

	Pág.
Editorial: Cómo escribir un artículo científico	7
Artículos Originales	
El nuevo enfoque en el manejo de la marcha agazapada: Laboratorio de Análisis de La Marcha Hospital Ortopédico Infantil <i>Prato Carlos; Trevisan Ricardo</i>	9
Artrodesis tibiotarso calcánea con placa humeral bloqueada <i>Khazen Gabriel; Khazen Cesar; Sepúlveda Liliana</i>	16
Cambios metafisiarios de los miembros inferiores originados por osteocondromatosis múltiple hereditaria <i>Rodríguez Roja María Esthela; Palomo Gonzalo</i>	21
Artículos de Evaluación y Comparación	
Terapia con presión negativa vs. cierre convencional en fracturas abiertas con heridas complejas <i>Goncalves P. Carlos A.</i>	28
Tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de fémur y/o tibia en niños y adolescentes con clavos endomedulares elásticos <i>Molina Gonzalez Joel Gerardo; Campagnaro G. José Gregorio; Finol Herman; Torres Adrian; Vera Mariflor</i>	33
Caso Clínico	
Artropatía de Charcot secundaria a tabes dorsal: reporte de un caso <i>Fonseca Magaly; Brito Manuel; Molina César; Souki Firás</i>	41
Reconstrucción con placa 2.4 mm. angulada con cabeza condilar de articulación temporo-mandibular en fractura compleja de mandíbula: reporte de un caso <i>Marrone Luciano; Souki Firás; Aliso Kelly; Brito Manuel</i>	46
Síndrome de compresión longitudinal del miembro inferior: reporte de un caso <i>Yáñez Ender; Brito Manuel; Morantes Jhonny</i>	52
Pseudoartrosis por defecto de radio tratada con aloinjerto óseo estructurado de cadáver: reporte de un caso <i>Ochoa Luis; Brito Manuel; Morantes Jhonny</i>	59
Reducción cerrada y fijación percutánea retrograda de una fractura transversa del acetábulo: reporte de un caso <i>Zambrano Emiro; Brito Manuel; Aliso Kelly</i>	67

Editorial

Cómo escribir un artículo científico

Cuando escribí mi primer editorial para la revista de la SVCOT pensé que la continuidad en la publicación sería nuestro norte y que debíamos estimular a los miembros de la sociedad para que escribieran sus experiencias. Hoy me doy cuenta que estos dos simples objetivos, son muy difíciles de lograr.

Existen autores que usan frases lapidarias como Phil Clapham que redactó un artículo que tituló "Publicar o perecer", para él no publicar es un crimen puesto que la información, ya sea producto de investigaciones o de la experiencia de varios años de práctica profesional, se pierde⁽¹⁾. Cuando un estudio no se publica, no es visible para la comunidad científica y, por lo tanto, no existe⁽²⁾.

Para la Dra. Michelle Cortés Barré asesora en metodología e investigación de la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, publicar significa sacar a la luz, divulgar, difundir al público. La publicación es la forma más eficaz de dar a conocer investigaciones, experiencias, ideas y opiniones. Cuando se escribe se estimulan ideas en otras personas, se contribuye a la generación de nuevas investigaciones, se promueve la reflexión, se deja una huella indeleble⁽²⁾.

Ahora bien, la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SVCOT) a lo largo de su prolífica historia, ha intentado por todos los medios de mantener viva y frecuente su revista, los comités editoriales a lo largo de más de cincuenta (50) años se han preocupado

porque en cada evento científico auspiciado por la SVCOT, se publiquen sus experiencias, pero la lucha es muy dura y a veces infructuosa, los mismos estatutos de la sociedad atentan contra la publicación, ya muchas veces no se habla en mismo idioma científico entre las juntas directivas y el comité editorial, los miembros de la sociedad son abiertos a la oralidad, pero nos cuesta mucho sentarnos a escribir nuestras ideas y plasmarlas en un artículo científico que cumpla con las normas editoriales de su propia revista.

¿Por qué el gran esfuerzo que implica preparar una charla para un congreso rara vez termina en la escritura de un artículo científico?

Esta pregunta nos la hacemos muchos comités editores de revistas de Ortopedia y Traumatología en toda latinoamérica, la respuesta nos es tan simple, pero casi todos concluimos es en que no tenemos formación para escribir.

Muchos post-gradados nacionales dentro de sus pensum de estudios contemplan una materia denominada Metodología de la Investigación o Epidemiología Clínica para Investigadores en Áreas de Hospitales, esta es para muchos la iniciación en el arte de escribir un artículo científico, es su protocolo de trabajo especial de grado, necesitan aprobar esta materia para culminar su entrenamiento con un trabajo especial de grado (TEG), cuyas características son las de cumplir con un formato

de publicación de una división de estudios de postgrado de una Universidad Nacional, sin embargo muchos de estos TEG no culminan en una publicación, bien sea por las características del trabajo o porque el autor no tiene interés en publicar sus resultados⁽³⁾.

Lo que observamos es que durante la carrera de Medicina se prepara al estudiante para la presentación de un seminario o presentación oral, con muy buenas diapositivas, pero casi nunca se le solicita un informe por escrito de esa actividad, esta forma de actuar se continúa en el ejercicio profesional y en los cursos de postgrado, el TEG es muchas veces la primera vez que nos enfrentamos a una página en blanco, para ello se necesita aplicar adecuadamente el método científico.

La planificación del estudio, la búsqueda bibliográfica completa y actualizada, la metodología a aplicar, la recopilación de la información o ficha de recolección de datos son las bases fundamentales, para luego observar los resultados y ver qué significa lo que se encontró. Plasmarlo en un escrito médico nos es tarea fácil, exige esfuerzo, intentos reiterados, marchas y contramarchas y muchas correcciones. Sin embargo cuando se logra escribir un manuscrito, la satisfacción es muy grande.

Estos primeros pasos, son clave para lograr la publicación final de un artículo. Con ellos estamos pensando en que todas las escuelas de Ortopedia y Traumatología a nivel nacional deben de cumplir con el objetivo final,

cual es el de publicar los resultados de sus investigaciones.

La SVCOT tiene una jornada cumbre para estos noveles y también para los experimentados investigadores, cual es la Jornada de las Tres épocas: pasado, presente y futuro de nuestra sociedad, es donde se presentan los trabajos de ascenso de sus miembros y la introducción de los más jóvenes a nuestra asociación, para nosotros es de especial interés dar a conocer los resultados de este evento, el cual es el último del calendario nacional, pero tal vez el más importante luego del Congreso Nacional Anual.

REFERENCIAS:

1. Clapham P. Publish or perish. *BioScience* 2005, (5) 390-1.
2. Cortés M. Cómo escribir un artículo científico. *Rev Col Or Tra* 2009 Vol 23 (4) 204-8.
3. Novoa D. *Epidemiología Clínica para Investigadores de Área de Hospitales*. 2002. Capítulo I. Universidad de los Andes. Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínico Epidemiológica. XL Curso de Epidemiología Clínica.

Dr. José G. Campagnaro G.
Editor

El nuevo enfoque en el manejo de la marcha agazapada. Laboratorio de Análisis de la Marcha, Hospital Ortopédico Infantil

New approach in the management of the crouch gait. At Gait Lab, Hospital Ortopedico Infantil

Dr. Carlos Prato*; Dr. Ricardo Trevisan**

RESUMEN

La marcha agazapada es una de las alteraciones más frecuentes en los pacientes con parálisis cerebral infantil, y aunque es fácilmente reconocible, tampoco ha sido claramente definida. En ella, la rodilla carece de una extensión dinámica, durante la fase de apoyo, el tobillo lo podemos encontrar en flexión plantar, dorsal o neutro, y las caderas generalmente están flexionadas y frecuentemente en rotación interna y en aducción. El presente es un estudio prospectivo, realizado en el Hospital Ortopédico Infantil, empleando los datos obtenidos del departamento de historias médicas y del laboratorio de análisis de la marcha, en el cual hemos utilizado la nueva clasificación cinemática de Michael Schwartz, Director de Bioingeniería del Laboratorio de Análisis de la Marcha del Gillette Children's Hospital, Saint Paul, Minnesota, para sujetos que presentaban excesiva flexión de rodilla al contacto inicial. Con lo cual se obtiene 5 subtipos cinemáticos de marcha agazapada, de acuerdo a los datos obtenidos en el plano sagital, y que a la vez nos permiten saber a qué nivel se encuentran las alteraciones principales de los pacientes, proporcionándonos de esta manera una guía que nos ayude en la decisión del tratamiento a emplear y al mismo tiempo nos permite realizar una valoración post-quirúrgica.

Palabras clave: Parálisis Cerebral Infantil, Marcha Agazapada, Cinemática, Traumatismo de la Rodilla, Biomecánica.

SUMARY

Crouch gait is one of the most frequent alterations in patients with cerebral palsy, and although it is easily recognizable, has not been clearly defined. In it, the knee lacks a dynamic extension during the stance phase, the ankle can be found in plantar flexion, dorsal or neutral, and hips are usually bent and often in internal rotation and adduction. This is a prospective study conducted at the Children's Orthopedic Hospital, using data obtained from the department of medical and gait laboratory, which we have used the new classification Schwartz Michaels kinematics, Director of Bioengineering, Laboratory of Analysis of the March of Gillette Children's Hospital, Saint Paul, Minnesota, for subjects with excessive knee flexion initial contact. Thus obtained five subtypes kinematic crouched running, according to data obtained in the sagittal plane and at the same time let us know at what level are the main changes of the patients, thereby providing a guide help us in deciding the treatment to be applied at the same time allows us to perform a post-surgical evaluation.

Key words: Infantile Cerebral Palsy, Crouch Gait, Kinematic, Knee Injuries, Biomechanics.

* Cirujano Ortopedista, Director del Laboratorio de Análisis de Marcha.

** Cirujano Ortopedista, Coordinador de la Clínica de Enfermedades Neuromusculares.

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que los niños con parálisis cerebral presentan alteraciones propias de la marcha producto de la injuria cerebral que provoca espasticidad y esta a su vez con el tiempo actúa a nivel muscular y los brazos de palanca que son los huesos, la cual incluye desviaciones en los 3 planos tales como el coronal, transversal y sagital, lo cual hoy en día su estudio es posible gracias a la existencia de los laboratorios de Análisis del movimiento que permite tener una visión tridimensional de los trastornos de la marcha, sobre todo de la marcha agazapada la cual hoy en día se ha convertido en el dolor de cabeza de los especialistas dedicados a este área de la medicina ya que un gran porcentaje de los niños con Parálisis cerebral espástica terminan a la larga en este tipo de marcha producto de la disfunción del brazo de palanca.

En 1993, Sutherland y Davids^(3,4) describieron cuatro anomalías típicas de la marcha en pacientes con diplegia, cuya principal alteración se observa en la rodilla, y estas son:

1. Rodilla del saltador
2. Rodilla rígida
3. Recurvatum de rodilla
4. Marcha agazapada

Aunque estos patrones fueron ilustrados por medio de gráficos de cinemática, la información obtenida no permitía una evaluación de los otros segmentos comprometidos.

El estudio instrumentado de la marcha mediante el empleo de los laboratorios de marcha nos da información detallada que incluso puede ser medible.

Y es mediante el empleo de este valioso instrumento que se determina que en la marcha agazapada hay reducción de la velocidad de la marcha, con aumento del consumo de energía y disminución de la capacidad funcional.

La marcha agazapada es uno de las marchas patológicas más comunes en los pacientes con parálisis cerebral infantil, la misma que esta caracterizada por incremento de la flexión de la rodilla durante la fase de apoyo y frecuentemente incremento de la flexión de la cadera y

rotación interna, si esto continúa sin la intervención adecuada del ortopedista se presentará dolor y degeneración en la articulación patelo femoral, empeorando con el tiempo, ya que la fuerza de reacción del suelo que debería pasar por delante de la rodilla y crear un momento extensor estaría pasando por detrás creando un momento externo flexor con posterior colapso de la rodilla y por ende las articulaciones del tobillo y la cadera.



MATERIALES Y MÉTODOS

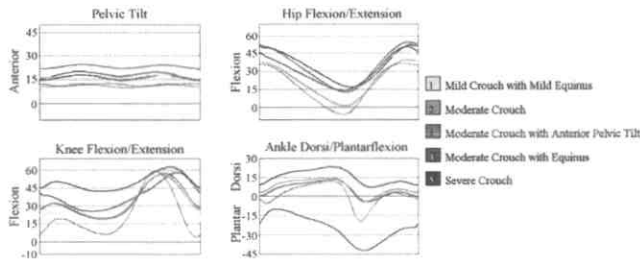
Para este estudio se realizó una revisión de los reportes de laboratorio de marcha realizados entre enero hasta diciembre 2009 en pacientes dipléjicos y cuadripléjicos.

Los objetivos de este trabajo fueron:

1. Determinar los diferentes subtipos de marcha agazapada.
2. Poder establecer que subtipo se presentó con mayor incidencia.

3. Establecer un algoritmo de tratamiento en cada subtipo.

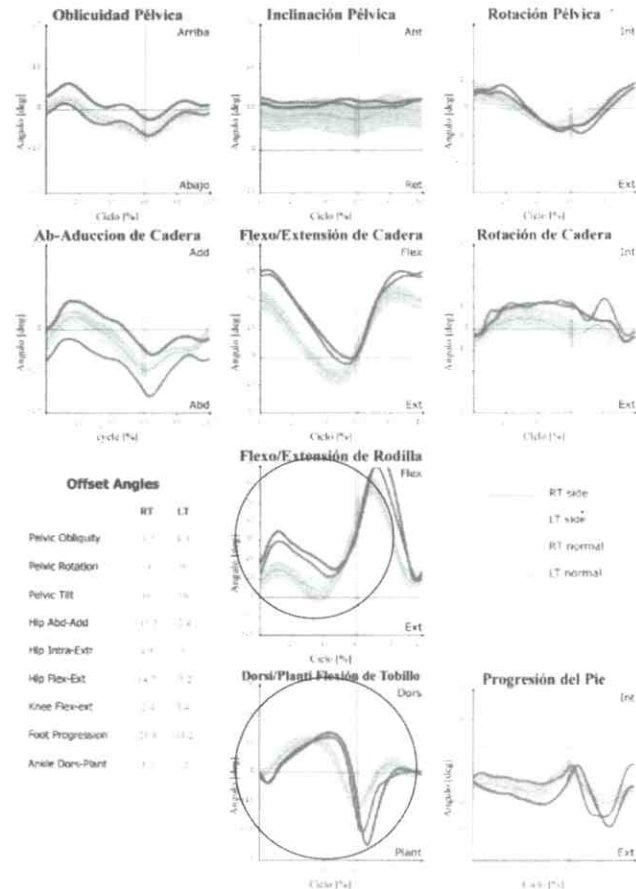
En lo que respecta a este estudio, se empleó la nueva clasificación cinemática de Michael Schwartz⁽¹⁾, para la marcha agazapada, la misma que indica los 5 subtipos y cuyo esquema presentamos a continuación:



Todos los pacientes con marcha agazapada, presentan cinemáticamente 20° de flexión de rodilla al contacto inicial y cuando analizamos los distintos subtipos notamos otras alteraciones en tobillo, cadera y pelvis^(1,6). A continuación se dará explicación de los distintos subtipos:

Gráfico No. 1. Tipo I

Cinématica Promedio: Derecha vs Izquierda



Tipo I

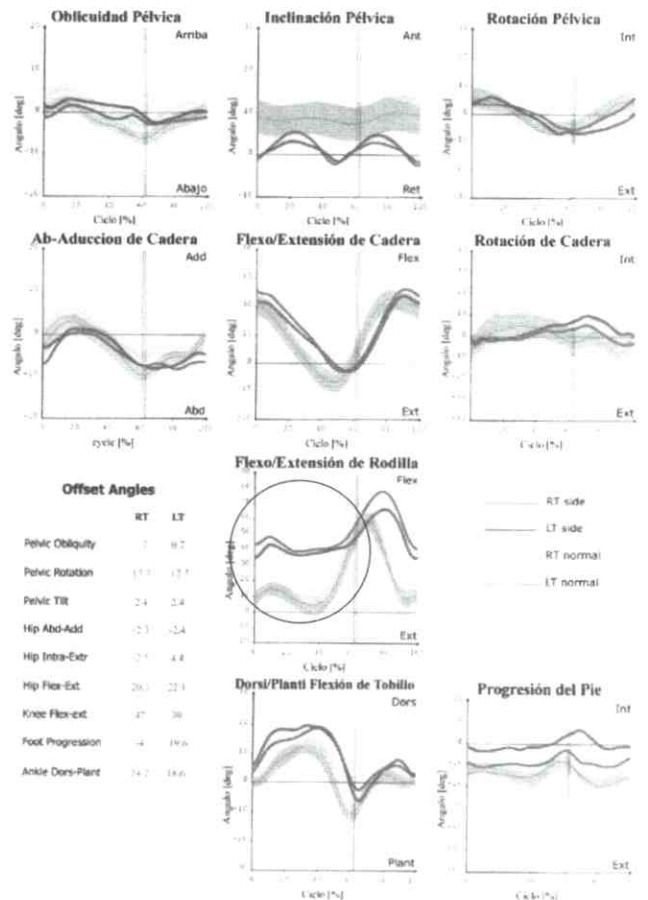
En el tipo I nosotros notamos una flexión de rodilla de 20° al contacto inicial que no sobrepasa los 30° de flexión en la respuesta a la carga y con ligero equino del tobillo, ninguna otra alteración en otra articulación ni segmento (ver Gráfico No. 1, tomado del Laboratorio de Marcha del Hospital Ortopédico Infantil; Caracas).

Tipo II

El tipo II se caracteriza por presentar 20° - 30° de flexión de rodilla al contacto inicial pero que se sobrepasa los 30° de flexión de la misma al realizar la respuesta a la carga, y sin ninguna otra alteración a nivel de la pelvis, cadera o tobillo. (ver Gráfico No. 2, tomado del Laboratorio de Marcha del Hospital Ortopédico Infantil; Caracas).

Gráfico No. 2. Tipo II

Cinématica Promedio: Derecha vs Izquierda



Tipo III

El tipo III vamos a encontrar una flexión de 30° - 40°, de rodilla al contacto inicial y respuesta a la carga con una flexión de cadera mayor de 35° y antepulsión pélvica (tilt pélvico anterior) de 15° o mayor (ver Gráfico No. 3, tomado del Laboratorio de Marcha del Hospital Ortopédico Infantil; Caracas).

Tipo IV

En el tipo IV, notaremos una flexión de rodilla que es superior a los 40°, al contacto inicial y en la respuesta a la carga, y además con una flexión plantar de tobillo (equino) durante todo el ciclo de marcha, y que además se acompaña de flexión de cadera mayor de 35° (ver Gráfico No. 4, tomado del laboratorio de marcha del Hospital Ortopédico Infantil; Caracas).

Tipo V

Por último el tipo V (marcha agazapada severa o triple flexión), esta caracterizado por una flexión de rodilla superior a los 40° o 45° durante todo el ciclo de la marcha, con una flexión dorsal del tobillo superior a los 20° en

contacto inicial y respuesta a la carga, con una cadera que permanece en flexión durante todo el ciclo de la marcha (ver Gráfico No. 5, tomado del Laboratorio de Marcha del Hospital Ortopédico Infantil; Caracas).

RESULTADOS

Identificamos un total de 112 pacientes con marcha agazpada desde enero hasta diciembre 2009 sin antecedentes quirúrgicos previos. De este total de 112, se observó que correspondían a:

- 58 pacientes masculinos.
- 54 pacientes femeninos.

Se dividió en los siguientes grupos de edad:

- 3 años a 7 años de edad: 42 pacientes.
- 8 años a 12 años de edad: 37 pacientes.
- 13 años a 17 años de edad: 19 pacientes.

Gráfico No. 3. Tipo III

Cinemática Promedio: Derecha vs Izquierda

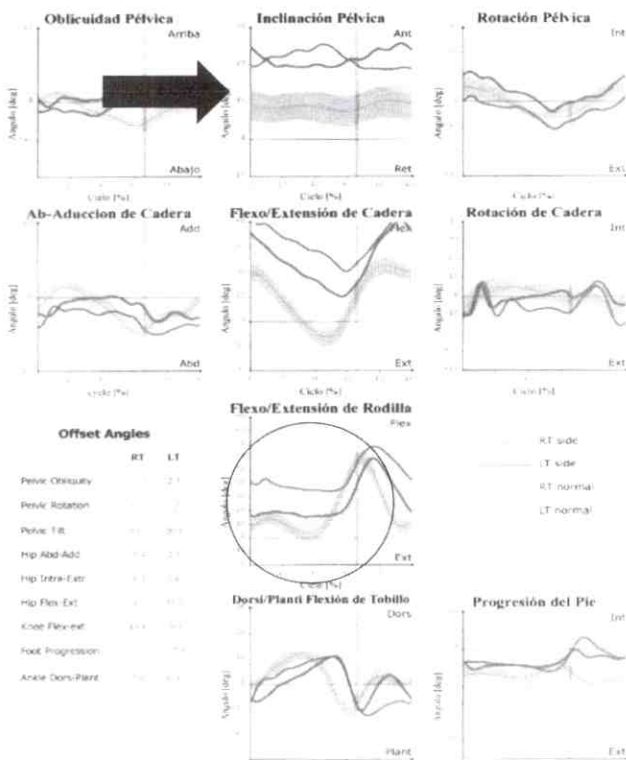
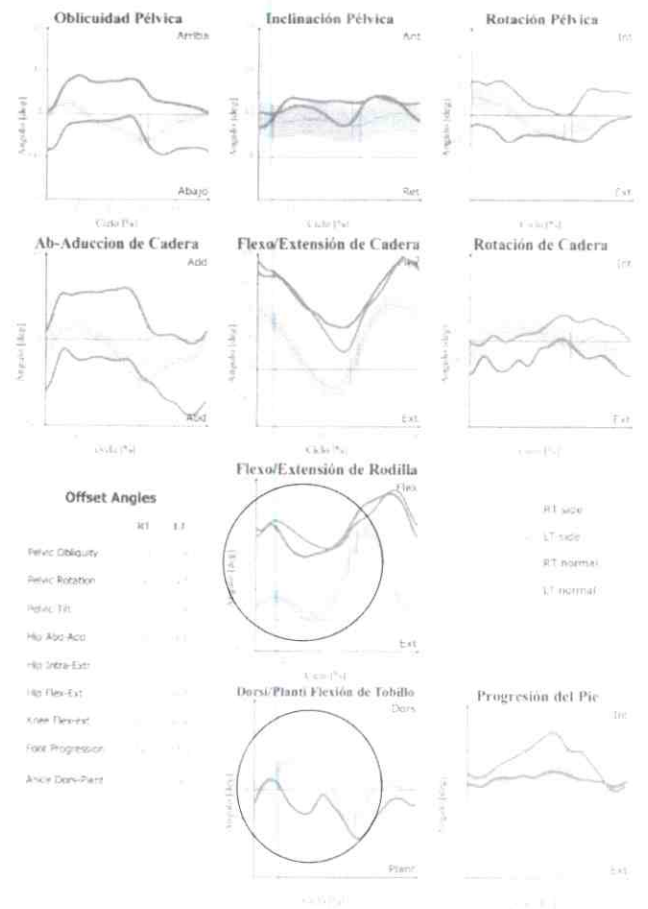


Gráfico No. 4. Tipo IV

Cinemática Promedio: Derecha vs Izquierda



- 18 años a 22 años de edad: 5 pacientes.
- 23 años a 27 años de edad: 5 pacientes.
- 28 años a 32 años de edad: 2 pacientes.
- 33 años a 37 años de edad: 2 pacientes.

La clasificación entre los diferentes subtipos se la realizó tomando en cuenta lo siguientes criterios de inclusión

1. Diagnóstico de parálisis cerebral infantil, correspondiente a los subtipos: dipléjicos, tripléjicos y cuadripléjicos.
2. No antecedentes quirúrgicos previos.
3. Paciente con deambulación independiente y dependiente con ayuda externa.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Pacientes con diagnósticos de parálisis cerebral infantil subtipo hemipléjico.
2. Pacientes con alteraciones neuromusculares para la marcha que no correspondían a parálisis cerebral infantil.

3. Pacientes con parálisis cerebral infantil que presentaban antecedentes quirúrgicos previos.

Encontrándose los siguientes resultados:

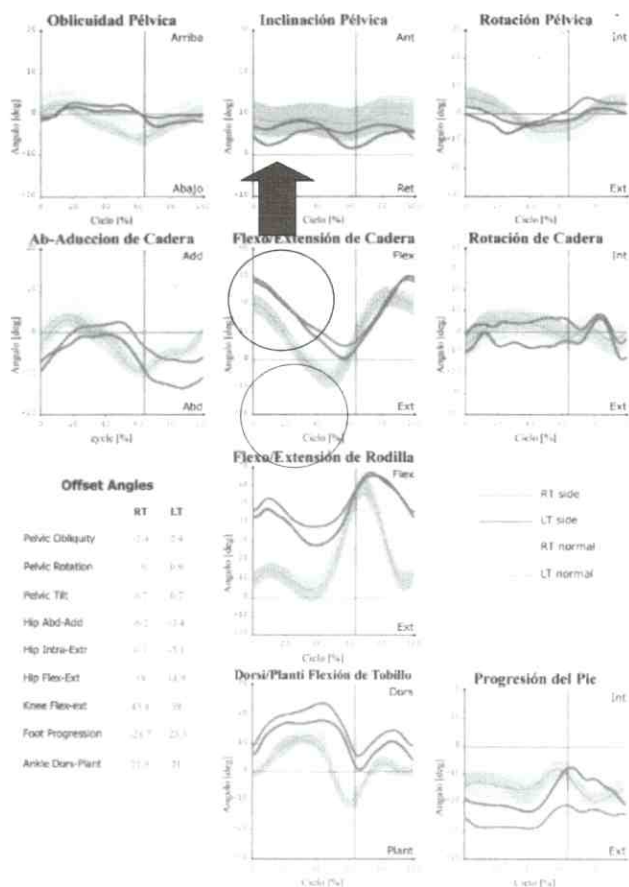
- Tipo I: 24 pacientes.
- Tipo II: 32 pacientes.
- Tipo III: 16 pacientes.
- Tipo IV: 15 pacientes.
- Tipo V: 25 pacientes.

Estas alteraciones que podemos evaluarlas gracias al empleo del laboratorio de marcha, en el plano sagital, nos permiten poder dirigir nuestro tratamiento para poder mejorar la marcha de nuestros pacientes, y así podremos brindarles una marcha efectiva (por el mayor ahorro de energía), lo que traduce una mejor calidad de vida^(6, 7).

Analicemos cada tipo de marcha agazapada tomando en cuenta el tratamiento posible a realizarse, recordando que cada paciente debe ser evaluado individualmente:

Gráfico No. 5. Tipo V

Cinemática Promedio: Derecha vs Izquierda



En el tipo I, podemos brindar un tratamiento dirigido al alargamiento selectivo de los músculos isquiotibiales.

En el tipo II, nuestro esquema además de lo que mencionamos en el tipo I, debemos mejorar la alteración del brazo de palanca que tiene el cuádriceps mediante el avance del tendón patelar.

El tipo III, además de los que hemos mencionado en el grupo I y II, tendríamos que realizar algún tipo de cirugía ósea como desrotar el fémur proximalmente o varizarlo y algún tipo de procedimiento de partes blandas sobre los flexores de la cadera.

En el tipo IV, los procedimientos al igual que el tipo III, van a realizarse sobre tejidos blandos u óseos y sobre otro segmento alterado como es el tobillo para mejorar su disfunción de brazo de palanca.

Y por último tenemos los pacientes tipo V, a quienes vamos a dirigir el tratamiento en los segmentos, cadera, rodilla y tobillo, combinando procedimientos tanto para mejorar las partes blandas como óseas^(7, 8).

DISCUSIÓN

Este estudio se realizó en el Hospital Ortopédico Infantil de la ciudad de Caracas-Venezuela, para su elaboración se contó con la participación de los pacientes que se atienden en nuestra institución y que tienen como diagnóstico parálisis cerebral infantil, entidad clínica que produce una lesión no progresiva en el cerebro inmaduro y cuyas repercusiones son a nivel primario como: pérdida de la selectividad muscular, alteración del balance y aumento del tono muscular, secundario como: contracturas musculares producto de la espasticidad y posteriormente disfunciones del brazo de palanca (huesos) como las: a) mal rotadas que serían las versiones femorales (AVF y Retroversión femoral), b) Cortas (Coxa valga o brevis), c) Flexibles (Pie plano valgo), d) Pérdida de fulcro (subluxaciones y luxaciones de la cadera), e) las desviaciones propias de la marcha como sería la marcha agazapada que reúne a todas estas disfunciones.

