

11245
51
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
MAGDALENA DE LAS SALINAS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**EVOLUCION RADIOLOGICA DE LOS ALOINJERTOS
EN ACETABULOPLASTIAS
RESULTADOS EN CINCO AÑOS**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
P R E S E N T A
DR. EIBARTH AGUSTIN MURILLO DAZA**



MEXICO, D. F.

1992



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

<u>C O N T E N I D O</u>	<u>PAGINA</u>
I.- INTRODUCCION	1
II.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS	3
III.- CLASIFICACION DE INJERTOS OSEOS	7
IV.- COMPORTAMIENTO BIOLOGICO DE LOS ALOINJERTOS	10
V.- SELECCION DE DONADORES PARA BANCOS DE HUESOS	14
VI.- TECNICA DE OBTENCION Y CONSERVACION DE INJERTOS OSEOS	17
VII.- H I P O T E S I S	21
VIII.- O B J E T I V O S	22
IX.- MATERIAL Y METODOS	23
X.- R E S U L T A D O S	26
XI.- D I S C U S I O N	33
XII.- C O N C L U S I O N E S	35
XIII.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36

INTRODUCCION

En el Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", del Instituto Mexicano del Seguro Social, se han realizado desde su fundación, hace 10 años, 6,635 cirugías de cadera en pacientes adultos, de estas 663 presentaron alteraciones morfológicas del acetábulo incompatible con la colocación de una copa - acetabular en forma anatómica, al realizarse la artroplastía de sustitución -- con diferentes tipos de prótesis.

Estas irregularidades y deformaciones corresponden a las siguientes causas:

- 1.- De causa congénita: Como las secuelas de la luxación congénita de cadera, en donde existe invariablemente falta de cobertura.
- 2.- De causa metabólica: Como coxa profunda y protusión acetabular típica de la Artritis Reumatoide.
- 3.- De causa traumática: Como en las secuelas de fracturas acetabulares no manejadas anatómicamente.
- 4.- De causa mecánica: Como en las destrucciones ocasionadas por aflojamiento de componentes protésicos cementados.
- 5.- De causa iatrogénica: Como en los excesos de fresado acetabular - hacia el fondo o hacia alguna de las paredes.
- 6.- De causa infecciosa: Como en las destrucciones ocasionadas por infección de la articulación o de Artroplastías protésicas.

Estas alteraciones de la morfología, han dificultado la colocación del -- componente cotiloideo en su sitio original, obligando a rellenar el espacio -- restante con cemento y/o colocando grandes refuerzos metálicos de tipo Muller ó Snaider entre otros, con la consecuencia esperada de una vida más corta de -

los implantes.

En el Servicio de Cirugía de Cadera y Pélvis del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", del I.M.S.S., al observar los malos resultados de éste tipo de casos, decidimos utilizar aloinjertos para devolver la forma anatómica y poder colocar cótilos no cementados y cementados, esperando con ello prolongar la funcionabilidad de las artroplastias por más tiempo, al no emplear mayor cantidad de material metálico rígido ó acrílicos frágiles.

La fractura y las diferentes patologías ortopédicas de la cadera, constituyen un grave problema de salud pública, ya que por su frecuencia, las secuelas que pueden dejar y los gastos que ocasionan, ameritan atención médica y ci rugía especializada.

El trabajo es factible realizarlo en nuestra institución por los recursos físicos y humanos con que se cuentan, ya que los materiales son de fácil adqui sición en nuestro medio y no se requiere de financiamiento externo, por lo que el estudio no es vulnerable.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En 1972, Goldberg B. y Colaboradores, en un estudio realizado en conejos, reportan un retardo en la revascularización y en la formación de hueso nuevo, cuando se usa injerto homólogo, en comparación con los resultados obtenidos -- cuando se usa injerto autólogo. (1)

En 1975, Elves y Colaboradores, realizan un estudio en animales de experimentación, en el cual concluyen que la neoformación ósea consta de dos fases: una precoz que dura las tres primeras semanas, de la cual son responsables las células del injerto y una tardía después de 8 semanas, en donde entran a participar las células del huésped. (2)

En 1976 Delee, realiza un estudio en 141 artroplastías totales de cadera con prótesis de Charnley, donde se examinó radiológicamente la unión hueso-ce-mento en el acetábulo, con un seguimiento de diez años, 69% mostraron demarca-ción de varios grados y 9.2% mostraron evidencia de migración. (3)

En 1982, Friedlander, realiza un estudio en el cual reporta su experien-cia en el manejo de Banco de Hueso, con injertos homólogos osteocondrales para reemplazar déficit anatómicos después de enfermedades traumáticas, degenerati-vas y neoplásicas. (4)

En 1983, Gross y Colaboradores, reportan un estudio de 110 trasplantes, donde demuestran los buenos resultados con injertos óseos homólogos en fresco para rellenar deficiencias óseas en fracturas de platillos tibiales no recién tes con pérdida ósea y cartilaginosa, como también en las recesiones de tumo-res de células gigantes, donde se utilizan para rellenar espacios. (5)

En 1985, Aurori y Colaboradores, realizaron un estudio en 208 pacientes -

con escoliosis idiopática, a los cuales se les realizó fusión posterior más -- aplicación de injerto, concluyen que la incidencia de pseudoartrosis es prácticamente igual, cuando se aplicó injerto autólogo u homólogo, siendo en el último el período quirúrgico más corto y sin las complicaciones de la zona donadora del primero. (6)

En 1985, Malinin y Colaboradores, reportan la experiencia de doce años en el almacenamiento y preparación de los injertos óseos homólogos en bancos de - huesos, para disminuir los costos de trasplantes óseos, resaltan la importancia de un estudio cuidadoso de los donadores para evitar el contagio de las enfermedades transmisibles, a través de los injertos óseos. (7)

En 1985, Langer y Colaboradores, realizaron un estudio en ratones y con- cluyen que tanto el hueso homólogo congelado como el fresco, producen una respuesta inmune humoral y acelular, esta respuesta incluye el desarrollo de factores sobresalientes, los cuales bloquean la inmunidad detectada y probablente protegen al injerto del rechazo. (8)

Azuma, en 1985, compara el uso de aloinjerto con respecto al cemento en - reconstrucciones acetabulares en pacientes con displasia ó aflojamiento proté- sico, encontrando un 28% de aflojamiento en los pacientes en los que se utili- zó injerto en comparación con un 72% en los que se utilizó cemento. Concluye que el mejor método para evitar el aflojamiento de las copas acetabulares, es la reconstrucción con injerto óseo. (9)

En 1986, Homford y Colaboradores, reportan su experiencia en el almacena- miento de cabeza femoral para ser utilizada posteriormente como injerto, el -- cual puede ser fácilmente conservado congelado, sin equipos complicados y con poco personal involucrado. (10)

