THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY · JBJS.ORG | VOLUME 83-A · NUMBER 7 · JULY 2001

Recuperación de aloinjertos humanos estudio clinicopatológico

DR. WILLIAM F. ENNEKING Y DR. DOMENICO A. CAMPANACCI

Investigación realizada en el Departamento de Ortopedia y Rehabilitación, University of Florida College of Medicine, Gainesville, Florida

Antecedentes: Estudiamos setenta y tres aloinjertos humanos grandes, preservados, los cuales fueron recuperados de 2 a 156 meses después de la implantación con el fin de obtener información sobre los mecanismos de su reparación.

Métodos: Los especímenes se estudiaron con técnicas radiográficas e histológicas que permitieron realizar análisis cuantitativos en relación del tiempo de los mecanismos reconstructivos de unión, la reparación cortical, la inserción de los tejidos blandos, las fracturas y las características de la interfase entre el cemento y el aloinjerto y del cartílago articular.

Resultados: La consolidación entre las uniones corticales ocurrió lentamente (aproximadamente doce meses) debido al callo externo derivado del huésped el cual formó el puente de unión y llenó el espacio entre ambas cortezas. El hueso en el espacio no experimentó una reconstrucción guiada por la tensión, aún después de muchos años, y cuando la unión se rompió intencionalmente, la falla ocurrió en la línea de cemento que marcaba la unión del aloinjerto del huésped. La reparación de la matriz necrótica del injerto fue externa e interna. La reparación externa consistió en la adición de una hoja delgada de hueso del huésped en la superficie externa del injerto, cubriendo aproximadamente el 40% de la superficie en un año y el 80% a los dos años. La reparación interna se limitó a los extremos y a la periferia de las cortezas y penetró tan lentamente que sólo del 15% al 20% del injerto estaba reparado a los cinco años, después de lo cual la reparación profunda rara vez ocurrió. Las fracturas del injerto en los especímenes recuperados inmediatamente después de la fractura sólo mostraron tejido óseo necrótico adyacente al sitio de fractura, mientras que los que se recuperaron después de que la fractura había sanado mostraron un marcado incremento en la reparación interna del hueso cerca del sitio de fractura. Cuando se usó cemento óseo para fijar la prótesis, no hubo evidencia de resorción ósea o pérdida del dispositivo.

Los especímenes osteoarticulares no mostraron sobrevida de condrocitos en el cartílago articular. Sin embargo, la arquitectura del cartílago acelular estaba bien preservada después de dos o tres años y ocasionalmente después de cinco años. Los cambios degenerativos tardíos en el cartílago articular coincidieron con la revascularización y fragmentación subcondral, y las superficies articulares se cubrieron de una membrana de tejido de reparación fibrovascular. Los cambios degenerativos en el cartílago articular ocurrieron más tempranamente y estaban más avanzados en los especímenes recuperados de pacientes que tenían una articulación inestable que en aquellos recuperados de pacientes con una articulación estable.

Conclusiones: La reparación con aloinjertos humanos de gran tamaño es un proceso lento que sigue un curso bastante predecible durante los primeros años y está influenciado por otras actividades biológicas tales como la reparación de fracturas, los autoinjertos complementarios y la recurrencia de tumores.

Importancia clínica: Estas observaciones proporcionan un cuadro claro y detallado de la extensión, la ubicación temporal y las deficiencias en la incorporación y reparación de aloinjertos humanos grandes preservados mediante técnicas convencionales de preservación de injertos. Como tal, estas proporcionan una base para los estudios comparativos de la eficacia de las sustancias osteoinductoras desarrolladas recientemente y que actualmente se encuentran en investigación.

Extração de aloenxerto humano Um estudo clínico-patológico

POR WILLIAM F. ENNEKING, MD E DOMENICO A. CAMPANACCI, MD

Investigação realizada no Departamento de Ortopedia e Reabilitação, Faculdade de Medicina da Universidade da Flórida, Gainesville, Flórida

Histórico: Estudamos setenta e três aloenxertos humanos preservados maciços extraídos entre dois e 156 meses após o implante para obter um maior entendimento sobre os mecanismos de reparo.

Métodos: Os espécimes foram estudados com técnicas radiográficas e histológicas que permitiram análises quantitativas relacionadas com o tempo do mecanismo de reparo da união, reparo cortical, ligação do tecido macio, fratura e características da interface cimento/aloenxerto e da cartilagem articular.

Resultados: A união nas junções cortical-cortical ocorreu vagarosamente (em aproximadamente doze meses) através de calo externo derivado do hospedeiro que se estendeu sobre a junção e preencheu o espaço entre o encontro dos córtices. O osso presente no espaço não sofreu remodelamento orientado por stress mesmo após muitos anos e quando a união foi intencionalmente interrompida, ocorreram falhas na linha de cimento que marcou a junção aloenxerto/hospedeiro. O reparo da matriz do enxerto necrótico foi externo e interno. O reparo externo consistiu na aposição de uma sutura fina do osso hospedeiro na parte exterior da superfície do enxerto, cobrindo aproximadamente 40% da superfície em um ano e 80% em dois anos. O reparo interno foi confinado às extremidades e à periferia dos córtices e penetrou tão vagarosamente que somente 15% a 20% do enxerto foi reparado após cinco anos. O reparo mais profundo ocorreu apenas em raras ocasiões após esse período. Fraturas no enxerto em espécimes extraídos logo após a fratura mostraram somente osso necrótico adjacente ao local da fratura, ao passo que nos espécimes extraídos após a cura da fratura observou-se um aumento significativo do reparo interno do osso no local. Onde o cimento ósseo foi usado para fixar a prótese, não houve evidência de reabsorção do osso ou de afrouxamento do dispositivo.

Os espécimes osteoarticulares não mostraram sobrevivência dos condrócitos na cartilagem articular. Entretanto, a arquitetura da cartilagem acelular permaneceu bem preservada após dois ou três anos e ocasionalmente após um período de até cinco anos. Mudanças degenerativas tardias na cartilagem articular coincidiram com a fragmentação e revascularização subcondral e as superfícies de articulação passaram a estar cobertas por um pano de tecido de reparo fibrovascular. Tais mudanças degenerativas ocorreram mais cedo e foram mais avançadas nos espécimes extraídos de pacientes com junta instável do que nas extraídas de pacientes com junta estável.

Conclusões: O reparo de aloenxertos humanos maciços é um processo indolente que segue um curso relativamente bem previsível durante os primeiros anos e é influenciado por outras atividades biológicas como reparo da fratura, auto-enxerto suplementar e recorrência de tumor.

Importância clínica: Essas observações fornecem um retrato claro e detalhado da extensão, do tempo e das deficiências implicadas na incorporação e reparo de grandes aloenxertos humanos preservados pelas técnicas de bancos convencionais. Desta forma, elas fornecem uma base para estudos comparativos da eficácia das substâncias osteoindutivas desenvolvidas recentemente e atualmente sob investigação.

Enneking WF, Campanacci DA. Retrieved Human Allografts. A Clinicopathological Study.
J Bone Joint Surg Am. 2001;83:971-986.