

**PROCOLO DE TRASPLANTE RIÑÓN-PÁNCREAS
HOSPITAL UNIVERSITARIO "La Fe". VALENCIA.**

**Servicio Nefrología/ Servicio Endocrinología/ Servicio de
Urología/ Unidad de Cirugía y Transplante hepático**

Versión: Valencia, 25 de enero de 2.006

SERVICIO DE NEFROLOGÍA.

Dr. José Miguel Cruz Rodríguez

Dr. Jaime Sánchez Plumed.

Dra. Isabel Beneyto Castelló.

Dr. Javier García Martínez.

Dr. David Ramos Escorihuela.

SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA.

Dr. Francisco Piñón Sellés

Dr. Juan Francisco Merino Torres

UNIDAD DE CIRUGÍA Y TRASPLANTE HEPÁTICO.

Dr. José Mir Pallardó

Dr. Angel Moya Herraiz

Dr. Rafael López Andujar

Dr. Fernando San Juan Rodriguez

Dra. Eugenia Pareja Ibars

Dr. Manuel de Juan Burgueño

Dra. Eva Montalva Orón

SERVICIO DE UROLOGÍA.

Dr. Fernando Jiménez Cruz

Dr. Manuel Alonso Gorrea

Dr. Francisco Boronat

Dr. Enrique Broseta

Con la colaboración de los Servicios de:

Anestesia-Reanimación, Bioquímica, Radiología, Anatomía Patológica.

ÍNDICE

Capítulo 1: Introducción	4
Capítulo 2: Donante multiorgánico. Extracción de páncreas	10
2.1. Criterios Selección Donante	10
2.2. Técnica en el Donante	12
2.3. Cirugía de Banco	14
Capítulo 3: Técnica quirúrgica en el receptor	16
Capítulo 4: Técnica quirúrgica del trasplante renal	18
Capítulo 5: Selección del receptor	20
5.1. Criterios de Inclusión	20
5.2. Datos a valorar en un receptor de trasplante renal	21
5.3. Contraindicaciones del trasplante renal	21
Capítulo 6: Estudio Pre-trasplante del Receptor	22
Capítulo 7: Estudio y Tratamiento del Receptor el día del trasplante	25
7.1. Control glucémico	26
7.2. Medicación pre-cirugía	26
7.3. Medicación inmunosupresora post-cirugía	28
7.4. Profilaxis infecciosa	29
7.5. Profilaxis trombosis vascular	31
Capítulo 8: Ingreso en la Unidad Post-trasplante	32
8.1. Órdenes de enfermería	32
8.2. Medicación hipotensora	33
8.3. Control glucémico	34
8.4. Líquidos intravenosos	35
8.5. Rechazo agudo	35
8.6. Estudios radiológicos	38
8.7. Normas generales seguimiento hospitalario	38
Capítulo 9: Control Ambulatorio	39

Capítulo 1: INTRODUCCION

La diabetes mellitus (DM) afecta a un 6% de la población, y es la tercera causa de enfermedad y la cuarta de mortalidad en el mundo. Es una enfermedad que no sólo afecta al control de la glucosa, sino también al metabolismo lipídico y ello favorece el desarrollo de arteriosclerosis acelerada y enfermedad cardiovascular. La DM es un factor de riesgo independiente para la enfermedad coronaria y la muerte de causa cardíaca. Se estima que el 80% de los diabéticos mueren por complicaciones arterioscleróticas. Las complicaciones de la diabetes a largo plazo, tales como la neuropatía, retinopatía y nefropatía continúan progresando y la esperanza de vida de un paciente diabético es de diez años menos que la de un no diabético.

El trasplante de páncreas (TxP) es actualmente el único tratamiento que restablece el estado de euglucemia, con una normalización a largo plazo de los niveles de hemoglobina glicosilada. El trasplante de islotes, aún en fase muy experimental, actualmente es capaz de inducir este estado de normoglucemia solo en aproximadamente un 10% de los casos. El DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) ha demostrado claramente que un mejor control de la glucemia conlleva un menor número de complicaciones secundarias. Sin embargo, esto es a costa de un tratamiento insulínico intenso y un mayor número de reacciones adversas y episodios hipoglucémicos. Por consiguiente, hoy día está demostrado que el perfecto control del metabolismo de los hidratos de carbono y lipídico solo puede conseguirse con el TxP.

El primer trasplante de páncreas fue realizado en 1966 por Kelly y Lillemoe en la Universidad de Minnesota. Muchos de los primeros injertos fueron parciales, con ligadura del Wirsung, obteniéndose unos malos resultados debido a un gran número de complicaciones técnicas y a pérdidas por rechazo. En 1980 se establece en esta Universidad el registro internacional de trasplante de páncreas (IPTR), obligatorio para los centros americanos y voluntario para los del resto del mundo. En esa fecha inicial la tasa de supervivencia del injerto al año era del 21% y la del paciente del 67%. Actualmente están incluidos en el registro mas de 10.000 TxP, con una supervivencia del injerto y del paciente al año del 80% y 90% respectivamente.

En la actualidad el TxP se contempla en tres situaciones: 1. *Trasplante combinado y simultáneo con el de riñón* (SPK) en pacientes en diálisis con nefropatía por la diabetes; ésta es la indicación más clara y frecuente, suponiendo más del 85% de los trasplantes incluidos en el IPTR. 2. *Trasplante pancreático en pacientes con Tx*

renal previo funcionante, al menos durante tres años (PAK); este supone el 10% de los trasplantes del IPTR. 3. *Trasplante aislado de páncreas (PTA)*, en pacientes sin nefropatía establecida, pero con diabetes de larga duración, de difícil control y frecuentes episodios de hipoglucemia; es la indicación más controvertida, suponiendo el 5% de las indicaciones de trasplante en el IPTR.

En las dos primeras situaciones la única limitación para no considerar el TxP es el riesgo quirúrgico. Sin embargo, este actualmente no es alto ya que, de hecho, en el registro de la UNOS la supervivencia de los receptores de páncreas-riñón es superior a la de los receptores de riñón solo. Por otro lado, es importante considerar que la normoglucemia alcanzada con el TxP es capaz de *estabilizar* las lesiones de retinopatía o incluso de mejorarlas si no son muy avanzadas, *mejorar* la neuropatía y *prevenir* el desarrollo de nefropatía en el injerto renal. Además, algunas observaciones recientes han demostrado que las lesiones de nefropatía en riñones nativos pueden regresar entre 5-10 años tras el trasplante pancreático. Además de detener la progresión de la neuropatía, el trasplante de páncreas es capaz de mejorar sensiblemente la función neurológica incluso en estados avanzados de deterioro neurológico. Así en la neuropatía autonómica, se ha detectado gran mejoría de la sintomatología, a pesar de los pocos cambios objetivos. Estudios preliminares notan mejoría en las funciones gástrica, rectal y vesical, así como mejoría en la respuesta vasomotora. La macroangiopatía es otra complicación bien conocida de la DM. Hasta el momento hay pocos datos de cómo puede afectar el trasplante de páncreas a las lesiones vasculares asociadas a la DM. Con una supervivencia al año del paciente y del injerto superiores al 90% y 80% respectivamente, hoy es incuestionable que el tratamiento de elección en estos pacientes es el trasplante doble.

Para alcanzar estos excelentes resultados dos han sido los factores que han influido decisivamente, *por un lado los refinamientos en las técnicas quirúrgicas, y por otro las mejoras introducidas en las pautas de inmunosupresión*. Ahora el TxP estándar es el bloque duodeno-pancreático total obtenido de donante cadáver. La experiencia con TxP parcial de donante vivo es más limitada y centrada en centros con gran actividad trasplantadora como la Universidad de Minnesota. El talón de Aquiles del TxP es el drenaje exocrino. Inicialmente se realizó ligadura u obliteración del Wirsung, obteniéndose resultados desfavorables debido a las complicaciones y a la pérdida de función derivada de la atrofia progresiva del injerto. Más tarde se empleó la derivación intestinal, pero el mal control del rechazo y las complicaciones técnicas

conllevaron un alto índice de fugas y complicaciones infecciosas. En 1983, el grupo de Wisconsin introduce la derivación duodeno-vesical, con unos excelentes resultados. De hecho, más del 90% de los TxP incluidos en el IPTR son con esta derivación vesical. Sin embargo, las complicaciones urológicas (hematuria, uretritis, cistitis, etc.), metabólicas (acidosis), e infecciosas derivadas de esta técnica, junto con un mejor control inmunológico que ha conducido a una tasa más baja de rechazo (del segmento duodenal), han favorecido el resurgimiento en los últimos 2-3 años de la derivación entérica del TxP. Ésta es una técnica de derivación más fisiológica y está asociada a un menor número de complicaciones. Además, entre un 10-30% de los casos de derivación vesical deben ser reconvertidos en entérica. En los Tx aislados de páncreas algunos grupos siguen prefiriendo la derivación vesical, ya que la monitorización de rechazo (amilasuria, PAAF transvesical, etc.) es teóricamente más accesible que con la derivación entérica. Por otro lado, los avances en las técnicas de extracción, preservación de órganos (solución de Celsior), y en anastomosis vasculares, han conducido a un menor número de pérdidas del injerto por fallos técnicos. La tasa actual de fallos técnicos es del 8% para el SPK (ITPR, 1998), siendo la trombosis vascular la principal causa (5,6% para DV y 9% para DE), seguidos de infección/pancreatitis con un 1,5%. La mayoría de los TxP son drenados por vía sistémica (vena cava-ilíaca), lo cual induce un cierto grado de hiperinsulinismo (puede producir cierto grado de dislipemia). Para evitar esto se ha popularizado en los últimos años el drenaje venoso portal, pero sin claras diferencias respecto al sistémico.

