

11245

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores

292



Curso de Especialización en Ortopedia y Traumatología
Hospital de Traumatología y Ortopedia
MAGDALENA DE LAS SALINAS

Consideraciones sobre El Banco de Hueso

**TESIS CON
FALLA DE ORIGINAL**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
Especialista en Ortopedia y Traumatología
P R E S E N T A:

DR. BENJAMIN FACTOR CALDERON GARCIA



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 esta 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.

"CONSIDERACIONES SOBRE EL BANCO DE HUESO"

Págs .

INDICE:

1.-	Justificación.....	1
2.-	Propósito.....	3
3.-	Hipótesis.....	4
4.-	Objetivos.....	5
5.-	Introducción.....	6
	5a.- Antecedentes Históricos.....	7
	5b.- Aspectos legales.....	8
6.-	Definición del problema:¿ Qué es el injerto óseo?...	9
7.-	Clases de injerto óseo.....	10
8.-	Inmunología del injerto óseo.....	10
9.-	Preparación y Bancos de hueso.....	14
10.-	Material y métodos del presente trabajo.....	25
11.-	Casuística.....	25
12.-	Complicaciones.....	26
13.-	Discusión.....	27
	14.- Conclusiones.....	31
	15.- Bibliografía.....	33

1.- JUSTIFICACION:

Dentro de la patología Ortopédica y Traumatológica existen diversos padecimientos que para su tratamiento requieren-- de aporte óseo, el que afortunadamente en la mayoría de los ca-- sos puede tomarse del propio enfermo, sin embargo, en un número importante de ellos es necesario utilizar gran cantidad de in-- jerto, ya sea por las dimensiones del defecto óseo o bien por-- la naturaleza del mismo que amerita aportes repetidos, de mane-- ra que nos obliga a recurrir a otras fuentes de aporte óseo.

Habitualmente, en nuestro medio, éstas fuentes son:

- a).- Cabezas femorales, clavículas, porciones de falanges, etc. que se resecan de otro sujeto al mismo tiempo que es tra-- tado quirúrgicamente nuestro paciente.
- b).- Donador de injerto, es un individuo, generalmente fami-- liar, que se interviene exclusivamente para obtener te-- jido óseo, y-
- c).- Injerto óseo tomado de cadáver.

En el primer caso se requiere de la casualidad, en el se-- gundo el donador se somete al riesgo quirúrgico y se incremen-- ta el gasto de la Institución al costear la atención de una -- persona más, sobre todo si requiere de incapacidades. Finalmen-- te, la obtención del injerto de cadáver implica el acudir al -- Servicio Médico Forense o bien solicitar autorización de los --

familiares para que permitan la toma de porciones óseas útiles del mismo.

En nuestro Hospital se resecan con frecuencia porciones-
óseas, sobre todo cabezas femorales que proporcionan tejido es
ponjoso, las que debemos rescatar y almacenar en un Banco de -
Hueso, para que previa preparación, utilizarlas en los enfer--
mos que las requieran y sin mayor costo para la Institución --
pues se aprovecharían sus propios recursos.-

PROPOSITO.

Que éste estudio sirva de base para la formación de un Banco de Injertos Oseos en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Magdalena de las Salinas I.M.S.S.-

HIPOTESIS

" EL INJERTO HOMOLOGO PREPARADO Y CONSERVADO
BAJO CONGELACION DISMINUYE SU ANTIGENICIDAD-
Y RARAMENTE ES RECHAZADO " .

OBJETIVOS.

- 1.- Recordar la historia y el aspecto legal de los injertos--
óseos.
- 2.- *Efectuar un revisión del concepto actual de injerto óseo,
su clasificación, inmunología, preparación y conservación
en los Bancos de Hueso .-
- 3.- Dar a conocer nuestro método propuesto de preparación y -
conservación en los injertos óseos.
- 4.- Mostrar los resultados preliminares en nuestra casuística.
- 5.- Demostrar la necesidad de instituir un Banco de Injertos-
óseos en Nuestro Hospital.
- 6.- Sugerir los métodos apropiados para formar éste Banco de-
Hueso .-

5a.- INTRODUCCION:

" EL INJERTO ES COMO EL DINERO.....
NUNCA ALCANZA"

DLIH.

Si en verdad, cuando se hacen intervenciones tan grandes- y en las cuales el cirujano ortopedista urge de aporte óseo no importa de donde pero surge la necesidad del mismo.

Esta preocupación no es nueva, si nos remontamos a datos- históricos encontramos que en 1682 Jobi Meekren (2), fué el pri- mero en utilizar el aporte óseo con éxito al sustituir el defec- to en el cráneo de un soldado, con injerto óseo tomado del crá- neo de un perro. El injerto se incorporó en forma adecuada, no- así en sus ansias de éxito de Meekren, quien fué amonestado y-- excomulgado por las autoridades eclesiásticas, ya que no se per- mitían tales métodos. Lo anterior no fue un hecho trascendental dentro de la ortopedia quirúrgica, sin embargo sí de importan-- cia en los anales de la Iglesia.-

Con el advenimiento del siglo XVIII hicieron su aparición los pioneros en el campo del injerto y así se mencionan por --- ejemplo a Merren (1809-1810)¹³ quién practicó el trasplante -- óseo; Walter (13), en 1820 quien realizó el primer injerto huma- no autólogo; Macewen (13 Bis) en 1878 introduce las técnicas -- asépticas para el injerto. Al igual que los anteriores y de no- menor importancia se mencionan a Albee(1) en 1923, Phemister --

(13).-Citado por Chardi Córdova.

