



Tesis de postgrado para obtener el título de especialista
en ortopedia y traumatología

Trabajo:

Ostetomia tibial para tratamiento de enfermedad de
Blount

Dr. Nicolás Renato Escutia García

Asesor de tesis
Dr Raúl Sierra Campuzano
Dr Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Jefe de servicio:

Dr. Carlos F. Belloc Ibarra

Asesores de tesis:

Dr. Raúl Sierra Campuzano
Jefe de Modulo de Ortopedia Pediátrica

Dr. Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi
Medico adscrito al modulo de Ortopedia Pediátrica

PROFESOR TITULAR DE CURSO

Dr. Raúl Sierra Campuzano



AGRADECIMIENTOS

A mis padres los Drs. Nicolás Escutia Nieto y Naela García Camargo, por siempre darme las directrices para conducirme en mi vida y en mi profesión, por sus consejos, esmero en mi cuidado, y poner en mi todas sus enseñanzas y experiencias para ser un mejor hombre y profesionalista.

A Erika mi hermana por su constante apoyo y ejemplo de vida, a Giovanni mi hermano gracias.

A mis maestros durante la residencia Dr. Marcos Alfonso Fuentes Nucamendi por su constante enseñanza, apoyo e incondicional amistad, al Dr. Raúl Sierra Campuzano por su enseñanza y amistad durante mi residencia, al Dr. José Antonio Enríquez Castro por saber ser amigo, y enseñarnos la disciplina y seriedad que requiere un “Cirujano Ortopedista”, Al Dr. Antonio García Hernández por su amistad y enseñanza de la cirugía articular desinteresadamente.

A mis compañeros durante la residencia por brindarme su apoyo.

Ana Luisa Campos Cabrera por haberme mostrado que en tus ojos existe luz y futuro el cual quiero compartir a tu lado, por tu apoyo para la realización de este trabajo, eres mi inspiración para día con día seguir adelante en la vida.



INDICE

| | |
|---------------------------|----|
| Introducción | 4 |
| Marco Teórico | 5 |
| Pregunta de investigación | 16 |
| Justificación y objetivos | 17 |
| Material y métodos | 18 |
| Resultados | 20 |
| Discusión | 26 |
| Referencias | 29 |

Palabras clave

Enfermedad de Blount, Langeskiöld-Riska, elevación de platillo tibial medial



I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Blount es una condición del desarrollo que afecta el aspecto estético y mecánico de la tibia proximal en su fisis medial, la cual da por resultado una deformidad en varo que aumenta con el crecimiento, dando por resultado una enfermedad difícil de tratar a mayor edad en su tratamiento, representando un gran reto de tratamiento en sus etapas avanzadas V o VI para el cirujano ortopedista. La clasificación de Langeskiöld nos da pautas para su estudio y tratamiento. El presente trabajo se enfoca en el tratamiento de pacientes con esta enfermedad en sus etapas avanzadas y ya con tratamiento previo, lo cual dificulta su manejo y aumenta las complicaciones. Los métodos convencionales de tratamiento ya sea de tipo ortésico o quirúrgico no han mostrado ser una buena opción en estos estadios, ya que el paciente después de ser sometidos a alineaciones en varias ocasiones para la corrección de la deformidad el índice de retardos en la consolidación, corrección de deformidad o de infección es muy alto.

Es por esto que en el presente estudio se pone un método de tratamiento para estos casos ya en etapas avanzadas, que nos puedan proveer de una opción adecuada para la corrección de esta deformidad en un menor tiempo y con mejores resultados.



II. MARCO TEORICO.-

a) Consideraciones Anatómicas.-

La tibia es un hueso largo y rectilíneo, que junto con el peroné , da forma y función a la pierna y participa en la biomecánica de la rodilla y tobillo, en un corte transversal , la tibia es un hueso triangular a excepción de sus metáfisis proximal y distal; un tercio de su superficie está cubierto por la piel anteromedial de la pierna y sus otros dos tercios están cubiertos por los músculos de la pantorrilla, histológicamente la osificación endocondral es la vía normal de la osificación en la tibia (Fig. 1).

