



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO
DIPARTIMENTO DI MEDICINA RIGENERATIVA
U.O. IMMUNOLOGIA DEI TRAPIANTI DI ORGANI E TESSUTI



Nord Italia
Transplant
program (NITp)



P.T.06-580
Rev. 0
Pagina 1 di 6

T.06.580

E

**PROTOCOLLO CHIRURGICO PER IL PRELIEVO
DI RENI, CUORE , FEGATO E POLMONI
DA DONATORE CADAVERE A CUORE BATTENTE**





Rev.	Data	Descrizione modifica	Redazione	Verifica	Approvazione
0	8/6/05		Dr. M. Cardillo	RAQ Dr. G. Rossini	RUO Dr M.Scalamogna
1	15/11/09	5. Prelievo di cuore con contemporaneo prelievo di polmoni	G. L. Polmone	RAQ	RUO
		IL CIR SUGGERISCE DI RIVEDERE IL PROTOCOLLO IN TOTO			



Aspetti tecnici chirurgici del prelievo di organi da donatore cadavere a cuore battente

1. Prelievo isolato di reni

Preliminare: preparazione di due set da aspirazione.

1.1. Fase 1 (a cuore battente)

Laparotomia mediana xifo-pubica. Esplorazione accurata della cavità peritoneale e dei visceri addominali per escludere la presenza di lesioni macroscopicamente evidenziabili. Sezione del legamento triangolare sinistro del fegato ed apertura del piccolo omento. Sezione delle fibre muscolari del pilastro destro del diaframma ed isolamento dell'aorta all'ostio diaframmatico. Sottopassaggio dell'aorta con fettuccia in tessuto. Incisione del peritoneo parietale a livello del ceco e medializzazione del colon destro fino a raggiungere il carrefour aortico. Identificazione di eventuali arterie renali polari inferiori provenienti dall'iliaca comune che, se presenti, devono essere conservate e perfuse durante la fase di perfusione rapida (necessario incannulare a livello di arteria iliaca comune legando la controlaterale). Isolamento dell'aorta prossimalmente all'origine dell'arteria mesenterica inferiore che viene legata e sezionata tra lacci. Sottopassaggio aortico con posizionamento di fettucce in tessuto al carrefour e al livello dell'origine dell'arteria mesenterica inferiore. Preparazione della vena cava sovraepatica a livello dello sbocco delle vene sovraepatiche per venting cavale, tramite sezione del legamento falciforme del fegato. Preparazione del set di perfusione aortica e delle sacche dei liquidi di conservazione (U.W. 40-50 ml/Kg di peso – Celsior 80-100 ml/Kg di peso) e debullizzazione del set stesso (mantenere le sacche dei liquidi di conservazione, prima della perfusione in ghiaccio, e durante la perfusione ad un'altezza di almeno 150 cm dal letto operatorio). Eparinizzazione sistemica del donatore (350 UI /Kg di peso). Attesa di 2 minuti. Legatura dell'aorta al carrefour. Incannulamento aortico poco sopra il carrefour (figura 1), previo clampaggio aortico sottorenale con angiostato ed arteriotomia trasversale, con cannula aortica precedentemente chiusa alla sua estremità distale con stringitubo robusto. Si fissa la cannula aortica utilizzando le due fettucce in tessuto precedentemente posizionate e si procede a riempimento della cannula stessa dopo aver rimosso l'angiostato precedentemente posizionato; in caso di sanguinamento dal punto di entrata della cannula aortica si può procedere a posizionamento di bengolea o clamp vascolare al di sotto della cannula stessa così da escludere eventuali rami lombari. Collegamento della cannula aortica con il set di perfusione che viene mantenuto chiuso.

1.2. Fase 2

Inizio della perfusione aortica previo clampaggio aortico sottodiaframmatico (tempo di cross-clamp – inizio ischemia fredda) e apertura della vena cava sovraepatica ovvero della vena cava sotto renale aspirando il sangue refluo (venting cavale). Posizionamento abbondante di ghiaccio in cavità addominale soprattutto nelle logge renali. Aspirazione del sangue dal venting cavale sovraepatico utilizzando in alternanza i due set da aspirazione precedentemente preparati (si deve evitare l'inondazione ematica del cavo peritoneale da parte del sangue del donatore). Durante la perfusione con liquidi di conservazione è bene accertarsi che la soluzione stessa scenda sempre in maniera continua e costante, anche durante il cambio delle sacche che può essere quindi effettuato in alternanza.