El principal motivo de consulta por la que acuden los pacientes es por la distorsión en la marcha, debido a las alteraciones musculares y óseas que se presentan en los niños con parálisis cerebral infantil a medida que van creciendo, esto se debe a la pérdida de los pre-requisitos de la marcha por lo cual la misma se vuelve ineficiente.

Gracias al empleo del laboratorio de marcha, se puede determinar, que la marcha agazapada, que se da en estos pacientes constituye la suma de alteraciones de los brazos de palanca y que para el logro de una marcha eficiente se tiene que llegar a una restauración de estos brazos de palanca⁽⁶⁾.

Este estudio evaluó, el examen de marcha de 112 pacientes, realizado desde enero del 2009 a diciembre del mismo año, notamos un mayor número de pacientes masculinos que femeninos, sin que esto tenga ningún significado estadístico.

Los pacientes no contaban con antecedentes quirúrgicos, y se los dividió en 7 grupos de edades, entre los 5 subtipos de marcha agazapada, observándose el mayor número de pacientes en los 2 primeros grupos de edad, esto se debe

a que el tipo de paciente que llega a nuestra institución que es un centro de referencia nacional es pediátrico por eso notamos que en edades mayores la cantidad de pacientes con esta patología fue muy poca.

Por otro lado el subtipo de marcha agazapada que mayor número de pacientes presentó fue la tipo II y en segundo lugar el tipo V que es la severa, esto es importante analizar ya que nos indica que si bien estos pacientes presentan una marcha ineficiente inicialmente, si esta no se corrige con procedimientos quirúrgicos o se protege mediante el empleo de órtesis y llevando un buen esquema de terapia física, con el tiempo la marcha de estos va a estar muy comprometida pudiendo llegar a no deambular, ya que esta es la historia natural de la enfermedad. Además es importante resaltar que gracias al estudio computarizado y tridimensional de la marcha podemos tener un mejor entendimiento de la actividad muscular que se presenta durante la marcha agazapada, donde los músculos extensores de la cadera y rodilla como el glúteo mayor, haz posterior del glúteo medio, los vastos femorales, recto anterior y el soleo pierden su eficacia. Apreciamos que en un mismo paciente puede presentarse dos subtipos distintos de marcha agazapada, en cada hemicuerpo y esto vuelve muy interesante al estudio ya que podemos instaurar un tratamiento distinto para cada lado en el mismo paciente, teniendo como meta final la mejoría de los pre-requisitos de la marcha los cuales son: 1) Estabilidad durante el apoyo, 2) Paso libre del pie durante el balanceo 3) Preposición adecuada del pie para el contacto inicial, 4) Longitud adecuada del paso 5) Conservación de la energía⁽²⁾.

Por otra parte, este tipo de marcha no solo la podemos encontrar en pacientes con parálisis cerebral, sino en cualquier otra patología de tipo neuromuscular, cuya repercusión final se va a expresar a nivel de la marcha⁽¹⁾.

CONCLUSIONES

- 1) Podemos ver que gracias al análisis tridimensional y computarizado de los trastornos de la marcha en este caso agazapada, podemos entender lo que antes en el campo de la medicina no entendíamos como era la descripción de la actividad muscular durante el ciclo

de la marcha, los momentos internos y externos que actúan, aceleraciones, ángulos articulares los cuales pueden graficarse en el tiempo.

- 2) El estudio en los 3 planos: coronal, sagital y transversal de la marcha.
- 3) Aplicar un tratamiento adecuado desde el punto de vista de Medicina Física y Rehabilitación, Prescripción de ortesis o quirúrgica como la cirugía a múltiples niveles en una sesión quirúrgica.
- 4) Entender que la marcha es un complejo conjunto de movimientos, momentos, potencias, fuerzas, coordinación y equilibrio, interrelacionados para configurar lo que comúnmente llamamos caminar.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Schwartz MH, Rozumalski A. The gait deviation index : a new comprehensive index of gait pathology. *Gait Posture* 2008; 28 (3): 351 -7.
2. Hicks JL, Schwartz MH, Arnold AS, Delp SL. Crouched postures reduce the capacity of muscles to extend the hip and knee during the single limb stance phase of gait. *J. Biomech* 2008; 41 (5): 960-7.
3. Gage JR, editor. *The treatment of gait problems in children with cerebral palsy*. 1st ed., London, England: Mac Keith Press; 2004; 180-204.
4. Rodda J, Graham HK. Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. *Eur J Neurol* 2001;8: 98-108.
5. Gage JR, Schwartz MH. Dynamic deformities and lever arm considerations. In: Paley, D. (Ed.), *Principles of Deformity*. Springer, Berlin, 2001; 761-775.
6. Lin C, Guo L, Su F, Chou Y, Cheng R, Common abnormal kinetic patterns of the knee in the gait in spastic diplegia of cerebral palsy, *Gait Posture* 2000; 11(3): 224-32.
7. Hsu AT, Perry J, Gronley JK, Hislop HJ, Quadriceps force and myoelectric activity during flexed knee stance. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1993; 254-262.
8. Hoffinger SA, Rab GT, Abou-Gaida H, Hamstrings in cerebral palsy crouch gait. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 13, 1993;722-726.

Artrodesis tibiotalcalcánea con placa humeral bloqueada

Tibiotalcalcaneal arthrodesis with humeral locking plate

Dr. Gabriel Khazen*; Dr. César Khazen*; Dra. Liliana Sepúlveda**

RESUMEN

Diversos tipos de fijación han sido utilizados para la artrodesis Tibiotalcalcánea. El propósito de este estudio es analizar retrospectivamente el uso de la placa bloqueada de humero proximal para la fijación de esta artrodesis. Entre julio 2007 y julio 2010 se realizaron 12 artrodesis tibiotalcalcánea en 12 pacientes con placa bloqueada de húmero proximal a través de un abordaje lateral extendido previa resección del Peroné distal. Los pacientes presentaban como diagnóstico preoperatorio: artritis reumatoidea, artropatía de Charcot y osteoartritis postraumática. Los pacientes fueron seguidos por un periodo de 7 meses y 3 años (media de 19 meses). Todos los pacientes obtuvieron fusión de sus artrodesis en un periodo de 3 a 6 meses. Este estudio demuestra que el uso de placa humeral bloqueada para la fijación de artrodesis tibiotalcalcánea es una excelente opción por la alta incidencia de fusión de la artrodesis y facilidad la lograr correcta alineación del retropié por su forma.

Palabras clave: Placas Óseas, Fracturas de Húmero, Artritis Reumatoide, Artropatía Neurogénica, Osteoartritis.

ABSTRACT

There are many options for Tibiotalcalcaneal arthrodesis. The aim of this study is to retrospectively review the role of the inverted proximal humeral locking plate to fix this arthrodesis. Between July 2007 and July 2010, 12 tibiotalcalcaneal arthrodesis were performed in 12 patients with the inverted proximal humeral locking plate thru an extended lateral ankle approach resecting the distal fibula. Patients preoperative diagnosis were : rheumathoid arthritis, Charcot arthropaty and posttraumatic osteoarthritis. Patients were followed for a period between 7 months and 3 years (19 months). All the patients fused they arthrodesis in a period of 3 to 6 months. This study showed that the inverted proximal humeral locking plate is an excellent option for tibiotalcalcaneal arthrodesis because of the high fusion rate and the facility for correct hindfoot alignment because of the plate shape.

Key words: Bone Plates, Humeral Fractures, Arthritis Rheumatoid, Arthropathy Neurogenic, Osteoarthritis.

INTRODUCCIÓN

El daño de la articulación del tobillo y la articulación suabragalina puede estar condicionada por múltiples patologías como artritis reumatoidea, artropatía de charcot, artrosis postraumática, osteonecrosis del astrágalo y osteoartritis postraumática. La afección de estas dos articulaciones simultáneamente, va a generar en el paciente dolor, limitación e impotencia funcional. El tratamiento de esta lesión articular debe ser en principio médico, con

analgésicos e inmovilización de ambas articulaciones para mejorar la condición del paciente, pero de persistir la sintomatología dolorosa e incapacidad funcional se debe indicar la artrodesis tibiotalcalcánea, que al día de hoy, sigue siendo el tratamiento más aceptado para esta patología.

Hay diversas opciones de fijación de esta compleja artrodesis, como el uso de tornillos solos ó acompañados de placa, el uso de clavo intramedular bloqueado, placas bloqueadas ó fijador externo. Múltiples estudios biomecánicos^{2, 3, 4.}

* Adjunto Unidad de Pié y Tobillo del Hospital de Clínicas Caracas, Caracas, Venezuela.

** Fellow de Unidad de Pié y Tobillo del Hospital de Clínicas Caracas, Caracas, Venezuela.

7, 8, 10) han comparado la estabilidad y rigidez entre distintos implantes para la fijación de esta artrodesis. Los tornillos son una excelente opción de fijación en artrodesis del tobillo aislada, pero no son suficientemente estables en artrodesis tibiotalocalcánea. Los fijadores externos también pueden ser considerados una opción de fijación de esta artrodesis, Santangelo y cols⁽¹⁰⁾, compararon la estabilidad de fijación del fijador externo con el clavo endomedular bloqueado, encontrando que el fijador externo tolera mejor la torsión pero ambos sistemas ofrecen similar rigidez; sin embargo el largo tiempo de uso del mismo, el riesgo de infección a través de los pines y la incomodidad general que generan al paciente, hacen que sean considerados una opción solo en casos especiales como pacientes con antecedentes infecciosos ó lesiones de partes blandas

Los dos sistemas de fijación más aceptados en la actualidad son el clavo bloqueado intramedular y la placa bloqueada; Oneill y cols⁽⁶⁾, en un completo estudio biomecánico comparativo, demostraron que ambos sistemas ofrecían similar rigidez. El clavo endomedular bloqueado es una excelente opción de fijación y probablemente la más popular de acuerdo al gran número de publicaciones que demuestran sus bondades, sin embargo la mayoría de los trabajos acerca de este implante muestran una tasa de unión de la artrodesis de aproximadamente 76%⁽⁶⁾. Esto pudiera estar condicionado a la difícil técnica de colocación del implante, así como la disminución de la superficie de contacto de artrodesis que genera el clavo a pasar a través de la zona de contacto articular. La placa humeral bloqueada invertida (ver Figura N° 1) que analizamos en este trabajo,

Figura N° 1



A) Imagen de la placa bloqueada, se aprecia la diversa opciones de fijación de la placa en Calcáneo, Astrágalo y Tibia con sistema de ángulo fijo.



B) Se aprecia como la angulación distal de la placa permite alinear automáticamente en ligero valgo el retropié.

ofrece como ventaja una técnica quirúrgica más sencilla, ya que generalmente para este tipo de artrodesis, se realiza un abordaje lateral extendido del tobillo con resección del peroné distal para mejor coaptación de las articulaciones y la forma de la placa permite la configuración en leve valgo del tobillo, además de respetar las superficies de contacto articular, permitiendo una mayor área para la artrodesis. Sin embargo hay pocos estudios clínicos que demuestren su eficacia real para este tipo de artrodesis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio retrospectivo, de pacientes con osteoartritis de la articulación subastragalina y del tobillo. Se excluyen del estudio pacientes con evidencia de infección activa. Se realizaron 12 artrodesis tibiotalocalcánea entre julio 2007 y julio 2010 con placa humeral bloqueada, en 7 pacientes se utilizó placa Phyllos (Synthes) y en 5 pacientes placa bloqueada humeral en T.

10 pacientes fueron de sexo femenino y 2 de sexo masculino, con edades comprendidas entre 46 años y 67 años (promedio de 54 años). 5 pacientes presentaban 2 ó más cirugías previas de retropié. Los diagnósticos preoperatorios fueron artrosis postraumática 6 pacientes, artropatía de Charcot 3 pacientes y artritis reumatoidea 3 pacientes. 5 pacientes ameritaron aporte de matriz ósea desmineralizada y a todos se les colocó autoinjerto óseo de Peroné distal morcelizado.

Tabla N° 1. Datos demográficos

10 femenino : 2 masculino
Rango de edad : 46-67 años
Promedio de edad : 54 años
Artrosis postraumática en 6 pacientes
Artropatía de Charcot en 3 pacientes
Artritis reumatoidea en 3 pacientes

Todos los pacientes fueron evaluados clínica y radiológicamente pre y postoperatorias y la escala visual análoga para evaluar dolor (VAS). Igualmente el paciente refiere si considera que su resultado fue excelente, bueno, regular ó malo y si recomendaría el procedimiento a un amigo.

Radiológicamente se evaluó el tiempo en fusionar la artrodesis y alineación de la misma. Se registraron complicaciones.

Procedimiento quirúrgico

Bajo anestesia general inhalatoria con el paciente en posición decúbito supino, se coloca un alza bajo glúteo ipsilateral para rotar internamente el miembro inferior a ser intervenido. Se realiza isquemia con torniquete en muslo proximal. Se realiza una incisión sobre peroné distal y se reseca el mismo hasta aproximadamente 4 cms proximales a la articulación del tobillo, se realiza abordaje y excisión del cartilago de articulación del tobillo y subastragalina. Se realiza alineación correcta para la artrodesis, rellenando defectos óseos con injerto morcelizado de Peroné distal y de ser necesario se coloca matriz ósea desmineralizada, se realiza fijación transitoria con alambres de Kirschner y verificación radiológica con fluoroscópio, de ser necesario se realiza fijación con 1 ó 2 tornillos canulados de esponjosa de 6,5 mm de Calcáneo a Tibia distal y luego se procede a colocar placa humeral proximal bloqueada invertida fijando Calcáneo, Astrágalo y Tibia distal.

Postoperatorio

A todos los pacientes se les colocó férula de yeso posterior por 4 semanas y se autoriza apoyo progresivo entre 6ta. y 8va. semana en bota de marcha removible, con excepción de pacientes con artropatía de Charcot que se les difiere el apoyo hasta 12da. semana.

RESULTADOS

Los 12 pacientes fueron evaluados por un periodo de 7 y 36 meses (media de 19 meses). Todos los pacientes consolidaron sus artrodesis en un período entre 12 y 22 semanas postoperatorias. Cuando se les preguntó si estaban satisfechos con su cirugía, 11 dijeron que sí y se realizarían el procedimiento de nuevo, 7 calificaron el resultado excelente, 3 como bueno y 2 como regular. La escala visual análoga de dolor (VAS), mejoró de 7,3 preoperatorio a 1,2 postoperatorio (12 meses postoperatorio), ningún paciente refirió molestia lateral por la placa.

Ningún paciente presentó como complicación signos de infección superficial ó profunda, 3 pacientes presentaron dehiscencia de la herida que se resolvió en las primeras 4 semanas postoperatorias. 3 pacientes presentaron retardo de consolidación de su artrodesis (2 pacientes con artropatía de Charcot).

Tabla N° 2 . Resultados

Seguimiento 7 y 36 meses (media 19 meses)
Consolidación entre 12 y 22 semanas postop
11/12 pacientes satisfechos con su cirugía
VAS mejoró de 7,3 preop a 1,2 postop

DISCUSIÓN

La artrosis de la articulación del tobillo y subastragalina simultáneamente generan en el paciente incapacidad por el intenso dolor y limitación funcional y su tratamiento sigue siendo un gran desafío en la actualidad para el cirujano ortopeda. Si bien es cierto que lo prudente en el inicio de la enfermedad es el tratamiento conservador, la evolución de las patologías que la generan, obligan al cirujano a ofrecer al paciente un tratamiento definitivo, que alivie sus síntomas y limitación funcional y esto se consigue con la desafiante artrodesis tibiotarso-calcánea; esta artrodesis exige una planificación y realización minuciosa por la alta incidencia de potenciales complicaciones por la complejidad de la misma⁽⁵⁾.

A través de la historia y aún en la actualidad, se han implementado diversos sistemas de fijación de estas artrodesis. Bennet y cols⁽²⁾, analizaron la estabilidad biomecánica de fijación de esta artrodesis entre tornillos cruzados y clavos bloqueados retrogrados, concluyendo que la mejor estabilidad está dada por el sistema de fijación con tres tornillos cruzados de 6,5 mm y con el clavo endomedular bloqueado retrogrado reforzado con una grapa tibiotalar, ambos sistemas dan mejor estabilidad que dos tornillos cruzados de 6,5 mm ó el clavo endomedular bloqueado retrógrado, sin embargo, hoy en día se considera que la fijación con tornillos de esta artrodesis no es lo suficientemente estable y la aparición de nuevos sistemas de placas bloqueadas y clavos endomedulares bloqueados retrogrados, han desplazado esta opción de fijación.

Los fijadores externos también pueden ser considerados una opción de fijación de esta artrodesis, Santangelo y cols⁽¹⁰⁾, compararon la estabilidad de fijación del fijador externo con el clavo endomedular bloqueado, encontrando que el fijador externo tolera mejor la torsión pero ambos sistemas ofrecen similar rigidez; sin embargo el largo tiempo de uso del mismo, el riesgo de infección a través de los pines y la incomodidad general que generan al paciente, hacen que sean considerados una opción solo en casos especiales como pacientes con antecedentes infecciosos ó lesiones de partes blandas.

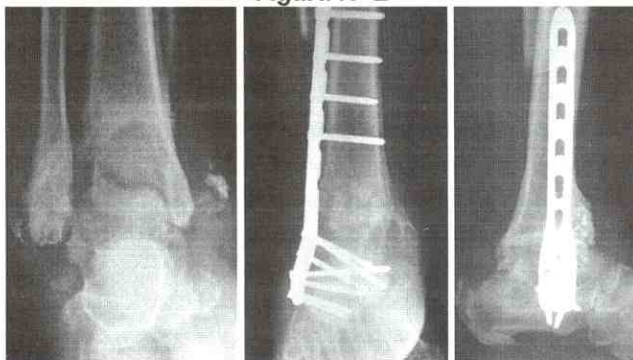
Los clavos bloqueados retrógrados, han sido el sistema de fijación más utilizado en los últimos años para la artrodesis tibiotalocalcánea, múltiples trabajos demuestran su eficacia clínica, el estudio con mayor número de casos es el de Ninnimaki y cols⁽⁶⁾, reportan el seguimiento de 34 pacientes por un tiempo promedio de 24 meses y con una edad promedio de 57 años, obteniendo una consolidación satisfactoria en 26 pacientes (76%), en un tiempo promedio de 16 semanas. Cabe destacar de este estudio, que 7 pacientes (20%) necesitaron un nuevo procedimiento, lo que puede considerarse un porcentaje importante del grupo estudiado. Mückley y cols⁽⁷⁾, compararon la eficacia de la compresión en estos sistemas de fijación con clavo endomedular bloqueado retrogrado y demostraron que los clavos que dan compresión ofrecen una buena superficie de contacto para la artrodesis y una mejor estabilidad primaria, concluyendo que son muy superiores a los clavos que no ofrecen compresión. Es también conocido la incidencia de complicaciones comunes a este tipo de implantes, como la fractura proximal al clavo por fatiga, con la consecuente mala unión ó la necesidad de cambiar el clavo por uno más largo para tratar la nueva fractura; otra de las preocupaciones de la fijación con clavos, es el hecho que de ser intramedulares, van a comprometer parte de la superficie de contacto de la articulación, que de hecho es pequeña en estas articulaciones y esto puede dificultar un poco la artrodesis, condición que no ocurre con las placas, que al ser extramedulares, respetan toda la superficie de contacto articular. O'neill y cols⁽⁸⁾, compararon la estabilidad de fijación de la artrodesis tibiotalocalcánea de los clavos endomedulares bloqueados y las placas bloqueadas, demostrando que ambos implantes tienen similar rigidez, por lo tanto no debe ser la rigidez

del implante determinante cuando escogemos uno de estos dos sistemas de fijación.

Los primeros sistemas de placas utilizados para la fijación de estas artrodesis fueron las placas anguladas, que daban una buena estabilidad a la fijación, sin embargo la técnica quirúrgica a utilizar es bastante demandante y con frecuencia cualquier error en el inicio de la fijación de la misma en el Calcáneo podía terminar en una reducción inadecuada de la artrodesis y su consecuente mal unión. Posteriormente salieron al mercado los sistemas de placa bloqueada, sistemas de fijación en ángulo fijo, que confieren al sistema una mayor estabilidad y obviamente con una técnica quirúrgica más sencilla. Chiodo y cols⁽⁹⁾, compararon la estabilidad entre la placa angulada de acero inoxidable y la placa humeral bloqueada invertida (Synthes, Paoli, PA), evidenciando que la placa bloqueada confería más estabilidad que la placa angulada para esta artrodesis.

En nuestro estudio, se demostró la eficacia de la placa humeral bloqueada invertida para lograr la fusión de la artrodesis Tibiotalocalcánea, por su excelente estabilidad al lograr realizar diversos ángulos de fijación en Calcáneo, Astragalo y Tibia distal, con tornillos bloqueados a la placa y además la forma de la placa invertida, permite alinear y moldear el retropié, facilitando la anatómica inclinación en leve valgo del retropié.

Figura N° 2

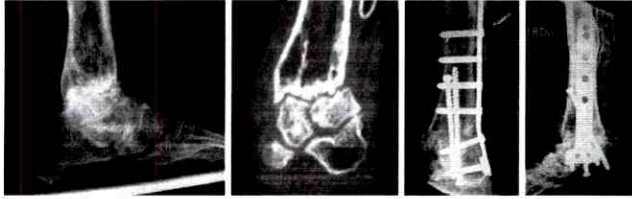


Paciente con artropatía de Charcot por diabetes, donde se evidencia el daño articular extenso en tobillo así como el importante defecto óseo preoperatorio y luego la artrodesis tibiotalocalcánea consolidada en proyecciones de frente y perfil.

En todos los pacientes, se evidenció fusión de sus artrodesis y notable mejoría de su sintomatología, con la evidencia

científica al comparar la escala visual análoga antes y después de la cirugía.

Figura N° 3



Paciente con osteonecrosis de Astrágalo y 3 intentos fallidos de artrodesis de tobillo, se aprecia imagen radiológica de frente y perfil donde se evidencia consolidación de artrodesis tibiotalocalcánea con correcta alineación.

El tiempo de fusión de las artrodesis en nuestro estudio fue similar al descrito en otros estudios, considerando las múltiples morbilidades presentes en los pacientes estudiados. Podemos además considerar que los pacientes con placas bloqueadas pudieran tener un mayor tiempo para consolidar, considerando que es más difícil la compresión de las artrodesis con este sistema. O'Neill y cols⁽⁹⁾, concluyeron que añadir un tornillo a la artrodesis acompañando al clavo bloqueado intramedular ó a la placa bloqueada, ofrece mayor estabilidad y rigidez, en 4 de nuestros pacientes realizamos la fijación solo con la placa bloqueada, consiguiendo buen resultado al lograr la fusión completa de la artrodesis.

Por su supuesto que este estudio presenta diversas limitaciones, como el número de pacientes evaluados, así como la limitación al no tener un grupo comparativo, sin embargo podemos concluir de este estudio, que el uso de la placa humeral bloqueada invertida es una excelente opción de fijación en artrodesis tibiotalocalcánea, por la rigidez que le confiere a la fijación su diseño y la alineación del retropié que permite su angulación, logrando la fusión de las artrodesis en todos los pacientes evaluados, mejorando así su dolor y limitación funcional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Ahmad, J; Puor, AE; Raikin, S. The modified use of a proximal humeral locking plate for tibiotalocalcaneal arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 28: 977-83, 2008.
- 2) Bennett, GL; Cameron, B; Njus, G; Saunders, M; Kay, DB. Tibiotalocalcaneal arthrodesis: a biomechanical assessment of stability. *Foot Ankle Int.* 26: 530-6, 2005.
- 3) Chiodo, C; Acevedo, J; Sammarco, V. Intramedullary rod fixation compared with blade-plate-screw fixation for tibiotalocalcaneal arthrodesis: a biomechanical investigation. *J. Bone Joint Surg.* 85-A:2425-2428, 2003.
- 4) Chodos, MD; Parks, BG; Schon, LC; Guyton, GP; Campbell, JT. Blade plate compared with locking plate for tibiotalocalcaneal arthrodesis: a cadaver study. *Foot Ankle Int.* 29: 219-24, 2008.
- 5) Cooper, PS. Complications of ankle and tibiotalocalcaneal arthrodesis. *Clin Orthop Relat Res.* 391:33-44, 2001.
- 6) Niinimäki, TT; Klemola, TM; Leppilahti, JI. Tibiotalocalcaneal arthrodesis with a compressive retrograde intramedullary nail: a report of 34 consecutive patients. *Foot Ankle Int.* 28: 431-4, 2007.
- 7) Mückley, T; Eichorn, S; Hoffmeier, K; von Oldenburg, G; Speitling, A; Hoffmann, GO; Bühren, V. Biomechanical evaluation of primary stiffness of tibiotalocalcaneal fusion with intramedullary nails. *Foot Ankle Int.* 28:224-31, 2007.
- 8) O'Neill, PJ; Logel, KJ; Parks, BG; Schon, LC. Rigidity comparison of locking plate and intramedullary fixation for tibiotalocalcaneal arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 29:581-6, 2008.
- 9) O'Neill, PJ; Parks, BG; Walsh, R; Simmons, LM; Schon, LC. Biomechanical analysis of screw-augmented intramedullary fixation for tibiotalocalcaneal arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 28:804-9, 2007.
- 10) Santangelo, JR; Glisson, RR; Garras, DN; Easley, ME. Tibiotalocalcaneal arthrodesis: a biomechanical comparison of multiplanar external fixation with intramedullary fixation. *Foot Ankle Int.* 29:936-41, 2008.

Cambios metafisiarios de los miembros inferiores originados por Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria

Metaphyseal changes of the lower limb caused by Multiple Hereditary Osteochondromatosis

Dra. M^a Esthela Rodríguez*; Dr. Gonzalo Palomo**

RESUMEN

Se realizó un estudio de población, de tipo prospectivo, descriptivo y observacional en pacientes que acudieron a la Unidad de Tumores Óseos y Partes Blandas (UTO-PB) del Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar" entre enero de 2008 y julio de 2010, con el diagnóstico de Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria (OMH) que afectaba las articulaciones de las extremidades inferiores; se estudiaron 26 pacientes, equivalentes a 52 extremidades inferiores, con predominio del sexo masculino 1,2:1, las edades de los pacientes comprendían entre los 6 y 15 años, con mayor registro de casos a los 12 años (19,2%). Se cuantificó el número de osteocondromas periarticulares en las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo, observando un predominio en la rodilla (48,7%) a expensas de la metafisis distal del fémur. Se clasificó la afectación funcional de las articulaciones en tres grados (leve, moderada y severa), tomando como referencia el movimiento de flexoextensión, siendo el tobillo la articulación que presentó el mayor grado de limitación y la cadera la menos afectada a la presencia de osteocondromas.

Palabras clave: Osteocondromatosis, Articulaciones, Extremidad Inferior, Flexoextensión, Articulación de la Cadera, Articulación de la Rodilla, Articulación del Tobillo.

ABSTRACT

We conducted a prospective, descriptive and observational population-based study, in patients attending the Unit of Bone and Soft Tissue Tumors (UTOPB) at the Hospital "Dr. Manuel Núñez Tovar" between January 2008 and July 2010, with the diagnosis of Multiple Hereditary Osteochondromatosis (MHO), which affected the joints of the lower extremities, were studied 26 patients, equivalent to 52 lower extremities; with a male predominance 1,2:1, the age of the patients ranged between 6 and 15 years, with highest number of cases at 12 years (19.2%). We quantified the number of periarticular osteochondromas at the hip, knee and ankle, having predominance in the knee (48.7%) at the expense of the distal femur metaphysis. We scored the functional range of the joints in three grades (mild, moderate and severe), with reference to the movement of flexion-extension, the ankle joint had the highest degree of limitation and, the hip was less affected to the presence of osteochondromas.

Key words: Osteochondromatosis, Joints, Lower Extremity, Flexion-Extension, Hip Joint, Knee Joint, Ankle Joint.

INTRODUCCION

La osteocondromatosis múltiple hereditaria (OMH) es una enfermedad que se manifiesta clínicamente en la primera

y segunda década de vida, con clara predilección por el sexo masculino⁽¹⁾ y se caracteriza por la presencia de una lesión compuesta de hueso medular y cortical recubierta de una capa de cartilago hialino⁽²⁾, la mayoría derivadas

*Especialista en Traumatología y Ortopedia, egresada del Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar" -HUMNT, Maturín, Estado Monagas.