(13), Hutchison (13), Ghormley (13), Trueta(23) entre-
otros.

Los trabajos Mexicanos en este sentido son de suma impor-
tancia, y entre ellos cabe mencionar al Dr. Rafael Farrera Ro-
jas(16), que basado en los estudios de Bush y colaboradores en
enero de 1948 elabora un proyecto con la finalidad de instalar
el Banco de Hueso del Hospital Central Militar; los resultados
no se hicieron esperar y es presentado en el II Congreso de Or-
topédia y Traumatología en 1952, con el trabajo:

" Algunos de los resultados tardíos por el uso de hue-
so congelado". En 1957 el mismo autor a petición del Dr. Julián
Garza Tijerina, se organizó el Banco de Tejidos del Hospital --
Central de Traumatología " Dr. Rubén Leñero" habiendo publicado
el trabajo: " La esterilización con gas de oxido de etileno de-
las unidades de injertos de hueso homólogo y su conservación en
doble sobre de polietileno", que fue motivo de lectura en el --
VIII Congreso Nacional de Ortopédia y Traumatología, en mayo de
1964.

En el transcurso de este lapso, se han establecido Bancos-
de Hueso en diferentes instituciones hospitalarias, tanto en el
Distrito Federal como en el interior de la república: El Banco-
de Hueso del Hospital Infantil de México dirigido por los docto-
res Alejandro Velasco Zimbrón y Luis Sierra Rojas(16), y poste-
riormente por el Dr. Miguel Aguilar Casas; el Banco de Hueso --
(13) Citado por el Dr. Chardi Córdova.

del Hospital Juárez, a cargo del Dr. Agustín Chardi Córdova(13); el Banco de Hueso del Hospital Central Militar, reorganizado -- por los doctores Luis Sierra Rojas y Fernando Estrada Sánchez;- el Banco de Hueso de Mérida, Yucatán, establecido por el Dr. Enrique Escalante Alfaro(16); el Banco de Hueso de Hermosillo, Sonora organizado por el Dr. Carlos Tapia Téllez (16,21); y finalmente el Banco de Hueso de la Dirección y Asistencia, a cargo-- del Dr. Gabriel Guerrero (17). En las publicaciones Nacionales-- se marcan dos períodos que corresponden a los años 1948 a 1975, que reporta el uso de injerto de tipo homólogo; y de 1975 a --- 1979, sobre todo en esta última fecha con reporte del uso de-- injerto tanto autólogo como heterólogo, con buenos resultados. (13)

A pesar de no disponer de medios para efectuar técnicas-- tan sofisticadas para la conservación y para el uso del injerto, los resultados, son tan buenos o superiores a las publicaciones extranjeras. A pesar de los esfuerzos de estos autores, en ---- crear un Banco de Hueso el mismo ha permanecido en silencio y-- se ha olvidado. Es menester volver a caminar nuevamente estos - derroteros con bríos renovados y establecer el Banco de Hueso-- tan necesario.-

5 b.- ASPECTOS LEGALES: (16)

En 1970, se reunieron un grupo de abogados y médicos con- el objeto de plantear las leyes sobre los trasplantes y aprove
(13) Citado por el Dr. Chardi Córdova.

chamiento de órganos y tejidos, siendo promulgada como tal: "Ley Federal sobre trasplantes, y aprovechamiento de órganos y tejidos humanos". Así mismo dicha ley consta de 20 artículos y sus disposiciones, siendo la misma muy drástica en su cumplimiento y poco práctica, por lo que en un momento dado se tenga que renunciar a la misma, pasando a ser ley muerta ante un receso forzoso.

El 13 de marzo de 1973 en el "Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos" (17), S.A.A., el cual en el título décimo, capítulo único, habla: "De la Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos" (Artículos de 196 al 211 inclusive), en donde se dan las disposiciones correspondientes y a las cuales deberán sujetarse los trasplantes de órganos y tejidos de seres humanos vivos o muertos.

Posterior a estas fechas no se hacen mención de nuevas disposiciones y únicamente se citan los injertos de tipo autólogo, homólogo, pero no así el heterólogo, y del cual se han hecho uso con buenos resultados(13).

6.- DEFINICION DEL PROBLEMA:

6a.- ¿ QUE ES EL INJERTO OSEO ?

"Es parte o la totalidad de tejido óseo tomado de un ser humano vivo o muerto, o bien de animales(bovino) denominado donador, que es objeto de preparación por técnicas diversas, con-

la finalidad de sustituir, estabilizar, y dar funcionalidad en el sujeto denominado receptor, portador de patología en la que se requiere de aporte óseo y en el cual será estéril y antigénicamente aceptado".

