

Fijadores tubulares externos AO

Segunda parte: Actualización de montajes

Dres. ENRIQUE LAFRENZ, ALVARO POLINI, ANGEL MACAGNO y GUILLERMO BOTTO*

Resumen: *Presentamos nuestra experiencia con fijadores tubulares externos AO desde el punto de vista de una actualización de montajes en miembro inferior y superior, detallando las virtudes de los mismos. Por otro lado, consideramos estos montajes como una forma definitiva de tratamiento de las fracturas expuestas, aportando en todos los casos de manera diferida injerto óseo esponjoso.*

Summary: *The present study comprehends our experience with AO/ASIF tubular-external fixator, and the update of assembly principles in upper and lower extremities, specifying it's virtues. We consider these assemblies as a definitive treatment for open fractures, adding always cancellous bone grafts in a second procedure.*

INTRODUCCION

El presente trabajo expresa la evolución en el uso de fijadores tubulares externos AO con respecto a la primera parte, que data del año 1983².

Los cambios fundamentales se refieren a los siguientes aspectos:

1. El tratamiento protocolar de las fracturas abiertas, colocando el tutor como implante definitivo hasta su curación, recordando que en el trabajo anterior el promedio de permanencia del tutor era de cuatro meses, completando el tratamiento con la inmovilización enyesada, funcional o no. Nuestra experiencia en la actualidad es de un promedio de cinco meses, coincidiendo con la curación definitiva.

2. Incorporación rutinaria de injerto óseo esponjoso, concepto éste que veníamos sosteniendo desde hace varios años, y que al parecer es compartido en algunas publicaciones nacionales y extranjeras^{3,5}.

3. Realizábamos la inmovilización del foco expuesto en forma rígida y estática, lo cual daba excelente curación de partes blandas, pero a su vez un índice elevado de pseudoartrosis. Debido a esto, en la actualidad colocamos el menor número de clavos que nos permita inmovilizar y a su vez dinamizar, entendiéndose por esto a micromovimientos a nivel del foco, lo cual, ayudado por injerto óseo esponjoso, reduce ostensiblemente el porcentaje de pseudoartrosis.

4. Relacionamos la localización y el tipo de fractura teniendo en cuenta su grado de exposición y conminución con el montaje a realizar.

* Servicio de Traumatología y Ortopedia, Complejo Médico Churruca-Visca, Buenos Aires.

MATERIAL Y METODO

1. **Instrumental utilizado:** Set completo de fijador tubular externo AO⁴.

Clavos de Schanz de 3,5 mm de diámetro y 18 mm de rosca, para cúbito y radio.

2. **Técnica de colocación de clavos:** La colocación de clavos de Schanz y Steinmann la realizamos según técnica AO, teniendo en cuenta que para el Steinmann

CUADRO 1
TECNICA DE COLOCACION DE CLAVOS

	Díáfisis	Metáfisis
Steinmann 5 mm ϕ (roscado o no)	Mecha 4,5 mm ϕ	Mecha 3,5 mm ϕ
Schanz 5 mm ϕ	Mecha 3,5 mm ϕ	Mecha 3,5 mm ϕ
Schanz 3,5 mm ϕ	Mecha 3,2 mm ϕ	Mecha 3,2 mm ϕ