El segundo aspecto que ha mejorado espectacularmente los resultados del TxP es la inmunosupresión. En los últimos 5 años, dos nuevos inmunosupresores, el tacrolimus (FK 506) y el micofenolato mofetil (MMF) han reducido significativamente el riesgo de rechazo (34%), ha mejorado la función de ambos injertos a corto y largo plazo. Además, más recientemente se han introducido los anticuerpos monoclonales quimérico/humanizados anti-IL-2R, que parecen mejorar aún más los resultados. Así, el porcentaje de pérdidas del injerto por rechazo ha descendido al 2% para el SPK, y al 9% y 16% para el PAK y PTA respectivamente. Por otro lado, parece demostrado que la terapia de inducción con anticuerpos poli o monoclonales tiene poca significación en el SKP y PAK, pero parece esencial en el PTA. Un hecho relevante en los últimos años, sobre todo para los trasplantes aislados de páncreas, ha sido el uso creciente de la punción biopsia del páncreas para el diagnóstico de rechazo. Con respecto al HLA, tiene una mayor importancia en el páncreas aislado, pero escaso impacto en el combinado.

Otros factores que han tenido un impacto decisivo en la supervivencia del injerto en el análisis multivariado del IPTR han sido la edad del donante (<40 años), la edad del receptor (<45 años) y la causa de muerte del donante (cerebrovascular vs traumática). Por tanto, es absolutamente necesario realizar una correcta selección tanto de los donantes como de los receptores para alcanzar unos resultados óptimos.

Como puede verse, el TxP ha experimentado un desarrollo espectacular en los últimos 10-15 años. En la actualidad se realizan anualmente más de 1000 trasplantes en Estados Unidos, con una tasa de supervivencia del paciente y de función del injerto al año para el SPK de > 90% y >80%, respectivamente. La supervivencia del injerto al año para los PAK y PTA es del 70% y 60%, respectivamente. A la vista de esta gran experiencia acumulada y de estos buenos resultados es sorprendente que en Europa y en concreto en España, un país con gran actividad trasplantadora, se realicen tan pocos TxP, aunque en el último año se ha observado un incremento notable (92%), habiéndose realizado, según datos de la ONT en los tres últimos años (1998-2000) 28, 25, y 48 TxP, respectivamente. Por ello resulta evidente que es necesario potenciar este trasplante, que hoy día, sobre todo en nuestra Comunidad, es necesario, para poder ofrecer a este grupo de enfermos la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida

En resumen, el trasplante de páncreas previene las lesiones de nefropatía en el riñón trasplantado, mejora la microangiopatía, produce una gran mejoría en la neuropatía sensitiva, motora y autónoma y en algunos, aunque no en todos los estudios, produce una estabilización de la retinopatía. La mejoría en el perfil lipídico probablemente permita menores complicaciones cardiovasculares. Todo esto conlleva una mejor calidad de vida del paciente sometido a un trasplante combinado riñón-páncreas. Por ello, dado que el riesgo de asociar el trasplante pancreático al renal en un paciente urémico es actualmente aceptable, no parece lógico negar hoy día a un paciente adecuado el trasplante simultáneo o secuencial de páncreas.

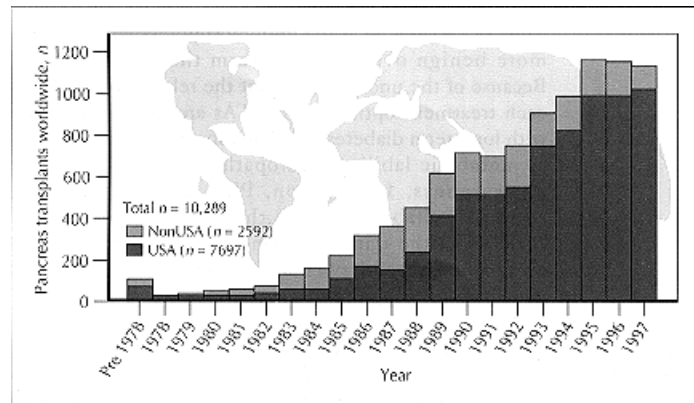


Fig.1 Número de trasplantes pancreáticos hasta 1997 según El Registro Internacional de Trasplantes de Páncreas.

Referencias.

1. www.surg.umn.edu/iptr
2. Sutherland DER, Stratta RJ, Gruessner A et al. *Páncreas transplantation outcome by recipient category: single páncreas vs combined kidney-páncreas. Current Opinion in Transplantation 1998; 4.*
3. Casanova D, Fernández Cruz L, Sutherland DE. *El trasplante pancreático en el tratamiento de la diabetes mellitus insulín dependiente. Treinta años de controversia. Cir Esp 1997; 62:54-62.*
4. Sollinger H, Odorico J, Knechtle S, et al. *Experience with 500 simultaneous pancreasKidney transplants. Ann Surg 1998; 228: 284-96.*
5. Stratta R, Taylos R, Gill I. *Páncreas transplantation. A Managed cure approach to diabetes. Curr Prob Surg; 1996.*
6. Pirsch J, Odorico J, D'Alesandro A, et al. *Posttransplant infection in enteric vs bladder drained simultaneous páncreas-kidney transplant recipients. Transplantation 1998; 66:1746-50.*
7. Stratta R, Gaber A, Osama A et al. *Evolution in páncreas transplantation techniques: simultaneous kidney-páncreas transplantation using portal-enteric drainage without antilymphocyte induction. Ann Surg 1999; 229:*
8. Stratta RJ. *Review of immunosuppressive usage in páncreas transplantation. Clin Transplant 1999; 13:1-12.*
9. *Protocolo de trasplante riñón-páncreas: Hospital Regional de Málaga.*
10. *Protocolo de trasplante riñón-páncreas: Hospital Reina Sofía de Córdoba.*
11. *Protocolo de trasplante riñón-páncreas: Hospital Clinic Barcelona.*

Capítulo 2: EL DONANTE MULTIORGÁNICO: EXTRACCIÓN DE PÁNCREAS.

Debido al creciente número de trasplantes a realizar y a la escasez relativa de órganos, la técnica de extracción multiorgánica ha sido adoptada por la mayoría de los grupos para permitir la obtención del hígado y del páncreas del mismo donante. Esto es debido a que la mayoría de los donantes de páncreas, son también apropiados donantes de hígado.

2.1. Criterios de selección del donante

Los generales de selección de órganos.

Edad inferior a 40 años

IMC < 30 Kg/m²

No historia de diabetes

Ausencia de lesión traumática del páncreas o pancreatitis aguda postraumática.

No antecedentes de pancreatitis aguda o crónica.

No antecedente de etilismo crónico.

No cirugía pancreática ni esplenectomía previa.

Consideraciones a incluir de acuerdo con el Consenso Nacional ONT

Tabla I. Criterios de selección del donante.

1. Edad inferior a 45 años (ideal 10-45 años) se deberán valorar individualmente pacientes mayores de 45 de acuerdo con el examen del órgano por un cirujano experto en la extracción y la causa de muerte.
2. No historia de diabetes.
3. No trauma pancreático.
4. No antecedentes de pancreatitis aguda o crónica.
5. No antecedente de etilismo crónico.
6. No cirugía pancreática ni esplenectomía previa.
7. Ausencia de enfermedad maligna.
8. Serología negativa para: HIV, VHB y VHC.
9. Estabilidad hemodinámica.
10. Peso mayor de 30 kg.
11. Ausencia de enfermedad infecciosa ó transmisible.

Tabla II. Criterios que contraindican la donación de páncreas.

1. Historia de diabetes mellitus.
2. Cirugía pancreática previa.
3. Trauma pancreático.
4. Pancreatitis activa ó crónica.
5. Historia reciente de abuso de drogas.
6. Hipotensión prolongada o hipoxemia con evidencia de daño funcional de otros órganos (riñón, hígado).
7. Arteriosclerosis severa.
8. Infiltración grasa severa del páncreas.
9. Edema pancreático que no responda a la infusión de albúmina y manitol
10. Obesidad severa (> 150 % del peso ideal ó IMC > 30 kg/m²).

Tabla III. Factores de riesgo en el donante de páncreas.

1. Transfusiones masivas.
2. Esplenectomía previa.
3. Obesidad ligera a moderada (IMC > 27.5 kg/m²).
4. Anatomía aberrante de la arteria hepática.
5. Estancia hospitalaria prolongada.
6. Edad mayor de 45 años.
7. Causa de muerte por ACV.

