

6.4. Dismetrías de las extremidades

La diferencia de longitud en las extremidades se debe a un crecimiento aumentado (hipermetría) o disminuido (hipometría) de toda una extremidad o de un segmento.

Puede afectar a varios segmentos de la misma extremidad o de varias extremidades (alargamiento de un lado y acortamiento del otro) lo que puede hacer dudar sobre cual es lado "normal" y cual el alargado o disminuido.

La dismetría, como el crecimiento es un proceso dinámico y cambiante durante toda la maduración.

Lo normal es que en la extremidad inferior se establezcan compensaciones, basculando la pelvis, flexionando la rodilla o equinizando el pie. Esto hace que las pequeñas hipometrías pasen desapercibidas o no ocasionen apenas molestias.

En la extremidad superior se provocan alteraciones de la estabilidad, la pronosupinación o la prensión. En la extremidad inferior se altera la báscula pélvica, la estabilidad, el equilibrio o la marcha, así como contracturas articulares en cadera, rodilla o tobillo.

La mayor parte de las dismetrias se originan desde el nacimiento o en la edad infantil. La dismetría que aparece en el adulto, previamente sano, son debidas a secuela de traumatismos, infecciones, artrosis o lesiones tumorales. Muchas dismetrías son en realidad la consecuencia de una desalineación.

Dismetría de origen traumático

Después de una fractura en el niño puede existir un aumento de la actividad de crecimiento en el cartílago pero si el cartílago fisario está severamente dañado cesa el crecimiento sin desviaciones de eje. El resultado es un acortamiento del hueso. En ocasiones estimula el crecimiento del cartílago fisario con hipercrecimiento como ocurre en la fractura proximal de tibia. Puede existir un frenado asimétrico del crecimiento con lo que se produce

una desalineación con acortamiento. Se debe a una epifisiodesis parcial por un puente óseo en la fisis.

La corrección espontánea de la disimetría o desalineación es posible pero no ocurre de una forma sistemática. Un hipercrecimiento después de la fractura ocurre en niños por debajo de los 10 años. El cierre precoz de la fisis puede ocurrir en niños de más de 10 años.

Las fracturas de los huesos largos en los menores de diez años existen mecanismos de remodelación y sobrecrecimiento que permiten tratar la fractura, generalmente mediante métodos conservadores con buenos resultados. Este sobrecrecimiento del fémur es un proceso bastante constante y no acostumbra a sobrepasar el centímetro. Existe un sobrecrecimiento tibial del mismo lado aproximadamente de 0,3 cm con lo que el resultado final es de ninguna diferencia de longitud al cabo de los años.

Este crecimiento tiene lugar en los primeros tres años después de la fractura y es mayor mientras la fractura esté más próxima a una fisis activa.

En los niños mayores de 10-12 años la remodelación y el estímulo de crecimiento es menor. Es



importante realizar una buena reducción y mantener la longitud. A esta edad se puede realizar una fijación interna sin disimetría resultante.

En el adulto la fractura diafisaria de los huesos largos son frecuentes y no siempre se logra la consolidación con la longitud deseada.



LESIONES FISARIAS

Un 15% de todas las lesiones de los huesos largos durante la infancia afectan las fisis, más frecuente en la época de crecimiento rápido. Requieren una reducción cuidadosa con cirugía abierta y fijación interna. Una reducción inaceptable o posterior desplazamiento pueden desembocar hacia una deformidad articular y un cierre prematuro de la placa de crecimiento.

La fractura alrededor de la rodilla en menores de 10 años puede producir un cierre de la fisis a nivel proximal de la tibia o distal del fémur ocasionando deformidades importantes sin que exista una lesión aparente de la placa de crecimiento. Lo mismo sucede con el cierre de la fisis distal de la tibia después de una fractura en su tercio medio seguida de inmovilización enyesada. Este cierre de la fisis puede ser debido a la inmovilización o al tratamiento en sí, pero ocurre siempre cerca del final del crecimiento. Es debido a la respuesta de la placa de crecimiento por la falta de estrés mecánico fisiológico.

