

11232  
2e.  
3



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Postgrado  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital de Especialidades del  
Centro Médico "La Raza"

DEONTOLOGIA DE LA APLICACION DE INJERTOS  
HOMOLOGOS DE TEJIDO NEURAL FETAL AL  
CEREBRO HUMANO

**TESIS DE POSTGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGIA

P R E S E N T A :

DR. JOSE EFREN ISRAEL GRIJALVA OTERO



Maestro del Curso y Director de Tesis  
Dr. Ignacio Madrazo Navarro

México, D. F.

1988

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## I N D I C E

	Página
INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES .....	2
JUSTIFICACION EXPERIMENTAL DE UTILIDAD DE INJERTOS FETALES .....	5
MECANISMOS DE ACCION DEL INJERTO .....	6
CUESTIONAMIENTOS ETICOS GENERALES .....	8
CUESTIONAMIENTO ETICO EN TRANSPLANTES DE ORIGEN FETAL A CEREBRO .....	10
ASPECTOS LEGALES .....	13
VENTAJAS .....	13
DESVENTAJAS .....	14
PROS Y CONTRAS .....	14
CUESTIONARIO .....	15
BIBLIOGRAFIA .....	17

## INTRODUCCION:

1

La era de los trasplantes se ha desarrollado durante el transcurso de este siglo, - como un pilar invaluable en el tratamiento de diversos padecimientos.

A pesar de un inicio tórpido y con grandes problemas, los trasplantes de órganos han superado la etapa convirtiéndose en una esperanza para el paciente enfermo de padecimientos insalvables. La medicina prometía entonces nuevos logros.

Los trasplantes de riñón, corazón, médula ósea, hígado y otros órganos son una realidad tangible. Solo el sistema nervioso se mantenía al margen.

A partir de 1979 empezaron a caer las fronteras. El cerebro perdía su inviolabilidad. La regeneración neural considerada imposible, sufría un cambio revolucionario. El tejido neural era susceptible de modificarse, transformarse, recuperarse de lesiones -- consideradas generalmente irreversibles. La experimentación en animales así lo había demostrado.

En humanos la era exitosa del trasplante a cerebro fue iniciado por los Doctores -- Madrazo, Drucker-Colín y cols., al realizarse aplicación de injertos autólogos de mé dula suprarrenal al núcleo caudado en pacientes con enfermedad de Parkinson.

El primer paso había sido dado ya. Sin embargo, las perspectivas de la utilización - de tejidos fetales con su gran potencial genético, en cerebros humanos, estaban por demostrarse. Nuevamente Madrazo, Drucker-Colín y cols., tuvieron el privilegio de - iniciar esta nueva etapa de los trasplantes al sistema nervioso central, utilizando sustancia nigra y medula suprarrenal fetal para aplicarse al núcleo caudado de pa - cientes con Enfermedad de Parkinson, de manera por demás exitosa.

En nuestros pacientes la finalidad máxima entonces no solo es salvar su vida, sino mejorar la calidad de ella.

A pesar de todo, la senda esta abierta. Debemos caminar por ella....

El cúmulo de padecimientos que ha sufrido la humanidad en el transcurso de su existencia, ha propiciado la aparición de múltiples y variados tratamientos que van desde la ingestión de hojas, tallos y raíces de diversas plantas, hasta los denominados -- exorcismos, cuya finalidad era la "liberación del alma de influjos demoniacos", ambas manifestaciones de la urgencia del propio hombre para curar sus males. Desde la aparición de los documentos escritos, ya con el papiro de Edwards, o ulteriormente con la escuela de hipócrates, nuestra disciplina se ha ido estructurando progresivamente hasta nuestros días, tornandose en un campo científico múltiple, de conocimiento, -- cambiante, vertiginoso y practicamente infinito, imposible de dominar por un sólo individuo. La terapéutica en las diferentes áreas médicas, ha sufrido esa transformación meteórica, que ha exigido de sus expositores, el desarrollo de múltiples ideas y técnicas renovadoras, o aún más, ha habido necesidad de materializar ideas totalmente revolucionarias, que aún para las mentes más avanzadas habían sonado como descbelladas.