Resumen de las Características del Donante de Páncreas

CARACTERISTICAS	IDEALES	VALORAR
Edad	>10 y <45 (50) años	> 45 hasta 70 años según destino del órgano y valoración en la extracción así como causa de muerte (*)
Peso	Mínimo 30 kg	Hasta 150% del peso ideal
Obesidad - IMC	<27,5 kg/ m2	hasta 30 kg/ m2
Tiempo de isquemia previsto	< 16 horas	Hasta 30 horas con Wisconsin
Tiempo de isquemia fría TIP	< 8 horas	
Enfermedad Infecciosa o transmisible	HIV(-) , y VHB y VHC como en otros órganos no hígado. La bacteriemia tratada eficazmente (germen conocido y sensibles a la antibioterapia) durante > 48 horas no contraindica la donación.	
Descartar : - Trauma pancreático - Pancreatitis aguda y crónica - Edema pancreático que no responda a la infusión de albúmina y manitol.	- Ecografía, TAC, RNM - Niveles de amilasa y lipasa séricas superiores a 2 veces límite superior de la normalidad mantenidos	
Descartar: - Cirugía pancreática - Esplenectomía - Etilismo o drogadicción reciente - Diabetes - Enfermedad maligna - Arteriosclerosis severa	Valorar la Historia Clínica	
Estancia prolongada en UCI	Valorar individualmente	
Descartar daño orgánico establecido (otros órganos: hígado, riñón)	Por hipotensión prolongada, hipoxemia severa o parada cardíaca > 30 minutos. Valorar drogas vasoactivas: dosis y tiempo de administración.	

2.2. Técnica en el donante.

La técnica para la extracción combinada del hígado-páncreas requiere una incisión media que va desde la horquilla esternal hasta el pubis. El primer paso será reflejar hacia la línea media el colon derecho y el duodeno (maniobra de Cattle) y obtener el control de la aorta, cava inferior y arteria mesentérica superior (AMS) en su origen. Se rodea la aorta distal y se prepara entre ligaduras gruesas para canulación (con seda del número 2). Lo mismo haremos con la vena cava, pudiendo completar la

disección hasta la visualización de ambas venas renales. El siguiente paso es la verificación de la vascularización hepática y la evaluación de una arteria hepática izquierda accesoria. Si no se encuentran anomalías, se divide el ligamento gastrohepático. Se abre la membrana frenoesofágica y se rodea el esófago. Se secciona el pilar del diafragma derecho y se disecciona el esófago y se rodea la aorta abdominal para clampaje.

Se examina el páncreas, abriendo la transcavidad de los epiplones y después de haber hecho la maniobra de Cattle, visual y manualmente, si no existe evidencia de pancreatitis, trauma, fibrosis, saponificación importante o evidencia de arteriosclerosis severa, se da por válido el órgano. Si existe edema de la glándula puede ser debida a la resucitación, y podrá solicitarse al anesestesiólogo la administración de manitol y albúmina (1 frasco por 10 Kg de peso) a las dosis que luego serán explicitadas. Asimismo, se instilarán 250 ml de povidona yodada por SNG.

Tras la apertura de la transcavidad de los epiplones (utilizamos grapadora-cortadora o Ligasure), se seccionan los vasos breves (Atlas-Ligasure) para movilizar el estómago. Se secciona el estómago proximal al píloro entre dos filas de grapas aplicadas por un TA o GIA y se retrae el estómago cranealmente. La movilización del páncreas, empieza por la disección de los ligamentos esplénicos, utilizando el bazo como un mango, se continúa la disección posterior del páncreas, teniendo cuidado de no lesionar las venas esplénica o renal. A medida que ésta progresa, se liga con seda 2/0 y se divide la vena mesentérica inferior.

Disecamos cerca del borde pancreático inferior la arteria y la vena mesentérica superior (ya estaba practicada la maniobra de Cattle), referenciando los vasos con sedas del 0. Dirigimos nuestra atención al ligamento hepatoduodenal. La vía biliar principal se abre y se lava, pasamos un catéter por colédoco distal hasta duodeno, lavamos con solución de povidona yodada (opcional) y dejamos catéter de Fogarti para control de papila, o referenciamos con un punto de polipropileno de 4/0. Luego se ligara el muñón distal del duodeno con TA o GIA. Posteriormente se disecciona la arteria gastroduodenal, la cuál es referenciada con seda 2/0, seguimos esqueletizando la arteria hepática hasta la visualización de la arteria esplénica, que se referencia también con seda 2/0; también disecamos la arteria y vena coronarias, que se suelen seccionar, pero dejando la arteria referenciada con una seda de 2/0, todo el tejido linfograso es dividido con Ligasure o ligado con seda de 3/0. Posteriormente, se rodea la vena porta con gomas finas para referencias, la cual es disecada en unos dos cm. *Se realiza heparinización sistémica (3*

mg x Kg de peso). Se clampa la aorta diafragmática se inicia la perfusión por vía arterial. La vena mesenterica inferior que estaba cerrada por un Bulldog se desclampa. Se incide la vena porta teniendo cuidado de dejar suficiente longitud para el hígado y el páncreas (1,5 cm), se introduce una cánula por porta, hacia el hígado, que es asegurada en su sitio mediante una ligadura, mientras que se deja fluir libremente la sangre de la parte inferior, para evitar el edema pancreático. Realizamos también la sección de la cava inferior a nivel supradiafragmático. Se llena la cavidad con hielo para proteger hígado riñones y páncreas. Se perfunden 2.000 ml de Viaspan (UW) o Celsior por vía aórtica, pero al llegar a los 1000 ml, se liga la arteria gastroduodenal con seda 2/0 y se secciona, se clampa con un bulldog la arteria esplénica y la mesenterica superior, porque la perfusión para el páncreas es suficiente (excelente vitalidad de las células β) y se evita el edema del órgano. Se sigue perfundiendo el hígado por vía arterial y portal (2000 ml), cuando acaba la perfusión, se disecciona la cava infrahepática hasta llegar a las venas renales seccionándola a este nivel. Se disecciona la arteria mesentérica superior a ambos lados de su salida en la aorta y se comprueba la salida de ambas arterias renales, seccionando la aorta por encima de estas. Se asciende por la cara posterolateral izquierda y derecha, liberándola de las fijaciones retroperitoneales. Se secciona el diafragma y la glándula adrenal derecha. Se ligan y seccionan la vena y arterial mesentérica superior distal al páncreas, ocasionalmente puede diseccionarse la arteria mesentérica distalmente hacia el intestino, por sí es necesario utilizarla como injerto, entonces tensamos el meso intestinal y lo seccionamos. Se extrae la pieza, que contiene el hígado el duodeno-páncreas y el bazo, o se extraen los órganos independientemente, reservando el tronco celíaco para el hígado y el tronco de arteria mesentérica superior para el páncreas. Sí existe arteria hepática derecha (AHD) anómala la sección del tronco de la AMS se practica distal a la salida de la AHD. Se extraen injertos arteriales y venosos, los cuáles son divididos para el hígado y para el páncreas (ilíacos o carotídeos/yugulares).

Se introduce el órgano en una bolsa con líquido de preservación, esta a su vez en otra con hielo pilé y está en otra seca de protección.

Materiales: Ligasure (Atlas y pinza pequeña), grapadora-cortadora (Powerer), GIA o TEA (dos cargas), ligaduras de 2, 0, 2/0 y 3/0 de seda, sutura de polipropileno de 3/0 y 4/0, y 3 bolsas de plástico.

2.3. Cirugía de banco

La aorta se abre longitudinalmente a lo largo de la pared izquierda, exponiendo los orificios. Se secciona el segmento correspondiente al tronco celíaco del correspondiente a la arteria mesentérica superior. La coronaria se divide a pocos centímetros de la salida del tronco celíaco. La arteria esplénica se divide y se marca con suturas de polipropileno 6/0 en su extremo pancreático por su gran tendencia a retraerse en el parénquima. La porta también. Cuando existe arteria hepática derecha como rama de la mesentérica superior, el parche aórtico de esta arteria se deja para el hígado y la rama pancreato-intestinal para el páncreas. Entonces se separa el hígado del páncreas.

El páncreas se introduce en una batea con solución de Viaspan (UW) o Celsior a 4° C y se comienza a su preparación para el implante.

Se procede a la realización de la esplenectomía con doble ligadura de seda del 0 de la arteria y vena esplénica con cuidado de no lesionar la cola pancreática. Se continúa la eliminación de la grasa peripancreática debiendo resaltarse que deben aplicarse siempre ligaduras de seda 3/0, ya que esta práctica minimizará el sangrado post-reperusión. Posteriormente dirigimos nuestra atención al duodeno teniendo como objetivo disecarlo de la cabeza pancreática sin lesionar el esfínter de Oddi, que tendremos localizado con un cateter de Fogarti, dejando unos 10 cm de longitud, se disecciona éste siempre entre ligaduras de seda 2/0, aplicamos a ambos lados un GIA, puede darse un sobrecosido con polipropileno de 4/0, invirtiéndose después las grapas mediante suturas de Lembert (seda 3/0, o polipropileno 3/0). Dirigimos entonces nuestra atención a la vena porta, la cuál es disecada en su porción intrapancreática hasta conseguir visualizar la confluencia de la esplénica (aproximadamente 2 cm.), para lo cual se requerirá la ligadura con seda 3/0 de al menos dos pequeñas ramas colaterales. Comprobamos en este momento la estanqueneidad de las suturas- ligaduras, introduciendo líquido de preservación por arteria esplénica y mesenterica.