El tratamiento dependerá de la edad del niño, de su potencial residual de crecimiento, del acortamiento y desviación y de la localización del puente fisario. Se puede optar por frenar el crecimiento de la pierna sana si el niño tiene una altura conveniente y está cerca del final de crecimiento, proceder

a la desepifisiodesis o alargar el segmento a través de la placa fisaria (condrodiastásis).

Infecciones

La infección durante el crecimiento provoca alteración o luxación de la articulación, daño en el aporte sanguíneo de la parte distal de un hueso largo, estimulación del crecimiento por la presencia de osteomielitis crónica o por facilidad para la fractura patológica.

En el adulto la infección articular, aguda o crónica, destruye la articulación, provoca rigidez, frecuentemente en mala posición y acortamiento. La osteomielitis pocas veces provoca disimetría salvo en algunos casos crónicos en que existe una pérdida de hueso.

La artritis de las grandes articulaciones como hombro, cadera y rodilla llegan a destruirlas totalmente, provocar la necrosis de las epífisis y luxar los extremos óseos. El resultado es la detención del



crecimiento y en los casos de hombro y rodilla el acortamiento es muy importante, sobre todo cuando se produce en la época perinatal.

A nivel de la cadera la destrucción del centro de osificación proximal del fémur se asocian al cierre prematuro de la placa de crecimiento.

El problema ortopédico que se presenta en niños muy pequeños es la destrucción de la articulación, la falta de estabilidad (más grave en la extremidad inferior), la rigidez y el acortamiento.

En la osteomielitis aguda en huesos largos el retraso o la falta de tratamiento puede provocar un gran defecto segmentario en el hueso con acortamiento inmediato que aumenta si se ha afectado la fisis. La resección

de un gran secuestro en el niño provoca un acentuado acortamiento difícil de corregir pudiendo dejar una secuela importante.

La infección de la metáfisis puede producir acortamiento de la extremidad por alteración de la placa de crecimiento, pero la infección crónica produce un aumento en longitud por estímulo de crecimiento.

La osteomielitis crónica es la secuela de una osteomielitis aguda mal curada o la forma de osteítis en el adulto.



El tratamiento se debe abordar como una resección tumoral del o de los secuestros lo que conlleva a la pérdida de longitud del hueso. El hueso se estabiliza mediante fijadores externos y, una vez secada la infección, se procede a la reconstrucción mediante

injerto óseo, en los casos más leves, o con alargamientos en los casos más graves.

La consecuencia biomecánica es la disimetría en el caso de que no haya podido lograr la reconstrucción completa, pero lo más habitual es la rigidez de partes blandas con deformidades no funcionales.

Necrosis asépticas

La necrosis avascular de la cabeza de fémur (NACF) es de un proceso isquémico de una o ambas cabezas femorales que se puede asociar a otros focos de necrosis epifisaria cuya evolución es hacia el hundimiento de la cabeza, pérdida de esfericidad y ulterior degeneración artrósica.



Existe un tipo de necrosis secundaria a traumatismo (fractura del cuello del fémur, luxación coxofemoral) que hay que diferenciar de la llamada "necrosis idiopática".

La dismetría se produce por la pérdida de altura de la cabeza del fémur, pero se puede corregir mediante una prótesis total de cadera que mejora la movilidad y recupera la dismetría.

Iatrogénico

El origen iatrogénico es debido a la actuación médica. Por lo tanto se entiende que se debe a cualquier tratamiento, o la falta de él.

El incremento de uso de fijaciones internas en niños aumenta la incidencia de lesiones en las fisis. Se debe destacar que la introducción de la osteosíntesis puede producir infección de los tejidos adyacentes incluyendo la placa de crecimiento.

Enfermedades neurológicas

Las enfermedades neurológicas alteran el crecimiento de las extremidades debido a la presencia de parálisis flácidas o espásticas. Al faltar el estímulo muscular la fisis no reciben esa información y no responden adecuadamente y cuando existe asimetría en la fuerza muscular la fisis crece de forma asimétrica.

