

# **BANCO DE TEJIDOS MUSCULO ESQUELETICOS**



## **Equipo**

**Valeria Gavet. Mariano Rojas. Hugo Maldonado. Andrea Cano Vaz  
Nunes. Diego Moro**



## ***Banco de Tejidos Músculo Esqueléticos***

El presente trabajo buscará indagar acerca de las técnicas implementadas a través injerto óseo.

Esto justificará su uso y aceptación a través de la Auditoría Médica de las Obras Sociales y Empresas de Medicina Prepaga.

### Objetivo general

- Conocer sobre la utilización, ventajas y desventajas del injerto óseo.

### Objetivos específicos

- Determinar que tipo de injertos y donantes se utilizan en actualidad.
- Establecer sus usos.
- Aclarar las diferentes normas de obtención, conservación y transporte.

## **1 - Generalidades**

El injerto óseo es utilizado en la actualidad para el tratamiento de muchas patologías, tales como tumores, lesiones pseudotumorales, defectos de consolidación y pseudoartrosis, malformaciones congénitas, artrodesis de columna, defectos óseos y revisiones protésicas, entre otras.

El injerto ideal para el tratamiento de estas patologías es el autólogo (proveniente del mismo paciente), de esta manera se evita el riesgo de transmisión de enfermedades, como también todo trastorno inmunológico que puede surgir de un injerto donado.

En la actualidad en muchas cirugías se utilizan cantidades de huesos superiores, a las que se le puede extraer al mismo paciente, en estos casos se emplea el injerto donando de un individuo (homoinjerto o aloinjerto).

Los Bancos de Huesos surgen de la necesidad de mejorar las técnicas y métodos terapéuticos de las subespecialidades de patologías del aparato locomotor.

Las actividades desarrolladas en cada banco de huesos deberán realizarse en observancia a las buenas prácticas de fabricación de productos médicos contenidas en la disposición N° 0191 /99 de la ANMAT, sus modificatorias y o aclaratorias.

El banco de huesos deberá contar con laboratorios para controles fisicoquímicos, microbiológicos y serológicos, de anatomía patológica y con un servicio de esterilización para los tejidos.

Los tejidos desde su llegada al Banco y hasta su utilización deberán pasar por una serie de etapas que se detallan a continuación:

- Disponer de una lista exhaustiva de los tejidos que se preparan.
- Todas las etapas de conservación, procesamiento y transporte de los tejidos deben ser practicadas en las condiciones que garanticen la calidad de los productos y la bioseguridad del personal para cada tipo de tejido, los métodos

de preparación para su uso terapéutico, deberán incluir los procedimientos operativos estandarizados, desde la selección del donante hasta la distribución, cesión del tejido aprobado para su utilización daños estructurales, causa de muerte.

## **2 – Procuración de Tejidos:**

Selección del donante, restricciones en el tiempo, selección según la edad; criterios de exclusión (absolutos y relativos) infecciones, malignizaciones, intoxicaciones, otros daños estructurales, causa de muerte desconocida, serología positiva.

Cuidados del cadáver; post ablación de materiales anatómicos, reconstrucción de cadáver.

Recepción, expedición de material biológico, procesamiento de material biológico, rotulado , etiquetado, almacenamiento de material biológico, embalaje, seroteca, seguridad microbiológica, descontaminación de materiales y equipos, aprobación de tejidos humanos para su uso terapéutico, distribución, cesión, eliminación de tejidos no conformes y de deshechos.

De la selección de donantes que pueden ser vivos o cadavéricos, se lleva a cabo una revisión de la historia clínica, para evitar la contaminación de los mismos.

Los tejidos serán extraídos lo antes posible desde el momento de diagnóstico de muerte, para preservar así, la integridad celular y minimizar la contaminación bacteriana post mortem.

Se podrá demorar la extracción hasta 12 horas si no es enfriado el cuerpo o hasta 24 hs si el cadáver es colocado entre más 2°C y más 8°C.

En caso de ablaciones múltiples, el orden de extracción es: órganos sólidos, válvulas, corneas, piel y elementos del sistema músculo esquelético y óseo articular.

