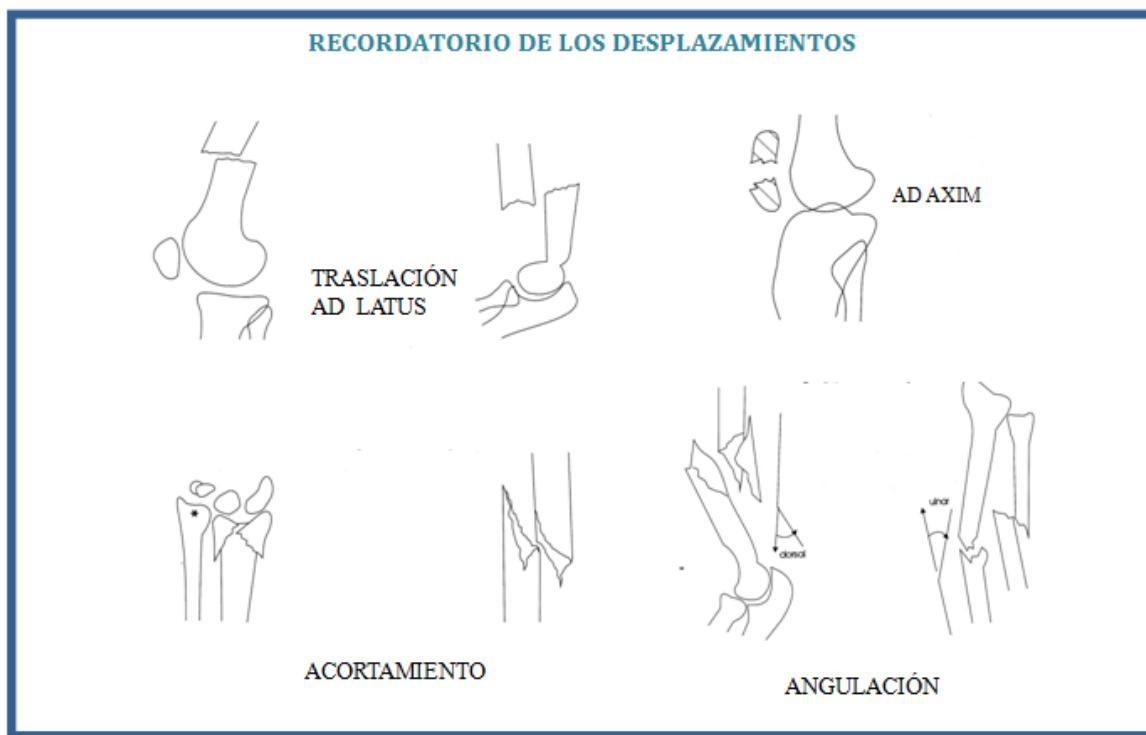


TEMA 3. TRATAMIENTO DE FRACTURAS

Conseguir que la consolidación ósea se desarrolle correctamente. Lo importante es la recuperación de la forma y función del segmento fracturado: (las 3 R)

1. Reducción de la fractura: afrontando los extremos fracturados, debemos mantener la reducción estable
2. Retención, inmovilización o contención de la fractura
3. Recuperación funcional del segmento afectado cuando esta es estable



REDUCCIÓN DE LA FRACTURA

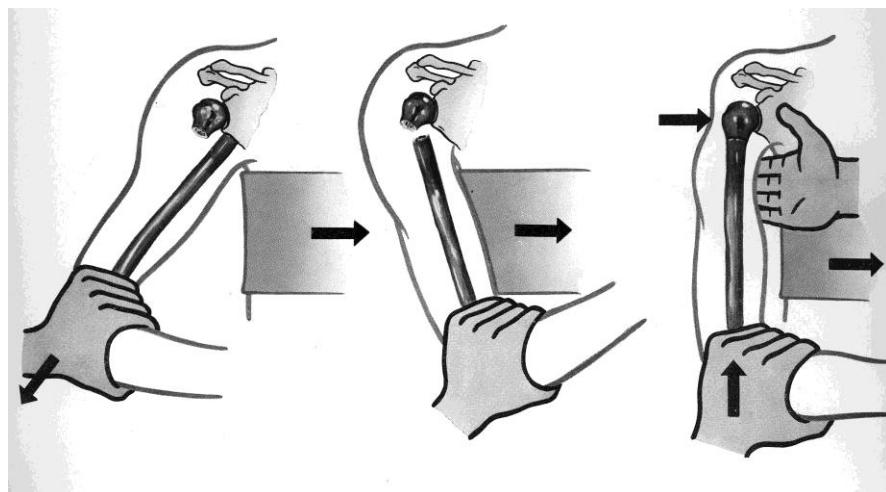
El tono muscular lleva siempre el acortamiento de las fracturas, tenemos que luchar contra el tono muscular para corregirlo. Por lo tanto se trata de corregir los desplazamientos en:

1. Acortamiento: tracción en el eje. En estos casos lo primero que tenemos que hacer es tirar del fragmento distal sujetando el proximal.
2. Traslación lateral: por presión lateral. Para corregirlo debemos empujar (generalmente sobre el fragmento distal) para afrontar los dos fragmentos.
3. Angulación
4. Desplazamiento rotatorio: es el más difícil de corregir, sobre todo en el brazo. Las mal rotaciones son muy mal toleradas y no se corrigen con el crecimiento. Son visibles por referencias proximales y distales. Es lo último que se corrige.

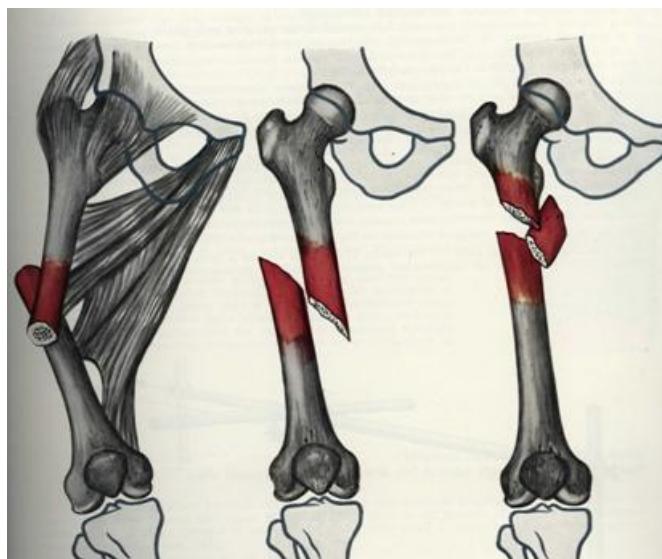
Todo esto se produce por el tono muscular que trata de mantener los fragmentos en la posición previa a la reducción, por lo que debemos mantener la reducción.

La reducción puede ser:

1. **Estable:** los fragmentos se han enervado y se han corregido las deformidades hasta unos grados que son tolerables para la consolidación de la fractura y variables para cada hueso. Si una vez que dejamos de hacer fuerza se queda enganchada la fractura es estable, si se vuelve a desmontar (inestable).



2. **Inestable:** en cuanto se dejan las maniobras de reducción la fractura vuelve a desplazarse (las tracciones musculares sobre los fragmentos por ejemplo, la diáfisis femoral).
3. **Imposible:** interposición de partes blandas. Necesitará tratamiento quirúrgico (como la inestable).