** Adjunto de la Unidad de Tumores Oseos y Partes Blandas del Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar" -HUMNT, Maturín, Estado Monagas.

principalmente de la metáfisis de los huesos largos. Sin embargo, también se han encontrado en la diáfisis de los huesos largos, en los huesos planos, y en vértebras. Son los tumores más frecuentes del esqueleto, representando el 10-15% de todos los tumores óseos, y alrededor del 3% de la población la padece^(2,3). Puede presentarse de dos formas; con un pedículo como una forma que recuerda a una seta (pediculada), o con una base ancha de implantación (sésil). La afectación de la epífisis (enfermedad de Trevor) es muy rara⁽⁴⁾.

Mencionada por Boyer en la literatura francesa en 1814 y en el Guy's Hospital Report de la literatura inglesa en 1852. Esta enfermedad se le ha dado varios nombres, incluyendo aclasia diafisaria, exostosis hereditaria múltiple, y exostosis múltiple. Según Jaffe, la osteocondromatosis múltiple hereditaria es la "más común de las anomalías sistematizadas del esqueleto en desarrollo encontrada en la clínica"⁽⁵⁾. Fue descrita por Bessel-Hagen en 1891, y tiene una herencia autosómica dominante⁽²⁾. Siffert en 1966, la menciona como una entidad que afecta el desarrollo del platillo de crecimiento, al producir una remodelación defectuosa en las regiones del anillo pericondrial y periostio metafisiario, caracterizado por crecimiento de un hueso groseramente deformado⁽⁶⁾.

En experimentos con animales, D'Ambrosio y Ferguson lograron reproducir las exostosis, lo que apoyo la hipótesis de que éstas se deben a defectos en el crecimiento de la fisis en desarrollo⁽⁷⁾. La mayoría de los osteocondromas representan extrusiones de la porción lateral de la fisis que causan el desarrollo de prominencias óseas excéntricas cubiertas por cartílago.

Tradicionalmente se ha reseñado que el crecimiento de un osteocondroma va en paralelo a la de su fisis madre y cesa cerca del tiempo de cierre de esa fisis; esto ocurre a través de la osificación endocondral de la envoltura cartilaginosa, mimetizando el crecimiento fisiario. Después del cese de el crecimiento del capuchón cartilaginosa, que no es mayor a los 3 centímetros de grosor, este involucre y desaparece completamente⁽⁷⁾.

El osteocondroma característico se localiza en la metáfisis de un hueso largo, siendo los sitios más comunes el

húmero proximal, radio y cubito distal, el fémur distal y la tibia proximal, es decir zonas de crecimiento rápido. El tamaño y número de éstas varía en cada individuo, en la literatura se reportan casos de pacientes que han tenido hasta mil osteocondromas individuales⁽⁸⁾.

Esta entidad produce varios problemas a los portadores. Pueden contribuir a un crecimiento óseo alterado, quizás debido a su proximidad con el platillo de crecimiento del hueso largo. Estas alteraciones pueden ser intrínsecas (directamente en el tumor), o extrínsecas (en huesos adyacentes). Entre las intrínsecas están las alteraciones de la tubulización en la metáfisis del hueso, que son frecuentes en los pacientes con enfermedad exostótica, y que recuerdan la imagen de un matraz de Erlenmeyer. Pueden aparecer también alteraciones del crecimiento del hueso (disimetrías, alteraciones del eje) cuando se afecta el cartílago de crecimiento, y que puede dar lugar a restricción de movimientos y artrosis prematura secundaria a la alteración de la articulación⁽²⁾. En adición los pacientes pueden tener síntomas dolorosos secundarios a la irritación musculotendinosa o nerviosa local.

Las deformidades severas y clínicamente significativas implican el antebrazo y la pierna, regiones caracterizadas por la presencia de dos huesos en estrecha relación longitudinal. El codo, la muñeca, la rodilla y el tobillo son particularmente vulnerables a la deformidad. El más largo de los dos huesos es cóncavo hacia la membrana interósea y hacia el hueso más corto, por lo que parece razonable atribuir un efecto tensor y compresor a la membrana interósea y los ligamentos en asociación con una dispareja tasa de crecimiento como factores causales. Los cambios en la epífisis de los extremos distales de la tibia y el radio son análogos, con las superficies articulares distales inclinadas hacia el hueso más corto y la forma epifisiaria secundariamente alterada⁽⁹⁾. La evidencia muestra que la deformidad resultante a la presencia de osteocondromas en las articulaciones de las extremidades inferiores es la angulación en valgo.

El cambio sarcomatoso con mayor frecuencia se produce a condrosarcoma, y se estima ocurre en el 1% de los pacientes afectados, aunque este porcentaje de malignización varía según los diferentes autores.

Durante el siglo pasado, por lo menos diez teorías diferentes fueron propuestas para explicar el origen de los osteocondromas múltiples y solitarios. Las recientes revisiones en la patogénesis genética ahora clasifican a la OMH como una neoplasia familiar. Los avances en la comprensión de la enfermedad han sido en paralelo a los avances metodológicos que se han producido en el campo de la genética molecular. Inicialmente se reconoce que los osteocondromas son a menudo heredados, con la mejoría de las técnicas de mapeo genético, las regiones de los cromosomas implicados fueron identificadas, localizadas, y finalmente, sometidas a la secuenciación del ADN. Los genes supresores de tumores, identificados como exostosinas (EXT), codifican conocidas enzimas cuya función dentro de la enfermedad pueden ser razonablemente predichas^(9, 10).

La OMH produce efectos variables sobre la estatura y deformidad de las extremidades. La sugerencia de algunos expertos que los osteocondromas no son verdaderas neoplasias es aceptado, entonces el trastorno del crecimiento asociado a esta condición sólo puede deberse a un efecto de displasia esquelética^(2, 9). Históricamente, expertos han sido cautelosos al atribuir cualidades neoplásicas al osteocondroma. Salomón define que "los osteocondromas no son neoplasias en el sentido ordinario de la palabra", Morton afirma que el osteocondroma "no es una verdadera neoplasia", y Schmale establece que "las exostosis son el resultado de la displasia en la cara lateral de la placa de crecimiento". Estos puntos de vistas han supuesto un gran desafío a la contraria evidencia genética^(9, 10). Por primera vez, se presenta información que sugiere que la "displasia esquelética" característica de la OMH puede interpretarse como el efecto local del comportamiento benigno neoplásico del osteocondroma.

En la presente investigación se pretende evaluar la relación que tiene la presencia de osteocondromas múltiples alrededor de las grandes articulaciones de los miembros inferiores con las deformidades que experimenta el paciente en su desarrollo.

METODOLOGIA

El presente trabajo se realizó mediante un estudio de población, de tipo prospectivo, descriptivo y observacional,

en la Unidad de Tumores Óseos y Partes Blandas (UTOPB) del Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar", de la ciudad de Maturín estado Monagas, sobre pacientes con Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria que acudieron a la consulta durante el lapso comprendido entre enero de 2008 a julio de 2010.

El diagnóstico inicial se estableció mediante la historia clínica y fue corroborado a través del estudio radiológico. Se incluyeron todos los casos que acudieron a consulta con dos o más osteocondromas que comprometían las extremidades inferiores, específicamente las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo; fueron excluidos los casos con osteocondromas solitarios y aquellos casos de Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria que afectaban otra región corporal.

Se identificaron a través del interrogatorio y examen físico (inspección, palpación) variables como: la edad, sexo y articulación de la extremidad inferior afectada.

Mediante la realización de pruebas goniométricas de las articulaciones evaluadas se determinó la afectación funcional. Se tomó como referencia, para efectos de este trabajo, el movimiento de flexo extensión, y se estableció como: leve aquella afectación funcional con restricción de menos del 10%, moderada la restricción de movimiento entre el 10 y 30%, y severa a las restricciones mayores al 30% de la amplitud articular; recordando que los grados de amplitud normales para las articulaciones estudiadas, citados por Kapandji, son: cadera 120°-140° de flexión y 10°-20° de extensión, rodilla 120°-140° de flexión y 5°-10° de extensión, y tobillo 20°-30° de flexión y 30°-50° de extensión⁽¹⁴⁾.

Luego a través de estudios radiológicos se estableció el número de osteocondromas presentes en las porciones óseas que conforman cada articulación, siendo en este caso: metáfisis proximales del fémur y de la tibia, y metáfisis distales del fémur, la tibia, y del peroné.

A continuación se procedió a realizar una correlación entre los aspectos funcionales y radiológicos de las articulaciones evaluadas, a tal efecto se utilizaron métodos estadísticos como análisis de frecuencias de variables, y comprobación

de la hipótesis (Determinar si la limitación funcional de las articulaciones en las extremidades inferiores es dependiente al número y tipo de osteocondromas presentes). Usando el estudio de chi-cuadrado como prueba de independencia.

RESULTADOS

En la Unidad de Tumores Óseos y Partes Blandas (UTO-PB) del Hospital Universitario "Dr. Manuel Nuñez Tovar" del Estado Monagas durante el período Enero de 2008 y Julio de 2010, se evaluaron veinte y seis (26) pacientes con Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria que afectaban sus extremidades inferiores y todos con más de tres lesiones en las mismas.

Los diagnósticos fueron realizados entre las edades comprendidas de 6 a 15 años de edad, con una media de los 10,1 años; y una presentación en el sexo masculino de 14 casos (53,8%) y para el femenino 12 casos (46,2%).

En la distribución por edad se observó: 1 caso (3,9%) a los 6 años, 3 casos (11,5%) a los 7 años, 4 casos (15,4%) a los 8, 4 casos (15,4%) a los 9 años, 3 casos a los 10 años (11,5%), 2 casos a los 11 años (7,7%), 5 casos a los 12 años (19,2%), 2 casos a los 13 años (7,7%), 1 caso a los 14 años (3,9%) y 1 caso (3,9%) a los 15 años.

La evaluación radiológica de los 26 pacientes estudiados: se obtuvo un total de 886 osteocondromas, clasificados según su morfología en 572 pediculados (64,6%) y 314 sésiles (35,4%).

Desde el punto de vista funcional y radiológico, por articulación se observó: **PARA LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA:** de las 52 extremidades evaluadas, 26 (50%) no presentaron ningún tipo de restricción, 25 extremidades presentaron leve restricción (48%), 1 sola reportó moderada restricción (2%), no se observaron restricciones severas en esta articulación. **PARA LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA:** se presentaron 10 (19,2%) extremidades sin restricción funcional, 24 extremidades (46,2%) con limitación leve, y 18 extremidades (34,6%) con restricción moderada, no se presentaron extremidades con limitación

funcional severa. **PARA LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO:** se evaluaron 6 (11,5%) extremidades sin limitación funcional, 18 (34,6%) con restricción leve, 22 (42,3%) extremidades con limitación moderada, y se presentaron 6 (11,5%) extremidades con restricción severa.

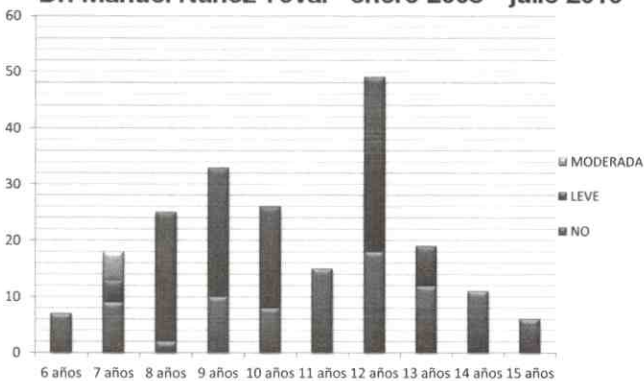
Al establecer la correlación entre el número de osteocondromas presente en las articulaciones evaluadas por edad y tipo, se observó: **EN LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA:** se presentaron 209 osteocondromas, el 23,6% del total, de los cuales 128 (14,4%) eran de tipo pediculado y 81 (9,2%) de tipo sésil. **EN LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA:** se apreciaron 431 osteocondromas que representan el 48,7% del total; se distribuyeron en 291 pediculados (32,8%) y 140 sésiles (15,8%). **EN LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO:** se observaron 246 osteocondromas (27,8%), de los cuales 153 (17,3%) fueron pediculados y 93 (19,5%) del tipo sésil.

Al correlacionar entre el número de osteocondromas presentes alrededor de las regiones articulares en estudio, el grado de limitación funcional y la edad, se obtuvo: **EN LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA:** de un total de 209 osteocondromas periarticulares se observó que en el grupo de 6 años se presentaron: 7 osteocondromas periarticulares que no producen limitación funcional; en el grupo de los 7 años: 18 osteocondromas de los cuales 5 producen alguna limitación moderada, 4 limitan levemente y 9 no producen afectación articular; en el grupo de los 8 años: se obtuvo 25 osteocondromas de estos 2 no producen afectación y 23 producen limitación leve; en el grupo de los 9 años: se obtuvo 33 osteocondromas, 10 no producen limitación y 23 de grado leve; en el grupo de los 10 años: se estimaron 18 osteocondromas, 8 no producen limitación y 10 limitación leve; en el grupo de los 11 años: 15 osteocondromas que no producen limitación funcional; en el grupo de los 12 años: se observaron un total de 49 osteocondromas de estos 18 no producen restricción y 31 de grado leve; en el grupo de los 13 años: se apreciaron 19 osteocondromas periarticulares de ellos 12 no producen restricción y 7 restricción leve; en el grupo de los 14 años: 11 osteocondromas en total que no producen limitación funcional; en el grupo de los 15 años: se observó 6 osteocondromas que no producen restricción articular (ver Gráfico N° 1).

EN LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA: para un total de 431 osteocondromas periarticulares, se obtuvo que: en el grupo de los 6 años: hubo 14 osteocondromas de estos 7 producen leve restricción y 7 moderada restricción articular; en el grupo de los 7 años: 48 osteocondromas, 15 producen leve grado de limitación y 33 producen moderada restricción; en el grupo de los 8 años: 63 osteocondromas, 32 producen leve limitación y 31 limitan moderadamente; en el grupo de los 9 años: se apreciaron 50 osteocondromas de estos 9 no limitan, 29 producen leve limitación y 22 moderada; en el grupo de los 10 años: se estimaron 56 osteocondromas, de los cuales 12 no provocan limitación, 26 de grado leve y 18

de grado moderado; en el grupo de los 11 años: se obtuvo la presencia de 28 osteocondromas, de ellos 10 sin producir restricción, 9 de grado leve y otros 9 de grado moderado; en el grupo de 12 años: se observaron 98 osteocondromas, de estos 15 no producen restricción, 33 de grado leve y 50 producen restricción de grado moderada; en el grupo de los 13 años: 35 osteocondromas que provocan limitación 5 de grado leve, 25 de grado moderada y otros 5 que no producen restricción; en el grupo de los 14 años: se observaron 19 osteocondromas que provocan limitación leve; y en el grupo de los 15 años: 10 osteocondromas que no provocan restricción articular alguna (ver Gráfico N° 2).

Gráfico n° 1
Distribución de osteocondromas en la cadera por edad y grado de limitación funcional en la consulta de UTOPB del Hospital Universitario "Dr. Manuel Nuñez Tovar" enero 2008 – julio 2010



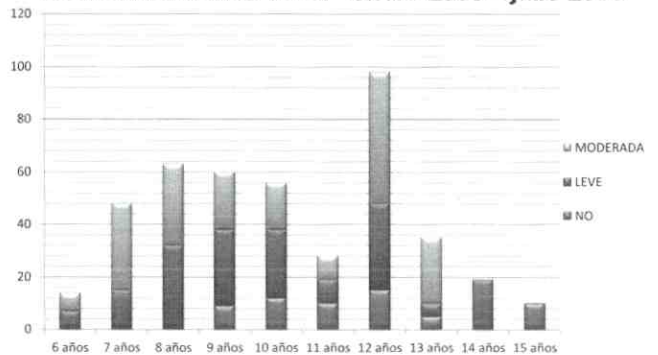
Fuente: Historia Clínica UTOPB

Foto n° 1
Paciente con afectación de la cadera por osteocondromas múltiples



EN LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO: de un total de 246 osteocondromas se observó la siguiente distribución

Gráfico n° 2
Distribución de osteocondromas en la rodilla por edad y grado de limitación funcional en la consulta de UTOPB del Hospital Universitario "Dr. Manuel Nuñez Tovar" enero 2008 – julio 2010



Fuente: Historia Clínica UTOPB

Foto n° 2
Paciente con afectación de la rodilla por osteocondromas múltiples

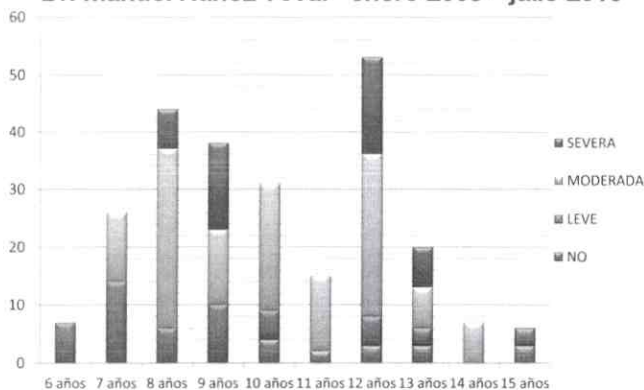


de estos por grupo de edad: a los 6 años: se presentaron 7 osteocondromas que producen limitación leve; a los 7 años: 26 osteocondromas que restringen de grado leve 14 y moderado 12; a los 8 años: 44 osteocondromas 6 producen limitación leve, 31 de grado moderado y 7 de grado severo; a los 9 años: se observaron 38 osteocondromas, 10 provocan leve restricción, 13 moderada y 15 severa restricción; a los 10 años: un total de 31 osteocondromas 4 no restringen, 5 de grado leve y 22 de grado moderado; a los 11 años: 15 osteocondromas de ellos no 2 provocan restricción y 13 de grado moderado; a los 12 años: se estimaron 52 osteocondromas de estos 3 no provocan limitación funcional, 5 provocan limitación de grado leve,

28 de grado moderado y 17 de grado severo; a los 13 años: 20 osteocondromas, de los cuales 3 no limitan, otros 3 limitan en grado leve, 7 en grado moderado y 7 de forma severa; a los 14 años: un total de 7 osteocondromas que limitan de forma moderada; y en el grupo de los 15 años: 6 osteocondromas de los cuales 3 no limitan y 3 provocan limitación leve a la articulación (ver Gráfico N° 3)

Gráfico n° 3

Distribución de osteocondromas en el tobillo por edad y grado de limitación funcional en la consulta de UTOPB del Hospital Universitario "Dr. Manuel Nuñez Tovar" enero 2008 – julio 2010



Fuente: Historia Clínica UTOPB

Foto n° 3

Paciente con afectación severa de la articulación del tobillo por la presencia de Osteocondromas múltiples



DISCUSION

El estudio realizado se basó en la evaluación de 26 pacientes con OMH, que equivalen a 52 extremidades inferiores, que acudieron a la consulta desde enero 2008 a julio 2010. La mayor presentación fue en el sexo masculino con 14 casos (53,8%) sobre el femenino con 12 casos (46,2%) lo que da una proporción de 1,2:1, lo que corresponde con la literatura consultada^(12, 13, 14, 15). El rango de edad comprendía entre los 6 a 15 años, con un promedio de 10,1 años y predominancia de casos a los 12 años con 5 casos (19,2%) y a los 8 y 9 años con 4 casos (15,4%) respectivamente, esto se relaciona en las observaciones de otros autores donde la edad diagnóstico es en las dos primeras décadas de la vida, ya que esta enfermedad es propia del esqueleto en desarrollo, y se considera como cartilago de crecimiento ectópico mimetizando el crecimiento endocondral normal^(1, 2, 10, 13).

Desde el punto de vista clínico y radiológico todos los pacientes presentaban osteocondromas periarticulares en cadera, rodilla y tobillo de ambas extremidades, no hubo predominancia de lado afectado; siendo la rodilla la articulación con mayor presencia de osteocondromas con un total de 431 (48,7%) de 886, esto a expensas de la metáfisis distal del fémur ya que presenta el cartilago de crecimiento más activo del esqueleto en desarrollo, este dato es consistente con lo demostrado en estudios de otros autores^(8, 13, 16, 17).

En este estudio el tipo de osteocondroma con mayor porcentaje de presentación fue el pediculado 572 (64,6%) sobre los de tipo sésil 314 (35,4%), Staheli en su publicación menciona que normalmente los osteocondromas son pediculados⁽¹⁸⁾.

Con respecto a la evaluación funcional por articulación, se evidenció que la cadera fue la que presentó menor porcentaje de osteocondromas 23,6%, y estos no producían ningún tipo de limitación en el 50% de los casos, como queda comprobado al aplicar el chi-cuadrado ($X^2=0,408$; para $gl=2$ y $\alpha=0.05$ $X^2=5,991$) donde se concluye que la limitación articular es independiente al número y tipo de osteocondromas periarticulares presentes. La rodilla fue la articulación con mayor presencia de osteocondromas, como se mencionó previamente, pero la restricción funcional fue leve en el 46,2% de los casos, queda comprobada de igual forma por medio de la prueba de chi-cuadrado la independencia de las variables ($X^2=2,042$; para $gl=2$ y $\alpha=0.05$ $X^2=5,991$). Por último, la articulación del tobillo fue la segunda con mayor presencia de osteocondromas (27,8%), siendo la más afectada desde el punto de vista funcional con limitaciones moderadas en 34,6% de los casos y severas en 11,5%; se corrobora la hipótesis de independencia de variables a través de la prueba de chi-cuadrado, esta vez usando 3 grados de libertad (gl) ya que ésta fue la única articulación que presentó limitación de grado severo ($X^2=3,072$; para $gl=3$ y $\alpha=0.05$ $X^2=7,815$). Pudimos observar, entonces, que el grado de limitación funcional es independiente al número de osteocondromas presentes en la articulación, y que probablemente la restricción sea ocasionada a la configuración anatómica del segmento afectado; mientras la rodilla (articulación de tipo diartrosis), en este estudio, presentó menor limitación funcional con mayor presencia de osteocondromas, el tobillo (articulación de tipo sinartrosis) con menos lesiones, presentó mayor restricción, por lo que se infiere que la relación longitudinal de los huesos y el efecto compresivo y tensor de la membrana interósea son factores que intervienen en éste aspecto^(11,19).

Así se concluye que en la limitación funcional de las extremidades se observó varianza en cada articulación, desde ninguna restricción hasta severa, siendo el tobillo la única afectada de forma severa y la cadera la menos comprometida a la presencia de osteocondromas. De acuerdo a la presencia de osteocondromas periarticulares, notamos en que el número de éstos es independiente al grado de limitación para las articulaciones estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Binetti J, Barrera R, Labayén D. Temas de ortopedia y traumatología: Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria. Servicio de Traumatología Hospital Privado de Comunidad, Córdoba 4545. Mar de Plata.
2. Carpintero P, Del Franco J, Carpintero R, Gálvez M, Marín M. Complicaciones de los osteocondromas. Revista española de cirugía articular nº 237, vol. 44. Enero-Marzo 2009.
3. Lee K, Davies A, Cassar-Pullicino V. Imaging the complications of osteochondroma. Clinics Radiologist 2002; 57: 18-28.
4. Giudici M, Moser R, Kransdorf M. Cartilaginous bone tumors: Imaging of bone and soft tissue tumors. Radiol Clin North Am 1993; 31:237-59.
5. Burgees R, Cates H. deformities of the forearm in patients who have hereditary multiple exostoses. JBJS Am. 1993; 75:13-18.
6. Siffert R. the growth plate and its affections. JBJS Am. 1966; 48:546-563.
7. Lange R, Lange T, Rao B. Correlative radiographic, scintigraphic and histological evaluation of exostosis. JBJS Am. 1984; 66:1454-1459.
8. Shapiro F, Simon S, Glimcher M. Hereditary multiple exostoses, anthropometric, roentgenographic, and clinical aspects. JBJS Am. 1979; 61:815-824.
9. Porter D, Emerton M, Villanueva-López F, Simpson A. Clinical and radiographic analysis of osteocondromas and growth disturbance in multiple hereditary exostosis. J. Pediatr Orthop. 2008; Mar-Apr; 20 (2):246-250.
10. Sandell L. Multiple hereditary exostoses, EXT genes, and skeletal development. JBJS Am. 2009; 91:58-62.
11. Noonan K, Levenda A, Snead J, Feinberg J, Mih A. Natural history of multiple hereditary osteochondromatosis of the lower extremity and ankle. J. Pediatr Orthop 2002; 22: 120-124.
12. Loder R, Sundber S. determination of bone age in children with cartilaginous dysplasia (MHO and Ollier's enchondromatosis). J. Pediatr Orthop 2004; 24:102-108.
13. Schmale M, Conrad E, Raskind W. The natural history of hereditary multiple exostosis. JBJS AM.1994; 76:986-992.
14. Kapandji A.I. Fisiología articular. Tomo 2 Miembro inferior. Editorial Panamericana, 5ª edición 1998.
15. Black B, Dooley J, Pyper A, Reed M. Multiple hereditary exostosis: an epidemiologic study of an isolated community in Manitoba. Nothern Medicine and Paediatric Radiology 1993; 287:212-217.
16. Jaffe H. Hereditary multiple exostosis. Arch Pathol, 36: 335-357. 1943.
17. Solomon L. Hereditary multiple exostosis. JBJS Am. 45B: 292-304, 1963.
18. Staheli L. Ortopedia Pediátrica. Marbán libros. 13; 312-313. 2003.
19. Tachdjian M. Ortopedia Pediátrica. Segunda edición. McGraw-Hill. Volumen 2; 1266-1284. 1994.

Terapia con presión negativa vs. cierre convencional en fracturas abiertas con heridas complejas

Negative pressure therapy vs. conventional closure in open fracture with complex wounds

Dr. Carlos A. Goncalves P.*

RESUMEN

El objetivo evaluar la utilidad del tratamiento de heridas con presión negativa (TPN) en el entorno de alta energía fracturas abiertas de miembros inferiores y comparar el tiempo de cierre con respecto al protocolo de cierre diferido de estas lesiones. Se trata de una serie consecutiva retrospectiva en el hospital IVSS de Ciudad Ojeda, Clínica Paraíso y Hospital Corómoto de Maracaibo, Población: 8 pacientes consecutivos que acudieron entre el 2010 y 2011 con 7 fracturas abiertas grado III y 1 heridas contaminadas postquirúrgicas, Las heridas abiertas asociadas a fractura fueron tratadas cada una con TPN antes del cierre de la herida o la cobertura definitiva y se comparo con 7 pacientes con fracturas abiertas con cierre diferido de acuerdo al protocolo aplicado en la institución para el manejo de estas lesiones, se midió el tiempo de cierre, la tasa de infección y tasa de reoperación de ambas series. Resultados: El tiempo promedio de cierre con TPN fue de 5 días en rango que oscilo entre 4 y 12 día en comparación con el cierre de acuerdo al protocolo con un promedio de 28 días. No se reporto infecciones durante y posterior a su uso. Conclusiones: El uso de TPN es eficaz para el control de heridas por fracturas abiertas y al cierre y drenaje de heridas postquirúrgicas infectadas, reduce el tiempo de cierre y no se consiguió complicaciones a su uso.

Palabras clave: Fracturas Abiertas, Heridas y Traumatismos, Infección de Heridas, Cicatrización de Heridas Terapéutica, Presión Negativa.

SUMMARY

The objective to evaluate the usefulness of treating wounds with negative pressure (NPWT) in the high-energy environment of open fractures of lower limbs and to compare the time close to the protocol of delayed closure of these lesions. This is a retrospective consecutive series in the hospital IVSS of Ciudad Ojeda, Clínica Paraíso y Hospital Corómoto de Maracaibo, Population: 8 consecutive patients presenting between 2010 and 2011 with 7 grade III open fractures and contaminated wounds 1 postsurgical wounds associated with open fractures were treated each with NPWT before wound closure or definitive coverage was compared with 7 patients with open fractures with delayed closure according to the protocol implemented in the institution for the management of these lesions, we measured the closure time, the rate of infection and reoperation rate of both series. Results: The average closing time with NPWT was 5 days in range of between 4 and 12 days compared with the closure according to the protocol with an average of 28 days. No infections were reported during and after use. Conclusions: The use of NPWT is effective for control of open fractures and wounds to close and infected postoperative wound drainage, reduce the closing time and got no complications with its use.

Key words: Fractures Open, Wound and Injuries, Wound Infection, Wound Healing, Therapeutics, Negative Pressure.

* Especialista en Ortopedia y Traumatología. Adjunto I, PII Hospital IVSS "Pedro García Clara" Ciudad Ojeda, Estado Zulia.