En 1987, Fridlaender, resalta la importancia de los bancos óseos con hueso homólogo de donadores vivos ó de cadáveres, ya que nos pueden proporcionar el injerto necesario para la cirugía de salvamento de cadera. (11)

En 1988, Knapp y Colaboradores, realizaron un estudio en 50 pacientes, en los cuales resaltan la importancia del injerto autólogo de hueso cortical en las fusiones de la columna posterior. Citan la importancia del injerto autólogo congelado para la neoformación de hueso. (12)

En 1988, Samuelson y Colaboradores, aportan un estudio de 37 pacientes sometidos a artroplastía de revisión por aflojamiento acetabular, a los que se les colocó homoinjertos, un anillo de refuerzo y una copa acetabular no cementada, con un seguimiento de 1.5 años, tanto clínica como radiológicamente, reportando resultados excelentes en 34 casos con respecto a movilidad y dolor. (13)

En 1988, Sanzén y Colaboradores, evaluaron 34 caderas con secuelas de luxación congénita, que fueron manejadas mediante autoinjertos de cabeza femoral fijado con tornillo de esponjosa, con un seguimiento promedio de 52 meses, reportando únicamente 6 casos de migración y aflojamiento de la copa acetabular y 20 casos de reabsorción de injertos, con un promedio del 41% de la masa ósea injertada. (14)

En 1988, Scott, en un estudio sobre la artroplastía total de rodilla, resalta la importancia de contar con injertos homólogos y el buen manejo de éstos para el éxito del procedimiento quirúrgico. (15)

En 1990, Convery y Colaboradores, en un estudio de 24 artroplastías totales de cadera, en las cuales se colocaron injertos autólogos en 13 pacientes y homólogos en 11, siendo mayor la reabsorción en el último grupo. (16)

En 1990, García, publica un estudio en el cual revisa la historia del --- transplante óseo, clasificación de injertos óseos, biología de los transplan--tes autólogos, biología de los trasplantes óseos homólogos, técnica de esterilización, técnica de preservación de injertos óseos, selección de donadores pa--ra banco de hueso, aplicación clínica de los injertos óseos, técnica de obten--ción de los injertos óseos, aspectos éticos y legales en banco de hueso y dá--un manual para el funcionamiento de los mismos. (17)

En México, se tiene noticia de uso de aloinjerto desde 1919. En 1948, el Dr. Alejandro Velázquez Zimbrón y el Dr. Luis Sierra Rojas, formaron el pri--mer banco de hueso homólogo congelado de fuentes vivas y de cadáveres en el --Hospital Infantil de México. Posteriormente se formaron otros bancos de hue--sos como el del Hospital Central Militar, el Hospital Juárez en 1950 y el de --la Clínica Primavera en 1953.

A finales de la década de los 70s, en el Hospital de Ortopedia de Tlalte--lolco, se llegaron a emplear aloinjertos frescos, obtenidos de familiares di--rectos de los pacientes.

En el Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", I.M.S.S., con la formación del Servicio de Cirugía de Cadera y Pélvis en 1985, a iniciativa del Dr. Felipe Gómez García y en base a la investigación científica actual, se establecen los criterios de manejos, preservación y aplicación de aloinjertos óseos.

¿El resultado logrado con la utilización de aloinjerto en las acetabulo--plastías en pacientes con alteraciones morfológicas del acetábulo, es mejor --que el obtenido por otros métodos?

CLASIFICACION DE INJERTOS OSEOS

Los injertos óseos que se utilizan, clínicamente deben tener propiedades biológicas y mecánicas predecibles, en relación con las aplicaciones para lo que se van a destinar. Con estos fines, se ha descrito un considerable número de tipo de injertos óseos, cada uno de los cuales tiene características propias. Estos injertos se dividen según el origen del material que se va a transplantar y son:

- 1.- Autólogos: Cuando el origen del donador es el mismo individuo.
- 2.- Homólogos ó Aloinjerto: Cuando el donador es otro ser humano.
- 3.- Heterólogos: Cuando el donador es una especie vertebrada diferente del ser humano.
- 4.- Materiales sintéticos sustitutivos de huesos.

INJERTOS AUTOLOGOS

Los autoinjertos o injertos autólogos son aquellos en los que el individuo se dona así mismo una cantidad de tejidos óseos. Estos pueden ser frescos ó preservados, corticales, esponjosos ó mixtos y libres ó vascularizados. Los injertos frescos se toman y aplican en el mismo tiempo quirúrgico; los injertos preservados, son aquellos en los que es necesario tomar hueso del mismo individuo para ser aplicado en el mismo, pero en otro tiempo quirúrgico.

INJERTOS HOMOLOGOS O ALOINJERTOS

Los homoinjertos, aloinjertos ó injertos homólogos, son los que se toman de una fuente donadora humana viva o muerta, para transplantarse a otro ser humano diferente. Se clasifica según:

- a) Su fuente de obtención
- b) La vitalidad del injerto

c) Tipo histológico de los tejidos

d) Condiciones adecuadas de la toma en cuanto a su esterilidad.

En cuanto a su fuente de obtención, puede ser de cadáver ó de un donador vivo.

En relación a la vitalidad del trasplante, puede ser biológicamente activo en el hueso fresco ó inerte, el cual tiene que ser preservado por: congelación y métodos químicos.

El tipo histológico de los tejidos también debe tomarse en cuenta para su clasificación, ya que pueden realizarse injertos exclusivamente óseos (corticales, esponjosos ó mixtos), osteocondrales puros ó acompañados de anexos de tejidos, como los ligamentos ó cápsula articular.

En cuanto a las situaciones ambientales de la obtención en relación a sus condiciones de esterilidad, deben dividirse en: Injertos tomados con técnica estéril y en Injertos tomados en forma no estéril. Estos últimos se tratan con diversos procedimientos de esterilización; por medios físicos que son radiaciones de alta energía ó aplicaciones de calor, y los medios químicos son gas de óxido de Etileno.

Existen otro tipo de injertos, en los que se utilizan diversos materiales como el hueso fetal + agar que se prepara en una pasta, la cual se ha usado experimentalmente en primates, en el Pregnancy Research Branch National Institutes of Child Health, para reparar defectos óseos in útero, ó como la mezcla de hueso homólogo de banco + fibrina para rellenar quistes dentales. Estos tipos de injertos son tan sólo una muestra de los avances en investigaciones de aloinjertos.