Selección según la edad: mujeres menores de 15 años y hombres menores de 19 años suelen tener epífisis aun abiertas, lo que los hacen biomecánicamente débiles, pero huesos de estos individuos, podrán ser usados como fragmentos o fragmentos

intercalares. Para los adultos el límite será de 60 años, pues la osteoporosis produce alteraciones biomecánicas, pero podrá excederse esa edad para hueso molido. Ligamentos y tendones, deberán obtenerse de individuos entre 18 y 55 años. Esto podrá variarse si la experiencia del médico o técnico ablacionista lo cree viable en cuanto a calidad y resistencia.

### **Criterios de exclusión:**

Sepsis o bacteriemia, neumonía bacteriana, meningitis, sífilis, lepra , adicciones a las drogas, SIDA, alzheimer, Parkinson y demencia, cáncer, hepatitis B o C, Chagas, Toxoplasmosis, brucelosis.

### **3-Recepción y tratamiento de los materiales biológicos**

Los tejidos son identificados y verificados. Posteriormente embalados para su transporte los tejidos deben estar acompañados de documentación que permita reconocer su origen características del donante, y condiciones de la ablación.

El procesamiento del material biológico se realiza bajo estrictas medidas de control antimicrobiano, bajo flujo laminar clase A y medidas de seguridad higiénicas apropiadas en función de la contaminación microbiana.

Desde el momento de la ablación se coloca el material biológico en una conservadora portátil de 4°, hasta su depósito en el freezer de menos 80° en zona de cuarentena o de almacenamiento definitivo según corresponda.

Conservación se realizara en freezer de menos 80°. Y su plazo de utilización máximo será de 5 años

#### **4- Distribución**

Los tejidos conformes por el banco, actualmente, pueden ser distribuidos, según dos modalidades distintas:

- 1° La entrega a un profesional médico a partir de una solicitud específica para un receptor
- 2° La entrega en stock, a sitios específicos ubicados en establecimientos de salud, que utilizan los tejidos.

#### **5-Cesión:**

Los tejidos procesados por el banco pueden ser cedidos a otros bancos, respetando las normas éticas y sanitarias en curso.

El banco debe transmitir al destinatario toda la información que posee a su disposición sobre el donante, las condiciones de la ablación y de conservación, si así lo requiriera.

El anonimato del donante debe ser respetado. Las condiciones de utilización particulares y eventuales deben ser especificadas (descongelamiento, rehidratación, etc.).

## **6- Eliminación de tejidos no conformes y de deshecho:**

La eliminación de los mismos, debe cumplir con la resolución N° 349/94, del Ministerio de Salud y Acción Social, referente a residuos Biopatógenicos, con sus modificatorias y aclaratorios.

Las condiciones de transporte implican la utilización de la mención, “Tejido de origen Humano para uso terapéutico”, así como la temperatura de transporte y el número de unidades transportadas.

## **7-Normas Vigentes y Organismo de Regulación**

### **Situación actual**

La donación y el trasplante de órganos y tejidos se rige en Argentina por la Ley 24.193, que desde el 22 de enero de 2006 incorpora las modificaciones introducidas por la Ley 26.066, también conocida como Ley de Donante Presunto.

La nueva normativa establece que toda persona capaz y mayor de 18 años pasa a ser donante de órganos y tejidos tras su fallecimiento, salvo que haya manifestado su oposición. En tanto, la negativa es respetada cualquiera sea la forma en que se haya expresado.

El artículo 19 bis que introduce el consentimiento presunto entró en vigencia en abril de 2006, luego de 90 días de implementada la campaña nacional de información para difundir los cambios realizados a la Ley, lanzada por el Ministerio de Salud de la Nación a través del Incucai.

## **Características**

El acto de donación de órganos, en cuanto a su naturaleza jurídica, consiste en un derecho personalísimo. Expresar la voluntad respecto a la donación de órganos y tejidos es ejercer el derecho que tiene todo ciudadano de manifestar su deseo respecto al destino de sus órganos y tejidos después de su muerte.

En todos los casos, el registro expreso de la voluntad de las personas debe efectuarse por escrito, al igual que su revocatoria. De este modo, cada ciudadano puede decidir en vida acerca de la donación de órganos manifestando su voluntad afirmativa o su oposición.

