

Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas.

Fijador Externo Lineal CIME2

Dr. C Roberto Balmaseda Manent *, **Dr. Sc Alfredo Ceballos Mesa ****, **Dr. Mario Pedroso Canto*****

* Profesor Auxiliar de Ortopedia y Traumatología

** Profesor Titular de Ortopedia y Traumatología, Profesor Consultante del ISCMH y del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, Académico Titular de la Academia de Ciencias de Cuba

*** Especialista de 1er. grado en Ortopedia y Traumatología

RESUMEN

Se presentan los resultados de un nuevo fijador externo óseo lineal de polipropileno de alta densidad desarrollado en el Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, que cumple con los principios de la fijación externa moderna, en el que se sustituye el metal por un polímero; en su diseño estructural se disminuyen las complejidades técnicas que hacen más fácil y rápida su aplicación por el cirujano en el momento quirúrgico, lo que influye en que sea un aparato de preferencia en las urgencias de los politraumatizados para la inmovilización durante el transporte en condiciones de guerra y desastres, sin perder su indicación como tratamiento definitivo. Se muestran los resultados de la aplicación clínica en 42 pacientes con fracturas en quienes se usó el fijador externo lineal, que evolucionaron satisfactoriamente, se evitó el tratamiento de una cirugía abierta principalmente en el paciente anciano fracturado de cadera, se obtuvo una disminución del tiempo de estadía hospitalaria. Palabras clave: fijador externo.

SUMMARY

A new external fixator device has been design in our institution following the principles of external fixation, using a high-density polypropylene. The principal feature is its original design that allows both an easier and fast application by the surgeon specially in polytraumatized patients or in emergency situations as primary or definive treatment. Forty-two patients were treated using this original external fixator device satisfactorily avoiding open surgery hip fracture in old patients treated with this device reduced the admission time in the hospital. Key words: external fixator.

INTRODUCCIÓN

Desde que Lambotte describió en 1902 la utilización del primer fijador externo óseo utilizando clavos roscados para estabilizar una lesión ósea, hasta Hoffman y posteriormente Vidal, los fijadores externos utilizados generalmente se componían de una barra o un marco donde se fijan los clavos roscados intra-óseos de 3,5 a 6 mm de grosor o los alambres transfixantes lisos con un diámetro entre 2 y 3,5mm.¹⁻⁵

En 1953, Ilizarov introduce en Rusia el fijador externo circular que se une al hueso mediante alam-

bres finos transfixantes de 1,8 a 2 mm y es necesario tensar para obtener su rigidez³. Basado en los principios técnicos y filosóficos de Ilizarov⁴⁻⁶⁻⁷, en 1986 se presentaron los resultados de un nuevo fijador circular plástico modelo Cimeq que mostraba numerosas ventajas a los ya existentes en el mercado.

Este fijador en su evolución fue necesario convertirlo en híbrido, para ampliar su campo de aplicación utilizándolo como lineal en las proximidades de las articulaciones del hombro y cadera, donde los aros se hacen incómodos para el paciente².

Ante estas dificultades nuestro servicio se dio a la tarea de crear un nuevo fijador externo de tipo lineal que supliera estas necesidades, por lo que en 1998 surge el nuevo Fijador Lineal Plástico, que se acopla fácilmente con el anterior de plástico circular cumpliendo la función de híbrido; de esta forma se satisfacen las necesidades de su aplicación en las proximidades de las articulaciones, a la vez que por su sencillez técnica se usa de preferencia en el tratamiento de las lesiones óseas de urgencia, como: en la fractura de cadera en el anciano, en el traslado de pacientes fracturados tanto en la paz como en tiempo de guerra, o en desastres masivos.

Se presentan los resultados obtenidos en su empleo en osteosíntesis de fracturas y en su combinación con el fijador circular en afecciones que involucran segmentos proximales de los miembros.

MATERIAL Y MÉTODO

Fueron sometidos a tratamiento con el fijador externo lineal 42 pacientes atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas en el periodo comprendido entre los años 1998 a 2004 con edades entre 18 y 82 años, de ellos, 26 pacientes correspondieron al sexo masculino y 16 al femenino. (Tabla 1)

Características técnicas

El fijador consiste en dos semiesferas de polipropileno unidas por un tornillo que las presiona una a otra, permitiendo la fijación de estructuras que decursan en las caras de contacto de las semiesferas.