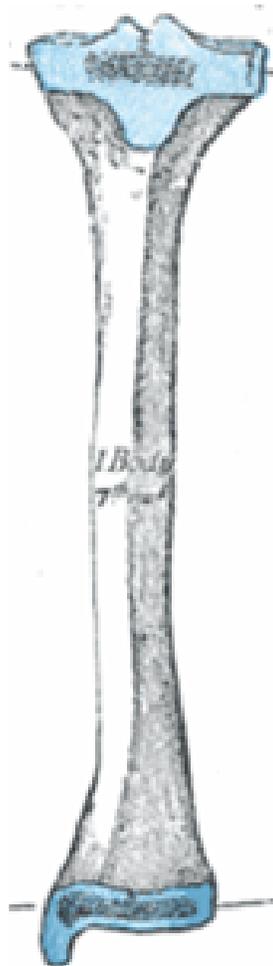


Fig. 1.- Anatomía ósea de la tibia. Y núcleos de osificación.



El mayor aporte vascular de la tibia proviene de su arteria nutricia, rama de la arteria tibial posterior, que penetra por la cortical posterior en la unión del tercio proximal con el medio de su diáfisis; otra parte del aporte vascular proviene de los músculos de la pantorrilla, mas notablemente el soleo en el compartimiento posterior profundo. La superficie anteromedial de la tibia es irrigada por vasos perforantes a través del periostio (Fig. 2).

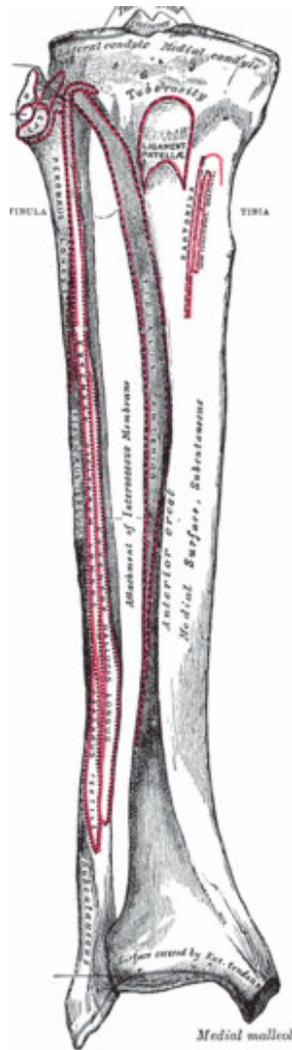


Fig. 2.- Anatomía vascular de la tibia, la arteria nutricia es rama de la tibial posterior y penetra en la cortical posterior en la unión del tercio proximal con medio.



b) Función y Biomecánica

La función principal de la tibia es la transmisión de cargas hacia el pie; esta carga representa el peso de nuestro cuerpo y todo aquel peso que pudiéramos llevar sobre este. En condiciones mecánicas normales, el eje de carga de la tibia coincide con su eje diafisiario; por lo que la transmisión de cargas se da uniformemente en sus corticales. En la rodilla participa con su metáfisis proximal proporcionando apoyo a los condilos femorales y los platos tibiales mantienen una perpendicularidad casi perfecta con el eje diafisiario tibial. En el tobillo participa con su metáfisis distal proporcionando, junto con la metáfisis distal del peroné, la mortaja que aloja al cuerpo del astrágalo; la superficie articular de la tibia en este extremo distal no es completamente horizontal y mantiene cierta oblicuidad en valgo en relación con su eje diafisiario, que corresponde al valgo normal del retropié (Fig. 3).

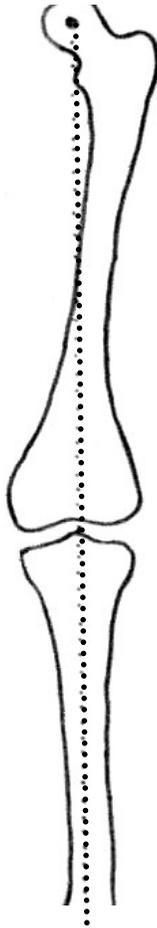


Fig. 3.- Eje mecánico de la tibia



c) Definición

La enfermedad de Blount es una condición del desarrollo que afecta el aspecto estético y mecánico de la fisis medial de la tibia proximal, resultando una deformidad en varo que se aumenta y agrava con el crecimiento y la edad del paciente. Histológicamente hay un desorden en la osificación endocondral de la parte medial de la fisis, actualmente su causa esta aun no definida, aunque el aspecto mecánico tiene un rol en la patogenia, ya que 20 grados de genu varo en un niño mayor de dos años retarda el crecimiento normal de la fisis medial de la tibia proximal, si a esto le aunamos un sobrepeso, a la larga nos dará un cierre temprano de la fisis mencionada.