CUADRO NO. 1CLASIFICACION DE INJERTOS OSEOS

1. ORIGEN

Autólogo ————— mismo ser
 Homólogo ————— misma especie
 Heterólogo ————— distinta especie

2. PROCEDENCIA (DONADOR)

V I V O $\left\{ \begin{array}{l} \text{Autólogo} \\ \text{Homólogo} \end{array} \right.$

MUERTO $\left\{ \begin{array}{l} \text{Homólogo} \\ \text{Heterólogo} \\ \text{Autólogo} \end{array} \right.$

3. ORIGEN HISTOLOGICO

OSEO PURO $\left\{ \begin{array}{l} \text{Cortical (hueso compacto)} \\ \text{Esponjoso (hueso trabecular)} \\ \text{Mixto (ambos)} \end{array} \right.$

4. VITALIDAD

FRESCO (cel.vivas) $\left\{ \begin{array}{l} \text{libre} \\ \text{pediculado} \end{array} \right. \rightarrow \text{trasplante}$

PRESERVADO (inerte) \rightarrow implante

5. RECOLECCION

Aséptica ————— quirófano
 Séptica ————— no estéril

6. CONSERVACION (PRESERVADO)

a) Congelado
 b) Liofilizado
 c) Congelado con fibrina
 d) Soluciones antisépticas

e) Desproteínizado
 f) Desmineralizado
 g) Otros

7. ESTERILIZACION

MEDIOS FISICOS $\left\{ \begin{array}{l} \text{Radiación de alta energía} \\ \text{Calor} \end{array} \right.$

MEDIOS QUIMICOS $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gas (óxido de etileno)} \\ \text{Substancias germicidas} \end{array} \right.$

COMPORTAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS ALOINJERTOS

FRESCOS Y CONGELADOS

Durante los últimos años, la Inmunología ha tenido aplicaciones crecientes en la práctica ortopédica y traumatológica, principalmente en el área de transplantes óseos, llegando a conocerse la gran antigenicidad de los aloinjertos.

Se sabe que el hueso posee antígenos H, estos antígenos de histocompatibilidad conocidos como HLA, son responsables de la estimulación de la reacción inmunológica a los aloinjertos, habiendo un sistema H principal y sistemas antigénicos H menores.

Los antígenos H presentes sobre las células del injerto, son los que provocan la respuesta mediada por anticuerpos (respuesta humoral) y la mediada -- por células (citotoxicidad).

Se ha observado que los anticuerpos en los aloinjertos, se forman en los receptores que no tienen antígenos compatibles H.

Se sabe que en el hombre existen 4 Locus sobre el mismo cromosoma que determinan serológicamente los antígenos HLA-A, HLA-B, HLA-C y HLA-D/DR, cada -- persona puede tener uno o dos de los alelos HLA-A, uno procedente del padre y otros de la madre, también poseerá dos de la serie HLA-B,C y D/DR.

Los antígenos están determinados por genes alélicos de un locus genético y no sólo incluyen los HLA, sino también los antígenos C de los grupos sanguíneos, autoantígenos y algunos elementos del complemento.

En el hombre existe en el cromosoma 6, una región que se encarga del reconocimiento de lo que es extraño para el organismo, al cual se le ha denominado

genes de la respuesta inmune.

En el injerto óseo existen varias fuentes antigénicas, como son: las células osteogénicas, las hematopoyéticas, los leucocitos, los vasos, los nervios y la matriz del tejido conectivo junto con su colágena y glucosaminoglicano.

El sistema ABO de los crupos sanguíneos, no juega un papel importante si el hueso se encuentra libre de glóbulos rojos, leucocitos, plaquetas ó suero, ya que el hueso no posee los antígenos para estos grupos sanguíneos.

Los aloinjertos frescos, tienen la característica de comportarse como un tejido vivo, similar al de transplante de órganos.

Su incorporación en el receptor tiene 5 fases: Inflamación, Revascularización, Osteoinducción, Osteoconducción y Remodelación.

En los aloinjertos frescos, se inicia una hemorragia e inflamación, posterior al procedimiento quirúrgico, esta inflamación inicialmente es de carácter innato (no específico), sin embargo, si el aloinjerto fresco contiene sangre en su interior y hay células linfocíticas ó dendríticas del donador, puede desarrollarse una inflamación adaptativa (específica), ya que estas células son las más antigénicas para el receptor. Ocurre formación de hueso nuevo por células del injerto y penetración vascular, ambos procedimientos lentos y menos extensos que con los autoinjertos, cesa de 7 - 10 días (osteogénesis primaria), seguida de necrosis de ese hueso entre la segunda y tercera semana del transplante, debido a una reducción temporal del aporte sanguíneo y a una oclusión vascular, causada por una hialinización de sus paredes y una respuesta inmunológica mediada por el receptor, ya que hay un infiltrado celular monoclonal, específicamente linfocito, siendo ésta una respuesta adaptativa del huésped. La tercera fase de incorporación se inicia con células mesenquimatosas del re-

ceptor (osteogénesis secundaria) a las 4 semanas aproximadamente, retardada en comparación con los autoinjertos, ya que continúa una respuesta inflamatoria - que puede extenderse hasta 8 meses ó más. En esta fase se establece el mecanismo de rechazo del aloinjerto fresco, de la siguiente manera: la reacción mediada por las células T se inicia cuando los linfocitos del receptor se encuentran con los antígenos HLA del injerto. La generación de células T (Citotóxicas (CTL), se dá por células cooperadoras OKT4 positivas (TH) y células T predestructoras CTL ó KT5/8-positivas. La reacción mediada por anticuerpos, - causa lesión por citotoxicidad dependiente del complemento, citólisis mediada por células que dependen de anticuerpos y depósitos de complejos Ag-Ac. Esta manifestación inicial y final de la respuesta inmune, es un proceso muy complejo y depende de una reacción intrincada y finalmente orquestada entre varios - tipos de células y de factores del injerto, como tamaño del mismo y estructuras constituyentes. Sugiriendo que la intensidad de la respuesta inmune es -- proporcional a la concentración de antígenos como células sanguíneas, linfoides y dendríticas del injerto.

El aloinjerto puede seguir tres cursos:

- 1.- Reabsorción completa del injerto (20%)
- 2.- Reabsorción incompleta del injerto, no unión, unión retardada y fenómeno inflamatorio (60%).
- 3.- Integración menor del 30% del injerto transplantado (20%)

La unión ocurre aproximadamente a las seis semanas y la incorporación ocurre a los 6 meses.

El aloinjerto integrado se remodela, para permitir mantener una estructura de soporte mecánicamente eficiente.

Los aloinjertos preservados por congelación tienen también una primera fa

se de hemorragia, posterior al procedimiento quirúrgico, esta respuesta es ---innata (no específica), la primera fase de la osteogénesis no ocurre, ya que - la congelación mata las células del injerto, ocurriendo la segunda fase de incorporación por parte del huésped (revascularización), en forma similar al aloinjerto fresco, dando lugar a una fase de reabsorción temprana del injerto - - óseo, seguida de una tercera y cuarta fase, promovida por células mesenquimato sas del receptor, más retardada aún que con los aloinjertos frescos. En estas fases continúa un infiltrado linfocítico moderado y la sustitución del hueso - injertado, está directamente relacionada con la vascularidad, tanto del lecho del receptor como de los tejidos blandos circundantes al injerto. Los aloinjer tos congelados pueden retener una inmunogenicidad parcial y evocar la aparición de anticuerpos citotóxicos (respuesta específica).