Cada una de las semiesferas lleva tallada en su interior dos canales que terminan en un orificio de hasta 3 mm de diámetro donde se adaptan los extremos de los clavos roscados y otro de hasta 5 mm para adaptar a la superficie del eje de unión; de esa forma permiten el uso de clavos roscados de hasta 6 mm y ejes de unión de hasta 10 mm de diámetro.

El proceder operatorio consiste en introducir en el hueso previa incisión punzante en la piel, uno o dos clavos roscados en los fragmentos fracturarios; las esferas del segmento proximal se colocan de forma que incluya a los clavos y al eje de unión; se reduce la fractura por medios manuales o en mesa ortopédica y se termina el montaje adicionando la esfera en los clavos del fragmento distal.

Cuando se utiliza como parte de un fijador externo híbrido, solo se fija en el fragmento proximal y el extremo distal de su eje de unión se introduce en el medio de unión habitual de los fijadores externos circulares.

Tabla 1

Afecciones	Nº de pacientes
FEMUR	
Fractura caderas subcapitales y Grado I-II intertrocantericas (Boyd)	18
Fractura de la diafisis conminuta	4
Fracturas infectadas expuestas	2
TOTAL	24
TIBIA	
Fractura de la meseta Tipo I (Shatzker)	4
Fractura de la diafisis	2
TOTAL	6
HUMERO	
Fractura cuello quirúrgico – anatómico (Neck)	4
Fractura de la diafisis	4
TOTAL	8
RADIO	
Fractura extremo distal para ligamentotaxis	4

Una vez terminado el montaje se cubren las áreas de contacto clavo-piel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Todos los pacientes a quienes se le aplicó el fijador lineal Cimeq concluyeron el tratamiento de su afección, sin que fuera necesario retirarlos por complicaciones inherentes al proceder operatorio o al montaje del aparato, las áreas de contacto clavo-piel y la estabilidad del montaje, así como la rigidez de sus componentes, fueron analizadas y curadas semanalmente; sólo en tres pacientes se presentó inflamación en el área de contacto clavo-piel que evolucionaron hacia la curación con tratamiento local y anti-biótico sistémico.

El hueso más tratado fue el fémur, las fracturas basicervicales y las intertrocanterea grado I constituyen una indicación específica. Los clavos proximales se hacen penetrar por el trocánter mayor al cuello y cabeza luego de haberse reducido la fractura en la mesa ortopédica bajo control radiográfico, se colocan en la diáfisis clavos distales para uno o dos ejes de unión.

En fracturas conminutas cerradas diafisarias se hicieron montajes con cuatro puntos de fijación y doble línea de barras o ejes de unión; en un paciente politraumatizado se usó como fijador temporal que posteriormente fue retirado y sustituido por osteosíntesis intramedular acerrojada.

Dos fracturas que devinieron en infecciones fueron tratadas por sistema híbrido para ejercer compresión del foco séptico.

En fracturas de la meseta tibial se indica para mantener la reducción obtenida por tracción energética y manipulación en mesa ortopédica, sin que sea necesario exponer el foco de fractura. Tres fracturas tipo Skatzker I fueron tratadas permitiendo elevar el fragmento deprimido, estabilizándolo con dos clavos roscados, completando el montaje con clavos roscados diafisarios, permitiendo la movilización precoz de la rodilla.

En una fractura Skatzker II se realizó el mismo proceder, pero fue necesario incluir en el montaje el extremo inferior del fémur por un mes y después iniciar la rehabilitación.

Las fracturas proximales de cuello quirúrgico / anatómico humeral constituyen una indicación específica de este fijador, la osteosíntesis se realiza con puntos de apoyo en el segmento cefálico y diafisario que permite la pronta movilización del hombro y evita la rigidez articular tan frecuente en esta afección.

Igual indicación tiene en las diafisarias del húmero colocando un punto de fijación ántero-externo proximal y otro posterior en el fragmento distal con lo que se obvia el decursar del nervio radial.

Está indicado al igual que otros fijadores lineales en fracturas del extremo distal del radio para su tratamiento por ligamentotaxis con puntos de fijación en zona metafiso-diafisaria del radio y metacarpianos, luego de reducción manual estable.

Aunque se aceptan las ventajas de la fijación externa circular según las ideas propugnadas por Ilizarov⁸⁻⁹, su mala tolerancia por parte del paciente en algunas ocasiones en la porción proximal del húmero y la cadera, hizo que el fijador lineal alcanzara una gran popularidad; sin embargo éste por ser más inestable, no se puede indicar en algunos procesos complejos donde la fijación circular incrementa la estabilidad del montaje.

