

Experiencia con el fijador externo monotubo Lazo-Cañadell

Dr. GABRIEL MARTINEZ LOTTI*

Con los trabajos publicados por Ilizarov se apreciaron las ventajas de su método para el tratamiento de diversas patologías de la cirugía ortopédica y traumatológica.

Si bien el fijador utilizado por Ilizarov presentaba grandes ventajas, como ser su versatilidad, las posibilidades de realizar correcciones en los tres planos del espacio y la dinamización, mostraba una serie de inconvenientes que hacen que su uso se haya limitado día a día.

Entre las desventajas de este fijador podemos citar que es transfixiante, su elevado volumen y dificultosa colocación.

Antes de conocerse en occidente los trabajos de Ilizarov, Lazo propugnaba la biocompresión, es decir, las sollicitaciones axiales controladas como un mecanismo favorecedor de la consolidación de las fracturas. Esto lo llevó a cabo mediante un sistema conocida como Lazyr, que era un fijador transfixiante con barras telescópicas que permitían la coaptación fisiológica de los fragmentos. Sin embargo, presentaba el inconveniente de que las sollicitaciones a la flexión producían el bloqueo de las barras.

Por otra parte, Cañadell publicó modificaciones realizadas al distractor externo de Wagner, que consistían en el agregado de una pieza en T y la dinamización del aparato. La pieza en T permitía que los tornillos epifisarios se coloquen en otro plano en relación con los diafisarios y de esta manera poder tratar patologías metafisioepifisarias

(distracción fisaria, elongación, fracturas y pseudoartrosis metafisaria o metafisioepifisarias) con un fijador monolateral.

Entre los inconvenientes que presentaba el fijador de Wagner modificado se encontraban su excesiva rigidez, el limitado movimiento de las fichas portaclavos y la imposibilidad de efectuar modificaciones significativas una vez colocado.

A partir de los conceptos de Lazo y Cañadell, y en colaboración con Jaquet Orthopedie, surgió el fijador externo monotubo L-C, que permite pasar de un sistema rígido o dinamizable según el momento de la consolidación y efectuar distracción o compresión elongando o acortando el fijador. Es decir, con un sencillo mecanismo se pueden modificar las condiciones mecánicas del fijador, uniendo de esta forma la capacidad de elongación del fijador externo de Wagner, la versatilidad del diseñado por De Bastiani y se puede simular, gracias a la acción del muelle, la dinamización elástica del tutor externo circular de Ilizarov.

DESCRIPCION DEL APARATO

El L-C es un fijador externo monolateral extensible que gracias a un mecanismo de rodamientos y un dispositivo anticlapso permite la biocompresión o dinamización libre y elástica.

Existen tres modelos de fijador L-C, y cuya elección varía según el hueso y patología a tratar.

El fijador L-C grande (rojo) alarga 15 cm y la capacidad de tensión máxima del muelle anticlapso es de 45 kg.

* 9 de Julio 2845, (2000) Rosario, Provincia de Santa Fe, Argentina.

El fijador L-C mediano (azul) alarga 10 cm y la capacidad de tensión máxima del muelle anticlapso es de 30 kg.

El fijador L-C pequeño (amarillo) alarga hasta 6 cm y la capacidad de tensión máxima del muelle anticlapso es de 20 kg.

Consta de un cuerpo central extensible, de forma circular, que puede ser distraído o comprimido longitudinalmente a través de una tuerca situada en uno de los extremos. Cada vuelta corresponde a 1 mm y existe un resalto cada cuarto de vuelta. En esta tuerca se observa el signo +, que señala el sentido del giro para alargar la barra, y el signo -, que muestra el giro del acortamiento.

La barra del fijador dispone de un mecanismo de rodamientos que puede ser bloqueado o activado mediante una tuerca, la cual controla la magnitud del desplazamiento entre 0 y 3 mm.

En el otro extremo se halla el dispositivo anticlapso, que puede ser controlado aumentando o disminuyendo la resistencia del muelle, siendo ésta de 50 kg en el fijador rojo, 30 kg en el azul y 20 kg en el amarillo.

En el cuerpo central del aparato se adaptan dos o tres fichas portaclavos capaces de sujetar de dos a cuatro clavos para su inserción en el hueso, pudiendo colocarse en diferentes sectores del tubo, según el criterio del cirujano, para aumentar la estabilidad del sistema.

Las fichas portaclavos tienen la suficiente versatilidad como para permitir la rotación de 360 grados en los tres planos del espacio, facilitando la reducción de los fragmentos óseos y la posibilidad de corregir desviaciones en cualquier momento del tratamiento.

Aunque el monotubo L-C sólo precisa una llave Allen para su funcionamiento, existen algunos accesorios que complementan o facilitan su función:

Llave dinamométrica: Es un sencillo sistema que permite ajustar todos los tornillos del fijador con suficiente fuerza para efectuar un sistema rígido, evitando el desgaste de los mismos.