Se han encontrado dos a tres formas de esta condición y se han clasificado por la edad de su presentación. La de tipo infantil que afecta a los niños menores de 3 años, la forma adolescente que afecta a mayores de ocho años, y algunos autores describen un grupo intermedio o juvenil clasificado entre estos dos.

La forma infantil de tibia vara es difícil de diferenciar de la deformidad fisiológica, particularmente en menores de 2 años con deformidad bilateral, ya que cerca del 60% de esta enfermedad cursa con afectación bilateral, así como se ha encontrado tendencia familiar, así como alteraciones mecánicas a la marcha.





Enfermedad de Blount

d) clasificación

En 1952, Langeskiöld creó una clasificación para esta enfermedad, la cual es difícil de aplicar para pacientes de edad avanzada. La misma consiste en seis estados con una angulación progresiva de la fisis medial proximal de la tibia (Fig. 4). (8)

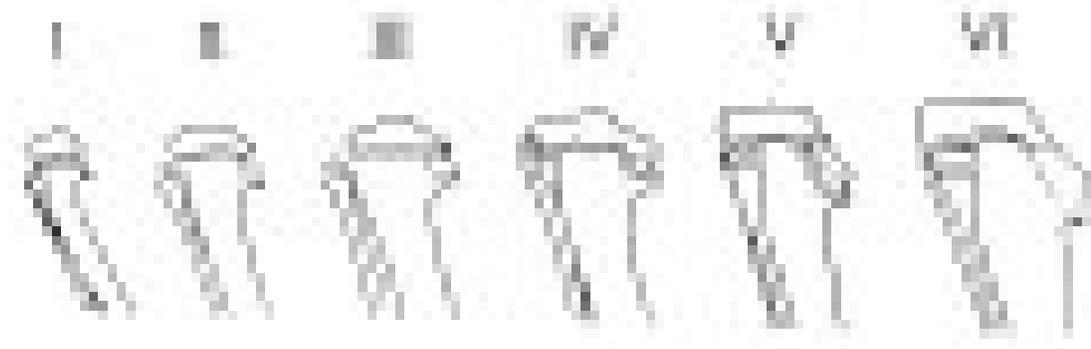


Fig. 4.- clasificación Langeskiöld Riska

En el estadio VI, el segmento medial de la fisis es casi vertical con la presencia de una barra, este estadio es de mal pronóstico ya que con el incremento del peso y del varo, el daño a la fisis medial es mayor, es por eso que mientras más rápido sea el diagnóstico, el tratamiento será más efectivo y mejor. Durante los primeros años de vida es difícil identificar y diferenciar la enfermedad de Blount de los estados fisiológicos de varo, ya que la osificación de la epífisis proximal de la tibia no está bien desarrollada y los cambios tempranos en ella no son fáciles de identificar hasta la edad de 3 a 4 años. Claramente en las deformidades fisiológicas el varo ocurre tanto en el fémur como en la tibia es por eso que últimamente la investigación se ha centrado a los cambios que ocurren en la tibia proximal con fémur sin alteraciones (Fig. 5).



e) Diagnostico

El diagnostico se encuentra basado en la medición del ángulo radiográfico metafiseal y diafiseal (Fig. 5)



Fig. 5.- Medición radiográfica

Los estudios radiográficos deben ser tomados cuidadosamente y deben incluir tanto las caderas como los tobillos para una medición del eje mecánico correcto. Esto se debe a que muchos niños con esta enfermedad tienen alteración de torsión tibial, y una vez que lleguen a la edad de 3 a 4 años se deberán tomar las hrs. de pie y con apoyo. El diagnóstico de enfermedad de Blount lo hacemos con una medición angular de varo mayor de 11° , aunque se augura que debería ser de 16° para un diagnóstico de certeza en pacientes de corta edad. Así como los pacientes que se encuentren en estos dos rangos deberán ser monitoreados con precaución radiográficamente cada 6 meses, si observamos progresión el paciente deberá ser tratado inmediatamente.