La Ley destaca que para la donación de órganos y tejidos provenientes de donantes cadavéricos quien debe disponer del cuerpo luego del fallecimiento es el mismo donante, reafirmando el principio de autonomía.

## **Manifestación de voluntad**

Todas las personas mayores de 18 años pueden manifestar en forma expresa su voluntad afirmativa o negativa respecto a la donación de los órganos y tejidos de su propio cuerpo, a través de las siguientes vías:

1. Firmar un acta de expresión en el Incucaí, en los Organismos Jurisdiccionales de Ablación e Implante de todo el país, o en la sección Documentación de la Policía Federal.
  2. Asentarlo en el Documento Nacional de Identidad en las oficinas del Registro Civil de todo el país.
- 
1. Enviar un telegrama gratuito desde las dependencias del Correo Argentino de todo el país (sólo para expresar oposición), cuyo texto es allí provisto.

En caso de manifestación afirmativa, la persona puede restringir la voluntad a la donación de determinados órganos y tejidos y condicionar la finalidad de la donación. Es decir, puede determinar cuáles son los órganos desea donar y con qué fines - trasplante o investigación-. Cuando se autoriza la donación para investigación, los órganos se destinan a ampliar el conocimiento científico sobre los trasplantes, siempre que exista un estudio en curso.

### **Ausencia de manifestación de voluntad**

De no existir manifestación expresa ni a favor ni en contra, la ley presume que la persona es donante. En ese caso, en el momento de la muerte, el Incucaí o el organismo responsable solicita testimonio a la familia sobre la última voluntad del fallecido respecto a la donación de sus órganos y tejidos.

Sólo cuando la persona no haya dejado constancia expresa, los familiares directos son quienes dan cuenta de la voluntad respecto a la donación de órganos, y ésta debe condecir con la última voluntad del fallecido.

### **Revocación de voluntad**

La expresión afirmativa o negativa puede ser revocada en cualquier momento por el manifestante por medio de los canales mencionados (ver *Manifestación de voluntad*), pero no puede ser revocada por persona alguna después su muerte.

De este modo, la legislación protege la autonomía de las personas, dando primacía a la expresión de voluntad en forma explícita.

### **Organismo Regulador**

En Octubre de 2003, el INCUCAI a través de la resolución 326/03, determino la creación de un registro de profesionales habilitados y acreditados para el implante de tejidos del sistema músculo esquelético y oteo articular.

Cada establecimiento hospitalario o sanatorial, deberá contar con la respectiva habilitación del INCUCAI u órgano regulador jurisdiccional regional (ej Cucaiba pcia. De Bs. As.). Es una condición necesaria para poder proveer el injerto, que el Banco de Tejidos constate que el Establecimiento en donde se realizará el procedimiento de implante, y el profesional que lo utilizará se encuentran habilitados.

**7 a -Requisitos y pasos que deben cumplir las instituciones que desean contar con la habilitación del INCUCAI, se encuentran a continuación:**

1-La solicitud de habilitación será suscripta por el Director del Establecimiento, que deberá acompañar:

Nota de solicitud de habilitación dirigida al Directorio del INCUCAI, copia de la resolución de habilitación del establecimiento que Certifique que se encuentra habilitado por el Ministerio de Salud de la Nación, la solicitud de habilitación revestirá carácter de declaración jurada.

2- El establecimiento deberá contar con: Quirófano, equipo radiográfico y radioscópico, con intensificador de imágenes para uso intraoperatorio, instrumental suficiente y adecuado al tipo de practica a realizar, libro foliado y rubricado por el INCUCAI .

3-La autoridad regulatoria de cada jurisdicción notificara al interesado el acto de Inscripción en el registro.

4- Transcurridos dos años la habilitación caducara automáticamente.

5- La renovación de la Inscripción deberá ser gestionada, con una antelación no inferior a 30 días, respecto del vencimiento.

## **7 b- Condiciones que deben reunir los profesionales que utilicen injertos músculos esqueléticos:**

Los profesionales deben estar registrados y autorizados por el INCUCAI, podrán integrar el registro de profesionales habilitados los médicos especialistas en ortopedia y traumatología, en cirugía plástica, en neurocirugía, y los odontólogos especialistas en implantes óseos.