INTRODUCCIÓN

A pesar que el uso de presión negativa en el tratamiento de heridas se ha pensado durante años, el concepto de presión negativa aplicado directamente en las heridas es nuevo. El mismo fue descrito por 2 grupos de investigadores, estos: Fleischmann y cols. en 1993⁽¹¹⁾ en Alemania aplicando presión subatmosférica en 15 pacientes con fracturas expuestas. Los autores reportaron que los resultados del tratamiento fueron eficaces para la limpieza y acondicionamiento de las heridas, con una marcada proliferación de tejido de granulación y sin infecciones óseas. Posteriormente los mismos autores, lo utilizaron en la terapéutica del síndrome compartimental en miembros inferiores y en infecciones agudas y crónicas con buenos resultados⁽¹¹⁾. En el mismo año pero en la Universidad de Wake Forest en Estados Unidos, Louis Argenta y Michael Morykwas⁽¹²⁾ tienen una experiencia similar con el uso de presión negativa por lo cual patentan un dispositivo para su aplicación clínica; es aprobado para su uso clínico por la Food and Drug Administration (FDA) en 1993. La licencia para su comercialización mundial es de Kinetic Concepts Inc., San Antonio, Texas y la marca registrada es V.A.C.TM. La misma es la sigla de "vacuum assisted closure" cierre de heridas mediado por vacío⁽¹²⁾.

Las lesiones de tejidos blandos en fracturas abiertas, siempre han representando un reto, tanto en el manejo y prevención de la infección, como en recursos económicos y humanos, elevados en costo cama y días tratamiento y materiales^(3,4).

Se ha empezado a hablar en Traumatología del cierre diferido de heridas con presión negativa por succión⁽²⁾, observando resultados prometedores los que se basan en:

1. Reducción del edema tisular,
2. Aumento de formación de tejido granulación.
3. Estimulación y proliferación de tejidos adyacentes.
4. Disminución de niveles bacterianos locales.
5. Aspiración de secreción y detritus manteniendo los tejidos libres de material purulento^(2,5).
6. También demostró efecto positivo tisular con el aumento local de Interleuquinas (IL6, IL8, IL10) y factores de crecimiento (VEGF, FGF-2)^(6,7).

Por lo tanto pienso que a terapia de presión negativa poco a poco se convertirá en parte del arsenal terapéutico para el manejo de heridas crónicas; se basa en el uso de presión subatmosférica en diferentes niveles e intensidades para cerrar heridas complicadas. Los beneficios de la terapia de presión negativa se obtienen gracias a dos mecanismos básicos: control del exudado y estimulación local mecánica de la herida⁽²⁾. Igualmente en heridas infectadas el drenaje por aspiración en atmósfera de presión negativa facilita el rápido retiro de detritus y exudado; facilitara la cura por tejido de granulación que se incorpora rápidamente en el defecto^(10,11,13).

MATERIALES Y MÉTODOS

El grupo estudio consistió en 7 pacientes con fracturas AB III-A y III-B de acuerdo a la clasificación de Gustillo y Anderson y 1 paciente con un postoperatorio complicado de acetábulo con infección profunda del abordaje ileoinguinal, las fracturas se distribuyeron de la siguiente manera: 6 fracturas de tibia: 3 AB III-A de la diáfisis, 3 AB III-B de diáfisis y 1 fractura de pilón tibial extraarticular con fractura AB III-B de calcáneo (ver Figura N° 1), todas productos a hechos viales de alta energía (ver Tabla N° 1).

Tabla N° 1

Característica de la población de estudio y control

Ubicación de la fractura	Clasificación de Gustillo y Anderson	NPWT*	Control
Tibia	III-A	2	2
Tibia	III-B	4	5
Pilón tibial más calcáneo	III-B	1	-
Post operatorio complicado	Infección profunda	1	-
Total casos (pacientes)		8	7

Fuente: Archivo historias Médicas Hospital IVSS "Pedro García Clara"

* Negative pressure wounds treating

Fueron atendidos con colocación de presión negativa y fijación definitiva en 5 casos y con fijador externo en 2 de ellos que posteriormente fueron convertidos a fijación definitiva.

Figura N° 1

Fx AB IIIB de calcáneo más fractura asociada de Pílon tibial extra-articular

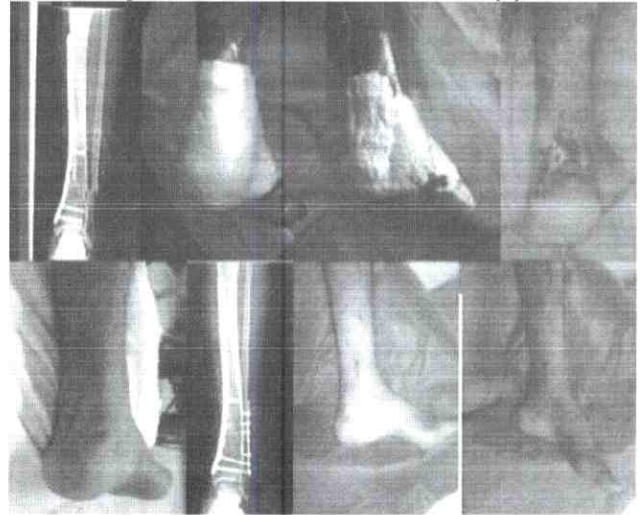


El grupo control consistió en 7 pacientes con fracturas AB III-A y III-B, en miembros inferiores que fueron tratados con el protocolo de asistencias propio de este hospital, mediante fijación externa y 2 curas con intervalo de 48 hrs. hasta obtener una herida limpia y posteriormente cierre diferido por tejido de granulación.

El tiempo de seguimiento para ambos grupos oscilo entre los 5 meses y los 13 meses Se midió el número de días en obtener una herida cerrada o cubierta en ambos grupos, la tasa de infección de estas heridas y la tasa de reintervención de ambos grupos para limpieza por infección. Demostramos que con implementos sencillos: Vacuum de pared a presiones de succión (180 a 200mmhg)⁽⁶⁾, drenaje de Porto-VAC[®] o sonda Nelaton[®], esponja Allevyn[®] más compresas quirúrgicas y cura adhesiva Opsite[®] 3M grande que proporciona el cierre hermético al vacío⁽⁷⁾. Se aplica la esponja Allevyn doblada a la herida infectada o no⁽⁸⁾ en su interior se coloca la manguera del Porto-VAC[®] o la de Nelaton[®], si hay secreción o la herida esta muy húmeda se coloca la manguera de succión directamente dentro de la herida y el frasco de succión se llena con agua hasta la marca de llenado del mismo para evitar que las paredes del frasco se impregnaran de la secreción y no se pudiera mantener un buen aseo del sistema, cierre de la herida con la película adhesiva Opsite[®] de forma amplia, (ver Figuras N° 1 y N° 2) previo preparado de la piel para su mayor adherencia, se conecta el sistema al aspirador de pared con presión negativa constante (de 180 a 200 mmHg), dependiendo del tamaño de la herida o de la cantidad de exudado), forzando vacío dentro de la herida por 3 días cuando se cambia la cura nuevamente.

Figura N° 2

Resolución de las partes blandas tras tratamiento con TPN Y fijación ósea al 4to día (a) y 4ta semana respectivamente (b) y su curación a las 9 semanas (c)



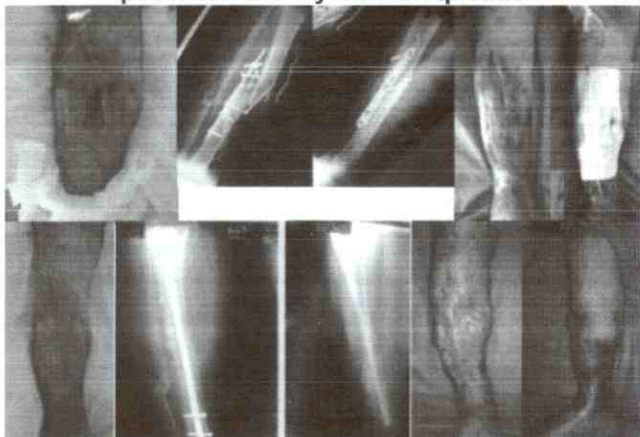
RESULTADOS

El grupo sometido a estudio a quienes se les aplicó TPN tuvieron un lapso de cierre o granulación sin signos de secreción que osciló entre los 4 y 12 días con un promedio de 5 días, siendo el postoperatorio complicado por infección el que duro 12 días por el continuo drenaje con presión negativa del exudado purulento, sin embargo no requirió de limpiezas quirúrgicas seriadas. El grupo control que cerro de manera secundaria por granulación y reepitelización tuvo un tiempo de entre 15 días hasta 40 días con un promedio de 28 días (ver Gráfico N° 1), de este grupo no se tuvo complicación de infección profunda (ver Gráfico N° 2), de las partes blandas, pero fue necesario reintervenir a uno de los pacientes debido a retiro de material necrótico superficial el 12,5% ya que hubo una deshidratación de la herida posterior a cobertura con hemigastronemio y aflojamiento del material de síntesis (ver Figura N° 3a) por apoyo precoz e imprudente por parte del paciente (ver Gráfico N° 2), aunque en este estudio no se evaluó el resultado óseo, el tratamiento fue la fijación ósea primaria, la cual se realizó en 5 de los 7 casos, las cuales consolidaron sin complicaciones que se pueden prever para este tipo de lesiones tales como retardo de consolidación o pseudoartrosis, igualmente las 4 fracturas AB III-B luego del tercer día de terapia TPN donde se obtuvo un lecho granuloso y vital se

les realizo la cobertura mediante colgajo muscular rotacional de hemigastronemio en 2 casos y de hemisoleo en los otros 2 casos.

Figura N° 3

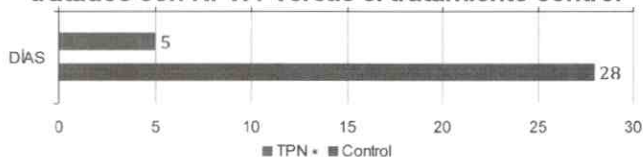
Fx AB IIIB con colgajo de hemigastronemio en riesgo por fuga de la síntesis, se protegió con TPN y posterior cierre y EEM bloqueado



Herida al primer (a) y 7mo. día (b); a la 4ta. semana (c) y su curación a las 12 semanas (d).

Gráfico N° 1

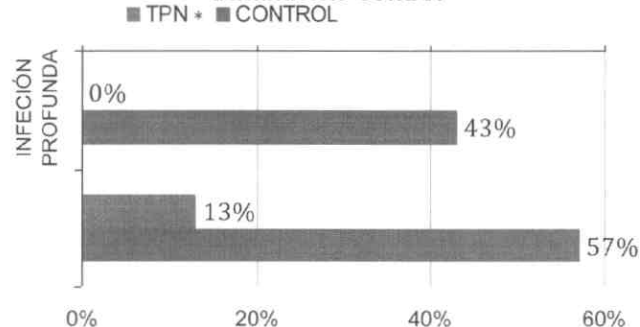
Tiempo de cierre de las partes blandas del grupo tratados con NPWT versus el tratamiento control



Fuente: Archivo historias Médicas Hospital IVSS "Pedro García Clara"
* Terapia de Presión Negativa.

Gráfico N° 2

Proporción de Reintervención e infección profunda de partes blandas sometidas a NPWT versus tratamiento control



Fuente: Archivo historias Médicas Hospital IVSS "Pedro García Clara"
* Terapia de Presión Negativa.

Los pacientes del grupo control a los cuales no se les colocó presión negativa, 3 pacientes de los 7 pacientes (ver Gráfico N° 2) presentaron infección profunda de las partes blandas 1 con fractura AB III-A y 2 con diagnóstico de fractura AB III-B, los cuales además terminaron en pseudoartrosis previamente infectada y continuaron estabilizadas con fijación externa. En cuanto a la reintervención, 4 de los 7 pacientes la ameritaron (ver Gráfico N° 2) para nuevas limpiezas quirúrgicas para retirar abundante exudado purulento y tejido necrótico recibiendo entre 7 y 8 nuevas limpiezas quirúrgicas.

DISCUSIÓN

En estudios prospectivos, aleatorizado, de pacientes adultos con fracturas abiertas^(9, 10), el uso de TPN ha mostrado resultados prometedores en la disminución de la tasa de infección resultado que pudimos corroborar en este estudio al no tener ninguna infección profunda de partes blandas manteniendo la herida libre de exudado y favoreciendo la proliferación de factores de crecimiento^(6, 7).

El uso temporal de presión negativa en el entorno de fracturas AB tipo III de tibia, no parece afectar negativamente a la cicatrización ósea^(9, 10), y su estabilización definitiva produjo consolidación de todas las fracturas tratadas con este método con un número bajo de reintervenciones e ninguna infección profunda de partes blandas.

También se utilizó para el rescate de un colgajo muscular de hemisoleo y resultó prometedor (ver Figura N° 3a).

En cuanto a los fallos de los colgajos musculares para cubrir las fracturas abiertas de tibia⁽¹¹⁾ ha sido también una preocupación en este tipo de lesiones. Tropet⁽¹⁵⁾ reportaron dos fallos de colgajo en 18 pacientes con fracturas de grado III B. Los modelos animales han sugerido que la supervivencia del colgajo se puede aumentar hasta en un 40% con el uso de TPN⁽¹⁴⁾. Aunque no se puede demostrar de manera concluyente su beneficio absoluto en este trabajo en la serie contribuyó al rescate del colgajo muscular con el uso de TPN.

CONCLUSIONES

Método novedoso implementado en un Hospital de la administración pública que probablemente no cuente con los recursos económicos, pero sí con un gran recurso humano, orgullo de nuestro país. Demuestra ser reproducible y es importante su difusión siendo práctico y económico, que merece un reconocimiento especial al practicarlo de manera pionera en cirugía ortopédica en Venezuela. Se puede concluir que es verdaderamente útil para el tratamiento de fracturas óseas acompañadas de grandes traumas de partes blandas que siempre han representado problemas técnicos para su control y cobertura; no se obtuvieron complicaciones como infección profunda de partes blandas que acompañan a estas lesiones y si es bien manejado la tasa de reintervención para limpiezas es mínima.

BIBLIOGRAFÍA

1. Argenta L, Morykwas M. Vacuum-Assisted Closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Annals of Plastic Surgery* 1997; 38(6): 563-576.
2. Cesar E. Jiménez J., MD* Terapia de presión negativa: una nueva modalidad terapéutica en el manejo de heridas complejas, experiencia clínica con 87 casos y revisión de la literatura EN EL MANEJO DE HERIDAS. - Vol. *Rev Colomb Cir* 2007; 22(4).
3. Dolfi Herscovici, Jr, DO, Roy W. Sanders, MD, Julia M. Scaduto, ARNP, Anthony Infante, DO, and Thomas DiPasquale, DO Vacuum-Assisted Wound Closure (VAC Therapy) for the Management of Patients With High-Energy Soft Tissue Injuries. *J Orthop Trauma* 2003; 17(10).
4. Dedmond BT, Kortesis B, Pungler K, Simpson J, Argenta J, Kulp B, Morykwas M, Webb LX. The use of negative-pressure wound therapy (NPWT) in the temporary treatment of soft-tissue injuries associated with high-energy open tibial shaft fractures. *J Orthop Trauma*. 2007 Jan;21(1):11-7.
5. Florencia Barreira, Carlos Carriquiry. Tratamiento de heridas utilizando Presión Negativa Tópica. *BIOMEDICINA*, 2006, 2 (2) -122-130.
6. Labler L, Mica L, Härter L, Trentz O, Keel M. Influence of V.A.C.-therapy on cytokines and growth factors in traumatic wounds *Zentralbl Chir*. 2006 Apr;13(1) Suppl 1:S62-7.
7. Labler L, Rancan M, Mica L, Harter L, Mihic-Probst D, Keel M. Vacuum assisted closure therapy increases local interleukin-8 and vascular endothelial growth factor levels in traumatic wounds. *J Trauma*. 2009; 66(3):749-57.
8. Rispoli DM, Home BR, Kryzak TJ, Richardson MW. Description of a technique for vacuum-assisted deep drains in the management of cavitary defects and deep infections in devastating military and civilian trauma. *J Trauma*. 2010; 68(5):1247-52.
9. Stannard JP, Volgas DA, Stewart R, et al Negative pressure wound therapy after severe open fractures: A prospective randomized study. *J Orthop Trauma*; 2009; 23(8):552-557.
10. Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, et al Negative pressure wound therapy to treat hematomas and surgical incisions following high-energy Trauma. *J Trauma*; 2006 60:1301-1306.
11. Steiert AE, Gohritz A, Schreiber TC, Krettek C, Vogt PM Delayed flap coverage of open extremity fractures after previous vacuum-assisted closure (VAC) therapy -worse or worth? *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009 62(5):675-83.
12. Thoma S. An introduction to the use of vacuum assisted closure. 2001. may. [24 citaciones, 2001, Jun,8] Disponible en <http://www.worldwidewounds.com/2001/may/Thomas/Vacuum-Assisted-Closure.html>. [consultado 15/05/2010, 11:00pm]
13. Yang CC, Chang DS, Webb LX Vacuum-assisted closure for fasciotomy wounds following compartment syndrome of the leg. *J Surg Orthop Adv*; 2006 15(1):19-23.
14. De Franzo AJ, Argenta LC, Marks MW, et al. The use of vacuum-assisted closure therapy for the treatment of lower-extremity wounds with exposed bone. *Plast Reconstr Surg*. 2001; 108:1184-1191.
15. Tropet Y, Garbuio P, Obert L, et al. Emergency management of type IIIB open tibial fractures. *Br J Plast Surg*. 1999;52:462-470.

Tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisiarias de fémur y/o tibia en niños y adolescentes con clavos endomedulares elásticos

Surgical treatment of femoral shaft fractures and / or tibia in children and teens with elastic intramedullary nails

Dr. Joel Gerardo Molina González*; Dr. José Gregorio Campagnaro G.**; Ing. Herman Finol***; Lic. Adrián Torres****; Dra. Mariflor Vera*****

RESUMEN

Se realizó un estudio tipo serie clínica en el que se evaluaron la totalidad de los pacientes pediátricos tratados con clavos endomedulares elásticos CITEC-ULA® para fracturas de huesos largos (fémur y tibia) entre enero de 2009 hasta diciembre de 2010, encontrándose 21 fracturas en 20 pacientes, donde predominó el género masculino en 75%, la edad escolar, y la procedencia rural en 80%. Los hechos viales como principal agente etiológico (70%). El hueso más afectado fue el fémur derecho y el tipo de fractura que más se presentó fue la 32-D/5.2 (28,6%) según la clasificación AO pediátrica; 70% de los pacientes presentaron lesiones asociadas importantes. Se logró evaluar a la totalidad de los pacientes. Obteniendo 2 casos de fracturas de fémur con deformidad en varo radiológicamente y ocho (8) casos (57,1%) presentaron dismetría < 1,5cm. con resultados excelentes en 85,2%; buenos 7,1% y regulares en 7,1% según la escala IAHULA para las fracturas de fémur. Las fracturas de tibia funcionalmente no tuvieron ninguna complicación, solo un caso presentó una dismetría > 20mm. No se reportaron deformidades angulares, con re-

ABSTRACT

A study such clinical series in which we evaluated all pediatric patients treated with elastic intramedullary nails CITEC-ULA® for fractures of long bones (femur and tibia) from January 2009 to December 2010, found 21 fractures in 20 patients, predominantly male in 75% of school age, and rural background in 80%. Facts road as the main etiologic agent (70%). The bone most affected was the right femur and the type of fracture was most 32-D/5.2 present (28.6%) according to AO classification pediatric, 70% of patients had significant associated injuries. It was possible to evaluate all the patients. Getting 2 cases of femoral fractures with varus deformity radiologically and eight (8) cases (57.1%) presented dysmetria <1.5 cm. Excellent results in 85.2%, 7.1% and regular good in 7, 1% on the scale IAHULA for fractures of the femur. Functionally tibial fractures had no complications; only one case presented a dysmetria > 20mm. No angular deformities were reported, with excellent results in 71.4% and 28.6% as good scale for radiological IAHULA tibia. Did not show any infection, in 10% of patients granulomas occurred, the diameter of

* Médico Cirujano, Residente de IV año de postgrado del Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (LICOT-ULA). I.A. Hospital Universitario de los Andes. Mérida, Venezuela.

** Médico Cirujano, Traumatólogo y Ortopedista Infantil, Profesor Titular de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del I. A. Hospital Universitario de los Andes. Mérida, Venezuela.

*** Ingeniero Mecánico, Coordinador del Programa de Desarrollo en Bioingeniería del Centro de Investigación Tecnológica de la Universidad de los Andes (CITEC-ULA). Mérida, Venezuela.

**** Mph, Profesor Agregado de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínicas Epidemiológicas de la Universidad de los Andes (Lab-MICE). Mérida, Venezuela.

***** Médico Internista, Profesora Asociada de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínicas Epidemiológicas de la Universidad de los Andes (Lab-MICE). Mérida, Venezuela.

sultados excelentes en 71,4% y buenos en 28,6% según la escala IAHULA radiológica para tibia. No se presentó ninguna infección, en 10% de los pacientes ocurrieron granulomas, el diámetro más utilizado de los clavos fue de 4,0mm, el Tiempo quirúrgico < 60 minutos en tibia y > 60 minutos en fémur. El clavo elástico CITEC-ULA® debe tomarse en cuenta para futuros proyectos de tratamiento de fracturas diafisarias en niños y adolescentes.

Palabras clave: Fractura del Fémur, Fracturas de la Tibia, Clavos Ortopédicos, Clavos Elásticos.

the nails used was 4.0 mm, operating time <60 minutes in tibia and > 60 minutes in the femur. The elastic nail CITEC-ULA® should be considered for future projects of treatment of diaphyseal fractures in children and adolescents.

Key words: Femoral Fracture, Tibial Fracture, Bone Nails, Elastic Nails.

INTRODUCCIÓN

Se realizó un estudio observacional tipo serie clínica, donde se evaluaron los resultados clínicos y radiológicos de los pacientes pediátricos entre 5 y 16 años que fueron ingresados en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A.), con fracturas diafisarias de fémur y/o tibia desde enero de 2009 hasta diciembre de 2010 tratados con el sistema de enclavamiento endomedular elástico CITEC-ULA®, donde se recopilaban aspectos funcionales y radiológicos como: dolor, movilidad articular, deformidades angulares y discrepancias de longitud.

Las fracturas diafisarias de la extremidad inferior son lesiones frecuentes en todas las edades correspondiendo al 22% durante la edad pediátrica, más frecuente en varones que en hembras en una relación de 2,6:1; siendo causadas generalmente por mecanismo de alta energía (accidentes de tránsito) y en otras ocasiones por maltrato infantil⁽⁴⁾. A lo largo de la historia se han propuesto distintos esquemas terapéuticos, desde el uso de tracciones cutáneas y esqueléticas por 2 semanas pasando luego al enyesado pelvi pedico durante 8 semanas, pudiendo encontrar buenos resultados aunque con el inconveniente de tener periodos prolongados de hospitalización, costos elevados institucionales, recuperación funcional retardada y ausentismo escolar e incomodidad en el entorno familiar por lo que se han buscado métodos que aceleren la recuperación funcional del paciente, estancias hospitalarias cortas y reincorporación al entorno tanto familiar como escolar lo más pronto posible, dentro de los que podemos

describir la fijación externa, osteosíntesis con placas y enclavado endomedular elástico^(5, 8).

Los clavos elásticos se están utilizando en Europa desde hace 21 años aproximadamente convirtiéndose en un método popular dado por tasas de complicaciones bajas, tiempos quirúrgicos cortos, rehabilitación precoz y reincorporación escolar temprana con buena aceptación por parte del paciente y los padres⁽⁹⁾.

El uso de los clavos endomedulares elásticos en pacientes pediátricos se ha convertido en una alternativa terapéutica innovadora intermedia entre el tratamiento conservador y la fijación externa, permitiendo una consolidación fisiológica por ser una técnica poco invasiva donde se aprovecha la capacidad biológica de este grupo de pacientes^(6, 7).

La justificación e importancia de este estudio tomando en cuenta el aumento del número de pacientes con este tipo de fracturas en los últimos años que acuden a la emergencia del I.A.H.U.L.A., y el costo elevado de los implantes en la especialidad, nos planteamos evaluar por primera vez en nuestro país los resultados clínicos y radiológicos en los pacientes pediátricos con fracturas diafisarias de fémur y/o tibia tratados con clavos endomedulares elásticos de fabricación nacional (CITEC-ULA®) y además someter a una prueba clínica el material de síntesis a utilizar, documentando dichos resultados con el fin de proponer una opción terapéutica más económica y accesible, manteniendo los principios estandarizados de la técnica.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio observacional descriptivo tipo serie clínica se llevó a cabo en conjunto entre el Laboratorio de Investigaciones de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (LICOT-ULA), el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A.) y el Centro de Investigación Tecnológica de la Universidad de los Andes (CITEC-ULA).

El grupo de estudio está compuesto por los pacientes pediátricos con edades comprendidas entre 5-16 años de edad que cursaron con fracturas diafisiarias de fémur y/o tibia según la clasificación AO pediátrica.

Se realizó la revisión de las historias clínicas y de los pacientes que fueron intervenidos entre enero de 2009 hasta Diciembre de 2010 con clavos endomedulares elásticos CITEC-ULA.

Se tomaron los datos pertinentes a las variables demográficas de las historias clínicas de cada paciente y se incluyeron en la ficha de recolección de datos personalizada y luego se realizó la visita al lugar de procedencia de cada paciente donde se completó la recolección de datos clínicos y se programó la realización de los estudios radiológicos necesarios para su valoración final. Tanto los datos clínicos como los radiológicos fueron evaluados en las escalas de valoración funcional y radiológica creadas en I.A.H.U.L.A. y que han servido de instrumento para tesis de acreditación anteriores y se muestran en las Tablas N° 1 y 2.

RESULTADOS

En este estudio tipo serie clínica se lograron localizar y evaluar a los pacientes pediátricos con sus respectivas historias clínicas entre enero de 2009 y diciembre de 2010 un total de 20 pacientes, trece (13) con diagnóstico de fractura de fémur, cinco (5) con fractura de tibia, dos (2) pacientes con diagnóstico de rodilla flotante totalizando 21 fracturas, tratadas con enclavamiento endomedular elástico CITEC-ULA® (una de las fracturas de un caso de rodilla flotante no fue tratado con enclavamiento elástico). En cuanto al géne-

ro más afectado fue el masculino con 15 pacientes (75%) y femeninos con 5 pacientes (25%).

En cuanto al grupo etario, el que predominó fue el comprendido entre los 9 hasta los 11 años (40%) siguiendo el grupo comprendido entre los 5 hasta los 8 años (35%); con

Tabla N° 1
Sistema de evaluación funcional y radiológica para las fracturas diafisiarias de fémur en el I.A.H.U.L.A.

Evaluación funcional	Descripción	Puntos
Dolor	Sin Dolor	0
	Molestia ocasional	1
	Dolor continuo	2
	Dolor sordo	3
Movilidad de rodilla y cadera	NORMAL	0
	< 15°	1
	15°-20°	2
	> 20°	3
Acortamiento	< 1,5 cm	0
	1,5-3 cm	1
	3-4,5 cm	2
	> 4,5 cm	3
Rotación	< 5°	0
	5°-10°	1
	10°-20°	2
	> 20°	3
Evaluación radiológica	Descripción	Puntos
Angulación en plano frontal	0°	0
	1°-5°	1
	6°-10°	2
	> 10°	3
Angulación en plano lateral	0°	0
	< 10°	1
	> 10°	2
	No contacto	3
Método de Green	< 1,5 cm	0
	1,5-3 cm	1
	3-4,5 cm	2
	> 4,5 cm	3
Rotación	0°-5°	0
	6°-10°	1
	11°-15°	2
	16°-20°	3
Resultados	Malo Regular Bueno Excelente	> 6 puntos 4-5 puntos 2-3 puntos 0-1 puntos

Tabla N° 2
Escala de valoración clínica y radiológica
para fracturas diafisarias de tibia.
I.A.H.U.L.A.

Evaluación clínica	Descripción	Puntos
Dolor al caminar	Ninguno	3
	Leve	2
	Moderado	1
	Grave	0
Dolor en reposo	Ninguno	3
	Leve	2
	Moderado	1
	Grave	0
Función al caminar	Se traslada normalmente	3
	Se traslada con apoyo	2
	Sin limitación para estar de pie	1
	Imposibilidad para caminar	0
Amplitud de movimiento de rodilla	Completo	5
	110°	4
	90°	3
	60°	2
	30°	1
Amplitud de movimiento de tobillo	Completo	4
	40°	3
	30°	2
	20°	1
	Menos de 10°	0
Fuerza muscular	Grado 5	5
	Grado 4	4
	Grado 3	3
	Grado 2	2
	Grado 1	1
	Grado 0	0
Diferencia de longitud	Ninguna	4
	< 3 MM	3
	3-6 MM	2
	> 6 MM	1
Resultados	Excelentes	27 Puntos
	Buenos	24-26 Puntos
	Regulares	20-23 Puntos
	Malos	7-19 Puntos
Evaluación radiológica	Descripción	Puntos
No unión	No	1
	Si	0
Consolidación en varo	<5°	2
	5°-10°	1
	>10°	0
Consolidación en valgo	<5°	2
	5°-10°	1
	>10°	0
Método de Green	< 3 MM	4
	3-7 MM	3
	7-10 MM	2
	10-20 MM	1
	> 20 MM	0
Presencia de callo óseo	Exuberante	3
	Moderado	2
	Escaso	1
	No presencia	0
Resultados	Excelentes	12 Puntos
Buenos	10-11 Puntos	
Malos	5-9 Puntos	

una edad media de 9,60 años y una desviación estándar de 2,96.