6b.- CLASES DE INJERTO OSEO:

En la actualidad los implantes óseos pueden ser clasificados al igual que otros tejidos que se trasplantan como sigue:

A.- Autoinjerto o injerto autólogo (receptor y donador el mismo individuo), el cual es aceptado normalmente.

B.- Homoinjerto o injerto Homólogo (receptor y donador entre miembros de la misma especie), con las variedades:

1.- Injerto isogénico (ante gemelos monocigotos), normalmente aceptado.

2.- Injerto singénico (entre miembros de una misma cepa endogámica), normalmente aceptado.

3.- Injerto alogénico (entre miembros de diferentes genotipos), normalmente rechazado.

C.- Heteroinjerto, Xenoinjerto o injerto heterólogo (receptor y donador entre miembros de diferentes especies), el cual es normalmente rechazado por el organismo.

8.- INMUNOLOGIA DEL INJERTO OSEO: (1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28)

El transplante de córnea y de hueso en la actualidad se equiparan con la transfusión sanguínea, la forma de transplante

más ampliamente usada. Sin embargo, el rechazo frustra el éxito de los injertos corneales, reabsorbe homoinjertos de hueso y de piel y ha impedido ensayos en amplia escala para transplantar corazón, pulmones e hígado.

La diferencia entre los injertos de gemelos y los injertos entre otros familiares cercanos es que el tejido sanguíneo y sus células llevan algunos marcadores de identificación o antígenos que son reconocidos como extraños a menos que sean idénticos respecto a todos los marcadores antigénicos demostrables y aún así ocurrirá rechazo de injerto, pues serán diferentes -- otros antígenos para los cuales en la actualidad carecemos de -- métodos de detección. Algunos antígenos o combinación de antígenos son mucho más potentes que otros, de ahí que se les clasique como antígenos menores y mayores. La potencia antigénica es tá plenamente comprobada para algunos antígenos de glóbulos rojos. El grupo sanguíneo A, es antigénico potente o mayor y la-- transfusión de sangre A en un receptor O ó B origina reacción -- aguda a la transfusión. Los antígenos M ó N del eritrocito son-- débiles y rara vez provocaran reacciones graves. Otros diferen-- tes del grupo ABO son potentes pero su frecuencia en la pobla-- ción es insignificante de ahí que se consideren clínicamente -- sin importancia.

En lo referente a los eritrocitos, los antígenos pueden-- clasificarse en tres grupos: antígenos potentes de importancia--

clínica, antígenos potentes de poca importancia clínica, por---
su distribución peculiar, y antígenos débiles.

Fundándose en estudios con Híbridos entre líneas endogámi-
cas, se han establecido algunas leyes de transplante que han si-
do resumidas por Snell de la manera siguiente:

- 1.- Los injertos dentro de cepas endogámicas obtienen éxito.
- 2.- Los injertos entre cualquier línea paterna y el híbrido de-
primera generación (híbrido F 1) tienen éxito.
- 3.- Los injertos entre distintas cepas endogámicas fracasan.
- 4.- Los injertos de animales producidos por cruzamiento de dos-
animales F 1 semejantes (híbridos F 2) sobre el híbrido --
F 1, logran éxito.
- 5.- Los injertos de una línea paterna son aceptados por algunos
miembros de la población híbrida F 2 y rechazados por otros.
Cuando los ratones obtenidos de cruzar un híbrido F 1 con--
la segunda línea paterna (cruzamiento retrógrado resistent-
te) se someten a prueba con injertos de la primera línea pa-
terna, es menor el porcentaje que alcanzan éxito.

Como se puede observar las leyes son aplicables únicamente
a poblaciones endogámicas pero no se ajustan a los seres hu-
manos o poblaciones exogámicas.

En vista de la calidad endogámica de los ratones han re-
sultado ser el objeto de estudio en la explicación del rechazo-
y el tipo de antígenos que participan en el mismo. La metodo-

gía que se ha empleado es : Hemaglutinación del eritrocito; fijación de complemento, reacción de cultivo de linfocitos (RLM), transferencia de linfocitos normales (TLN). La reactividad de linfocitos (RLM) es la más empleada y la que aún no se dilucida a fondo.

En el ser humano el conocimiento del trasplante en general comienza y termina con el sistema HL-A, se mencionan los eritrocitarios ya citados, y otros especiales.

Fueron descritos inicialmente en 1958 por Dausset en leucocitos humanos demostrable por aglutinina que se presentaban en el suero obtenido de varios donadores inmunizados por transfusiones sanguíneas. El antígeno se presenta en aproximadamente 50 % de los sujetos de raza caucásica, fue llamado por entonces MAC, que más tarde se cambió al de HL-A 2 o HL-A-MAC. Los estudios ulteriores fueron más específicos ya que en la designación inicial los sueros se encontraban impuros. Payne y Rolfs(9), así como Van Rood y Van Leeuwen(9), descubrieron leucoaglutininas en múltiparas. Van Rood y colaboradores los clasificaron como 4 a y 4 b, 6a y 6 b, 7a,b,c,d y 8 a, hasta la actualidad en que por auspicio de la Organización Mundial de la Salud se acordó la especificación de HL-A 1,2,3,5,7,8,9, dejando el 4 y el 6 aún en estudio.