## **8-Tipos de injertos óseos y clasificaciones:**

### **8 a- Según sus características:**

- Injerto molido corticoesponjoso: se obtienen tanto de donantes vivos (cabeza femoral) como de donantes cadavéricos (cóndilos femorales, platillos tibiales). Se emplean para relleno de cavidades.
- Injerto masivo: se obtiene de un donante cadavérico. Se los puede subdividir en 4 tipos:
  1. Osteoarticulares: conservan la superficie articular.
  2. Intercalares: no preservan la superficie articular. Sirven para reconstruir defectos diafisarios o metafisodiafisarios. Pueden utilizarse combinados con una prótesis (aloprótesis), o para reemplazar a huesos planos (omóplato, hemipelvis).
  3. Injertos osteotendinosos.
  4. Tablas o anillos corticales.

### **8 b. Según la relación donante-receptor:**

-Autoinjerto (injerto autólogo): es el hueso resecado de un sector del esqueleto de una persona u organismo y transferido a otro lugar del mismo individuo. Es considerado el

más efectivo; entre sus desventajas están el mayor tiempo de cirugía y de anestesia, la mayor pérdida sanguínea, dolor en la zona dadora, riesgo de infección, lesión vasculonerviosa y fractura en la zona, entre otras.

- Aloinjerto (homoinjerto): es el tejido óseo obtenido de una persona diferente a quien va a ser injertado. La virtud de este tipo de injerto es que se puede ablacionar y almacenar en cantidades importantes.

- Singenético (isoinjerto): es el hueso transplantado de un individuo a otro de la misma especie y genéticamente idéntico (como en gemelos monocigotas).

- Xenoinjerto (heteroinjerto, injerto heterólogo): injerto obtenido de un ser vivo diferente al humano. El donante y el receptor pertenecen a diferentes especies (por ejemplo, de porcino a humano).

### **8 c. Según su origen:**

- Injerto de donantes vivos: son fragmentos óseos que se resecan de un donante vivo con fines terapéuticos (por ejemplo, cabezas femorales obtenidas en el transcurso de una artroplastía de cadera).

- Injerto de donantes cadavéricos: se puede obtener gran cantidad de hueso (huesos largos, hemipelvis, crestas iliacas, vértebras), partes blandas (tendones, fascia lata), o la combinación de éstos.

### **Características anatómicas**

Epifisiario

Metafisiario

Diafisiario

## **9- INJERTOS OSEOS**

Los injertos óseos son una herramienta esencial para la restauración de las fracturas y aquellas con pérdidas óseas, en artroplastía de cadera y rodilla sobre todo de revisión.

### **Procesos biológicos**

- **OSTEOGENESIS:** se refiere a la formación del hueso no indicando si el origen es del paciente o del injerto. La osteogenesis requiere osteoblastos viables que formen hueso nuevo.
- **OSTEOINDUCCION:** se refiere al reclutamiento de las células mesenquimatosas del huésped, que rodean al tejido blando o hueso que se diferenciara en células formadoras de hueso. Como ejemplo esta la proteína morfogénica ósea, es uno de los agentes osteoinductivos mas estudiados.
- **OSTEOCONDUCCION:** es el crecimiento de vasos sanguíneos, tejido perivascular y células osteoprogenitoras en el paciente dentro de la estructura ósea. El injerto sirve de puenteo en el crecimiento de nuevo hueso.

## **10- HUESO AUTOLOGO**

Características:

- 1.- Hidroxiapatita y colágeno.- que es un equipo que sirve como estructura osteoconductiva
- 2.-Células estromales que tienen capacidad osteogenica
- 3.-El hueso esponjoso y el hematoma adyacente los cuales contienen la familia de factores del crecimiento como la PMO (Proteína morfogenica ósea) y factor b del crecimiento TGF-B.

El injerto óseo fresco autologo contiene células vivas osteogenicas y osteoconductoras.  
El injerto autologo como el esponjoso o cortical forma rápidamente hueso nuevo.