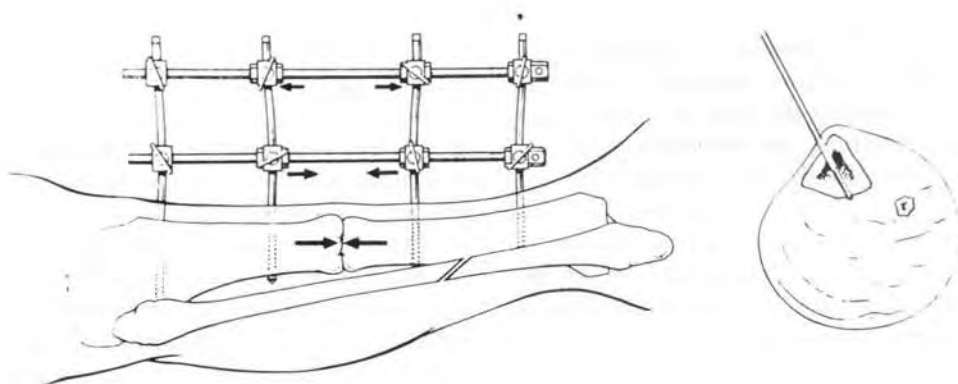


Fig. 1a. Montaje anteroposterior en una fractura de tercio medio de tibia, con tres clavos de Schanz no transfixiantes a cada lado y dos tubos (tomado de B. Weber y O. Cech).

de 5 mm perforamos la díáfisis con mecha de 4,5 mm y la metáfisis con mecha de 3,5 mm. En el caso del clavo de Schanz de 5 mm utilizamos mecha de 3,5 mm y en el de 3,5 mm de diámetro, mecha de 3,2 mm (Cuadro 1).

3. **Montajes:** Medio bastidor no transfixiante con uno o dos tubos (Figs. 1a y 1b):

- Bastidor y pinza (Figs. 2a y 2b).
- Biplanar no transfixiante (Figs. 3a y 3b).
- Bastidor en Y (Fig. 4, a y b).

4. **Tipos de montajes según localización:** En nuestro Servicio se ha normatizado la colocación de estos montajes según la localización y las características de las fracturas (Cuadro 2).

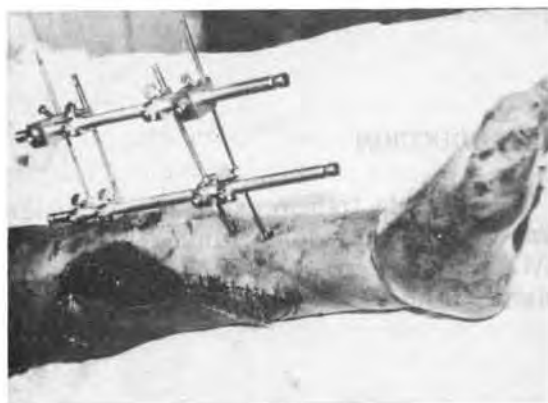


Fig. 1b. Paciente de 26 años, con fractura expuesta grado 2 de pierna, tratado con montaje monoplanar no transfixiante (tomado de B. Weber y O. Cech).

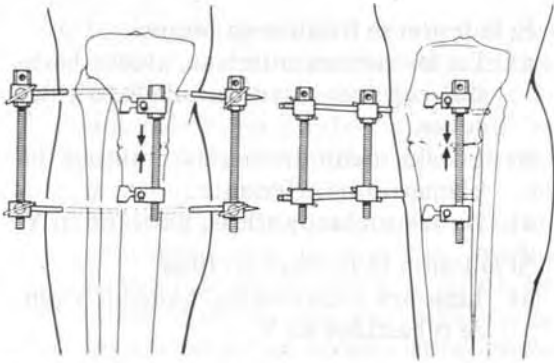


Fig. 2a. Combinación de un fijador en bastidor y otro en pinza en tibia proximal (tomado de B. Weber y O. Cech).