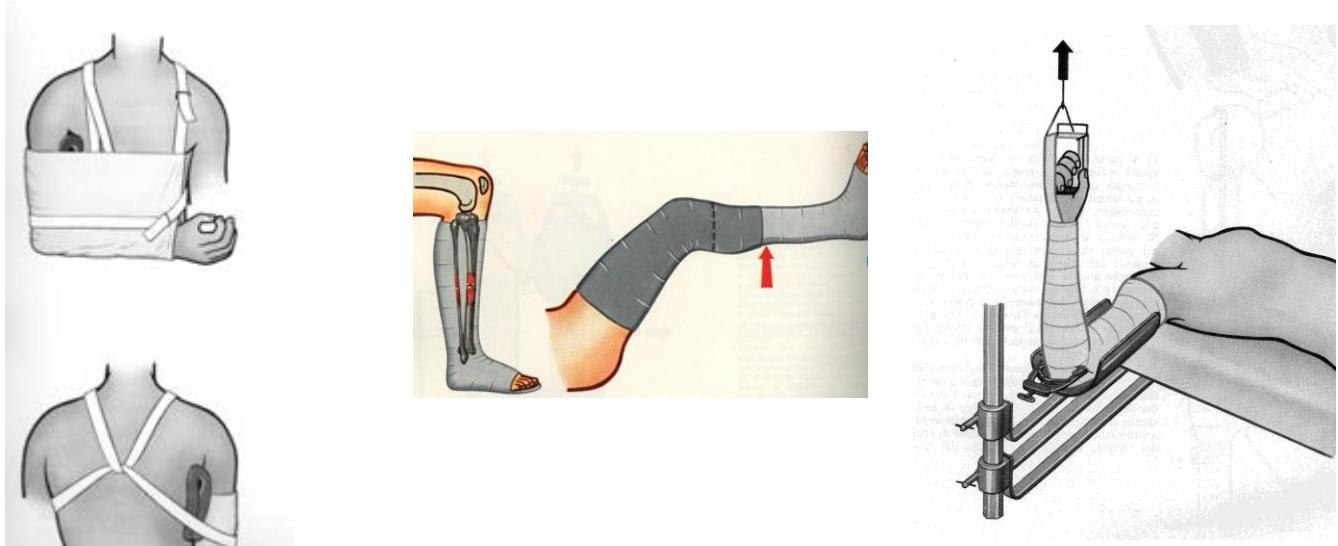


CONTENCIÓN DE LA FRACTURA ESTABLE

Tratamiento ortopédico

1. Inmovilización con **vendaje blando** (con vendas con almohadillado que mantienen la fractura): clavícula, hombro.
2. **Yeso circular** que inmoviliza la diáfisis fracturada y las 2 articulaciones vecinas. Usado para antebrazo y tibia. En estos casos hay que sujetar las dos articulaciones. Por ejemplo en casos de fractura de tibia hay que inmovilizar también el tobillo. Nunca hay que ponerlo cerrado en las primeras 48 horas si hay inflamación porque se comprimen las celdas aponeuróticas y se puede producir un síndrome compartimental.

3. La **tracción continua**, consiste en una tracción del miembro hasta que consolide la fractura. Busca vencer el tono muscular y reducir los desplazamientos en el eje: acortamiento, así como las angulaciones y la rotación. Se puede mantener hasta la consolidación de la fractura. Se pasa una aguja metálica o de Kirschner por los huesos y se sujetan con un estribo que es un elemento metálico que tiene forma de herradura donde se colara el peso. Muy usado en fracturas de fémur en niños (en ellos se hace sobre partes blandas y sobre los dos miembros) en adultos sobre hueso



REDUCCIÓN INESTABLE O IMPOSIBLE.

Tratamiento quirúrgico

1. Fijación externa

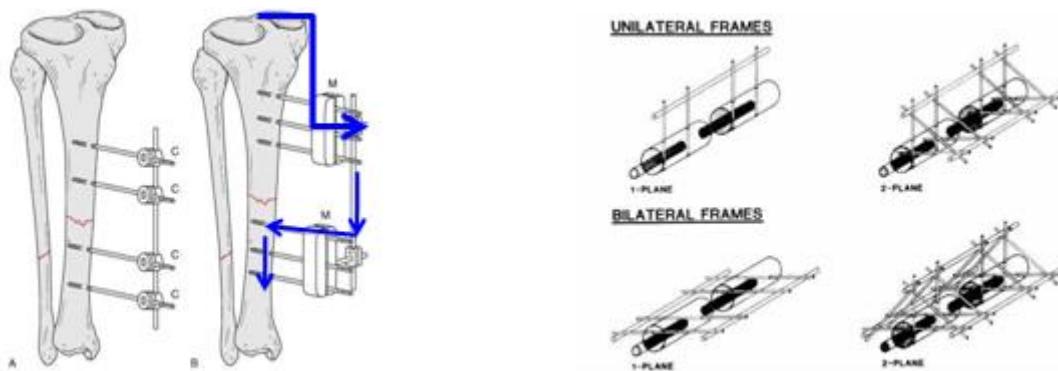
Indicada para la inmovilización inicial de las fracturas abiertas y de las fracturas diafisarias en los politraumatizados muy graves.