El tratamiento consiste en evitar la deformidad tratando las rigideces y las desalineaciones. La dismetría puede ser importante e incapacitante. Están indicados los alargamientos progresivos de la extremidad, frecuentemente asociados a métodos de estabilización articular.

La espina bífida es la falta de cierre del arco vertebral que, por si sola, no ocasiona ningún problema. Si se asocia al defecto de las membranas medulares es el meningocele apareciendo un quiste de meninge no recubierto por piel. Si el tubo neural no se cierra a las 24-26 semanas de gestación se provoca el mielomeningocele.

El 54% de los pacientes presentan parálisis flácida y el resto combinación con parálisis espástica. La lesión se clasifica por su nivel de afectación funcional neurológica, siendo más graves las altas.

La extremidad más corta se correlaciona con el mayor grado de parálisis. La disimetría, en estos casos, es menor y el paciente requiere grandes ortesis siguiendo un tratamiento conservador.

Quemaduras

Durante el crecimiento causan una alteración funcional más importante de las extremidades debido a la cicatrización masiva de las partes blandas, la formación de hueso heterotópico, y al cierre prematuro de la placa de crecimiento

La radiología, en los pacientes con quemaduras de tercer grado, muestra fusión prematura de la placa de crecimiento, cambios degenerativos entre las articulaciones adyacentes que pueden desembocar a una anquilosis fibrosa o ósea.

En el adulto no acostumbra a ocasionar disimetría real, sino disimetría aparente debido a las rigideces en flexión de las extremidades.

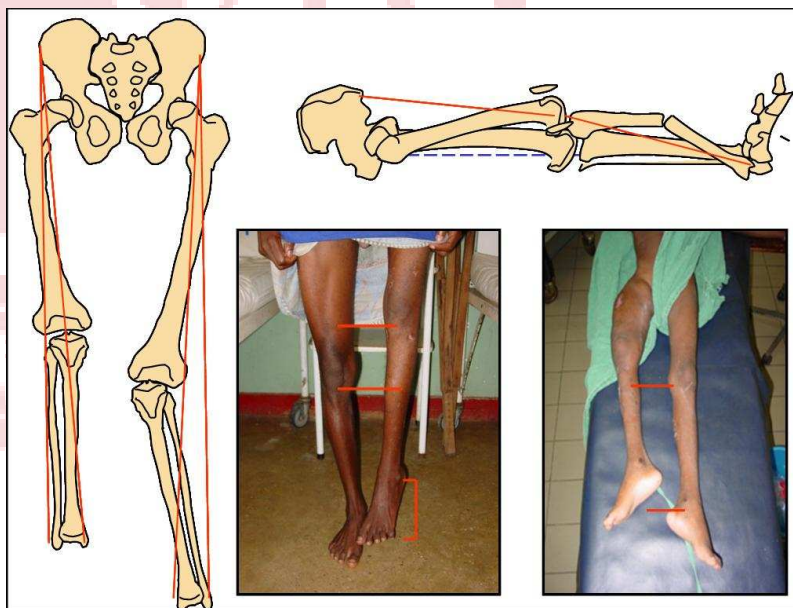


Valoración de la disimetría

Hay que diferenciar la valoración que se realiza sobre un esqueleto adulto de la que se hará sobre un esqueleto en crecimiento. Durante el crecimiento la disimetría puede ser cambiante.

La medición clínica de la disimetría siempre es aproximada pero orientativa. En el primer año de vida se explora manteniendo las extremidades inferiores estiradas y con las espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel. Si los talones no están a la misma altura la primera sospecha es de alteración a nivel de la cadera. Una RX mostrará si se trata de una displasia del desarrollo, una coxa vara infantil o una deficiencia femoral proximal. Si los talones y las rodillas tampoco están a la misma altura se sospechará o una hemihipertrofia del lado más largo, una hemiatrofia del lado más corto o la existencia de una hemiparesia. Las manchas en la piel orientan hacia una anomalía vascular o neurofibromatosis.