La era de los trasplantes empezó a vislbrarse en los albores del siglo XX. Los -- trasplantes renales para el tratamiento de la insuficiencia renal empezaron a reali zarse de manera experimental en animales por Ulmann en 1902 en Viena y en 1905 por Carrel en EUA. Posteriormente en 1945 en Boston Hufnagel, Landsteiner y Hume trasplantaron un riñón de cádaver a los vasos braquiales de una paciente, que funcionó por algunos días, mejorando las condiciones clinicas de la paciente (7).

Al momento ya se han reportado trasplantes en otras especialidades médicas, inclu yendose órganos como el hígado, páncreas, médula osea, corazón, etc., que con meno res o mejores resultados han proporcionado al paciente que sufre de enfermedades hasta entonces consideradas como incurables, vislumbrar una esperanza, mirando entonces una luz en su oscuro horizonte.

El área de neurociencias no ha sido la excepción ya que desde hace algunos años, los investigadores básicos se han ocupado de una serie de padecimientos neurológicos considerados incurables y generalmente progresivos.

Experimentalmente se han demostrado procedimientos que producen resultados extremada mente satisfactorios llevando a la detención del padecimiento e incluso a la invo lución de las alteraciones estructurales y bioquímicas de las áreas dañadas (1,2,3,4,

A pesar de todo lo anterior la experiencia en animales por excelente que fuera, tenía que pasar la prueba de factibilidad en seres humanos aún.

Backlund y cols., reportaron en 1985 los primeros casos de trasplante de médula suprarrenal de tipo autólogo, al estriado en pacientes con Enfermedad de Parkinson, mediante técnica estereotáxica. En su reporte hace mención a resultados poco satisfactorios en los primeros días y ulteriormente nulos, por lo que el procedimiento en humanos prácticamente fue archivado (5).

Madrazo y cols., en febrero de 1986, mediante cirugía simultánea (abordaje transabdominal para toma de injerto de médula suprarrenal y craniotomía frontal, para aplicación del injerto al núcleo caudado), a cielo abierto, abrió nuevamente las puertas del camino que prácticamente había sido vedado en base a las experiencias previamente señaladas por los suecos. Los resultados en contraposición con aquellos han sido benéficos, contándose en el momento con más de 40 casos de evolución satisfactoria.

Sin embargo, todos los pacientes de este grupo, son menores de 60 años, debido a que se ha observado que la morbimortalidad de estos pacientes es directamente proporcional a la edad; de tal forma que al incrementarse la edad física del paciente (más -- que la edad numérica) las complicaciones postquirúrgicas aumentan de manera importante. Por lo tanto esta técnica prácticamente no ha sido utilizada en pacientes de más avanzada edad.

Es urgente entonces, diseñar un nuevo tipo de cirugía, que mostrara los mismos beneficios de la técnica previa, sin originar un trauma quirúrgico tan severo. La solución estaba, en la aplicación de injertos fetales homólogos. Este procedimiento sintetiza el acto quirúrgico, a un solo abordaje (unicamente la craniotomía), disminuye de manera importante el estrés quirúrgico anteriormente señalado y permite la aplicación de tejido cerebral fetal tanto de sustancia nigra como de médula suprarrenal, - al núcleo caudado del receptor, en pacientes con Enfermedad de Parkinson (10).

Este nuevo procedimiento, basado en investigación exhaustiva en mamíferos años atrás, con resultados satisfactorios, permitió iniciar una nueva etapa en el tratamiento de padecimientos neurológicos hasta ahora considerados incurables. Los injertos fetales como se expondrá posteriormente, tienen ventajas importantes, debido a su potencial

genético, que permiten reconectar áreas desconectadas por el propio padecimiento, - reinervar areas denervadas y sintetizar nuevamente sustancias que los tejidos lesionados habían dejado de producir.