La estabilidad depende del montaje del fijador. Las cargas pasan del hueso al fijador y saltan la fractura volviendo al hueso. El foco de fractura queda inmovilizado y descargado y permite consolidar fácilmente por la estabilidad del montaje.

Los clavos y la movilización externa tienen que estar cerca de la fractura

La estabilidad depende del montaje del fijador. Pueden ser:

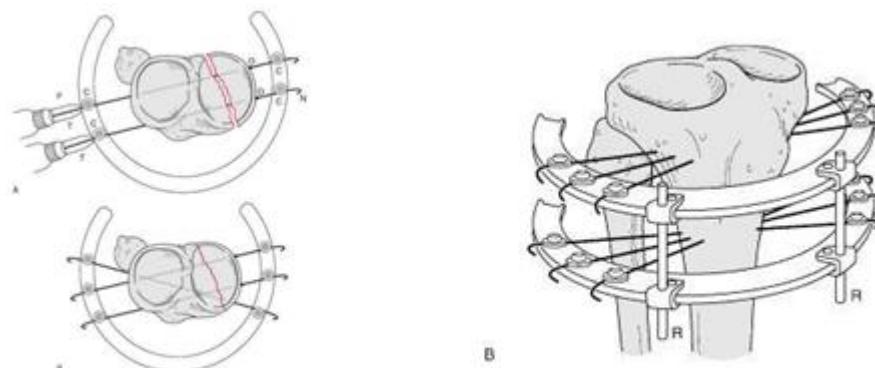
- ♦ Fijadores amilanares: en un plano
- ♦ Fijadores bipilanares: en dos planos
- ♦ fijadores trepanares: en tres planos



Fijador externo de Ilizarov

Frente al sistema anterior que da una fijación rígida, existe el fijador externo de Ilizarov que inventó otro sistema indicado para fracturas articulares y reconstrucciones óseas, en este sistema las agujas elásticas se tensan sobre los aros y dan una fijación elástica lo que permitirá una carga precoz (los pacientes pueden empezar a andar al día siguiente porque absorbe todas las cargas fácilmente y da una estabilidad elástica (lo normal 2-5 cm de anchura))

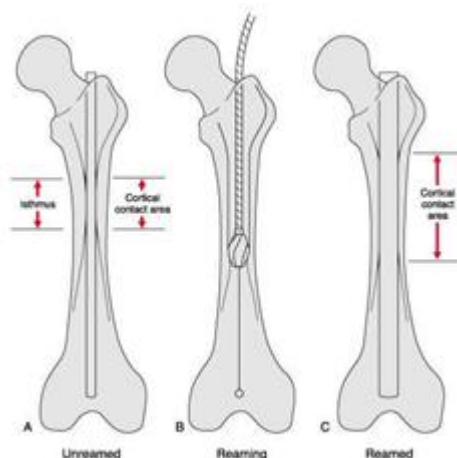
Hay que preparar el fijador externo antes de poner las agujas. Es muy complicado porque primero hay que montarlo estéril en el quirófano, sin embargo, las agujas se contaminan menos que el tornillo y además son más elásticas.



2. Osteosíntesis

a. Clavos endomedulares:

dentro de esto destaca el **enclavado endomedular de G.Küntcher**:
Es el tratamiento de elección en las fracturas diafisarias de húmero, fémur y tibia. Se realiza mediante fresado y bloqueado: se fresa el canal medular para dar un cilindro uniforme y que haya mayor superficie de apoyo al clavo, ya que solo sujetan en un punto. Después de esto introduciremos un clavo endomedular que ocupa el canal medular, será introducido desde uno de los extremos óseos. Al ocupar el eje mecánico del hueso, el clavo tiene un menor trabajo mecánico y resiste bien las cargas en flexión y compresión. El fresado de la cavidad medular sobre una aguja guía aumenta el área de contacto entre la cortical y el clavo y así su área de trabajo.