El complejo arterial del páncreas (**Figura 2**), se preparara mediante injerto en Y de la arteria ilíaca común del donante para unirlo al receptor y anastomosando la arteria ilíaca externa a la arteria mesentérica superior y la arteria ilíaca interna a la esplénica (≤ 2 cm), mediante sutura continua de polipropileno del 6/0.

En este momento podemos lavar el duodeno, a través del colédoco, previo a su ligadura con seda 2/0, o haciendo un orificio en la cara antimesentérica del mismo, con líquido de preservación, antibióticos y antimicóticos; este orificio nos servirá cuando se realice el implante para descomprimir este asa intestinal.

En este momento el páncreas está listo para implante.

No debemos olvidar en esta fase mandar una muestra del líquido de preservación para cultivo, así como, enviar para estudio histopatológico una biopsia de páncreas y otra de duodeno.

Materiales: GIA (dos cargas), cateter de Fogarti, ligaduras de seda (0, 2/0 y 3/0), suturas de polipropileno de 3/0, 4/0 y 6/0, hielo pilé y batea poco profunda.

Capítulo 3: TÉCNICA QUIRÚRGICA EN EL RECEPTOR.

Se comienza con una larga incisión en línea media supra e infraumbilical y se moviliza lo necesario del colon derecho reflejándolo medial y cranealmente hasta exponer la vena cava inferior y los vasos ilíacos. La vena cava se libera ampliamente en una longitud aproximada de 5-7 cm. con ligadura de las pequeñas colaterales que surjan a estos niveles (generalmente tres). La arteria ilíaca primitiva se disecciona en toda su longitud liberándola de las ramas que la alcanzan tanto lateral como posteriormente de forma que se puedan realizar anastomosis cómodas y sin tensión. Es importante recordar que se deben ligar (seda 3/0) o coagular (Atlas-ligasure) los linfáticos peri-ilíacos para prevenir linfocele.

Se orienta el duodeno del donante en sentido craneal o distal, comprobamos la orientación adecuada de la vena porta (que no este torsionada) y longitud (por sí es preciso un injerto). Posteriormente se aplica un clamp de Satinsky a cava y se escinde un óvalo de pared del diámetro aproximado al de la porta y se efectúa una anastomosis portocava directa con sutura continua de polipropileno del 6-0.

Con un Punch del número 6 se realiza una arteriotomía en la arteria ilíaca común del receptor y se realiza una anastomosis entre el donante y el receptor con una sutura continua de polipropileno del 5 o 6-0.

Posteriormente y en el transcurso de varios minutos se va realizando la retirada de los clamps y realizando la hemostasia. En primer lugar se retira el clamp de cava después el distal arterial y después el proximal. En este momento se solicita al anestesiólogo que administre 250 ml de albúmina al 20% y 12 gramos de manitol para prevenir el edema post-reperfusión.

Conseguida la hemostasia dirigimos nuestra atención al intestino delgado del receptor, elegimos una zona de yeyuno(40-60 cm desde treitz) , que nos quede cómoda y hacemos una incisión de un cm. El duodeno del injerto es abierto 1 cm y limpiado con suero. Practicamos una anastomosis latero-lateral con una sutura continua de polidioxanona de 4-0 para la capa interna y sutura con puntos sueltos de polidioxanona, polipropileno 3-0 o seda 3/0 para la serosa.

Hay que tener cuidado de cerrar cualquier orificio de los mesos para evitar la introducción de un asa y por tanto de una oclusión y comprobar una perfecta hemostasia.

La pared se cierra con suturas continuas de maxon loop para peritoneo y aponeurosis, y en principio dejaremos un drenaje de J-P en corredera derecha y Douglas.

Materiales: Ligasure (Atlas), Punch del número 6, ligaduras de 3/0 de seda y dexón, sutura de polipropileno de 3/0, 5/0 y 6/0, polidioxanona (PDS II o maxón) de 4/0, seda de 3/0, sutura continua de maxon del 1, drenaje de Jackson-Pratt

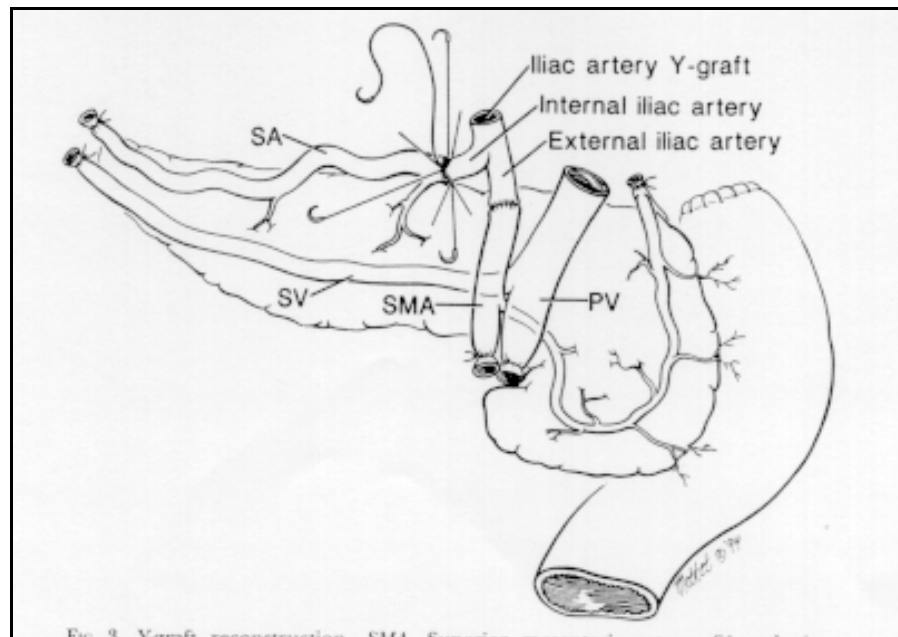


Fig. 2. Reconstrucción arterial con injerto de íliaca.

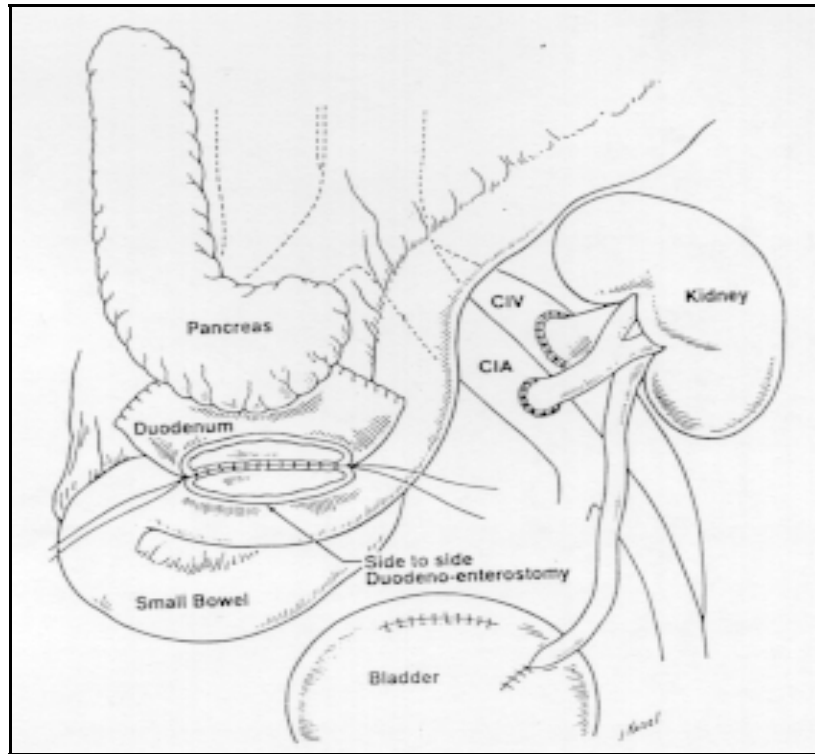


Fig. 3. Trasplante pancreático con derivación intestinal.

Capítulo 4: TÉCNICA QUIRÚRGICA DEL TRASPLANTE RENAL

Una vez extraídos los riñones y revisados en banco, si es posible elegir el izquierdo por tener la vena renal más larga y si cumple los requisitos de viabilidad (tamaño, bien perfundido, estado correcto de los vasos renales y de la vía, detectar anomalías si las hubiera, etc.) se proceden a su implante en F.I. Izquierda vía extraperitoneal.

