se conserve el lecho vascular.

• Valoración de la osteogénesis.

El método más frecuentemente utilizado para la valoración del callo de distracción es la imagen radiológica plana. Es un documento histórico. Permite mensurar los ejes anatómicos, biomecánicos y valorar la calidad de la distracción.

Clasificación.

| | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Imagen Fusiforme | Buen pronóstico de osteogénesis, |
| 2 | En Bosque de Abedules | Bajo índice de callo hipotrófico |
| 3 | Excéntrico | Aumento en las fases de distracción y consolidación |
| 4 | Hipotrófico | Alerta de complicaciones: masaje óseo, injerto, etc |

• Índice de complicaciones.

Todos los estudios de elongación de miembros han reportado alto grado de complicaciones, algunos de ellos están en relación a la técnica depurada y curva de aprendizaje: Miscione, 1994) La curva de aprendizaje es más extensa que para otros métodos terapéuticos. Cuanto mayor es el porcentaje de pacientes asistidos, menor el número de complicaciones presentes .

Muchas complicaciones están en relación a la cantidad de porcentaje a elongar

(Dahl, 1994) Los porcentajes de complicaciones, con cualquier método utilizado, aumentan cuando se supera el 25% de elongación del segmento.

Las infecciones en el trayecto de las agujas o clavos es muy frecuente, siendo importante la prevención de las infecciones profundas.

Subluxación de la rodilla fue reportado especialmente en las elongaciones femorales, especialmente en fémures corto congénito.

Luxación de cadera reportado en elongaciones sobre articulación coxofemoral con antecedentes quirúrgico.

También se han reportado crisis de hipertensión, daño nervioso periférico por distracción.

Y luego de las infecciones superficiales las deformidades angulares son las más frecuente y las más problemáticas de resolver.

Se mantiene y se refuerza la teoría: el perfecto eje hace a la calidad de la osteogénesis.

Bibliografía.

1. Cañadell J, Aquerreta D, Forriol F. Prospective study of bone lengthening. Jour. Pediatric Orthop. B 2:1- 7, 1993.

2. Dahl M., Gulli B., Berg T. Complications of limb lengthening. A learning curve. Clin. Orthop. 301: pp10-18, 1994.
3. De Bastiani G., Aldegheri R., Renzi- Brivio L., Limb Lengthening by callus distraction (callotaxis) Jour. Pediatr. Orthop. 7: 129-34, 1987.
4. Herzenberg M., Waanders M. Calculating rate and duration of distraction for deformity correction with the Ilizarov Technique. Orthop. Clin North Am, v 22; 4, 601- 611, 1991.
5. Ilizarov G. Clinical application of the tension- stress effect for limb lengthening. Clin. Orthop. 250: 8-26, 1990.
6. Martinez Lotti G., Bonetto F. Biología del callo óseo. Rev. Asoc. Arg. Ortop. Traumat. 59; Reseña 5: 9-13, 1994.
7. Miscione H. Experiencia crítica del uso de los fijadores externos. Rev. Asoc. Arg. Ortop. Traum. 59; Reseña 5: 76-80, 1994.

8.4. Historia de un fémur corto congénito.

Dr. Horacio Miscione

Definición.

Gillespie define al fémur corto congénito y a la deficiencia femoral como una patología presente desde el nacimiento, con un muslo corto o extremadamente corto, con aumento del volumen de partes blandas del muslo, con rotación externa del pie y en un nivel próximo a la rodilla, la media pierna o al tobillo del miembro contralateral.

Estos últimos, constituyen los casos más severos de deficiencias femorales.

Etiología.

La gran mayoría de pacientes con deficiencia femoral son considerados como embriopatías multifactoriales o sea, sin causa genética codificada.

Sin embargo, hemos observado una familia con más de un hijo con el defecto longitudinal femoral y más de un paciente con un síndrome conocido con déficit femoral (Ej.: Síndrome fémora-fíbula-ulna).

Diagnóstico inicial.

Dos signos definen al recién nacido: al acortamiento y la actitud en flexión y rotación externa ("sastre sentado")

El diagnóstico clínico y radiográfico de estos niños es sumamente variable. Y variables son los planes de tratamiento.

El nombre de esta patología implica confusión: ¿es una deficiencia por la displasia?, ¿hasta donde una displasia posee un déficit o una ausencia?, ¿focal implica la presencia de un déficit segmentario o solo un simbolismo con los focómelos de la mitología griega? ¿la deficiencia implica displasia de todo el miembro, sumándose algunos casos con hemimelia peronea?.

La experiencia.

- Pacientes asistidos = 210
- Seguimiento máximo = 24 años

Asociaciones.

- Hemimelia perónea:
 - 16% DFFP Grado I
 - 23% DFFP Grado II
 - 41% DFFP grado III
- Agenesia de la tibia: 44% DFFD I
- Síndromes completos bilaterales: 14% DFFD II

Existen clasificaciones descriptivas o diagnósticas y terapéuticas

- Aitken (1969)
- Pappas (1983)
- Hamanishi (1980)
- Fixsen y Lloyd-Roberts (1974)
- Gillespie, Torode (1983)

La clasificación de Aitken es la más frecuentemente utilizada de las descriptivas. Es sencilla de recordar y de utilizar.

Posee 4 tipos: **A**: el fémur corto con coxa vara e incurvación subtrocantérica, cadera displásica. **EI B** posee pseudoartrosis o ausencia del cuello y zona subtrocantérica con cabeza femoral displásica y coxa

vara progresiva. El tipo C tiene un resabio de cabeza femoral, pero el fémur es aguzado y corto. El D ya no tiene cabeza femoral y el fémur es solo un fragmento distal aguzado o sola la epífisis.

En la medida que progresa los tipos aumenta la posibilidad de poseer grados progresivos de rotación femoral externa, diferentes formas de hemimelia perónea, hipoplasia o ausencia de ligamentos de la rodilla, cóndilo externo femoral hipoplásico, tobillo en valgo, hipoplasia del astrágalo, ausencia de rayos del pié.

La clasificación de Pappas los divide en nueve clases. Es exhaustiva y completa y buena para racionalizar las deformidades más severas. Es compleja de recordar y laboriosa para utilizar.

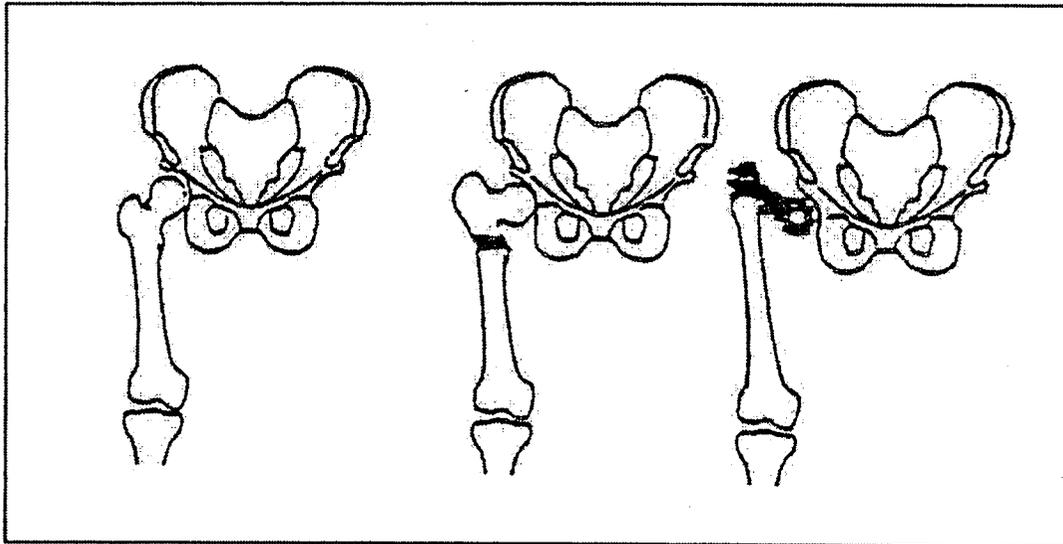
La de Hamanishi y la de Gillespi son diferentes maneras de observar descriptivamente variantes de la patología.

Existen clasificaciones terapéuticas basadas en evidencia de protocolos de tratamientos

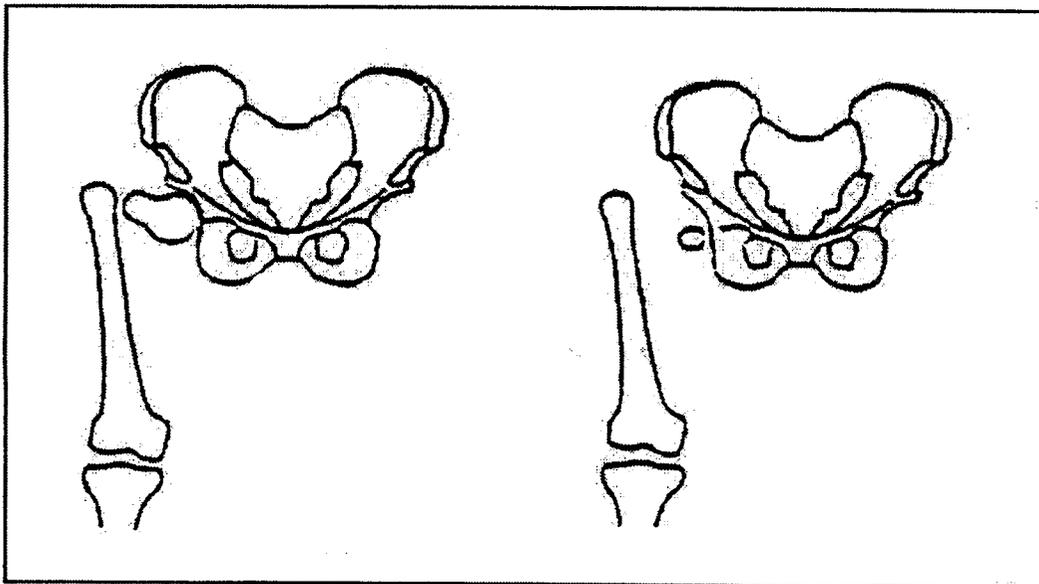
- Miscione (1987)
- Kalamchi (1989)
- Paley (1993)
- Herring y Birch (1998)

Nosotros utilizamos la descripta por Miscione y por Paley.

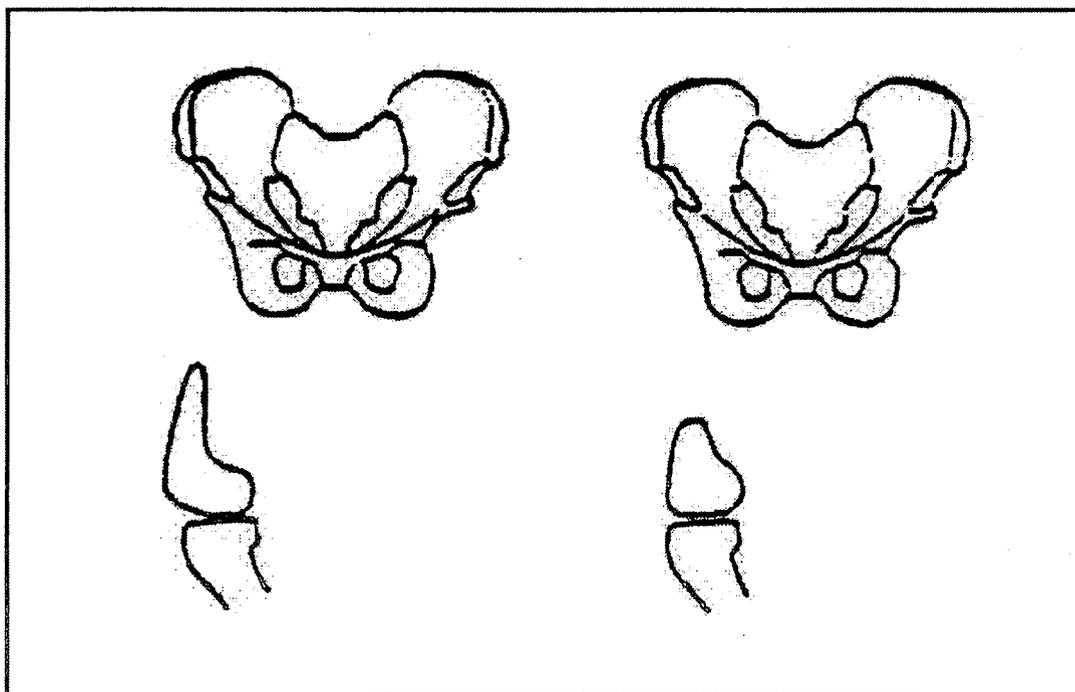
TIPO I: Fémur completo (Mini fémur), cadera y rodilla móvil. Incluye los defectos en varo proximal.



Tipo II: Presencia de pseudoartrosis inmadura en el cuello femoral o zona subtrocantérica. Rodilla móvil hipoplásica con o sin hemimelia peronea.



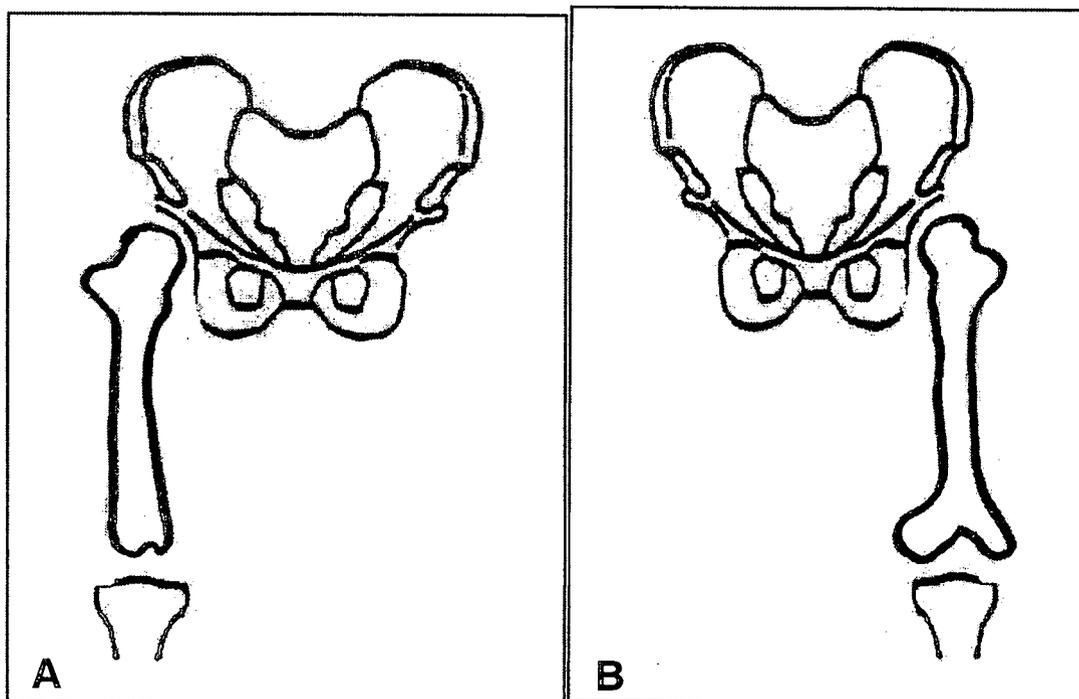
Tipo III: Fémur incompleto. Rodilla en flexión móvil > 45° o rodilla móvil < 45°. Ambos casos con inmadurez de todos los componentes de la rodilla



La clasificación de Miscione de 1987 incluye un cuarto tipo como deficiencia distal.

Tipo IV:

- **A:** Fémur incompleto. Cadera normal, rodilla móvil con inmadurez y defecto en la zona de los cóndilos femorales
- **B:** Fémur incompleto. Cadera normal, rodilla móvil en defecto de bifurcación condíleo. Frecuente asociación con agenesia de la tibia.



Las metas de un tratamiento en este tipo de síndrome es:

- 1- Esperar al adaptación espontánea con ortesis básica a partir del momento de la marcha
- 2- Compensar la diferencia de longitud, la estabilidad y el movimiento con protortesis, en principio, y adaptación a estas con elongaciones, osteotomías correctoras del eje, cirugías de estabilización de

cadavera, rodilla o tobillo o en su defecto, amputaciones tipo Syme para mejorar el equipamiento.

- 3- El momento de decidir la amputación, de acuerdo al grado es por la adaptación, cuanto más próximo mejor, pero estadísticamente en nuestro medio se realiza en niños de más de 8 años por el nivel de aceptación.

Esquemas de tratamiento por la clasificación de Miscione o de Paley.

Tipo I

1. Compensación de la inhibición del crecimiento: realce del calzado a partir del momento de la marcha.
2. Planificación de la diferencia de longitud futura: Moseley vs. Multiplier desde el primer año de la vida
3. Corrección de desejes: corrección de la coxa vara y del deseje mediodiafisario junto al defecto rotacional: luego de los 2 años de vida. Eventual corrección global de la displasia acetabular y defecto de la coxa vara por la técnica de Paley llamada "Super Hip".
4. Elongaciones femorales sucesivas en más de un tiempo: luego de los 6 años de vida o epifisiodesis definitiva programada.
5. Corrección de los defectos de la rodilla: luego de los 10 años de vida.

Tipo II

1. Compensación de la inhibición del crecimiento: realce del calzado y/o ortesis compensatoria.
2. Planificación de la diferencia: Multiplier vs. Moseley.
3. Corrección de desejes: tratamiento de la pseudoartrosis y de la coxa vara y deseje mediodiafisario más el defecto rotacional: antes de los 2 años de vida.
4. Tratamiento de la hemimelia peronea asociada luego del año de vida.
5. Si el defecto pseudoartrosico y el acortamiento es muy importante: osteotomía valguizante, tipo soporte pélvico, con elongación simultánea luego de los 5 años de vida.
6. Elongaciones femorales sucesivas en más de un tiempo: luego de los 6 años de vida con especial cuidado en la inestabilidad de la rodilla, que aún no tiene tratamientos efectivos conocidos.

Tipo III

1. Reconstrucción proximal con osteotomía proximal de apoyo y eventual desrotación tibial para utilización como rodilla (elección cuidadosa del paciente y la familia). Posee la ventaja de evitar la báscula pélvica, dar buen eje a la tibia y desrotarla, mejorar el eje mecánico del miembro. No la realizamos antes de los 8 años.
2. Artrodesis femoropélvica con o sin amputación tipo Syme con buen equipamiento y eventual artrodesis de la rodilla por inestabilidad.
3. Acetabuloplastia de aumentación, con deflexión de femoral y eventual artrodesis e la rodilla.
4. Elongación progresiva (asistida o no por un clavo) cuando sea posible.
5. Los casos bilaterales son un dilema que solo se resuelven por la adaptación espontánea.

Recomendaciones finales.

- La deficiencia femoral proximal siempre es cambiante: no conviene ser muy ambicioso con la cirugía si no es requerida por la adaptación del paciente.
- La radiografía deben ser cuidadosas debido a las actitudes en flexión o en deseje, sobretodo para las predicciones en los primeros años de la vida.
- Todos los niños logran caminar bien con buen y sencillo equipamiento.
- Las elongaciones óseas deben ser cuidadosa en la programación: es un hueso con alteración congénita y su respuesta es baja.
- Siempre todo el miembro esta alterado en centrífuga: mayor en la cadavera, menor en el pie.

Bibliografía.

1. Miscione H:F, Krauthamer J:C " Reordenamiento en la Clasificación de las Deficiencias Femorales" 1983, Rev.Asoc.Arg.Ortop.Traumat.vol 53; 2,189- 197
2. Paley and col.. "Principles of deformity correction" 2002, Springer
3. Paley D " Problems,obstacles and complications of limb lengthening by the Ilizarov Thechnique" Clin. Orthop 1990; 250: 81- 104
4. Paley D, Tetsworth KT. Mechanical axis deviation of the lower limbs: preoperative planning of uniapical angular deformities of the tibia or femur. Clin Orthop. 1992;280:48-64.
5. Poulisque4n J, Gorodeischer S.,Verrevet L.,:" Femur Lengthening in children and adolescents: Comparative study of a series of 82 caseas" Rev.Chir Orthop Repar Apartt. Mot.1989; 75:239-251
6. Ring PA: Congenital short femur: Simple femoral hypoplasia. J.B.J.S. Br 1959;41:73-79.
7. Sanpera I, Sparks L « Proximal Femoral Focal Deficiency : Does a radiologic classification exist ? »

8. Spranger JW, Langer LO Jr, Wiedemann HR: Bone Dysplasias: An Atlas of Constitutional Disorders of Skeletal Development. Philadelphia: WB Saunders, 1974.
9. Staheli L: " Practice of Pediatric Orthopaedics" 2002; Lippincott.
10. Weinstein JN, Kuo KN, Millar EA: " Congenital coxa vara: A retrospective review". J Pediatr Orthop 1984;4:70-77.

8.5. La hemimelia peronea: pautas de tratamiento.

Dr. Horacio Miscione

Definición.

Hemimelia peronea se denomina a la hipoplasia o ausencia congénita de peroné conjuntamente con el compartimiento externo de la pierna (hemimelia paraxial). Es la anomalía congénita más frecuente en los huesos largos. Diferentes procedimientos terapéuticos han sido propuestos para su tratamiento, existiendo en la actualidad dos tendencias: reconstructivos o amputaciones. Las técnicas de reconstrucción poseen como objetivos la compensación de la discrepancia de longitud y la estabilidad del tobillo y pie.

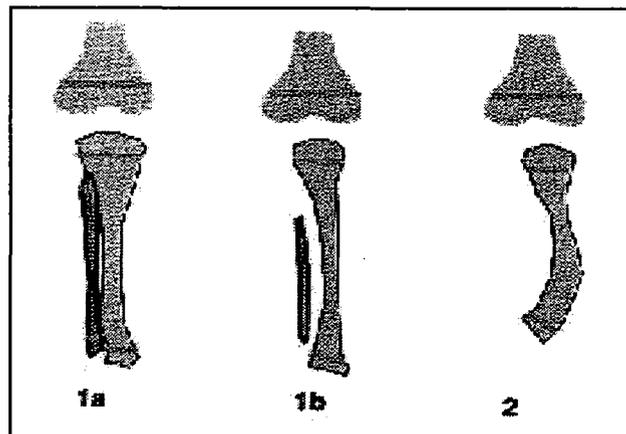
Clínica.

- Desde el nacimiento presencia de deficiencia paraxial de la cara externa de la pierna (ectromelia)
- Se presenta con el tobillo en intenso valgo
- Puede acompañarse de sinostosis astrágalo-calcánea y/o hipoplasia de astrágalo
- Se acompaña siempre de acortamiento tibial y de ausencia de rayos y dedos
- Siempre presenta acortamiento tibial y en menor medida femoral
- La rodilla es inestable, con ausencia o hipoplasia de ligamentos y cóndilo femoral externo hipoplásico que acentúa la tendencia al valgo
- Constituyen el 40% de las alteraciones congénitas de los miembros inferiores observadas en nuestro servicio, por lo cual es la más frecuente de las malformaciones

Clasificación.

La más utilizada como clasificación descriptiva es la de Achterman y Kalamchi de 1979:

- **TIPO I A:** peroné corto. Tibia corta (no más del 10%) con antecurvatum leve. Posible sinostosis del retropié, dedos completos (75%).
- **TIPO I B:** peroné miniatura, acortamiento tibial con antecurvatum, fosita anterior, hipoplasia astrágalo, sinostosis, tres dedos en 60%
- **TIPO II:** peroné ausente o inmaduro, antecurvatum tibial grave con acortamiento, ausencia de astrágalo, luxación calcánea, uno, dos o tres dedos en 80%



En 2003, Deborah y Carl Stanitski las reclasifican de acuerdo a la morfología funcional:

1. Por el tamaño del peroné (de acuerdo a los tipos I, II y III)
2. Por la forma de la articulación del tobillo: horizontal, triangular en valgo y en cúpula (ball and socket)
3. Por la presencia de sinostosis tarsal
4. Por el número de rayos y dedos presentes

Ellos insisten en que las pautas se deben basar en la morfología del tobillo y del pie y no en la presencia o la ausencia del peroné.