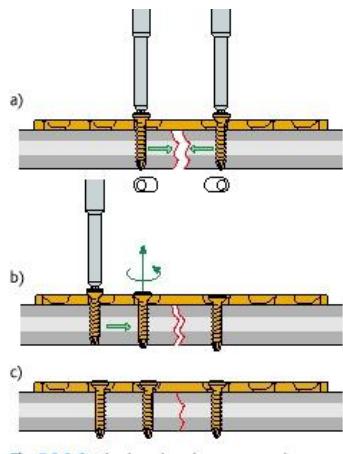
En las fracturas complejas, espiroideas, con tercer fragmento o con minutas el clavo no controla bien la rotación ni el telescopaje de la fractura.

Para dar estabilidad al montaje se bloquean los fragmentos proximal y distal al clavo mediante tornillos evitando así la rotación y acortamiento de la fractura. Esto permite mantener la longitud cuando la fractura es con minuta, así aunque el fragmento intermedio no de estabilidad, los tornillos intermedios permiten que se mantenga la longitud del hueso, si no tuviese tornillos el clavo se saldría y los fragmentos se desperdigarían. Los clavos consolidan siempre con la aparición de un callo, tarda un año en consolidarse la fractura totalmente. Los tornillos se pueden dejar o se quitan si molestan.

b. Placas

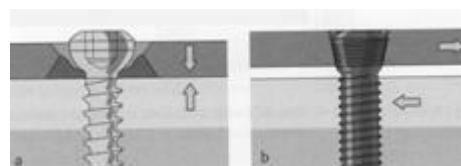
Indicadas en las fracturas epifiso-metasfisarias y en las diáfisis de humero, cubito y radio. La compresión que provocan las placas permite reducir de forma completa la fractura y da la estabilidad necesaria para la consolidación per primam. Sin embargo, primero hay que hacer una reducción anatómica para evitar que aparezca una artrosis posterior, nunca debe quedar un escalón superior a 2 mm porque provocaría una artrosis precoz. Después fijación estable de las fracturas articulares lo que se consigue con el uso de placas que se sujetan con tornillos o en una lámina. Hay dos tipos de placas:

- ♦ **Placas de compresión.** Son rígidas lo que provoca una fricción placa- hueso; anclaje- tornillo- hueso.



Dentro de sus inconvenientes encontraremos desperiostización y rigidez excesiva así como que en el hueso osteoporótico los tornillos hacen mala presa. No proporciona elasticidad. Al ser placas rígidas están unidas al hueso (se extrae el periostio de la zona), se aplica la placa moldeada sobre la cortical y para que quede sujetada se usan tornillos. En el hueso esponjoso estos no sujetan todo lo que debe pero en el adulto joven sí. A medida que se atornilla el tornillo, este se desplaza por un canal de la placa lo que permite el acercamiento de los tornillos, trasladando el fragmento óseo hasta que se quedan unidos, permitiendo la unión y compresión de la fractura facilitando la unión.

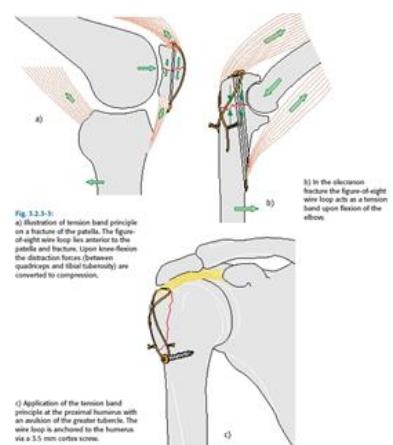
- ♦ **Placas bloqueadas con o sin compresión:** el tornillo bloqueado a la placa se solidariza con ella y actúa como un fijador externo. El contacto placa-hueso deja de ser necesario para la estabilidad de la osteosíntesis. Este tipo de placa evita la desperiostización excesiva, dan una mayor elasticidad a la síntesis, permiten dirigir los tornillos en varias direcciones y están indicadas en las fracturas epifisarias o osteoporóticas. Surgen como consecuencia de que el método anterior (placas rígidas) no era muy eficaz. Este método consiste en la existencia de un fijador externo y tornillos que se unen a la placa formando una estructura que no necesita quedar unida al hueso sin periostio, se ancla muy bien en osteoporótico y además permite cierta elasticidad.



c. Obenques

En fracturas con un componente de tracción divergente sobre los fragmentos, por ejemplo: rótula, olecranon. El obenque transforma la tracción en compresión interfragmentaria.