Se abordan los vasos ilíacos externos. Disección de los mismos una vez elegida la zona dónde se va a implantar. Sutura (Figura 4) de vena (2) y arteria(1) con parche de Carrel a vasos ilíacos externos término-lateral(T L) con monofilamento 5 ó 6/0.

Tras la anastomosis vascular y comprobar que no existen acodaduras, torsión o estenosis de las mismas se procede al segundo tiempo quirúrgico:

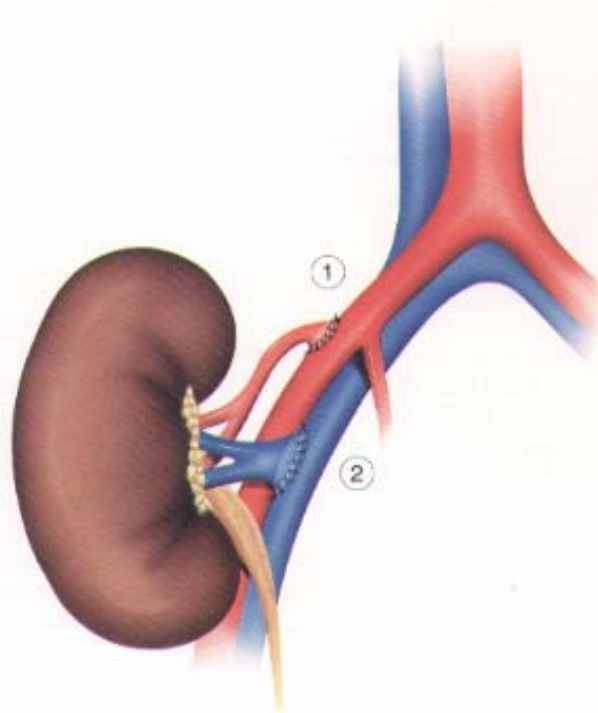


Figura 4. Suturas vasculares.

ureteroneocistostomía (unc):

Se aborda pared vesical, se elige el lugar dónde se va a realizar la anastomosis y tras introducir líquido por la sonda vesical previamente colocada, se realiza la UNC extravesical según nuestra técnica habitual (Paquin).

Dejar colocado siempre catéter Doble J que se retirará a las dos o tres semanas. Sonda vesical durante 4-7 días.

El riñón quedará alojado extraperitonealmente sin tensión ni acodaduras en posición estable llegando los vasos con naturalidad.

El uréter deberá pasar por debajo del cordón espermático, rectilíneo y sin quedar redundante

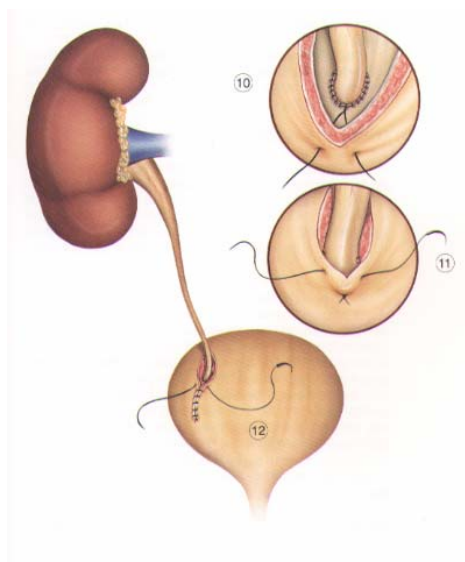


Figura 5. Ureteroneocistostomía

Capítulo 5: SELECCIÓN DEL RECEPTOR

El trasplante combinado riñón-páncreas es el tratamiento electivo para un grupo de pacientes diabéticos con IRC. Para seleccionar a los pacientes debemos tener presente:

1. Las lesiones secundarias a la diabetes son progresivas y cuando alcanzan un determinado nivel son irreversibles. Un objetivo fundamental será trasplantar a enfermos con lesiones en fase reversible.
2. La selección debe ser rigurosa, ya que parte del éxito de la técnica se debe a la selección de los enfermos adecuados.
3. Hay que tener en cuenta que para un grupo de enfermos, la diálisis o solo el trasplante de riñón pueden ser el tratamiento de elección.

5.1. Criterios de Inclusión

Las líneas básicas de la selección deben ser:

1. Enfermos con Insuficiencia Renal Crónica por diabetes tipo 1 (Péptido C < 0.5 ng/ml).
2. Edad menor de 45 años.
3. Ausencia de vasculopatía periférica y coronariopatía severas.
4. Ausencia de neuropatía incapacitante motora o autonómica.
5. Criterios habituales para trasplante renal (véase posteriormente).
6. El método electivo de diálisis de estos enfermos debe ser la hemodiálisis.

Es recomendable incluir *candidatos al trasplante simultáneo riñón-páncreas en situación de pre-diálisis*, si el criterio básico de selección de pacientes es el de alcanzar el mayor grado posible de regresión de las lesiones inducidas por la diabetes.

Una vez incluido en lista de espera, su Nefrólogo debe comunicar cualquier modificación de los criterios de indicación de candidato adecuado para trasplante combinado de riñón-páncreas.

Requisitos del Receptor de Trasplante de Páncreas

CRITERIOS DEL RECEPTOR	IDEALES	VALORAR
Edad	<50 a	Menores de 18 y > de 50
Aclaración de Creatinina para <ul style="list-style-type: none"> • SPK • PAK 	<30 ml/min >40 ml/min	
Péptido C	< 0,5 ng/ml	DM tipo II
Patología asociada a descartar	- Vasculopatía y/o Coronariopatía severas no corregibles. - Neuropatía motora o autonómica incapacitante	Fumador activo Obesidad IMC≥30 Serología VHC o VHB

5.2. Datos a valorar en un receptor de trasplante renal

Estudio habitual para todos receptores a trasplante renal.

Anexo: Protocolo de inclusión en lista de espera de trasplante renal.

5.3. Contraindicaciones de trasplante renal

Se consideran contraindicaciones de trasplante renal:

- HIV positivo
- alteraciones de la coagulación
- prueba cruzada positiva para células T con suero actual
- drogadicción o alcoholismo
- infección activa
- enfermedad psiquiátrica
- neoplasia
- Las previamente indicadas en la selección del receptor de trasplante combinado de riñón-páncreas.

Capítulo 6: ESTUDIO PRETRASPLANTE DEL RECEPTOR

Se realizarán los exámenes habituales para el candidato a trasplante renal aislado, más las exploraciones específicas a valorar por el Servicio de Endocrinología y que nos permitan conocer el estado de las complicaciones diabéticas propias de éstos pacientes.

1. Estudio de la Retinopatía Diabética

A realizar por el Servicio de Oftalmología incluirá examen de fondo de ojo, agudeza visual y angiografía con fluoresceína. La mayoría de los pacientes serán portadores en mayor o menor grado de retinopatía diabética proliferativa.

Se recogerán los datos sobre años de evolución, tratamientos previos con fotocoagulación y de posibles intervenciones quirúrgicas.

2. Estudio de Macroangiopatía Diabética

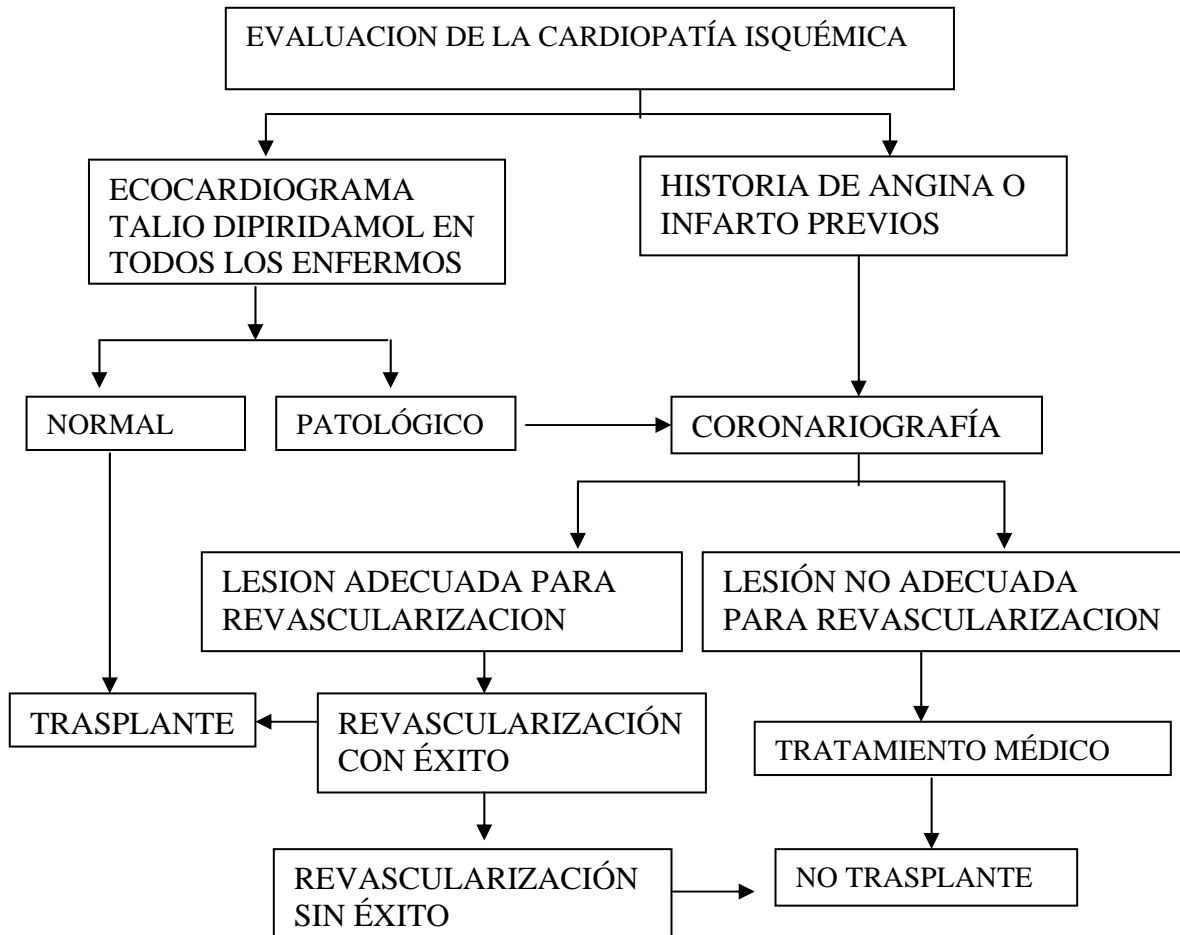
La vasculopatía es la complicación diabética que mayor riesgo de mortalidad comporta para el receptor, de hecho, en la actualidad se descarta como candidato al paciente portador de una lesión vascular severa.