A diferencia en el adolescente el diagnóstico es más fácil, ya que por lo regular se encuentra una historia de incremento en el tamaño, peso y aumento de la deformidad, la cual es claramente marcada en comparación a un miembro pélvico sano, así como se debe vigilar una posible deformidad compensatoria del fémur.(1,2,3)



f.- Tratamiento

El tratamiento conservador consiste en el uso de una ortesis rodilla-tobillo, hasta inclusive una ortesis cadera-rodilla-tobillo, con descarga en el apoyo, para el uso de la misma se necesitan de 1 año y medio a 2 años de uso diario durante la marcha, en deformidades unilaterales y siempre y cuando el paciente sea menor de 3 años y con un estadio Langerskiöld III. (Fig. 6)

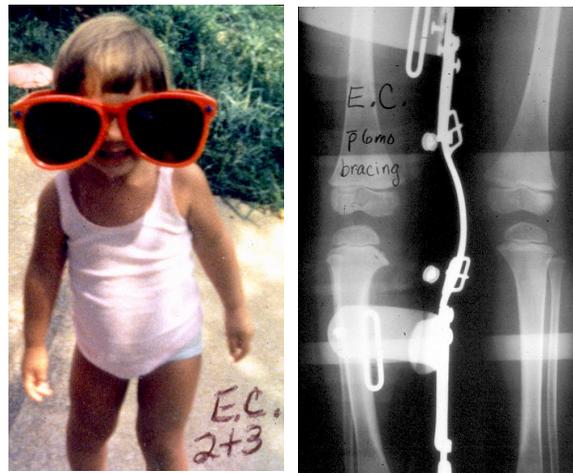


Fig. 6.- Tratamiento ortesico

La osteotomía proximal tibial es un recurso muy utilizado para la corrección de esta deformidad y se recomienda su aplicación en edades menores de 4 años, donde se ha visto un efecto optimo, ya que disminuye la presión sobre el compartimiento medial, se recobra el eje mecánico de la extremidad y los cambios radiográficos provocados por el Blount tienen regresiones importantes en pocos meses. Aunque la vigilancia del paciente es necesaria y probablemente necesiten cirugía correctora al final de la madurez esquelética en algunos de los casos. (Fig. 7)(6,7)



Fig.7.- Osteotomía tibial



La epifisiolisis que consiste en la resección contra lateral del cartílago de crecimiento, así como puede realizarse la destrucción de el núcleo epifisiario contra lateral por medios mecánicos, conjuntándola con la osteotomía correctora ha mostrado ser útil en etapas avanzadas del padecimiento, aunque se han encontrado complicaciones como la recurrencia de la barra del núcleo de crecimiento con una deficiencia de la longitud del miembro afectado al final del crecimiento. (Fig. 8)



Fig. 8.- Epifisiolisis

La elevación del platillo tibial medial con osteotomía correctora y epifisiodesis lateral de peroné y tibia proximal ipsilateral para niños con mayor edad se ha utilizado, dando correcciones del eje mecánico de la extremidad afectada con buenos resultados estéticos y mecánicos. (Fig. 9)



Fig. 9.-elevación de platillo tibial medial



En los pacientes adolescentes el tratamiento se basa en la corrección por medio de osteotomías y por medio de arcos fisiarios con grapas de Blount, cada caso debe tratarse y estudiarse de manera precisa para determinar el mejor tratamiento corrector de las alteraciones y deformidades angulares en el paciente adolescente.(Fig. 10)(5,6,7)



Fig. 10.- osteotomía femoral y tibial en paciente adolescente



Técnica quirúrgica para elevación del platillo tibial

Asepsia y antisepsia de miembro pélvico afectado, se realiza insiccion medial que va de cóndilo femoral distal a región proximal con media de la tibia, se disecciona por planos, se protegen estructuras vasculares con separador romo, se procede a localizar la depresión de la meseta tibial y con osteotomo y por debajo de la línea de cartílago de crecimiento se hace osteotomía parcial de medial a lateral, se procede a elevar la meseta tibial, y se mantiene la elevación con separadores automáticos, se procede a realizar la colocación de injerto tricortical de cresta iliaca y se fija con dos tornillos canalados, se toman placas de control y se realizan mediciones radiográficas, se procede a cierre por planos, se cubre con material estéril y se coloca aparato de yeso muslo-podalico por 12 semanas.(Fig. 11)