El aloinjerto preservado por congelación puede seguir igualmente dos cursos:

1.- Reabsorción Parcial

2.- No unión, unión retardada ó fractura por fatiga

SELECCION DE DONADORES PARA BANCOS DE HUESOS

La selección de donadores, es uno de los pasos más importantes en la adquisición de tejidos para transplante. Este proceso no sólo debe establecer los parámetros biológicos de la donación, sino también conlleva a las consideraciones éticas, legales y educacionales.

TRANSMISION DE ENFERMEDADES

El objeto de hacer una selección de donadores, es el de descubrir a los individuos que sean portadores de enfermedades potencialmente transmisibles y de identificar las alteraciones óseas del injerto, que pudieran influir o cambiar sus propiedades biológicas ó mecánicas.

Es obvio que el problema principal relacionado con la transmisión de enfermedades, es la infección bacteriana, y así se ha comprobado en numerosos informes. No obstante, hay serias dudas acerca de que realmente el injerto fuera el responsable de la infección, ya que la frecuencia de éstas usando injertos de banco, es muy parecida a la que se presenta cuando se usa hueso autólogo fresco.

Se sabe que puede haber resultados positivos falsos en la toma de cualquier cultivo, y también se ha logrado identificar un buen número de casos con injertos claramente infectados y con cultivos negativos. Con el fin de disminuir los casos negativos falsos que en esencia son los más importantes, el banco de hueso de la Universidad de Miami, aconseja no tomar cultivos con isopo de algodón; debe preferirse el envío de pequeñas muestras de tejidos en tubos estériles con tioglicolato como medio de cultivo.

Se consideran malos donadores, a pacientes conectados a respiradores por

más de 72 horas o agonizantes, y con tres días de cirugía mayor, ya que tienen una alta incidencia de bacteremia o septicemia, como se ha podido demostrar mediante hemocultivo. También se ha demostrado que los pacientes sometidos a altas dosis de corticoesteroides por más de una semana, están más expuestos a sufrir bacteremia, por lo que son malos candidatos a donación ósea.

Aunque la infección bacteriana aerobia es un problema mayor de transmisión de enfermedades, deben considerarse también las infecciones bacterianas anaeróbicas, los hongos, algunos virus de la hepatitis y la rabia. Recientemente se publicó el primer caso de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), directamente atribuible a transmisión por trasplante óseo.

En resumen, no son candidatos a donación aquellos individuos con una infección local o sistémica de cualquier naturaleza, pero también deben incluirse como malos donadores, a personas con antecedentes recientes o pasados de enfermedades virales lentas, con enfermedades malignas y propensión a dar metástasis a los sitios donde se pretende tomar el injerto, con ictericia inexplicable, con enfermedades sistémicas del tejido conjuntivo, personas que toman esteroides por largos períodos, con enfermedades metabólicas óseas, con marcada osteoporosis por desuso, y los individuos con drogadicción parenteral crónica, pacientes sometidos a radiaciones de alta energía en el sitio donador y a quienes se les ha administrado sustancias tóxicas que pueden transferirse al receptor.

En el caso de donación a partir de cadáveres, deben eliminarse los individuos en los que haya acontecido muerte súbita o de causa desconocida. Los bancos de huesos bien organizados ayudan a establecer los criterios, en cuanto a las precauciones que se deben tener para la búsqueda de enfermedades transmisibles cuando el donador es un cadáver.

De preferencia, debe obtenerse una historia clínica escrita relatada por una persona confiable. Se aconseja que se tomen muestras de sangre de tres si tios diferentes, que pueden ser: vena periférica, vena cava y ventrículo iz---quierdo (éstos dos últimos si el donador es un cadáver) para realizar cultivos de aeróbios, anaeróbios y hongos. Si los cultivos son positivos, debe dese---charse el injerto. También se debe efectuar determinación de antígeno Austra---lia y de Antígeno de superficie HBsAg por radioinmunoensayo, prueba Elisa para HIV, VDRL, Química sanguínea (glucosa, úrea, creatinina, calcio, fósforo, bili---rrubina, fosfatasas y proteínas), grupo sanguíneo y Rh. Si se encuentra posi---tividad para HBsAg, se envía la muestra sanguínea al Laboratorio de Patología para pruebas serológicas adicionales y si resulta positiva, se desecha el in---jerto. Si VDRL es positivo, se confirma como FTA-ABS y si son positivas se de---secha el injerto. Por último se toman radiografías de los sitios donadores ó de las muestras, en busca de alteraciones esqueléticas sospechosas de una po---sible transmisión de enfermedades.

Así mismo, debe comprobarse el grado radiográfico de osteoporosis por ---cualquiera de los métodos utilizados para tal fin. (por ej. Índice de Singh, - Índice cortical femoral diafisiario, índice carpiano, etc.).

TECNICA DE OBTENCION Y CONSERVACION DE INJERTOS OSEOS

Los injertos óseos se pueden obtener de cadáveres ó de donadores vivos. Es preferible recolectar los injertos en forma estéril, de acuerdo con las técnicas habituales de asepsia y antisepsia. Esto no reviste ningún problema en -- los casos de donadores vivos, pero puede ofrecer ciertas dificultades en los - casos de cadáveres. Debe quedar claro que la recolección de injertos con técnicas no estériles, hace necesaria la esterilización del injerto, lo cual ocasiona una desventaja en cuanto a su potencialidad biológica. Los métodos de - esterilización elegidos, deben ser eficaces y que no causen alteraciones tan - importantes, desde un punto de vista biológico ó mecánico que impidan el uso - clínico del injerto. El método menos pernicioso es el de esterilización con - gas (óxido de etileno), para lo cual deben seguirse los mismos pasos utilizados para cualquier procedimiento de esterilización con este método.

Los métodos de descontaminación de superficie son aceptables, sólo cuando la contaminación concierne únicamente a bacterias adquiridas en el momento de la toma y no en el caso de sépsis generalizada. Es preferible tomar el injerto en condiciones de esterilidad pero aún así, deben guardarse todas las precauciones a fin de garantizar la misma, para lo cual se toman obligatoriamente cultivo para aeróbios, anaeróbios, hongos.