2.1. Coronariopatía. La cardiopatía isquémica debe ser valorado por el cardiólogo e incluirá ECG, ecocardiografía, test de esfuerzo simple o estudio de perfusión miocárdica mediante test de esfuerzo con isótopos, o bien, test de esfuerzo farmacológico cuando no se pueda alcanzar un adecuado nivel de ejercicio (ecocardiografía y gammagrafía con dipidamol, dobutamina o adenosina). Ver Algoritmo.

Si alguna prueba es patológica o hay clínica previa compatible con isquemia, se deberá realizar coronariografía para precisar la existencia de lesión coronaria.

2.2. Vasculopatía. Se debe incluir una doble valoración, en primer lugar se debe realizar una arteriografía o similar para conocer el estado de vasos iliacos, tronco celiaco y aorta de cara a las anastomosis a realizar durante la intervención. En segundo lugar, valoración clínica y mediante

ultrasonografía doppler del territorio vascular periférico, fundamentalmente a nivel distal.



Algoritmo de valoración de la cardiopatía isquémica.

3. Estudio Urológico

Cada receptor deber ser valorado por el Servicio de Urología. Se debe incluir un estudio con cistouretrografía miccional selectiva y estudio urodinámico para estudiar funcionalismo vesical y valorar afectación neuropática.

En varones mayores de 40 años se incluirá valoración de próstata.

4. Estudio de Neuropatía Diabética.

La polineuropatía va a estar presente en todos los pacientes diabéticos candidatos a un trasplante, y además va a estar agravada por el estado urémico de los mismos.

Para su valoración se incluirán dos aspectos por parte del Servicio de Endocrinología. En primer lugar, valoración clínica de neuropatía somática que incluya score de la Universidad de Michigan (MNSI), determinación del umbral de percepción vibratoria mediante neurotesiómetro Horwell (VPT), y evaluación mediante monofilamentos de Semmes-Weinstein y diapason calibrado de Rydel Seiffer. Se incluirá también determinación de velocidad de conducción nerviosa sensitiva y motora (EMG). En segundo lugar, se incluirá valoración de neuropatía vegetativa idealmente mediante Cardionomic.

5. Estudio Hormonal

La indicación del trasplante de páncreas se centra exclusivamente en la diabetes mellitus tipo 1. Por tanto, la valoración hormonal pretrasplante tendrá como finalidad demostrar la ausencia de secreción de insulina. Para ello se determinarán los niveles plasmáticos de péptido C, tanto en situación basal como tras estímulo con glucagón.

En este estudio también se incluirá determinación del control metabólico mediante HbA_{1C} y presencia de marcadores de autoinmunidad frente a célula beta pancreática (ICA, GAD, IA2, y si es posible Ac anti-insulina), que también nos serán útiles como marcadores de recidiva de enfermedad.

6. Examen Ginecológico en mujeres de edad fértil.

7. Estudio Psicológico (si procede).

8. Datos analíticos y exploraciones señaladas en el *protocolo de trasplante renal*.

Capítulo 7: ESTUDIO Y TRATAMIENTO DEL RECEPTOR EL DÍA DEL TRASPLANTE

Cada paciente debe tener una historia clínica detallada con puesta al día de cada una de las complicaciones que presente el enfermo. A su ingreso para trasplante se actualizará la historia clínica.

- Especificar los datos siguientes: Fecha de la última diálisis, peso seco, talla, TA y FC.
- Enviar sangre a Inmunología para prueba cruzada (si procede).
- Análisis de urgencia: Hemograma, estudio de coagulación, bioquímica urgente con urea, creatinina, iones (sodio, potasio, cloro), glucemia, gasometría, amilasa, lipasa, calcio, GOT, GPT, LDH, CPK, bilirrubina total, proteínas totales y muestra de sangre para cruzar (reservar cuatro unidades de concentrado de hematíes con filtro para leucocitos).
- Muestra de sangre para Péptido C y hemoglobina glicosilada, lípidos con fracciones y DAX.
- Si el paciente mantiene diuresis recoger orina para analítica elemental y cultivo.
- Dejar al paciente a dieta absoluta y asegurarse de que el consentimiento informado esté firmado.
- ECG y Rx de tórax y simple de abdomen.
- Preparación del área quirúrgica. Lavado con betadine.
- Coger vía venosa y mantenerla con Suero *glucosado al 10% 500 ml/12h* salvo necesidad de restricción hídrica.
- Conseguir un inspirómetro e instruir al paciente en su uso, explicándole la importancia que tiene en el postoperatorio.

7.1. Control Glucémico

A la sueroterapia indicada se añadirá una bomba de insulina con 50 UI de insulina rápida + 500 ml de suero fisiológico¹ (concentración final 1 UI de insulina rápida por cada 10 ml de solución). El ritmo de infusión de insulina será su dosis habitual dividida entre las 24 horas, o bien, 0.7-1 UI/kg/día a pasar a lo largo de las 24 horas (p.e. un individuo de 60 kg necesita de entrada 18 ml/hora). Procuraremos mantener una glucemia de 100-120 mg/dl hasta enviar el enfermo a quirófano, dónde se le cogerá, una vez anestesiado, una vía venosa central de doble luz. Es importante asegurar un ritmo de infusión de glucosa de 5 g/hora, esto es 100 mL/h de SG 5% o 50 mL/h de SG 10%.

Para mantener la glucemia en los niveles adecuados deberemos ir aumentando o disminuyendo el ritmo de infusión de la perfusión de insulina de acuerdo con los niveles de glucemia. Para esto aumentaremos o disminuirémos de 5 en 5 ml el ritmo de infusión cada hora en función de controles (cada 5 ml/h serán 0.5 UI de insulina/hora).

7.2. Medicación Pre-cirugía

1. **Metil-Prednisolona** 500 mg. IV antes de ir al quirófano.
2. **CellCept^R** 1 g, si es posible, 4 horas antes de ir al quirófano.
3. **Prograf^R** 0,1 mg/kg, si es posible, 4 horas antes de ir a quirófano.
4. **Simulect^R 20 mg.** Una vez preparada la solución se diluye en 50 ml de salino isotónica o glucosado al 5% y se administra por vía IV en un periodo de 20-30 minutos antes de ir a quirófano.
5. **Vancomicina** (si no hay contraindicación) 1 g diluido en 250 ml de suero salino isotónica o glucosado al 5% y se administra en 3 horas.
6. **Cefotaxima** 2g IV diluido antes de ir a quirófano. Pacientes alérgicos a penicilina recibirán **Ciprofloxacino** 200 mg IV.
7. **Pantoprazol** 1 vial IV.
8. **Miconazol (Daktarin ginecológico)**, 1 óvulo diario.
9. **Mycostatin** suspensión, 10 cc por cada 8 horas.

¹ El Servicio de Anestesiología suele preparar la solución de infusión de insulina a razón de 50 UI en 50 mL de SF. En este caso la concentración es de 1 UI/mL. En cualquier caso el objetivo siempre debe ser mantenerlo en glucemias de 100-120 mg/dL con aumentos o descensos de 0,5 UI de insulina cada hora.

10. **Sueroterapia e insulina** como se ha indicado con anterioridad.
11. **Heparina** de bajo peso molecular 0,4 cc s.c. antes de ir a quirófano.
12. **Octreótide**, si la isquemia fría es > 12 horas, 150 mg IV antes de intervención y luego diariamente s.c. durante siete días.