La técnica diseñada entonces, a pesar de sus implicaciones médicas trascendentales, conlleva repercusiones éticas, morales, sociológicas, religiosas, etc., que deberán ser juzgadas a la luz de la razón y resueltas de acuerdo a las condiciones prevalentes en las diversas sociedades.

El presente trabajo aclara y discute los tópicos más relevantes en estos cuestionamientos y justifica prácticamente sin reserva la utilidad de los injertos fetales en padecimientos neurológicos.

genético, que permiten reconectar áreas desconectadas por el propio padecimiento, - reinervar areas denervadas y sintetizar nuevamente sustancias que los tejidos lesionados habían dejado de producir.

La técnica diseñada entonces, a pesar de sus implicaciones médicas trascendentales, conlleva repercusiones éticas, morales, sociológicas, religiosas, etc., que deberán ser juzgadas a la luz de la razón y resueltas de acuerdo a las condiciones prevalentes en las diversas sociedades.

El presente trabajo aclara y discute los tópicos más relevantes en estos cuestionamientos y justifica prácticamente sin reserva la utilidad de los injertos fetales en padecimientos neurológicos.



Los primeros reportes de efectos funcionales de los implantes neurales intracerebrales en mamíferos fueron realizados en 1979 (1,2,12). Este tipo de implantes iniciaron la era experimental de injertos al cerebro en animales reportandose resultados exitosos utilizando homoinjertos de animales adultos. Posteriormente se publicaron múltiples trabajos que confirmaron los resultados reportados previamente. Durante el transcurso de la presente década el objetivo fue la experimentación con implantes al cerebro de tipo homólogo, pero de tejidos tomados de donadores fetales. (3,4,6,13,14). Actualmente se sabe que los injertos fetales de neuronas dopaminérgicas mesenfálicas de mucha especies, incluyendo humanos, reinervan el estriado denervado en ratas y compensan los déficits motores producidos por lesiones selectivas de las vías dopaminérgicas nigroestriadas mediante aplicación de neurotoxinas intracerebrales (3,4,6,13,14).

Las bases estaban dadas para la aplicación de homoinjertos de tejido neural fetal humano a cerebros enfermos de pacientes receptores adultos, en especial en relación a alteraciones estriatales.

Antes de abordar los diferentes tópicos, éticos, morales, religiosos, etc., que hasta el momento, han sido un freno para la realización de este tipo de procedimientos, será útil referirnos a la manera como interactúan los injertos de tejido fetal homólogo en animales, completando así el entendimiento de los procesos por medio de los cuales este tipo de implantes benefician al cerebro lesionado del huésped (3).

La manera como el injerto de tejido cerebral donador influye en el funcionamiento del cerebro huésped, tiene varios componentes. Obviamente no es un solo mecanismo - el responsable de ello sino más bien es un grupo de factores.

Hay un grupo de tejidos, que parecen ser capaces de inducir o modificar la recuperación funcional de cerebros dañados o neurológicamente deficientes; esto implica la capacidad para influenciar e interactuar que tiene el tejido injertado con el cerebro huésped, el cuál es compartido por elementos gliales, neuronales e inclusive en endocrinos. Basado en los diferentes tipos de mecanismos celulares que ocasionan estos efectos, se distinguen seis niveles de interacción injerto-huesped.(3).