Busca que con la tracción del músculo proximal se cierre la fractura contra el distal. En la fractura del olecranon: el tríceps tira del fragmento y lo separa, para transformar la tracción en compresión se pasa agujas por el tríceps al canal medular del segmento distal cubital. Así al fraccionar el tríceps la fuerza repercutie por el alambre y tira del segmento distal.



TRATAMIENTO FRACTURAS ARTICULARES

Si se fractura la articulación se produce una cicatriz en el cartílago de fibrocartílago. Lo ideal en estas fracturas es la reconstrucción perfectamente anatómica, pero en la práctica, se toleran escalones menores de 3mm (lo mayores de 3 mm llevan a un mal resultado). Por lo tanto la fijación debe ser estable. En estos casos, es muy importante la recuperación funcional precoz: la movilización precoz permite evitar rigideces articulares y la osificaciones periarticulares. Por tanto, una fractura articular desplazada siempre requiere tratamiento quirúrgico.

TRATAMIENTO FRACTURAS ABIERTAS

1. **Grado 1:** encontramos una apertura muy pequeña. Son heridas puntiformes, hasta los 2 cm. Son limpias. Se trata igual que las cerradas con clavo. Su tratamiento es igual que las fracturas cerradas.
2. **Grado 2:** herida aún controlable, tienen más de 2 cm, las partes blandas no están excesivamente dañadas. Si se tratan antes de las 8 horas hay que hacer una limpieza de la herida → quitar las partes blandas desvitalizadas → hay que cerrar la herida (en las diáfisis lo ideal es un clavo fresado). Si han pasado más de 8 horas o está un poco sucia, se coloca un fijador externo que se mantiene una semana hasta que está controlada más o menos la herida, se quita el fijador y se pone una placa.
3. **Grado 3:** con grandes lesiones, contusión de las partes blandas, fragmentos múltiples, musculatura y piel contundida, son de alta energía. Dentro de este grado hay 3 tipos:
 - a. Con independencia de la lesión se puede dar cobertura a la fractura.
 - b. Perdida de partes blandas y exposición ósea, en estas el perióstio y las partes blandas no dan para cubrir la herida lo que aumenta la probabilidad de infectarse en un 60%.
 - c. Lesión vascular asociada.

El tratamiento del **grado 3b** consiste en desbridamiento radical, fijador externo, clavo intramedular y antes de las 8 horas realizar una cobertura muscular a través de colgajos.

Cuando no se puede cerrar la herida porque se ha perdido musculatura, porque se ha tenido que extirpar por ser necróticas y sobre todo en la tibia (el fémur está bien cubierto) se recurre a **colgajos musculares** para evitar la infección y permitir un mejor tratamiento después de la infección y además favorecer la consolidación, siempre hay que hacer la cobertura en la 1 semana después de la fractura, siempre que se pueda hay que hacer un colgajo de vecindad. La tibia proximal con los gemelos y soleo, es un territorio difícil de cubrir sobre todo la tibia media y la distal (mas la ultima porque tiene muy poca musculatura)

En los casos en los que procedamos a usar colgajos libres con pedículo vascular (del dorsal ancho, recto anterior del abdomen,...) con la complicación y tasa de fracasos que esta conlleva necesitamos músculos con sangre, hacer micro suturas, debe haber una arteria disponible cosa que en la pierna muchas veces no pasa y también la sutura debe ser permeable, se recurre normalmente al dorsal ancho (en las 3b cuando no se puede cubrir la tibia con otra cosa)

En el caso del tratamiento de las fracturas abiertas de **grado 3c** recurriremos al desbridamiento de la fractura y fijación externa, a la reconstrucción vascular (bypass artificial o de vena tiene sentido si la parte distal es viable (partes blandas, trazo de fractura simple), cobertura de partes blandas (si la extremidad está destrozada o está bien) y amputación (si el miembro está destrozado no tiene sentido buscar cobertura de partes blandas)

El análisis pormenorizado de las lesiones IIIC acaba con un 59% de amputaciones. Mejor una amputación temprana que una tardía.

La reconstrucción arterial tiene sentido si la lesión de las partes blandas es recuperable, hay que tener intacto nervios como el tibial posterior o ciático, porque los nervios (tibial) son difíciles de regenerarse. Para evaluarlo miraremos la sensibilidad de la planta del pie