Objetivos de los protocolos terapéuticos desde el nacimiento hasta la adolescencia.

Los cuatro primeros son la tendencia en el servicio en los pacientes con tipo IA y IB y algunos tipo II. En tanto los dos últimos objetivos son reservados a fracasos en la reconstrucción o a pacientes con tipo II graves con dos rayos o menos.

1. Liberación amplia del resabio de peroné, Aquiles y retropié entre el primer y segundo año de la vida
2. Estabilización del tobillo mediante osteotomía supramaleolar de corrección axial con o sin injerto paramaleolar
3. Liberación de la sinostosis
4. Elongación ósea
5. Artrodesis del tobillo
6. Amputación de Syme

Actualidad en nuestro Servicio.

A) Liberación de la banda peronea y estabilización del tobillo para reconstrucción en los tipos IA y IB:

Se siguieron dos protocolos terapéuticos en los últimos 18 años: se están evaluando dos técnicas de corrección axial. Por el momento en ambos grupos de pacientes no existieron diferencias significativas en la sobrevida de las técnicas, o sea, no hubo diferencias entre una y otra respecto del tiempo de duración de la corrección axial durante los años de crecimiento.

La técnica seguida en cada grupo fue:

1. Modificación de la técnica de Albee (1915) y de Gruka (1967): en toma de cortical tibial para injerto paramaleolar más osteotomía tibial distal de corrección con interposición de periostio para aislar la fisis tibial y fijación con tornillo de pequeño fragmentos.
2. Osteotomía correctora de antecurvatum y valgo de tibia con cuña de sustracción y alineación de la tibia con clavo de Kirschner transcalcáneo o cruzado sobre la osteotomía

B) Elongación ósea y osteotomía de la sinostosis:

Ambas técnicas poseen un tiempo de sobrevida de 5 años, por se comienza la elongación ósea luego de esa edad.

- Se calcula por Moseley vs. Multiplier la pérdida final de longitud y se programan los tiempos en una o más elongaciones que no excedan los 5 cm.
- En el servicio se utiliza en las primeras elongaciones fijador de Ilizarov (Ilizarov vs. monoplanar de acuerdo autores).
- Siempre se toma el calcáneo y/o el pie durante la elongación y la rodilla cuando existe hipoplasia de las espinas tibiales para evitar la subluxación de la rodilla.
- Si es necesario para completar la alineación del retropié, se libera la sinostosis astrágalo/calcánea al tomar el retropié.
- El ritmo de elongación debe ser a $\frac{1}{2}$ mm./día o alterno con control estricto del callo.
- En 1996 Bowen y col. publican los riesgos de elongación en tibias de baja edad, con muy poco peroné y con extremo proximal de la tibia inmaduro
- Por ello cuando menor es la edad, más pequeño el peroné, más inestable la rodilla realizamos toma por arriba de rodilla, eventual enclavijado preventivo de la tibia durante la primera elongación con Ender a ritmo lento y elongación baja.
- Las correcciones axiales proximales se hacen en el momento de la estabilización del tobillo o con epifisiodesis femoral externa transitoria o en el momento de la elongación tibial con corrección aguda.

Resumen de la planificación de acuerdo al tipo y a la edad.

Grado I y II con epifisis horizontal:

- Ortesis hasta el año de vida
- Liberación blanda y de la banda peronea
- Ortesis y realce hasta los cinco años
- Elongación ósea sucesiva de acuerdo a forma de la epifisis tibial proximal

Grado I y II con epifisis triangular:

- Ortesis hasta el año de vida
- Liberación blanda + osteotomía en el CORA tibial + Albee/Gruca modificada
- Ortesis y realce hasta los seis años
- Corrección de valgo femoral + corrección axial de la tibia + elongación ósea sucesiva

Grado III con epifisis horizontal o triangular:

- Esperar evolución hasta el año de vida

- Liberación blanda + osteotomía en el CORA tibial + Albee/Gruca modificada + enclavado articular vs. Amputación de Syme
- Ortesis posterior cuando se elija la reconstrucción
- Eventual equipamiento vs. eventual elongación ósea

Bibliografía.

1. Atherman C. ,Kalamchi A. "Congenital deficiency of the fibula" J.B.J.S.Br.1979; 61-B:133-7.
2. Catagni M.-, Bolano L. "Management of the fabular hemimelia using the Ilizarov method" Clin.Orthop. 1991; 1991:22(4);715-22.
3. Miscione H.;Viscido D.;"Deficiencias Congénitas del Peroné, Clasificación y tratamiento"Rev.Asoc. Arg. Ortop. Traumat. 1991;Vol. 56 (1); Pag.42- 49.
4. Miscione H., Primomo C." Hemimelias o deficiencias congénitas del peroné: estabilización con injerto paramaleolar" Rev.Asoc.Arg.Ortop.Traumat.; vol. 62(2) 248-256.
5. Paley D., John E. Herzenberg J. ,"Principles of Deformity Correction" 2000, Springer.
6. Sharma M, MacKenzie WG,Bowen JR. "Severe tibial growth retardation in total fibular hemimelia after limb lengthening." J. P.O. 1996 Jul-Aug;16(4):438-44.
7. Stanitski, D.; Stanitski, C."Fibular Hemimelia: A New Classification System" J.P.O.,2003;Vol 23 (1), 30 - 34.

8.6.Hemimelias tibiales ¿Que hago?.

Dra. Luciana Calzona

Introducción.

La hemimelia tibial o deficiencia longitudinal de la tibia es una anomalía congénita rara, caracterizada por la ausencia o deficiencia de la tibia, con peroné relativamente intacto.

En muchos de los casos podemos hallar malformaciones asociadas al sistema músculo esquelético como ser: luxación congénita de cadera, deficiencia femoral proximal, coxa valga, hemivértebras, espina bífida, escoliosis, sindactilias, polidactilia, mano hendida y trífalangismo del pulgar. Otras malformaciones halladas son: hipospadias, paladar hendido, y ano imperforado.

Etiología e historia natural.

La incidencia de esta anomalía es de 1:1.000.000 de nacidos vivos. El tipo I es mas frecuente en mujeres (6: 1) Se discute si la herencia es autosómico-recesiva o autosómico-dominante.

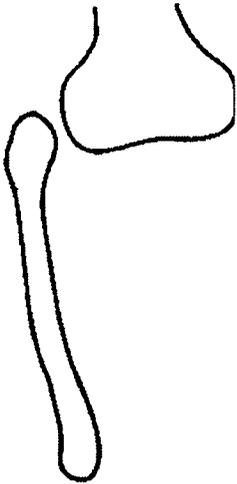
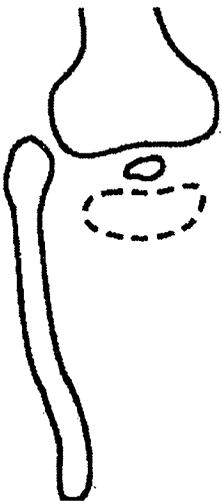
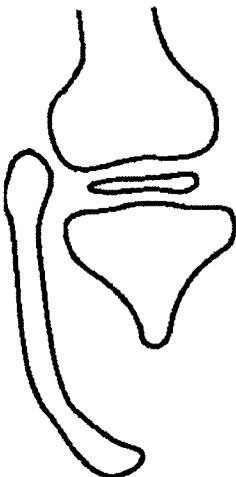
El paciente se presenta al momento del nacimiento con un miembro inferior mas corto, con o sin función de la articulación de la rodilla, casi siempre con una deformidad del pie homolateral en equino y varo. La cabeza del peroné a menudo se encuentra fuera de su sitio y se palpa por encima de la línea articular. La afectación es en algunos casos bilateral (30%)

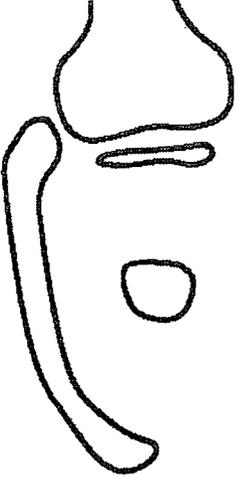
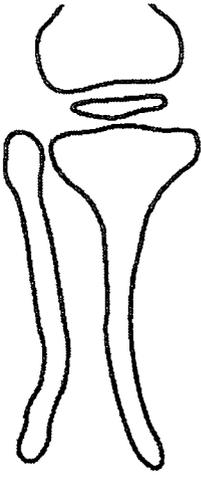
Algoritmo diagnóstico y tratamiento.

La investigación del niño nacido con ausencia congénita de la tibia consiste en una anamnesis y examen físicos completos para evaluar la presencia de otras malformaciones asociadas. Las anomalías deben documentarse de ser posible con radiografías y fotografías.

Deben tomarse radiografías antero posteriores y laterales de la pierna y el muslo. También debe realizarse simultáneamente un examen minucioso de la función de la rodilla . Si aun no es posible con estos datos determinar el estado de la articulación de la rodilla será necesario efectuar una ecografía, artrografía o una resonancia magnética nuclear.

Con los estudios ya realizados podemos clasificar al paciente en uno de los tipos de la clasificación de Jones, Barnes y Lloyds -Roberts y definir el tratamiento

| | DESCRIPCION | TRATAMIENTO RECOMENDADO |
|---|---|--|
| <p>Tipo Ia</p>  | <p>Ausencia completa de la tibia. Cóndilos femorales distales hipoplásicos.</p> | <p>Desarticulación de la rodilla antes de la edad del comienzo de la marcha</p> |
| <p>Tipo Ib</p>  | <p>Porción pequeña de tibia proximal que no se ve en la RX. (solo visible en ecografías, RMN y artrografía). Articulación aparentemente normal</p> | <p>Mantener rango de movilidad con FKT de rodilla hasta que la tibia proximal se osifique. Luego centralización de peroné en tibia proximal (Operación de Brown) y amputación de Syme. Se utiliza prótesis bajo rodilla. Si la familia se opone ala amputación del pie puede emplearse la técnica de Putti (implantación del peroné distal en astrágalo)</p> |
| <p>Tipo II</p>  | <p>Tibia proximal visible en RX. Articulación de la rodilla normal</p> | <p>Igual tto que Ib</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Tipo III</p>  | <p>Tibia proximal ausente</p> | <p>Amputación de Syme o Chopart. Puede ser necesaria la resección del peroné proximal para una buena adaptación de la prótesis bajo rodilla.</p> |
| <p>Tipo IV</p>  | <p>Tibia corta con diastasis tibioperonea distal. Tibia proximal dislocada.</p> | <p>Puede intentarse una reconstrucción del tobillo (sinostosis tibioperonea distal con epifisiodesis del peroné) y alargamiento tibial. Si esto fracasara: amputación de Syme.</p> |

Cabe destacar la importancia de una evaluación cuidadosa de la función del cuádriceps en aquellos pacientes en los que realizaremos la operación de Brown, dado que de ello dependen los resultados. Los criterios para lograr un resultado exitoso son: 1) fuerte función del cuádriceps, 2) movimiento activo de rodilla de 10 a 80 grados y 3) laxitud en varo-valgo menor a 5°. Si no se cumplieran estos criterios se deberá tomar la decisión de desarticular la rodilla.

Bibliografía.

1. Brown FW "Construction of a Knee joint in congenital total absence of the tibia (paraxial hemimelia tibia)". Journal of bone and joint surg. 1965 **47-A**:695-704.
2. Chistini D; Levy E; Facanha F; Kumar J." Fibular transfer for congenital absence of the tibia". Journal of pediatric orthopaedics. 1993.**13**: 378-381.
3. Jayakumar.S.S and Eilert R. E.: "Fibular transfer for congenital absence of the tibia". Clin Ort 1979. **139**:97-101.
4. Jones, David; Barnes, John; and Lloyd-Roberts,G. " Congenital Aplasia and Displasia of the tibia with intact fibula. .Classification and Management" J Bone and Joint Surg. 1978 **60-B(1)**:31-39.
5. Kalamchi A, Dave RV. " Congenital deficiency of the tibia .J bone joint surg (Br) 1965 ; **67**: 581-584.
6. Loder RT and Herring JA."Fibular transfer for congenital absence of the tibia. A reassessment." J.pediat orthop. .1987. **7**: 8-13.
7. Schoenecker, PL; Capelli AM; Millar EA; et al." Congenital deficiency of the tibia." J Bone Joint Surg. (Br)1989; **54**:346-350.

8.7. El mito de la coxa vara.

Dr. Eduardo Baroni

Definición.

Se denomina coxa vara en la infancia a la presencia de valores angulares cervicodiafisario menores a 110° en la medición de una cadera en el plano radiográfico antero posterior, a lo cual se asocia la presencia de grados no constantes de anteversión femoral.

Etiología.

Existen diversas etiologías: congénita, displásica y secuelar a sepsis o a trauma fisario del cuello femoral.

Las **congénitas** son embriopatías que presentan varo del cuello femoral presente desde en el nacimiento, aún cuando puedan ser progresivas o no.

Las **displásicas** son aquellas que acompañan a enfermedad con grave compromiso óseo como es el caso de osteocondrodisplasias, osteogénesis imperfecta, displasia fibrosa y todas aquellas patologías sistémicas que impliquen cambios de la forma por alteración metafisoepifisaria congénita única o múltiple.

Las **secuelas de sepsis o de trauma**, si bien son las más frecuentes de observar en nuestro país, poseen una etiología conocida: lesión de los núcleos primarios o secundarios de osificación sea por lesión infecciosa o por lesión traumática habitual o patológica histiositosis, quistes óseos simples o aneurismáticos, etc.)

Clínica.

- Discrepancia de longitud de los miembros: objetivable en el recién nacido cuando posee una deficiencia focal proximal de algún grado o a partir de los 2 años en la congénita
- En la displásica muchas veces se detecta la coxa vara por la búsqueda que se establece al hallar otras alteraciones epifisarias en otros huesos
- Todas las formas, en mayor o en menor medida poseen claudicación en la marcha. Trendelenburg positivo en la unilaterales y marcha oscilante ("de pato") en las bilaterales. Todas con progresivo deterioro de la marcha, en tanto sean progresivas
- Todas las formas poseen limitación en la abducción del miembro inferior
- Actitud progresiva de anteversión femoral, con rotación externa del miembro inferior durante la deambulación
- El dolor generalmente está ausente.

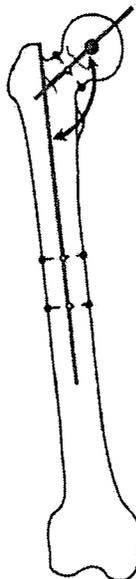
Diagnóstico.

Ante la menor sospecha debe recurrirse a la radiología en mayores de seis meses. Antes de los seis meses es necesario el estudio ecográfico no tan solo en manos de un ecografista experto, sino, aclarando que el ortopedista piensa en el diagnóstico posible de coxa vara.

El estándar de la radiología es imprescindible para que todas las mediciones y la planificación terapéutica sea exacta.

El plano frontal se valora:

1. Midiendo el ángulo del eje mayor del cuello con el eje anatómico femoral: VN= 130° (124-136)
2. Midiendo el ángulo lateral de la línea cefalo-trocantérica con el eje mecánico: VN= 90° (85-95)



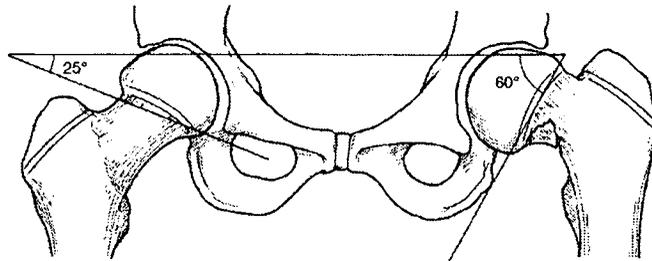
En la infancia existen variantes fisiológicas del ángulo del cuello femoral:

Valgo normal

- A las 3 semanas = 150°
- Al año = 148°
- A los 5 años = 142°
- A los 15 años = 133°
- En el adulto = 130°

Estas variantes fisiológicas pueden llegar a confundir a quien valora una radiografía en el plano frontal, así como la ubicación del centro geométrico de la cabeza femoral con alteraciones.

Los valores normales del ángulo epifisario de Hilgenreiner se encuentra formado entre la misma línea de Hilgenreiner y dos puntos fijados en la placa fisaria.



Normalmente este ángulo se encuentra en 25°.

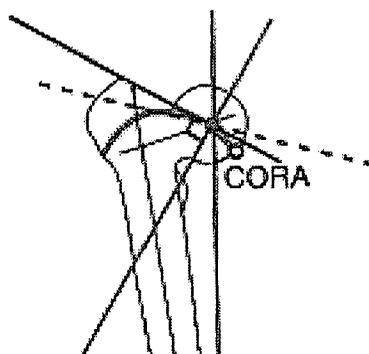
En 1984 S. Weinstein y colaboradores publican una técnica de medición radiológica para determinar el grado de progresión.

Ellos demuestran que:

- El ángulo medido entre la línea clásica de Hilgenreiner y la línea dada por la inclinación de la fisis puede indicar progresión
- Si el valor angular es menor de 45°, la progresión de la deformidad sería baja o nula
- Si el valor angular estaría entre 45° y 60°, determinaría un seguimiento alerta, ya que podría progresar en la deformidad
- Si el valor angular muestra más de 60°, indicaría alta probabilidad de progresión por un defecto metafisario abierto y altos cambios degenerativos en el cartilago hialino
- Estas mediciones fueron realizadas esencialmente para coxa vara en su forma congénita

Pautas en la planificación de los tratamientos.

- No existe tratamiento incruento en la evidencia científica
- La corrección del varo del fémur proximal, cuando sea necesaria, debe siempre ser corregida por osteotomía.
- Como el centro de angulación y rotación de la deformidad (CORA) siempre se encuentra en el centro de la cabeza femoral, la osteotomía deberá indefectiblemente poseer traslación.
- La traslación (de varo a valgo) debe realizarse lateralizando el fémur para erguir el cuello femoral
- Se deben relajar los aductores que serán tensados en la valguización
- El objetivo primario es reconstruir la relación de normalidad del cuello con los ejes mecánico/anatómico femoral
- No esperar para la corrección: mayor capacidad de remodelación cuanto más joven (no antes de 2 años, ideal a los 5 años)
- El verdadero sentido de la corrección axial es aliviar la compresión y el stress fisario
- Cualquier método utilizado para osteosíntesis, salvo la fijación externa, necesitan de inmovilización enyesada como fijación extra



Pautas en la elección técnica quirúrgica.

- La osteotomía en valgo debe ser realizada distal al trocánter menor
- Mecánicamente la disminución de la altura del trocánter permite tensar el abanico glúteo
- En los fémures cortos congénitos o en las deficiencias femorales de grado bajo, que cursen con coxa vara, es necesario asociarle una eventual elongación femoral
- La elongación no necesariamente debe realizarse en el mismo tiempo quirúrgico, pero si es aconsejable corregir el eje del cuello femoral previo a la elongación
- En los casos de coxa vara congénita, con defecto metafisario de Fairbanks, el valgo adecuado permite el cierre del defecto metafisario aproximadamente los 6 meses, entre el 50-89% de los pacientes
- El riesgo agregado es que a los 2 años de realizada la corrección axial, pueda haber cierre precoz de la fisis proximal, aún sin injuria quirúrgica
- Se ha de intentar sobrecorrección intentando prolongar la sobrevida de la corrección hasta la estabilización del crecimiento de la placa fisaria
- Es por ello que se ha de tener especial atención en no ser deficitario en los grados de corrección, debido a la recurrencia de la deformidad en valgo
- Puede existir sobrecrecimiento del trocánter mayor por coexistir con el cierre prematuro de la fisis femoral proximal
- Esencialmente en los fémures cortos o en las deficiencias femorales, puede existir displasia acetabular asociada, provocando subluxación coxo femoral posterior a la cirugía

Tratamiento.

Las indicaciones de la cirugía se tomaron de acuerdo con la clínica, limitación de la movilidad, claudicación, Trendelenburg, dolor y parámetros radiológicos como el Angulo Cervico Diafisario (NSA) $< 110^\circ$ y el Angulo Epifisario (HEA) $> = 45^\circ$.

Técnicas quirúrgicas.

1. Osteotomía con osteosíntesis rígida: tornillo-placa de Coventry, placa angulada, placa-lanceta, etc.
2. Osteotomía con método de Wagner: clavijas de 2 o 3 mm. y fijación con placa.
3. Osteotomía con fijación externa: fijación externa tubular
4. Osteotomía de alineación con fijación externa + elongación: fijador externo híbrido para corrección axial y elongación simultánea.

La técnica de Wagner crea un implante con poca probabilidad de lesionar la placa metafisaria del fémur. Permitiendo tomar fragmentos pequeños, por el tamaño reducido de las agujas, esencialmente en niños pequeños.

Fueron revisados todos los casos de coxa vara tratados en el Servicio, entre el año 2000 y 2006, con osteotomía subtrocantérica con técnica de Wagner modificada.

La edad media de los pacientes en el momento de la cirugía fue de 6.9 años, con un rango de 3 a 11 años. La consolidación radiológica se obtuvo en promedio a las 6 semanas.

Todos presentaban limitación de la movilidad, en 12 pacientes disminuyó la claudicación y mejoró el signo de Trendelenburg.

Bibliografía.

1. Bauer R., Kerschbaumer F., Poisel S. « Cirugía Ortopédica. Cadera y fémur » 2004, Marban
2. Hamilton CD, DeLuca PA: Valgus osteotomy in the treatment of developmental coxa vara. *Orthop Trans* 1994; 18:1111.
3. Ito H, Minami A, Suzuki K, et al. Three-dimensionally corrective external fixator system for proximal femoral osteotomy. *JPO*. 2001;21:652-656.
4. Kehl DK. Developmental coxa vara, transient synovitis, and idiopathic chondrolysis of the hip. In: Morrissy R, Weinstein S, eds. *Lovell and Winter's Pediatric Orthopedics*, 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 2002:1035-1044.
5. Kishan S, Sabharwal S, Behrens F, et al. External fixation of the femur: basic concepts. *Tech Orthop*. 2002;17:239-244.
6. MacEwen GD, Shands AR Jr. Oblique trochanteric Osteotomy *JBJS A*. 1967;49:345-354.
7. Ogden JA: *Skeletal Injury in the Child*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1982, p 24.
8. Paley and col. "Principles of deformity correction" 2002, Springer.
9. Wagner H. Femoral osteotomies for congenital hip dislocation. In: *Acetabular dysplasia: skeletal dysplasias in childhood*. Germany: Springer-Verlag, 1978:85-105.
10. Weinstein JN, Kao KN, Miller EA. Congenital coxa vara: retrospective review. *J. P.O.* 1984;4:70-77.

PATOLOGÍA DEL PIE

9.1. El método de Ponseti: ¿es el Gold Standard?.

Dr. Lucas Lanfranchi

El Dr. Ponseti desarrolló un método con mas de 40 años de experiencia, donde basándose en el principio anatómico y en la cinemática del pie bot se puede corregir la deformidad, mediante manipulaciones y enyesado, logrando un pie fuerte, flexible y no doloroso.

Los principios del método son simples, pero requieren de una estricta aplicación de la técnica, teniendo una máxima atención en los detalles, siguiendo paso a paso su metodología.

Fundamentos anatómicos.

En el pie bot se produce una subluxación del pie debajo del astrágalo, llevando a una alteración de la forma de las articulaciones del tarso.