La mayoría de los pacientes 16/80% son de procedencia rural siendo sólo 4/20% pacientes de procedencia urbana.

Se evidencio que el fémur derecho se fracturo en 9/45%, siguiendo en frecuencia el fémur izquierdo con 4/20%.

Se presentaron tres 3/15% fracturas de tibia derechas y 2/10% para la izquierda, además de 2/10% rodillas flotantes. En cuanto al tipo de accidente se presentaron 9 casos donde la causa fue arrollamiento (45%), cuatro (4) casos correspondieron a caídas de más de 50 cm de altura (20%), tres (3) casos producidos por accidente en vehículo (15%), concluyendo con un (1) caso donde el tipo de accidente fue accidente en moto (5%), un (1) caso traumatismo directo por maltrato infantil (5%) y un (1) caso por accidente en bicicleta (5%).

En la Tabla N° 3 se discrimina por número y porcentaje los diferentes tipos de fractura.

TABLA N° 3
Tipo de Fractura

Precedencia	Frecuencia	%
32 - D/4.1	5	23,8
32 - D/5.1	3	14,3
32 - D/5.2	6	28,6
42 - D/5.1	3	14,3
42 - D/5.2	1	4,8
42 - D/4.2	1	4,8
42t - D/4.2	1	4,8
42t - D/5.2	1	4,8
Total	21	100,00

Fuente: Historia Clínica. Ficha de Recolección de Datos 2011.

Del total de casos (21) sólo se presentaron cuatro (4) fracturas abiertas de las cuales una (1) fue una fractura abierta de fémur y tres (3) fueron fracturas abiertas de tibia.

Sólo seis (6) pacientes no presentaron lesiones asociadas lo que corresponde a un 30%, los catorce (14) pacientes restantes si presentaron algún tipo de lesión asociada (traumatismo abdominal, trauma craneo encefálico, trauma facial y otras fracturas).

Los veinte (20) pacientes requirieron algún tipo de inmovilización antes del tratamiento definitivo con enclavamiento endomedular elástico CITEC-ULA® como férula de yeso la cual se les aplico a diez (10) pacientes (50%), tracción esquelética a nueve (9) pacientes (45%) y un (1) paciente se le realizó fijación externa (5%).

El principal método de reducción en el momento de realizar el enclavamiento fue el de reducción indirecta, el cual se le aplico a dieciocho (18) pacientes para un 90% y a dos (2) pacientes que tenían fracturas de fémur se les realizó método de reducción directa para un 10%.

Los días de hospitalización oscilaron entre dos (2) y sesenta y dos (62) días con una media de con una media de 10,55 y una desviación estándar de 13,02. A la mayoría de los pacientes (14) se les realizó el enclavamiento antes de los tres (3) días de hospitalización y trece (13) pacientes fueron egresados antes de los diez (10) días de hospitalización.

Con respecto a las fracturas de fémur estas presentaron dos casos con deformidad en el plano frontal: una (1) con deformidad en varo de 1-5° y una (1) con deformidad en varo > 10° para un 14; 2%. El resto 85,2 % no se observó deformidades. También se presentaron un (1) caso con deformidad en el plano sagital: antecurvatum para un 7,1%. La discrepancia de longitud se presentó en 8 pacientes < 1,5 cm.

Los resultados en cuanto a las fracturas de fémur según la escala I.A.H.U.L.A. se presentan en la Tabla N° 4.

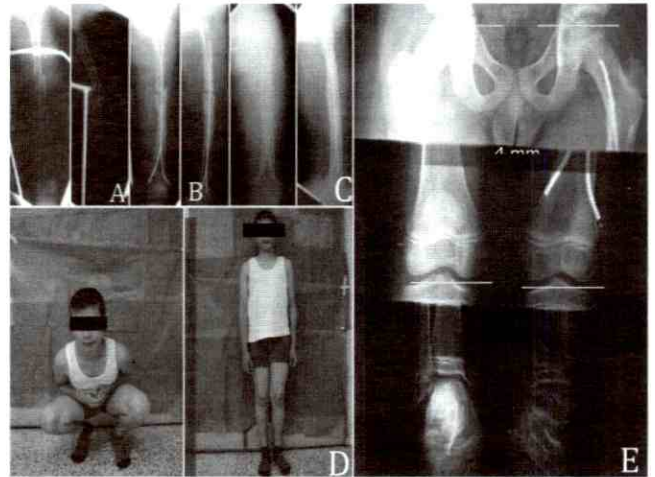
Tabla N° 4

Resultados Objetivos (escala I.A.H.U.L.A.) Fémur

Resultados Objetivos	Frecuencia	%
Excelente	12	85,8
Bueno	1	7,1
Regular	1	7,1
Total	13	100,00

Fuente: Historia Clínica. Ficha de Recolección de Datos 2011.

Los resultados funcionales en el tratamiento de las fracturas de tibia fueron excelentes en la totalidad de los casos. Desde el punto de vista radiológico se evaluó la disimetría según el método de Green presentándose un (1) caso con



Escolar 11 años de edad fractura de femur derecho 32-D/5.2 IC1MT1-NV1 (A), enclavamiento endomedular elástico 4,0 mm (B), post operatorio de 12 semanas (C), resultados clínicos (D), test de Green (E).

una discrepancia > 20 mm, un (1) caso entre 3-7 mm y 5 casos (5) < 3 mm.

Del total de casos de fracturas de tibia 71,4% (5 casos) presento callo óseo exuberante y 28,6% (2 casos) presento callo óseo moderado.

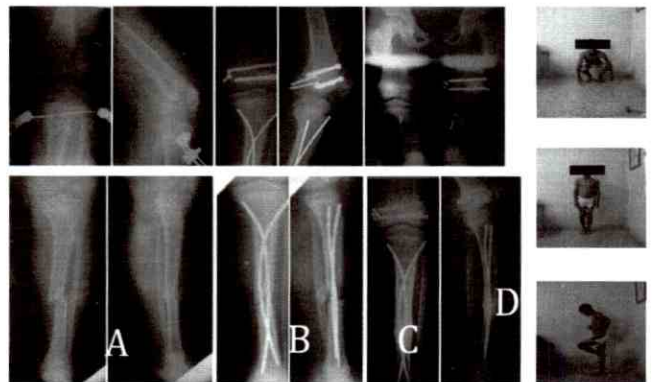
De esta forma se obtuvieron los siguientes resultados radiológicos (ver Tabla N° 5)

Tabla N° 5

Resultados Radiológicos (escala I.A.H.U.L.A.) Tibia

Resultados Objetivos	Frecuencia	%
Excelente	5	71,4
Bueno	2	28,6
Total	7	100,00

Fuente: Historia Clínica. Ficha de Recolección de Datos 2011.

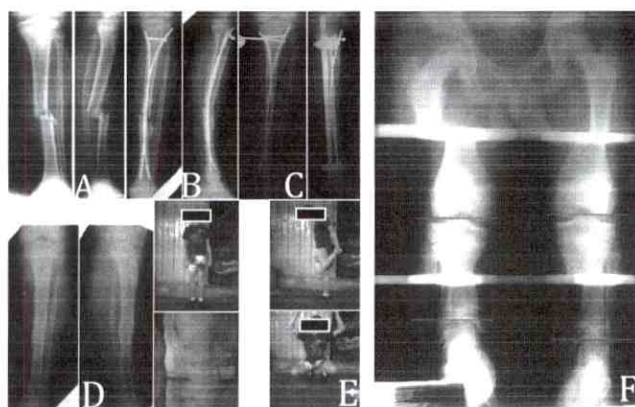


Adolescente masculino de 11 años de edad con rodilla flotante izquierda (A), tratado con enclavamiento elástico CITEC-ULA en tibia (B), consolidación a las 13 semanas (C), test de Green sin disimetría (D), fotos clínicas (E).

De los veinte (20) pacientes evaluados dos (2) solo presentaron reacciones inflamatorias crónicas tipo granuloma.

El tiempo de consolidación en la mayoría de las fracturas (18 fracturas) estuvo entre 11 y 16 semanas lo que corresponde a 84,6 %.

En la mayoría de los pacientes con fractura de fémur el tiempo de cirugía entre 60 – 90 minutos (8 fracturas) y > 90 minutos (4 fracturas) lo que corresponde a un 85,7% entre ambos grupos y en los pacientes con fracturas de tibia el tiempo quirúrgico fue < 60 min en cinco (5) fracturas para un 71,4%, un (1) caso estuvo entre 60-90 minutos (14,3%) y un (1) caso > 90 minutos de tiempo quirúrgico (14,3%). El diámetro de clavo elástico más utilizado fue el de 4,0 mm (60%), en dos (2) pacientes se utilizaron parejas de clavos elásticos de distinto diámetro (3,2 mm/4,0 mm).



Adolescente masculino de 13 años de edad con fractura de tibia izquierda 42t-D/4.2 IC2MT1NV1(A), enclavamiento endomedular en recurvatum (B), colocación de fijador externo para corregir recurvatum (C), fractura consolidada a las 14 sem (D), resultados clínicos (E), test de Green con 20 mm de hipercrecimiento (F).

DISCUSIÓN

En este trabajo de investigación se evaluaron a 20 pacientes con edades comprendidas entre 5-16 años con fracturas de fémur y/o tibia tratados con enclavamiento endomedular CITEC-ULA® con la finalidad de documentar la evolución tanto clínica como radiológica final y así poder aportar otra opción terapéutica.

En el presente trabajo de investigación se encontró que el grupo etario más frecuentemente afectado fue el escolar

con un 40%, el sexo masculino fue el más afectado (75%) hecho que se explica por la mayor exposición que tiene esta población a accidentes, estos datos coinciden con el resto trabajos de investigación de referencia^(2, 5, 6, 7). En cuanto a la procedencia nos ha llamado la atención que el 80% de los pacientes provienen de zonas rurales en condiciones socio económicas desfavorables las cuales fueron constatadas durante las visitas domiciliarias, hecho que se podría tomar como un factor predisponente importante en esta entidad patológica y que además contrasta con lo reportado en el estudio de Galvis W.⁽⁶⁾ donde era similar la procedencia del área urbana con respecto a la rural.

El hueso más afectado fue el fémur derecho en un 45% seguido del fémur izquierdo en un 20% lo que nos revela la violencia del traumatismo causante de las fracturas, encontrando hasta en 2 oportunidades rodillas flotantes lo cual es similar al porcentaje de rodillas flotantes observados en las series de Sánchez y Galvis^(10, 6).

Continúan siendo los accidentes de tránsito los principales agentes etiológicos de fracturas de fémur y/o tibia con un 70% en correlacionándose de igual forma con el resto de la literatura consultada^(2, 5, 6, 10, 11); este hecho nos debe llamar a reflexión y además a hacer un llamado a las autoridades regionales de transporte y tránsito terrestre para que actúen de manera preventiva y correctiva. Debido a este tipo de accidentes las lesiones asociadas llegaron a estar presentes hasta en un 70% de los casos con patologías lo suficientemente serias como para comprometer la vida como: trauma craneoencefálico, fracturas de pelvis, trauma facial, poli fracturados, trauma abdominal etc. Se presentaron 4 fracturas abiertas; tres (3) de tibia y una (1) de fémur las cuales no se complicaron más allá de la afectación de partes blandas que esta conlleva esto coincide con todas las series estudiadas y determina la elevada incidencia de trauma de alta energía en la población pediátrica.

La totalidad de los pacientes fue inmovilizado desde su ingreso a la emergencia para manejo del dolor, disminución de edema, alineación de fractura con los métodos ya conocidos en esta especialidad como férula de yeso, tracción esquelética y fijación externa antes de la programación y planificación definitiva del tratamiento con clavos elásticos.

El tipo de fractura que se presentó con mayor frecuencia fue la 32-D/5.2 (28,6%) los cuales son fracturas complejas de la diáfisis femoral, seguida de la 32-D/4.1 (23,8%) fracturas con trazo simple transverso; en cuanto a las fracturas de tibia las más frecuentes fueron las fracturas 42-D/5.1 (14,3%); esta distribución por tipo de fracturas inestables es similar a las series consultadas.

El método de reducción más utilizado fue la reducción indirecta en 90% de los casos haciéndose la reducción directa en dos (2) casos (10%) de fracturas de fémur debido a interposición de partes blandas.

En cuanto a los días de hospitalización, un 70% de los pacientes se le realizó el enclavamiento antes del tercer día, teniendo un mínimo de días de hospitalización de dos (2) días y un máximo de sesenta y dos (62) debido esto a las lesiones asociadas mencionadas anteriormente con una media de 10,55 días aun por encima de lo reportado en la literatura revisada^(3, 4, 7, 9), 65% de los casos fueron egresados antes del décimo día de estancia hospitalaria, lo cual coincide con la serie mundial.

La complicación de tipo angular que se presentó en las fracturas en el plano frontal fue el varo en un 14,2% y en cuanto a deformidades en el plano sagital un (1) caso (7,1%) con antecurvatum; en cuanto a la discrepancia de longitud según el método radiológico de Green en ocho (8) casos (57,1%) de los catorce (14) se encontró disimetría <1,5 cm. Siendo la más común el hipercrecimiento (5 pacientes) en 35,7% de los casos. Este tipo de alteraciones angulares y de longitud no limita funcionalmente a los pacientes que la presentan en la actualidad, pudiendo desarrollar sus actividades de forma normal sin necesidad de ortesis esto coincide con las series estudiadas previamente.

Los resultados excelentes de esta serie demuestran la concordancia en el tiempo del esquema de valoración funcional y radiológico empleado en la institución hospitalaria y creada para tal fin.

Los casos con fracturas de tibia tuvieron una evolución funcional excelente aplicando una vez más el esquema insti-

tucional. Según la escala radiológica aplicada en la serie de Sánchez esta tiene reproductibilidad positiva en el actual estudio.

Sólo dos (2) pacientes presentaron granulomas (10%) y esto se debió a la posición final del clavo elástico.

Todos los procedimientos fueron realizados por los residentes de postgrado de ortopedia y traumatología monitorizados por sus respectivos adjuntos según el esquema de un Hospital docente.

Todos los casos (100%) consolidaron de forma completa con callos óseos exuberantes y moderados, el 85,6% consolido entre las 11-16 semanas, entre 8-10 semanas 4,8% y > 16 semanas 9,6% respectivamente. El promedio de consolidación para ambos huesos estuvo entre las 11-16 semanas lo cual coincide con todas las series nacionales e internacionales.

Las cirugías de fémur fueron mucho más laboriosas tomando en cuenta el tiempo quirúrgico, la complejidad de los trazos fracturario y además que en muchos de ellos se realizaron otro tipo de intervenciones.

El diámetro de clavo elástico más utilizado fue el de 4,0mm tanto para fémur (64,3%) como para tibia (47,1).

Podemos concluir y recomendar que los clavos elásticos siguen siendo el tratamiento de elección en fracturas diafisiarias de fémur y tibia inestables en niños y adolescentes por ser un método de fijación seguro, practico y fácil de aplicar con riesgo de complicaciones mínimas además de ser una opción terapéutica excelente en caso de paciente politraumatizados y con un alto porcentaje de éxito como se reporta en esta serie.

De acuerdo a la experiencia obtenida en este estudio y habiendo documentado la capacidad de estabilizar fracturas de múltiples tipos y la biocompatibilidad de los implantes usados (CITEC-ULA) se hace necesario acelerar los mecanismos para tener de forma permanente este implante y su instrumental en el área de quirófano, disponible para actuar de forma inmediata y así resolver la morbilidad traumática y

mejorar la calidad de vida del paciente su entorno y además reducirle costos económicos a la institución.

Se recomienda mantener un control más riguroso tanto pre como postoperatorio de forma continua con sus respectivos estudios de imagen y reportarlos en una historia clínica sistematizada para así tener una mejor base de datos en futuros estudios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ann Ho C.: Use of flexible intramedullary nails in pediatric femur fractures J. Pediatric Orthop. 2006,26(4):497-504.
2. Aravidis S.: Estudio comparativo de fracturas diafisarias de fémur tratadas con clavos elásticos tipo ten y fijador externo monopolar en niños y adolescentes menores, Hospital central de Maracay Agosto 2005-2006. Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol. 2007,39(1):9-14.
3. Baldwin K., Hsu J., Wenger D., Hosalkar H.: Treatment of femur fractures in school-aged children using elastic stable intramedullary nailing: a systematic review. J. Pediatric Orthop. 2011,20(5):303-308.
4. Bopst L.: Femur fracture in preschool children: experience with flexible intramedullary nailing in 72 Children. J. Pediatrics Orthop. 2007. 7(3): 299-303.
5. Canale S. Instructional Course Lectures; the American Academy of Orthopedic Surgeons. Fractures of the Femur in Children, J. Bone Joint Surg. 1995. 77 (2):249-315.
6. Chacón J.; Campagnaro J.: enclavamiento endomedular elástico vs. fijación externa para el tratamiento de las fracturas de fémur en niños y adolescentes. Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol. 2001. 33(1):42-52.
7. Galvis W., Campagnaro J. Fracturas diafisarias de fémur en pacientes pediátricos tratados con enclavamiento endomedular elástico en el IAHULA entre los años 2000-2008. Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol. 2010. 42(1):28-37.
8. Heideken J., Svensson T., Blomqvist P., Haglund-Åkerlind Y., Janarv P. Incidence and Trends in Femur Shaft Fractures in Swedish Children Between 1987 and 2005. J. Pediatric Orthop. 2011, 31(3):512-519.
9. Kasser J., Beaty J.: Fracturas de la diafisis femoral. Rockwood; Wilkin's. Fracturas en el niño. 2007. 5ta edición 941-977.
10. Meteizeau J. Pediatric Long-Bone Fractures. J. Pediatric Orthop, 2007. 27(2):171-180.
11. Rivera G. (1996), evolución de las fracturas diafisarias del fémur en niños de 4-14 años tratados con espica de yeso vs fijadores externos en el IAHULA; Trabajo Especial de Grado. Universidad de los Andes; Año 1996, Mérida, Venezuela.
12. Sánchez J., Campagnaro J.: Enclavamiento endomedular flexible en las fracturas diafisarias de tibia en niños de 5-14 años. Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol. 2006. 38(2):81-88.
13. Sanin D. Fracturas diafisarias del fémur en niños entre 5 y 12 años de edad, tratadas con clavos flexibles intramedulares de acero en el HUSVP. Seguimiento a 2 años; Rev. Col. Ortop. Traumatol. 2006. 20(4):22-33.
14. Slongo T., Audigé L., Clavert J. The AO Comprehensive Classification of Pediatric Long-Bone Fractures. J. Pediatric Orthop. 2007, 27(2):171-180.

Artropatía de Charcot secundaria a tabes dorsal: reporte de un caso

Charcot's arthropathy due to tabes dorsalis: a case report

Ganador 1er Lugar Modalidad Póster IL Congreso Nacional de la SVCOT

Dra. Magaly Fonseca*; Dr. Manuel Brito**; Dr. César Molina**; Dr. Firás Souki**

RESUMEN

El Tabes Dorsal (TD) es una enfermedad toxico degenerativa donde hay afectación de las raíces, los ganglios y los cordones posteriores de la médula espinal por la espiroqueta de la sífilis, como manifestación tardía de la enfermedad. La TD es muy rara en nuestro medio. El 5 a 10 % de los pacientes presentan una Osteoartropatía Neuropática, que afecta de forma predominante a las articulaciones de las extremidades inferiores. Se presenta el caso de un paciente masculino de 29 años de edad, con diagnóstico clínico y de laboratorio de sífilis, el cual inicia su enfermedad actual en febrero de 2003 con trastornos de la marcha, acompañado de artralgiyas progresivas y espasticidad en miembros inferiores. Al examen físico se encontró marcha con aumento de la base de sustentación, signo de Romberg positivo, arreflexia rotuliana y aquilea. Los estudios radiológicos de ambas rodillas muestran signos importantes de destrucción articular. Se realizó una Artroplastia Total de Rodilla (ATR) izquierda. La ATR se puede ofrecer a un selecto grupo de pacientes con OAN en estadios finales.

Palabras clave: Tabes Dorsal, Artropatía Neurogénica, Artroplastia de Reemplazo de Rodilla, Osteoartropatía Hipertrofica Primaria.

ABSTRACT

The Tabes Dorsalis (TD) are a degenerative toxic disease where there is roots, ganglia and posterior cords affectation of the spinal marrow by the syphili's spiroquette, as delayed manifestation of the disease. TD is very rare in our means. 5 to 10% of these patients development a Neuropathic osteoarthropathy (NOA), that affects the joints of the lower extremities. We present the case of a 29 years old masculine patient, with clinical and laboratory diagnosis of syphilis, which initiates his disease in February 2003 with march upheavals, accompanied by progressive arthralgiyas and lower limbs spasticity. To the initial physical examination, there was march with sustenation base increased, lower extremity osteotendonous areflexia and positive Romberg's sign. The radiological studies of both knees show important signs of articular destruction. A left Total Knee Arthroplasty (TKA) was made. TKA can be offered to a select group of patients with NOA in final stages.

Key words: Tabes Dorsalis, Arthropathy Neurogenic, Arthroplasty Replacement Knee, Osteoarthropathy Primary Hypertrophic.

INTRODUCCIÓN

El Tabes Dorsal (TD) o neurosífilis, es una enfermedad toxico degenerativa donde hay afectación de las raíces, los

ganglios y los cordones posteriores de la médula espinal por la espiroqueta de la sífilis, como manifestación tardía de la enfermedad. Aproximadamente 7% de los pacientes con infección sífilítica primaria desarrollan alguna forma de

* Cirujano Ortopedista y Traumatólogo. Adjunto del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología "Dr. Luis Virgilio Loayza" del Hospital Central "Dr. Luis Ortega". Estado Nueva Esparta. Venezuela.

** Médico Cirujano, Residente Asistencial del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología "Dr. Luis Virgilio Loayza" del Hospital Central "Dr. Luis Ortega". Estado Nueva Esparta. Venezuela.

neurosifilis y se presenta entre los 10 y 20 años después de la infección primaria y ataca predominantemente al sexo masculino. Actualmente el TD es muy raro en nuestro medio debido al diagnóstico temprano de la sífilis, las campañas de salud pública y la aparición de las terapias antimicrobianas efectivas.

De 5 a 10% de los pacientes con TD desarrollan una Osteoartropatía Neuropática (OAN) o Artropatía de Charcot⁽¹⁾. La Artropatía de Charcot se caracteriza por la destrucción rápida y progresiva de la articulación, con afectación ligamentaria, en relación con la pérdida de la inervación propioceptiva y nociceptiva de ésta a causa de la infección por sífilis⁽²⁾.

La primera descripción de esta enfermedad es de 1703, cuando Musgrave, describió la artritis neuropática secundaria a las enfermedades venéreas. Posteriormente Charcot, describió la aparición de neuropatías articulares en pacientes con Tabes Dorsal (TD) que éstos desarrollaban muchos años después de la infección inicial⁽³⁾.

Actualmente la principal causa de la Artropatía de Charcot es la neuropatía diabética al disminuir los casos de TD en relación con la diabetes mellitus.

La siringomelia, lepra, alcoholismo, tumores de la médula espinal, entre otras enfermedades, se han relacionado con las OAN (ver Tabla N° 1)^(2, 4).

La fisiopatología exacta que explique la rápida destrucción articular se mantiene incierta, sin embargo, se ha determinado que incluye una combinación de factores, mecánicos, neurológicos y metabólicos. La teoría neurotraumática, atribuye la destrucción ósea a la pérdida de la sensación de dolor y propiocepción, combinada con mecanismos repetitivos y traumas mecánicos en los pies o las articulaciones. La teoría neurovascular sugiere que la destrucción de la articulación es secundaria a una estimulación del reflejo vascular autónomo que causa hiperemia y osteopenia periarticular con la asociación de traumas repetidos, ya que 50% de los pacientes con ACH presentan traumatismos menores en las articulaciones^(2, 4, 5).

Radiológicamente se han descrito dos patrones radiológicos, hipertrófico y atrófico. La descripción clásica del patrón hipertrófico se presenta con fragmentación y destrucción articular, esclerosis subcondral y osteofitos marginales. En la forma atrófica se evidencia reabsorción ósea importante, presencia de fracturas y aumento en la densidad de las partes blandas⁽⁴⁾.

CASO CLINICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 29 años quien inicia enfermedad actual en febrero del 2003 con edema en miembros inferiores y artralgia en ambos tobillos extendiéndose posteriormente a ambas rodillas, con predominio izquierdo, y caderas. En octubre de ese mismo año presenta disminución de la fuerza muscular en ambas extremidades inferiores y limitación progresiva, por el dolor, para la bipedestación y la marcha.

Refiere antecedentes de promiscuidad y no refiere otros de importancia.

Fue inicialmente manejado por medicina general en un centro asistencial ambulatorio, donde se mantiene en control con tratamiento sintomático y régimen de medicina física y rehabilitación durante dos años, sin embargo, en vista de la progresión del deterioro neurológico y articular, es referido al servicio de Medicina Interna.

Al examen físico de ingreso se encontró palidez cutáneo mucosa leve. Pupilas de Argyll Robertson. Miembros inferiores hipotróficos, con deformidad en valgo de ambas rodillas. El examen funcional mostró flexión pasiva hasta 30° para la rodilla izquierda y de 80° para la derecha. Flexión de 40° para ambas caderas, muy dolorosas. Fuerza Muscular III/IV en ambos miembros inferiores. Hiporeflexia rotuliana y aquilea bilateral. Hipopalestesia e hipobatiestesia. Signo de Romberg (+).

Se realizaron estudios radiológicos de ingreso, evidenciando en la RX de pelvis anteroposterior, la completa destrucción de ambas articulaciones coxofemorales, con alteración de la densidad ósea, imágenes hipodensas en ambas metáfisis, coxa plana con fragmentación, pérdida de luz

articular, osteofitos y esclerosis. En la radiografía antero-posterior y lateral de ambas rodillas se evidencian múltiples áreas radiolúcidas a nivel de la metáfisis del fémur y tibia, disminución del espacio articular, esclerosis y osteofitos, con deterioro predominante de la rodilla izquierda.

Los estudios de laboratorio demostraron HIV= Negativo y VDRL= REACTIVO 4 dils. El hemograma y los demás estudios de química sanguínea y serología se encontraba dentro de límites normales.

La electromiografía mostró presencia de enfermedad de neurona inferior y el PESS ondas corticales con morfología atípica, con lesión de la vía somestésica. El PEA de ambos ojos resultó normal.

En vista de la ausencia general de otros síntomas de afectación, diferentes a las articulares, se interconsulta con el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Se plantea el diagnóstico de la artropatía neuropática de etiología incierta como la causa probable. Se considera la sífilis como una de las posibles etiologías, considerando entre otras, lairingomelia y desordenes de la médula espinal. Se realiza la prueba del FTA, para detectar anticuerpos contra la bacteria *Treponema pallidum*, resultando positiva (++) . El Servicio de Medicina Interna realiza una punción lumbar y el VDRL del líquido cefaloraquídeo resultó reactivo, con trazas a la reacción de PANDY, lo cual confirmó el diagnóstico de neurosífilis.

En discusión de los diferentes servicios tratantes se establece el diagnóstico de Tabes Dorsal, que llevó al desarrollo de la Artropatía de Charcot de ambas rodillas y caderas.

En vista de tratarse de un paciente joven con afectación multiarticular a predominio de la rodilla izquierda, previa discusión con sus familiares, se determina que la Artroplastia Total de Rodilla (ATR) es una opción favorable para este paciente y se decide realizar el procedimiento en la izquierda por ser esta la más comprometida.

Utilizando un abordaje medio anterior, se realiza sinovectomía, extenso debridamiento y liberación lateral para realineamiento del cuadiceps. Se evidenció destrucción

completa del compartimiento lateral con subluxación de la rótula. Se colocó una prótesis cementada. Se utilizó injerto autólogo obtenido del hueso resecado tanto de los cóndilos femorales como del platillo tibial.