- 1.- Consecuencias negativas o no específicas de la intervención quirúrgica, para el implante incluye el incremento del volumen del injerto, la cicatriz inducida - por el injerto o formación de quistes, crecimiento ventricular secundario, de - defectos en la barrera hematoencefálica y cambios degenerativos en el parenquima - del cerebro huésped. Los tejidos con alto potencial de crecimiento, pueden amen - tar de volumen de tal forma, que al extenderse pueden comprimir o destruir teji - dos vecinos.
- 2.- Se desencadenan acciones tróficas sobre el cerebro del huésped, mediada por la - secreción de factores tróficos o de migración producidas por las células del in - jerto dentro del huésped. Los injertos neurales por lo tanto promueven la regene - ración axonal de las neuronas lesionadas en el huésped.
- 3.- Hay liberación difusa de hormonas o transmisores. Los mecanismos endocrinos o neuro - humorales de la función del injerto intracerebral esta ampliamente documentada.
- 4.- Hay reinervación de elementos del cerebro del huésped originados por el injerto. Por lo tanto hay liberación tónica (no regulada o autorregulada) de neurotransmi - sores, suficiente para restaurar la actividad tónica de inhibición o desinhibi - ción de los circuitos del huésped. Los injertos fetales de neuronas al SNC pueden inervar grandes áreas de cerebro o médula espinal de individuos receptores. Las conexiones eferentes logradas pueden ser altamente específicas y reproducir casi

fielemente los patrones de inervación laminar normales.

5.- Establecimiento de conexiones reciprocas injerto huésped.

6.- Hay integración del tejido injertado en los circuitos del huésped practicamente completa. En general, se puede decir que la integración anatómica más extensa, - parece ser desarrollada en los huéspedes en desarrollo, en donde las neuronas in jertadas parecen ser capaces de competir con elementos intrinsecos en el estable cimiento de conexiones aferentes y eferentes extensas, injerto-huésped. En los - receptores adultos, las conexiones aferentes al injerto se desarrollan poco, a - menos que los sistemas, aferentes del huésped esten deprivados de sus vías siná pticas normales, tanto por lesiones quirúrgicas, como por neurotóxicos o defectos genéticos, que conducen a la degeneración de elementos neuronales selectivos.

¿Deben permitirse los trasplantes neurales con propósitos terapéuticos usando tejidos fetales?

Aún antes de que este tipo de procedimiento se realizara, la inquietud de los hombres de ciencia afloraba ante las perspectivas potencialmente gigantescas, que del mismo se originaría. Tenían ante sus manos la respuesta a un sinúmero de padecimientos etiquetados como incurables. Sin embargo, también tenían ante sí, la responsabilidad de responder a este reto con la mayor integridad, entrega y profesionalismo; sobre todo ante el hecho de que este tipo de trasplantes, jugaba un papel indiscutiblemente trascendente para la neurociencias en especial y para la medicina en general.

Este nuestro "santuario personal" era susceptible de modificarse; quirúrgicamente al aplicar un homoinjerto fetal, restableciéndose el funcionamiento, perdido debido a un padecimiento neurológico. La regeneración cerebral hasta hoy totalmente negada, sufría la transformación inevitable, echando por tierra lo establecido hasta el momento, ya que los implantes de tejidos cerebrales fetales injertados en el huésped, permitían la reconexión de circuitos y la producción nuevamente de sustancias hasta entonces no sintetizadas debido al padecimiento de fondo.

Al romperse el tabú de la impenetrabilidad cerebral con todas sus implicaciones funcionales, las barreras impuestas para otras áreas de la medicina, también podrían ser salvadas.

No todo lo anterior podía realizarse de una manera tan simple; sobre todo debido a que este tipo de procedimientos, implica aspectos éticos, morales, religiosos y fenómenos sociales, como se ha enunciado previamente.

Debemos recordar que en los albores de la utilización de trasplantes de tipo homólogo de órganos en humanos adultos, desató una polémica similar que fue resuelta moralmente al ser confrontada por gente responsable, de tal forma que las divergencias presentadas, hoy están enterradas en el olvido. En la actualidad hay un consenso general de la utilidad de la aplicación de injertos homólogos, extirpándose corazones, hígados, páncreas, riñones, etc., de adultos que mueren de manera súbita, para ser utilizados en pacientes con funcionamiento inadecuado e insuficiente de algunos de sus órganos. De lo anterior se concluye que la utilización de tejidos y órganos de cadáveres de fetos para la misma finalidad, está totalmente justificada.