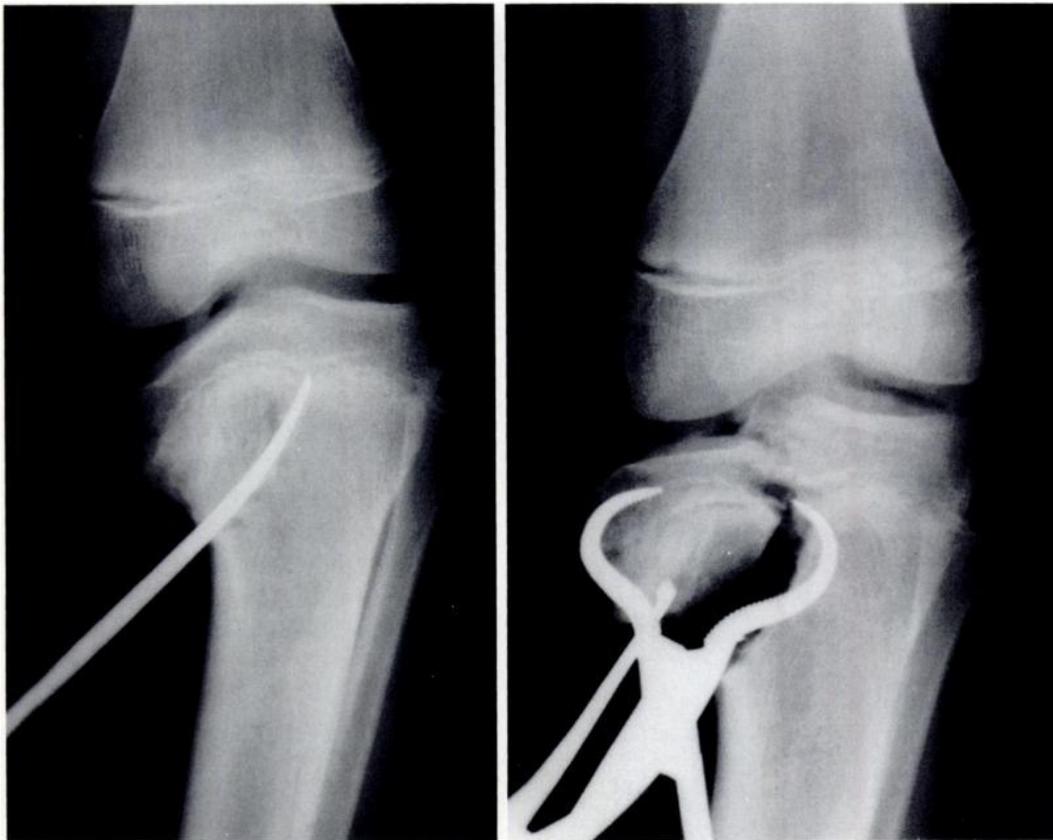


Fig. 11.- Elevación de platillo tibia medial



Fig. 13.- Resultado final a los 12 meses



PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿La elevación del platillo tibial medial es realmente una buena opción quirúrgica y funcional para restablecer el eje mecánico en pacientes multitratados con enfermedad de Blount ¿



PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿La elevación del platillo tibial medial es realmente una buena opción quirúrgica y funcional para restablecer el eje mecánico en pacientes multitratados con enfermedad de Blount ¿



DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizo un estudio

- a) Ensayo clínico

OBJETIVOS

GENERAL:

Caracterizar que la elevación del platillo tibial clínica y radiológicamente ofrece ser una alternativa satisfactoria en los pacientes con enfermedad de Blount.

PARTICULARES:

- Analizar la mejoría de los pacientes clínica y radiológicamente
- Conocer las complicaciones asociadas al tratamiento

HIPOTESIS

La elevación del platillo tibial medial en la deformidad causada por la enfermedad de Blount restaura el eje mecánico del miembro pélvico con buenos resultados funcionales.

JUSTIFICACION

- 1) No existen antecedentes de estudios previos en el Hospital General de México que describan la evolución de la enfermedad de Blount con la elevación del platillo tibial medial.



- 2) La enfermedad de Blount es una lesión tratada por el cirujano ortopédico en nuestro medio a edades tempranas con tratamientos conservadores, existiendo controversias sobre su tratamiento en pacientes de edades por arriba de los 9 años ya multitratados. La discusión se centra en determinar si la elevación quirúrgica del platillo medial tibial es un tratamiento adecuado y cuando se debe utilizar

- 3) Las deformidades residuales en los pacientes multitratados es una preocupación inherente a este padecimiento, ya que la deformidad puede aumentar con el crecimiento aun con tratamiento adecuado y puede afectar adversamente el comportamiento biomecánica del miembro pélvico.



MATERIAL Y METODOS

Grupo de estudio:

Se evaluaron pacientes entre los 9 a 12 años de edad con enfermedad de Blount ya tratados quirúrgicamente y con persistencia de la deformidad en etapas de clasificación de Langeskiöld-Riska IV y V de Enero del 2004 a Enero del 2006.