7.3. Medicación Inmunosupresora Post-cirugía

7.3.1. Pacientes con diuresis inmediata

1. **Esteroides:** desde el día 1 prednisona 30 mg/día vía oral. A partir del día 10 postrasplante, la dosis se va reduciendo a razón de 5 mg cada 10 días hasta los 3 meses en que se retirarán:

11º día: 25 mg/día.

21º día: 20 mg/día.

31º día: 15 mg/día.

41º día: 10 mg/día.

51º día dosis de mantenimiento hasta el 3er mes: 5 mg/día.

2. **CellCept:** 1 g/12 horas vía oral durante el primer mes. Después se descenderá progresivamente en un periodo de dos semanas hasta 500 mg/12 horas como dosis de mantenimiento.
3. **Tacrolimus:** 0.05 mg/Kg/12 horas vía oral.

Esta medicación se puede administrar por SNG y siempre es preferible a la vía venosa. Para administrarla por SNG se vacía el contenido de la cápsula o cápsulas en un contenedor que contenga 50 ml de agua, se mezcla bien hasta producir una suspensión, que se recoge en una jeringa y se administra por la SNG. A continuación se lava la SNG con otros 50 ml de agua de una correcta administración y se cierra durante 45-60 minutos.

Se recomienda mantener los siguientes valores en sangre:

Días 0-14: 10-15 ng/ml.

Días posteriores: 8-12 ng/ml.

4. **Simulect 20 mg el cuarto día de evolución.** Una vez preparada la solución se diluye en 50 ml de salino isotónica o glucosado al 5% y se administra por vía IV en un periodo de 20-30 minutos.

7.3.2. pacientes con NTA.

1. **Esteroides:** No se modifica la dosis en relación con los que no tienen NTA.
2. **Tacrolimus:** 0.05 mg/Kg/12 horas vía oral una hora antes del desayuno y cena a partir del cuarto día de evolución. Niveles en sangre iguales a los descritos en pacientes sin NTA.
3. **CellCept** 1 g/8 horas hasta alcanzar niveles recomendados de tacrolimus en sangre. Después continuar con 1 g/12 horas y posteriormente la misma pauta que para enfermos sin NTA.
4. **Simulect 20 mg el cuarto día de evolución.** Una vez preparada la solución se diluye en 50 ml de salino isotónica o glucosado al 5% y se administra por vía IV en un periodo de 20-30 minutos.

7.4. Profilaxis Infecciosa.**Antibacteriana.**

- Cefotaxima 1 g IV/8 horas durante los 5 primeros días del postoperatorio.
- En casos de alergia a Penicilina, Ciprofloxacino 200 mg/12 por vía IV (en caso de NTA cada 24 horas).

Antifúngica.

- Fluconazol 100 mg IV/24 horas durante 7 días. Después se continuara por vía oral, 100 mg/día durante 2 meses.

Pneumocistis.

- TMF/Sulfa 1 (80/400) comprimido día desde que el paciente tolera durante 6 meses.

CMV (Profilaxis con Ganciclovir y Valganciclovir). En todos los pacientes se hace protocolo de antigenemia:

Donante positivo - receptor negativo (D+/R-)

Inicialmente Ganciclovir vía endovenosa durante 7 días según la pauta siguiente:

Cr < 1,4 mg/dl ó en franco descenso	5 mg/kg/12 h
Cr 1,5-2,4 mg/dL	2,5 mg/kg/12 h
Cr 2,5-4,5 mg/dL	2,5 mg /kg/24 h
Cr > 4,5 mg/dL	1,25 mg/kg/24 h

Pacientes en diálisis recibirán 1,25 mg/kg/24 horas y el día que se dialicen recibirán el ganciclovir después de la sesión de hemodiálisis.

A partir del día 7, Valganciclovir vía oral durante 90 días de acuerdo con las siguientes dosis en función del aclaramiento de creatinina:

	Dosis de Inducción	Dosis de Mantenimiento
Cl _{Cr} ≥ 60	900 mg/12 h	900 mg/24 h
Cl _{Cr} 40-59	450 mg/12 h	450 mg/24 h
Cl _{Cr} 25-39	450 mg/24 h	450 mg/ 48 h
Cl _{Cr} 10-24	450 mg/48 h	450 mg dos veces semana

Gammaglobulina inespecífica, 0,4 g/kg, cada 21 días, empezando por el tercer día postrasplante hasta completar 3 meses.

Donante y receptor positivos (D+/R+).

Inicialmente Ganciclovir vía endovenosa durante 7 días según la pauta siguiente:

Cr < 1,4 mg/dl ó en franco descenso	5 mg/kg/12 h
Cr 1,5-2,4 mg/dL	2,5 mg/kg/12 h
Cr 2,5-4,5 mg/dL	2,5 mg /kg/24 h
Cr > 4,5 mg/dL	1,25 mg/kg/24 h

Pacientes en diálisis recibirán 1,25 mg/kg/24 horas y el día que se dialicen recibirán el ganciclovir después de la sesión de hemodiálisis.

A partir del día 7, Valganciclovir vía oral durante 90 días de acuerdo con las siguientes dosis en función del aclaramiento de creatinina:

	Dosis de Inducción	Dosis de Mantenimiento
Cl _{Cr} ≥ 60	900 mg/12 h	900 mg/24 h
Cl _{Cr} 40-59	450 mg/12 h	450 mg/24 h
Cl _{Cr} 25-39	450 mg/24 h	450 mg/ 48 h
Cl _{Cr} 10-24	450 mg/48 h	450 mg dos veces semana

Donante negativo y receptor positivo (D-/R+).

Profilaxis como se ha indicado en D+/R+.

Donante y receptor negativos (D-/R-).

No necesita profilaxis.

No obstante, hay que tener presente las transfusiones sanguíneas que siempre serán de concentrado de hematíes con filtro antileucocitario. Es recomendable conocer la serología CMV del donante de sangre y que sea IgG CMV negativa porque de lo contrario habría que aplicar ganciclovir en las pautas previamente descritas.

7.5. Profilaxis Trombosis Vascular

Heparina de bajo peso molecular, según peso, hasta que se empiece con AAS.

Acido acetil salicílico 125 mg/día a partir del décimo día de evolución.

Capítulo 8: INGRESO EN LA UNIDAD POST-TRASPLANTE

8.1. Ordenes de Enfermería

- A su ingreso en la Unidad, el primer examen será para valorar su estado hemodinámico: Tª, TA, FC y SaO₂.
- Sonda nasogástrica a bolsa, durante 2-3 días, o cuando se inicie el peristaltismo.
- La cama se mantiene con la cabecera incorporada a 30°.
- Vendaje compresivo en ambas extremidades.
- Analítica a la llegada del enfermo a la Unidad: Hemograma, iones, creatinina, urea, calcio, gasometría y glucemia. Hematocrito y electrolitos cada 6 horas en las primeras 24 horas.
- TA, PC y SaO₂ cada 15 minutos durante 2 horas. Si se mantienen estables, cada 30 minutos durante 2 horas y posteriormente cada hora. A partir de las 24 horas si se mantienen estables cada 4 horas, incluyendo la Tª.
- Ventimask al 28% a 4 L/m. (se recomienda mantener saturación de O₂ >93%).
- Usar el inspirómetro a partir de que el enfermo pueda colaborar en su uso durante el día cada hora y hacerle respirar profundo y toser cada 2 horas.
- Peso diario.
- Medir diuresis horaria y drenajes por día.
- Presión venosa central, horaria las 6 primeras horas y luego cada turno durante 48 horas.
- Control de la fístula A-V. No tomar TA, no poner suero ni hacer venipunción en la extremidad de la fístula A-V.
- Control de glucemia cada hora durante las primeras 24 horas y después si la situación clínica lo permite cada 2-4 horas hasta pasar a cada turno antes de las ingestas si existen o cada 6 horas si está en dieta absoluta.
- Sueroterapia de mantenimiento. Una vez trasplantado y sobre todo en las primeras 24 horas, es importante asegurar un ritmo de infusión continua de glucosa de 150 g en 24 horas para evitar hipoglucemias. Esto lo conseguiremos con S glucosado al 10 % 500 mL cada 8 horas, que pasaremos en perfusión continua. El resto de fluidos se aportarán en forma de suero fisiológico, pero siempre aseguraremos una perfusión continua de SG.
- La NPT sólo se considerará si pasadas 48 h la evolución no es favorable.

- **Medicación a administrar:**
 - Albúmina 25 g IV cada 12 horas hasta completar 6 dosis.
 - Manitol 6.25 g(25 ml) IV después de las cuatro primeras dosis de albúmina.
 - Analgesia: Se recomienda una de las siguientes opciones: Dolantina ½ amp subcutánea /6-8h. Proefferalgan 2g/IV/8h. Droal 1amp/IV/8h.
- **Notificar:**
 - Glucemias >200 mg/dl, < 80 mg/dl o incrementos sobre el nivel previo > 100 mg/dl.
 - Presión venosa central <2 o >12 cm de H₂O.
 - Si la diuresis es inferior a 60 ml/h. notificarlo al médico responsable de la unidad o de guardia.
 - Si la temperatura es mayor de 38.5° C hacer hemocultivos y comunicarlo al médico responsable de la unidad o de guardia.
 - Si la diuresis es de 0 c.c. revisar y lavar con 30 c.c. de suero salino isotónico la sonda vesical.
 - Comunicar al médico de la Unidad o de guardia frecuencia cardíaca <60 o >120 l/minuto.
 - Si TA sistólica > 170 mm de Hg ó < 110 mm de Hg comunicarlo al médico de la unidad o de guardia.