Se obtuvieron estudios radiológicos post operatorios evidenciando la corrección del valgo. La valoración clínica postoperatoria, a los 3 días, mostró rango articular con flexión pasiva de 90° y extensión de 180°, tolerando la bipedestación y marcha asistida con muletas. Refiere dolor a la marcha en la rodilla derecha y en ambas caderas, niega dolor en la rodilla operada. Niega dolor en ambas rodillas al reposo. Es capaz de caminar hasta tres cuadras y se puede sentar y parar de una silla sin asistencia.

Se planifica posteriormente para la realización del mismo procedimiento en la rodilla contralateral y ambas caderas.

DISCUSIÓN

El tratamiento quirúrgico de la OAN ha sido controversial. Históricamente se ha preferido la artrodesis para su manejo, mientras que la ATR se ha contraindicado de forma absoluta por algunos investigadores y ha sido recomendada por otros^(6, 7, 8).

Los estudios que evalúan el uso de la ATR en pacientes con Artropatía de Charcot, reportados en la literatura mundial, están limitados debido al amplio rango de modelos protésicos usados, la inclusión de pacientes con diversas etiologías y el relativo corto tiempo de los mismos, y sus resultados han sido poco favorables para la ATR debido al estado neurológico inestable, el desarrollo de ataxias, la destrucción severa articular, los defectos óseos y la deformidad que llegan a desarrollar estos pacientes⁽⁶⁾. Sin embargo, se han reportado pocos estudios que evalúan esta técnica en pacientes con Artropatías de Charcot secundarias a TD.

Bae et al⁽⁶⁾, publicó en 2009, una serie de 9 pacientes, que presentaban ACH secundaria a TD, tratados con la misma prótesis y evaluaron resultados a largo plazo con un seguimiento de 10 a 22 años. Encontrando que se puede obtener la restauración de la función en esta población de

pacientes, sin embargo, la técnica es demandante con una considerable tasa de complicaciones, en particular con respecto a luxaciones e infecciones, en concordancia con los resultados obtenidos por Kim et al⁽⁷⁾.

Las dificultades técnicas encontradas durante la resolución de este caso en particular mediante ATR primaria, requirió habilidades que son usadas en las artroplastias de revisión, incluyendo el logro de la correcta alineación de la extremidad, augmentación de los defectos óseos con injerto autólogo, técnica de cementación meticulosa y lograr el adecuado balance de los tejidos blandos.

Yoshino et al⁽⁸⁾ reporta que la ATR parece ser útil para el tratamiento de la Artropatía de Charcot en pacientes en estadios tardíos de la enfermedad, y recomienda el uso de técnicas quirúrgicas apropiadas para establecer un buen balance y alineación de la extremidad mediante la liberación ligamentaria, adecuada resección de hueso y relleno de los defectos óseos remanentes con injerto óseo, y el uso de componentes de vástago largo tanto en el componente tibial como femoral.

En vista de lo raro de su hallazgo, el no haber otros casos reportados hasta el momento en nuestro país y lo característico de su presentación y diagnóstico, consideramos importante la publicación de este caso, donde se muestra una alternativa para el tratamiento de la Artropatía de Charcot diferente a la artrodesis históricamente practicada en pacientes con Tabes Dorsal.

Tabla N° 1

Causas de Osteoartropatía Neuropática

<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes Mellitus • Siringomelia • Tabes Dorsalis (sífilis) • Tumores Médula Espinal • Mielomeningocele • Compresión extrínseca de la Médula Espinal • Tumores de Nervio Periférico • Esclerosis Múltiple • Enfermedad Charcot – Marie – Tooth 	<ul style="list-style-type: none"> • Lepra • Poliomiélitis • Alcoholismo • Uremia • Amiloidosis • Inyecciones sistémicas o intra articulares de esteroides • Anemia perniciosa • Insensibilidad congénita al dolor • Síndrome de Riley – Day
--	---

Imagen N° 1



Radiografía de pelvis proyección AP al momento de su ingreso, nótese el importante patrón radiográfico hipertrófico con la importante destrucción de ambas articulaciones coxofemorales

Imágenes N° 3 y 4



Radiografía de rodilla izquierda en sus proyecciones AP y Lateral al momento de su ingreso. Se evidencia la importante destrucción articular.

Imágenes N° 4 y 5



Radiografía de rodilla izquierda en sus proyecciones AP y Lateral en el post operatorio inmediato.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allali F, Rahmouni R, Hajjaj-Hassouni N. Tabetic arthropathy: a report of 43 cases. *Clin Rheumatol*. 2006; 25:858–860.
2. Viens N, Steven T, Vinson E, Brigman. Neuropathic Arthropathy of the hip as séquela of undiagnosed terciary syphilis. *Clin Orthop relat Res*. 2010; 468:3126 – 3131.
3. Charcot JM. Sur quelques arthropathies qui paraissent dépendre d'une lésion du cerveau ou de la moele épinie're. *Arch Physiol Norm Pathol*. 1868; 1: 161–171.
4. Pérez R, Peláez R, Holguín V. Artropatía neuropática de la rodilla: una infrecuente enfermedad: reporte de un caso. *Archivo Médico de Camaguey*. 2008; 12(3).
5. Jones E, Manaster B, May D, Disler D. Neuropathic osteoarthropathy: diagnostic dilemmas and differential diagnosis. *Radiographics*. 2000; 20: S279–S293.
6. Bae et al. Long-Term Outcome of Total Knee Arthroplasty in Charcot Joint: A 10- to 22-Year Follow-Up. *The Journal of Arthroplasty*. 2009; 2(8).
7. Kim Y, Kim J, Oh S. Total knee arthroplasty in neuropathic arthropathy. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2002; 84(2).
8. Yoshino S, Fujimori J, Kajino A, Kiowa M, Uchida S. Total knee arthroplasty in Charcot's joint. *J Arthroplasty* 1993; 8: 335-40.

Reconstrucción con placa 2.4 mm. angulada con cabeza condilar de articulación temporo-mandibular en fractura compleja de mandíbula: reporte de un caso

Temporomandibular Joint reconstruction with a 2.4 mm. angled plate with condylar head in a complex mandible fracture: a case report

Ganador 1er Lugar Modalidad Póster LIII Congreso Nacional de la SVCOT 2011

Dr. Luciano Marrone*; Dr. Firás Souki**; Dra. Kelly Aliso***; Dr. Manuel Brito***

RESUMEN

El trauma maxilofacial es muy frecuente y se encuentra asociado a una alta incidencia de fracturas faciales en diferentes combinaciones. Este puede ser causado por hechos viales, violencia personal, prácticas deportivas y heridas por proyectil percutido por arma de fuego, siendo estas últimas, lesiones devastadoras que pueden comprometer la vida del paciente. Teniendo en cuenta que el Hospital Universitario de los Andes es uno de los centros asistenciales más importantes de Venezuela, en el manejo del trauma de alta energía, incluyendo el trauma facial, reportamos el caso de un paciente masculino de 33 años, remitido a esta institución por presentar trauma mandibular secundario a herida por arma de fuego, el cual generó una fractura compleja del ángulo, rama y cóndilo izquierdo de la mandíbula. Esta lesión fue resuelta a través de reducción directa, osteosíntesis y hemiarthroplastia con un solo implante. Mediante este procedimiento se logró obtener un adecuado resultado funcional y estético. El principal objetivo, a favor preservar la biomecánica de la Articulación Temporomandibular (ATM) afectada, a través del uso de implantes y técnicas especiales, desarrolladas para tal fin.

Palabras clave: Traumatismo Faciales, Traumatismos Mandibulares, Articulación Temporomandibular, Reconstrucción, Arma de Fuego.

ABSTRACT

Maxillofacial trauma is very common and is associated with a high incidence of facial fractures in different combinations. This can be caused by traffic accidents, personal violence, sports, and gunshot wound, being devastating injuries that can compromise the patient's life. The Hospital Universitario de Los Andes is one of the most important health centers in Venezuela in the management of high energy trauma, including facial trauma. We report the case of a 33 year old male patient, received in this institution for a mandible trauma secondary to a gunshot wound, generating an angle, branch and the left condyle complex fracture of the mandible. This lesion was treated by direct reduction, osteosynthesis and hemiarthroplasty with a single implant. This procedure is able to obtain adequate functional and cosmetic results. The main objective was to preserve the biomechanics of the affected temporomandibular joint, through the use of implants and techniques developed for this purpose.

Key words: Facial Injuries, Mandibular Injuries, Temporomandibular Joint, Reconstruction, Firearm.

- * Cirujano Ortopedista, Traumatólogo y Maxilofacial. Adjunto de la Clínica de Cirugía Maxilofacial de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario de los Andes. Estado Mérida. Venezuela
- ** Médico Cirujano. Residente de 2do año de Post Grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela
- *** Médico Cirujano. Residente de 3er año de Post Grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

INTRODUCCIÓN

El trauma maxilofacial es muy frecuente y se encuentra asociado a una alta incidencia de fracturas faciales en diferentes combinaciones. Este puede ser causado por hechos viales, violencia personal, prácticas deportivas y heridas por proyectil percutido por arma de fuego, siendo estas últimas, lesiones devastadoras que pueden comprometer la vida del paciente⁽¹⁾.

Son muchos los países, en especial aquellos que viven situaciones de conflicto armado, en cuyos centros hospitalarios se reciben pacientes con lesiones faciales por heridas de proyectiles percutidos por armas de fuego, resultando ser mutilantes e incapacitantes, debiendo someterse a múltiples cirugías reconstructivas y a tratamientos de rehabilitación que les permita recuperar al máximo sus funciones, su estética y la posibilidad de volver a una vida normal y productiva. Los accidentes automovilísticos y las heridas por proyectiles percutidos por arma de fuego se han reportado como la principal causa de las fracturas mandibulares en los países del tercer mundo⁽¹⁾.

La severidad del trauma que resulta por las armas de fuego varía de acuerdo al calibre del arma, a la distancia a la que se encuentra la víctima y a la velocidad. El grado de lesión y energía envuelta es proporcional a la masa y velocidad del proyectil⁽²⁾. De acuerdo a la energía envuelta se clasifican en tres categorías: lesiones de baja velocidad (340m/s), lesiones de mediana velocidad (de 340 a 600m/s) y lesiones de alta velocidad (mayor de 600m/s)⁽³⁾. A su vez, en función de su velocidad, un proyectil puede producir daño por tres mecanismos: laceración y ruptura, onda de choque y cavitación transitoria⁽⁴⁾. La capacidad de la lesión se clasifica en penetrante, perforante y avulsiva. La lesión penetrante se produce cuando el proyectil entra en la víctima pero no sale, la perforante cuando el proyectil entra y sale de la víctima y la avulsiva cuando el proyectil entra en la víctima y al salir produce una pérdida sustancial de tejido⁽⁵⁾.

Las heridas por armas de fuego de alta velocidad, causan devastadoras consecuencias funcionales y estéticas en las personas⁽⁶⁾ y concretamente las de la región maxilofacial, las cuales se han convertido en un reto para los

cirujanos de la especialidad, ya que además de las implicaciones psicológicas, consecuencia del gran impacto que en la imagen de la persona causan secuelas como la deformidad facial y las grandes cicatrices, también se puede ver comprometida la vida del paciente, pues son heridas que con frecuencia se asocian a lesiones de la vía aérea, a hemorragia masiva, a trauma craneoencefálico y a trauma raquimedular. De ahí la importancia de un acertado manejo quirúrgico, orientado a preservar la vida y a facilitar que esta se desarrolle con adecuada calidad después de la intervención⁽⁷⁾.

La reconstrucción de la articulación temporomandibular (ATM) con injerto autólogo es el procedimiento de elección en un paciente en crecimiento y que presenta un deterioro, destrucción o aplasia de esta articulación. Sin embargo, cuando esta patología sucede en un individuo adulto puede plantearse la reconstrucción mediante implantes sintéticos. No obstante, la historia de la reconstrucción de la ATM mediante estos materiales se ha caracterizado por múltiples fracasos basados en un deficiente diseño, falta de atención a los principios biomecánicos y posible ignorancia de lo publicado en la literatura ortopédica en relación a la reconstrucción de otras articulaciones⁽⁸⁾.

CASO CLÍNICO

Reportamos en caso de paciente masculino de 33 años, que ingresó a la sala de emergencia del Hospital Universitario de los Andes tras presentar trauma facial por proyectil percutido por arma de fuego, de alta velocidad, en la región mandibular izquierda.

Al examen físico se evidenció lesión avulsiva en región mandibular izquierda, con amplio compromiso y pérdida de tejidos blandos, por lo cual se le aplicó el ABCDE para pacientes politraumatizados, se practicó exploración y lavado profuso de herida y posteriormente la ligadura de la arteria maxilar interna. Una vez asegurada la vía aérea y controlado el sangrado, la extensión de las laceraciones, el tamaño y composición de la pérdida de tejido fue determinada mediante la evaluación clínica, los estudios radiológicos y tomografía computarizada. Las radiografía de tórax mostró que no hubo aspiraciones bronquiales.

Imagen N°1
Oclusión dentaria asimétrica

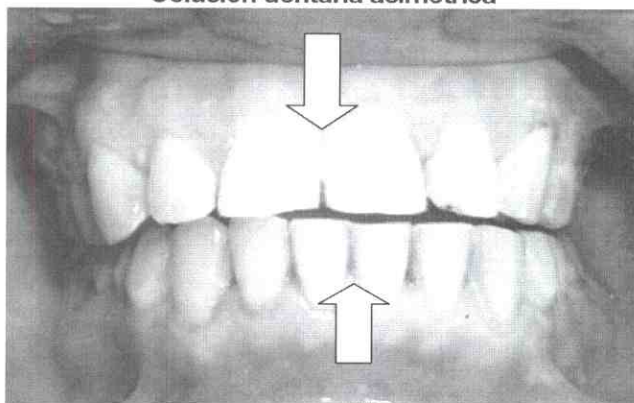


Imagen N° 2
Radiografía panorámica de mandíbula



Los estudios imagenológicos mandibulares realizados fueron: radiografía anteroposterior craneofacial, radiografía de Towne, radiografías oblicua derecha e izquierda, radiografía panorámica y tomografía computarizada con reconstrucción en tres dimensiones, evidenciando solución de continuidad ósea del ángulo, rama y cóndilo izquierdo, con defecto óseo localizado en la rama y en la región subcondilar.

El paciente permaneció bajo intubación orotraqueal por 10 días, durante las cuales se le realizó manejo de las partes blandas, y administración de Clindamicina endovenosa. A la inspección preoperatoria se evidencia asimetría de la oclusión dentaria, igualmente limitación funcional para la apertura bucal.

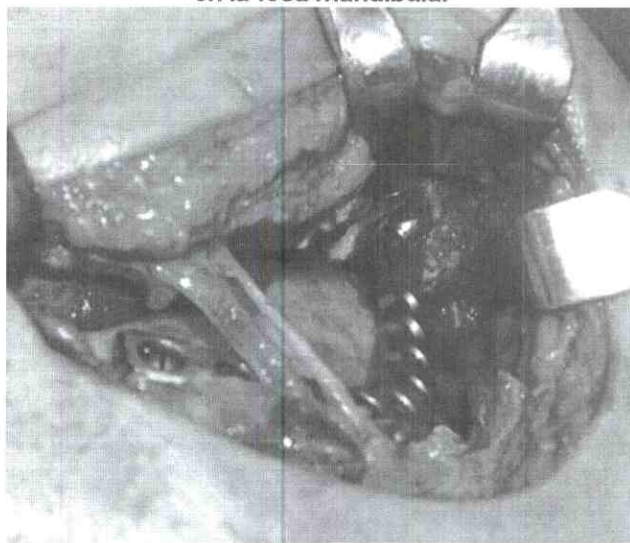
Una vez extubado, se diagnostica: Herida por arma de fuego en región facial complicada con lesión vascular (maxilar interna), Fractura de mandíbula conminuta

(cóndilo, ángulo y rama izquierda), Fractura de mastoides izquierda, Lesión de oído medio y Parálisis facial derecha.

En vista de los múltiples sistemas afectados, el paciente fue manejado en conjunto por los servicios de Traumatología, Otorrinolaringología, Medicina Interna y Cirugía Vascular. El manejo psiquiátrico de este paciente fue realizado por el servicio de Psiquiatría una vez que sus condiciones generales lo permitieron.

Dos semanas posteriores al ingreso, se realiza la intervención quirúrgica, iniciando con un abordaje submandibular amplio, lo que nos permitió evidenciar la inestabilidad de la apófisis coronoides, posteriormente se extrae el cóndilo mandibular izquierdo fracturado y se procedió a la reconstrucción de la fractura con placa Unilock® 2.4 mm. angulada con cabeza condilar, sustituyendo el cóndilo fracturado pero conservando el menisco de la articulación.

Imagen N° 3
Transoperatorio de la inserción de la cabeza condilar de la placa angulada 2.4 mm. en la fosa mandibular



En el postoperatorio inmediato el paciente presentó una oclusión y apertura bucal simétricas, igualmente fonación entendible con esfuerzo, mejor apariencia facial, y masticación adecuadas para alimentos blandos.

Imagen N° 4

Radiografía de Towne en el postoperatorio

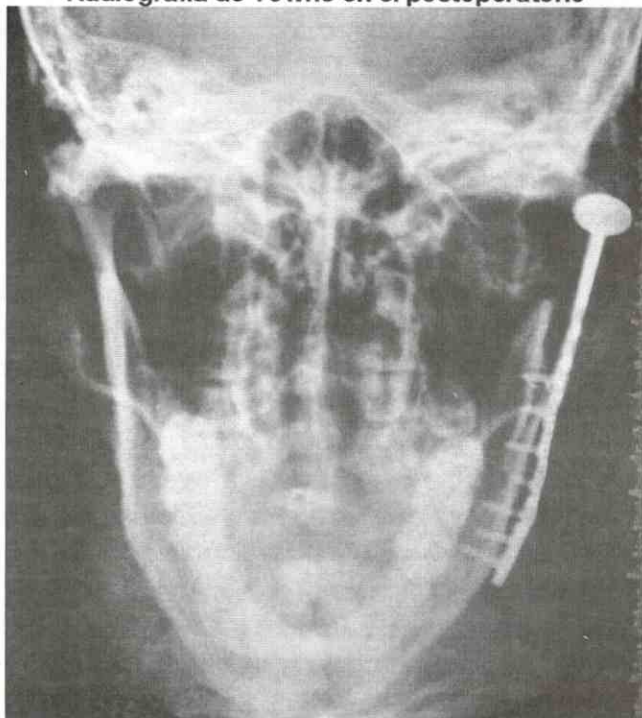
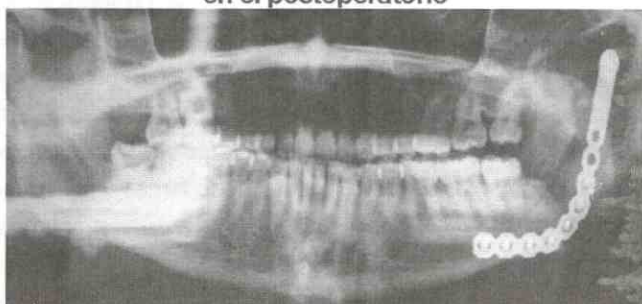


Imagen N° 5

Radiografía panorámica de mandíbula en el postoperatorio

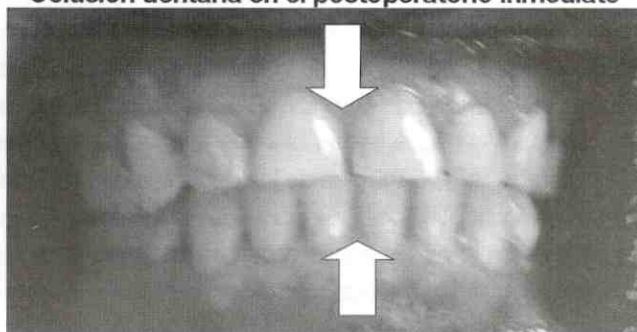


En el postoperatorio mediato son iniciadas las terapias de rehabilitación, donde el paciente presentó apertura bucal de hasta 3.5 cm., fonación entendible con facilidad, protrusión, laterotrusión y retrusión adecuadas.

En el postoperatorio tardío, se evidencia adecuada masticación para alimentos sólidos (01 mes) y buena continencia oral.

Imagen N° 6

Oclusión dentaria en el postoperatorio inmediato



DISCUSIÓN

La alta tasa de enfrentamientos que se viven en el país, básicamente los combates armados, constituyen una fuente permanente de heridos con armas de fuego de alta velocidad y energía, que causan daños devastadores y deformantes de la región facial, al ser característicamente heridas avulsivas de forma estrellada que comprometen piel, músculo, hueso y nervios, interfiriendo así con la circulación del retorno linfático y venoso de los tejidos adyacentes y ocasionando inflamación o ingurgitación del tejido circundante y cicatrización irregular^(9, 10). Consecuencia del conflicto, al Hospital Universitario de los Andes ingresa anualmente un importante número de pacientes heridos por proyectiles percutidos por arma de fuego, que cuando presentan trauma maxilofacial, son manejados por la clínica de Cirugía maxilofacial del servicio de Traumatología y Ortopedia, complementado por los servicios restantes que hacen vida en el área de emergencia de nuestra institución. El objetivo inicial es preservar la vida⁽¹¹⁾ de estos pacientes por lo que inicialmente se valora siguiendo el protocolo de soporte avanzado de trauma (ATLS)⁽¹²⁾, manteniendo permeable la vía aérea, retirando cuerpos extraños como dientes, fragmentos de hueso, considerando una posible obstrucción por edema del piso de la boca y lengua, sobre todo en casos de trauma mandibular. Después de haber estabilizado el paciente siguiendo el ABCDE y si su estado general lo permite, se procede con el manejo quirúrgico inicial de la herida: limpieza y desbridamiento del área de trauma, irrigación con abundante solución fisiológica 0,9%, resección de cuerpos extraños y de fragmentos óseos libres, pero preservando los que estén adheridos al periostio y a los tejidos blandos vitales. Es importante considerar

como infectada cualquier herida de arma de fuego en la región facial, lo que exige el desbridamiento precoz y una adecuada cobertura antibiótica⁽¹³⁾. Luego el afrontamiento de las heridas en la mayoría de los casos, aprovechando la buena vascularidad de la región facial, facilitando la futura reconstrucción de los tejidos blandos lesionados. La fase de reconstrucción quirúrgica de los pacientes con HAF ha sido muy controvertida⁽¹⁴⁾. Reportes de la literatura están a favor de un abordaje conservador, tratando inicialmente los tejidos blandos y luego los tejidos duros. Por el contrario, hay publicaciones que defienden una intervención más agresiva de las estructuras involucradas, en una sola fase de reconstrucción. Gruss (1990), considera como no indicada la reconstrucción inmediata diferida de los defectos óseos mandibulares (en la primera semana), por la alta incidencia de complicaciones; Thorne (1992), asevera que la reconstrucción inmediata del hueso y de tejidos blandos aumenta las complicaciones infecciosas respecto al manejo conservador tradicional⁽¹⁵⁾ y Robertson (1999) protocoliza y defiende abiertamente la reconstrucción ósea mandibular inmediata⁽¹⁶⁾. Para el manejo quirúrgico de las heridas por arma de fuego se deben realizar varios tiempos quirúrgicos: en un primer tiempo desbridamiento, estabilización de fracturas y cierre primario. En el segundo tiempo reducción de fracturas faciales y reconstrucción para lograr forma y función. En el tercer tiempo quirúrgico (o en los que sean necesarios) corrección de las secuelas estéticas que permitan al paciente restablecerse en la sociedad. No es aconsejable realizar la reconstrucción en el primer tiempo quirúrgico, debido a la alta incidencia de tejido necrótico, isquémico y a las infecciones, condiciones que podrían complicar la reconstrucción^(17, 18). Se debe respetar el protocolo de imagenología establecido para el estudio de estas lesiones óseas, pues nos complementa la previa valoración clínica, informándonos acerca de la extensión de la solución de continuidad ósea, la presencia de cuerpos extraños, el tipo de trauma y nos permite realizar una adecuada y necesaria planificación preoperatoria⁽¹⁹⁾. La radiografía simple anteroposterior de mandíbula, la proyección de Towne, las proyecciones oblicuas y en especial la panorámica, son ideales para el estudio de la mandíbula. La tomografía computarizada es la prueba de oro para determinar la complejidad del trauma, ya que es 100% sensible y específica para el esqueleto facial, ofreciendo vista

sagital, coronal, axial y permite realizar reconstrucciones en tres dimensiones (3D) del esqueleto facial⁽¹⁷⁾. Los órganos de los sentidos ubicados en la cara se ven afectados por este tipo de trauma, siendo de alta incidencia las complicaciones visuales y auditivas. Enfrentar una fractura compleja de mandíbula debe tener como meta de tratamiento, al igual que todas las fracturas faciales, restaurar la función y el contorno facial pretraumático en las tres dimensiones⁽²⁰⁾. La mayoría de cirujanos prefiere primero tener una oclusión estable con la mandíbula reconstruida, como base para establecer el ancho inferior facial y posterior a esto, restablecer la proyección y la altura de los tercios faciales. El manejo integral e interdisciplinario, orientado a restaurar la función y la estética que se adoptó para el paciente reportado se basó en los protocolos establecidos por la clínica de Cirugía Maxilofacial del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de los Andes, para estos casos: ABCDE, lavado y desbridamiento de heridas faciales, gastrostomía y administración de Clindamicina (Manejo primario); reducción de fracturas faciales, fijación interna rígida (Manejo Intermedio); supervisión y control de la rehabilitación del paciente (Manejo tardío). Teniendo en cuenta el resultado obtenido con este paciente se puede afirmar que el manejo temprano de las heridas por arma de fuego de alta velocidad, siguiendo los protocolos de trauma facial establecidos y que contemplan una fase primaria, una intermedia y una tardía, con la intervención de grupos multidisciplinarios, lleva a preservar la vida de los pacientes, a limitar las secuelas funcionales y estéticas y a una recuperación física y psicológica de forma ágil y acertada, lo que facilita un reintegro a la vida activa en óptimas condiciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ajmal S, Muhammad K. Management Protocol of mandibular Fractures at Pakistan Institute of medical Sciences. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2007; 19(3): 51-55.
2. Hollier L, Grantcharova E P, Kattash M. Facial Gunshot Wounds: A 4-Year Experience. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001;59:277-282.
3. DeMuth WE, Jr. The Mechanism of shotgun wounds. *J Trauma* 1971; 11: 219-229.
4. Bartlett C. Clinical Update: Gunshot Wound Ballistics. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;408:28-57.
5. Swan K G, Swan R C. Principles of ballistics applicable to the treatment of gunshot wounds. *Surg Clin North Am* 1991;71:221.

6. Hollier L, Grantcharova E P, Kattash M. Facial Gunshot Wounds:A 4-Year Experience. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:277-282.
7. Markowitz B L, Manson P N. Panfacial Fractures: Organization of Treatment. *Clin Plast Surg.* 1989;16:105-114.
8. Martínez s, Castillo V. Osteosíntesis y ATM. Reconstrucción protésica de la articulación temporomandibular. Osteosíntesis Craneo Maxilo-Facial. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. 2002. Ergon. Madrid. España.
9. Cunningham L, Haug R, Ford J. Firearm Injuries to the Maxillofacial Region: An Overview of Current Thoughts Regarding Demographics, Pathophysiology, and Management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61:932-942.
10. Thach A, Johnson A, Carroll R, Huchun A, Ainbinder D, Stutzman R, Blaydon S, DeMartelaere S, Mader T, Slade C, Georgem R. Severe Eye Injuries in the War in Iraq. 2003-2005. *Ophthalmol.* 2008;115:377-382
11. Behnia H, Motamedi K. Reconstruction and rehabilitation of short-range, high-velocity gunshot injury to the lower face: a case report. *J Craniomaxillofac Surg.* 1997;25:220-227.
12. Advanced Trauma Life Support (ATLS) American College of surgery 1997.
13. Huiming T, Guanggui D, Mingjing H. Quantitative bacteriological study of the wound track. *J Traum.* 1988;28:215.
14. Suominen E, Tukiainen E. Close range shotgun and rifle injury to the face. *Clin Plast Surg.* 2001; 28: 323-337.
15. Hosein M. Primary Management of Maxillofacial Hard and Soft Tissue Gunshot and Shrapnel Injuries. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 1390-1398.
16. Eckstein M. The prehospital and emergency department management of penetrating head injuries. *Neurosurg Clin N Am.* 1995;6(4):741-752.
17. Kaufman Y, Cole P, Hollier L. Contemporary Issues in Facial Gunshot Wound Management. *J Craniofac Surg.* 2008;19(2):421-427.
18. Clauser L, Galìè M, Mandrioli S, Sarti E. Severe Panfacial Fracture With Facial Explosion: Integrated and Multistaged Reconstructive Procedures. *J Craniofac Surg.* 2003;14(6):893-98.
19. Stuehmer C, Blum K, Kokemueller H, Tavassol F, Bormann K, Gellrich N, Rucker M. Influence of Different Types of Guns, Projectiles, and propellants on patterns of injury to the viscerocranium. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67; 775-781.
20. Prein J. Mandibular fractures. *AO Manual of Internal Fixation in the Cranio-Facial Skeleton.* 1998. Springer-Verlag. Berlin. Germany.