A partir de los dos años las extremidades inferiores se explora en bipedestación comparando la longitud de las crestas ilíacas, siendo difícil saber cual es la extremidad corta o



la más larga. Se coloca alza suficiente en la extremidad más corta hasta que la altura se iguale. En la extremidad superior se unen las dos manos y se observa si un hombro está más adelantado que otro.

La exploración se continúa con la medición clínica (también imprecisa) de las extremidades con una cinta métrica. En la extremidad inferior los puntos de referencia son los extremos óseos más fácilmente detectables, la espina ilíaca anterosuperior, el trocánter y el maléolo interno. De forma

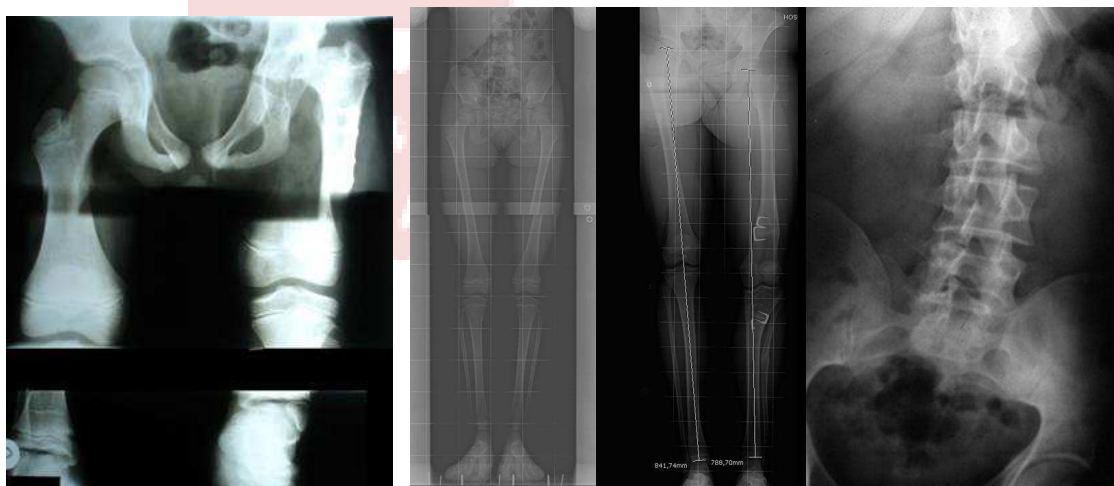
segmentaria el fémur se puede medir desde la creta ilíaca a la interlínea de la rodilla y la tibia desde la interlínea de la rodilla al maléolo.

La disimetría se debería valorar en % con respecto al lado sano, no en centímetros.

La extremidad superior se mide en bipedestación desde el acromion a la punta del tercer dedo. El brazo desde el acromion al epicóndilo y el antebrazo desde el olécranon a la estiloides radial o cubital.

Con esta forma de medición clínica no se puede eliminar el error producido por una contractura articular en flexión. Por ello el mejor sistema es la radiología (teleradiografía), que debe ser realizada a una distancia focal de tres metros para eliminar al máximo la ampliación que ocurre en la radiografía tomada a la distancia habitual de un metro. Con la TAC podemos tomar mediciones mucho más fiables pero no es aceptable la irradiación que se produce en esta exploración.

La radiología simple aporta el detalle de calidad de detectar el punto del hueso donde se produce la disimetría (fractura mal consolidada, lesión de la fisis, lesión tumoral).