En Suecia, antes de tomar la decisión para la aplicación de injertos fetales, se sometió a un debate público, en donde estuvieron representados todos los sectores -- importantes del país, concluyéndose que el procedimiento estaba justificado para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. En otros países ante la posibilidad inminente de inicio de este tipo de procedimientos diversos grupos se han manifestado - en pro y en contra, e inclusive, se han sugerido también debates públicos.

Ante esto, deberán quedar bien claros algunos puntos importantes. El objetivo de los trasplantes fetales podría ser confundido por mucha gente, tergiversando la idea de trasplantes de tejido fetal, con la de experimentación en embriones o fetos, formandose por tanto un juicio equivocado, que podría retardar aunque no evitar, la utilización de esta técnica de manera universal.

Debe quedar bien claro también que los tejidos a injertar serán obtenidos de cadáveres de feto, obtenidos de abortos espontáneos en madres sin ninguna patología agregada, por lo que los productos por tanto son sanos. De ninguna manera se utilizarán -- los productos de abortos mal logrados, por enfermedades de la madre, padecimientos - congénitos del producto, o por abortos provocados. En otros países el aborto está -- justificado éticamente en circunstancias cuidadosamente controladas y legalmente definidas, por lo que la utilización de cadáveres de feto esta justificada para propósitos similares como el caso de la enfermedad de Parkinson. En la Gran Bretaña, la mayor parte de abortos terapéuticos se realizan entre las 7 y las 10 semanas de gestación, cuando el feto esta en condiciones óptimas para proveer células cerebrales, - para un trasplante exitoso.

También es de importancia aclarar, que solo una porción de los cerebros fetales de - berá injertarse y no la totalidad del mismo. Los fragmentos de tejido neural, habrán de ser resecados de fetos muertos, cuya certificación deberá ser dada por médicos -- ajenos al procedimiento.

La idea de realización de un debate público para considerar los derechos de un feto contra los de una persona, deberá discutirse filosóficamente, determinándose de manera clara, que esta decisión es totalmente ética. Los juicios morales no son absolutos, sino más bien cambiantes, de acuerdo a la circunstancias en las que se viva, - debiendo hacerse ajustes y cambios en beneficio de la comunidad. Esta discusión es de vital importancia para cientos de miles de pacientes que padecen diversas enfermedades, susceptibles de tratarse con este tipo de implantes.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

El cerebro es el órgano rector del funcionamiento global de todos los animales superiores, ya que regula múltiples actividades orgánicas, de conservación, preservación y de relación con el medio. En el hombre es aún más que eso, ya que las aspiraciones más elevadas como la filantropía, el altruismo, las aspiraciones espirituales, la -- imaginación y creatividad artística y científica residen en él. El cerebro permite desarrollar actividades y destrezas como la sagacidad, la sabiduría, la conducta pro gramada, la capacidad para regular sus propias actividades, llevar a cabo propósitos y mantenerlos y, adherirse a principios e ideales éticos y filosóficos. Por tanto, - el cerebro es la "esencia del ser humano".

Los cuestionamientos anteriores nos inquietan en función de la influencia que pudiera desarrollarse sobre las funciones cerebrales citadas, previamente, por los injertos - de tejido cerebral fetal homólogo al cerebro de pacientes con alguna enfermedad neuro lógica. Múltiples preguntas, asaltan nuestra mente. La aplicación de injertos fetales homólogos al cerebro podrán modificar las funciones y potencialidades de este "nuestro santuario"? ¿Con estos procedimientos la capacidad intelectual se vera modificada?. ¿Los sentimientos, las emociones sufrirán cambios? ¿El hombre que recibe tejido fetal seguirá siendo tan individuo como lo fue previamente?. ¿Tan ser humano?.