Síndrome de compresión longitudinal del miembro inferior: reporte de un caso

Lower limb's longitudinal compression syndrome: a case report

Dr. Ender Yáñez*; Dr. Manuel Brito**; Dr. Jhonny Morantes**

RESUMEN

El Síndrome de Compresión Longitudinal del Miembro Inferior (SCLMI) es la asociación de una fractura diafisaria de fémur con una fractura de cadera ipsilateral. Es una condición clínica muy rara con una incidencia de 2,5 % al 5 %. La fractura de cadera es considerada de baja energía, ocasionada por la energía residual no disipada de del accidente a alta velocidad, que principalmente originó la fractura diafisaria, y son fracturas de con mínimo o sin desplazamiento, lo cual dificulta su diagnóstico. Se ha reportado que cerca de un 30 % de las fracturas de cadera en un SCLMI pasa desapercibida. Las lesiones de rodilla ipsilateral se encuentran presentes en 34 % y las de pierna, tobillo y pie en 19 %. Se presenta el caso de un paciente masculino de 24 años, quien ingresa posterior a hecho vial por colisión en moto, presentando fractura diafisaria del fémur y posterior a la realización de estudios protocolares de pelvis, se diagnóstica la fractura de cadera. Se presenta su tratamiento y evolución.

Palabras clave: Fractura de Fémur, Fracturas de Cadera, Fracturas Alta Energía, Politraumatizado, Traumatismo Múltiple, Accidentes de Tránsito.

ABSTRACT

Lower limb's Longitudinal Compression Syndrome (LLCS) is the association of a femoral shaft fractures with ipsilateral hip fracture. It's a very rare clinical condition with an incidence of 2.5% to 5%. Hip fracture is considered low-energy, caused by residual energy dissipated at high speed crash, which originated mainly diaphyseal fracture, and are fractures with minimal or no displacement, which makes hard their diagnosis. It is reported that about 30% of hip fractures in a LLCS unnoticed. Ipsilateral knee injuries are present in 34% and leg, ankle and foot in 19%. We report of a 24 years male, who is admitted after motorcycle collision presenting femoral diaphyseal fracture. After post-protocol studies of pelvis, hip fracture is diagnosis. We present his treatment and evolution.

Key words: Femur Fracture, Hip Fracture, High-Energy Fractures, Polytraumatized, Multiple Trauma, Accidents Traffic.

INTRODUCCIÓN

Debido al aumento en la incidencia de los accidentes automovilísticos y de los traumatismos de alta energía, es más frecuente la atención de pacientes politraumatizados o polifracturados en nuestras salas de emergencia. Estos pacientes, en muchos casos, son individuos jóvenes.

La asociación de la fractura de diáfisis femoral con fracturas de la cadera del mismo lado, fue denominada como Síndrome de compresión Longitudinal del Miembro Inferior por De Pedro Moro en 1999⁽¹⁾. Es una condición clínica rara que requiere de consideraciones especiales para su diagnóstico. Los primeros reportes de esta lesión son de Becher en 1951 y Delaney en 1953,

* Cirujano Ortopedista y Traumatólogo. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (U.D.A.O.T.) del I.A. Hospital Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela.

** Médico Cirujano. Residente de Post Grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (L.I.C.O.T.-U.L.A.). Mérida. Venezuela

y desde entonces se han usado varios métodos para su tratamiento⁽²⁾.

Se ha reportado que esta asociación se presenta con una incidencia de 2,5 hasta 5% de los pacientes con fractura de la diáfisis femoral, y se ha reportado un retraso en su diagnóstico de 19% a 30%^(2, 3, 4). Este retraso se ha relacionado con la realización inadecuada de estudios radiográficos iniciales y su baja incidencia se ha reportado en aquellos hospitales donde se realizan radiografías de pelvis protocolarmente a todos los pacientes con fracturas de fémur⁽²⁾.

Con mucha frecuencia se encuentran asociadas otras lesiones sistémicas u ortopédicas, son pacientes politraumatizados o polifracturados, y dentro de este contexto, la atención se dirige hacia la lesión más evidente, en este caso la fractura de la diáfisis femoral.

Se han reportado otras lesiones ipsilaterales asociadas, como de rodilla en un 34% y de la pierna, tobillo y pie en un 19%⁽⁴⁾.

De Pedro Moro⁽¹⁾, refiere que el SCLMI se produce debido a accidentes de alta energía y el mecanismo de lesión es la compresión longitudinal con la rodilla en flexión, que produce las lesiones asociadas en la rodilla, o en extensión, que produce las lesiones asociadas en la pierna, tobillo y pie.

En el SCLMI la fractura de cadera es considerada una fractura de baja energía, causada por la energía residual no disipada del traumatismo de alta energía que primariamente originó la fractura de la diáfisis femoral. Por lo cual se tratan de fracturas con mínimo o sin desplazamiento y mínima lesión de las partes blandas. Lo que se suma a la serie de condiciones que hace que pase desapercibida^(1, 2, 4).

CASO CLINICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 24 años quien inicia enfermedad actual en abril 2011 posterior a hecho vial, tras colisión moto – vehículo, motivo por el cual es llevado a la sala de emergencias de nuestro centro. No refirió antecedentes de importancia.

Al exámen físico de ingreso, el paciente se encontraba conciente, pálido y sudoroso. Excoriaciones en miembro superior derecho y hemitorax derecho. Se evidencia deformidad en el tercio medio del muslo derecho, en relación con hematoma al mismo nivel. Se evidenció herida puntiforme en cara anterior de la rodilla con importante aumento volumen y extensa excoriación anterior en la misma. No se encontraron otras lesiones al exámen físico de ingreso.

Se realizó valoración inicial de acuerdo al protocolo ATLS incluyendo la radiografía inicial de la pelvis, como es protocolo en nuestro servicio en aquellos pacientes con fracturas diafisarias de huesos largos del miembro inferior producto de traumatismos de alta energía.

En las mismas se evidenció una solución de continuidad ósea a nivel de la diáfisis femoral derecha, transversa, desplazada. Solución de continuidad ósea, oblicua, incompleta, no desplazada, en el tercio distal del fémur del mismo lado así como solución de continuidad ósea, transversa, fragmentaria en la rótula. La evaluación de la radiografía de pelvis, evidenció una solución de continuidad ósea, oblicua, basicervical, incompleta, no desplazada del cuello femoral del mismo lado.

Se diagnostica un Síndrome de compresión longitudinal del miembro inferior derecho: Fractura de fémur AO 31B1.1 IC1MT1NV1 + AO 32A3.2 IC1MT1NV1 + AO 33A1.2 IO1MT1NV1 y Fractura de rótula derecha AO 34C1.3 IC2MT2NV1.

El paciente es planificado para reducción indirecta y osteosíntesis con 02 tornillos canulados de 7,0 mm Ø para el cuello femoral, reducción indirecta y enclavado endomedular retrógrado para la fractura diafisaria, reducción indirecta y osteosíntesis con 02 tornillos de 6,5 mm Ø y reducción directa y cerclaje tipo obenque para la rótula.

El acto quirúrgico es realizado una semana después de su ingreso, una vez compensado y preparado el paciente, realizando sin eventualidades el plan establecido con un tiempo quirúrgico de dos horas.

En las radiografía post operatorias se evidencia la reducción adecuada alcanzada en todas las fracturas.

3 meses después el paciente presenta buena consolidación de las mismas con buenos resultados clínicos y funcionales, completamente incorporado a sus actividades previas al accidente.

DISCUSIÓN

En contraste con la solitaria fractura de cadera, la asociación de ésta y de la fractura ipsilateral diafisaria de fémur es producto de traumatismos de alta energía. Se ha reportado que epidemiológicamente es más frecuente en pacientes jóvenes de sexo masculino, como sucede en las fracturas diafisarias aisladas⁽²⁾.

Su manejo quirúrgico puede resultar un reto difícil para el cirujano traumatólogo y ortopedista. El tiempo para la cirugía, los implantes y la secuencia de resolución deben ser tomados en cuenta para el éxito de la cirugía.

Se han propuesto numerosos implantes para la resolución de este problema sin embargo no se ha encontrado consenso al respecto. El implante, o los implantes que se seleccionen, deben facilitar la reducción y mantener una fijación estable. Igualmente debe permitir la movilización temprana, altas tasas de consolidación y bajas tasas de complicación^(1 – 6).

La principal complicación del SCLMI es la necrosis a vascular (NA) en un 3% de los casos, mucho menor que en los casos de fracturas solitarias de la cadera en el mismo grupo etario que ha llegado a reportarse en el 10%^(5 – 8)

Se ha reportado buenos resultados con el uso de enclavados cefalomedulares por su fácil colocación, poco tiempo de cirugía y bajo gasto sanguíneo^(5 – 7). Otros reportan que el uso de dos implantes separados provee mejores resultados en términos de reducción y complicaciones^(5,6).

En el caso que presentamos, la adecuada elección del implante, el haber operado al paciente en el tiempo apropiado una vez compensado, la secuencia de fijación de

las fracturas, seguir los principios de osteosíntesis y haber respetar la biología, ya que tres de cuatro fracturas de manejan de forma cerrada, permitió su excelente evolución clínica, funcional y radiológica.

El SCLMI afecta principalmente a pacientes jóvenes y es consecuencia de traumatismos de alta energía, su atención en la sala de emergencias requiere de alta preparación, conocimiento y capacidad para no dejar escapar la mínima señal de las lesiones producidas.

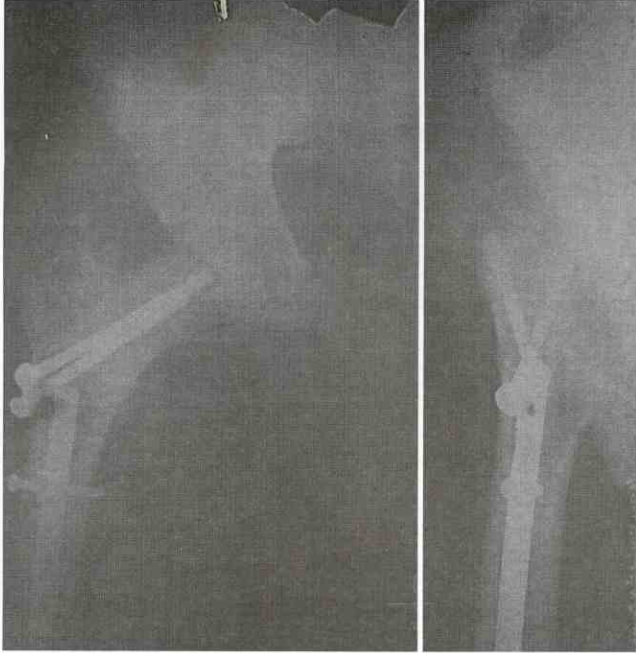
La resolución quirúrgica debe realizarse una vez compensado el estado general del paciente. Se recomienda que en primer lugar se resuelva la fractura del cuello femoral, luego la fractura diafisaria y posteriormente las demás fracturas de estar asociadas, con la técnica quirúrgica que domine el cirujano considerando su experiencia y los principios básicos de biología y osteosíntesis.

Imagen N° 1
Radiografía de pelvis proyección AP al momento de su ingreso



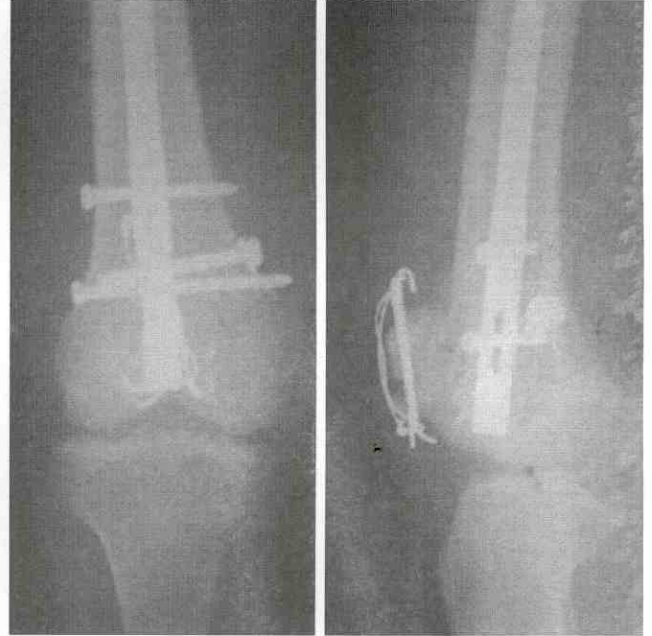
Imágenes N° 7 y 8

Radiografía anteroposterior y axial de cadera derecha post operatoria



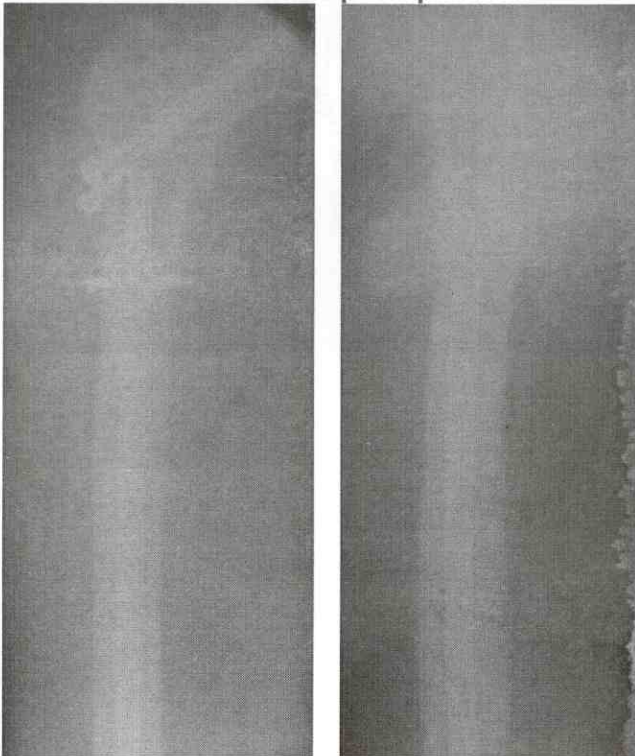
Imágenes N° 11 y 12

Radiografía de rodilla izquierda anteroposterior y lateral post operatoria



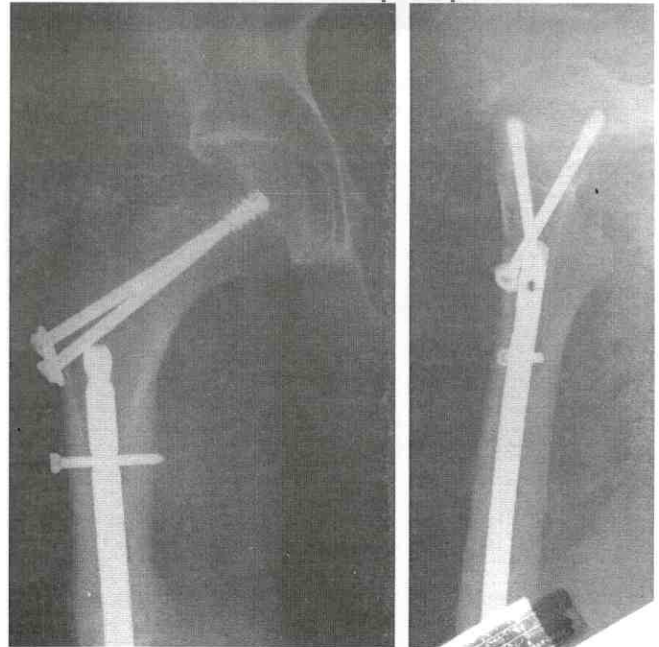
Imágenes N° 9 y 10

Radiografía de anteroposterior y lateral de fémur derecho post operatoria



Imágenes N° 12 y 13

Radiografía anteroposterior y axial de cadera derecha a los 3 meses de postoperado.



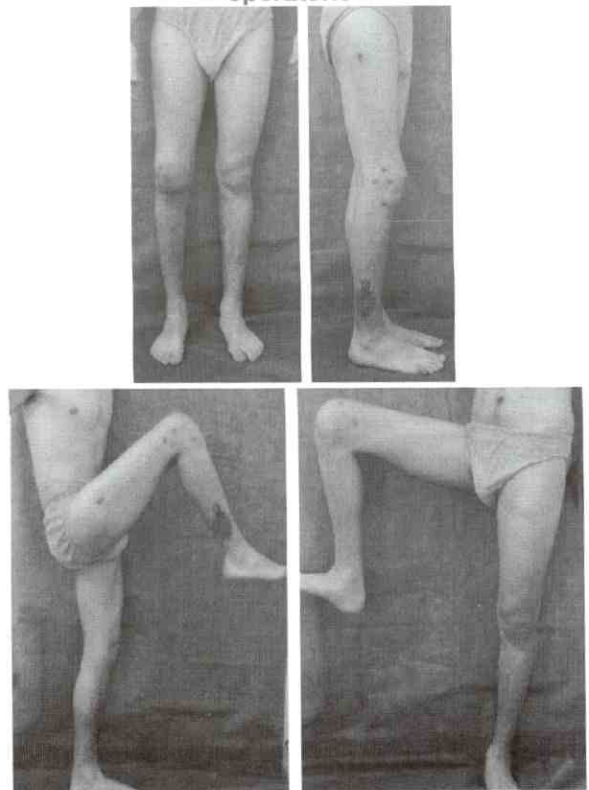
Imágenes N°14 y 15
Radiografía anteroposterior y lateral del fémur a 3 meses de post operatorio



Imágenes N° 16 y 17
Radiografía de rodilla anteroposterior y lateral a 3 meses del post operatorio



Imágenes N° 17, 18, 19 y 20
Fotos clínicas y funcionales a 3 meses del post operatorio



BIBLIOGRAFIA

1. De Pedro Moro J, Pérez Caballer A: Fracturas. Fracturas del cuello femoral. 1ª. Ed. España: Editorial Médica Panamericana, 1999.
2. Alho A. Concurrent ipsilateral fractures of the hip and femoral shaft: A meta-analysis of 659 cases. *Acta Orthop Scand* 1996; 67 (1):19-28.
3. Swiontkowski M, Hansen S, Kellam J. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984; 66: 260-8.
4. Garcia J, Aguilera J, Encalada I. La fractura inadvertida. Síndrome de compresión longitudinal del miembro pélvico. Informe de un caso. *Rev Mex Ortop Traum* 2001; 15(1): 33-35.
5. Tsarouhas A, Hantes M, Karachalios T, Bargiotas K, Malizos K. Reconstruction nailing for ipsilateral femoral neck and shaft fractures. *Strat Traum Lim Recon* 2011; 6: 69-75.
6. Haidukewych G, Rothwell W, Jacofsky D, Torchia M, Berry D. Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years. *J Bone Joint Surg (Am)* 2004; 86(8): 1711 -1716.
7. Jain P, Maini L, Mishra P, Upadhyay A, Agarwal A. Cephalomedullary interlocked nail for ipsilateral hip and femoral shaft fractures. *Injury* 2004; 35(10): 1031-1038.
8. Oh C, Oh J, Park B, Jeon I, Kyung H, Kim S et al. Retrograde nailing with subsequent screw fixation for ipsilateral femoral shaft and neck fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2006; 126(7):448-453.

Pseudoartrosis por defecto de radio tratada con aloinjerto óseo estructurado de cadáver: reporte de un caso

Radial's by default nonunion treated with structured bone allograft: a case report

Dr. Luis Ochoa*; Dr. Manuel Brito**; Dr. Jhonny Morantes**

RESUMEN

La pérdida de masa ósea continúa siendo un gran reto para los Cirujanos Traumatólogos y Ortopedistas. Los Aloinjertos Estructurales Óseos (AEO), se usan para rellenar o sustituir defectos tras grandes fracturas o pseudoartrosis. Los AEO Intercalares se usan en defectos diafisarios o metafisarios. Casi siempre precisan fijación estable bien sea con placas, enclavados intramedulares o ambos. Se presenta el caso de un paciente masculino de 23 años, quien presentó fractura abierta de radio y cúbito izquierdo secundario a herida por arma de fuego en 2011 con importante compromiso de las partes blandas, posteriormente complicada con pseudoartrosis por un defecto de 6 cm en el cúbito. Una vez controlada la infección y logrado cobertura cutánea, se resuelve en julio del mismo año mediante osteosíntesis y aloinjerto estructurado óseo de cadáver. Se presenta su evolución clínica y radiológica.

Palabras clave: Pseudoartrosis, Fracturas del Radio, Aloinjerto, Trasplante Homólogo, Trasplante Óseo, Fijación Interna de Fracturas.

ABSTRACT

The bone loss remains a major challenge for trauma surgeons and orthopedists. Structural Bone Allografts (SBA) are used to fill or replace large defects after fracture or nonunion. The Intercalary SBA is used in diaphyseal or metaphyseal defects. Almost always require either stable fixation with plates, intramedullary nailing, or both. We report the case of a 23 years male patient, who presented left radius and ulna open fracture due to firearm injury in 2011 with significant soft tissue compromise, later complicated by a radial bone defect of 6 cm. After controlling the infection and skin coverage achieved, is resolved in July of that year by fixation and structured cadaver bone allograft. We present the clinical and radiological evolution.

Key words: Pseudarthrosis, Radius Fractures, Allograft, Transplantation Homologous, Bone Transplantation, Fracture Fixation Internal.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de masa ósea de huesos largos es uno de los retos más complejos a los que se enfrenta un cirujano traumatólogo y ortopedista hoy en día ya sea para sustituir o rellenar defectos óseos, ya sea para favorecer la consolidación tras una fractura o en el manejo de pseudoartrosis.

Con el aumento de la violencia en nuestro país, es más frecuente ver pacientes con lesiones producto de traumas de alta energía ocasionados por hechos viales, violencia personal, prácticas deportivas y heridas por proyectil percutido por arma de fuego, siendo estas últimas, lesiones devastadoras que pueden comprometer la vida del paciente y la funcionalidad de las extremidades.

* Cirujano Ortopedista y Traumatólogo. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (U.D.A.O.T.) del I.A. Hospital Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela.

** Médico Cirujano. Residente de Post Grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (L.I.C.O.T.-U.L.A.). Mérida. Venezuela

La pseudoartrosis se ha definido como el evento patológico donde ocurre el cese total y permanente del proceso de consolidación de una disrupción ósea; puede presentarse como complicación de una fractura o de algún procedimiento quirúrgico como osteotomías, resecciones óseas por tumores e infección, entre otras^(1,2).

La menor vascularización de la región diafisaria de los huesos largos a diferencia de los esponjosos provee a estos de una mayor susceptibilidad a la pseudoartrosis.

En 1949, Merle D'Aubigné⁽³⁾, basado en su experiencia en el tratamiento de pseudoartrosis producto de heridas de guerra, puso de manifiesto los principios básicos para su manejo: Previo a la cirugía, la eliminación del foco de infección y lograr la cobertura de las partes blandas alrededor del foco fracturario, para luego, durante la cirugía, mantener un aporte sanguíneo adecuado de los fragmentos, asegurando una fijación interna estable, manteniendo la compresión de ambos segmentos, y si fuera imposible por la presencia del defecto; el firme contacto de del injerto óseo en ambos segmentos los segmentos para asegurar en el lugar la formación de nuevo tejido óseo, y por último, en el post operatorio para obtener una buena circulación y nutrición de la extremidad por medio de una inmovilización en posición favorable y precoz movilización mediante ejercicios activos de los músculos.

En la actualidad, el uso de injerto óseo es una alternativa viable para aquellos que se dedican al tratamiento de la pseudoartrosis por defecto, independientemente del método de osteosíntesis empleado.

Un aloinjerto es un tejido transferido entre dos individuos genéticamente diferentes de la misma especie. En la actualidad, éstos tienen cuatro grandes indicaciones: 1) La reconstrucción de defectos óseos tras resecciones tumorales; 2) La reparación de defectos óseos en cirugía de recambio protésico, especialmente de cadera y rodilla; 3) La realización de artrodesis vertebrales; y 4) Cirugía de fracturas agudas y sus complicaciones, como la pseudoartrosis⁽⁴⁾.

Los Aloinjertos Estructurales Óseos (AEO), se usan para puentear defectos óseos tras grandes resecciones. Los

AEO intercalares se emplean en defectos diafisarios o metafisarios. Casi siempre precisan de fijaciones rígidas ya sea con placas, enclavados endomedulares o ambas.

CASO CLINICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 23 años, quien ingresa el 17 de enero de 2011, tras sufrir herida por proyectil de arma de fuego en antebrazo izquierdo. Al examen físico de ingreso, se evidencia importante compromiso de partes blandas (IO4MT4NV5 según la clasificación AO), lesión de la arteria radial y sin compromiso de la arteria cubital (ver Imagen N° 1).

El estudio de doppler de ingreso reporta flujo ciego presente y trifásico en todo el trayecto de la arteria cubital y ausente en la radial, pulso distal radial ausente y pulso cubital presente, a pesar de dicha lesión se evidencia extremidad con buen llenado capilar inferior a 3 segundos y saturación de oxígeno 97 %.

Se realizan estudios radiológicos (ver Imágenes N° 2 y 3), donde se evidencia solución de continuidad ósea en cúbito y radio, con importante fragmentación de éste último, edema de las partes blandas y presencia de perdigones. A su ingreso es llevado a quirófano donde se realiza irrigación con abundante solución 0,9% (10 litros aproximadamente), lavado con Soluhex®, y debridamiento del tejido óseo y blando desvitalizado. Se estabilizó la fractura mediante reducción indirecta y fijación externa para radio y cubito (ver Imágenes N° 4, 5 y 6).

Tres días después es llevado nuevamente a quirófano para limpieza quirúrgica, el cultivo de ingreso reportó enterobacter agglomerans y recibió antibioticoterapia específica de acuerdo a recomendaciones del servicio de infectología. El segundo cultivo reportó E. coli.

Un mes después de su ingreso, y una vez controlado el proceso infeccioso, por clínica y laboratorio, y habiendo obtenido un lecho de granulación favorable con cobertura adecuada de los focos de fractura, se decide llevar a quirófano para realizar injerto dermoepidérmico (ver Imágenes N° 7 y 8)

Dos meses después el injerto evoluciona favorablemente (ver Imagen N° 9) con completa integración del mismo, sin evidencia de retracciones o exposición de fragmentos óseos. Por lo que se decide iniciar el protocolo de retiro de fijador externo. Las imágenes radiológicas de control, evidencia reabsorción de los borde en el cubito. El defecto en el radio se cuantifica en 6 cms (ver Imágenes N° 10 y 11). En vista del defecto óseo importante, la edad del paciente y sus condiciones favorables se decide resolver quirúrgicamente.

Es planificado para realizar cura de pseudoartrosis en el radio, colocación de aloinjerto estructurado y autólogo de cresta iliaca, y su fijación con una placa LC DCP 3,5 mm Ø de 10 orificios. Mientras que el cúbito se planificó para reducción directa y osteosíntesis con placa LC DCP de 3,5 mm Ø de 7 orificios y aporte biológico autólogo de cresta iliaca (ver Imagen N° 12).

Se tomó una pieza de aloinjerto diafisometafisiaria de fémur distal y se preparó obteniendo 2 piezas de 6 cms de buen espesor cortical (ver Imágenes N° 13 y 14). El AOE se obtuvo a través de un banco de hueso con sede en Bogotá, Colombia, y su traslado, preservación, manipulación y preparación se realizó de acuerdo a los protocolos que maneja dicha institución.

Para la colocación del aloinjerto, se procuró que el lecho fuera propio y de tejido vital, con precaución de no lesionar el periostio y conservar las inserciones musculares para facilitar la nutrición del hueso y su revascularización. Se realizaron perforaciones a la pieza para permitir el paso de los vasos a través de ella. Se colocó el aloinjerto y se estabilizó con un placa 3,5 mm Ø de 10 orificios y tornillos. Se colocó entre la placa y el aloinjerto, injerto óseo autólogo particulado de cresta iliaca (Imágenes 15 y 16). Se comprobó la correcta reducción, colocación del injerto y fijación con ambas placas (Imágenes 17 y 18).

Se controló de forma regular por la consulta externa, evidenciando la consolidación sin dificultad, sin complicaciones propias de la intervención o de la colocación del injerto, sin requerir intervenciones posteriores y no presentó deformidades asociadas.