### **10 a -VENTAJAS DEL AUTOINJERTO**

La integración es la mas alta con respecto a cualquier otro hueso.  
No tiene riesgo de transmisión de enfermedades infecto contagioso

### **10 b-DESVENTAJAS DEL AUTOINJERTO**

La cantidad, forma, tamaño y sitios anatómicos están limitados por la capacidad para obtener dentro del mismo individuo una parte de su cuerpo para aplicarla en otro lugar del mismo.

Aumento en la morbilidad por: Prolongación del tiempo quirúrgico por los protocolos de asepsia, antisepsia y toma de los Autoinjertos. Es necesario el uso de múltiples abordajes para obtener los autoinjertos con las inevitables cicatrices de por vida. Mayor sangrado. Técnicamente más difíciles al necesitar de abordar áreas críticas.

Con un incremento en el tiempo quirúrgico y en el riesgo anestésico, quirúrgico y sangrado. Se presenta frecuentemente el dolor como síntoma principal en los sitios donadores de autoinjerto, lesiones neurovasculares y fractura en el sitio donador

Los factores de crecimiento tales como proteína formadora de hueso, son activas en estudios tempranos después de la implantación e induce las células mesenquimales a la migración al injerto.

## **11- HUESO HETEROLOGO O ALOINJERTO**

### **11-a VENTAJAS DEL ALOINJERTO**

Cantidades, tamaños, formas y sitios anatómicos ilimitados, así mismo la posibilidad de salvar extremidades que antes se amputaban o realizar cirugías que anteriormente no era posible o que bien culminaban con secuelas severas.

Disminución en la morbilidad al no tener que utilizar otros abordajes. Menor costo al disminuir tiempos quirúrgicos, material de asepsia, antisepsia, ropa, material de consumo, material de sutura, honorarios de cirujano, anestesiólogo y personal de quirófano, menor uso de maquinas anestésicas, ápositos quirúrgicos, curaciones y retiro de material de sutura

Así como una reintegración más rápida a sus actividades habituales o laborales, sin depender tanto de ayuda. Así mismo el emplear materiales biológicos de menor costo que prótesis tumorales y preparar a futuro al paciente para recibir en caso de ser necesario implantes de un costo mucho menor.

Disponibilidad inmediata, se puede solicitar con antelación o tenerlo en stock en quirófano.

Bioseguridad, el riesgo de transmitir una enfermedad infectocontagiosa es de 1/670.000 injertos aplicados, cuando se realizan todos los protocolos establecidos.

Se evita la amputación.

El trasplante de tejido músculo esquelético, que incluye el tejido óseo, tendones y partes blandas (meniscos, fascia lata etc), representa una alternativa terapéutica para el cirujano en el tratamiento de diversas patologías entre las que se incluyen:

- **Cirugía ortopédica y traumatología:**

- Cirugía tumoral: Sustitución del segmento óseo afectado por el tumor por otro de las mismas características, procedente de donante o en caso que sea necesario por el hueso completo.
- Cirugía protésica: Relleno del defecto óseo producido por el uso prolongado de una prótesis articular (principalmente de cadera o rodilla) en el momento de su reemplazo por una nueva.
- Aporte óseo en fracturas: En determinados tipos de fracturas se produce una pérdida de tejido óseo que dificulta el proceso de regeneración y consolidación de la misma. El proceso de curación se mejora y acorta con la colocación de tejido óseo.
- Ligamentoplastias: Sustitución de un ligamento roto con un tendón de procedente de donante que permite mantener la estabilidad de la articulación afectada con lo que el receptor puede realizar una actividad física dentro de la normalidad.
- Sustitución meniscal: En aquellos pacientes en los que se ha practicado una resección total de un menisco existe la posibilidad de realizar un trasplante de menisco de donante con la finalidad de evitar la degeneración artrósica de la articulación de la rodilla.
- Aporte óseo en pseudoartrosis: En aquellos casos en los que existe una mala consolidación de una fractura hay la posibilidad de colocar injerto óseo con el objetivo de facilitar la regeneración ósea y evitar la no unión entre los extremos de la fractura.
- Osteotomías de adición: Colocación de una cuña ósea en aquellos casos en los que es necesario modificar los ángulos de un hueso debido a que se encuentran alterados por una patología o deformidad congénita.
- Artrodesis esquelética. En determinadas patologías es necesario realizar una fusión quirúrgica de dos huesos que se hallan articulados en condiciones normales. Para ello resulta de ayuda la colocación, entre las zonas de contacto de ambos huesos, tejido óseo de donante que facilite la unión entre los mismos. Su aplicación básica se realiza en las artrodesis de columna vertebral.