En la actualidad se sabe que los antígenos relacionados con el rechazo óseo se encuentran localizados en el sistema ---

HL-A del tipo 1,3 y 7, y secundariamente en los grupos A y B. En relación al Rh, el problema más que clínico es de índole teórico en relación al trasplante óseo.-

Por regla general, las estructuras constituidas por tejido conjuntivo, producen respuesta inmunitaria mínima, y se puede observar y de uso corriente en el quirófano que se acepte hueso-- de una persona a otra sin conocer sus grupos por lo menos ni mucho menos sus características de HL-A sin que haya rechazo alguno, y se debe a la muerte inmediata de los osteocitos y de las células de la médula (aunque es sabido que de un 80 a 90 % de-- la antigenicidad reside en la membrana celular), utilizando solo el armazón mineral para que sea permeado por el tejido del-- receptor y reiniciar la osteogénesis.

9. PREPARACION DE LOS INJERTOS Y EL BANCO DE HUESO: (3,4,13)

La conservación del injerto va desde técnicas tan sofisticadas hasta las más simples o primitivas. Abogamos por las últimas (en vista de que los recursos del hospital son escasos), -- siendo la preparación tan sencilla que puede prestarse a dudas de su efectividad , o bien de los peligros que conlleva su uso.

Los estudios del injerto óseo en la literatura americana-- (por supuesto después de los autores mencionados como pioneros) al igual que los estudios de la literatura Mexicana en una forma exhaustiva se inician en 1975, exponiendo las diversas técnicas de preparación.

Urist(24,25,26,27,28), en 1975 publica uno de sus trabajos, y que ha servido de referencia al resto de publicaciones.- Las observaciones en el uso del aloinjerto según ese autor han sido hasta la actualidad poco satisfactorios. Esto lo motivó en la búsqueda de un injerto con una matriz adecuada que promoviera la osteogénesis y por otro lado el evitar la presencia de factores de tipo inmune.

La congelación del injerto desecado (Liofilizado), tiene el inconveniente de monitoreo de esterilidad y quizá de más importancia, el de preservar proteasas que degradan la matriz ósea. Su naturaleza incita a la hipersensibilidad tardía que envuelve al tejido donado en tejido fibroso.

Otro método de preservación es la radiación, sin embargo para la esterilización se requieren dosis altas de radiación -- con Co , que genera aproximadamente 3.0 megarads que por otro lado por este tipo de liberación de energía destruye las propiedades morfogénicas de la matriz ósea. Por otro lado dicha dosis no elimina las enzimas proteolíticas.

El método de extracción química y la identificación de los antígenos al igual que en el hígado, bazo, riñón y otros órganos es aplicable al hueso. La prueba para la morfogénesis ósea, se basa en la diferenciación del mesenquima somático, óseo, en respuesta a residuos de matriz.

El hueso preparado por métodos químicos puede eliminar los

antígenos que son solubles y retener la fase mineral, con sus características morfogénéticas íntegras en comparación a los liofilizados, radiados o congelados. Los antígenos del hueso, como en otros tejidos son glicopéptidos hidrofóbos que se encuentran firmemente adheridos a las estructuras o componentes de las membranas celulares, pero que pueden ser extraídas con solventes orgánicos como el metanol, el cloroformo y detergentes.

La congelación a largo plazo por períodos determinados por diversos autores en forma arbitraria, y que en sus inicios fué la manera de preparación previa al uso de injerto óseo, reduce la antigenicidad del injerto por autodigestión. Para el efecto de nuestro actual reporte nos encontramos en lo que podemos llamar la etapa primitiva.

Se ha demostrado que la capacidad morfogénica de la matriz ósea depende de proteínas como la tripsina lábil, la pepsina estable a la colagenasa o bien de la proteína que se encuentra unida a la colágena ósea, esta parte es siempre insoluble y demuestra puentes de ligaduras a la colágena ósea. La adición de sustancias como la azida de sodio, el ácido iodoacético, iodoacetamida, N-etilmaleimida, o el ácido p-clomercuribenzoico (que contienen grupos sulfidrilos) en un medio buffer adecuado previenen la digestión de la proteína morfogénica, pero no las nucleoproteínas y otras estructuras teñibles de las células, pero que son extraídas por los solventes como el alcohol, etc.

Otros métodos de preparación y que son de uso corriente-- en nuestro medio y de reportes extranjeros comprenden la preparación con mercuriales orgánicos, así como son detergentes cationicos como el Zefirán (cloruro de benzalconio), así mismo como merthiolate; los 2 primeros citados tienen el inconveniente de afectar la capacidad morfogenética, no así el último. En cuanto a los antibióticos, los mismos ya sean tetraciclinas, eritromicina, estreptomycin, cloranfenicol, penicilinas, neomicina, bacitracina o neosporinas no tienen efecto sobre la capacidad morfogenética.