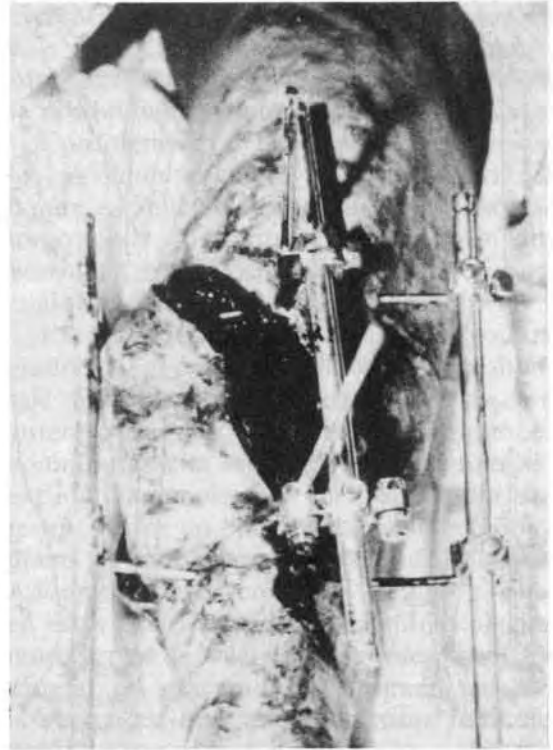


Fig. 2b. Paciente de 52 años con pseudoartrosis infectada de metáfisis proximal de tibia con montaje terminado (tomado de B. Weber y O. Cech).

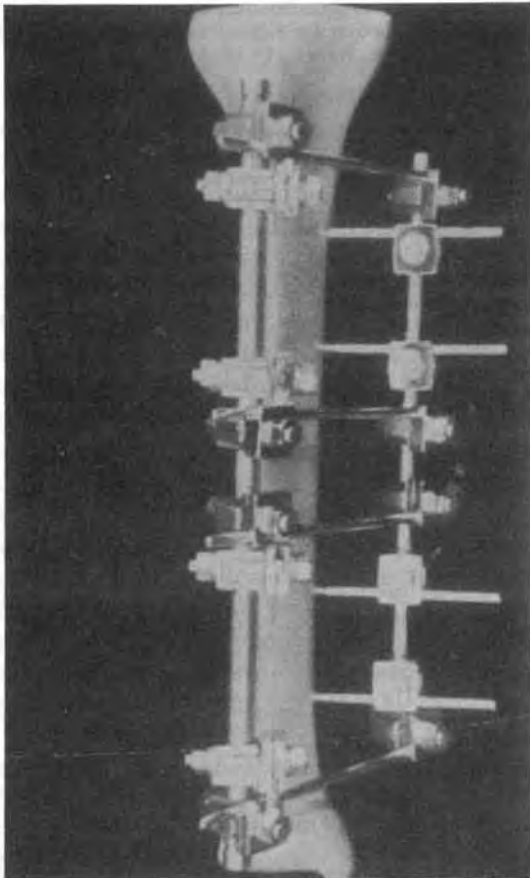


Fig. 3a. Medio bastidor anterior y medial, solidarizados en triangulación (tomado de I. Schatzker y M. Tile).

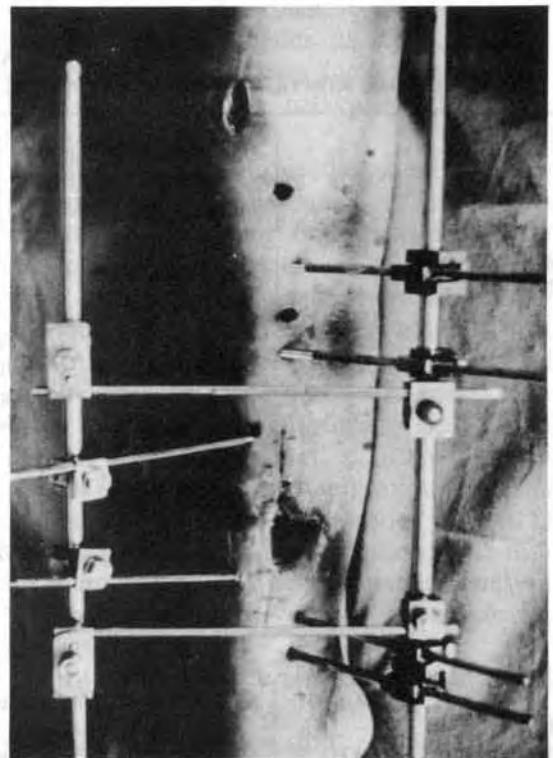
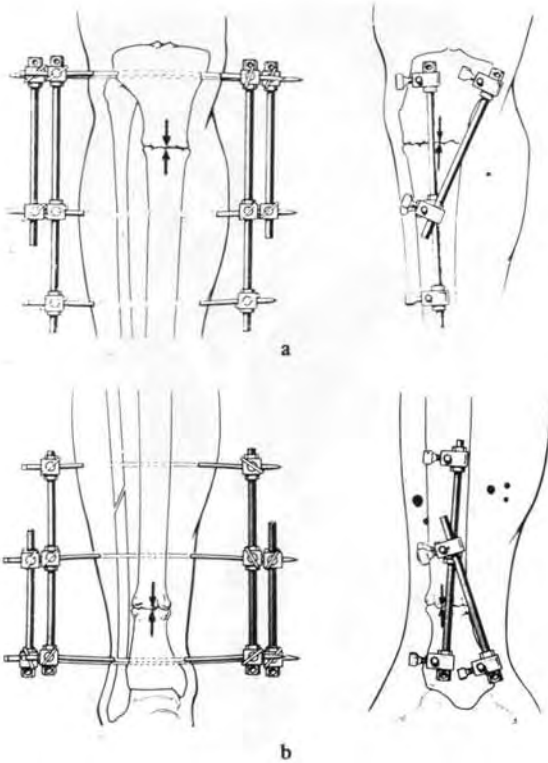