Las respuestas a nuestro juicio son sencillas. En primer lugar la utilización de teji do fetal en nuestros pacientes, solo está indicado en aquellos que por la naturaleza de su padecimiento, tengan una lesión cerebral de cualquier indole, que sea susceptible de modificación mediante el implante de este tipo de injertos. Por lo tanto nues tra finalidad no es modificar el funcionamiento cerebral produciendo sujetos con mayo res limitaciones que las influidas por el padecimiento de base, o por el contrario, - fomentar las potencialidades del mismo individuo. Nuestra meta es curar padecimientos neurológicos que hasta nuestros días han sido considerados insalvables con los méto - dos y tecnología actuales. En segundo lugar, en los padecimientos susceptibles de tra tamiento con este tipo de métodos, se ha identificado una lesión específica en algún sitio del cerebro, por lo que la necesidad de utilización de tejido fetal, sólo se li mitará al sitio del cerebro del donador con potencial genético necesario, para restit uir las funciones del área lesionada y solo en la cantidad necesaria para incluir en la totalidad del tejido a injertar, todas las células necesarias para asumir estructu ral y funcionalmente la producción de neurotransmisores o reconexión de áreas, hasta

entonces no comunicadas, permitiendo la mejor integración de la función neural hasta el momento perdida.

Entonces ¿Que hay respecto a las modificaciones del intelecto, emociones, sagacidad, sabiduría, etc.?

En este tipo de enfermos no deberá por lo menos teóricamente, haber cambios en relación a las funciones mentales superiores, vida de relación y rectoría orgánica. La cantidad de tejido cerebral injertado, deberá al crecer, y desarrollarse, realizar las -- funciones potenciales que tendría en el adulto de haber cumplido con su cometido, en el área lesionada, por lo que no deberá influir en otras funciones.

El paciente receptor del injerto, continuará siendo tan individuo como lo fue previamente debido a que solo recuperará la función perdida. Indudablemente que "nuestro santuario" en estos pacientes habrá sido violado, como lo ha hecho ya la propia enfermedad base u otros padecimientos. Pero en este caso hay una ganancia que no hay en otras circunstancias, que es el restablecimiento de una función totalmente perdida, o imposible de restablecerse por el propio cerebro. Diríamos más bien, que "nuestro santuario" nuevamente se completó.

Hasta aquí solo nos hemos referido a los aspectos importantes para el receptor, por lo que en adelante abordaremos lo referente al donador. En este caso el donador es un cadáver de feto de 9 a 12 semanas, obtenido de una madre sana, por lo que el producto es totalmente sano.

Lo anterior en base a que el donador ideal es el feto obtenido de madres con insuficiencia istmicocervical, que no poseen ninguna otra enfermedad agregada y que pierden a sus productos a pesar del tratamiento médico y quirúrgico establecidos. Por tanto queda eliminada toda implicación en cuanto a enfermedades transmisibles se refiere.

Este tipo de donadores obviamente obtenidos mediante aborto, no tienen implicaciones éticas de otro tipo de abortos, debido a que este producto ha tratado de mantenerse con vida in utero tanto con tratamiento médico como quirúrgico. Por lo tanto el producto al ser expulsado puede aún estar con vida muriendo por razones lógicas de su -- inmadurez orgánica. Esto los hace ser donadores ideales debido a que como se dijo -- previamente, son donadores sanos (garantía que da la salud de la madre) y a su muerte posterior a la expulsión del utero, nos permite saber de manera más exacta, el tiempo

probable de viabilidad de las células a injertar, en contraposición al aborto espontáneo por otras causas (infección in utero, padecimientos maternos, etc.) en que la salud del producto es dudosa y la precisión del momento del fallecimiento es inexacta.