En la literatura Mexicana, las preparaciones son de índole propias, empíricas, sin metodología y apoyadas por los estudios de la década de los 60 a 70. Los injertos provienen de extracción de cadáveres y en un solo caso (13), con el uso de heteroinjerto (Kiel Bone) e injerto autólogo. Algunas de las preparaciones tienen tratamiento a base de alcohol absoluto, congelación y en autoclave de los especímenes, hasta el uso de cenizas óseas como injerto.

El estudio actual adolece del mismo defecto, pero los recursos escasos y la falta de investigación es lo que condiciona dichas técnicas. La falta de un depósito idóneo para el almacenamiento del material óseo excedente de algunas cirugías es otra de las causas; y si no se ha presentado reacciones importantes, quizá obedezca a la "uniformidad" de nuestro origen ances-

tral, que casi se acerca a la endogamia, pero que debe ser motivo de estudio. Por otro lado los huesos que no son preparados, es decir sin extracción de los antígenos como es el caso del presente trabajo, son lentamente reabsorbidos y aunque inducen menor cantidad de hueso nuevo que los huesos desmineralizados en forma parcial, son efectivos. Estos huesos injertados, producen de manera peculiar microdepósitos endosteales en la superficie del implante. Estas microendostosis desarrollan a partir del mesénquima que lo rodea diferenciación del mismo en precursores--osteógenos, osteoblastos y nuevo hueso. La localización de los depósitos de hueso coinciden en localización con los viejos canales vasculares y edifican en la arquitectura anterior.

TABLA 1

SECUENCIA:	soluciones preservadores	Temp.	Hr.	PROPOSITO
1.	1: 1 cloroformo y metanol.	25°C.	4	Extracción lípidos, lípopeproteínas, glicopéptidos hidrófobos.
2.	0.1 M de Buffer a 7.4 Ph, conteniendo 10 milimoles de ácido iodoacético y azida sódico.	37°C.	72	Autodigestión enzimática intra y extracelular de antígenos y preservación morfogénica por inhibición de grupos sulfidrilos.
3.-	0.6 N ácido clorhídrico.	2°C.	24	Extracción de proteínas ácido solubles y desmineralización de matriz.
4.	Liofilizado	-72°C	24	Deshidratar proteínas y preservar capacidad morfogénica.
5.	Doble envoltura en recipientes al vacío.	25°C.	--	Previene la rehidratación y el deterioro.

Método de preparación del injerto óseo según URIST (24).

TABLA 2.

1. El hueso esponjoso se obtiene de las cabezas femorales extraídas en el curso de artroplastías totales de cadera.
2. Lavado con solución fisiológica y adición de 2 millones de penicilina cristalina por cuarto de hora.
3. Conservación en refrigeración a 35°C.

Preparación del injerto de acuerdo al Instituto de Ortopedia de Bélgica. (Dr. P.Blaimont). (4).

TABLA 3

1. Se toman del cadáver las tibias y las crestas ilíacas y se cortan en tiras, en condiciones estériles.
- 2.- Se colocan en recipientes con alcohol absoluto durante un mes.
- 3.- Se cambian a nuevo recipiente con alcohol durante otro mes.
4. Se pasan por el autoclave 1 hora a 20 lbs. de presión.

Método de preparación según el Dr. Carlos Tapia Tellez.(22).

TABLA 4

1. Del cadáver (nombre, fecha y hora de la defunción, causa de la muerte).
2. Número de la toma.
3. Fecha y hora de la toma.
4. Medidas de las secciones óseas y nomenclatura anatómica.
5. Toma de Rayos X al injerto para identificar patología alguna identificable por los rayos X.
6. Empacado en bolsa de polietileno y refrigerado a bajo 0°C.
7. El día de la operación; ebullición del hueso por 30 minutos, para liberar la grasa y así poder cortar los huesos.
8. Esterilización en autoclave.

Preparación del hueso y esterilización según el Dr. Gabriel Guerrero.- (17)

FORMACION ECTOPICA DE HUESO:
(29)

Aun no se ha encontrado explicación a ciertos hechos que promueven la formación de hueso a partir de las células totipotenciales mesenquimatosas y es el caso de implantes como los --acrílicos como son los experimentos de Winter en cerdos de Guinea. Por otro lado las calcificaciones al trauma quirúrgico o -- en áreas de formación de clasificaciones como en la placenta, la aorta y el tubérculo tibial, y que parece ser el mecanismo de-- resorción como en los casos de hematomas, siendo la matriz orgá-- nica y sus componentes lo que originan lo anterior y no propiamente las sales de calcio como substrato. Otro caso es el uro-- epitelio cuyas superficies secretan material no clasificado pero que el mismo sufre el fenómeno de agregación mesénquimatosas y diferenciación hacia hueso. Es otro camino de investigación-- para la formación ósea y su aprovechamiento.