Durante el crecimiento el pronóstico se establece mediante la utilización de tablas de edad ósea valorando el momento de aparición de los núcleos de osificación y conocer, aproximadamente, el tiempo que aún queda de crecimiento. La estimación de la longitud ósea al final de la maduración se realiza mediante las tablas de Green-Anderson en que

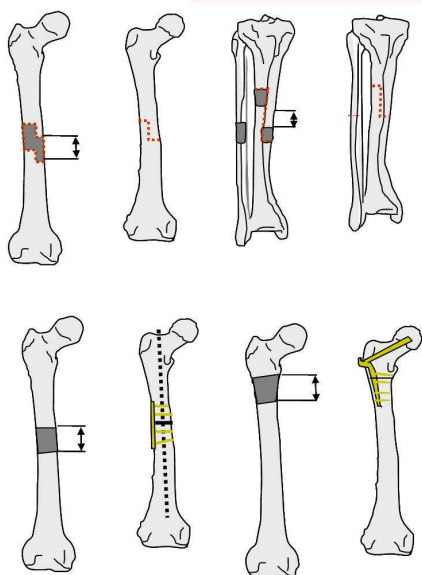
tenemos el crecimiento de la tibia proximal y del fémur distal de los 7 a los 16 años. Se deben hacer mediciones de la extremidad mediante una teleradiografía, con intervalos separados de tres meses. La diferencia de crecimiento entre el miembro afecto y el sano se multiplica por 100 y el resultado se divide por el crecimiento del miembro sano. La diferencia corresponde a la inhibición del crecimiento.

Tratamiento

DURANTE EL CRECIMIENTO

Durante el crecimiento una disimetría de alrededor 1 cm se debe corregir con un alza para prevenir la escoliosis lumbar compensadora.

Entre 1,5-4 cm de disimetría se plantea la posibilidad de mantener un alza de forma permanente, o realizar técnicas de corrección: epifisiodesis temporal o alargamiento extemporáneo (de una sola vez y completo). Entre 4 y 10 cm se recomienda el alargamiento progresivo. Las grandes disimetrías superiores a los diez centímetros crean problemas de decisión, desde simultanear el alargamiento con el acortamiento a los alargamientos iterativos, o la amputación y colocación de una prótesis.

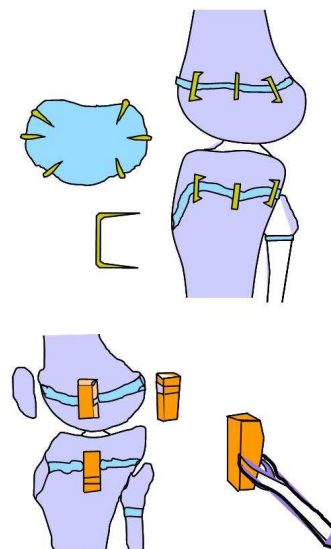


Para corregir la disimetría se puede optar por acortar el lado más largo o alargar el más corto. Las dos técnicas tienen sus indicaciones y se puede utilizar la combinación de ellas. Si se opta por un acortamiento este no debe superar los 6 cm en el fémur ni los 3 cm en la tibia ya que puede provocar insuficiencia muscular.

La epifisiodesis consiste en provocar la detención del crecimiento de aquellas epífisis más fértiles y se realiza en la época en que

están más activas.

Los métodos más utilizados son la epifisiodesis mediante 2-3 grapas de Blount, generalmente en la extremidad inferior en la fisis distal del fémur y en la proximal de tibia. La técnica de Phemister consiste en crear un puente óseo colocando un rectángulo de hueso corticoesponjoso extraído de la misma zona de la fisis y girando 180° de manera que la fisis quede sobre hueso esponjoso y el hueso esponjoso queda sobre la fisis. La lesión de la fisis se puede realizar también de forma percutánea bajo control de amplificador de imágenes legrándola con una cucharilla o destruyéndola con una broca.



La epifisiodesis del lado más largo se realiza durante el crecimiento mientras las fisis son fértiles.

La epifisiodesis puede utilizarse también para corregir las desalineaciones de extremidades inferiores. La utilización de grapas de Blount se recomienda después de los 9 años en niñas o de los 11 años en niños ya que antes se puede producir el desplazamiento o salida completa de las grapas.