El antepié esta en pronación en relación al retropié, lo que lleva a un aumento del arco longitudinal (cavo), el astrágalo se encuentra en flexión plantar, y el calcáneo esta en aducción e inversión debajo del astrágalo. Los ligamentos posteriores y mediales del tobillo y el tarso se encuentran muy engrosados y rígidos producto de un aumento de la síntesis de colágeno.

Cinemática del pie bot.

Uno de los pilares del éxito del método de Ponseti es lograr un conocimiento preciso de la anatomía funcional del pie bot.

No existe un eje fijo de rotación entre la articulación subastragalina y la articulación de Chopart, sino que las articulaciones del tarso son funcionalmente interdependientes producto de que cada articulación tiene un patrón de movimiento específico y determinado.

En el pie bot la tuberosidad anterior del calcáneo se encuentra debajo de la cabeza del astrágalo en aducción, varo y equino. Es primordial tener en cuenta esta consideración porque uno de los grandes errores y fallas en el método es creer que mediante la pronación del mediopié se puede corregir el varo y la aducción del retropié, esta maniobra solo logra conseguir un empeoramiento del cavo y hace que la tuberosidad anterior del calcáneo choque con la cabeza del astrágalo que se encuentra en flexión plantar.

Diagnóstico.

El diagnostico clínico es evidente, debemos valorar el grado de la deformidad. Nosotros utilizamos la clasificación de Pirani, que evalúa la severidad de la deformidad por el grado de rigidez del medio y retropié.

En el mediopié se evalúan 3 signos

- Borde lateral curvo
- Pliegue medial
- Cobertura lateral de la cabeza del astrágalo

En el retropié se evalúan

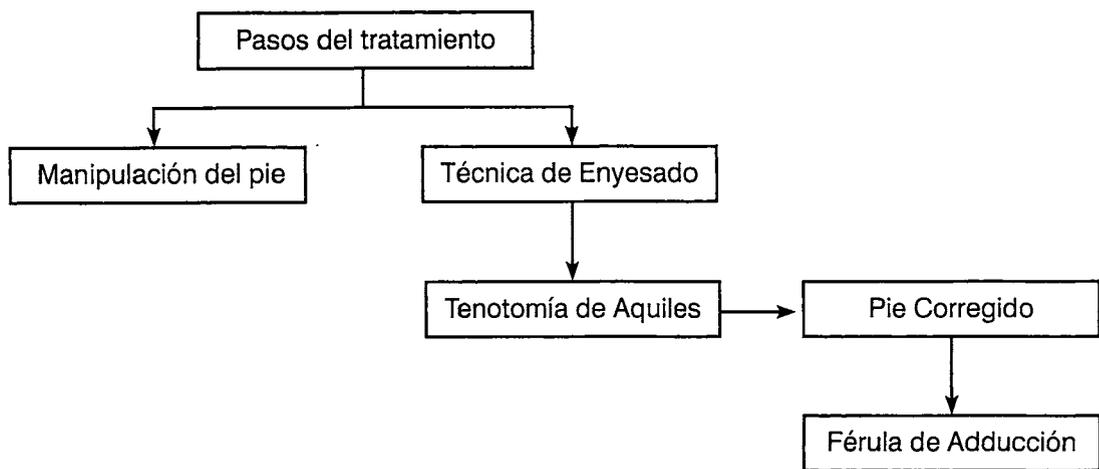
- Pliegue posterior
- Equino rígido
- Talón vacío

Clasificación según el tipo

No tratados, recidivados, sindrómicos, atípicos y resistentes

Algoritmo.

Evaluamos el paciente en el consultorio de orientación ortopédica y comenzamos el tratamiento lo antes posible (7 a 10 días después del nacimiento).



Manipulación del Pie.

- 1- Localización de la cabeza del astrágalo y evaluación de la distancia entre el maléolo medial y el escafoides tarsiano
- 2- Estabilización del astrágalo con el pulgar del cirujano como punto central alrededor del cual se abduce el pie
- 3- Corrección del cavo del pie, mediante la supinación del antepié en relación con el retropié, hasta lograr un arco longitudinal normal.
- 4- Simultáneamente se corrige la inversión, aducción, y varo del retropié con una movilización en abducción.

Confeccionado del yeso (se confecciona en dos fases).

- 1- Colocar acolchado mínimo desde los dedos hasta debajo rodilla
- 2- Mantención del pie por los dedos
- 3- Moldeado del yeso sobre la cabeza del astrágalo mientras se mantiene el antepié en abducción máxima para mantener la corrección del cavo y pronación del antepié
- 4- Moldeando el arco longitudinal y manteniendo al mismo tiempo la supinación del mediopié al elevar la cabeza del primer rayo.
- 5- Durante las fases de manipulación y colocación del 2º al 4to yeso, se podrá observar el grado de corrección evidenciada por un mejoramiento del adducto y el varo del retropié.

Corrección del Equino.

- 1- Determinar, cuando se ha logrado una corrección suficiente del pié para tomar la decisión de la tenotomía de alquiles (corrección del varo del retropié)
- 2- Se estará en condiciones de realizar la tenotomía cuando logremos 20º de talo + 60º de abducción del pie sobre la tibia.-
- 3- Tenotomía percutánea del alquiles completa y a 1,5 cm de la tuberosidad del calcáneo (generalmente al quinto yeso).-
- 4- Mantención del yeso pos tenotomía: menores de 3 meses por 3 semanas, mayores de 6 meses 4 semanas.

Uso de férula de Abducción.

El principio del uso de la férula es mantener el pie en abducción para mantener el calcáneo por debajo del astrágalo en abducción para evitar las recidivas.

Comenzamos inmediatamente después del retiro de yeso posterior a la tenotomía. De uso de tiempo completo, solamente se retira una hora por día para los cuidados de higiene, en casos unilaterales colocamos la bota en 60º de abducción y el pie contralateral a 30º, la barra que une ambos zapatos debe tener el diámetro externo de los hombros.

Dada la naturaleza del pie bot y el alto índice de recidivas (80%) con el uso inadecuado de la férula, los padres se tienen que concientizar en la colocación en los primeros 3 meses y el uso nocturno durante los 3 o 4 años siguientes.

Debemos hacer venir a los padres a los dos semanas de colocada la férula con el propósito de observar el uso adecuado de la misma, si todo está bien se cita al niño a los 3 meses cuando se indica el uso de tiempo parcial (14 a 16 horas diarias) de forma nocturna.

Tratamiento de las recidivas.

- Valorar en la marcha la supinación del antepié por un músculo tibial anterior muy potente

- Varo residual del talón por pérdida de la abducción del calcáneo debajo del astrágalo.

En la casuística de Ponseti la causa más común de recidiva es el uso inadecuado de la férula de abducción, pero en nuestra experiencia la causa más frecuente es la mala metodología en la técnica de Ponseti por la inexperiencia del médico tratante, y en un segundo lugar el grado de rigidez del pie tratado.

Cuando la recidiva es precoz en el primer año de vida podemos volver a considerar el uso de manipulaciones nuevamente seguido de enyesado semanales, cuando hay una persistencia del equino y un retropié en varo debemos tener en mente una liberación posterior.

En aquellos pies que presentan una supinación dinámica entre los 2 y 3 años se puede valorar el trasplante del músculo tibial anterior al 3 cuneiforme.

Errores comunes en el tratamiento.

- Pronación del antepié que lleva a un aumento del cavo, producto que no deja abducir el calcáneo bloqueado debajo del astrágalo
- Abducción del mediopié haciendo compresión en la articulación calcaneocuboidea "error de Kite", impidiendo la abducción y lateralización del calcáneo y la corrección del varo.
- Colocación de un yeso corto por debajo de la rodilla
- Intentar corregir primero el equino antes de corregir el varo y el aducto del retropié, creando un pie en mecedora
- Fallas en el uso nocturno de la férula de abducción
- Intentar correcciones anatómicas, no son correlativas las apariencias radiográficas con la funcionalidad del pie postratamiento.

Como conclusión creemos al igual que los médicos que adoptaron el método como una filosofía de vida, que es el "gold Standard" para el tratamiento del pie bot, para todos los países, sin distinción de cultura y nivel socioeconómico.

Bibliografía.

1. Cooper DM, Dietz FR. "Treatment of Idiopathic Clubfoot: A Thirty-Year Follow-up Note." *Journal of Bone & Joint Surgery* 77(10):1477-1489. 1995.
2. Ippolito E, Ponseti IV. "Congenital Clubfoot in the Human Fetus: A Histological Study." *Journal of Bone & Joint Surgery* 62A(1):8-22. 1980.
3. Morcuende JA, Dolan L, Dietz F, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics* 113:376-380. 2004.
4. Noam Bord, John Herzenberg, Steven, L Frick "Management of clubfoot in older Infants. *Clinical Orthopaedics and Related Research* N 444, ppp.224-228 2006.
5. Pirani S, Zeznik L, Hodges D. "Magnetic Resonance Imaging Study of the Congenital Clubfoot Treated with the Ponseti Method." *Journal of Pediatric Orthopedics* 21(6):719-726. 2001.
6. Ponseti IV, Smoley EN. "Congenital Clubfoot: The Results of Treatment." *Journal of Bone & Joint Surgery* 45A(2):2261-2275. 1963.

9.2. ¿Cómo y Cuándo tratar un Pie Bot?.

Dr. Rodolfo Goyeneche

El pie bot (varo, equino, supinado) es la malformación congénita más frecuente: 1:250 a 1:1000 nacimientos de acuerdo a las regiones. Puede ser idiopático, asociado a síndromes o neurológico. Si bien esta clasificación marcará la evolución, no afecta la conducta inicial.

En el examen físico es importante evaluar: rigidez de la deformidad, aspecto general (delgado o gordo), la presencia y profundidad de los pliegues (aquileano y plantar) y el tamaño de la pierna. También es importante detectar estigmas de síndromes (manos, cara) para descartar malformaciones asociadas.

Tratamiento inicial (0-6 meses).

En los últimos años, el tratamiento incruento con el método de Ponseti, se ha convertido en el *gold standard* del manejo inicial de todo niño con pie bot. Comenzamos el mismo ni bien tenemos contacto con el paciente. Es fundamental en esta técnica respetar cada uno de los pasos y tener un conocimiento acabado de la anatomía del pie bot. Los malos resultados se deben casi siempre a una mala ejecución del método.

Tratamiento entre los 6 y 12 meses.

Siempre comenzamos con el método de Ponseti, aunque los resultados dependen del estado en que llega el paciente. No es lo mismo un pie virgen de tratamiento que un pie operado. Cuanto mayor sea el paciente o más tratamientos previos, es mayor la probabilidad de requerir cirugía:

- Liberación posterior: ante persistencia sólo de equino
- Liberación subastragalina a demanda: ante la persistencia de equino, varo y supinación.

Tratamiento entre los 1 y 2 años.

A partir del año, (si bien muchos autores proclaman el uso del método de Ponseti hasta los 3 o 4 años o aún más) nos inclinamos por la cirugía, por lo dificultoso de aplicar la manipulación y el enyesado en un niño mayor, que ofrece resistencia. Si bien es posible, la recidiva luego de terminado los yesos es la regla.

En este grupo, la liberación posterior como único procedimiento tiene menos indicaciones, y crece el número de liberaciones subastragalinas completas.

Tratamiento entre los 2 y 5 años

Es fundamental en este grupo, analizar la deformidad antes de encarar el tratamiento, evaluando: los componentes de la misma (estáticos o dinámicos), la rigidez o movilidad, y las deformidades compensadoras.

- Deformidad parcial (supinación), flexible y dinámica: transferencia del Tibial anterior a la tercera cuña con o sin liberación parcial (posterior, plantar)
- Deformidad completa, parcialmente reductible: liberación subastragalina completa.
- Deformidad completa, rígida: LSC + osteotomía de la columna externa.

Tratamiento entre los 5 y 10 años.

A partir de esta edad, las deformidades suelen ser más estructurales y menos dinámicas, por lo que las transferencias tendinosas y la cirugía de partes blandas, da paso a las osteotomías modelantes. Las liberaciones y capsulotomías extensas no llegan a corregir todos los componentes y pueden complicarse con graves esfacelos de la herida

La corrección con tutor de **Ilizarov** tiene su indicación en pies con deformidad completa y rígida, y se realiza con o sin el agregado de osteotomías.

Ante la presencia de deformidades parciales:

- Apoyo en el borde externo
 - Osteotomías: Columna externa
 - Calcáneo (Dwyer)
- Equino
 - Osteotomía supramaleolar
 - Osteotomías de retropie + Ilizarov
- Aducción: doble osteotomía transtarsiana

Tratamiento despues de los 10 años.

En deformidades parciales pueden indicarse osteotomías modelantes, pero ante la presencia de deformidad y **dolor** es preferible realizar una artrodesis. La triple artrodesis (subastragalina + astragaloescafoidea + calcaneocuboidea) permite corregir la deformidad residual y solucionar el dolor.

Cuando la deformidad es completa, ya sea en pies inveterados o recidivados, el tratamiento con Ilizarov nos permite obtener una corrección completa, pero pocas veces definitiva. La recidiva parcial es la regla y muchas veces es necesario realizar procedimientos definitivos (artrodesis).

Una alternativa al Ilizarov es el método de Herold: liberación completa (interna y plantar), cambios sucesivos de yesos para lograr algún grado de corrección y en un segundo tiempo, triple artrodesis.

Bibliografía.

1. Ponseti IV: Congenital Clubfoot: Fundamentals of Treatment. Oxford, England, Oxford University Press, 1996.
2. Ponseti IV: Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 1992;74(3):448-454.
3. Simons GW: The complete subtalar release in club feet. Orthop Clin North Am 1987;18(4):667-688.

9.3. Ilizarov vs. Artrodesis en pie bot inveterados.

Dr. Horacio Miscione

¿Qué se determinó en nuestro Servicio que es un pie bot inveterado?.

- Paciente virgen de tratamiento (más de 7 años de vida)
- Pacientes con secuela de tratamientos incruentos fallidos (más de 6 años de vida)
- Pacientes con secuela de dos intentos de cirugías fallidos y más de 6 años de vida
- Pie bot sindrómico con más de 5 años de vida (Freeman Sheldon, artrogriposis, etc) y fracaso de por lo menos una cirugía

Hipótesis en un tratamiento de un pie bot inveterado.

1. Obtener un pié plantígrado mediante la distracción de la deformidades de las partes blandas sin acortamiento agregado

2. Obtener un pié plantígrado mediante osteogénesis en distracción por osteotomía o por artrodesis, sin acortamiento

En el servicio fueron clasificados por grados de complejidad.

- **Grado I:** sin tratamiento previo + retracción blanda, sin deformidad ósea
- **Grado II:** sin tratamiento previo + deformidad ósea y retracción
- **Grado III:** por lo menos una cirugía previa + retracción sin deformidad ósea, sin cicatrices adherentes
- **Grado IV:** con más de una cirugía previa + retracción y deformidad ósea + cicatrices adherentes

Cuales son los inconvenientes para planificar un tratamiento.

- a) La recurrencia de la cirugía del pie bot es un problema complejo porque es difícil dilucidar cuales secuelas fueron causadas por la patología y cuales fueron causadas por la cirugía
- b) El fracaso de los procedimientos sobre partes blandas provocan rigideces
- c) El resultado de las osteotomías influye sobre el largo del pie
- d) La técnica de Ilizarov de distracción gradual no es sencilla

¿Cómo tomar decisiones?.

- Grado I y III (sin deformidad ósea)

- Cuando la deformidad tiene poca estructura puede simularse un tratamiento de Ponseti con Ilizarov
- Sin cirugía agregada, solo liberación de Aquiles
- Montaje de aro + retoma en tibia
- Clavijas + clavos roscados (sistema híbrido)
- Tenotomía de Aquiles (eventual fasciotomía plantar + sindesmostomía a demanda)
- Ritmo de corrección rápido 2 a 3 mm./día

- Grados II y IV (con deformidad ósea)

- Aro + semiaro tibial
- Clavijas más clavos roscados
- Liberación posterointerna a demanda + osteotomía en "U" o en "Y"
- Ritmo: 0.5 mm. a 1 mm. / día

Ventajas de la corrección con Ilizarov.

- Posterga o elimina la artrodesis modelante
- Posibilita las correcciones post quirúrgicas
- Permite el crecimiento remanente
- Mejora los apoyos
- Aumenta el largo del pié
- Disminuye la invalidez por dolor

Desventajas de la corrección con Ilizarov.

- Post quirúrgico muy incómodo
- Necesidad de seguimiento estricto
- Larga curva de aprendizaje
- Osteopenia residual, quistes óseos metatarsales
- Provoca pies plantígrados pero disminuye la movilidad articular

¿Cual es la planificación ideal para aconsejar una artrodesis?.

De acuerdo a Herold en 1973 lo mejor para estos pies de rescate, sería hacer un tratamiento en dos tiempos:

- ✓ Primero: liberación interna del pié seguida de yesos correctores sucesivos
- ✓ Segundo: triple artrodesis modelante.

Ventajas de la artrodesis

- Elimina el dolor
- Posibilita otras correcciones quirúrgicas futuras
- Recidivas menos frecuentes
- Mejora los apoyos y los ejes

Desventajas de la artrodesis

- Disminuye el largo del pié
- Necesidad de seguimiento estricto
- Disminuye la movilidad articular

Bibliografía

1. Grill F "Técnica Ilizarov distracción gradual" JBJS 1987.
2. Herold H., Torok G., Ashkelon I. "Surgical correction of neglected club foot in the older child and adult" J.B.J.S., 1973; vol 55-A, nº 7.
3. Ippolito E., Farsetti P, Tudisco C. "Long-term comparative results in patients with congenital clubfoot treated with two different protocols" JBJS:2003, nº85.
4. Miscione H.;Viscido D.;Zuloaga A.;Pistani J.;Grosso J "Tratamiento del Pie Bot Recidivado con Tutor Externo de Ilizarov Rev.Asoc.Arg.Ort.Traumat. 1990; Vol.55, Nro.3; 289-297.
5. Miscione H. "Tratamiento del pie zambo con fijador de Ilizarov".Curso sobre Métodos de Elongación Osea" ,1990; Pamplona. España. Nro.8., Vol. I.
6. Miscione H."Tutores Externos en Ortopedia y Traumatología; Experiencia Crítica del Uso de los Fijadores Externos" Rev. Asoc. Arg. Ortop.Traumat. Vol. 59; Reseña Nro.5, 76- 80.
7. Freedman A.,Watts H.,Otsuka N."The Ilizarov Method for the Treatment of Resistant Clubfoot . Is it an Effective Solution? "J. P. O.,2006;Vol.26(4,) 432-437.

9.4. ¿Cuándo y cómo tratar un pie plano (PP)?.

Dr. Juan M. Roncoroni

Lo definimos como la disminución en la altura del arco longitudinal interno del pie durante el apoyo, con valgo del retropié, asociado frecuentemente a supinación abducción relativa del antepié y retracción del tríceps sural.

El 23% de la población adulta tiene pie plano en sus diversas variantes clínicas

Clasificación.

- 1- P P Flexible (hiper móvil, fisiológico)
- 2- P P Flexible con Aquiles corto.
- 3- P P Rígido con barras tarsales
- 4- P P Neuromiopático
- 5- P P Adquirido del adulto (t post)
- 6- P P Convexo congénito (astrágalo vertical u oblicuo)

• P P Flexible.

Clínica.

La maniobra de movilidad de articulación subastragalina revela hiper movilidad. El test de dorsiflexión del hallux en bipedestación y el de elevación de talón apoyando en meratarsianos (Jerk test) logran varizar el retropié ahuecando el arco. El tríceps sural no muestra retracción en la prueba de Silveskjold con a.s.a.neutra en decubito dorsal.

Presente en muchos niños durante el desarrollo. La altura del arco longitudinal aumenta espontáneamente durante la primera década en la mayoría de ellos. El uso de ortesis "correctivas" no modifica la historia natural. El 64% de los adultos con P P presentan esta variedad flexible. Raramente causa dolor o discapacidad. Similar a la laxitud ligamentaria, puede tener incidencia familiar.

Un motivo de consulta en algunos niños, suele ser el desgaste anormal o la deformidad resultante en el calzado, con la correspondiente preocupación familiar.

Tratamiento.

Siendo asintomático, debemos educar, explicar, contener, proveer reaseguro y manejo observacional. Si hay síntomas (raramente), las ortesis como plantillas o soportes UCBL pueden neutralizarlos. Cuando el motivo de consulta es el desgaste o deformidad llamativa en el calzado que "copia" la pronación del pie, es útil aconsejar cambio del tipo de calzado, modelo, marca u horma, evitando los que sean rígidos o duros. Nunca pretender "corregir, tratar o alinear" el pie.

• P P Flexible con aquiles corto.

Clínica.

Igual al anterior pero con presencia de acortamiento del tríceps sural. No logra 10 grados de dorsiflexión de tobillo con rodilla en extensión y a. s. a. en neutro (gemelos) o con rodilla en 90 grados (soleo).

El 25% de los P Plano del adulto son de esta modalidad clínica.

En la adolescencia o adultez frecuentemente refieren síntomas coincidentes con la actividad, provocando discapacidad en grado variable.

Tratamiento.

Ejercicios de elongación para tríceps sural.

Existen pocas probabilidades de neutralizar los síntomas con ortesis del pie. Es más, pueden estar contraindicadas las ortesis rígidas por crear un importante hiper-apoyo en el arco longitudinal con la correspondiente hiperqueratosis y dolor resultante. Hemos comprobado en nuestra práctica diaria que al retirar o "extirpar" la mencionada ortesis, el paciente se alivia notablemente. Aconsejar en estos pacientes con síntomas permanentes, persistentes, cotidianos e invalidantes, probar el uso de una plantilla blanda y con arco poco elevado o nulo o el uso de calzado deportivo blando y acolchado.

Puede indicarse la elongación quirúrgica de gemelos o Aquiles combinada con la osteotomía de elongación de la columna externa con técnica de Evans Mosca y los gestos quirúrgicos complementarios.

Da como resultado la alineación del pie pronado sub-astragalino y mejora la inestabilidad del retropié.

Corrige todos los componentes del valgo oseos y ligamentosos en el lugar de la deformidad.

Restaura la función del complejo subtalar.

Alivia los síntomas.

Evita la artrodesis preservando el crecimiento del calcáneo

Protege el tobillo y la 1/2 tarsiana de la artrosis.

Único procedimiento con resultados a largo plazo reportados por Phillips/83.

Corrige las 3 deformidades del P P sintomático:

1. Valgo del retropié
2. Supinación del antepié en relación al retropié.
3. Equino del tobillo

Indicaciones.

Valgo extremo del retropié con flexión plantar del astrágalo y falla en el tratamiento incruento para el dolor, callosidad o úlcera bajo la cabeza del astrágalo.

La edad ideal aún no está definida. Adolescente post-puberal o adulto. Evitar en niños.

Consejos prácticos técnica Evans Mosca.

- A) Cumplir con la técnica rigurosamente
- B) No olvidar alongar el peróneo corto, gemelos o Aquiles
- C) Seccionar la aponeurosis del músculo abductor del quinto orjejo
- D) Si abre poco la osteotomía, seccionar el periostio plantar y el ligamento plantar largo. Nunca la fascia plantar
- E) Injerto tricortical.
- F) Evitar la migración vertical del fragmento distal calcáneo.
- G) Plicar la cápsula astrágalo-escafoidea interna y plantar.
- H) Corregir la supinación del antepié si es necesario con osteotomía en la primera cuña con base plantar.

Atención.