Descripción de equipo e insumos:

- Tornillos canalados (2)
- Equipo de hrs. portátil
- Equipo de cirugía ortopédica
- Vendas de yeso

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes de edad entre los 9 a 12 años de edad con enfermedad de Blount
- Pacientes ambos sexos
- Tratamiento quirúrgico previo
- Deformidad angular con estadio de Enfermedad de Blount IV-V Langeskiöld-Riska unilateral
- Pacientes con expediente completo a 2 años de seguimiento

CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Pacientes menores de 9 años y mayores de 12 años
- Pacientes con patologías agregadas
- Pacientes en mal estado general que contraindique su tratamiento quirúrgico
- Estadios de Enfermedad de Blount diferentes
- Pacientes con expediente incompleto



METODOS

- Se captaron pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión ya señalados a los cuales se les realizo osteotomía para elevación de platillo tibial medial
- Se revisaron radiografías de cirugías anteriores y actuales para establecer el grado de lesión estatificándola según la escala de Langeskiöld-Riska, así como se midió el eje mecánico pre y postquirúrgicamente
- Técnica
- Transquirúrgicamente se tomaron hrs. de tibia y se realizaron mediciones
- Se colocó aparato de yeso muslo podálico por 8 semanas
- Se revisó periódicamente clínica y radiográficamente
- Y se inicio marcha a las 12 semanas

VARIABLES

- Clasificación de la deformidad angular
- Evolución de la herida quirúrgica
- Complicaciones (quirúrgicas)
- Lesiones asociadas (alteraciones neurovasculares)
- Consolidación de la osteotomía

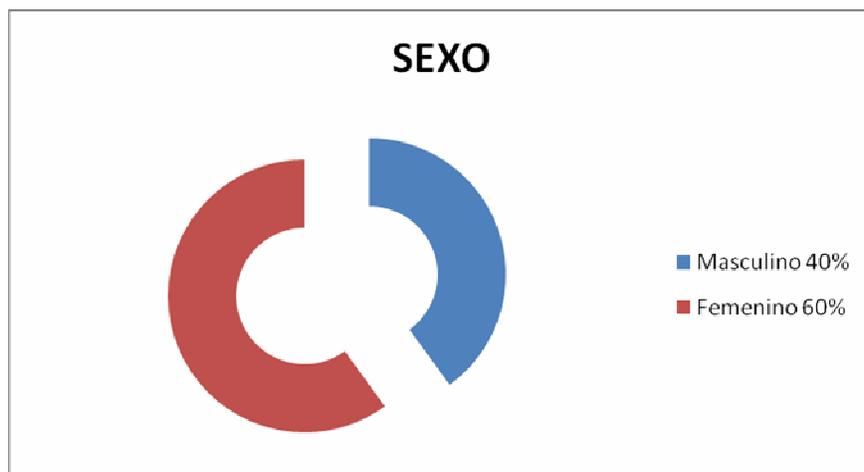


RESULTADOS

Se estudiaron 5 pacientes tratados quirúrgicamente con elevación del platillo tibial medial en el periodo comprendido entre enero del 2004 a enero del 2006 con diagnóstico de enfermedad de Blount etapa IV-V de la clasificación de Langeskiöld-Riska.



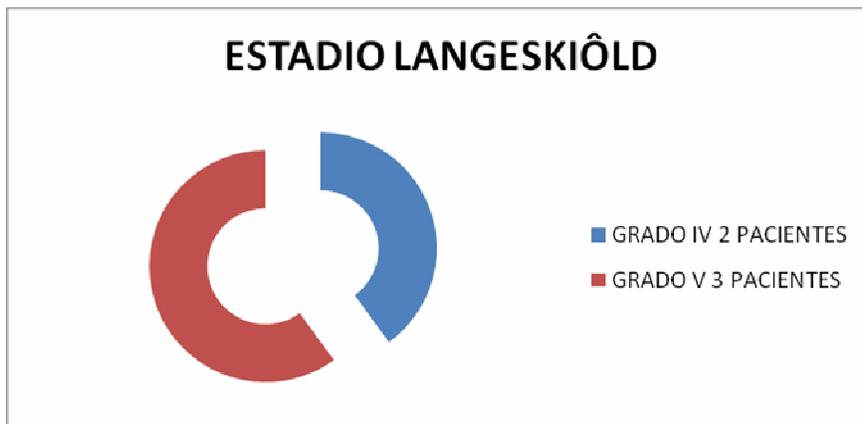
En la distribución por sexos se observó un predominio del sexo femenino con 3 casos (60%) y 2 del sexo masculino (40%)





El promedio de edad de los pacientes fue de 10.6 años con rangos de edad de 9 a 12 años.