LA HIPERSENSIBILIDAD TARDIA:

Es bien conocido lo que sucede con riñón u otros órganos-- como el corazón en los rechazos agudos e hiperagudos así como -- crónicos y la mediación inmunitaria. El hueso no escapa a ella, pero también es de mencionar que la misma es de tipo tardío, se-- presenta a las 4 semanas, y deja en la memoria inmunológica el rechazo cuando se intenta injertar piel u otro órgano. La mani-- festación del rechazo se manifiesta por la presencia de alto --

porcentaje de células blásticas en los nódulos linfáticos y rechazo del injerto como secuencia. La intensidad de la respuesta es proporcional a la cantidad de tejido antigénico más que la matriz ósea. Se caracteriza histológicamente por la presencia de células redondas (linfocitos), que se detectan en los nódulos linfáticos y piel, cuando esta última trata de ser injertada en pacientes previamente injertados y que han motivado hipersensibilidad.

LOS BANCOS DE HUESO:

La industrialización de los países, la concreción de núcleos de cultura, no ha hecho esperar la respuesta en la adaptación del hombre, hacia su nuevo ambiente: máquinas, vehículos, aparatos eléctricos; falta de medidas de prevención y un sinnúmero de factores se conjugan para dar lugar a nuevas lesiones del macroambiente del hombre. Si se quiere reparar una pared desmoronada, tendrá que repararse apropiadamente. Al igual que lo sucedido por Mekreen, sin duda la idea inicial fué de reparar hueso con hueso, los fracasos obligaron a tomar derroteros distintos, con implantes que van desde madera, marfil, cobre, acero, titanio, acrílico, etc, en el intento para restituir al hombre enfermo cerca de su condición inicial previa a la lesión. De ahí nace la primera noción de banco de hueso con la pregunta que se haría cualquier cirujano ortopedista: ¿ Donde consigo hueso ? pues en un lugar donde lo hay..... y de ahí se ini--

cia la denominación al menos encontrada en la literatura.

MATERIAL Y METODO:

Se tomaron las cabezas femorales artrósicas provenientes de las sustituciones totales de cadera, excluyendo las provenientes de Artritis reumatoide, Lupus eritematoso o infecciosas. Se dispusieron de 5 donadores y 6 receptores. De los primeros 3 -- fueron del sexo femenino y 2 del masculino y del grupo de receptores 2 del sexo femenino y 4 masculinos. Las edades de los donadores oscilaron entre los 47 y 72 años (promedio 56.6 años) -- y los receptores de 5 a 34 años (con promedio de 12). Con excepción de 1 paciente No. 2 del cuadro de receptores todos eran -- portadores del grupo O + . Después de obtenidas las cabezas femorales, se trataron de la siguiente manera:

- 1.- Baño con Isodina^r puro por 10 minutos, y sin denudar el -- cartilago, por ser una barrera más para el tejido esponjoso.
- 2.- Secado con gazas estériles y envoltura de la cabeza con -- compresas estériles.
- 3.- Uso de la bolsa del portovac a utilizar en la sustitución -- protésica de cadera.
4. Sellado con papel testigo, rotulando, día de la extracción nombre del paciente, afiliación, grupo sanguíneo.
- 5.- Refrigeración a- 0 grados centígrados.

Previo al uso del injerto se efectuaron cultivos de su tejido esponjoso e invariablemente en todos el reporte fué: sin crecimiento bacteriano a las 48 hrs.

La utilización de las cabezas femorales y el injerto esponjoso varió en días siendo la menos reciente de 56 días como se puede ver en el primer paciente receptor de la tabla (6) y la de menor días de preparación fué la del 5o. paciente receptor-- que tenía 13 días de su toma.

Una de las cabezas femorales como la del 3er paciente donador, voluminosa, fué suficiente para cubrir 2 operaciones de instrumentación de Harrington en las pacientes receptoras 3a. y 4a. de la tabla (5), con lo que se evita sobre todo los casos de escoliosis el abordaje para toma de injerto que conlleva la morbilidad de el sangrado perse, y por otro lado por la edad y-- el tipo de escoliosis lo escaso del injerto autólogo.

COMPLICACIONES:

No se detectaron complicaciones de importancia en 5 de -- los 6 receptores, aunque el primer caso enlistado presentó sangrado postoperatorio con formación de hematoma el cual fué drenado. Cursa afebril hasta el día 18 de postoperatorio presentando drenaje de material purulento, el cual fué compatible con infección por Pseudomona Sp. Y Proteus Mirabilis, tratándose de-- infección de tejidos blandos y que curó en transcurso de 2 semanas con curaciones a base de sulfato de cobre.