El fijador lineal Cimeq intenta solucionar este problema permitiendo la movilidad de la articulación sin perder la estabilidad, con las posibilidades técnicas de poder unirlo al circular de plástico CIMEQ y a otros como el de Ilizarov, cumpliendo con los principios de un fijador híbrido

VENTAJAS.

- Puede ser utilizado como un osteostato, o sea estabilizador de la reducción obtenida o como parte integral de un fijador híbrido.

- Es más fácil aprender el modo de aplicación por la sencillez técnica y menor cantidad de instrumentos.

- Por la rapidez en su aplicación es de elección en pacientes graves y en urgencias, así como para transporte o evacuación en tiempos de guerra y lesionados masivos.

- Por ser el polipropileno un mal conductor de la electricidad no existen gradientes de corriente o corriente galvánica, lo que evita las complicaciones a la que están expuestas otros fijadores de metal como: la

necrosis en piel y músculos alrededor del clavo, la necrosis ósea alrededor del clavo y el aflojamiento y pérdida de estabilidad en el montaje.

- Es notablemente más económico por las siguientes razones: el polipropileno tiene menos costo en el mercado mundial que el acero o sus aleaciones, su producción es más barata, ya que se realiza en fundición por moldes y se eliminan los pasos de la mecanización en tornos, fresas, perforaciones conformación de roscas y pulidos.

- El aparato es de menor peso, por lo que lo hace ideal para niños y pacientes débiles.

- La gran absorción de impactos del polipropileno evita el aflojamiento durante la marcha del paciente.

- La elasticidad del polipropileno permite movimientos controlados de impactos beneficiosos para la consolidación ósea, no teniendo que añadir en alguna etapa del tratamiento aditamentos para este fin como en los fijadores metálicos.

- Es radio transparente a los rayos X, lo que permite un buen control radiográfico y con tomografía axial computarizada en la evolución de la fractura.

CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos en este estudio con el Fijador Externo Lineal CIMEQ nos permiten concluir que aunque estos son similares a los reportados con otros tipos de fijadores externos lineales, por la simplicidad técnica y por necesitar menor cantidad de componentes e instrumental para su implantación, hace que su uso sea preferido en pacientes de urgencias con afecciones complejas y en ancianos, donde las grandes heridas quirúrgicas necesarias para la osteosíntesis de las fracturas de cadera ponen en peligro la vida por las pérdidas sanguíneas y la posibilidad de infección. Con el fijador lineal se provocan menos complicaciones y se obtiene un ahorro sustancial al país.

CASOS CLÍNICOS:



Figura 1 Fijador Externo Lineal en fractura de cuello de fémur



Figura 2. Fijador Externo Lineal acoplado al fijador externo circular (Fijador Híbrido)



Figura 3 Paciente con fractura complicada de humero.



Figura 4 Paciente con fractura complicada del radio y cubito distal.



Figura 5 Paciente con fractura compleja de la Rodilla



Figura 6 Paciente con fractura de cadera

BIBLIOGRAFÍA.

1. García-Cimbreló E., Olsen B., Ruiz-Yagüe M., Fernández-Baillo N., Munuera-Martínez L. Ilizarov technique. Results and difficulties. Clin Orthop 1992; 283:116-23.
2. Paley D. Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. Clin Orthop 1999; 250:81-104.
3. Ceballos Mesa A. Fijación externa de los huesos. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1993.
4. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. Clin Orthop 1989; 238:249-81.
5. Vidal J. Treatment of articular fractures by "ligamentotaxis" with external fixation. En: Brooker AS, Edwards CC, eds. External fixation: current state of the art. Baltimore: Williams and Wilkins; 1979: 75-81.
6. Catagni MA., Bolano L., Cattaneo R. Management of fibular hemimelia using the Ilizarov method. Orthop Clin North Am 1991; 22:715-22.
7. Alonso JE., Regazzoni P. The use of the Ilizarov concept with the AO/ASIF tubular fixateur in the treatment of segmental defects. Orthop Clin North Am 1990; 21:655-65.
8. Ilizarov GA. The tension-effect on the genesis and growth of tissues: part II. The influence of the rate and frequency of distraction. Clin Orthop 1989; 239:263-85.
9. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. Clin Orthop 1990; 250:8-26.