El procesamiento de los injertos, varía según las técnicas de conserva--- ción y almacenamiento que se tengan a disposición, sin embargo, hay ciertas me didas generales que deben adoptarse para procesar el injerto antes de su alma- cenamiento. Tales medidas son las siguientes:

- 1.-Eliminar totalmente todos los elementos anatómicos anexos al hueso (músculo, ligamentos, sinovial, cápsula articular).

- 2.- En caso de recolección de piezas articulares, debe eliminarse completamente el cartilago articular.
- 3.- Tomar muestra de tejido óseo para cultivo
- 4.- Lavado exhaustivo del injerto con solución fisiológica estéril
- 5.- Cortar el injerto en la forma y tamaño según los fines a los que se va a destinar, o bien, dejar la pieza tal y como se recolectó. Si se decide cortarlo, se efectúa nuevo lavado con solución fisiológica.
- 6.- En caso de recolecciones estériles, se empaqueta el injerto en una doble protección estéril. Se recomienda usar como primer empaque -- una bolsa de plástico transparente, y como segundo empaque una doble compresa estéril.
- 7.- En caso de que se decida efectuar la liofilización del injerto, el tejido se congela a -70°C y se somete a vacío, para eliminar el agua hasta que la humedad residual sea entre 2 y 5%. La reconstitución del injerto se hace mediante inmersión en solución salina - al 5%, alrededor de 24 horas y debe usarse dentro de las 24 horas posteriores a su reconstitución; el proceso de reconstitución, debe hacerse a una temperatura de -4°C .
- 8.- En caso de recolección no estéril, el injerto debe someterse al proceso de esterilización seleccionado y posteriormente ser tratado como tal.
- 9.- En todos los casos debe identificarse perfectamente el nombre del - donador, la edad, la fecha de toma del injerto, el número de registro interno del banco, descripción de la pieza recolectada, especificar si la recolección se hizo en forma estéril o no estéril, en - cuyo caso se especificará la técnica de esterilización empleada, el grado radiológico de osteoporosis del injerto y el nombre del ciru-

jano que lo obtuvo.

ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION

El almacenamiento y conservación de los injertos, pueden hacerse a bajas temperaturas y a temperatura ambiente. Esto depende del tipo de proceso al cual se somete el injerto. Los injertos esterilizados, liofilizados, desproteïnizados y desmineralizados, pueden almacenarse a temperatura ambiente.

Aunque los métodos óptimos no están bien definidos, se recomienda que la conservación y almacenamiento a largo plazo de tejidos no viables, pero de uso biológico, se han tomado con técnica estéril y se conserve y almacene a baja temperatura o liofilizados. Las técnicas de conservación a baja temperatura, dependen de si el injerto se toma de un cadáver o de un ser vivo, así como también del equipo de refrigeración ó congelación del cual se dispone. A continuación se hacen algunas sugerencias para ello.:

- 1) En caso de obtención de un cadáver, los injertos deben tomarse dentro de las primeras 12 horas después de la muerte, si el cadáver permanece a temperatura ambiente, y de las 24 horas, si permanece refrigerado a -4°C .
- 2) En caso de que los injertos sean obtenidos de un donador vivo, éstos pueden permanecer a temperatura ambiente las primeras cuatro horas, después de lo cual se refrigeran cuando menos a -4°C , y deben sujetarse al método de conservación definitivo, dentro de las 24 primeras horas después de la recolección.
- 3) Si el banco sólo cuenta con un refrigerador doméstico, que genera temperaturas por debajo del punto eutéctico del hueso (-28°C), estará en posibilidad de almacenar injertos óseos, sólo por periodos hasta de 48 horas después de su recolección. Recuérdese que en estas condiciones, hay una mayor antigenicidad del injerto.

- 4) Si el banco cuenta con congeladores entre -30°C y -70°C , estará en condiciones de almacenar injertos durante seis y 12 meses (a estas temperaturas hay una franca disminución de la antigenicidad del injerto. Estas temperaturas pueden alcanzarse con congeladores industriales ó hieleras con hielo seco. La duración del hielo seco, se incrementa colocando la hielera dentro de un refrigerador doméstico y la tasa del consumo es de aproximadamente 20% diario.
- 5) Si el banco cuenta con congeladores de gases criogénicos que generan temperaturas inferiores a -150°C , los injertos pueden almacenarse por un tiempo indefinido.
- 6) Durante el almacenamiento debe hacerse una evaluación bacteriológica de los injertos, la cual incluye cultivos de cuando menos 5% de injertos, seleccionados al azar, cada 6 meses ó más frecuentemente si se sospechan o demuestran problemas de contaminación.

HIPOTESIS

La evolución de los pacientes con alteraciones morfológicas del acetábulo de causa congénita, traumática, mecánica ó iatrogénica, a los que se les realiza acetabuloplastia más aplicación de injerto óseo, es mejor que la obtenida por otros métodos.

OBJETIVOS

- 1) Conocer el comportamiento biológico de los -- aloinjertos.
- 2) Describir la técnica empleada en el Servicio de Cadera y Pélvis, para la obtención y preservación de los aloinjertos.
- 3) Establecer las indicaciones del uso de aloinjertos en la cirugía de cadera.
- 4) Mostrar la experiencia sobre aloinjertos en el Servicio de Cadera y Pélvis del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas" del I.M.S.S.

MATERIAL Y METODOS

En el Servicio de Cadera y Pélvis del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", se efectuó un protocolo de revisión de tipo retrospectivo, -- longitudinal, observacional y descriptivo, entre abril de 1985 y junio de 1990, en pacientes con alteraciones morfológicas del acetábulo de diferentes causas, incompatible con la colocación de una copa acetabular en forma anatómica al -- realizar la artroplastía de sustitución, que ameritaron la utilización de aloinjerto para devolver la forma anatómica y poder colocar cótilos cementados y no cementados.

MUESTRA

Se realizó el estudio con pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, portadores de la patología en estudio que se encontraban entre los parámetros que se describirán en los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE INCLUSION

- 1.- Pacientes de ambos sexos
- 2.- Pacientes mayores de 20 años
- 3.- Pacientes menores de 90 años
- 4.- Pacientes con fracturas de cadera, con alteraciones morfológicas del acetábulo, que requieren aplicación de aloinjerto más acetabuloplastia, que se encuentren hospitalizados o hayan sido tratados en el Servicio de Cadera y Pélvis del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", I.M.S.S, en México, D.F.
- 5.- Pacientes sometidos a artroplastía de revisión con alteraciones morfológicas del acetábulo.
- 6.- Pacientes con deformaciones secundarias a neoplasias

7.- Pacientes con tratamiento entre 1 y 5 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.- Pacientes menores de 20 años
- 2.- Pacientes mayores de 90 años
- 3.- Pacientes con tratamiento menor de un año
- 4.- Pacientes con tratamiento mayor de 5 años
- 5.- Pacientes que por tener un riesgo quirúrgico alto, no pueden ser sometidos a tratamiento.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

Todos aquellos pacientes que, a pesar de haber cumplido los parámetros de inclusión se eliminan del estudio por:

- 1.- Falta de colaboración con el estudio
- 2.- Falta de colaboración con el tratamiento

La evaluación se efectuó a través de las siguientes fuentes: Expedientes y radiografías.