13.- DISCUSION:

El presente trabajo de preliminar y surgió por la necesidad vivida, en operaciones consideradas como mayores, con morbilidad y mortalidad previsible. Es perfectible, y de importancia en usar si se quiere en forma empírica el injerto, unicamente-- basado en factores de compatibilidad sanguínea, sin profundizar en los factores inmunológicos de rechazo potenciales del mismo-- o bien la sensibilización del paciente ante futuras transfusiones; sin embargo abre la brecha para estudios ulteriores encaminados a mejorar el pronóstico en el uso del injerto, no solamente basado en los grupos, ni en cultivos negativos. Es un recurso bueno, que rinde suficiente injerto, que puede reesterilizar se por otro medio si sobrase del mismo. Solo se encontro en la literatura Belga una preparación similar a la actual y cuyos resultados son buenos con el uso del tejido esponjoso de las cabezas femorales hasta los 3 meses después de extraídas las mismas (4).

TABLA 5.

No.	SEXO	EDAD	DIAGNOSTICO	GRUPO SANGUINEO	FECHA OP.	TIPO OPER.
1	Fem.	62 a.	Coxartrosis Postraumática ca der.	0 +	23-3-82	Prot. Tot. Charnley Muller.
2	Fem	50 a.	Coxartrosis	0 +	18-5-82	"
3	Masc.	72 a.	Coxartrosis Bilateral	0 +	28-5-82	"
4	Masc.	52 a.	Coxartrosis der.	0 +	16-6-82	"
5	Fem.	47 a.	Displasia- Acetabular congénita.	0 +	2-6-82	"

DONADORES.

ESTE LIBRO NO DEBE
DEJARSE EN LA BIBLIOTECA.

TABLA 6

No.	EDAD	SEXO	DIAGNOSTICO	FECHA OP.	OPERACION.
1	24 a.	Masc.	Escoliosis Mixta cervicotorácica.	18-5-82 (56 d.)	Instrumentación-Harrington y --- Artrod. Post.
2	34 a.	Masc.	Escoliosis Toracolumbar paralítica.	11-6-82 (24 d.)	Instrumentación-Harrington y --- Artrod Post.
3	14 a.	Fem.	Escoliosis congénita.	29-6-82 (31 d.)	Instrumentación-Harrington y --- Artrod Post.
4	11 a.	Fem.	Escoliosis Paralítica derecha.	29-6-82 (31 d)	Instrumentación-Harrington y --- Artrod Post.
5	11 a.	Masc.	Quiste óseo solitario húmero der.	29-6-82 (13 d.)	Aporte óseo
6	5 a.	Fem.	Quiste óseo solitario húmero der.	6-7-82 (34 d.)	Aporte óseo.

RECEPTORES.

TABLA 7

No.	Semanas	Clinico	Radiologico
1	20 semanas	Buena	Incorporado
2	18 semanas	Buena	Incorporado
3	16 semanas	Buena	Incorporado
4	16 semanas	Buena	Incorporado
5	16 semanas	Buena	Incorporado
6	16 semanas	Buena	Incorporado

Evolución clínico-radiológica de receptores de injerto con 17 -
semanas de promedio.-

14. CONCLUSIONES:

- 1.- Dentro de la patología ortopédica y traumatológica existen varios padecimientos que requieren del uso de abundante óseo para su tratamiento adecuado, no siempre es posible conseguir la cantidad necesaria, habiendo de recurrir a otras fuentes (excedentes de otras cirugías, donador--familiar, cadáver).
- 2.- Hasta el momento no existe un código legalmente adecuado para el uso de injerto. Actualmente solo se considera el injerto de humano a humano o de cadáver a vivo, pero no--el injerto heterólogo.-
- 3.- El uso de injerto óseo de Banco de Hueso, evita la morbilidad implícita en la toma del injerto del mismo paciente.
- 4.- En vista de que la fisiopatología del rechazo inmunológico óseo radica en la ciúlaridad de la medula, y la congelación está en debate de si disminuye o suprime la misma, es importante que los pacientes sean lo más compatible posible con el donador.
- 5.- No obstante que el método que estamos utilizando para preparar el injerto óseo homólogo pudiera tacharse de rudi--mentario, y que nuestra casuística es pequeña, muestra la bondad del procedimiento al no haberse presentado complicaciones inherentes al uso del mismo a corto plazo.

- 6.- Basado en las necesidades diarias intrahospitalarias, con sideramos indispensable la formación de un Banco de Hueso que promueva la investigación al respecto y que con mejores técnicas de preparación resuelva la problemática del aporte óseo de nuestros enfermos.
- 7.- Sugerimos que el Banco de Hueso debe ser manejado por el Departamento de Patología conjuntamente con el Comité de Tejidos.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Albee, F.H.; Fundamentals in bone transplantation. Experience in three thousand bone Graft Operations, J.A.M.A., 81; 1423-1429, 1923.
- 2.- Antology Ortopaedics, Mercer Rang, F.R.C.S., Senior Lectura in Orthopaedic Surgery University of the West Indies, - Kingston Jamaica, E. y S. Livingstone LTD, Edinburgh and London 1966.
- 3.- Bansal, R.K.; Cadaver Bone as orbital implant, Brit. J. --- Ophthal., 60; 486, 1976.
- 4.- Boidenghien, A., Shoon, R., et Blaimont, P.: Banque d'os spongieux. Son intérêt dans le traitement des osteites -- avec perte importante de substance, Acta Orthopaedica --- Belgica, 42; 602, 1976.
- 5.- Bowerman, W.J., and Hughes, L.J.: Radiology of bone grafts, Radiologic clinics of North America, Vol XIII, No. 1, A-- bril 1975.
- 6.- Bonfiglio, M., and Jeter, W.S.: Immunological responses-- to bone, Clin. Orthop., 87: 19-27, 1972.
- 7.- Bonfiglio, M., Jeter, W.S., and Smith, C.L.: The immuns-- concept: its relation to bone transplantation, Ann. New-- York Acad. Sciences, 59: 417-427, 1955.
- 8.- Burwell R.G.: Studies in the transplantation of bone. V.-