En todo P P ;

- Evaluar deseos del miembro en planos frontal, sagital y transversal
- Pensar en miopatías. Maniobra de Gowers
- Buscar síndromes Marfan, E Dahnlos, Morquio, etc.
- Tomar movilidad de la articulación subastragalina siempre sintomáticos
- Buscar Aquiles corto siempre
- Hiperqueratosis severa + Aquiles corto= evitar plantares duros
- Ortesis; indicadas ocasionalmente
- Cirugía; excepcional

Resumen tratamiento.

| P P Flexible asintomático | Educación |
|--|--|
| P P Flexible sintomático | Replantear. Ortesis ocasional. Cambio de calzado si lo deforma . |
| P P Flexible Aquiles corto sintomático | Elongar con ejercicios. Evitar ortesis rígidas Evans Mosca si incapacita. Elongar gemelos o Tendón de Aquiles |

Bibliografía.

1. Children. JBJS 1989; 71d (6) 800.
2. Driano A Staheli L Psicosocial development and corrective footwear use in childhood. JPO 1998; 18 (3) 346.
3. Hogan M, Staheli L . Arch height and lower limb pain; an adult civilian study. Foot & Ankle Int. 2002; 23 (1) ; 43-47.
4. Mosca V Calcaneal lengthening for valgus deformity of the hindfoot ; results in children ho had severe, symptomatic flatfoot and skewfoot . JBJS Am 1995 ; 77 (4) 500.
5. Pfeifer M . Prevalence of flat foot in pre school age children. Pediatric 2006 (2) 634-9.
6. Wenger D . Corrective choes and inserts as treatment for flexible flatfoot in infants and.

9.5. Hallux Valgus juvenil: Conductas y pautas.

Dr. Sergio Innocenti

Definición.

Es el agrandamiento medial de la primera articulación metatarsofalángica asociada a un incremento del ángulo metatarsofalángico en presencia de cartílagos abiertos.

Etiología.

Es controversial. Se lo relaciona con el calzado en el 24% de los casos (McCoughlin), historia familiar, anomalías estructurales, laxitud ligamentaria, metatarso cuneiforme hiper móvil, pie plano.

Historia natural.

Se desconoce, pero las formas congruentes es menos probable que progresen.

Presentación clínica.

La mayoría de las adolescentes son asintomáticas, pero disconformes con el aspecto. Cuando hay síntomas son referidos a las partes blandas mediales, generalmente por calzado inadecuado. Buscar laxitud ligamentaria, pie plano e investigar historia familiar y progresión de la deformidad.

Incidencia.

Es desconocida, pero común.

Más del 80% son mujeres, y generalmente es bilateral.

Estudio radiográfico.

Antero posterior y lateral del pie.

Evaluar:

- Congruencia metatarsofalángica.
- Articulación metatarso cuneiforme.
- Ángulo metatarso falángico.
- Ángulo intermetatarsiano.
- Ángulo articular metatarsal distal.
- Ángulo articular falángico proximal.
- Largo del primero y segundo metatarsianos.

De la evaluación de todos estos elementos surgirá la indicación quirúrgica.

Clasificación.

Bordelon . R (orthopedies 1987) Según el ángulo metatarsofalángico:

- Leve: 16º a 25º
- Moderado: 26º a 35º
- Grave: 36º o más.

Tratamiento.

Conservador: calzado espacioso, no usar tacos altos, soportes para compensar el pie plano, espaciadores. Las férulas nocturnas aductoras y ejercicios pueden ser recomendados. En pacientes sindrómicos con hiperlaxitud o desórdenes neuromusculares, es de mayor importancia ya que los tratamientos quirúrgicos tienen alta tasa de residiva.

Cuando los tratamientos conservadores no logran aliviar los síntomas o hay progresión de la deformidad, la cirugía puede ser considerada.

Quirúrgico: se basa en el ángulo metatarsofalángico y en la congruencia articular.

▪ Hallux Valgus leve. Ángulo metatarsofalángico de 25°:

1. Congruente: Chevron o Mitchell.
2. Incongruente: Chevron, Mitchell o DTSR.

▪ Hallux Valgus moderado (26° a 40°):

1. Congruente: Chevron + Akin, o Mitchell.
2. Incongruente: Mitchell, u Osteotomía proximal + DTSR.

▪ Hallux Valgus grave (41° o más):

1. Congruente: doble osteotomía o triple osteotomía.
2. Incongruente: DSTR + osteotomía metatarsal proximal o + osteotomía del primer cuneiforme.
3. Con hipermovilidad metatarso cuneiforme: DTSR + fusión de la metatarso cuneiforme.

Lo ideal es corregir todas las deformidades sin crear deformidades secundarias ni transferencia a los metatarsianos laterales.

No hay procedimiento para todas las variantes de pies.

Simplificando las indicaciones.

1. Articulación metatarsofalángica incongruente y ángulo intermetatarsiano aumentando la asociación de realineación distal y osteotomía metatarsal proximal u osteotomía del cuneiforme, si existe oblicuidad metatarsocuneiforme o fusión de la articulación si fuera hipermóvil.
2. Si la articulación es congruente, osteotomía en cuña de cierre medial o Mitchell.
3. Ángulo intermetatarsiano y ángulo articular metatarsal distal aumentados, doble osteotomía metatarsal.
4. Akin cuando la deformidad está en la falange.

Es importante recordar que el Hallux Valgus nunca es una urgencia y que la cirugía cosmética está contraindicada.

Bibliografía

1. Aronson. J. Nguyen. L. Tempranos resultados del procedimiento de Peterson modificado para el Hallux Valgus. JPO 21: 65 – 69. 2001.
2. Coughlin. M. Hallux Valgus Juvenil. Libro Mann, R. Capítulo 7.
3. Groiso. J. Hallux Valgus Juvenil en abordaje conservador al tratamiento. JBJS 74A. 1367 – 1374. 1992.
4. Peterson. H. Newman. S. Tratamiento del Hallux Valgus del adolescente con doble osteotomía y fijación con clavija longitudinal. JPO 13: 80 – 84. 1993.

9.6. Conducta ante el astrágalo vertical congénito (pie plano convexo congénito).

Dra. Daniela Paladino

Definición.

Deformidad donde el escafoide está dislocado y se ubica dorsal y lateral sobre la cabeza del astrágalo, asociado a variados grados de equino del retropié y dislocación dorsal del cuboide sobre el calcáneo.

Epidemiología.

- Entidad rara
- Incidencia 1 en 10000
- 50% asociados a trastornos neuromusculares (mielomeningocele, agenesia sacra, diastematomielia y artrogrifosis) o síndromes genéticos (trisomía 13,15 y 18).
- 2% bilateral
- No diferencias entre sexos.

Clínica.

- Se trata de una deformidad rígida, con ausencia del arco longitudinal y deformidad convexa del mismo, con desviación lateral del antepié y retropié valgo y en equino.
- El astrágalo vertical congénito debe diferenciarse del astrágalo oblicuo.

Hallazgos radiográficos.

Se toman radiografías antero posteriores y laterales en posición neutra, de pie si el paciente se para, donde

se evidencia la mala alineación del retropié.

- La rx diagnóstica en el astrágalo vertical es **la radiografía en flexión plantar** forzada en donde la persistencia de la mala alineación entre el eje longitudinal del astrágalo y el primer metatarsiano. (como el escafoide no se osifica hasta los 4 años la alineación del escafoide puede ser inferido con la alineación del primer rayo).

Historia Natural.

- Sin tratamiento el astrágalo vertical congénito causa significativas dificultades: pobre despegue de la marcha, dificultad para el uso del calzado, marcha similar a la amputación de Syme, callosidades en la región plantar sobre la cabeza del astrágalo.

Tratamiento.

- **Yesos correctores:** la manipulación y enyesado fue el tratamiento inicial del astrágalo vertical congénito. A diferencia del pie bot la totalidad de los reportes del tratamiento enyesado del AVC demuestran la no corrección de la deformidad y la necesidad de liberación quirúrgica.

En junio de 2006 Dobbs, M, Purcell, D, Nunley R, Morcuende, J. Presentan un nuevo método de tratamiento, basado en los principios de Ponseti para el pie bot, (donde las fuerzas son aplicadas en dirección contraria) seguido de enclavijado de la articulación astragaloescafoidea y tenotomía percutánea del Aquiles con excelentes resultados. 11 ptes (19 pies).

Tratamiento quirúrgico.

Las opciones son:

- Liberación en 1 tiempo,
- liberación en 2 tiempos,
- astragalectomía,
- artrodesis subastragalina,
- refección del escafoide,
- triple osteotomía.

Hay consenso en considerar el tratamiento en un tiempo quirúrgico en la mayoría de los casos por debajo de los 3 años.

El abordaje dorsal transversal ha sido asociado a menor tiempo quirúrgico y mejores resultados clínicos con escasas complicaciones con respecto al abordaje posterior. En nuestro servicio se utiliza el abordaje de Cincinatti.

El alargamiento del Aquiles y la liberación de la capsula posterior se hace por un abordaje posterior (otra indicación).

La transferencia del tibial anterior al cuello del astrágalo se ha asociado a mayor tiempo de cirugía y no ha sido efectivo en el mantenimiento de la alineación del astrágalo.

Los músculos peroneos son habitualmente elongados así como los extensores, mientras que el tibial posterior es utilizado para reforzar el aspecto plantar de la articulación astragaloescafoidea. No está claro cuál es la edad máxima para intentar la reconstrucción del pie. Hay un crecimiento no proporcional entre los bordes medial y lateral del pie y marcada hipotrofia del ante y retro pie. La anomalía de la faceta anterior y media de la articulación subastragalina se hacen progresivamente más severas. Hasta los 3 años hay estímulo de los cartílagos de crecimiento y mejora con la reducción de la articulación astragaloescafoidea.

En el manejo del paciente con AVC lo más importante es determinar la existencia de alguna patología neuromuscular o genética asociada, ya que en la deformidad aislada, la reconstrucción del pie conduce a resultados satisfactorios.

Bibliografía.

1. Bobbs M, Morcuende J. Early results of a new method of treatment for idiopathic congenital vertical talus. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1192-2000.
2. Dobbs, Matthew B. MD; Purcell, Derek B MD; Nunley, Ryan MD; Morcuende, Jose A. PHD. J Bone Joint Surg 2006; 88:1192-1200.
3. Drennan J.C. Congenital vertical talus. Instr Course Lect, 1996; 45:315-322.
4. Duncan RD, Fixsen JA. Congenital convex pes valgus. Bone Joint Surg Br, 1999;81:250-254.
5. Kodros SA, Dias LS. Single-stage surgical correction of congenital vertical talus. J Pediatr Orthop, 1999; 19:42-48.
6. Mazzocca AD, Thomson JD, Deluca PA, et al. Comparison of the posterior approach versus the dorsal approach in the treatment of congenital vertical talus.
7. Napióntek M. Congenital vertical talus: a retrospective and critical review of 32 feet operated on by peritalar reduction. J Pediatr Orthop B 1995;4:179-187.
8. Staheli, Lynn MD, Lippicott Williams & Wilkins. Second Edition, 2006; 119.

9.7. Conductas ante el pie cavo.

Dres. Daniela Paladino y Rodolfo Goyeneche

Definición.

Deformidad fija en equino del antepié (relativa al retropié) resultando en una elevación anormal del arco longitudinal, siendo el retropié neutro, varo, calcáneo o equino.

Las combinaciones posibles son:

- Pie cavo
- Pie cavo varo
- Pie calcáneo cavo

Etiología.

1- Idiopático: comienza en la primera infancia, familiar, bilateral y en general asintomático. En caso de presentar algún síntoma, es fácilmente tratado con ortesis.

2- Neuropática (la más común): todo pie cavo o cavo varo debe ser considerado secundario a enfermedad neuromuscular hasta que se demuestra lo contrario. Nagay y col. publicaron en el 2006 la estadística del Instituto Du Pont, mostrando que la probabilidad de un paciente con pie cavo bilateral de ser portador de una enfermedad de Charcot-Marie Tooth fue del 78 %. Esta cifra trepa al 91 % cuando además hay historia familiar de CMT.

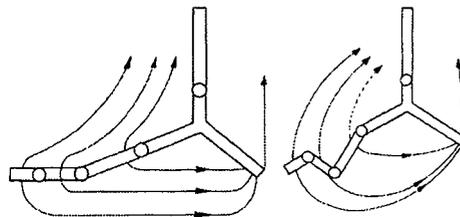
Cavo varo: Neuropatías hereditaria sensitivo motoras (Charcot Marie Tooth) Parálisis cerebral, Miopático (Distrofia muscular)

Talo cavo: Lesiones medulares: MMC, lipomeningocele, medula anclada, diastematomielia, polio.

Patogenia.

Disbalance Muscular

- Músculos intrínsecos
- Músculos extrínsecos
- Combinado



Presentación Clínica.

1. Síntomas: metatarsalgias, inestabilidad del tobillo, callosidades en el borde externo del pie, dificultad para el uso del calzado.

2. Examen físico:

Evaluar: Componentes deformidad en antepié, medio y retropié.

Antepié: evaluar la severidad de la deformidad y si es o no flexible, la presencia de hiper apoyo y/o dedos en garra.

Retropie: determinar si es varo, equino o calcáneo (varo es el más común con el antepié en equino; (la flexión plantar fija del primer rayo por el efecto trípode fuerza el calcáneo en varo). Evaluar la flexibilidad con el **Test de Coleman (Block Test)**: en el pie flexible, el varo de talón corregirá cuando al apoyar el borde externo del pie sobre un bloque de madera, y se deje sin apoyo el 1er rayo.

Examen neurológico

Examen motor y sensitivo

Fuerza muscular

Evaluación Radiológica.

Pie Frente y Perfil con apoyo

Rx de Columna

Tratamiento.

A) conservador

Ortesis

Puede mejorar los síntomas en casos moderados

No detiene la progresión

No previene la deformidad

B) Quirúrgico

Corregir el Disbalance muscular

Tranferencias tendinosas

Tibial posterior a dorso, HemiTA, PLL a corto.

Corregir Deformidades:

Fasciotomía plantar/LFA

Osteotomías

Evitar Artrodesis

Técnicas quirúrgicas.

- Liberación plantar ampliada/Steindler
- Transferencia de Tibial Posterior a dorso
- Osteotomía de metatarsianos
- Osteotomía de calcáneo Dwyer/Mitchel/Samilson
- Osteotomías del medio pie Cole
- Triple artrodesis

Conclusiones.

- Etiología neuropática
- Evaluar y tratar las condiciones primarias
- Cavo varo o calcáneo cavo
- Determinar *Flexibilidad* de la deformidad
- Determinar *Disbalance* muscular
- Corregir deformidades y el disbalance muscular.

Bibliografía.

1. Mosca V. The Cavus Foot. J Pediatr Orthop, 2001;21:423.
2. Nagai M, Kumar J. J Pediatr Orthop, 2006;26:438.
3. Schwend RM, Drennan JC. Cavus foot deformity in children. J Am Acad Orthop Surg. 2003;11:201.

9.8. ¿Qué hacer y qué no hacer en Sinostosis Tarsales?.

Dr Salim Juan

Introducción.

Definición: es una conexión fibrosa, cartilaginosa u ósea entre 2 o más huesos del medio y retropié.

Habitualmente es el único estigma, puede asociarse con otros desórdenes: hemimelia peronea, pie bot, Sme de Apert. Otras causas puede ser las barras adquiridas: artritis, fracturas intraarticulares, osteonecrosis, tumores.

Incidencia: Lysack y Fenton informaron una incidencia de barra calcáneoescafoidea de 5.6%.

Etiología.

La causa permanece desconocida.

La teoría más aceptada fue propuesta por Leboucq en 1890. De acuerdo a éste teoría, habría un fallo en la segmentación del mesénquima de dos o más huesos del retropié durante el período embrionario.

Las barras tarsales adquiridas de los huesos del medio y del retropié aparecen con frecuencia en estadios avanzados del pie bot no tratado..

Localización.

El 90% de las sinostosis se localiza en la faceta media de la articulación astragalocalcánea (sustentáculo talis) y en la articulación calcáneoescafoidea.

Manifestaciones Clínicas.

Paciente que presente dolor asociado a retropié valgo con limitación de movilidad de la subastragalina (signo de ausencia de supinación) pensar en barra tarsal.

Historia Natural: 25% de pacientes con sinostosis se vuelven sintomáticos habitualmente en la pubertad. El comienzo de los síntomas coincide con la progresión de la fusión de la sinostosis. A medida que el pie se vuelve más sintomático, la deformidad en valgo del retropié progresa con aplanamiento del arco y restricción de la movilidad subastragalina y espasmo de los músculos peroneos.

Diagnóstico por Imágenes.

- Rx.
- TAC:

Sus ventajas: permite la evaluación simultánea de ambos pies, marca la densidad de la barra (ósea/ no ósea). Las imágenes coronales muestran la localización y extensión de la barra.

- **RMN:**

De utilidad para hacer diagnóstico diferencial con otras lesiones óseas.
Permite identificar barras fibrosas.

Barra Astragalocalcanea.

- Rx perfil: signo de la "C": imagen radiopaca que coincide con el puente en la zona del sustentaculum tali.
- Rx incidencia axial de calcáneo(Harris y Beath): muestra oblicuidad y pinzamiento de la articulación.
- TAC.

Barra Calcaneoescafoidea.

- Rx oblicua externa.
- TAC

Laboratorio.

el pie plano rígido puede presentarse en infecciones o enfermedades.
Inflamatorias. Laboratorio con hemograma, ERS , PCR, Factor Reumatoideo.

Tratamiento.

Considerando que la incidencia de barras tarsales es del 1 % en la población general, el número de pacientes sintomáticos representa una minoría.

El tratamiento de la sinostosis tarsal sintomática debe ser, en principio, *conservador*.

Las actividades deportivas deben ser suspendidas si provocan o incrementan los síntomas.

La inmovilización enyesada (bota corta de yeso) es método paliativo analgésico, consistente en 3 semanas con bota corta con infiltración del canal de los peroneos y el seno del tarso.

En el planeamiento preoperatorio es bueno verificar la concomitancia con otras barras en la TAC.

Tratamiento quirúrgico.

1. resección e interposición en aquellos pacientes pediátricos y adolescentes con sinostosis tarsales que no respondan al tratamiento conservador
2. Las barras astragalocalcaneas con < 50 % de superficie y valgo del retropie (medido en la TAC) < 21º poseen mejor pronóstico
3. En adolescentes con cambios artrósicos en el servicio se prefiere: liberación de la barra, con interposición y artrodesis de la subastraglina posterior

Barra calcaneoescafoidea.

Resección por vía lateral, interposición de músculo extensor corto de los dedos, o injerto de grasa tomado del pliegue glúteo. Inmovilización enyesada por 2 semanas y luego movilidad precoz y kinesioterapia

Barra astragalocalcanea.

Abordaje medial, resección de la barra, interposición de grasa tomada del pliegue glúteo (compacta y fácil de suturar) o preaquileana. Inmovilización enyesada 2 semanas. Movilización precoz.

Barras Tarsales y Pie Plano Valgo.

Puede persistir el retropie valgo excesivo aún después de resecar la barra. En estos casos puede estar indicado el alargamiento de la columna lateral tipo Evans en un segundo tiempo.

Bibliografía.

1. Carlos Pineda, MD, Donald Resnick, MD, and Guerdon Greenway, MD. Diagnosis of Tarsal Coalition with Computed Tomography. Clinical Orthopaedics and Related Research. July 1986, Number 208, pp 282-288.
2. Lovell & Winter's. Pediatric Orthopaedics. Sixth Edition. 2006.
3. Luhmann, Scott J. M.D., Schoenecker, Perry L. M.D. Symptomatic Talocalcaneal Coalition Resection . Indications and Results. JPO Volume 18(6), November/ December 1998, pp 748-754.
4. Prerana N Patel, MD, Durham, NC, Scott J Mubarak, MD, San Diego, CA, Dennis R Wenger, MD, San Diego , CA. Calcaneonavicular Coalitions treated with fat Interposition: Thechnique and Functional Outcomes. AAOS Proceedings 2007 Annual Meeting, San Diego, California. paper No 389, pg 534.
5. Roger A. Mann. Surgery of the Foot .Fifth Edition. 1986 .
6. Walther H. O. Bohne MD, FACS. Current Opinion in Pediatrics 2001, 13: 29-35.

CAPÍTULO 10

INFECCIONES

10.1. Diferencias entre artritis, osteoartritis y sinovitis.

Dr. Fernando González – Servicio de Infectología

Introducción.

Las infecciones osteoarticulares causan significativa morbilidad en lactantes y niños. El diagnóstico oportuno, es esencial para establecer una terapéutica adecuada. La estrategia terapéutica, dependerá del tipo y severidad de la infección, siendo el tratamiento combinado (médico-quirúrgico) electivo en niños.

- Artritis: infección del espacio articular, con subsiguiente respuesta inflamatoria.
- Osteoartritis: infección concomitante osteoarticular.
- Sinovitis transitoria: cuadro benigno, autolimitado, postinfeccioso.

Etiología e historia natural.

Artritis séptica: compromiso piógeno del espacio articular, usualmente producto de diseminación bacteriana hematógena (bacteriemia transitoria). El trauma quirúrgico o penetrante, puede inocular directamente bacterias en el espacio articular. La respuesta inflamatoria determina migración de polimorfonucleares, producción de enzimas proteolíticas y secreción de citoquinas condrocíticas, iniciando la degradación articular 8 h. posteriores al comienzo de la infección. El aumento de la presión intraarticular, puede interrumpir el flujo vascular, determinando necrosis avascular.

Osteoartritis: diseminación contigua de foco adyacente de infección (osteomielitis). La artritis séptica de cadera, hombro, tobillo y codo es producto de la extensión de una infección ósea metafisaria. La localización intraarticular de estas metafisis, facilita la extensión de la infección al espacio articular.

Sinovitis transitoria: sinovitis reactiva aséptica, que sólo requiere tratamiento sintomático. A diferencia de la artritis séptica, no se asocia con complicaciones severas.

Patógenos usuales en artritis séptica en niños.

| EDAD | MICROORGANISMO |
|-------------|--|
| <2 meses | <i>S aureus</i> <i>S agalactiae</i> Bacilo Gran Negativo Entérico <i>Cándida</i> |
| ≤5 años | <i>S aureus</i> <i>S pyogenes</i> <i>S pneumoniae</i> <i>K kingae</i> <i>H influenzae</i> tipo b (no inmunizado) |
| >5 años | <i>S aureus</i> <i>S pyogenes</i> |
| Adolescente | <i>N gonorrhoeae</i> |

Los virus, hongos y *Mycobacterium tuberculosis* producen, ocasionalmente, infección del espacio articular. Infecciones bacterianas (sistémicas o locales) pueden desencadenar artritis reactiva.

Diagnóstico con algoritmo.

El compromiso agudo de la articulación de la cadera, puede corresponder a múltiples entidades. Sin embargo, la artritis séptica y la sinovitis transitoria, son las entidades más frecuentes. La similitud en los signos y síntomas iniciales, puede condicionar el abordaje terapéutico. A partir de hallazgos clínicos, de

exámenes complementarios e imágenes, pueden elaborarse puntajes, que permiten predecir la probabilidad del compromiso séptico de la cadera.

Características del líquido sinovial.

| | ARTRITIS SÉPTICA | SINOVITIS TRANSITORIA# | NORMAL |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Color | Serosanguinolento | Amarillo | Amarillo |
| Aspecto | Turbio | Claro | Claro |
| Leucocitos | > 50.000-100.000/ mm ³ | 5000-15.000/mm ³ | <2.000/mm ³ |
| % PMN | >75% | <25% | <25% |
| Cultivo | Positivo 60% | Negativo | Negativo |
| Glucosa | <40 mg/dL | Igual al serico | Igual al serico |

#Hemocultivos: Negativos

Diagnostico diferencial: artritis séptica vs. sinovitis transitoria de cadera.

| ESTUDIO | PREDICTORES ANALIZADOS | Nº PREDICTORES PRESENTES (+): PROBABILIDAD PREDICTIVA DE ARTRITIS SÉPTICA (%) |
|--------------|--|--|
| Kocher et al | Fiebre $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$ Rehúsa utilizar articulación ERS ≥ 40 mm/h Leucocitos $> 12.000/\text{mm}^3$ | 4 +:99.8% 3 +:93-95.2% 2 +:33.8-62.2% 1 +:2.1-5.3% 0 +:0.1% |
| Jung et al | Tº corporal $> 37^{\circ}\text{C}$ ERS ≥ 20 mm/h PCR > 1 mg/dL Leucocitos $> 11.000/\text{mm}^3$ ↑ Espacio articular > 2 mm | 5 +:99.1% 4 +:84.8-97.3% 3 +:24.3-77.2% 2 +:4.3-22.7% 1 +:0.3-9.9% 0 +:0.1% |

Opciones de tratamiento y tratamiento aconsejado por el Servicio.

