



CONSOLIDACION ÓSEA

MARIA DEL PILAR CASTRO PÉREZ

Los procesos que ocurren en la consolidación ósea de una fractura son los responsables del desbridamiento, estabilización y finalmente de la remodelación del lugar de la fractura.

La reparación puede ser primaria, en presencia de una fijación rígida, o secundaria, en ausencia de esta. La consolidación primaria existe cuando existe un contacto directo e íntimo entre los fragmentos de la fractura. El hueso nuevo se forma directamente de los bordes óseos comprimidos para consolidar la fractura. La reparación ósea cortical primaria es muy lenta y no puede acercar los bordes de la fractura. Suele ocurrir la segunda semana del traumatismo. Con este tipo de reparación, no hay evidencia radiográfica de callo óseo. El proceso de consolidación ósea depende en principio de una reabsorción osteoclástica del hueso seguida de una formación de hueso nuevo por los osteoblastos.

La consolidación ósea secundaria consiste en la mineralización y el reemplazamiento óseo de una matriz cartilaginosa con la formación de un callo óseo característico en la radiografía. Este callo forma un puente externo que estabiliza el foco de fractura al incrementar el grosor óseo. Se trata del tipo más frecuente de reparación ósea.

Las tres principales fases o estadios de la consolidación ósea descritos por Cruess y Dumont son:

- a) La fase inflamatoria (10%)
- b) La fase de reparación (40%)
- c) La fase de remodelación (70%)

La duración de cada estadio varía según la localización y severidad de la fractura, traumatismos asociados y la edad del paciente.

La fase inflamatoria dura aproximadamente entre una y dos semanas. El incremento de la vascularización que acompaña la fractura provoca la formación de un hematoma, que pronto será invadido por células inflamatorias, incluyendo neutrófilos, macrófagos y fagocitos. Estas células incluyendo osteoclastos, limpian el tejido necrótico y preparan el terreno para la fase de reparación.

Radiográficamente, la línea de fractura es mas visible cuando se ha retirado el material necrótico.

La fase de reparación, se caracteriza por la diferenciación de células mesenquimales pluripotenciales. El hematoma de la fractura es invadido por condroblastos y fibroblastos, que forman la matriz del callo. Inicialmente, se forma un callo blando, compuesto principalmente por tejido fibroso y cartílago con pequeñas cantidades de hueso. Los osteoblastos son entonces los responsables de la mineralización de este callo blando, convirtiéndolo en un callo de tejido esponjoso e incrementando la estabilidad de la fractura. Radiográficamente, la línea de fractura comienza a desaparecer.

La fase de remodelación, consiste en una actividad osteoblástica y osteoclástica que provoca el reemplazamiento de u hueso esponjoso inmaduro y desorganizado, por un hueso lamelar organizado que añade mas estabilidad al foco de fractura y el canal medular se reforma gradualmente. Hay una resorción ósea de las superficies convexas y una neoformación en las superficies cóncavas. Este proceso permite la corrección de las deformidades angulares, pero no de las rotacionales. Radiográficamente ya no se ve la fractura.

El endostio proporciona aproximadamente dos tercios del aporte sanguíneo del hueso; el resto procede de periostio. Por eso, no sorprende que las fracturas abiertas o muy conminutas con un daño perióstico importante tengan dificultades de consolidación.

Los traumatismos de partes blandas provocan una alteración del aporte sanguíneo a los fragmentos de la fractura y alteran la consolidación ósea.

Un aspecto importante para el medico es saber cuándo una fractura ha consolidado lo suficiente como para permitir las actividades normales diarias. La evaluación clínica, radiográfica y la experiencia con respecto al tiempo que tarda en consolidar cada fractura siguen siendo las bases para la elevación de este aspecto. El objetivo del tratamiento de la fractura es la consolidación de la misma, de forma que se

restaure la función mecánica del hueso, es decir, su capacidad para soportar cargas y mantener la función articular.

El juicio clínico que determina la consolidación de una fractura se basa en los síntomas como en los hallazgos físicos del paciente, que normalmente son buenos indicadores del estado de consolidación. La historia clínica debería centrarse en la presencia, ausencia o disminución del dolor, así como en las características del mismo. En la exploración, el médico debería evaluar la sensibilidad y movilidad en el foco de fractura;

- a) La ausencia de dolor, inflamación y movilidad indica la consolidación de la fractura.
- b) La ausencia de movilidad en presencia de inflamación indica que la fractura está consolidada.
- c) Mientras que la presencia de movilidad con o sin inflamación indica una falta de consolidación de esta.

Se considera que la fractura ha consolidado cuando existe una formación progresiva de callo como ocurre en la consolidación ósea secundaria, con la desaparición progresiva de la línea de fractura. La experiencia juega un papel muy importante en el manejo de las fracturas.

La localización de la fractura también afecta al tipo de unión ósea y ayuda al médico a predecir la cantidad de callo que se formará. Las fracturas metafisarias estables tienden a consolidar con un pequeño callo externo visible debido a una interdigitación e impactación estable de los fragmentos, así como a la presencia de una mínima cantidad de periostio. Por el contrario, las fracturas diafisarias, si se estabilizan adecuadamente, se unen mediante un callo externo debido a la falta de impactación, la presencia de un espacio debido a la formación de hueso nuevo, y, de una cobertura perióstica adecuada. Las fracturas intracapsulares tienden a consolidar con menor formación de callo debido a la ausencia de periostio y a la presencia de líquido sinovial.

Otro factor es la extensión global del traumatismo. Si la fractura es conminuta y con traumatismo de partes blandas, o es un traumatismo abierto, el medico debe suponer que se va a tardar mas tiempo en la consolidación de la fractura.

Un tema importante es el retraso en la consolidación y la no unión. Conociendo el tipo y severidad de la fractura, el medico puede sospechar que la fractura vaya a consolidar en un tiempo determinado. Algunas veces los hallazgos clínicos no corresponden a los hallazgos radiológicos.

En la mayoría de los casos, el medico puede verificar la progresión de la consolidación de la fractura simplemente con una buena exploración física, radiológica y la experiencia del manejo de la fractura.

Como conclusión, se puede decir que la consolidación ósea consiste en el proceso que se inicia después de una lesión ósea (fractura), el cual es un conjunto de etapas que permiten la reparación del tejido. La lesión puede ser secundaria a trauma u osteotomía quirúrgica.