La evaluación de expedientes incluyó edad, sexo, lado afectado, patología sistémica agregada, diagnóstico, tiempo de evolución y modo de fijación de los injertos.

La evaluación radiográfica se efectuó mediante controles radiográficos en proyecciones AP, con una valoración cualitativa del injerto con respecto a su densidad, presencia de interfase huésped injerto, reabsorción del injerto, presencia ó ausencia de trabeculaciones en el injerto y migración de la copa acetabular, de acuerdo al método establecido por Samuelson (13), consistente en: Se traza una línea horizontal a nivel de las lágrimas de Kholer y otra vertical por en medio de la misma. Posteriormente se localiza el centro de la prótesis y se mide la distancia de éste con respecto a estas dos líneas.

Todos los pacientes fueron revisados a los 6 meses de postoperatorio y -- con evaluaciones anuales posteriormente.

OBTENCION DEL INJERTO

Se obtuvo de pacientes sometidos a Artroplastía Total de Cadera, con técnica estéril, con grado de osteoporosis radiográficas mayor de 3, según el método de Singh y mayor de 0.39 en el córtico diafisiario.

Se les realizó a todos los donadores una historia clínica completa, Biometría Hemática, Grupo y Rh, Glucosas, Urea, Creatinina, Calcio, Fósforo, Bili--rrubinas, Fosfatasas, Transaminasas, Proteínas Totales, V.D.R.L. y Prueba de Elisa para H.V.I.

Una vez obtenida la cabeza femoral se le retiró todo el tejido blando anexo, se tomó una pequeña muestra de tejido en tubos estériles para cultivo. Se deja la cabeza femoral íntegra y se procede a lavado exhaustivo con solución fisiológica estéril y se guardó dentro de una bolsa plástica, cubriéndola con doble compresa. Se rotuló cada injerto con la ficha de identificación del donador que incluye nombre, edad, sexo, grado de osteoporosis radiográfica, fecha de toma del injerto y nombre del cirujano que la tomó.

Se preservaron en hielera con hielo seco dentro del refrigerador doméstico. No fueron utilizados antes de los ocho días, con el fin de disminuir su antigenicidad.

RESULTADOS

Se efectuó una revisión de 28 casos sometidos a artroplastia total de cadera con aplicación de aloinjertos. 25 femeninos y 3 masculinos. Lado afectado: 18 derecho y 10 izquierdo, con una edad promedio de 56 años (rango de 33 - 82) y seguimiento promedio de 20 meses (rango de 12 a 50). Figs. 1 y 2.

Se encontraron los siguientes diagnósticos: 12 con aflojamiento de componente acetabular cementado, 9 casos con protusión de prótesis de fricción directa ó intermedia, 4 casos con coxartrosis, 3 casos de destrucción del acetábulo secundario a protusión de una placa angulada de 130 grados. Fig. 3.

Con artritis reumatoidea 7 de los pacientes, 3 con diabetes mellitus y 3 con hipertensión arterial sistémica. Fig. 4

A 19 casos se les colocó una copa acetabular Robert Mathys y a 9 una copa Muller Cementada. Fig. 5

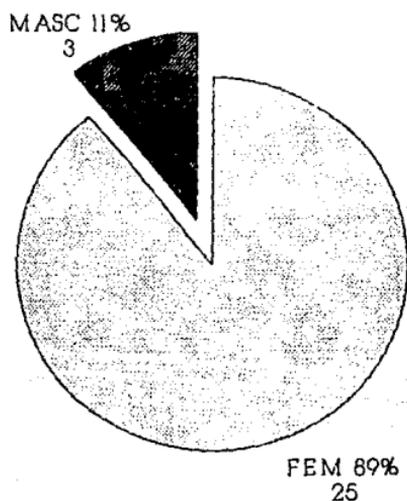
De los 28 casos, 6 pacientes 21% presentaron una migración de la copa acetabular mayor de 5 mm. con un máximo de 7 mm. en 2 casos y un promedio de 6 mm. fig. 6.

A 6 pacientes se les fijó el injerto con tornillos y a 22 se les colocó - en el fondo del acetábulo.

Se encontró un caso (3%) de una paciente femenina de 35 años con artritis reumatoidea de evolución crónica, corticodependiente, sometida a una artroplastia de revisión con colocación de injerto en el fondo acetabular, que desarrolló un proceso infeccioso agregado, el cual culminó en el retiro de la prótesis.