Fig. 3b. Paciente de 39 años con pseudoartrosis infectada de diáfisis tibial (tomado de I. Schatzker y M. Tile).



Si la lesión se localiza en **fémur**:

- a) En las subtrocantéricas, medio bastidor con tres clavos a cada lado y dos tubos.
- b) En las mediodiafisarias, montaje biplanar no transfixiante.
- c) En las supracondíleas, bastidor en Y.

Si la lesión se localiza en **tibia**:

- a) Lesiones metafisarias, bastidor y pinza o bastidor en Y.

Fig. 4. a y b. Montaje en bastidor en Y. Obsérvese que se colocan dos clavos metafisarios, los cuales neutralizan el momento de flexión de dicho fragmento (tomado de B. Weber y O. Cech).

CUADRO 2

SELECCION DEL MONTAJE SEGUN LA LOCALIZACION, TIPO DE FRACTURA Y GRADO DE EXPOSICION

MIEMBRO INFERIOR	FEMUR	SUBTROCANTERICAS:	* Medio bastidor con dos tubos	
		MEDIODIAFISARIAS:	* Biplanar no transfixiante	
MIEMBRO INFERIOR	TIBIA	SUPRACONDILEAS:	* Bastidor en Y	
		METAFISARIAS	* Bastidor y pinza	
		DIAFISARIAS	a) Transversas u oblicuas cortas (grados 1-2-3 de exposición).	- Medio bastidor anteroposterior con dos tubos
			b) Conminutas	1º GRADO de exp. [- Biplanar de entrada]
MIEMBRO SUPERIOR	HUMERO:	Monoplanar no transfixiante con dos clavos de Schanz a cada lado		
	CUBITO, RADIO	Monoplanar no transfixiante con dos clavos a cada lado, con clavos de Schanz de 3,5 mm de diámetro		

- b) En las diafisarias de trazo transversal u oblicuo corto, en todos los grados de exposición, medio bastidor con dos tubos; en cambio, si el trazo es conminuto, con primer grado de exposición, montaje biplanar, y con segundo y tercer grado de exposición colocamos, en la urgencia, medio bastidor anteroposterior y en un segundo tiempo, una vez evaluada la necesidad de un colgajo miocutáneo se completa el montaje con medio bastidor interno, solidarizado al anterior.

Si la lesión se localiza en **miembro superior**:

- a) Montajes monoplanares no transfixiantes, con Schanz de 3,5 mm de diámetro para el caso de antebrazo.