The capacity of fresh and treated homografts of bone to evoke transplantation immunity, J. Bone Joint Surg., 45-B 386-401, 1963.

- 9.- Burwell, R.G., and Gowland, G.: Studies in transplantation of bone. The immune responses of lymph nodes draining components of fresh homologous cancellous bone and homologous bone treated by different methods, J. Bone Joint Surg., 44-B: 131-148, 1962.
- 10.- Burwell, R.G.: Skeletal allografts for sinovial joint reconstruction, J. Bone and Joint Surg., 52-B: 10-13 1970.
- 11.- Burchard, H., Jones, H., Glowczwskie, F., Rudner, Ch., and Enneking, W.F.: Freeze-Dried Allogenic segmental cortical bone grafts in dogs, J. Bone Joint Surg., 60-A:1082-1090, 1978.-
- 12.- Chalmers, John: Transplantation immunity in bone homografting, J. Bone and Joint Surg., 41 B: 160-- 1959.
- 13.- Chardi Córdova, A., Nares, J., Aburto L., Dominguez H.: -- Observaciones en el uso de los injertos óseos autólogos y heterólogo; reporte preliminar, Revista Médica FF.CC. N. de M., Tomo XXVI, No. 155:19, 1979.
- 14.- Chase, S., and Herdon, C.H.: The fate of autogenous and homogenous bone grafts. A historical Review, J. Bone Joint Surg., 37-A: 809-841, 1955.
- 15.- Codificación Sanitaria Mexicana. Segunda Edición, 1972 Edi

ciones Andrade, S.A. México, D.F.

- 16.- Farrera Rojas, R.: Injertos e implantes óseos en general; Anales de Ortopédia y Traumatología, Vol. XI, No. 2, Abril-Junio, 81-84, 1975.
- 17.- Guerrero, G., Suárez V., E., Tohen Zamudio, A., Rojas, A.: Banco de hueso, técnica original para la preparación y uso del material óseo, Anales de Ortopédia y Traumatología, Vol. 5, No. 1, Enero-Junio, pág. 15:26, 1969.
- 18.- Lahniger, J. and Salem, G.: Result obtained with the Kiel bone grafting material in the treatment of pseudarthrosis of the tibia, "Klinische Medizin, No. 9 Volumen 8, 1966.
- 19.- Langer, F., Czitrom, A., Pritzker, K.P., and Gross, A.: The immunogenicity of fresh and frozen allogenic bone, J. Bone and Joint Surg., 57-A: 216-220, 1975.
- 20.- Libin, B.M., Ward, H.L., Fishman, L.: Decalcified, Lyophilized bone allografts for use in human periodontal defects, J. Periodontol., 46-51, 1975.
- 21.- Nade, S., and Burwell, G.: Decalcified bone as a substrate for osteogenesis, J. Bone and Joint Surg., 59-B:189-196 1977.
- 22.- Tapia Télles, C.: Experiencias con el uso de homoinjerto óseo de cadáver, Anales de Ortopédia y Traumatología, Vol. IV. No. 2, pág. 159, 1968.

- 23.- Trueta, J.:The role of blood vessels in osteofenesis, J. Bone and Joint Surg., 45-B; 402, 1963.
- 24.- Urist, R., Mikulki, A., and Bayd, S.: A chemosterilized-antigen extracted autodigested alloimplant for bone --- banks, Arch. Surg., Vol. 110: 416-428, 1975.
- 25.- Urist, M.R.Bone: Formation by autoinduction. Science, 150 893-899, 1965.
- 26.- Urist, MR., and Dowel, T.A.: Inductive substratum for --- Osteogenesis in pellets of particulate bone matrix,Clin.- Orthop., 59: 59-96, 1968.
- 27.- Urist, M.R., Jurist, J.M., Jun., Dubuc, F.L., and Strates B.S.: Quantification of new bone formation in intramuscu-- lar implants of bone matrix in rabbits, Clin. Orthop., -- 68:279-293, 1970.
- 28.- Urist, M.R. Silverman, B.F., Buring, K., Dubuc, F., and - Rosenberg, J.: The bone induction principle, Clin. Orthop 53: 243-283, 1967.
- 29.- Winter, G.D.: Heterotopic bone induced byssintetic sponge implants, J.Bone and Joint Surg., 53-B: 555, 1971.