Un adecuado tratamiento quirúrgico (drenaje artroscópico vs. quirúrgico) y antibiótico terapia empírica endovenosa, son los pilares del tratamiento inicial de la artritis séptica. Las cefalosporinas de 1ra generación (cefazolina/cefalotina) son recomendadas, por su demostrada eficacia frente a *S aureus*, *S pyogenes* y *S pneumoniae*. Cobertura para bacilos gran negativos esta indicada en neonatos. Ceftriaxone debe ser considerado en adolescentes con artritis (*N gonorrhoeae*). En niños con alergia a los β -lactámicos, puede utilizarse clindamicina. Vancomicina debe ser utilizada, ante la presunción de infección por *S aureus metilino resistente*. La antibiótico terapia sistémica, alcanza altas concentraciones en el líquido sinovial. No se recomienda la inyección intraarticular de antibióticos (sinovitis química). La antibiótico terapia podrá ajustarse de acuerdo con los hallazgos microbiológicos (hemocultivos, directo y cultivo liquido sinovial/hueso). Tratamiento secuencial (EV/VO) puede establecerse a partir de las 72 hs, en pacientes con evidencia de mejoría clínica (afebril, disminución de tumefacción y/o del dolor, mejor movilidad), ausencia de osteomielitis concurrente, buena tolerancia oral y rigurosa adherencia al tratamiento antibiótico oral. Usualmente, la duración total del tratamiento antibiótico es de 3 a 4 semanas, extendiéndose en casos de compromiso óseo.

La utilización de analgésicos y reposo son las bases del tratamiento de la sinovitis transitoria.

Bibliografía

1. Dagan R. Management of acute hematogenous osteomyelitis and septic arthritis in the pediatric patient. *Pediatr Infect Dis J*, 1993;12:88-93.
2. Frank G, Mahoney HM, Eppes S. Musculoskeletal Infections in Children. *Pediatr Clin N Am* 52 (2005) 1083-1106.
3. Gutierrez K. "Bone and Joint Infections in Children" *Pediatr Clin N Am* 52 (2005) 779-794.
4. Jung ST, Rowe SM, Moon ES, Song EK, Yoon TR, Seo HY. Significance of laboratory and radiologic findings for differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip. *J.Pediatric Orthop* 2003; 23:368-372.
5. Kallio JTM, Kallio-Unkila L, Aalto K, Peltola H. Serum C-Reactive protein, erythrocyte sedimentation rate and white blood cell count in septic arthritis of children. *Pediatr Infect Dis J*, 1997; 16 (4):411-413.
6. Kocher MS, Dolan M, Weinberg J. Pediatric Orthopaedic Infections. *Orthopaedic Knowledge Update, Pediatrics 3, Chapter 6, 57-73. POSNA, 2006.*
7. Kocher SM, Mandiga R, Zurakowski D, Barnewolt C, Kasser JR. Validation of a clinical prediction rule for the differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children. *J.B.J.S.Am* 2004;86-A: 1629-1635.
8. Morrissy RT and Weinstein SL. Bone and Joint Sepsis. *Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics, Sixth Ed. Chapter 13, 459-505, Lippincott Williams and Wilkins 2006.*
9. Newton OP, Ballock TR, Bradley JS. Oral antibiotic therapy of bacterial arthritis" *Pediatr Infect Dis J*, 1999; Dec: 1102-1103.
10. Sonnen GM, Henry NK. Pediatric bone and joint infections. *Diagnosis and antimicrobial management. Pediatr Clin N Am* 43:933-946, 1996.

10.2. Osteomielitis aguda y subaguda.

Dra. Bibiana Dello Russo

Las infecciones que envuelven el sistema musculoesquelético son muy comunes en pacientes pediátricos causando severos trastornos gran incapacidad.

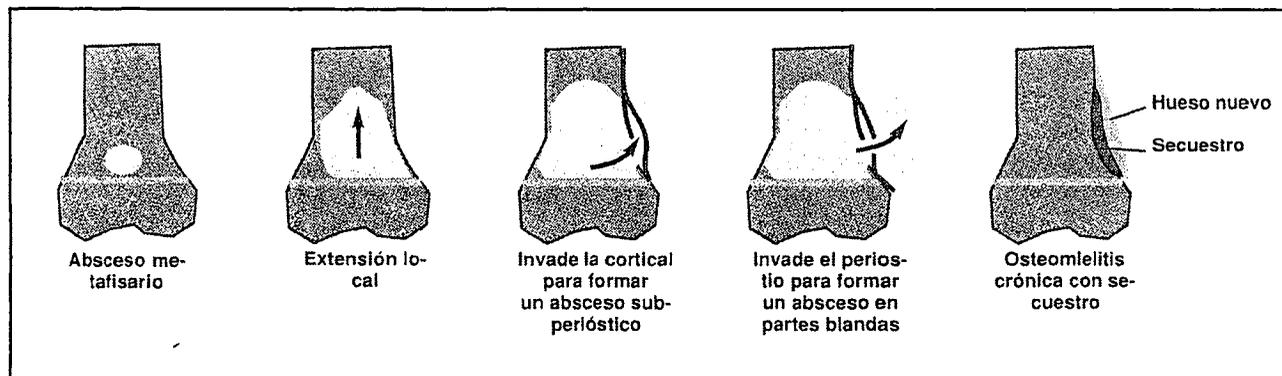
La prevalencia de osteomielitis ha disminuido transformando sus características. De las incidencias habituales de osteomielitis dadas por staphylococo aureus o hemofilus influenza, se han incrementado actualmente los casos de bacterias resistentes a antibióticos comunes por lo que las formas típicas de presentación también resultan diferentes.

Tipos.

- Aguda Metafisiaria
Epifisiaria
- Subaguda Mas larga de 2-3 semana
- Crónica

Historia natural.

- Según R. Bowen: "es el pus el que destruye el hueso, no la bacteria"
- La etiología más frecuente esta dada por bacterias que contiene enzimas condrolíticas (cartílago articular sin capacidad de regeneración) que actúan para formar el tejido necrótico : pus.
- Aumenta de la presión con oclusión vascular
- Busca áreas de destrucción con despegamiento perióstico
- Se forma los absceso abultando los tejidos blandos
- Hueso desvitalizado como centro de una absceso = involucro central con trayectos fistulosos



Cuadro clínico.

- Antecedentes
- Dolor
- Defensa y contractura.
- Fiebre
- Claudicación e impotencia funcional
- Actitud antálgica : flexión, abducción rotaciones fijas.

Estudios complementarios.

Según Jung, Rowe, Moon, Song, Yoon, Seo:(J.P.O. 2005) para hacer diagnóstico de certeza se requiere lo siguiente:

- Hemograma : leucocitosis, eritrosedimentación y PCR
- Hemocultivos seriados
- Cultivo de secreción: punción, hisopado, etc.
- Historia de fiebre $>37^{\circ}$
- Disminución de peso
- Eritro > 40 mm/hr
- PCR > 1 mg

Evolución.

- Osteomielitis aguda que evoluciona sin drenaje
- Formación del absceso y ocupación por el pus
- Secuestro de un fragmento óseo involucrado
- Involucro del hueso en tanto el pus avanza
- Presión por drenar y fístulas al exterior
- Métodos diagnósticos:
 - ✓ Radiología : positiva en la lesión involucrada (Brodie)(Tardía)
 - ✓ Ecografía: identifica al absceso subperióstico.
 - ✓ RMN: extensión de la lesión blanda e intraósea
 - ✓ TAC: absceso de Brodie
 - ✓ Centello: barrido de hipercaptación, única o múltiple, con pin hole: absceso de Brodie, con galio o ciprofloxacina (aflojamiento de osteosíntesis)
 - ✓ La biopsia por punción se manda a anatomía patológica y bacteriología

Tratamiento.

- Antibióticoterapia: por nueve meses o más de acuerdo a germen.

Los ATB se comportan como:

- Bactericidas: penicilina, cefalosporinas, aminoglicósidos, vancomicina solos o combinados (Anfotericina + vancomicina: gram +)
- Con penetrancia en macrófagos: clindamicina, quinolonas, rifampicina
- Bacteriostáticos: tetraciclina, eritromicina, clindamicina

Tratamiento quirúrgico.

- Drenaje + limpieza con curetaje óseo + biopsia.
- Drenar el pus es imperioso
- Abrir ventana en el hueso y buscar el absceso
- Limpiar hasta zona sana
- No lesionar la fisis
- La ventana cortical deberá tener: Ancho :1/3 del óseo
Largo: el ancho del hueso
Márgenes ovals
- Al realizarla se deberá cuidar de: no curetear metáfisis
no crear una fractura patológica
- Resección de los trayectos fistulosos.
- Estabilización: yeso : cuando el hueso está integro durante el tiempo suficiente hasta lograr continuidad, debe incluir dos articulaciones

Fijación externa: Cuando el hueso no está integro hasta lograr continuidad = callo perióstico. El mejor es el que pueda dar compresión (osteogénesis en compresión). Sirve como terapéutica de la infección al provocar aproximación vascular: Angiogénesis – Callo perióstico = Compresión Final.

De no realizarse a tiempo

- Reblandecimiento e incurvación
- Destrucción de la fisis y el hueso con cambios estructurales: pseudoartrosis, coxa vara/magna, dismetría, etc.
- Trastornos del crecimiento por lesión fisaria

Osteomielitis subaguda.

Se llama a una infección con duración mayor a dos semanas frecuentemente residual a una osteomielitis aguda que fue contenida pero no erradicada.

El niño puede o no presentar sintomatología sistémica pero si edema y calor localizado con signos de flogosis.

Evaluación.

Las radiografías reconocen la lesión con apariencia variable que abre la posibilidad de diversos diagnósticos diferenciales: tumores o enfermedades sistémicas si se aprecia elevación subperióstica. Ej. Sarcoma de Ewing, leucemia.

El manejo de estas lesiones en las regiones metafisarias son con la toma de antibióticos sin drenaje solamente se realizará en drenaje si la lesión es atípica, si el niño es inmunologicamente deprimido o si persiste luego de la antibioticoterapia.

Bibliografía.

1. Perlman M. The incidence of joint involvement with adjacent osteomyelitis in pediatric patients. JPO, 2000; 20:40.
2. Hamdy R. "Subacute hematogenous osteomyelitis; are biopsy and surgery always indicated?" JPO; 1996 16:220.
3. Porat S. "Complications of suppurative arthritis and osteomyelitis in children" Int Orthop. 1991.

10.3. Análisis de una Osteomielitis Crónica.

Dr. Lucas Lanfranchi

Introducción.

La osteomielitis aguda que no ha recibido tratamiento de forma adecuada, normalmente lleva a la cronicidad.

Afecta principalmente huesos largos, ya que por la red vascular perióstica se producen émbolos purulentos que pueden llevar a una desvascularización de la misma, con el consiguiente secuestro óseo, o bien diseminarse por la red endóstica y producir una pandiafisitis.

Es por esto, que los patrones de manifestaciones clínicas y radiográficas son heterogéneos y numerosos, difiriendo así el tipo de tratamiento y los resultados terapéuticos.

Etiología e Historia natural.

Las osteomielitis agudas que no han sido drenadas y tratadas correctamente, llevan a que el pus produzca un desvitalizamiento óseo cortical con la formación de un absceso e involucro central, con un aumento de la presión intra y extraósea y formación de un trayecto fistuloso en partes blandas y a nivel endomedular.

Diagnóstico con Algoritmo.

Dependiendo del germen que se aísla se pueden dividir en **Específicas e Inespecíficas.**

Las **formas Inespecíficas** son las más frecuentes. La mayoría de las veces el cultivo es negativo y el germen más comúnmente aislado es el *Staphylococcus aureus*.

Este grupo, a su vez, puede subdividirse en 3 tipos:

1. Osteomielitis aguda tardía (sub-aguda)
2. Las de evolución crónica de una lesión simple o múltiple secuela tardía uni focal o multifocal
3. La que son producto de lesiones penetrantes. (fracturas abiertas o heridas quirúrgicas).

Clínica.

- Antecedentes de comienzo brusco producto de una osteomielitis aguda
- Dolor diafisario
- Antecedentes de episodios de 1 a 6 meses de fiebre leve
- Deterioro del estado general con pérdida de peso
- Pérdida de la función articular próxima y presencia de una claudicación intermitente.
- Mayor la incidencia en varones adolescentes.

El laboratorio puede encontrarse normal con un leve aumento de la eritrosedimentación (> 40mm) y P.C.R > 1 mg. En la mayor parte de los pacientes el hemocultivo es negativo.

Exámenes Complementarios.

Laboratorio:

- Citológico completo
- VSG
- PCR
- Hemocultivos

Radiografías:

Es útil valorarlas siguiendo la clasificación de Glendhill:

- **Lesiones Agresivas:** con evidencia de destrucción ósea rápida, reacción subperióstica con periostitis, presencia de triángulo de Codman, rarefacción en tejidos blandos. Diagnóstico diferencial con Sarcoma de Ewing y Osteosarcoma.
- **Lesiones cavitarias, metafisarias o epifisarias:** bordes escleróticos y imágenes de transición patológica del tejido óseo trabecular normal con lenta y progresiva destrucción. Este puede estar comunicado a través de la fisis formando un absceso de Brodie.

T.A.C.

Ayuda a delimitar cavidades y valorar el diámetro circunferencial del absceso de Brodie y a objetivar el grado de compromiso fisario.

R.M.N.

Informa el grado de lesión intraóseo y la lesión de partes blandas.

Opciones de Tratamiento y Tratamiento Aconsejado por el Servicio.

Antibioticoterapia.

La elección del agente antimicrobiano es una decisión compleja. En esta decisión se ha de tener en cuenta el tipo de germen, su grado de virulencia, la penetrancia del antibiótico al absceso crónico y a su vez valorar las características propias del niño: edad, estado inmunológico y el entorno familiar.

En una primera etapa, dependiendo de las opiniones de distintos autores debemos comenzar con una terapia empírica endovenosa durante 5 a 7 días. Sin embargo la mayor parte de autores coincide en que una vez logrado aislar el germen se continúa según la sensibilidad antimicrobiana, si eso no fue posible se ha de continuar con antibioticoterapia empírica oral.

Drenaje quirúrgico.

Frente a la presencia de un absceso y la posibilidad de que la llegada del antimicrobiano se encuentre obstaculizada, debemos valorar la necesidad de drenaje de la cavidad séptica.

El principio es el de identificar y eliminar quirúrgicamente toda la cavidad infectada, donde realizamos una apertura ampliada y remoción de todo el secuestro para permitir el relleno de la misma con tejido viable. Se debe valorar la viabilidad del periostio que rodea la cavidad buscando cerrar las heridas y colocando colgajos musculares tapando las cavidades previamente cureteadas.

En el momento intraoperatorio tomamos muestra de cultivo, y se envía material a anatomía-patológica

Después de curetear ampliamente el tejido desvitalizado y del debridamiento del secuestro o secuestrectomía se ha de valorar la estabilidad ósea. Cuando la estabilidad compromete la continuidad del tejido óseo, riesgo que habitualmente ocurre, se debe realizar inmovilización enyesada en la búsqueda de evitar la fractura patológica.

Es aquí en donde existe la indicación casi absoluta de colocar un tutor externo cuando si estamos en presencia de una pseudoartrosis séptica y es necesario comenzar a efectuar osteogénesis en compresión.

La búsqueda terapéutica de la osteogénesis en compresión es la de obtener revascularización de los fragmentos remanentes y lograr la consolidación. Solo en ciertos casos en donde la compresión haya sido sumamente exitosa y el callo perióstico sea fuerte, puede realizarse osteogénesis en distracción o elongación ósea suave y progresiva.

Complicaciones posibles.

- Fractura Patológica
- Alteraciones a nivel del crecimiento
- Discrepancia de longitud
- Rigidez y anquilosis articular
- Luxación patológica
- Inestabilidad articular

Bibliografía.

1. Kucukkaya.M., Kabukuuoglu,Y,Tezer,M. "Management of childhood chronic tibial osteomyelitis with the Ilizarov method". J.P.O. 2002 Sep-Oct;22(5):632-7
2. Maraga,N.F,Gomez ,M.M,Rathore,M,h "Outpatient parenteral antimicrobial therapy in osteoarticular infection in children" J. P. O. 2002 Jul-Aug; 22(4):506-10.
3. Reinehr,T,Burk,G, " Andler,W.Chronic osteomyelitis in childhood: is surgery always indicated?" Infection. 2000 Sep; 28(5):282-6.
4. Yeargan III S.,Nakasone K.."Treatment of Chronic Osteomyelitis in Children Resistant to Previous Therapy" J.P.O 2004 ,24,109- 122.

COLUMNA VERTEBRAL

11.1. ¿Qué es, que hacer y cuando hacer en escoliosis idiopática?.

Dra. Romina Corrado – Servicio de Patología Espinal

Introducción.

Entendemos a la Escoliosis idiopática (E.I.) como la deformidad del raquis en los tres planos del espacio observándose desviación frontal, rotación vertebral en el plano horizontal y lordosis sagital, dando la deformidad torácica con giba en la convexidad de la curva por la rotación de los cuerpos vertebrales y la cifosis caracterizada por la prominencia de las costillas. Durante su evolución la curva escoliótica conserva constante sus características (tipo de curva, localización del ápex, dirección y rotación vertebral).

Epidemiología.

Es el 80% aproximadamente de las escoliosis. La prevalencia de E.I. con curvas superiores a 10º en la población pediátrica es de 0.5-3%. La incidencia de las curvas reportadas mayores de 30º es 1.5-3 c/1000. Teóricamente el desarrollo de E.I. se da después de los 10 años asociados al crecimiento rápido. El 2% de los adolescentes desarrollan una curva de 10º y solo el 5% de ellos desarrollan una curva superior de 30º, el 80% población son mujeres (8:1).

Diagnóstico.

El diagnóstico se realiza por exclusión ya que por definición carece de etiología conocida, asumir una deformidad raquídea como idiopática sin realizar estudios es una catástrofe. En nuestro servicio la evaluación clínica exhaustiva realizándose un examen neurológico profundo, el par radiológico clásico con las radiografías laterales correspondientes, IRM total de columna a los pacientes forma rutinaria evaluando patología medular (chiari, seringomielia, medula anclada) son los métodos diagnóstico por elección.

Tratamiento.

Cuando hablamos del tratamiento entran en juego numerosos factores:

- La gravedad de la curva
- La madurez esquelética
- Y la deformidad torácica

Conocidos son los tratamientos de esta entidad

- Observación y control en curvas menores de 25º hasta llegar a la madurez esquelética con radiografía periódicas.
- La utilización de ortesis en curvas 25º- 40º con seguimiento radiológicos estandarizados cada 4/6 meses hasta lograr crecimiento definitivo llegado al mismo retiro del corset y observación.
- Y finalmente el tratamiento quirúrgico en curvas mayores de 40º-50º.

El objetivo de la intervención quirúrgica es:

- Evitar la progresión de la curva mediante la fusión sólida
- Lograr la mejor corrección posible preservando el mayor número de segmentos móviles
- Restaurar y conservar el equilibrio del tronco recuperando el contorno sagital fisiológico y balance frontal.

La decisión de llevar a cabo un tratamiento de este tipo depende de la magnitud de la curva, la deformidad clínica y el riesgo de progresión.

Las opciones al tratamiento quirúrgico son varias y han ido evolucionando hasta simplificarse, debido a los avances en la técnica quirúrgica, como así también en el instrumental utilizado. Las alternativas conocidas son muchas, pero solo se mantienen vigentes aquellas que garantizan mejores resultados en la corrección con menor índice de complicaciones.

- La artrodesis anterior por toracotomía, lumbotomía y toracoscópica era un método de elección para las E.I. con curvas severas y rígidas mayores de 90º. El criterio de elección de este abordaje era aumentar la superficie de artrodesis para disminuir el índice de pseudoartrosis, aumentar la liberación logrando una mayor corrección posterior, mejorar el plano coronal y evitar el fenómeno cigüeñal. En nuestro servicio este abordaje tiene indicaciones precisas, pero no de elección para las E.I., según el trabajo publicado por Matthew B. Dobbs, Lawrence Lenke y colaboradores en Spine del 2006 muestra una serie de 54 casos con E.I. mayor a 90º, en el cual realizan abordaje anterior y posterior versus abordaje posterior sola, este mismo concluye que la corrección realizada con tornillos pediculares es mayor tanto en el plano frontal como sagital sin la necesidad de realizar este abordaje, disminuyendo el índice de complicaciones pulmonares adicionales, el tiempo quirúrgico

como así el índice de sangrado. La utilización de tornillos en la convexidad solucionaría el fenómeno de cigüeñal. Nuestra conducta es utilizarla en cifosis mayores de 60°.

- La artrodesis anterior instrumentada por toracotomía o lumbotomía tienen sus indicaciones en el tratamiento de las escoliosis, curvas torácicas y lumbares, logrando un ahorro en los niveles de fusión (cobb-cobb), conservar el plano musculoligamentario posterior, obteniendo muy buenos resultados clínicos y radiológicos. Este abordaje no esta exento de complicaciones: mayor morbilidad perioperatoria y alto índice de pseudoartrosis (20%). En el trabajo publicado por Shufflebarger H. publicado en el Spine 2001 compara la corrección de la deformidad con instrumentación anterior versus posterior demostrando que el abordaje posterior logra una mejor corrección con menor índice de complicaciones y de pseudoartrosis, iguales resultados clínicos y radiológicos. Nosotros tenemos por elección la instrumentación posterior.
- Artodesis Anterior instrumentada toracoscópica se indica para liberación y fusión en paciente con riesgo de pseudoartrosis, fenómeno cigüeñal, deformidades rígidas, y corrección anterior en paciente con curvas torácicas estructuradas simples con valor angular menor de 70°-75°, con niveles de instrumentación de T5-L1. Con iguales complicaciones que el itms anterior.
- Artodesis posterior instrumentada es el método de elección para el tratamiento de la E.I. por la gran evolución que ha tenido en el tiempo y por el instrumental utilizado así como también la técnica quirúrgica. Está indicada en todos los patrones de curva, valores angulares y madurez esquelética. El éxito del tratamiento depende de la indicación del tratamiento quirúrgico, la elección de los niveles de fisión y la técnica quirúrgica utilizada.

Muchos han sido las publicaciones que muestran la evolución natural de la elección de los niveles de fisión:

Hibb 1911

Ferfunson_1930

Moe 1958-1972 implementa el concepto de vértebra neutra a v. neutra.

Harrington 1962 implenta el concepto de vertebra estable, hasta la utilización del sistema de clasificación de Lenke publicada en spine 2001 donde describe un sistema ternario que combina tres componentes tipo de curvas, factor de corrección lumbar y factor de corrección torácica sagital, permitiendo evaluar las curvas deben ser incluidas en la artrodesis. Los conceptos a tener en cuenta para la erección de los niveles de fusión son caracteres importantes para obtener un buen resultado clínica (tronco compensado, giba menor, leve asimetrías y correcta corrección radiológica con un promedio de reducción de 70-80% del valor angular.