Los estadios de la deformidad tibial se establecieron con la clasificación de Langeskiöld-Riska siendo 2 pacientes grado IV (40 %) y 3 pacientes grado V (60%)



En 1 paciente se presentó lesión del nervio ciático poplíteo externo la cual revirtió a las 3 semanas, los otros cuatro pacientes no presentaron lesiones aparentes asociadas.





Al momento del retiro del aparato de yeso (12 semanas posquirúrgicas) todos los pacientes presentaron cicatrización de la herida quirúrgica, sin datos de infección o presencia de exudados, no presentaron retardo en la consolidación o alguna otra complicación.



TABLA 1
DATOS DE 5 PACIENTES

| | EDAD | DEFORMIDAD LANGESKIÖLD RISKÅ | OPERACIONES PREVIAS | DEFORMIDAD ANGULAR EN GRADOS PRE / POSTQX | | DEPRESION PLATILLO TIBIAL PRE / POSTQX | |
|--------|------|------------------------------|---------------------|---|----|--|-----|
| CASO 1 | 9 | IV | ILIZAROV | 28° | 5° | 45° | 8° |
| CASO 2 | 10 | V | OSTEOTOMIA TIBIAL | 20° | 5° | 45° | 10° |
| CASO 3 | 12 | V | OSTEOTOMIA TIBIAL | 55° | 7° | 45° | 10° |
| CASO 4 | 12 | V | OSTEOTOMIA TIBIAL | 32° | 5° | 40° | 10° |
| CASO 5 | 11 | IV | ILIZAROV | 17° | 5° | 40° | 5° |



Se realizaron mediciones goniometrías de la corrección postosteotomía y se inicio la marcha a las doce semanas, la evaluación y medición radiográfica se realizo cada 2 meses sin recidiva de la deformidad hasta 1 año de postoperados.

Además se realizo prueba estadística con Rho de Spearman la cual nos resulto en la medición prequirúrgica de 0.38 y en la postquirugica igual a 1, lo cual nos explica que el estudio tiene validez y hay correlación entre los resultados prequirúrgicos y la corrección postquirugica.

PACIENTE S.A.C.



ENERO 2004



AGOSTO 2004



Posterior a la revisión clínica y radiográfica a los 9 meses se reviso nuevamente con el siguiente resultado clínico y radiológico



AGOSTO 2004



OCTUBRE 2004



Arcos de movilidad completos

28 semanas de postoperado



Ultima revisión enero 2006



DISCUSION

Los principios de tratamiento para la enfermedad de Blount se basan en la corrección de la deformidad y que esta no aumente manteniendo un eje mecánico adecuado, lo que significa una alineación funcional y mecánica del miembro pélvico, con una adecuada estabilidad ligamentaria o alineación por medio conservador o quirúrgico en caso de ser necesario (7)

La alineación del eje mecánico del miembro pélvico se comprueba radiográficamente con el seguimiento o transquirúrgicamente dependiendo del caso y se comprueba con la medición del eje mecánico.

La existencia de alteraciones en el eje mecánico hace que la deformidad angular sea notoria, por lo que la articulación de la rodilla se ve desviada y no se adapta correctamente.

Para lograr la corrección del eje mecánico en etapas grado III-IV y pacientes con edad avanzada se necesita realizar la corrección quirúrgica mediante osteotomías, en estos casos decidimos realizarlas a nivel de donde se encuentra la deformidad que es en el platillo tibial y no realizar la osteotomía a nivel diafisario y así evitar que la deformidad continuara con la maduración esquelética como se ha observado con las diferentes osteotomías.

Posterior a realizar la elevación del platillo tibial la fijación y la distancia de la osteotomía se mantiene con 2 tornillos canalados los cuales se colocan inclinados de medial a lateral manteniendo la distancia y evitando el colapso.

El tiempo de consolidación no está claro pero se considera que pasando las doce semanas se adquiere suficiente resistencia ósea para iniciar la deambulacion, por eso la pauta más recomendada, aunque puede haber otras, consiste en que postquirúrgicamente se evite la carga por lo menos 12 semanas y a las doce semanas posterior al retiro del aparato de yeso se inicie la deambulacion.