Ficha individual: Es una ficha diseñada para un solo clavo, que puede colocarse para estabilizar terceros fragmentos y para aumentar la solidez del montaje.

Puede colocarse al inicio del tratamiento o durante el curso del mismo, y su gran versatilidad permite acoplarla al fijador en los diferentes planos espaciales.

Pieza en T: Es una pieza que se acopla a las fichas portaclavos y permite la inserción de los clavos en las epífisis, metáfisis o en cualquier otra localización en que los clavos deben colocarse en forma perpendicular a los otros.

BIOMECANICA DEL L-C

El fijador externo monotubo L-C puede comportarse como un sistema rígido simulando al Wagner, con biocompresión simulando al fijador de De Bastiani o como un sistema de fijación elástica simulando al Ilizarov. Es decir, se pueden reunir las ventajas de los tres sistemas en un fijador externo monolateral, de sencilla aplicación y manejo postoperatorio.

En el sistema rígido, la aproximación de los fragmentos se produce gracias al pando o arqueamiento de los clavos, sometiendo a la cortical opuesta al fijador a un estrés excesivo.

La biocompresión se basa en mantener en contacto continuo los fragmentos de una fractura, adaptándose el fijador a las condiciones mecánicas del callo de fractura. Es conocido que el tejido de que se dispone en el espacio interfragmentario varía desde el hematoma inicial hasta el hueso, pasando por las diferentes fases, y en cada una de ellas las condiciones mecánicas son distintas: desde un material elástico inicial se llega a otro tan rígido como es el hueso en los estadios finales. Si colocamos la misma carga axial, veremos que el desplazamiento es mayor en los tejidos elásticos, disminuyendo con la consolidación de la fractura.

La contracción muscular y la gravedad son las dos fuerzas mecánicas aplicadas al hueso, y juegan un papel importante en la consolidación de una fractura que no siempre es tenido en cuenta.

Una fractura sin reducir puede presentar un acortamiento o una angulación por la propia tensión muscular, y al reducirla los músculos pueden ayudar a mantener

los fragmentos unidos entre sí.

En el sistema de biocompresión o dinamización libre, como es el de orthofix, la tensión muscular se transmite a través de la barra que va acortándose según las condiciones mecánicas del callo de fractura, consiguiéndose con contacto fisiológico a nivel de la unión entre el hueso y el clavo.

En el fijador externo monotubo de L-C, al abrir la rosca dinamizadora no se produce ningún aumento de la longitud de éste; por el contrario, si los fragmentos óseos están ligeramente separados, gracias a la contracción muscular se aproximan hasta un máximo de 3 mm.

Para lograr la biocompresión, en el fijador de L-C se desenrosca la tuerca situada en el cuerpo del aparato, pudiendo controlar la magnitud del movimiento entre 0 y 3 mm.

La dinamización elástica, que propugna Ilizarov, contrarresta la acción muscular y se puede lograr, en el L-C, abriendo la rosca dinamizadora y activando el muelle anticlapso.

Como mencionamos en la descripción del aparato, la tensión máxima del muelle varía según el modelo del aparato a utilizar. Para poder ejemplificar la acción del muelle veremos que si el mismo está a una tensión de 30 kg (fijador azul) y existe un espacio entre los fragmentos de 2 mm, al someterlo a una carga axial de 15 kg los fragmentos se desplazan 1 mm.

Si la carga es de 30 kg, se cerraría por completo el espacio interfragmentario y ante cargas superiores a las que pueda con-

trarrestar el muelle, serán absorbidas por el callo de fractura.

Sin embargo, la acción del muelle debe ser precisa en el tratamiento de las fracturas. Si el muelle está a más tensión que las cargas de apoyo del sujeto, éste actuará como un sistema rígido, evitando el contacto entre los fragmentos.

Si la tensión del muelle es escasa, el sistema se comportará como una dinamización libre o biocompresión.

Es por ello que la tensión del muelle debe adaptarse a cada paciente y a cada patología en particular.

La biocompresión o dinamización libre se fundamenta en dos factores intrínsecos como son la contracción muscular y la deformación del callo de fractura, modificándose la barra en cada una de las fases de consolidación.

Para actuar, la dinamización elástica precisa de un factor extrínseco como es el apoyo que produce un micromovimiento en el callo de fractura.

Basados en los principios precedentemente mencionados, se recomienda el uso de la fijación neutra en el período inicial del tratamiento de las fracturas y durante la fase de distracción (transporte óseo, elongación, distracción fisaria).

La biocompresión o dinamización libre puede ser realizada cuando la fractura es lo suficientemente estable para el apoyo con carga y la dinamización elástica puede ser utilizada precozmente y en fracturas inestables, ya que la resistencia del muelle evitará el colapso de los fragmentos.