ALOINJERTO EN ACETABULOPLASTIA

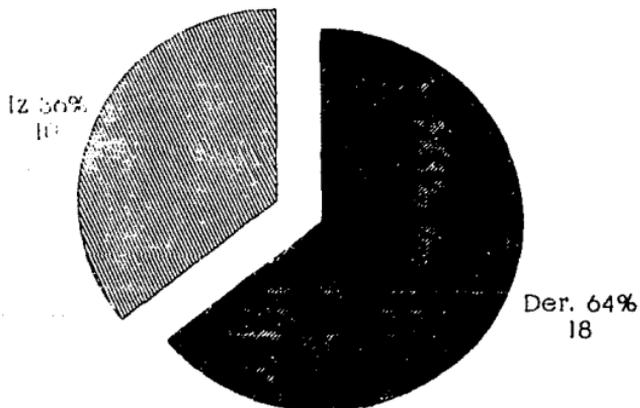
DISTRIBUCION POR SEXO



Fuente: Servicio de Cadera HTMS

FIG. 1

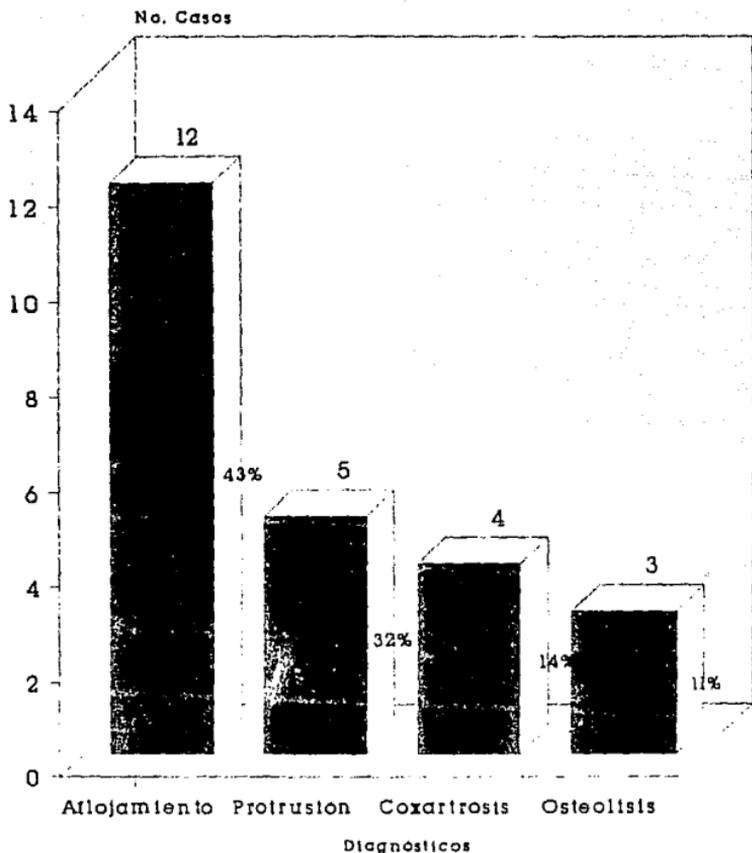
ALOINJERTO EN ACETABULOPLASTIA DISTRIBUCION POR LADO