Uno de los pacientes presentó una parálisis de nervio ciático poplíteo externo como complicación, lo que es esperable debido a la manipulación del tejido y a la zona donde se realizó el tratamiento quirúrgico con manipulación ósea.



Las variables del estudio evaluaron la evolución tanto transquirúrgica como postquirúrgica de este tratamiento, aunque la presencia de la complicación neurológica fue reversible, puede ser considerado clínicamente como buen resultado al final del tratamiento, No obstante es importante tener en cuenta estos resultados en el seguimiento de los pacientes ya que a pesar de ser evaluados en el periodo de apoyo hasta 1 año después de la cirugía, permanece latente la posibilidad de una recidiva de la deformidad.

En la evolución de la deformidad angular, la medición radiografía fue fundamental en el seguimiento de los pacientes, ya que esto nos confirmaba el grado y mantenimiento de la corrección quirúrgica así como la calidad del equilibrio articular

En nuestro medio y comparado con la literatura la corrección de la enfermedad de Blount con la elevación del platillo tibial medial en pacientes multitratados resulto ser un método adecuado para la corrección funcional, eje mecánico, deformidad, siendo comparable con los resultados a nivel mundial (6)

De acuerdo a la clasificación de Langeskiöld-Riska este método es adecuado para tratar los estadios IV y V , no concordando con lo reportado hasta el momento, donde se prefiere realizar osteotomías diafisarias en estas etapas comparándolo con los resultados ofrecidos por Sifter et al, en nuestro análisis el tratamiento presento pocas complicaciones posquirúrgicas comparándolo con los demás reportes de osteotomías diafisarias donde las complicaciones variaron desde rechazos de material, infección o cierres fisiarios tempranos. La consolidación a las doce semanas fue demostrada radiograficamente en todos los pacientes sin presentar hasta este momento problemas o alteraciones con este tratamiento (12)



1. Bateson, E. M.: Non-rachitic bow leg and knock-knee deformities in young Jamaican children. *British J. Radiol.*, 39: 92-101. 1966.
2. **Beskin, 3. L.; Burke, S. W.; Johnston, C. E., H;** and Roberts, J. M.: **Clinical basis for a mechanical etiology in adolescent Blount's disease.** *Orthopedics*, 9: 365-370, 1986.
3. Blair, V. P., III; **Schoenecker, P. L.; Sheridan, J. J.; and Capelli, A. M.: Closed** shortening of the femur. *J. Bone and Joint Surg.*, 71-A: 1440-1447, Dec. 1989.
4. **Blount, W. P.: Tibia vara. Osteochondrosis deformans tibiae.** *J. Bone and Joint Surg.*, 19: 1-29, Jan. 1937.
5. Ferriter, **Pierce, and Shapiro, Frederic:** Infantile tibia vara: factors affecting outcome following proximal tibial osteotomy. *J. Pediat. Orthop.*, 7: 1-7, 1987.
6. Gregosiewicz, **Andrzej; Wosko, Ignacy; Kandzierski, Grzegorz;** and **Drabik, Zbigniew: Double-elevating osteotomy** of tibiae in the treatment of severe cases of Blount's disease. *J. Pediat. Orthop.*, 9: 178-181, 1989.
7. **Hofmann, Aaron; Jones, R. E.; and Herring, J. A.:** Blount's disease after skeletal maturity. *J. Bone and Joint Surg.*, 64-A: 1004-1009, Sept. 1982.
8. **Langenskiold, A., and Riska, E. B.:** Tibia vara (osteochondrosis deformans tibiae). A survey of seventy-one cases. *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A: 1405-1420. Oct. 1964.
9. **Loder, R.T., and Johnston, C. E., II:** Infantile tibia vara. *J. Pediat. Orthop.*, 7: 639-646, 1987.
10. **Sasaki, Tetsuto; Yagi, Tomonori; Monji, Junichi; Yasuda, Kazunori; and Kanno, Yoshikazu: Transepiphyseal plate osteotomy** for severe tibia vara in children: follow-up study of four cases. *J. Pediat. Orthop.*, 6: 61-65, 1986.
11. **Schoenecker, P. L.; Meade, W. C.; Pierron, R. L.; Sheridan, J. J.; and Capelli, A. M.:** Blount's disease: a retrospective review and recommendations for treatment. *J. Pediat. Orthop.*, 5: 181-186. 1985.
12. **Sifert, R. S.:** **Intraepiphyseal** osteotomy for progressive tibia vara: case report and rationale of management. *J. Pediat. Orthop.*, 2: 81-85. 1982.