DISCUSION

Según Weber⁷ el montaje monoplanar no transfixiante con dos tubos para lesiones subtrocantéricas actúa como el principio del tirante, neutralizando con esto la sollicitación muscular que se produce a este nivel. De acuerdo con esta idea utilizamos este montaje en todos los grados de fracturas expuestas. En las lesiones ubicadas en el tercio medio de la diáfisis, cualquiera sea su grado de exposición, empleamos el montaje biplanar no transfixiante, teniendo en cuenta los grandes desplazamientos que se producen en esta localización por las sollicitaciones musculares. Para esto ubicamos los clavos en dos planos, el interno en 40 grados con respecto al plano frontal y el externo en 20 grados con respecto al mismo plano, evitando transfixiar la cara anterior del muslo por las adherencias que esto ocasiona.

En las lesiones supracondíleas y metafisarias de tibia, aconsejamos el bastidor en Y, el cual neutraliza el momento de flexión al que se ve sometido el fragmento metafisario.

El montaje en bastidor y pinza lo utilizamos por ser económico en el número de

clavos y controlar los desplazamientos en el sentido laterolateral y anteroposterior, otorgando tanto el bastidor como la pinza la posibilidad de compresión o distracción.

Consideramos a las fracturas transversales y oblicuas cortas de la diáfisis tibial como estabilizables con un montaje mínimo; por lo tanto efectuamos medio bastidor anteroposterior con dos tubos, cualquiera sea su grado de exposición.

En las fracturas conminutas de primer grado de exposición colocamos un montaje biplanar no transfixiante, por la cara anterior interna de entrada. En las lesiones conminutas con segundo y tercer grado de exposición empleamos medio bastidor anteroposterior en la urgencia, postergando el plano interno para un segundo tiempo. Adoptamos esta conducta debido a que, en estas graves lesiones, indicamos colgajos musculares de vecindad, técnica que, en general, no aplicamos en la primera cirugía; la razón es que podemos rotar músculo agredido por el traumatismo con viabilidad ulterior comprometida. Una vez realizada dicha plástica muscular, completamos el montaje. Este proceder de no colocar el medio bastidor interno facilita las maniobras quirúrgicas de rotación del colgajo sobre su eje vascular⁶.

Para las lesiones ubicadas en el miembro superior, en todos los casos utilizamos un montaje monoplanar no transfixiante con dos clavos a cada lado de la lesión y un tubo, otorgando el mismo suficiente estabilidad. Cuando fijamos el húmero, los clavos proximales los colocamos por el surco interdeltopectoral, evitando con esto transfixiar el deltoides, y los clavos distales los ubicamos en el plano frontal por el lado externo, facilitando de esta forma la movilidad del codo^{3,4}. En el cúbito y radio utilizamos clavos de 3,5 mm de diámetro para no ocasionar lesiones en las corticales que sí se producen con los clavos de 5 mm.

En nuestra experiencia colocamos el tutor como implante definitivo hasta la consolidación de la lesión, porque la única causa que puede hacernos abandonar este procedimiento es la osteítis del clavo, lo

cual se soluciona cambiando dicho clavo de posición tantas veces como fuera necesario¹. Esta actitud de único método de tratamiento con tutores nos ha llevado a la curación de las lesiones con conservación de la movilidad articular y del trofismo muscular, principio básico de la especialidad.

Debido a la elección por un tutor no transfixiante, versátil y aplicable fácilmente en la urgencia inmediata, pero de mayor rigidez que otros tipos de tutores dinámicos, nos hemos visto en la necesidad de agregar en forma rutinaria injerto óseo esponjoso, técnica que aplicamos en forma diferida⁶.