1.- El Donador:

Los donadores para utilización de tejidos cerebrales a injertar son cadáveres de fetos de 9 a 12 semanas obtenidos por aborto de madres con insuficiencia istmicocervical sin ninguna enfermedad agregada. Por lo anterior el donador es un producto sano, libre de transmitir patología alguna al receptor.

Este tipo de donación de órganos de cadáveres, está contemplada en el código sanitario de nuestro país.

2.- DEL RECEPTOR:

El paciente acepta mediante un escrito la aplicación en su cerebro de tejido cerebral fetal homólogo (en su caso podrá realizarse el procedimiento con autorización de un familiar legalmente responsable), con la finalidad de curar una enfermedad neurológica, conociendo que el procedimiento implica riesgos inherentes al propio acto quirúrgico y a la reacción de su organismo ante tejido no propio.

Con lo anterior cualquiera implicación de tipo legal podrá quedar fuera de toda discusión.

VENTAJAS:

- a) Los injertos de tejido embrionario suplimpifican el "estres" quirúrgico en pacientes de edad avanzada.
- b) Los injertos de tejidos embrionarios poseen un potencial genético no desarrollado que les permite, al colocarse en el sitio adecuado crecer de tal forma que sustituyen funcionalmente al área lesionada.
- c) Los injertos de tejidos embrionarios pueden restablecer las conexiones sinápticas perdidas por el área lesionada.

- d) Los injertos de tejidos embrionarios tienen la capacidad de restablecer la producción de neurotransmisores.
- e) Su poder antigénico es menor (?).

#### DESVENTAJAS:

- a) Este tipo de tejidos tienen poca disponibilidad debido a que la patología ideal para la utilización como donadores, es la insuficiencia itsmicocervical.
- b) El tiempo para utilización de estos tejidos para que permanezcan viables es relativamente corto (muerte fetal menor de 6 horas para tejido adrenal y menos de 3.5 horas para sustancia nigra).
- c) El receptor deberá estar internado de manera permanente en espera del momento apropiado para la realización del trasplante.
- d) De cualquier forma y aún estando en un sitio inmunológicamente privilegiado como es el cerebro, puede despertarse la respuesta inmunológica, con ulterior destrucción de los tejidos injertados.

#### 1.- PROS:

- a) Las enunciadas como ventajas.

#### 2.- CONTRAS:

- a) La utilización de tejidos fetales homólogos humanos podría justificar de manera no ética la práctica del aborto clandestino.
- b) También de manera no ética podría favorecer la presencia de un mercado negro de fetos.

Finalmente responderemos de una manera clara y sencilla a las preguntas más frecuentes que se nos cuestionan diariamente en relación a este tipo de procedimientos.

¿Porque es necesario utilizar tejido fetal en ciertos pacientes?

En el momento es útil, debido a que permite simplificar el acto quirúrgico en cuanto a tiempo. La toma de tejido fetal puede realizarse más rápidamente, debido a que técnicamente es más sencilla (hablamos de un cadáver que no sangra y que además no hay que preservar funciones vitales), y en el receptor, solo se realiza una intervención quirúrgica a nivel craneal. Lo anterior muestra su utilidad en pacientes de edad -- avanzada que soportan menos el estres quirúrgico de mayores dimensiones.

En un futuro este tipo de transplantes serán encaminados al tratamiento de enfermedades como la Corea de Huntington, la parálisis cerebral infantil, epilepsia, etc., - en pacientes de todas las edades, debido a la potencialidad genética de este tipo de tejidos.

¿Se usa solo suprarrenales fetales y otras partes?

En los pacientes que sufren enfermedad de Parkinson pueden utilizarse suprarrenales fetales y sustancia nigra. En otro tipo de pacientes, por ejemplo en la Corea de -- Huntington, la utilización de núcleo caudado esta justificado. En otras patologías - deberán utilizarse los segmentos cerebrales que en el receptor esten afectados.

¿Que difícil es localizar la suprarrenal fetal (edad 8 a 14 semanas)?