El control radiológico a los 6 meses del post operatorio muestra la corticalización del radio con trabeculado, recanalización medular y reabsorción del callo con remodelación (ver Imágenes N° 19 y 20).

Clínicamente se evidencia buena función del miembro afectado (ver Imágenes N° 21, 22, 23 y 24)

DISCUSIÓN

}

El aspecto fundamental del uso de cualquier sustituto óseo, es la incorporación del mismo al huésped. Esta "incorporación" es el proceso de envoltura de un componente de hueso necrótico viejo con un hueso nuevo viable. La invasión por tejido nuevo a lo largo de los canales creados por la invasión de vasos sanguíneos a lo largo de canales preexistentes, es un proceso dinámico de reconstrucción y consolidación que se conoce como "sustitución por invasión"⁽⁴⁾.

Un injerto segmentario, podemos decir que está consolidado o integrado, si la zona de unión huésped – injerto aparece unida y hay tolerancia a la carga de peso sin fractura o dolor.

Los aloinjertos se integran en dos fases, una fase temprana, en la que los distintos componentes compiten abriéndose camino para obtener el estado de competencia del hueso; y una tardía, en la que se consigue la incorporación final y definitiva del injerto.

Las técnicas de transporte óseo, se encuentran indicadas en defectos superiores a los 6 o 7 cms y discrepancias de longitudes de los miembros entre 5 y 10 cms, y que no están exentas de grandes complicaciones. Ante defectos de menor tamaño la actitud terapéutica más frecuente, continúa siendo el uso de injerto óseo.

La capacidad de estímulo biológico de los aloinjertos está determinada por la suma de su actividad biológica inherente (células vivas y sus productos), de su capacidad para estimular los tejidos circundantes, y de su capacidad para sostener el tejido que el huésped produce (1, 2, 4, 5).

Los AOE cumplen una función osteogénica, mediante la estimulación de un mecanismo osteoinductivo en las células mesenquimales del lecho, y brindan soporte mecánico, como un andamio tridimensional, para el crecimiento en su interior del tejido vascular de neoformación que va depositando hueso nuevo, adecuado para la formación de un callo óseo suficiente^(4, 6).

Las publicaciones respecto al uso de aloinjertos, reportan resultados satisfactorios por encima del 80%, con tasas de conservación en miembros superiores del 90%^(2, 4).

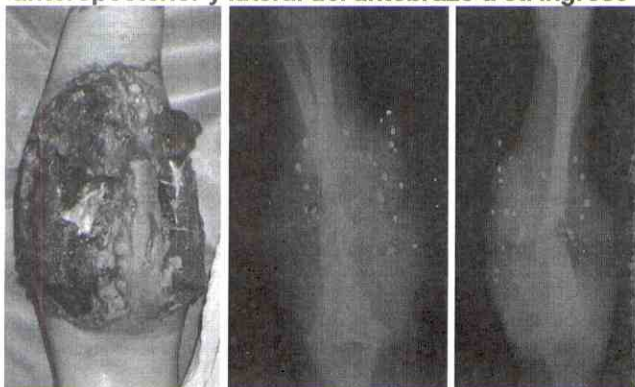
Las complicaciones reportadas del uso de aloinjertos son: la pseudorartrosis, que se presenta cuando no se evidencian signos de consolidación de 6 meses a un año después de colocado el injerto; Fractura, que algunas series reportan entre 10 a 20%, la cual ocurre dentro de los primeros tres años de su implantación; Infección, que es considerada la complicación más temible y puede aparecer entre un 12 a 15% y que parece en los primeros meses hasta en un 75% de los casos^(1, 2, 4, 5).

Otras complicaciones reportadas son el acortamiento y las deformidades⁽²⁾.

Es cierto que el AEO está sujeto a mayores complicaciones que el injerto autógeno, sin embargo, tiene la ventaja de hacer más rápida la intervención quirúrgica sin la necesidad de abordar otras áreas del cuerpo^(2, 5).

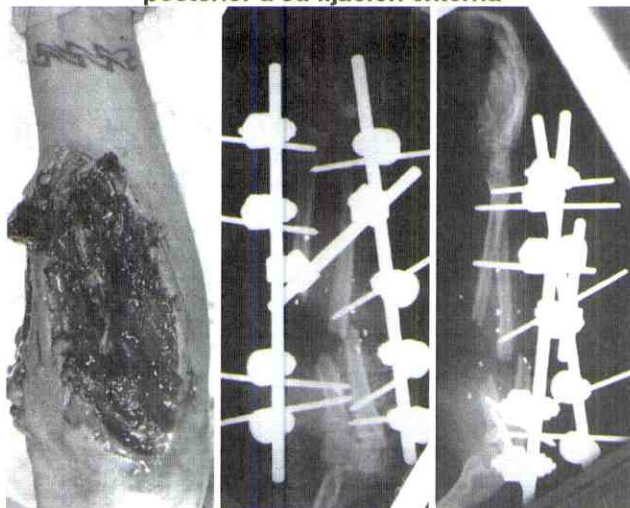
Imagen No 1, 2 y 3

Fotos clínicas al momento de su ingreso, podemos evidenciar el amplio compromiso de las partes blandas. Radiografía simple anteroposterior y lateral del antebrazo a su ingreso



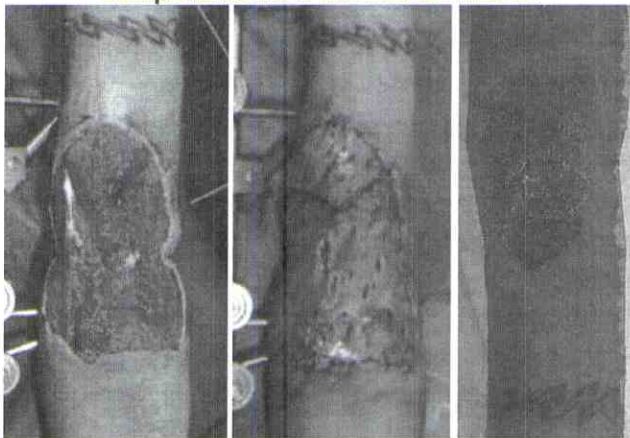
Imágenes N° 4, 5 y 6

Imagen clínica posterior a su limpieza quirúrgica de ingreso, con irrigación y debridamiento extenso. Radiografías anteroposterior y lateral del antebrazo, posterior a su fijación externa



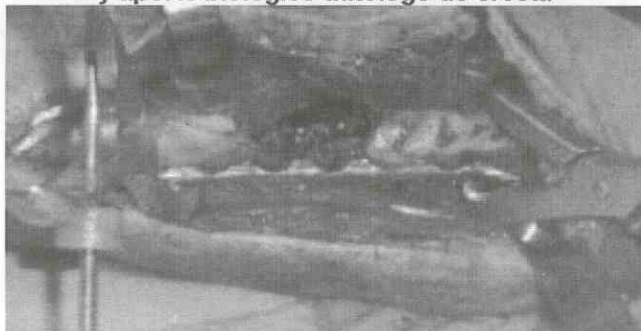
Imágenes N° 7, 8 y 9

Imágenes clínicas de la evolución de las partes blandas una vez controlado el proceso infeccioso se decide realizar un injerto dermo epidérmico a 4 semanas de su ingreso el cual se integra completamente a un mes del mismo



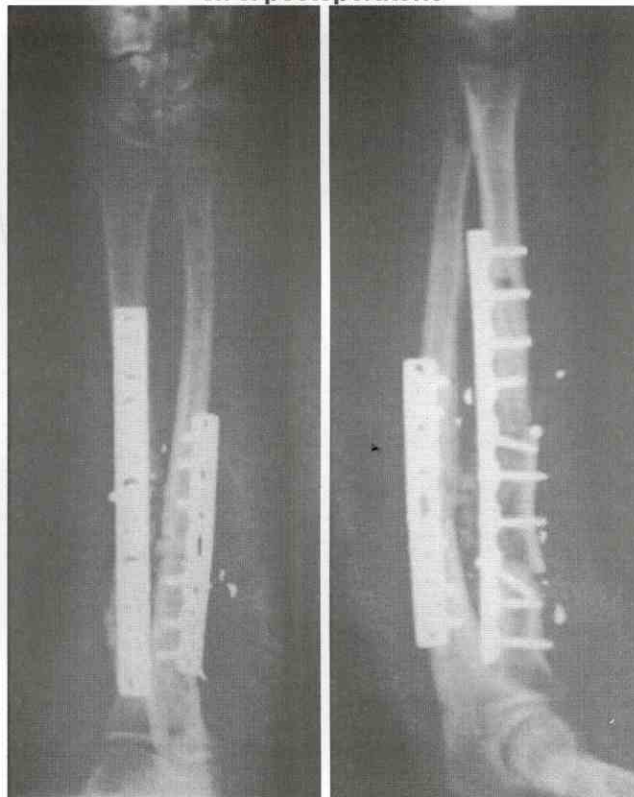
Imágenes N° 15 y 16

Imágenes clínicas del intraoperatorio donde se evidencia la implantación de la placa LCDCP 3,5 mm Ø en el radio y de la colocación y fijación del aloinjerto con tornillos de 3,5 mm Ø y aporte biológico autólogo de cresta



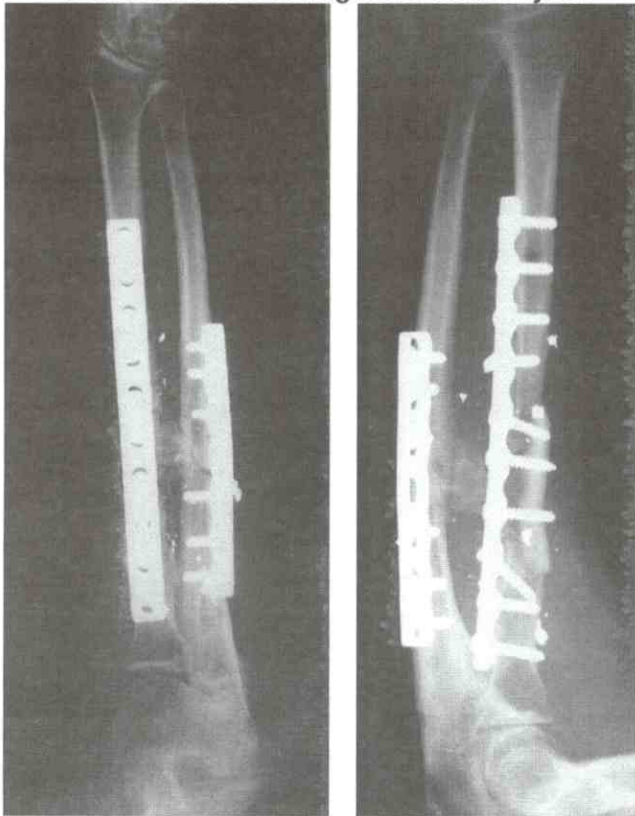
Imágenes N° 17 y 18

Radiografía anteroposterior y lateral de antebrazo en el postoperatorio



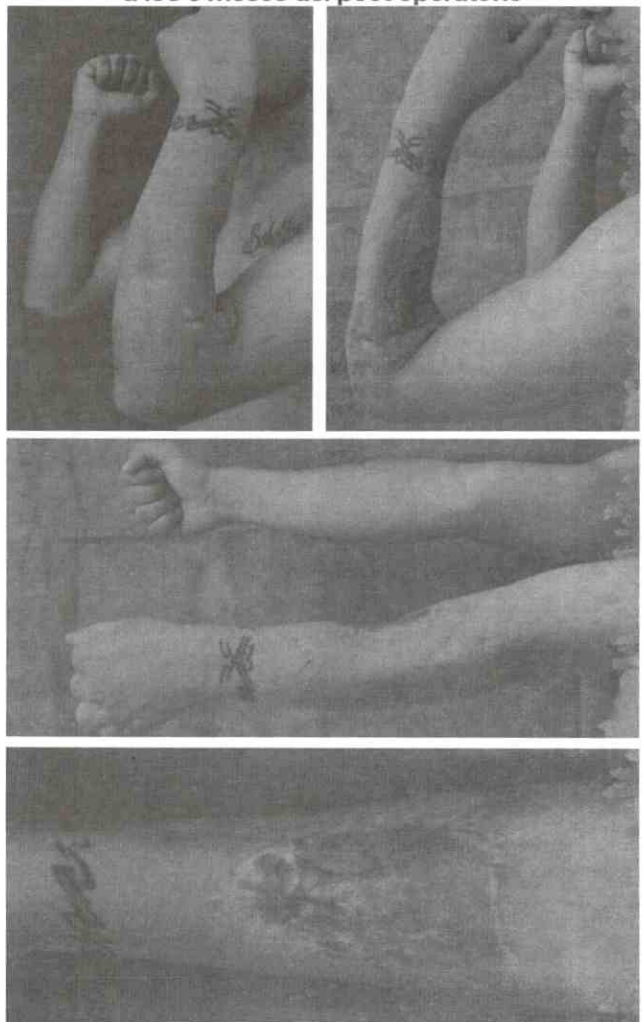
Imágenes N° 19 y 20

Radiografía anteroposterior y lateral del antebrazo a los 6 meses de post operatorio. Se evidencia la corticalización e integración del aloinjerto



Imágenes N° 21, 22, 23 y 24

Imágenes clínicas de los resultados funcionales a los 6 meses del post operatorio



BIBLIOGRAFIA

1. Ruedi T, Buckley R, Moran C. AO principles of fracture management. Volumen 1. Principes. Second expanded edition, Thieme, 2007: 505 – 518.
2. Jacobo M, Álvarez R, Sánchez E, Marrero L. Pseudoartrosis de los huesos largos tratadas con osteosíntesis e injerto óseo de banco de tejidos. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2004; 18(2).
3. D'Aubigné R. Surgical treatment of non – union of long bones. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1949; 31: 256 – 266.
4. Espinosa V. Los aloinjertos oseos en Cirugía Ortopédica y Traumatología (II). *Patología del aparato locomotor*, 2004; 2(4): 263 – 287.
5. Calvo R, Figueroa D, Díaz-Ledezma C, Vaisman A, Figueroa F. Aloinjertos óseos y la función del banco de huesos. *Rev. méd. Chile* [revista en la Internet]. 2011 Mayo [citado 2011 Nov 28]; 139(5): 660-666. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000500015&lng=es. doi: 10.4067/S0034-98872011000500015.
6. Costain DJ, Crawford RW. Fresh-frozen vs. irradiated allograft bone in orthopaedic reconstructive surgery. *Injury* 2009; 40: 1260-4.

Reducción cerrada y fijación percutánea retrograda de una fractura transversa del acetábulo: reporte de un caso

Closed reduction and retrograd percutaneous fixation of a transverse acetabular fracture: a case report

Dr. Emiro Zambrano S.*; Dr. Manuel Brito**; Dra. Kelly Aliso**

RESUMEN

El tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo es uno de los retos más demandantes para el cirujano ortopeda y traumatólogo. La reducción abierta y fijación interna ha sido el método estándar para el manejo de estas fracturas. Sin embargo, se ha relacionado con muchas complicaciones. Para disminuir estos riesgos, se han desarrollado procedimientos percutáneos mínimamente invasivos. Las técnicas percutáneas son atractivas porque ofrecen estabilidad conservando el hematoma de la fractura y sin interrupción del periostio como ocurre en la técnica abierta. Se presenta el caso de un paciente masculino de 19 años quien presentó una fractura transversa de acetábulo izquierdo con fractura diafisaria del fémur ipsilateral posterior a un accidente automovilístico. El acetábulo se resolvió mediante reducción cerrada y fijación interna con 2 tornillos retrógrados percutáneos. En vista de la reducción anatómica y la estabilidad conseguida, se indicó la carga inmediata completa de la extremidad. Se presenta su resolución y evolución.

Palabras clave: Fractura Acetabular, Fracturas Óseas, Fijación de Fracturas, Tornillos Óseos, Cirugía Mínimamente Invasiva.

ABSTRACT

The surgical treatment of acetabular fractures is one of the most demanding challenges for the orthopedic surgeon and orthopedist. Open Reduction and Internal Fixation has been the gold standard for the management of these fractures. However, it has been associated with many complications. To reduce these risks, minimally invasive percutaneous procedures have been developed. Percutaneous techniques are attractive because they offer stability and preserve the fracture hematoma without disruption of the periosteum through a formal open technique. We present a case of a 19 year old male patient who presented a left acetabular transverse fracture with ipsilateral femur shaft fractures after a car accident. It was resolved by closed reduction and internal fixation with 2 retrograde percutaneous screws. As an anatomic reduction and stability has been achieved, immediate full weightbearing was indicated. Resolution and evolution is presented.

Key words: Acetabular Fracture, Fractures Óseas, Fractures Fixation, Bone Screws, Minimally Invasive Surgery.

INTRODUCCIÓN

En el acetábulo, la reducción abierta y fijación interna es el método estándar para el manejo de las fracturas (1-8). Los

abordajes, tanto anteriores como posteriores, son los más laboriosos y están asociados con pérdida sanguínea, infección, actos quirúrgicos prolongados y poseen alto riesgo de lesiones iatrogénicas neurovasculares (1, 3, 8).

* Cirujano Ortopedista y Traumatólogo. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.

** Médico Cirujano, Residente de 4to año de post grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.

Las fracturas del acetábulo no desplazadas o con mínimo desplazamiento, pueden ser tratadas, en algunos casos, de forma conservadora pero requieren restricción del apoyo durante 8 a 12 semanas (1-5, 8).

Para disminuir los riesgos de los abordajes abiertos se han desarrollado los procedimientos percutáneos mínimamente invasivos. Esta técnica se ha facilitado por el uso de diferentes técnicas de visualización quirúrgica como la tomografía computarizada, fluoroscopia virtual y la fluoroscopia convencional⁽⁹⁾.

Con el aumento en la frecuencia de los traumatismos por alta energía que llegan a nuestras emergencias, el número de fracturas acetabulares simples y complejas también ha aumentado, lo cual requiere, con el objetivo de obtener los mejores resultados, que en los servicios de traumatología de nuestros hospitales existan cirujanos que traten consistentemente estas lesiones.

Las técnicas percutáneas son atractivas porque ofrecen estabilidad con limitada disección de los tejidos blandos y bajo riesgo de complicaciones. Se ha reportado su uso para el tratamiento de fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas, estabilización de no uniones en fracturas acetabulares alineadas o como tratamiento coadyuvante a la reducción abierta y fijación interna^(2, 5, 8).

En nuestro servicio utilizamos la reducción cerrada y fijación con tornillos percutáneos para estabilizar las fracturas de acetábulo no desplazadas o con mínimo desplazamiento. Estos procedimientos se llevan a cabo para prevenir desplazamientos o para permitir la carga temprana en algunos pacientes, con las ventajas biológicas de los mismos.

CASO CLINICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 19 años quien inicia enfermedad actual en noviembre del 2011 posterior a hecho vial donde presenta múltiples traumatismos. Durante la valoración inicial se sospecha una lesión en la pelvis y se solicitan los estudios radiológicos anteroposterior, inlet, outlet y oblicuas de Judet, así como una tomografía axial computarizada de la pelvis con recons-

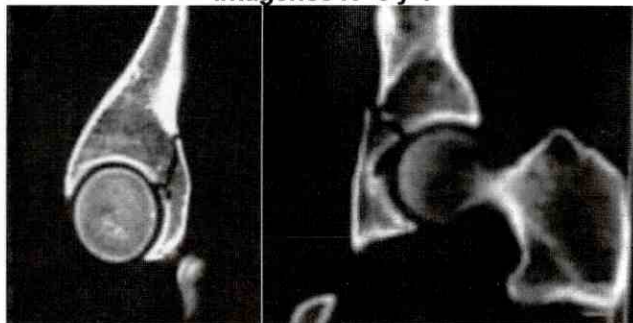
trucción 3D (ver Imágenes N° 1, 2, 3, 4 y 5). Se diagnostica una fractura del acetábulo izquierdo 62B1.1 IC2MT2NV1 (Clasificación AO/ASIF) y una fractura diafisaria del fémur ipsilateral 32A2.1 IC1MT1NV1 (Clasificación AO/ASIF).

Imágenes N° 1 y 2



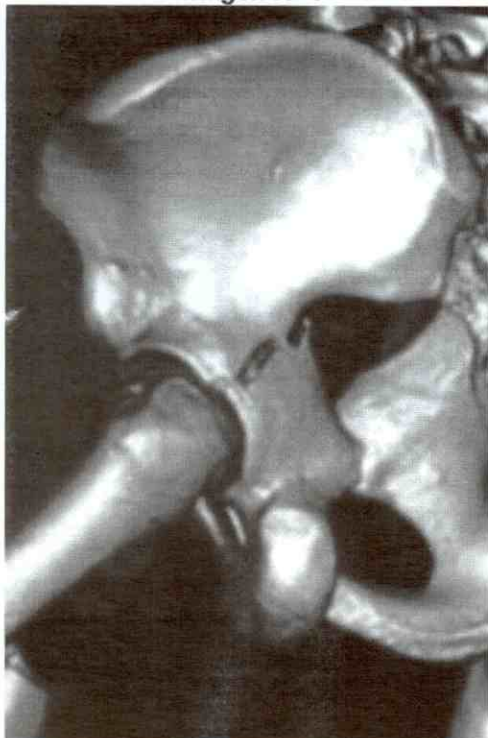
Proyecciones Oblicuas de Judet (Obturatoriz y alar) obtenidas al momento de su ingreso.

Imágenes N° 3 y 4



Tomografía axial computarizada al momento de su ingreso.

Imagen N° 5



Reconstrucción 3D de la TAC al momento de su ingreso.

Una vez compensado y preparado, es llevado a quirófano para resolución quirúrgica de ambas fracturas.

Se resolvió en primer tiempo la fractura diafisaria de fémur ipsilateral mediante reducción cerrada y enclavado endomedular bloqueado. En un segundo tiempo, para resolver la fractura de acetábulo, el paciente es posicionado en supino en una mesa radiotransparente. La anestesia fue general y se administró antibiótico profiláctico intravenoso preoperatorio. Antes de la asepsia y preparación del área quirúrgica, se hace un control fluoroscópico para asegurar que se pueden obtener proyecciones adecuadas intraoperatorias anteroposterior, inlet, outlet y oblicuas de Judet.

Con la cadera en flexión, se realizó una incisión de 1 cm, y se colocó un alambre guía retrogrado desde la tuberosidad isquiática a través del ilium y una vez comprobada su correcta posición, se realizó síntesis con un tornillo canulado de 7,3 mm Ø con rosca de 32 mm autoperforante y auto-terrajante, para estabilización de la columna posterior. La columna anterior se estabilizó mediante la colocación de un

tornillo retrógrado de 4,5 mm Ø, centromedular, a través de la rama ilio púbica sin tocar las corticales.

Se realizaron múltiples vistas fluoroscópicas para asegurarse que tanto los alambres guías como los tornillos no penetraran la articulación o salieran del hueso. Igualmente la estabilización de ambas columnas y su reducción anatómica se comprobó mediante fluoroscopia al terminar el acto quirúrgico.

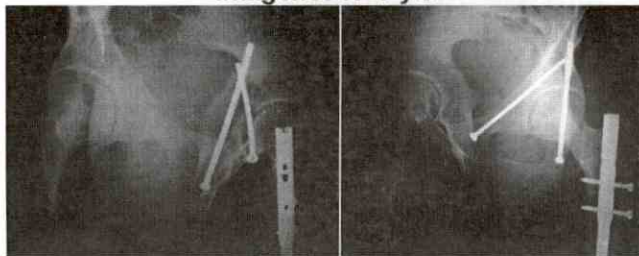
El tiempo de cirugía fue de 50 minutos, con 4 minutos de tiempo de fluoroscopia y pérdida sanguínea de 20 ml. No se presentaron complicaciones en el post operatorio inmediato. Se realizaron los controles radiológicos postoperatorios una vez recuperado (ver Imágenes N° 6, 7 y 8). Se indicó la carga inmediata completa del miembro inferior afecto y la realización de actividades diarias y recreativas a tolerancia. La evolución clínica y radiológica a 8 semanas del post operatorio ha sido favorable (ver Imágenes 9, 10, 11 y 12).

Imagen N° 6



Proyección anteroposterior post operatorio inmediato.

Imágenes N° 7 y 8



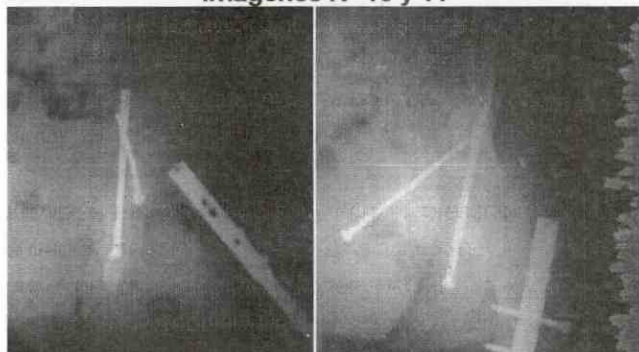
Proyecciones oblicuas de Judet post operatorias.

Imagen N° 9



Proyección anteroposterior a 8 semanas del post operatorio.

Imágenes N° 10 y 11



Proyecciones oblicuas de Judet a 8 semanas del post operatorio.

Imagen N° 12



Fotos clínicas a 8 semanas del post operatorio.

DISCUSIÓN

El tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo es uno de los retos más demandantes para el cirujano ortopeda y traumatólogo. La reducción abierta y la fijación interna, ha sido el método de elección para estas fracturas desde la descripción de Judet y Letournel^(6, 7).

La fijación percutánea para la estabilización de fracturas de acetábulo es un procedimiento alternativo pero muy demandante, que todavía debe ser considerado experimental. Las indicaciones, resultados a largo plazo y posibles complicaciones de la técnica no son muy bien conocidas hasta ahora^(3, 8).

La limitada morbilidad de esta técnica, presentada en los resultados preliminares (1 - 3, 8), la hacen muy atractiva. El uso de la fijación percutánea para las fracturas de acetábulo en la población joven es limitada porque es difícil para alcanzar la reducción anatómica. En los ancianos, sin embargo, la técnica puede tener indicaciones mas amplias porque las reducciones no anatómicas pueden ser aceptables (1 - 5, 8).

En ambos casos, jóvenes y ancianos, la reducción temprana incrementa las posibilidades de éxito. El retraso en la manipulación permite la consolidación del hematoma. Por lo que se recomienda que el procedimiento se realice lo mas pronto posible, una vez que las condiciones del paciente lo permitan^(3, 8).

La premisa del tratamiento percutáneo es prevenir los desplazamientos inaceptables de la fractura y conseguir un nivel de actividad elevado mucho más temprano comparado con el tratamiento conservador⁽⁶⁾.

La carga del miembro inferior, se ha recomendado en ciertas fracturas de acetábulo y sujeta a la consideración del cirujano de pelvis y acetábulo en selectos pacientes⁽⁶⁾.

En nuestro caso, el razonamiento para permitir la carga completa de forma temprana y agresiva en este paciente, está basada en que la fijación interna percutánea con tornillos acompañada de una amplia superficie de fractura es aún más estable posterior a la síntesis, y favorable para una rápida curación debido a que se conserva el hematoma fractuario y no hay disrupción del periostio como ocurre en la reducción abierta.

BIBLIOGRAFIA

1. Gross T, Jacob A, Messmer P, Regazzoni P, Steinbrich W, Huegeli R. Transverse acetabular fracture: hybrid minimal Access and percutaneous CT-Navigated fixation. *AJR*. 2004; 183: 1000-1002.
2. Parker P, Copeland C. Percutaneous fluoroscopic screw fixation of acetabular fractures. *Injury*. 1997;28(9-10):597-600.
3. Crowl A, Kahler D. Closed reduction and percutaneous fixation of anterior column acetabular fractures. *Comput aided Surg*. 2002; 7(3): 169-178.
4. Lin Y, Chen C, Huang H, Chen J, Huang H, Hung S, Liu P, Lee T, Chen L, Chang J. Percutaneous antegrade screwing for anterior column fracture of acetabulum with fluoroscopic-based computerized navigation. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008;128(2): 223-6.
5. Starr A, Jones A, Reinert C, Borer D. Preliminary results and complications following limited open reduction and percutaneous screw fixation of displaced fractures of the acetabulum. *Injury*. 2001; 32 (Suppl 1):45-50.
6. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the acetabulum. Classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone Joint Surg Am*. 1964;46:1615-1646.
7. Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management. *Clin Orthop Relat Res*. 1980;151:81-106.
8. Kazemi N, Archdeacon M. Immediate Full Weightbearing After Percutaneous Fixation of Anterior Column Acetabulum Fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2012;26(2):73-79.