Algunos de los conceptos a tomar en cuenta para la elección son de conocimiento desde la artrodesis de la curva mayor, curva secundaria estructurada, doble curva mayor, cifosis menor de 10°, nunca fusionar L5. Al profundizar con precisión la toma de decisión para la elección del nivel en nuestro servicio toman en cuenta ciertos conceptos publicados recientemente: Artrodesis de cobb-cobb con tornillo pediculares.

Nivel proximal de fusión T2 curva torácica mayor a 25° con hombro izquierdo elevado o nivelado, y T 4 con hombro derecho elevado por encima de 12mm.

La utilización de tornillos pediculares ha sido de agrado, ya que proporciona un amarre potente al tomar las tres columnas logrando un gran fuerza par la corrección dejando de lado el sistema de ganchos e híbridos después del trabajo publicado por

La colación de tornillos pediculares con la técnica de freed Hands es una forma segura con baja tasa de complicaciones durante su colocación. Esta amplia corrección que obtenemos a partir de este abordaje se debe también a la posibilidad de poder realizar osteotomías de liberación con la técnica de Smith Peterson y Flavotomía.

Bibliografía.

1. Dobb, Matthew. Lenke, Lawrence "Selective posterior thoracic fusions for adolescent idiopathic scoliosis Comparison of hook versus pedicle screws" Spine 2006.
2. Hurford, Robert k. Lenke, Lawrence. Lee Stanley, Cheng Ivan y colaboradores "Prospective radiographic and clinical outcomes of dual-rod instrumented anterior spine fusion l adolescent idiopathic scoliosis: comparison with single – rod constructs." Spine 2006.
3. Matthew Dobb, Lawrence Lenke "Anterior/posterior spine instrumentation versus posterior instrumentation alone for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis curves more than 90°. Spine 2006.
4. Se-Il Suk, Sang-Min lee, " Indications of proximal Thoracic Curve Fusion In Thoracic Adolescent idiopathic scoliosis. Spine 2000.

11.2. Dolor de espalda: ¿Qué hago y qué no hago?.

Mariano A Noël – Servicio de Patología Espinal

Introducción.

La atención de un paciente pediátrico o adolescente con dolor raquídeo, debe ser siempre motivo de alta sospecha de trastornos subyacentes significativos. El tiempo de duración de los síntomas agrega más posibilidad de hallazgos (más de 3 semanas).

Es conveniente que el profesional no arriesgue el diagnóstico presuntivo de razones tensionales o psicosociales hasta no haber agotado las instancias diagnósticas razonables. En la misma línea es necesario recalcar que con respecto a la tradición oral de adjudicar la responsabilidad de dolores vinculado a la carga de mochilas, que desde la evidencia médica (Backpaks no implica backpack).

Etiología e Historia Natural.

Hensinger en 1985 (1) evaluó 100 niños con dolor raquídeo de más de 2 meses de evolución y encontró diagnósticos objetivos en 85 casos, (33 postraumáticos, 33 del desarrollo, 18 infecciones o tumores y solo el 15% permaneció sin diagnóstico). Posteriores estudios, vinculando la utilización de RMI (3) o combinaciones de centellograma y Rx en pacientes jóvenes con sospecha clínica de enfermedad raquídea habitualmente superan el 70% de diagnósticos positivos.

En la población adolescente la mayoría de las lumbalgias sostenidas estarán asociadas a lisis con o sin listesis y las dorsalgias, a la enfermedad de Scheuermann; en la población mas pequeña la dispersión de diagnósticos es mayor.

Bunnell (2) en 1982, propone 4 categorías para las raquialgias infantiles:

- 1) Trastornos mecánicos: problemas posturales, trastornos musculares, lesiones por fatiga, discopatía herniaria.
- 2) Anormalidades del desarrollo: espondilolisis y listesis, cifosis de Scheuermann.
- 3) Procesos inflamatorios: discitis, espondilitis, calcificación del espacio discal, enfermedades autoinmunes, sacrolileítis.
- 4) Neoplásicas: intrarraquídeas, de la columna y de los tejidos perivertebrales.

Diagnóstico.

La completa anamnesis obtenida, tanto del paciente como de sus padres o responsables, es importantísima y se debe asociar con la evaluación de posibles estudios previos y antecedentes personales y familiares.

Se continuara con un sistemático interrogatorio de varios aspectos:

Dolor: intensidad, comienzo de los síntomas y tiempo de duración, relación con la actividad, con el reposo o con ciertas posiciones, respuesta a diferentes medicaciones, intensificación o no con Valsalva, localización, etc.

Signos Neurológicos: el dolor es de por si un síntoma neurológico, pero se valorará además afectación de pares craneales, síncope, faltas de coordinación, atrofias alteraciones de los reflejos, marcha, alteraciones de la sensibilidad, habito urinario y defecatorio, irradiaciones etc.

Evaluación de procesos inflamatorios: articulares, uretritis, conjuntivitis.

Examen físico: valoración de los ejes vertebrales, y compensación coronal y sagital, la movilidad en todos los planos, presencia de signos cutáneos sugestivos y un muy completo examen neurológico periférico.

El laboratorio: se solicitará hemograma, eritosedimentación, y orina pudiendo agregarse otros estudios asociados a la sospecha específica ,por ejemplo de trastornos reumáticos etc.

Estudios complementarios.

El menú de opciones es muy amplio, pero en general optaremos por uno o más de los siguientes estudios:

Laboratorio, Rx, TAC, Gammagrafía simple y SPECT, RMI, ultrasonografía, biopsia

Radiografías: frente y perfil como estudio base y técnicas especiales sobre sospecha específica que

permiten evaluar, hueso, alineación, discos y tejidos blandos en grandes áreas

TAC: perfecta valoración morfológica bi o tridimensional del hueso, útil para lesiones pequeñas o grandes; también agrega información razonable sobre partes blandas

Gammagrafía: Habitualmente con fosfato o fosfonato marcado con Tc 99, de utilidad ante la sospecha de tumores o lesiones óseas traumáticas o por fatiga en fase aguda de reparación). Por ello muy utilizada en jóvenes deportistas) (4)

RMI: La ausencia de invasión y radiación, la altísima sensibilidad y especificidad sumado a sus posibilidades de proceso digital y variantes de técnica, la han convertido en el principal método de imágenes, para las lesiones de columna. Tiene una relativa limitación para la evaluación de la estructura ósea y sus matices de densidad mineral, aunque día a día los va superando

Ultrasonografía: Es solo útil en ausencia de arcos posteriores, situación posible en neonatos, defectos congénitos del arco neural o pacientes previamente laminectomizados.(5)

Biopsia: ofrece el etiquetado final cuando existe una presunción etiológica que lo justifique y una precisión topográfica que lo dirija, a partir de los estudios anteriores.

Comentario: la disponibilidad de estos recursos y sus crecientes costos requieren del profesional una racional indicación asociada a la lógica del diagnóstico.

Como decidimos que estudios pedir (Algoritmo).

Luego de agotada la anamnesis el examen físico y habiendo realizado una Rx y pruebas de laboratorio de rutina, nos encontraremos en 3 situaciones posibles:

- 1) **Con diagnóstico presuntivo.** En este caso adecuaremos los estudios posteriores para confirmar nuestras sospechas, de acuerdo a las posibilidades de cada método.
- 2) **Sin diagnóstico y sin evidencias radiológicas:** el centellograma podría ser un buen recurso por su alta sensibilidad y orientación topográfica continuando con una RMI si este estudio es negativo, o con TAC, RMI y Biopsia si es positivo, acorde con nuestra presunción.
- 3) **Sin diagnóstico y con hallazgo Rx:** la TAC focalizada en el hallazgo radiológico parece el estudio inicial adecuado para seguir con las otras opciones, de acuerdo a la presunción.

Tratamiento.

La variedad diagnóstica vinculada al dolor espinal infantil implica una igualmente variada posibilidad de tratamientos adaptados a la singularidad de cada caso y lo importante es contar con el diagnóstico.

La forma de resolver la situación (tratamiento) admitirá la búsqueda bibliográfica, la experiencia previa o la derivación al medio adecuado, excediendo la pormenorización de cada uno los alcances de este resumen.

Comentario final.

Es muy importante que todo médico vinculado a la atención habitual u ocasional de niños o adolescentes (pediatras, traumatólogos generales o especializados) tengan un adecuado alerta ante los cuadros dolorosos del raquis en la infancia y adolescencia, redirigiendo al paciente para su diagnóstico o realizando por si la administración adecuada de los recursos tendientes a la obtención de un diagnóstico en el plazo mas breve y considerando a cada caso un desafío.

Bibliografía.

1. Bodner,R,J The use of single photonemission computed tomography (SPECT) in the diagnosis of low-backpain in young patients. Spine 13(10):1157-1160 1988.
2. Bunnell, W, P : Back pain in children. Orthop. Clin. North. Am 12;587-604 1982.
3. Hensinger R Back. Pain in children's. The Pediatric Spine 1985.
4. Raghavendra,B,N: Sonography of the spine and spinal cord. Radiol. Clin. North. Am 23(1): 91-105,1985.
5. Walker,H, S Magnetic resonance imaging of the pediatric spine. Radiographics 7(6) 1129-1152 1986.

ALTERACIONES AXIALES

12.1. Indicaciones de cirugía en osteogénesis imperfecta.

Dr. Horacio Miscione

¿Qué es la Osteogénesis Imperfecta?

Es una enfermedad producida por una mutación de los genes COLIA 1 y COLIA 2 que altera el código en la formación del colágeno tipo I. Fue descrita inicialmente por Malebranche en 1674 y luego fue conocida en sus diferentes formas como enfermedad de Lobstein o fragilidad ósea, enfermedad de Vrolik o de los huesos como bastón de caramelo, enfermedad de der Hoeve, osteomalacia congénita, osteoporosis fetal, etc.

Clasificación .

La más utilizada es la de Sillence.

- **Tipo I:** desde el nacimiento, autosómica dominante, con escleróticas azules y dentinogénesis imperfecta, pronóstico bueno, huesos tubulares frágiles, arqueados por fracturas, pero con cierta tendencia a la corrección.
- **Tipo IIA:** intraútero, autosómica dominante, con escleróticas azules, muerte precoz, huesos cortos y gruesos.
- **Tipo IIB:** forma neonatal, autosómica recesiva, escleróticas azules, huesos delgados y angulados, muerte precoz.
- **Tipo III:** intrauterina, autosómica dominante, escleróticas blancas y luego azules, huesos gruesos que se adelgazan con el crecimiento, muy severa con posibilidad de muerte precoz, discapacitante
- **Tipo IV:** desde el nacimiento, autosómica dominante, escleróticas azules primero y luego blancas, pronóstico bueno con baja talla y leve arqueamiento y hiperlaxitud articular
- **Tipo V:** desde el nacimiento, autosómica dominante, escleróticas blancas, dentinogénesis imperfecta, huesos frágiles con callos hipertróficos, baja talla

Tratamientos.

Existen varios protocolos. El seguido por nuestro servicio fue confeccionado en forma multidisciplinaria y depende del grado de fenotipo. Este protocolo se basa en:

1. Educar a los padres en el manejo y en prevención de los accidentes en la casa
2. Hacer la profilaxis de las microfracturas con valvas de yeso por tiempos cortos para evitar osteopenia
3. Socialización en silla de ruedas en aquellos pacientes que no serán deambuladores con sillas acolchadas para evitar trauma de la columna
4. Estabilizar la alineación de los huesos largos.
5. Aumentar la resistencia mecánica muscular y articular y la osteopenia
6. Evitar la tendencia natural a las deformidades progresivas por microfracturas.
7. Permitir la movilidad precoz y la posibilidad de carga.
8. Permitir una vida digna e igualitaria

El tratamiento antes de llegar a la instancia quirúrgica se basa en:

1. Prevención de las fracturas con enseñanza a los padres
2. Mejorar el manejo al cambiarlo y moverlo, poseer la cuna acolchada, estimular el movimiento
3. Usar ortesis ultralivianas para mejorar la estabilidad cuando sea necesario (ortesis - pantalones inflables o con vacío)
4. Corseletes pélvicos o corset ante paciente de riesgo en columna
5. Bifosfonatos para disminuir el número de fracturas por inhibición de la función osteoclastica. Si bien el aumento de la densidad mineral ósea provoca disminución de las fracturas y la posibilidad de mejorar el crecimiento, también se ha descrito inconvenientes con la cirugía por lo cual se deben suspender los bifosfonatos seis meses previos a la cirugía.
6. Tratamiento analgésico permanente para permitir el movimiento
7. Kinesioterapia permanente

¿Cuándo y cómo indicar tratamiento quirúrgico?

- Habitualmente no antes de los 2 años.
- Habitualmente en los grados III y VI de Sillence
- Con deseos que provoquen disfuncionalidad o riesgo de nuevas fracturas

- En deambuladores: para mejorar los ejes del miembro y el dolor
- En no deambuladores: para evitar deseos dolorosos y nuevas fracturas por deseje, mejorar la actitud de sentado, poder estirar los miembros

Objetivos del tratamiento quirúrgico.

- a) Planificación y conservación de los ejes de los miembros con enclavijado endomedular liso, enclavijado endomedular telescópico que permite crecimiento remanente o con clavos elásticos
- b) Enclavijado preventivo de ejes no perdidos
- c) Tratamiento agudo de las fracturas con alineación del miembro y enclavijado profiláctico

Tipo de tratamiento quirúrgico.

- a) Procedimiento de Sofield-Millar : utilizado desde 1948 y publicado en 1959 (J.B.J.S. 41-A, 1371); se basa en osteotomías multiapicales, en donde la angulación del primer segmento osteotomizado indica el eje del segundo fragmento. Las múltiples osteotomías deben enclavijarse con clavos lisos o con clavos telescópicos propios de la técnica de Osteogénesis Imperfecta
- b) Las ventajas de utilizar clavos lisos tipo Rush, Steinmann o Enders radican en que pueden ser colocados en forma percutánea cuando el canal es permeable. En canales gruesos pueden colocarse dobles (desde proximal y desde distal) y no incluyen a la placa fisaria
- c) La desventaja de los clavos lisos es que el crecimiento lo inutiliza y necesitan cirugías de recambio habituales. Pueden hacer extrusión en la cortical y al sortear la fisis no previenen las fracturas metafisarias y pueden migrar como ocurre habitualmente con los clavos elásticos.
- d) Las osteotomías únicas o múltiples de realineación puede fijarse intramedular con clavos telescópicos que permitan el crecimiento remanente.
- e) El clavo de Bailey – Dubow - Sheffield posee las ventajas del telescopaje y las complicaciones propias de colocar botones en los extremos epifisarios. Al permitir el crecimiento disminuye el número de cirugías por recambio del clavo. Las desventajas de este clavo son: cirugías prolongadas por implantación laboriosa, posibilidad de arresto fisario, presencia de un botón de metal intrarticular, posibilidad de desacople por crecimiento. Es el clavo que se utiliza juntos con los lisos en los protocolos de tratamiento del servicio.
- f) Existe un nuevo clavo telescópico que es el de Fassier- Duval que consiste en un cilindro proximal que desliza sobre un clavo macizo distal. La ventaja es de no necesitar botones epifisarios en su extremo distal por poseer rosca en la zona metafisioepifisaria endomedular. Aún no hay trabajos publicados a largo plazo sobre sus ventajas y desventajas.

Bibliografía.

1. Leet A. "Osteogenesis Imperfecta and Metabolic bone disease" O.K.U.-Pediatrics- AAOS 2007:chapter 12:153-161.
2. Miscione H. Pistani J. Fano V.: "Osteogénesis en distracción" Rev.Asoc.Arg.Ortop.Traumat.1999; 64: 149-156.
3. Miscione H.; Primomo C.; Montes J., Fano V. "Osteogénesis Imperfecta" Rev.Asoc.Arg.Ortop.Traumat. 1998; 63: 32-37.
4. Muñoz C., Rauch F., Fassier F., Glorieux F., " Delayed osteotomy but not fracture healing in pediatric O.I. patients receiving pamidronate" J.B.Minor.Res. 2004; 19:1779- 1786.
5. Pizones J. Plotkin, H.Parra- García J.. "Bone Healing in Children with Osteogenesis Imperfecta Treated with Bisphosphonatos" J.P.O 2005;Vol.25 (3).
6. Staheli L: " Practice of Pediatric Orthopaedics" 2002; Lippincott

12.2. Protocolos en pseudoartrosis congénita.

Dr. Horacio Miscione

Definición.

Es un niño que al nacer o en los primeros meses de la vida o menos frecuentemente en los primeros años de la vida, presenta en una de sus tibias (muy ocasionalmente se observa en radio o cúbito) un deseje en dos planos con continuidad del hueso o directamente se observa pérdida de la continuidad ósea con pseudoartrosis.

Es el observado frecuentemente, habitualmente en dos planos y puede ser:

- posteromedial: con deformidad axial muchas veces importante, leve discrepancia de la longitud y calcáneo varo. Presenta tendencia a corrección axial espontánea o responde a métodos ortésicos de corrección en forma gradual
- anterolateral: incurvación rápidamente progresiva, que finaliza por lo habitual en pseudoartrosis o en su defecto en grave desviación del tobillo por su eje de angulación en tercio distal de la tibia.

En este último caso, la fractura de la tibia es ocupada por un tejido fibromatoso o hamartomatoso como aquel que se encuentra en la neurofibromatosis. Considerando que el 65% de los pacientes tratados en el Servicio presentaban neurofibromatosis. Por lo tanto, debe investigarse en todos los pacientes la posibilidad de dicha enfermedad buscando que existan por lo menos dos de estos criterios para que se catalogue como Neurofibromatosis tipo I:

- No menos de 6 manchas cutáneas “café con leche”, de 5mm. de diámetro en lo niños
- No menos de 2 neurofibromas subcutáneos o 1 neuroma plexiforme palpable
- Pecas axilares
- Glioma óptico
- Al menos, 2 nódulos de Lisch (hamartoma del iris)
- Lesiones óseas típicas como scalloping vertebral, penciling tibial o costal

La incidencia conocida es de 1:140,000-1:250,000 recién nacidos, Es excepcional que sea bilateral, pero en los casos unilaterales se acompañan de pérdida progresiva de la longitud.

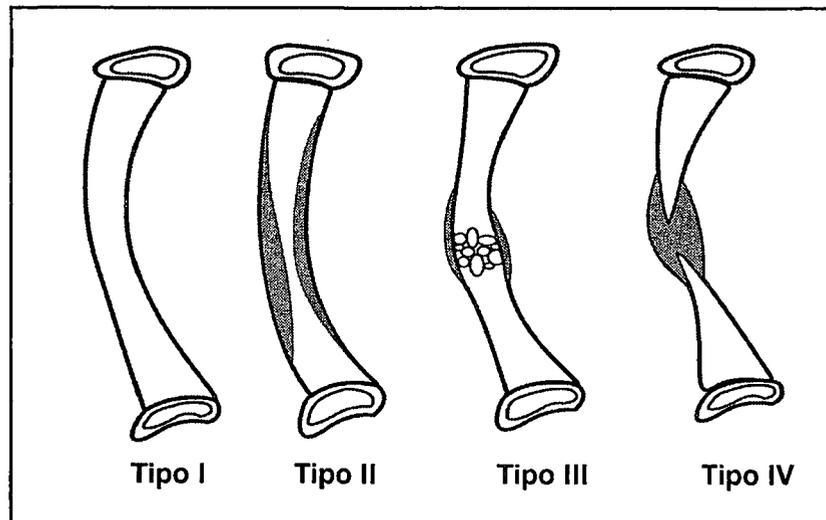
Existen dos clasificaciones clásicas.

1- Boyd las clasifica en 6 tipos:

- ✓ Tipo I: Deseje anterolateral con afinamiento cortical desde el momento del nacimiento
- ✓ Tipo II: Banda de constricción desde el nacimiento
- ✓ Tipo III: Quística
- ✓ Tipo IV: Hueso esclerótico con obliteración del canal medular
- ✓ Tipo V: Peroné displásico
- ✓ Tipo VI: Neurofibroma intra óseo o presencia de schwannoma

La clasificación de Crawford.

- ✓ Tipo I : Deseje anterolateral de la tibia con afinamiento cortical y con canal medular abierto
- ✓ Tipo II: con mayor afinamiento del canal medular y obturación del mismo
- ✓ Tipo III: con lesión quística en el canal medular que puede finalizar en fractura
- ✓ Tipo IV: con afinamiento , pseudoartrosis instalada de la tibia y del peroné



Las premisa básica de cualquier protocolo es que cuando existen solo incurvación tibial y/o peronea se debe conservar la continuidad mediante el uso de una ortesis (KAFO-AFO) hasta llegar a la edad puberal o hasta que la articulación del tobillo lo permita por progresión del deseje.

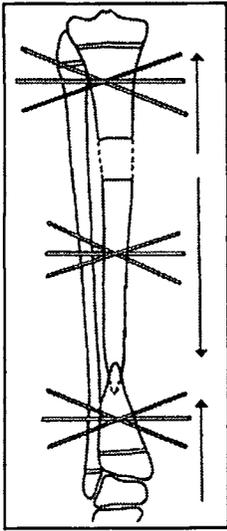
Cuando ya exista pseudoartrosis las premisas serían: 1. reconstruir la continuidad ósea, 2. limpiar la zona hamartomatosa de la pseudoartrosis, 3. reconstruir el eje, 4. compensar la diferencia de longitud, 4. ante la imposibilidad de reconstrucción, plantear la amputación.

En la actualidad existe más de un protocolo de tratamiento, sin duda, por que ninguno de ellos asegura éxito completo en el tratamiento de esta patología compleja.

Protocolo de Ilizarov – Catagni – Paley - Dahl.

Estos autores fueron los que publicaron las mayores series con fijador externo circular.

Lo inician luego de los tres años de vida y logran éxito en el 75% de los pacientes, con corrección adicional de la deformidad axial y longitudinal.



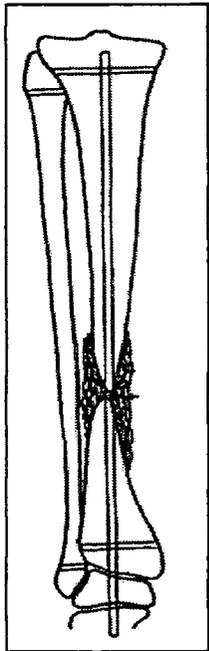
Pautas generales del protocolo.

1. Limpieza de la zona pseudoartrósica
2. Colocación de injerto libre en empalizada
3. Colocación de fijador externo circular con toma proximal, medio diafisaria y distal
4. Osteotomía percutánea proximal de tibia y peroné
5. Osteogénesis en compresión a proximal y osteogénesis en compresión a distal (sistema de transporte proximal)
6. "Docking" de la zona pseudoartrósica en compresión
7. Eventual enclavijado endomedular desde proximal o distal con Steimann desde el talón o desde proximal

En nuestro servicio se agregó a este protocolo la colocación de injerto del peroné homolateral en isla, para que pueda ser vascularizado.

Protocolo de Schoenecker.

Se basa en la antigua técnica de alinear y enclavijar. En este caso utilizan el clavo de que P. Williams publica en 1963 insertado desde el talón. La idea es tomar rígidamente el tobillo para evitar que la pseudoartrosis sea móvil y alinear por ocupación endomedular a la tibia.



Pautas de este protocolo.

1. Limpieza de la zona pseudoartrósica
2. Liberación del canal medular
3. Colocación del clavo de Williams retrógrado desde el talón, midiendo cuidadosamente la longitud y el grosor una vez afrontados los fragmentos
4. Colocación del clavo eligiendo la zona del extremo distal: a) hasta 5 años en el calcáneo; b) 5-8 años en astagalo-calcánea; c) más de 8 años con tobillo libre
5. Colocación de injerto ilíaco en empalizada y estabilización del peroné
6. Yeso abierto, luego yeso cerrado por 4 o 6 meses de acuerdo a la edad y finalmente ortesis hasta que el canal se retubulize

Consideraciones.