Macroscopicamente no hay gran dificultad para localizar las suprarrenales debido a -- la posición que guardan respecto al riñon y al tamaño que tienen en relación a este -- último. Teniendo experiencia previa en la disección de varios fetos, su identifica -- ción es sencilla, rápida, practicamente sin problemas.

¿Los tejidos deben removerse con microscopio?

La resección de la glándula suprarrenal no necesita hacerse con microscopio. La disección de la médula suprarrenal solo puede realizarse mediante magnificación microscopica.

¿Como se abastecerá de fetos para esta cirugía?

Sólo se utilizarán fetos obtenidos de pacientes con insuficiencia istmico cervical.

- 1.- Bjorklund A., Segal M., and Stenevi, U. Brain Res. 170-409-426, 1979.
- 2.- Bjorklund A., and Stenevi U. Reconstruction of the nigrostriatal dopamine Pathway by intracerebral nigral transplants. Brain Res. 177:555-560, 1979.
- 3.- Bjorklund A., Lindvall O., Brundin P., et al. Mechanisms of action of intracerebral neural implants: Studies on nigral grafts to the lesioned striatum. T.I.N.S. 10: 509-516, 1987.
- 4.- Backay RAE., Fiandaca MS., Barrow DL., et al. Preliminary report on de use of fetal tissue transplantation to correct MPTP induced parkinson-like syndrome in primates. Appl. Neurophysiol. 48:358-361, 1985.
- 5.- Backlund EO., Granber P.O., Hamberger B., et al. Transplantation of adrenal medullary tissue to striatum in parkinsonism. First clinical trials. J. Neurosurg. 62:169-173, 1985.
- 6.- Brudin P., Nilsson OG., Strecker RE., et al. Behavioral effects of human fetal dopamine neurons grafted in a rat model of parkinson's disease. Exp. Brain Res. 65:235-240, 1986.
- 7.- Hamilton D., Kidner Transplantation: A History. In Peter J. Morris (Ed). Kidney Transplantation: Principles and Practice. 2a. Ed., pps 1-13, 1984.
- 8.- Madrazo I., Drucker-Colín R., Diaz, V., et al. Open microsurgical autograft of adrenal medulla to the right caudate nucleus in two patients with intractable Parkinson's disease. N. Engl. J. Med. 316:831-834, 1987.
- 9.- Madrazo, I., Drucker-Colín R., Torres, C.: Adrenal Medulla Transplanted to caudate nucleus for treatment of Parkinson's disease. Report of 10 cases. Surgical Forum Volume 38, Octubre 1987.
- 10.- Madrazo, I., Drucker-Colín R., León, V., Franco, R., Ostrosky, F., Shkurovich, M., Torres, C., Aguilera, M., Varela, G., Alvarez, F., Fraga, A.: Human fetal substantia nigra and adrenal medulla transplants to the caudate nucleus in two parkinson's disease patients: Preliminary report of the first clinical trials. New Engl. Journal of Medecine. 318:1051, 1988.
- 11.- Jeffrey McCulloug, and conference participants. Bone marrow transplantation from unrelated volunteer donors: Summary of a conference on scientific, ethical, legal financial and other practical issues. Transfusion, 22:78-81, 1982.
- 12.- Perlow ML., Freed, WJ., Hoffer BJ., Seiger A., et al. Brain grafts reduce motor abnormalities, produced by destruction of nigrostriatal dopamine system. Science. 204:643-647, 1979.
- 13.- Redmond DE., Sladek JR., Roth, RH., et al. Fetal neuronal grafts in monkeys given methylphenyltetrahydropyridine. Lancet 1:1125-1127, 1986.
- 14.- Stromberg I., Bygdeman M., Goldstein. et al. Human fetal substantia nigra grafted to the dopamine-denervated striatum of immunosuppressed rats: Evidence for functional reinnervation. Neurosci. Lett. 71:271-276, 1986.