Fuente: Servicio de Cadera HTMS

FIG. 2

ALOINJERTO EN ACETABULOPLASTIA DIAGNOSTICOS

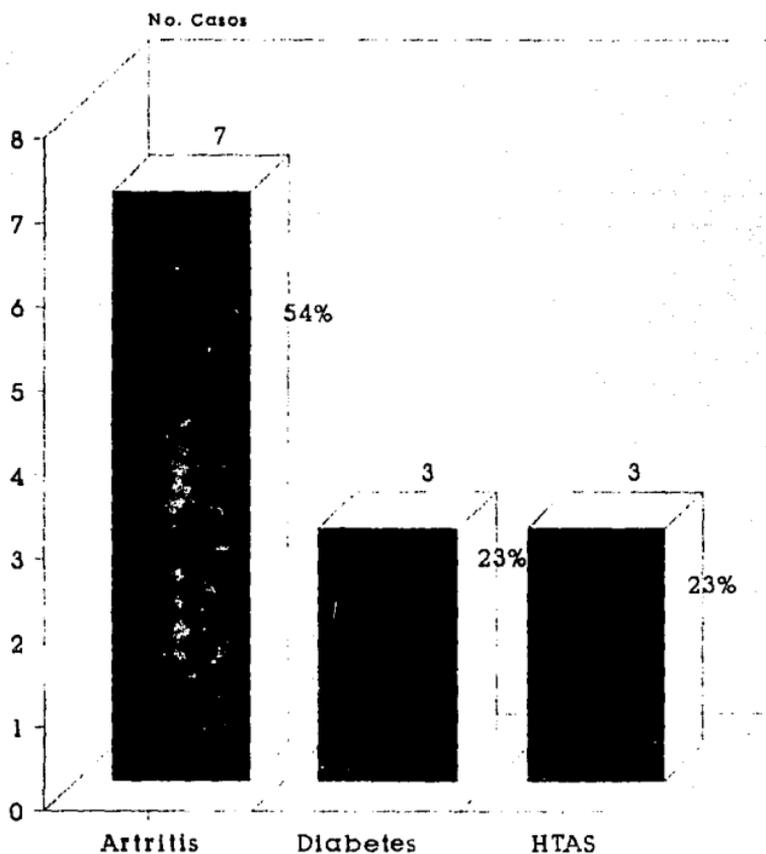


Fuente: servicio de cadera HTMS

FIG. 3

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ALOINJERTO EN ACETABULOPLASTIA PADECIMIENTOS AGREGADOS

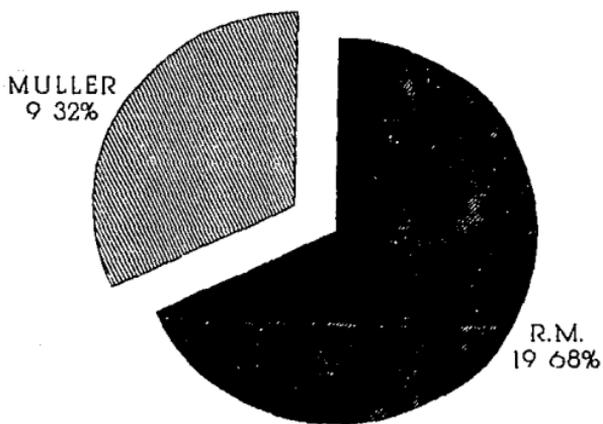


Fuente: Servicio de Cadera HTMS

FIG. 4

ALOINJERTO EN ACETABULOPLASTIA

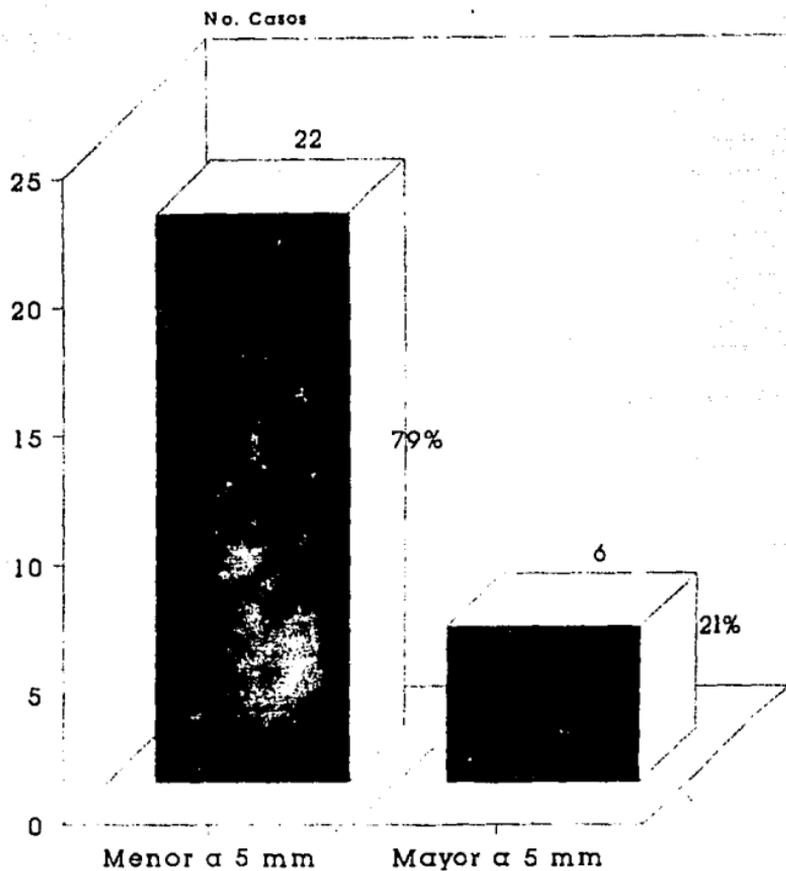
TIPO DE IMPLANTE



Fuente: Servicio de Cadera HTMS

FIG. 5

ALOINJERTO EN ACETABULOPLASTIA MIGRACION ACETABULAR



Fuente: Servicio de Cadera HTMS

FIG. 6

DISCUSION

Los objetivos de la artroplastía total de cadera, son el alivio del dolor y si es posible, el restablecimiento de todas las actividades cotidianas. Sin embargo, el éxito de la artroplastía total de cadera, se ha visto limitado por diversos factores, como son: las fracturas por fatiga y el aflojamiento de los componentes, siendo la principal causa de éste último las alteraciones morfológicas del acetábulo, lo cual dificulta la colocación de una copa acetabular en forma anatómica, obligando a rellenar el sitio faltante con cemento y/o colocando grandes refuerzos metálicos, con la consecuencia esperada de una vida -- más corta de los implantes.

Por lo anterior, en el Servicio de Cirugía de Cadera y Pélvis, del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", I.M.S.S., decidimos utilizar aloinjerto más acetabuloplastia, con el fin de prolongar la durabilidad y funcionabilidad de los implantes. Lo anterior ya fué reportado por Azuma (9), en 1985, al comparar el uso del cemento con respecto al injerto óseo en las reconstrucciones acetabulares de pacientes con displasia ó aflojamiento protésico, encontrando un 72% de aflojamiento en pacientes, donde se empleó cemento; en comparación con 28% en los pacientes, en los que se empleó injerto óseo. El concluyó que el mejor método para evitar el aflojamiento de la copa acetabular es la reconstrucción con injerto óseo en lugar de cemento.

En el presente trabajo, utilizando aloinjertos, se observó una buena integración del mismo en el 79% de los casos, lo cual está de acuerdo con la literatura mundial, e influirá directamente en la buena funcionabilidad y durabilidad de la copa.

El grado de reabsorción del aloinjerto, puede deberse a la interacción de

varios factores, tales como: la calidad del hueso injertado, las condiciones del lecho óseo del receptor y la cantidad de cargas a la que esté sometido el injerto; por lo cual consideramos de vital importancia la presencia de un lecho óseo sano y sano para favorecer la revascularización y además una fijación capaz de resistir cierta cantidad de transmisión de carga para favorecer el proceso de remodelación. Todos los injertos requieren protección a la sobrecarga hasta su completa incorporación, mediante apoyo diferido durante 6 semanas y posteriormente a carga parcial, hasta su completa incorporación.

CONCLUSIONES

- 1.- El aloinjerto tiene disponibilidad inmediata, sin límite de cantidad
- 2.- Conserva su resistencia a la compresión, por encontrarse biomecánicamente intacto.
- 3.- Tiene menor poder antigénico que otros tipos de injertos
- 4.- Para su obtención no se requiere sacrificio de estructuras sanas
- 5.- Presenta como desventaja el riesgo potencial de transmisión de enfermedades.
- 6.- La técnica para la obtención y conservación de los aloinjertos utilizados en el Servicio de Cirugía de Cadera y Pélvis, del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", I.M.S.S., es de bajo costo y factible de realizar en nuestro medio.
- 7.- Los aloinjertos están indicados cuando se presentan alteraciones morfológicas del acetábulo.
- 8.- Los resultados obtenidos en el presente trabajo están de acuerdo con la literatura médica mundial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Goldberg B.V., Lance E, Revascularization and Accretion in --
Transplantation. J. Bone Joint Surg 1972; 54-A: 807-815.
- 2.- Elves M. Pratt L. The Pattern of New Bone Formation in Iso---
grafts of bone. Acta Orthop. Sacand. 1975; 46: 549-560.
- 3.- DeLee J.G. Charnley J. Radiological Demarcation of Cemented -
Sockets in Total Hip Replacement. Clin Orthop 1976; 121: 20-32
- 4.- Friedlaender B.G. Current Concepts Review Bone-Banking. J. Bo
ne Joint Surg 1982; 64-A: 307-310.
- 5.- Gross A.E., McKee N.H., Pritzker K.P., Langer F. Reconstruc--
tion of skeletal Deficits at the Knee. Clin Orthop 1983; 174:
96-106.
- 6.- Aurori B, Weierman R, Lowell H. Nadel C.I. Parsons J. R. Psey
doarthrosis After Spinal Fusion for Scoliosis. Clin Orthop --
1985; 199: 153-158.
- 7.- Malinin T.I., Martínez O.V., Brown M.D. Banking of Massive Os
teoarticular and Intercalary Bone Allografts-12 Years Experien
ce. Clin Orthop 1985; 197: 44-57.
- 8.- Langer B.F., Czitrom A, Pritzker K.P., Gross A.E. The Immuno-
genicity of Fresh and Frozen Allogeneic Bone. J. Bone Joint -
Surg 1975; 57-A2: 216-219.
- 9.- Azumã T. Preparation of the Acetabulum to correct severe Ace-
tabular Deficiency for total Hip Replacement with special to
Stress Distribution of the Pariacetabular Región After Opera-
tion Nippon Zeikegeka Gakai Zasshi 1985; 59:269-283.
- 10.-Tomford W.W., Ploetz J.E., Mandkin H.J. BONE Allografts of Fe

- moral Heads: Procurement and Storage. J. Bone Joint Surg 1986 68-A: 534-537.
- 11.-Friedlaender G.E. Bone Banding. Clin Orthop 1987; 225:17-21.
 - 12.-Knapp D.R. Jones E.T. Use of Cortical Cancellous Allograft -- for Posterior Spinal Fusion. Clin Orthop 1988; 229: 99-105.
 - 13.-Samuelson, Freeman, Llevack, et al. Hograft Bone in Revision Acetabular Arthroplasty. A Clinical and Radio graphic Study. H. Bone Joint Surg 1988; 70B 367-372.
 - 14.-Sanzen, Fredin, Johnson. Fate of Bone Grafts in Acetabular - Roof Reconstruction Assesed by Roentgenography and Scintigraphy. Clin Orthop 1988; 231: 103-109.
 - 15.-Scott R.D., Revision Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop -- 1988; 226: 65-77.
 - 16.-Convery F.R., Converu M.M., Devine S. D. Meyers M.H. Acetabular Augmentation in Primary and Revision Total Hip Arthroplasty With Cementless Prostheses. Clin Orthop 1990; 252: 167-175.
 - 17.-García G.F. Revisión de Injertos Oseos y Banco de Hueso. Rev Mex. Ortop. Traumatol. 1990; 4: 1-32.