- no existe edad límite para realizarlo
- si no hay consolidación: cambio de clavo y recolocación de injerto; si migra: cementar el clavo a proximal

Protocolo actual del Servicio.

1. Incurvación pre-pseudoartrósica: ortesis y espera. Corrección puberal con osteotomía e Ilizarov + clavo
2. Niños menores de 8 años: Protocolo de Schoenecker con clavo endomedular de Williams o en su defecto con Steimann
3. Niños mayores de 8 años: clavo endomedular + injerto + Ilizarov
4. Pseudoartrosis con grave pérdida de sustancia: injerto vascularizado de peroné + fijador externo vs. Amputación bajo rodilla

Inconvenientes comunes a estos protocolos.

- a) Refracturas a distancia: mantener con ortesis hasta la pubertad
- b) Desejes finales, aún con consolidación
- c) Retardo en la consolidación con deseje
- d) Pérdida de la movilidad del tobillo
- e) Cierre prematuro de la fisis distal de la tibia

Bibliografía.

1. Boyd H. "Pathology and natural history of congenital pseudoarthrosis of the tibia" Clin.Orthop. 1982;166:5-13.
2. Crawford A.H. "Osseous Manifestation of Neurofibromatosis in Childhood" J. P.O.A., 6: 72-88. 1986.
3. Dobbs MB, Rich MM, Gordon JE, Szymanski DA, Schoenecker PL Use of an Intramedullary Rod for Treatment of Congenital Pseudoarthrosis of the Tibia. A Long-Term Follow-up Study J.B.J.S. 2004;86-A(6):1186-1197.
4. Keret D, Bollini G, Dungal P, Fixsen J, Grill F, Hefti F, Ippolito E, Romanus B, Tudisco C, Wientroub S. "The fibula in congenital pseudoarthrosis of the tibia: the EPOS multicenter study. European Paediatric Orthopaedic Society (EPOS)" J. P.O.B. 2000 Apr; 9(2):69-74.
5. Odeski Y. "The Surgical Management of Congenital Pseudoarthrosis of the Tibia" J.B.J. S. Brit., Orthopaedic Proceedings, Vol 84-B, Issue SUPP III, 307-308.
6. Paley D, Catagni M, Argnani F, Prevot J, Bell D, Armstrong P. Treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia using the Ilizarov technique. Clin Orthop. 1992;(280):81-93.
7. Paley D., John E. Herzenberg J. , "Principles of Deformity Correction" 2000, Springer.
8. Umber JS, Moss SW, Coleman SS. Surgical treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia. Clin Orthop. 1982;(166):28-33.
9. Weiland AJ, Weiss AP, Moore JR, Tolo VT. Vascularized fibular grafts in the treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia. J.B.J.S.Am. 1990;72:654-662.

12.3. Similitudes y diferencias en incurvaciones congénitas de la tibia.

Dr. Rodolfo Goyeneche

Las angulaciones congénitas de la tibia son variadas y frecuentes. Las clasificamos de acuerdo a la dirección de la desviación (hacia dónde apunta el vértice de la convexidad) en:

- Externa
- Anterior
- Pósterointerna
- Anteroexterna

Externa.

Variante normal, bilateral y simétrica, resuelve espontáneamente. En caso de una varo unilateral, persistente o progresiva deben realizarse Rx. Una lesión congénita rara, pero con radiología característica es la displasia focal fibrocartilaginosa.

Displasia focal fibrocartilaginosa.

Es una entidad rara, de etiología desconocida, localizada preferentemente en metáfisis proximal de tibia, aunque puede afectar fémur, húmero y cúbito. Es causa de genu varo en la primera infancia. El aspecto radiológico es típico: lesión osteolítica de bordes esclerosos en cara interna de metáfisis proximal de tibia y en general no es necesaria la biopsia para confirmar el diagnóstico. Por tratarse de una lesión autolimitada, tiende a corregir espontáneamente con el crecimiento, aunque en algunos casos puede requerirse una osteotomía correctora axial.

Anterior.

Es la deformidad asociada a la hemimelia perónea. Presenta una fosita en el ápex de la convexidad. El acortamiento es marcado y progresivo. Requiere siempre corrección quirúrgica.

Pósterointerna.

Asociada con pie talo y acortamiento (2-4 cm). Es más rara y benigna que la angulación anteroexterna. No se asocia a fractura patológica ni a pseudoartrosis. Si bien la angulación corrige espontáneamente con el crecimiento, suele quedar una discrepancia de longitud (2 a 6 cm), que puede requerir tratamiento quirúrgico. El tratamiento inicial es el de la deformidad del pie: ejercicios de estiramiento y de ser necesario la aplicación de yesos seriados. A medida que la discrepancia de longitud tibial se incrementa, se indican compensaciones en el calzado. La discrepancia final no es, en general mayor de 4 – 6 cms. La mayoría de los casos pueden ser tratados con epifidiodesis contralateral. De requerir elongación, el hueso es de buena calidad y no presenta mayores inconvenientes.

Anteroexterna.

La deformidad anteroexterna es la más grave que podemos encontrar. Su incidencia es de 1:140.000 nacimientos. En un 50% de los casos se asocia a Neurofibromatosis. Empeora con el crecimiento,

puede fracturarse espontáneamente y evolucionar a pseudoartrosis. En general los términos angulación anteroexterna y pseudoartrosis congénita se usan indistintamente. En la radiología se observa una tibia displásica, sin canal medular, y estrecha a nivel de la angulación. Puede presentar quistes (fractura inminente). Si bien hay descritos casos de angulaciones AE que corrigen espontáneamente, es absolutamente excepcional. El niño que presenta la angulación, sin fractura, debe ser protegido con férulas u ortesis hasta su madurez. Recién entonces puede encararse la corrección axial y de la disimetría, ya que cualquier intento de osteotomía en edad temprana, derivará en pseudoartrosis.

Pseudoartrosis congénita de la tibia.

Resulta de la fractura patológica que ocurre antes o después del nacimiento en una tibia con angulación anteroexterna. La clasificación más usada es la de Boyd, que la divide en 6 tipos, según los hallazgos radiológicos, siendo el tipo II el de peor pronóstico.

Clasificación de Boyd.

| | |
|------------|--|
| I | Fractura presente al nacimiento |
| II | Constricción en reloj de arena + neurofibromatosis |
| III | Quistes óseos |
| IV | Esclerosis tibial, sin constricción, fractura por stress |
| V | Peroné displásico |
| VI | Neurofibroma intraóseo |

Manejo inicial.

En pacientes con pseudoartrosis establecida al nacimiento, se debe comenzar inmediatamente con el uso de una ortesis que debe incluir el tobillo. Una vez comenzada la marcha, debe incluirse la descarga patelar. El manejo ortésico se mantiene hasta que el niño tenga edad de ser incluido en algún protocolo quirúrgico, por lo general entre los 2 y 4 años.

Bibliografía.

1. Boyd HB. Patology and natural history of congenital pseudoarthrosis of the tibia. (1982). Clin Orthop 166:5.
2. Bradish CF, Dacies SJ, Malone M. Tibia vara due to focal fibrous dysplasia. The natural history. (1988) J Bone Joint Surg 70B:106
3. Pappas AM. Congenital posteromedial bowing of the tibia and fibula. (1984). J Pediatr Orthop 4:525.

12.4. Las temidas pseudoartrosis sépticas.

Dra. Valeria Amelong

Definición.

La pseudoartrosis séptica o infectada es una complicación debida a la falta de consolidación de una fractura patológica secundaria a osteomielitis crónica

Se puede asociar a otras complicaciones de las osteomielitis: arrestos fisarios, discrepancias, deseos, rigidez articular, etc.

Las pseudoartrosis se clasifican:

Según la viabilidad del los extremos de los fragmentos:

- Hipervascular (hipertrofica, viable): tiene capacidad de reacción biológica.
- Avascular (atrófica, inerte): no tiene dicha capacidad.

Según la presencia de infección:

- Aséptica
- Sépticas: generalmente son avasculares

Los factores predisponentes de las pseudoartrosis son:

Generales: edad, enfermedades sistémicas, inmunodepresión, desnutrición, drogas, etc.

Locales: fracturas expuestas, conminutas, con compromiso vascular, con pérdida ósea segmentaria o inadecuadamente estabilizadas.

Uno de los factores más importantes de retardo de la consolidación y pseudoartrosis es el antecedente de una infección purulenta.

Relación entre infección y pseudoartrosis.

Una consolidación exitosa requiere la presencia simultánea de buena vascularización ósea, estabilidad esquelética y adecuada cobertura de partes blandas a nivel del foco de fractura. Estos tres factores se encuentran alterados en presencia de infección, a través de diversos mecanismos, como por ejemplo, la formación de secuestros aislados de la circulación sanguínea, la presencia de fístulas y cicatrices y el deterioro de la calidad ósea.

Enfoque diagnóstico del paciente con una pseudoartrosis séptica.

Clínica.

- Si hay infección activa: fiebre, dolor, tumefacción, eritema, secreción purulenta a través de fístulas o cicatrices quirúrgicas previas
- Claudicación e impotencia funcional
- Deformidad, acortamiento o deseje

Laboratorio.

- Glóbulos blancos generalmente normales
- VES y PCR aumentadas
- Hemocultivos

Imágenes.

En la radiografía registrar:

- Si la apariencia ósea es de hipo/atrófica
- Medir desejes desejes y/o discrepancia
- Neoformación ósea

En la TAC registrar:

- Secuestros (de elección) con abscesos de partes blandas / subperiósticos y destrucción cortical
- Reacción perióstica o endóstica
- Fístulas intraóseas

En la RMN registrar:

- Cambios medulares secundarios
- Detalles anatómicos
- Trayecto fistuloso
- Extensión del compromiso óseo

En el Centellograma registrar:

- Con Tecnecio 99: muy sensible pero poco específico para diagnóstico de infección
- Con Galio 67: más específico
- Con Infección: específico pero poco confiable

Bacteriología.

- Los cultivos de la herida y por punción no son adecuados
- Se requieren múltiples muestras intraoperatorias del trayecto fistuloso, secreción purulenta, partes blandas y hueso
- El germen más frecuentemente aislado es el *S. aureus*
- Los microorganismos multiresistentes complican el manejo terapéutico y puede afectar la conducta

Evaluación para la planificación preoperatoria.

Miembro afectado:

- **Hueso:**
 - calidad ósea
 - localización y extensión de la pseudoartrosis
 - defectos óseos
 - discrepancia / desejes
- **Partes blandas:** fístulas, cicatrices, cobertura cutánea y muscular
- **Estado funcional de músculos y articulaciones:** atrofia, rigidez, adherencias
- **Estado neurovascular:** la falta de sensibilidad y aporte vascular puede ser indicación de amputación

Estado de la infección:

- **Latente:** se trata como una pseudoartrosis avascular, con abordaje del foco y estabilización
- **Activa:** frecuentemente se necesitan desbridamientos repetidos.

La consolidación será más difícil y prolongada, requiriendo de procedimientos más radicales y numerosos.

Tratamiento.

- **Objetivos:**
 - lograr la consolidación
 - erradicar la infección.
 - retorno a la máxima función

La tendencia actual es tratar las pseudoartrosis infectadas en un solo tiempo con limpieza quirúrgica y estabilización adecuada.

Tratamiento médico.

- antibioticoterapia sistémica
- inicialmente empírico, luego específico
- EV 4 a 6 semanas, luego ambulatorio por período prolongado
- problema: gérmenes multirresistentes

Tratamiento quirúrgico.

- **Desbridamiento:**
 - Debe ser radical, resecaando todos los tejidos no viables e infectados, incluyendo piel, partes blandas y hueso hasta obtener tejido sangrante. El hueso viable se caracteriza por sangrado puntiforme (signo de páprika).
 - Recordar que un desbridamiento inadecuado lleva a la recurrencia de la infección a pesar del tratamiento antibiótico.
 - Por lo tanto no debemos limitarnos en la resección por temor a crear defectos óseos y/o de partes blandas
 - Siempre enviar muestras de secreción purulenta, partes blandas y hueso del área afectada tanto a cultivo como a anatomía patológica.
 - la infección activa con formación de abscesos múltiples o extensos puede requerir desbridamientos repetidos
- **Manejo de la herida y reconstrucción de partes blandas:**
 - Si la cobertura de partes blandas es adecuada ,y dependiendo de la extensión de la infección, se puede hacer cierre por primera o segunda.
 - En presencia de cobertura de partes blandas comprometida, la misma puede lograrse por colgajos musculares locales o libres vascularizados.
 - La cobertura de partes blandas usualmente se realiza a los 3-7 días del desbridamiento inicial. Sin embargo dar cobertura en el procedimiento inicial es una opción si el cirujano está seguro de haber eliminado todo el tejido infectado.
- **Reconstrucción y estabilización ósea:**
 - Implica corregir desejes, malrotaciones, discrepancias y dar la estabilidad necesaria al foco para permitir la consolidación.
Pueden usarse:
 - **Tutores externos:**
 - Tutor de Ilizarov: es de elección , ya que permite osteogénesis en compresión y en distracción, ambas promueven estímulo vascular (angiogénesis) para nutrir al hueso de neoformación
 - Sus ventajas: enfoque simultáneo de todos los aspectos:
 1. Erradicar la infección,
 2. Lograr la consolidación,
 3. Corregir la deformidad, incluso aquellas complejas, ya que permite ajustes multidireccionales, multiplanares y a múltiples niveles.
 4. Restablecer la longitud del miembro,
 5. Eliminar defectos óseos,
 6. No se requiere injertos óseos para rellenar defectos, permite carga precoz y estimula la angiogénesis.
 - Sus desventajas: requiere mucha tolerancia de parte del paciente, extensa curva de aprendizaje, requiere seguimiento estricto y controles frecuentes
 - Fijadores tubulares o monoplanares: dan estabilización simple (sin compresión). Están contraindicados si hay osteopenia.
 - Tutores híbridos: para pseudoartrosis periarticulares

Ritmo de la osteogénesis en compresión.

Durante el acto quirúrgico, luego de la alineación ósea y la colocación del tutor, se realiza la primera compresión en forma intraoperatoria. No se debe esperar a atenuar la infección para comenzar la compresión.

Al 7º día se realiza un control radiológico, donde puede observarse diastasis a nivel del foco, indicativa de

necrosis ósea. Se procede a la compresión hasta eliminar la diastasis

Al 14º día se realiza un nuevo control radiológico, y si hay diastasis, se da nuevamente compresión.

La compresión secuencial se repite cada 7 días y finaliza cuando observamos la presencia de callo perióstico.

Si hay acortamiento del hueso, podemos comenzar a realizar osteogénesis en distracción, o dejar la elongación para una segunda instancia quirúrgica.

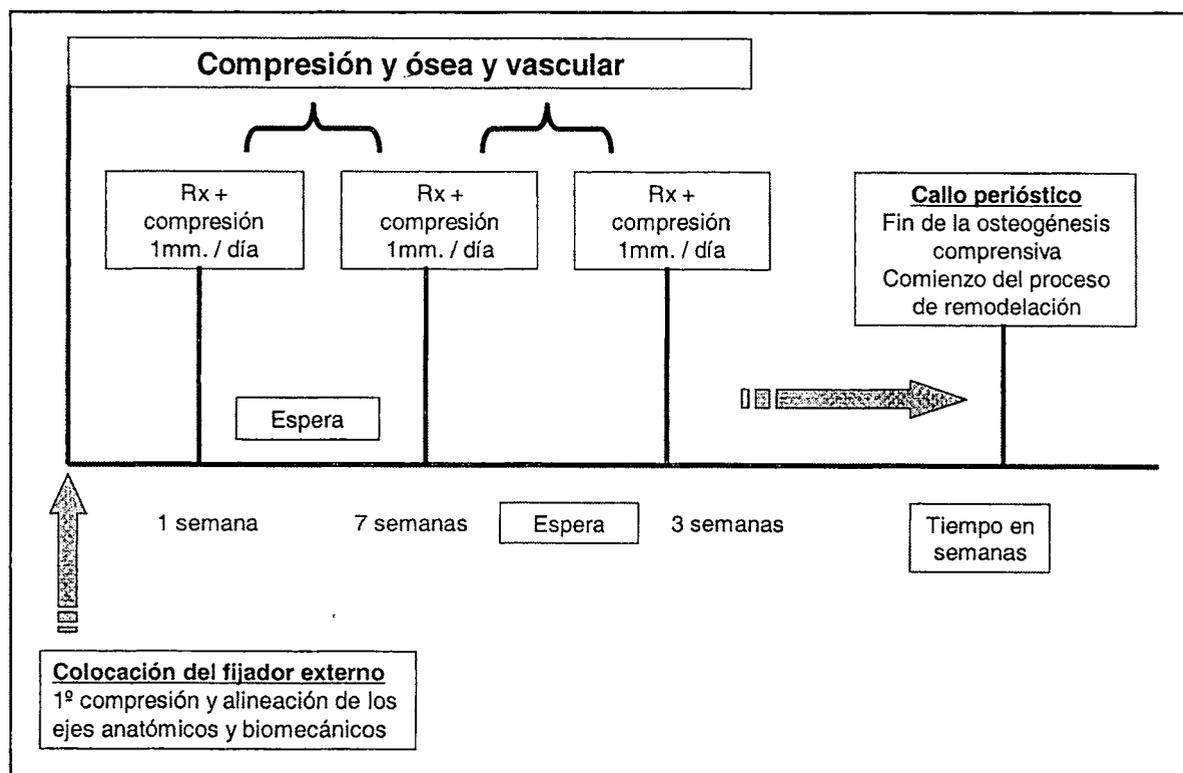
A partir de este momento se comienza a dinamizar el sistema y finalmente se retira el tutor. Se protege con ortesis o yeso hasta la visualización de reaparición del canal medular, indicativa de neovascularización endóstica. En este momento estamos en condiciones de suspender los antibióticos.

➤ **Clavo endomedular:**

- Su función es mantener el eje, mientras que el tutor da la compresión al foco
- Se utilizan clavos finos no fresados
- Ventaja: permite retirar antes el fijador
- Contraindicados si hay infección activa

➤ **Peroné pro tibia e injerto óseo en empalizada:**

- Su indicación se limita déficits extensos
- Contraindicados si hay infección activa
- Independientemente del método de estabilización utilizado, siempre se debe proteger con yesos u ortesis y evitar la carga todo el tiempo que sea necesario hasta que el hueso hay recuperado su resistencia (presencia de adecuadas corticales en las radiografías).



Bibliografía.

1. Miscione H., Primomo C., Pistani J., D´Elia Martín "Metodología de la Osteogénesis en compresión en pseudoartrosis sépticas de los miembros en la Infancia" Parte 1 Rev.Asoc.Arg.Ortop.yTraumatol. 2002; 67,(2); 119-125.
2. Miscione H., Primomo C., Pistani J., D´Elia Martín "Metodología de la Osteogénesis en compresión en pseudoartrosis sépticas de los miembros en la Infancia" Parte 2 Rev.Asoc.Arg.Ortop.Traumat. 2002; 67,(3); 203-211.
3. Paley, D.; Cattagni, M.; Argnani, F.; Villa, A. ; Benedetti, G.B. "Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss" .Clin.Orth.Rel.Res.1989; 241; 146-165.
4. Paley, D."Treatment of malunions and mal-nonunions of the femur and tibia by detailed preoperative planning and the Ilizarov technique" Orthopedic Clinics of North America.1990; 21(4); 667-91
5. Patzakis, M.J.; Zalabras, Ch. "Chronic posttraumatic osteomyelitis and infected nonunion of the tibia: current management concepts".JAAOS 2005;13(6); 417-27.
6. Rodríguez-Merchan, C.; Forriol. "Nonunion: general principles and experimental data". F.Clin. Orthop. 2004; 419:4-12.

12.5. Ejes y Desejes: ¿Cuándo una osteotomía, cuándo una hemiepifisiodesis?.

Dr. Rodolfo Goyeneche

Muchas deformidades angulares de los miembros en los niños son fisiológicas y solo requieren control, pero otras pueden requerir corrección quirúrgica. El tratamiento estándar siempre ha sido la osteotomía correctora, y sigue siendo la elección en deformidades rotacionales o asociadas a disimetría. Pero cuando la desviación es puramente axial, y hay crecimiento remanente, la hemiepifisiodesis puede ser una alternativa.

Desventajas de la osteotomía.

- Requiere hospitalización
- Manejo del dolor
- Inmovilización prolongada y rehabilitación
- Posibilidad de daño neurovascular y muscular
- Pérdida hemática
- Procedimiento más costoso

Ventajas de la Hemiepifisiodesis.

- Menos invasivo, menor agresión de tejidos.
- Las deformidades multifocales o bilaterales pueden ser corregidas simultáneamente
- La corrección se efectúa cerca del CORA

Indicaciones de Hemiepifisiodesis.

- Desviación angular en el plano frontal, sagital u oblicuo (no fisiológica)
- Indicaciones más comunes:
 - Valgo idiopático
 - Displasia esquelética
 - Osteocondromatosis múltiple
 - Enfermedad de Blount
 - Raquitismos y déficit metabólicos
 - Deficiencia de miembros
 - Secuelas traumáticas
 - Síndromes genéticos
- Lugares más frecuentes:
 - Fémur distal
 - Tibia proximal
 - Tibia distal

Contraindicaciones de la Hemiepifisiodesis.

- Menos de 1 año de crecimiento remanente
- Deformidades rotacionales
- Necesidad de compensar disimetría
- Más de 25° de desviación axial.

Planeamiento preoperatorio.

- Rx panorámica de ambos miembros inferiores, frente de pie, compensando cualquier discrepancia (pelvis nivelada).
- Rx perfil del segmento afectado
- Edad ósea.

Técnica quirúrgica.

La hemiepifisiodesis, siempre debe ser realizada en forma transitoria. Esto puede lograrse usando 3 tipos de dispositivos:

- Grapa de Blount: en uso desde 1940, es el dispositivo más usado y económico. Debe ser reforzado en los hombros para evitar su rotura. Puede ser necesario colocar más de una grapa. Las complicaciones más encontradas son: rotura de la grapa, extrusión y prociencia subcutánea.
- Tornillos transisarios: (Metaizeau 1980) tienen más chances de dañar la fisis y provocar detención permanente del crecimiento. Más dificultosa su extracción.
- Banda de tensión: (Grapa en 8 de Stevens 2004): dispositivo que consta de una placa de dos orificios y dos tornillos canulados de 4.5 mm de diámetro que se colocan uno a cada lado de la fisis. A medida que la fisis crece los tornillos comienzan a diverger (hasta 30°) creando una bisagra extraperióstica.

Seguimiento.

Radiología postoperatoria y luego cada 4 meses hasta obtener la corrección del eje mecánico. El tiempo típico de tratamiento es de 6 a 18 meses.

En pacientes menores de 10 años, considerar la posibilidad de hipercorregir la deformidad para evitar la pérdida de corrección por el crecimiento remanente.

Bibliografía.

1. Bowen JR, Leahey JL, Zhang ZH, MacEwen D (1985) Partial epiphysiodesis at the knee to correct angular deformity. *Clinical Ortho Relat Res* 198:184-190.
2. Canale S, Russel T Holcomb R (1986) Percutaneous epiphysiodesis – an experimental study and preliminary results. *J Pediatr orthop* 6:150.
3. Stevens PM, Maguire M, Dales MD, Robins AJ (1999) Physeal stapling for idiopathic genu valgum. *J Pediatr Orthop* 19:645.
4. Stevens PM (2006) Duided Growth: 1933 to the present. *Strat Traum Limb Recon* 1:29-35.