BIBLIOGRAFIA

1. Fernández A: Principios biomecánicos y avance en el uso de los tutores externos tubulares. XXVI Congr Arg O y T, Buenos Aires, 1989.
2. Lafrenz E, Llordella C, Battani D: Fijador tubular externo modelo AO. Su uso en diferentes patologías osteoarticulares. Bol y Trab SAOT XLVIII (3): 291-298, 1983.
3. Masliah R: Uso de los tutores externos tubulares en miembro superior. XXVI Congr Arg O y T, Buenos Aires, 1989.
4. Muller ME, Allgöwer M, Scheider R, Willenegger H: Manual de Osteosíntesis (versión española). Editorial Científico Médica, Barcelona, 1980.
5. Schächter S, Penner E, Rodríguez Castells F, Ayerza I, Fazzini S: Seudoartrosis infectadas complejas de los huesos largos. Rev AAOT 52 (3): 231-242, 1987.
6. Schatzker J, Tile M: The rationale of operative fracture care. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1987 (ed en castellano: Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Ed Panamericana, Buenos Aires, 1989).
7. Weber BG, Cech O: Pseudarthrosen, Pathophysiologie, Biomechanik, Ergebnisse. Bern-Stuttgart-Wien, Huber, 1973. English Edition, 1976 (edición española: Ed Científico Médica, Barcelona, España, 1986).

COMENTADOR

Dr. CARLOS A. DI STEFANO

Los Dres. Lafrenz y colaboradores presentan en esta segunda parte de su trabajo sobre "Uso de fijadores externos AO" una actualización sobre los montajes por ellos utilizados.

Desde los trabajos experimentales llevados a cabo por Muller con Boltze, Weber y otros, donde se mide en el laboratorio el concepto previo de "superficie de inestabilidad" y se establecen los principios básicos para el máximo rendimiento del sistema (tubos colocados dorsalmente a los clavos, distancia de los mismos al foco de fractura y entre sí, combinación de estas disposiciones, etc.), muchas variaciones en el diseño de los montajes han sido comunicadas.

Enfatizan la necesidad de realizar montajes que permitan micromovimientos a nivel del foco, así como el aporte rutinario de tejido esponjoso autólogo a fin de lograr la consolidación fracturaria.

Con relación al primer punto, creemos que los tutores externos no dan, por más perfecto que sea el montaje, una rigidez absoluta, aportando desde luego estabilidad al sistema; este concepto de estabilidad incluye en sí mismo la noción de que micromovimientos estarán presentes siempre.

Con respecto al aporte de tejido esponjoso, los realizamos siempre que la evolución del callo óseo nos alerte sobre el posible retardo en la consolidación. Utilizamos también, cuando la característica del foco lo hace posible, la compresión interfragmentaria por medio de las rótulas que el sistema dispone para tal fin.

Coincidimos ampliamente con los autores en que es el concepto de cirugía reconstructiva el que se impone, y respetando los principios elementales de biomecánica y estabilidad determinan la extensión y disposición de los montajes, con el objetivo no ya de la mera estabilización y control de la evolución de las partes blandas, sino de la facilitación de futuros gestos quirúrgicos, injertos, colgajos, etc.

Esta conducta surge claramente de la exposición del trabajo de los Dres. Lafrenz y colaboradores cuando describen los montajes por ellos utilizados, así como la indicación de los mismos teniendo en cuenta la topografía lesional, las características del foco de fractura, el estado de las partes blandas y la secuencia temporal de los gestos quirúrgicos.

Por último, recalcan los autores la importancia de los cuidados a tener en cuenta en las reacciones dérmicas en el sitio de entrada de los clavos, así como la de la elección del sitio de implantación de los mismos, a fin de no impedir la rehabilitación articular precoz en la rehabilitación de sus pacientes.

Agradezco a los autores su paciencia al escuchar este comentario y a la Comisión Directiva de la AAOT la confianza en mí depositada al permitirme hacerlo.

CIERRE DE DISCUSION

Dr. Alvaro Polini: Agradezco al Dr. Dis-téfano por su comentario. Compartimos la idea referida a la distancia del tubo al hueso, y finalmente queremos destacar una vez más la importancia de contar en la Guardia con este tutor versátil, fácil de colocar, que nos permite estabilizar en forma satisfactoria y rápida los casos difíciles que se presentan en la urgencia.

Muchas gracias.