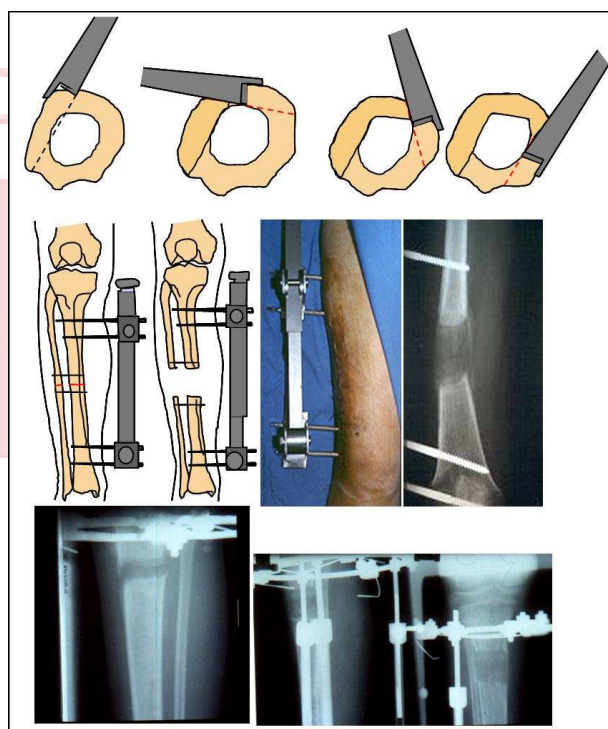
Las grapas se retiran cuando la dismetría se ha logrado, pero debe realizarse cuando la fisis está prácticamente cerrada ya que de lo contrario existiría un "efecto rebote" descompensándose nuevamente.

La elongación progresiva es actualmente el método más seguro para corregir las medianas y grandes dismetrías al ritmo de 1 mm por día (0,5 mm cada 12 horas) después de una elongación aguda de 5 mm durante la cirugía. Una vez lograda la elongación se reinterviene para colocar injerto en el defecto, se coloca una placa atornillada con 4 tornillos por encima y por debajo del defecto y se retira el fijador.



El método y sus variantes tienen en común que se efectúa una osteotomía circular la diáfisis con lo que secciona la arteria centromedular. Ilizarov aporta la idea de realizar una sección de sólo la cortical mediante cirugía percutánea. El fijador de Ilizarov por ser circular resulta incómodo para fémur y para húmero.

En el niño se puede utilizar la fisis como lugar de la distracción por ser un lugar de gran potencial de crecimiento, tener menor resistencia que el hueso con lo que tracción es menos incómoda y por estar fuera del compartimento y de los músculos.



EN EL ADULTO

En el adulto una disimetría de dos cm puede ser tolerada durante mucho tiempo pero casi todas terminan por provocar una lumbalgia de origen articular que mejorará compensando parcialmente la disimetría. En el adulto la báscula de pelvis compensadora se acompaña de una rotación pélvica hacia delante en el lado más corto y una escoliosis compensadora. Con un alza mejora la inclinación de la pelvis pero puede aumentar la rotación hacia delante.