12.6. Baja Talla. ¿Elongar o alinear?.

Dr. Martín D'Elia

La baja talla en pacientes pediátricos continúa siendo un problema para los ortopedistas que reciben estos pacientes, debido a que la causa común de consulta no suele ser única e involucra causas funcionales, estéticas o factores de afectación psico-social.

Las pacientes que probablemente más se beneficien con la corrección de su baja talla son:

- Relación desproporcionada entre tronco y extremidades
- Baja talla desproporcionada
- Habilidades físicas reducidas en comparación con pacientes de estatura normal de la misma edad, con respecto a la función de extremidades superiores e inferiores
- Apreciación subjetiva negativa sobre su propia estatura
- Impacto negativo de la baja estatura en las relaciones sociales, personalidad o comportamiento

Aldegheri y col. aportan una subdivisión de los pacientes.

1. baja talla desproporcionada debido a una causa demostrada (acondroplasia, hipocondroplasia, Sme de Turner)
2. baja talla desproporcionada debido a una causa no identificada (idiopática)
3. baja talla proporcionada (hipofisario)
4. dismorfia, que es un trastorno psico-social en el cual el paciente no acepta su baja talla

Los prerrequisitos para tratar los pacientes deben ser.

- A. inclusión en alguna categoría previa
- B. la motivación detrás del requerimiento quirúrgico que este originado en el propio paciente
- C. un entendimiento y apoyo entre el candidato a elongar y su familia
- D. consentimiento informado de los padres
- E. en los casos de dismorfofobia, el diagnóstico de neurosis realizado por un psiquiatra

La osteotomía se recomienda ser metafisaria, con excepción de los pacientes acondroplásicos, donde la osteotomía puede ser diafisaria, y no suelen ser diferentes las velocidades de formación del callo óseo.

La velocidad no es fija y se debe adecuar a la patología de base (Acondroplasia / Turner)

¿Alinear o elongar?

- No hay un lineamiento establecido para todos los pacientes
- No todos los enanismos presentan deformidades angulares
- Las indicaciones de correcciones angulares pueden ser:
 - a. Funcionales (inestabilidad articular, alineación fisaria)
 - b. Cosméticas (psicosociales)
- Tener en cuenta: los fijadores monoplares se suelen desviar en varo al elongar fémur y en valgo al elongar tibia, la deformidad angular se corrige sola al elongar.
- Los fijadores circulares permiten corregir angulación y longitud ósea: elongar 1 o 2cm y corregir angularmente con bisagras hasta conseguir la longitud deseada.
- Los enanismos con displasias articulares (diastrófico, displasias epifisarias), suelen requerir alineación sin elongación, porque las complicaciones como subluxaciones o rigidez articular son frecuentes.
- La utilización de dispositivo endomedulares pueden facilitar la alineación y disminuir los tiempos de fijación externa.

Bibliografía.

1. Aldegheri R. "Callotasis". J.P.O.Br.1993;2:11_5.
2. Aldegheri R. "Femoral callotasis". J.P.O. 1997;6:42_7.
3. Aldegheri R. "Distraction osteogenesis for lengthening of the tibia in patients who have limb-length discrepancy or short stature". J.B.J.S.Am 1999;81:624_34.
4. Aldegheri R, Agostini S. "A chart of anthropometric values". J.B.J.S.Br. 1993;75:86_8.
5. Birch JG, Samchukov ML. "Use of the Ilizarov Method to Correct Lower Limb Deformities in Children and Adolescents". J.A.O.S. 2004;12:144-154.
6. Aldegheri R, Dall'Oca C. "Limb Lengthening in Short Stature Patients". J.P.O.Br 2001;10:238-247

12.7. La realidad del genu valgo idiopático vs. Patológico.

Dra. Bibiana Dello Russo

Las deformidades rotacionales en el miembro inferior son la causa de consulta más frecuente para el ortopedista infantil. Saber la historia natural de las mismas y distinguir los posibles diagnósticos diferenciales hacen mas racional su manejo.

El primer paso es estar seguros que el paciente no tiene patologías asociadas como: displasia del desarrollo en caderas o PC. Siempre es prioritario el examen físico inicial. Luego la rotación es medida para documentar la severidad y localización. Los valores son comparados con los normales para edad y sexo determinando su significancia.

En general las correcciones quirúrgicas de tibia y fémur por deformidades rotacionales son efectivas para la corrección pese sin embargo traen aparejadas grandes complicaciones sobre todo a nivel de la tibia por lo que las cirugías en ese segmento solo se deben realizar si la desviación sobrepasa los 4 desvíos Standard; siendo el sitio de elección para realizar la osteotomía por encima de la TAT.

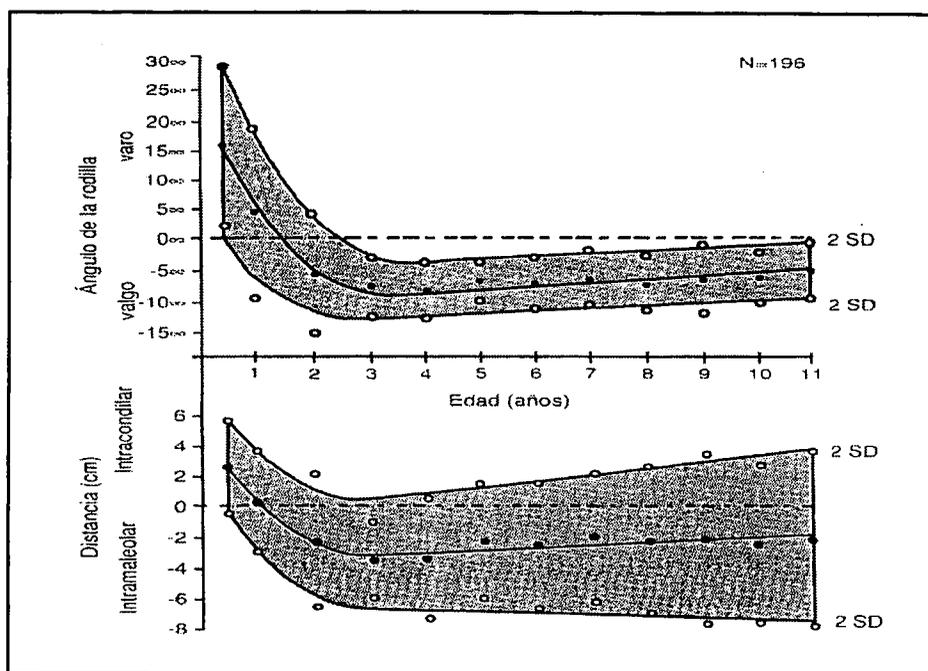
¿Cómo se evalúa un paciente nuevo?

Examen físico.

- ✓ ¿Estamos en presencia de un trauma o una enfermedad?
- ✓ ¿La deformidad es local o generalizada?
- ✓ ¿Es simétrica?
- ✓ Presencia o ausencia de laxitud articular
- ✓ Movilizar todas las articulaciones de los miembros inferiores
- ✓ Localizar la angulación: sitio fragmentario y su alineación: anteroposterior lateral o rotacional.

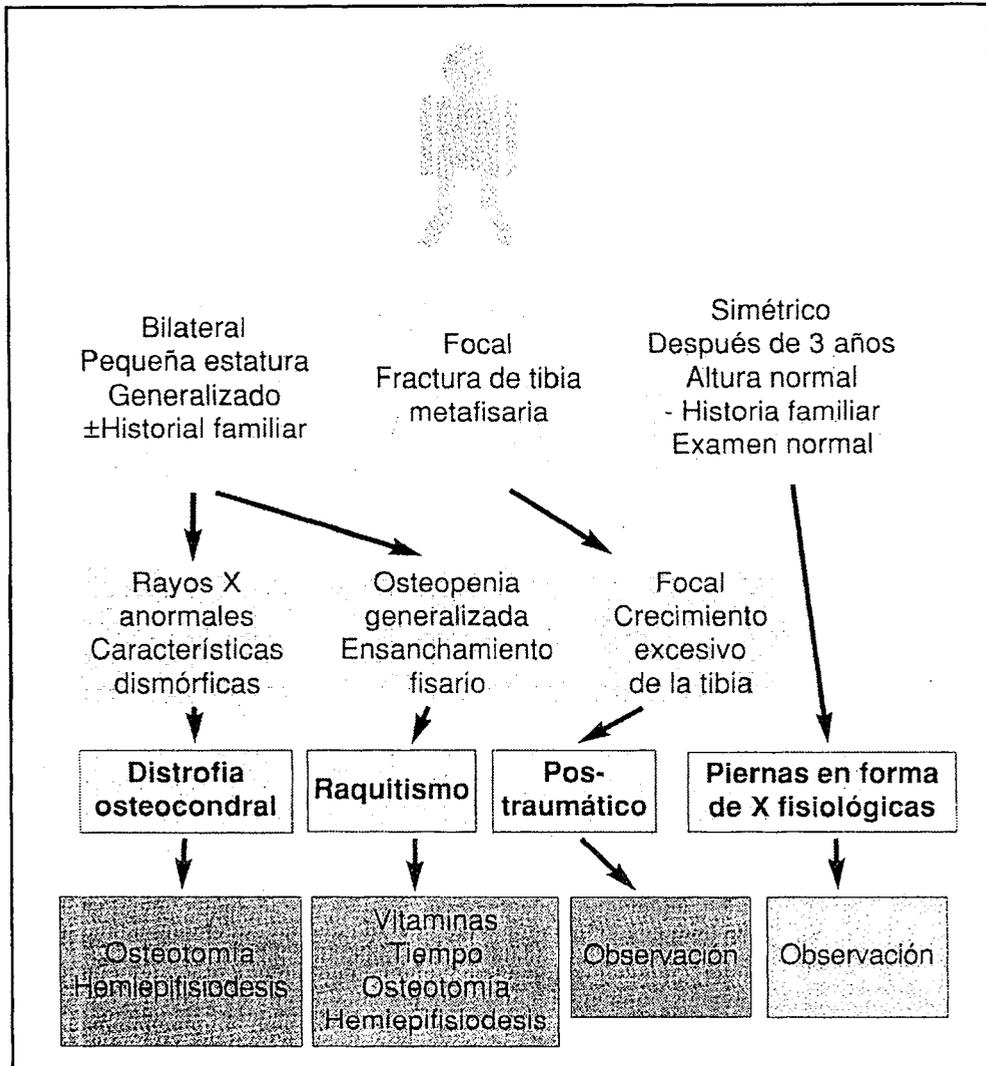
Radiología.

- ✓ Radiografías que abarquen todo los miembros inferiores desde la cadera al tobillo, de pie anteroposteriores y laterales, con rótulas centradas (espinografía o teleradiología)
- ✓ Laboratorio:
- ✓ Estudios de función renal, creatinina ,estado acido -base, Calcio, fosforo, fosfatasa alcalina



Diagnósticos diferenciales.

- ✓ Fisiológico
- ✓ Displasia óseas(enfermedades de depósito)
- ✓ Distrofia renal
- ✓ Metabolopatias
- ✓ Trauma
- ✓ Tumores
- ✓ Tratamiento:
 - ✓ Engrampado
 - ✓ Osteotomía



Cirugía aspectos teóricos.

¿La corrección angular tendrá efecto en la longitud final del miembro?

Conociendo el diámetro y la angulación a corregir ¿Cuánto de cuña habrá que remover?

Cuña: diámetro por la tangente

Cuña: diámetro por 0,002 por el ángulo

Para realizar una osteotomía de cierre o apertura ¿Cuánto de acortamiento o elongación del segmento óseo ocurre?

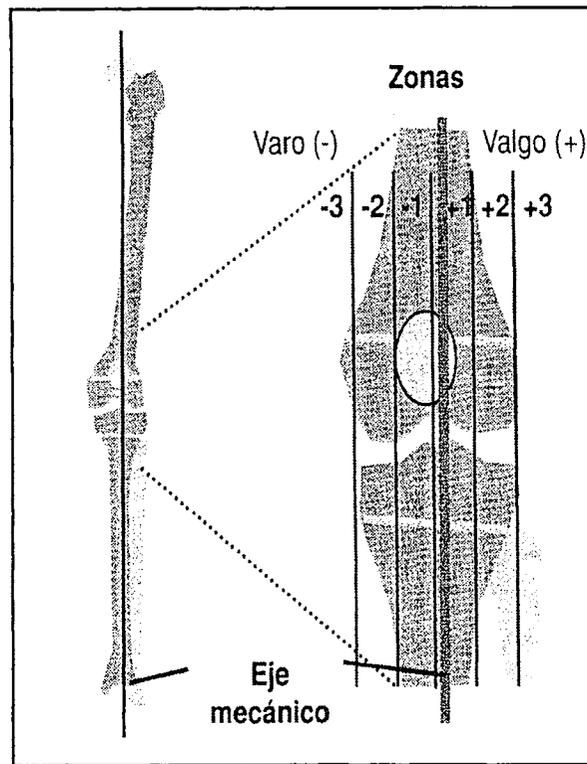
Acortamiento: 1/2 de la base de la cuña

¿Cuánto es el porcentaje de rotación en una desrotación segmentaria?

Desrotación: radio del hueso $\times 0,0017 \times$ ángulo de corrección

Indicaciones:

- ✓ Angulación mayor de 4 desvíos Standard (Ver figura 1). Se utiliza el sistema de la Zona (ver figura 2).
- ✓ No menores de 12 años en mujeres, no menores de 11 años en varones
- ✓ Progresión de la deformidad no controlada por ortesis
- ✓ Rodilla y tobillo no alineados con dolor



Técnica.

- ✓ Cuña cerrada o abierta
- ✓ Desrotación
- ✓ Fractura en tallo verde
- ✓ Realizar osteotomía del peroné
- ✓ Fasciotomía amplia con liberación del CPE

Fijación.

No necesaria en las fracturas en tallo verde, clavijas más yeso, fijación externa o placas.

Bibliografía.

1. Kling, T.F. Jr.: "Angular deformities of the lower limbs". Ortho. Clinic N.A. 18:513-527, 1987.
2. Slaenius, Pand Vankka, E "The development of the tibio-femoral angle in children" J.J.S. 57ª 259-261, 1975.
3. Stahelli L. "Normal limits of angle in white children-genu varus and genu valgum" I.T.JPO 13:13;259.
4. Stevens P. "Physeal stapling for idiopathic genu valgum" JPO, 19:645, 1999.

12.8. Genu varo idiopático y patológico.

Dr. Jaime Candia Tapia

Mercer Rang siempre decía que "El reto principal del cirujano ortopédico está en distinguir las deformidades constitucionales (fisiológicas) de las patológicas. Sólo el 1-2% de las extremidades anguladas son patológicas."

En los tres primeros años de vida la diferencia entre genu varo patológico y fisiológico a menudo es difícil.

Por eso se debe tener en cuenta que es de presentación muy frecuente, que provoca inquietud familiar y con sensación de preocupación con culpabilidad.

El mayor problema es confirmar un diagnóstico y solo si es necesario seleccionar el óptimo tiempo y método de tratamiento adecuado.

Morley (1957) y Vankka & Salenius (1975) observaron en sus mediciones tendencia al genu varo de 0 a 3 años, al genu valgo de 3 a 6 años a normalización progresiva a partir de los 7 años, conservando los 7º de valgo fisiológico del eje mecánico del miembro inferior.

Genu Varo fisiológico.

Son pacientes de hasta 3 años de vida, que no reportan deformidad asociada salvo leve tendencia a

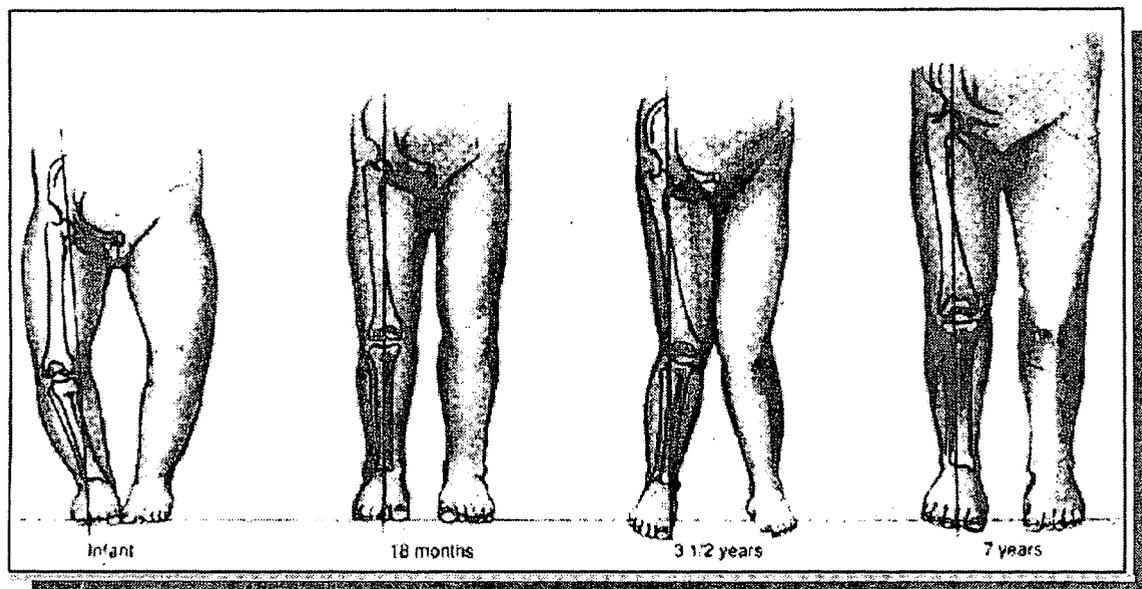
la rotación tibial interna, con desejes simétricos en donde la incurvación es generalizada tanto en fémur como en tibia, pudiendo en caso necesario confirmarse radiológicamente para descartar otras causas de angulación.

Los diagnósticos diferenciales deben establecerse con patologías tales como:

- Incurvación fisiológica
- Enfermedad metabólica
 - Raquitismo nutricional
 - Raquitismo vitamina D resistente
 - Insuficiencia renal
 - Hipofosfatemia
- Displasias
 - Condrodisplasia metafisaria
 - Acondroplasia
 - Displasia epifisaria múltiple
 - Displasia fibrocartilaginosa focal
- Detención del crecimiento
 - Traumatismo
 - Infecciones
 - Tumores
- Enfermedad de Blount en casos unilaterales

Evaluación de genu varo.

- A) Distinguir la forma patológica: utilizar como signos de alarma la persistencia del genu varo luego de cuatro años de la vida, los antecedentes familiares, la presencia de otras anomalías músculo esqueléticas, la baja talla y el engrosamiento metafisoepifisario.
- B) Evaluar laxitud articular generalizada.
- C) Medir anatómicamente con goniómetro los ángulos de la rodillas y la distancia intracondílea e intermaleolar.



- D) Estudios radiológicos en frente y perfil, de pie, con rotulas centradas, que abarque toda la longitud de fémur y tibia, para medición de ángulos. El ángulo radiológico metafiso diafisario tibial proximal mayor a 10° a 16° incrementa la probabilidad de diagnóstico de genu varo patológico. De acuerdo a los trabajos de Drenan el ángulo metafisario proximal tibial puede indicar progresión:

- $< 10^\circ = 95\%$ de ser fisiológico
- $> 16^\circ = 95\%$ de ser patológico

- E) TAC: evaluar forma y estado del cierre fisario.

Principios de una corrección quirúrgica.

- 1- Abstención de tratamiento por aceptación familiar
- 2- Vigilancia periódica expectante con búsqueda de resolución espontánea o de aparición de signos patológicos
- 3- El uso de ortesis es muy discutido debido a resultados poco constantes en un tratamiento largo y laborioso
- 4- Solo ante casos de no mejoría se debe reconsiderar la posibilidad terapéutica debido a que es esencialmente un problema cosmético, con resolución variable, con discutible posibilidad de artrosis futura
- 5- Ante la severidad del cuadro evolutivo o ante la presencia agravante de la obesidad, desorden de la postura pensar en aconsejar en:
 - Inmaduros
 - Cirugía fisaria
 - Hemiepifisiodesis transitoria o definitiva hasta el cierre definitivo
 - ¿Distracción fisaria?
 - Maduros
 - Osteotomías con correcciones únicas o a nivel multiplanar

Cuando planificar correcciones quirúrgicas.

En deformidades severas o generalizadas se debe planificar osteotomías con programación radiológica de acuerdo a ángulos y a calcos intentando corrección anatómica posible. Las osteotomías deben ser en lo posible metafisarias

Al preparar los campos debe quedar la pelvis y ambos miembros inferiores libres para la evaluación adecuada de las correcciones

La fijación debe ser sólida que permita correcciones posteriores

- Fijación externa en deformidades complejas
- Fijación interna, rígida en adolescentes
- Fijación con clavijas y yeso en niños pequeños

Posibles complicaciones quirúrgicas.

- síndrome compartimental sobre todo en osteotomías proximales de tibia (fasciotomía de tibia)
- baja corrección unilateral o bilateral
- sobrecorrección uni o bilateral

Bibliografía.

1. Mc Carthy, JJ, et al "Early radiographic differentiation of infantile tibia vara from physiologic bowing using the femoral tibial. JPO 21 2001: 545-48.
2. Paley, D "Principles of deformity correction" Chapter 15 Knee joint limb deformity sources of malalignment" pp 465-478 Springer – Verlag Berlin Heidelberg 2002.
3. Schoenecker PL, Johnston R, Rich MM, Capelli AM. Elevation of the medial plateau of the tibia in the treatment of Blount disease. J Bone Joint Surg Am. 1992 Mar;74(3):351-8.
4. Staheli, L y Julio de Pablo "La rodilla infantil" 2ª edición Madrid – Ergon 2003 129-140.
5. Staheli, L" Normal limits of ankle in white children. Genu varus and genu valgus. JPO 13 (2) May 1993.

Este Libro se terminó de imprimir en Mayo de 2007,
en **IRAP - Servicios Gráficos**, Mitre N° 3367,
San Martín, Pcia. de Buenos Aires.
Queda hecho el depósito que previene la Ley 11723
ISBN: 978-987-9322-43-7
Tirada: 500 libros



Servicio de Ortopedia y
Traumatología Infantil

otihg@fibertel.com.ar



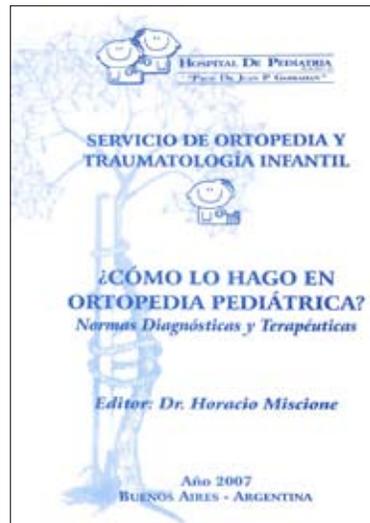
Fundación Hospital de Pediatría
Prof. Dr. Juan P. Garrahan

Combate de los Pozos 1881 2º Piso - (C1245AAM) Ciudad de Buenos Aires - Argentina

Tel/Fax: (54 11) 4943-4446 / (54 11) 4941-1333

info@fundaciongarrahan.org.ar

www.fundaciongarrahan.org.ar



“The diagnostic and therapeutic approach of the Pediatric Orthopedic of the 21st century has been in constant change and development. The freedom of thought given by the scientific evidence has allowed and promoted this constant transformation.”

Copyright © 2007 Global-HELP Organization

Originally published by Hospital de Pediatría Garrahan, Buenos Aires, Argentina & Fundación Hospital de Pediatría Garrahan (Copyright © 2007)

Original ISBN: 978-987-9322-43-7

Dimensions: 8.5” x 11.5” x 0.5”

ISBN 978-1-60189-032-0



9 781601 890320



HELP

www.global-help.org