- **Cirugía maxilofacial e implantología:**

- Cirugía tumoral: Tratamiento en el caso de resección de partes óseas afectadas por una patología tumoral que precisa la resección de la parte afectada y su sustitución por un aloinjerto óseo.
- Aporte óseo en defectos, especialmente producidos tras una extracción dentaria. En ocasiones el cirujano necesita rellenar el espacio dejado por la pieza dentaria extraída con la finalidad de en un futuro tener la posibilidad de colocar un implante.

- **Otorrinolaringología:**

- Timpanoplastias: En determinados casos existen lesiones a nivel de la membrana timpánica (perforaciones...) que producen una disminución de la agudeza auditiva. Para solucionar este problema existe la posibilidad de utilizar un injerto de partes blandas procedente de donante para realizar una reparación del tímpano dañado.

- **Cirugía urológica:**

- Tratamiento de la incontinencia urinaria: En determinados casos de incontinencia urinaria (producida sobretodo por un descenso patológico de la posición normal de la vejiga urinaria) existe la posibilidad de utilizar un injerto de partes blandas (fascia lata preferentemente) para crear una especie de suspensorio que logra reubicar la vejiga en su posición normal con la consiguiente mejoría clínica.

- **Neurocirugía:**

Tratamiento de regiones tumorales, con retiro de placa ósea craneana, y su reimplantación a posteriori cuando las condiciones del paciente sean las adecuadas, (autoinjerto).

## **12.AUDITORIA MEDICA**

Las enfermedades que afectan al Sistema Músculo Esquelético son bastante frecuentes, y provocan un importante impacto en la calidad de vida de los individuos que las padecen. Pueden provocar limitaciones en la función, crónicas y hasta definitivas. El costo económico que ocasionan y los tratamientos es muy elevado. Además de la limitación en la actividad del paciente, el sufrir dolor, las deformidades o imposibilidad de cumplir con las funciones normales, influyen en desmedro de la calidad de vida.

Todo esto debe ser evaluado por la Auditoría Médica al momento de tomar la decisión de autorizar o no un injerto óseo. También la evidencia científica indica que la ventaja de utilizar piezas óseas, radican en que se ha demostrado que con el tiempo éstas son incorporadas y el hueso vuelve a su estado original. Disminuyendo los costos a largo plazo por esta patología.

Habitualmente, la solicitud de injerto óseo de Banco de Tejidos, es cubierta por la mayoría de las Empresas de medicina prepaga, Obras Sociales y Aseguradoras de Riesgo, si hay una coherencia entre la cantidad de material solicitado y el tipo de intervención quirúrgica. Considerando las distintas alternativas generalmente se opta por este material debido a su mayor ductilidad y su costo es menor (considerando por ejemplo: sustitutos óseo artificiales o material protésico)

Otra de las ventajas de poseer un Banco de Huesos, es la conservación de piezas óseas de un paciente para ser reimplantada posteriormente en el mismo paciente, sin un plazo de tiempo previsto y de acuerdo a su evolución. Evitando la compra de un material protésico innecesario y que podría generar eventualmente un rechazo en el paciente.

### **Conclusiones:**

La sociedad está acostumbrada culturalmente a rendirle culto a la muerte, pero no a la vida, eso significa que por diferentes razones como desconocimiento del tema, tabúes, creencias religiosas y costumbres no estamos familiarizados con la donación y los trasplantes.

Es necesario que se tome conciencia acerca de lo importante que es donar órganos y tejidos, así como de la mejoría que tendrá la vida de los receptores, todos podemos contribuir al bienestar de los demás con el simple hecho de ser donadores, esta decisión debe ser expresada en vida y compartida con nuestros seres más queridos a fin de que no tengan ninguna duda acerca de nuestra intención.