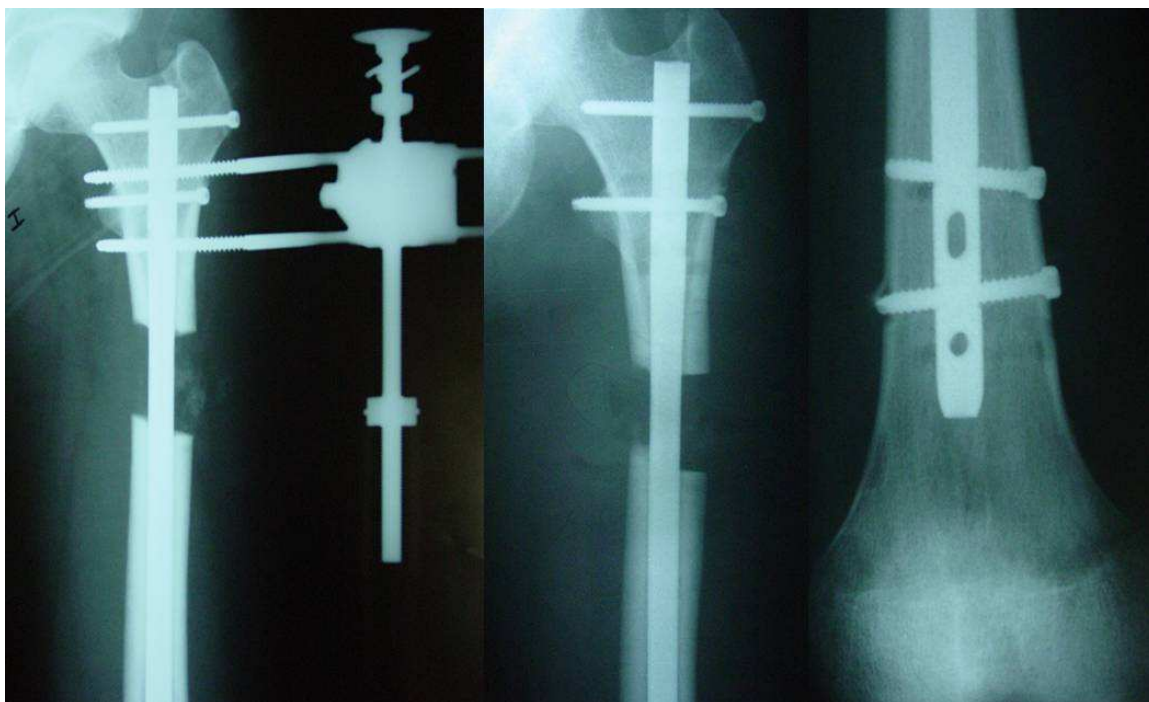
Los sistemas de alargamiento en el adulto son los mismo que en el niño, menos la distracción fisaria, pudiendo realizar el alargamiento con un clavo endomedular a modo de tutor interno para evitar las posibles desalineaciones.

Si existe una pérdida focal de sustancia (pseudartrosis) se puede realizar la consolidación mediante compresión (técnica de Ilizarov) y posteriormente se puede realizar la elongación para recuperar la longitud. La técnica ofrece muy buenos resultados pero hay que calcular una duración del Fijador Externo, aproximadamente, un mes por centímetro ganado.

Durante la elongación surgen una serie de dificultades que pueden ser problemas, obstáculos y complicaciones.

La infección se localiza alrededor del sistema de anclaje al hueso del fijador externo para la elongación, son constantes y prácticamente inevitables. Son más frecuentes mientras más tiempo permanece el sistema sujeto al hueso (grandes elongaciones). Su proporción disminuye al utilizar los clavos endomedulares como guías lo que permite la retirada inmediatamente al finalizar la elongación. La infección va desde una simple tumefacción alrededor de la rosca del clavo a la osteítis.

La contractura muscular y de las aponeurosis se debe prevenir efectuando tenotomías parciales previas (disminuye la resistencia global del tendón) y controlando la postura, incluso ayudado por ortesis.



Las desviaciones axiales tienen dos orígenes, la incorrecta alineación del sistema distractor y la tracción de las partes blandas. Es frecuente el desplazamiento en varo y antecurvatum del fémur o el valgo y retrocurvatum en la tibia. Se puede evitar con la alineación interna mediante un clavo encerrojado.

Al retirar el distractor de forma definitiva hay que presumir que la resistencia del hueso regenerado sea la suficiente para resistir las presiones verticales, angulares y torsionales. La fractura ocurre con mayor incidencia en pacientes mayores, cuando la elongación se ha realizado en la diáfisis o cuando la alteración que se está corrigiendo es de origen congénito. Puede ocurrir también al nivel donde se insertaron los clavos roscados del distractor. Este problema también se puede obviar con la utilización del clavo guía endomedular.