8.2. Medicación Hipotensora

1. Tratamiento de la crisis de hipertensión arterial aguda en el postoperatorio inmediato:
 - .. Nitroglicerina y Urapidilo a las dosis habituales.
 - .. Labetalol (Trandate ampollas de 100 mg): 10-20 mg IV cada 1-2 horas si TA >175/100 mm Hg (la frecuencia cardíaca debe ser >60 l/minuto). Este fármaco debe administrarse con el enfermo en decúbito supino y mantener esta posición, al menos, hasta pasadas tres horas de la última administración.
 - .. También se puede usar Nifedipino 10 mg sublingual.
2. Tratamiento básico de la hipertensión arterial: Calcioantagonistas, doxazocina, Antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

8.3. Control glucémico en el postrasplante

Es importante evitar excursiones glucémicas en el receptor del trasplante, por lo que procuraremos mantener valores normales de glucemia (80-120 mg/dL). Como ya se ha indicado, debemos asegurar un ritmo de infusión de glucosa mínimo de 5 g/h para evitar la cetogénesis e hipoglucemia, para esto pondremos SG 10% 500 mL/8h.

Caso de ser necesario administrar insulina (generalmente siempre lo será en las primeras horas postrasplante), se prepara una perfusión con bomba de 50 unidades de insulina rápida en 50 c.c. de suero salino isotónico a un ritmo de infusión según Algoritmo A. Si con éste Algoritmo no se consigue controlar la glucemia se utiliza el Algoritmo B (doble dosis).

ALGORITMO A (concentración 1UI/mL)

Glucemia (mg/dl)	Insulina (UI/h)
>400	4
250-399	3
200-249	2,5
150-199	2
120-149	1,5
100-119	1
70-99	0,5
<70	0

ALGORITMO B (concentración 1 UI/mL)

Glucemia (mg/dl)	Insulina (UI/h)
>400	8
250-399	6
200-249	5
150-199	4
120-149	3
100-119	2
70-99	1
<70	0,2

8.4. Líquidos Intravenosos

1. Reposición de diuresis horaria con fisiológico. Se tendrá en cuenta el aporte de glucosa como se ha indicado con anterioridad.
2. Si se confirma NTA, una vez que se alcance la reposición de líquidos adecuada, mantener vía con glucosado al 10%.
3. Nutrición parenteral solo si a las 48 horas se ve una mala evolución.

8.5. Rechazo Agudo.

A. Primer episodio. Siempre hacer biopsia renal. La biopsia pancreática (guiada por Eco-Doppler ó TAC) se realizará ante la sospecha (glucemia, amilasa, lipasa elevadas) de rechazo aislado del páncreas (biopsia renal previa normal):

1. Rechazo Agudo leve (Grado I de Banff): 3 dosis de 500 mg intravenosos de 6-Metil-Prednisolona cada una.

2. Rechazo Agudo moderado (Grado II de Banff): 3 dosis de 500 mg intravenosas de 6-Metil-Prednisolona cada una. Si a los dos días de terminada su administración, no hay respuesta, comenzar con **Timoglobulina** 1.5 mg/Kg /día durante 10 días.
3. Rechazo Agudo severo (Grado III de Banff): Igual que en el caso anterior, aunque se puede comenzar directamente con **Timoglobulina**.

B. Segundo o posteriores episodios de Rechazo Agudo. Siempre se hace biopsia renal. Se seguirá la pauta anterior.

C. Rechazo Agudo tardío (posterior a 6 meses de evolución). Siempre se hace biopsia renal. En caso de endotelialitis pasar directamente a **Timoglobulina**. Si no hay afectación vascular tres dosis de 6-Metil- Prednisolona de 500 mg cada una de ellas.

En los casos de Rechazo Agudo se recomienda hacer determinaciones diarias de Lipasa y Péptido C.

Rechazo Agudo Cortico-Resistente

Timoglobulina: 1.5 mg/kg/día durante diez días. Se reduce el resto de la inmunosupresión a la mitad de la dosis que tomaba el paciente.

Siempre que se use **Timoglobulina** hay que hacer profilaxis para CMV (salvo en el caso de receptor y donante negativos) y pneumocitis carinii.

Rechazo Agudo Humoral Con Depósitos De C4d.

1. **Timoglobulina 1 mg/kg** a días alternos (las dos primeras diaria) de 7-10 días (según respuesta). Siempre después de la plamaféresis.
2. **Plasmaféresis** a días alterno según respuesta (como mínimo tres). Extracción de dos litros de plasma; reposición con suero fisiológico y albúmina (no plasma).
3. **Inmunoglobulina inespecífica 100 mg/kg** a días alternos.
4. Tacrolimus para mantener niveles entre 6-8 ng/ml. Una vez que se suspenda la Timoglobulina ajustar dosis para mantener niveles entre 10-14 ng/ml.

5. CellCept durante el tratamiento con Timoglobulina 500 mg/12 horas y después subir a 1000 mg/12 horas.

5. Esteroides como en los protocolos anteriores.

Administrar profilaxis anti CMV y anti pneumocistis carinii.

Pauta de Administración de Timoglobulina

- Antes de administrar la 1ª dosis deberá estar en su peso seco (Forzar la diuresis con Furosemida, o realizar diálisis o ultrafiltración si es necesario).
- La Temperatura debe ser inferior a 38 °C. Administrar previamente paracetamol si es necesario.
- Pre-medicación antes de la 1ª y 2ª dosis: Solumoderin® 125 mg I.V una hora antes y Polaramine® 1 vial (5 mg) I.V. 15 minutos antes.
- Diluir la dosis calculada en 500 cc de suero fisiológico y administrar en 12 horas a través de vía central o fístula A-V.
- No se requiere premedicación para el resto del tratamiento. Administrar paracetamol o Nolotil®, si fiebre o cefalea.
- Volver a la dosis completa del anticalcineurínico un día antes de terminar el ciclo de Timoglobulina en el caso de la inducción y en los casos de rechazo agudo a las dosis previas y asegurarse de que se alcanzan niveles terapéuticos.
- Administrar profilaxis anti CMV y anti pneumocistis carinii.

Pauta de administración de Micofenolato Mofetil por vía intravenosa

Se disuelve en 250 mL de suero glucosado al 5% y se administra gota a gota durante 2-3 horas.

8.6. Estudios Radiológicos.

- Eco-Doppler de ambos injertos el día +2 y siempre que esté indicado.
- AngioTAC sólo si el enfermo presenta una mala evolución.
- Angio-RM cuando no existan contraindicaciones.
- La biopsia pancreática (guiada por Eco-TAC) se realizará a los 7-10 días si hay tránsito normal de manera protocolizada, y siempre que se sospeche rechazo de páncreas (glucemia, amilasa, lipasa).

8.7. Normas Generales Seguimiento Hospitalario.

- Analítica diaria: Hemograma, creatinina, urea, iones, amilasa (los dos primeros días cada 12 horas), lipasa, glucemia y calcio (los cuatro primeros días).
- Niveles de tacrolimus y ácido micofenólico: lunes, miércoles y viernes.
- Primer día post-trasplante: Proteinograma, calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, transaminasas, bilirrubina, GGT, GOT, ferritina, sideremia, índice de saturación, capacidad de fijación de hierro, ácido úrico, PTHi, 1, 25-DCC. Marcadores de virus B, C y HIV, serología CMV, Epstein-Barr y Herpes si es necesario. Perfil lipídico y Péptido C.
- Analítica a la semana: Bilirrubina, AST, ALT, FA, Albúmina, LDH, calcio, Magnesio y fósforo y péptido C.
- Análisis diario de orina con proteínas, sodio, potasio, creatinina y sedimento.
- Drenajes: Sodio, Potasio, creatinina y amilasa. En los dos primeros días cada 12 horas y posteriormente cada 24 horas.

Capítulo 9: CONTROL AMBULATORIO

- Normas habituales de control de enfermos con trasplante renal.
- Valoración de la función beta pancreática al mes y luego cada año: ICAS, GAD, IA2, Ac anti-insulina, test de glucagon con determinación de péptido C basal y a los 6', TTOG con 75 g.
- Valoración anual de las complicaciones de la diabetes de acuerdo con Servicio de Endocrinología:
 - Control del fondo de ojo por oftalmología
 - Estudio de neuropatía diabética somática y vegetativa como se indica en evaluación pretrasplante y realización de EMG.
 - Estudio de macroangiopatía diabética y de factores de riesgo cardiovascular añadidos.
 - Cuestionario calidad de vida en relación con su diabetes.
- Examen urodinámico.