1.3. Fase 3

Al termine della perfusione rapida, mantenendo il ghiaccio in cavità addominale, si procede ad isolamento degli ureteri bilateralmente fino al loro imbocco in vescica, avendo cura di non scheletrizzare l'uretere stesso. Per eseguire correttamente questa manovra è necessario mantenere con l'uretere i vasi gonadici ed il tessuto adiacente ad essi. Ribaltamento degli ureteri



cranialmente. Lussazione bilaterale dei reni dalle loro loggie mantenendo il grasso perirenale. Creazione di un tunnel retroartico (fino all'origine dell'arteria mesenterica superiore) e retrocavale previa sezione della vena cava sottorenale. Isolamento dell'arteria mesenterica superiore retropancreatica nella loggia sovramesocolica e suo isolamento fino a raggiungere l'aorta addominale soprarenale. Sezione dell'aorta soprarenale a livello dell'origine della mesenterica superiore avendo cura di non sezionare arterie renali polari superiori. Isolamento e sezione della vena cava sovrenale previa identificazione dello sbocco delle due vene renali destra e sinistra. Si procede quindi a rimozione dei reni en-bloc scollandoli completamente dal tessuto retroperitoneale, mantenendosi a livello del piano vertebrale per evitare di lesionare vasi arteriosi o venosi renali. Durante questa fase assicurarsi di non ledere gli ureteri tenendoli discosti dal campo di lavoro. Rimozione dei reni en-bloc e posizionamento in bacinella precedentemente preparata con ghiaccio sterile. Identificazione della vena renale sinistra e sua sezione a livello dell'imbocco nella vena cava senza comprendere alcuna cuffia cavale. Ribaltamento dei reni ed apertura dell'aorta dalla parete posteriore, identificazione dell'origine degli osti renali principali e di eventuali arterie polari. Si completa la separazione aortica e renale mantenendo un patch per l'arteria renale destra e sinistra e per ogni eventuale ramo accessorio (figura 2). Perfusioni su banco dei reni per via arteriosa con 500 ml di soluzione di conservazione ciascuno. Posizionamento dei reni in sacchetto sterile con 500 ml di soluzione di conservazione e chiusura del sacchetto dopo averlo vuotato dall'aria presente. Si procede a posizionamento dei reni in altri due sacchetti in maniera analoga, ed infine si posizionano gli organi in contenitori termici ripieni di ghiaccio. Prelievo dei graft vascolari iliaci che vengono inviati, in barattolo sterile pieno di soluzione di conservazione, con i reni ai centri trapianto.

Chiusura della laparotomia mediana e della cute del cadavere.

2. Prelievo di cuore e reni

2.1. Fase 1

Sternotomia eseguita dai cardiocirurghi che si accertano delle buone condizioni del cuore. Uscita dal campo degli stessi.

2.2. Fase 2

Inizia l'attività dell'equipe che preleva i reni, che segue la fase 1 del prelievo di soli reni. Rientrano i cardiocirurghi. Cardioplegia. A cuore fermo si inizia la fase 3 del prelievo di soli reni.

3. Prelievo di cuore, fegato (intero o split) e reni

Sternotomia eseguita dai cardiocirurghi che si accertano delle buone condizioni del cuore. Uscita dal campo degli stessi.

Entra nel campo l'equipe che preleverà il fegato, che si accerta delle buone condizioni dell'organo ed esegue la fase 1 e 2 del prelievo di soli reni e la lobectomia sinistra nel caso di split-liver; successivamente a cuore prelevato si occupa del prelievo di fegato. Al termine del prelievo di fegato l'equipe di prelievo di reni entra sul campo ed esegue la fase 3 del prelievo di soli reni. Rientro dell'equipe del fegato che preleva i graft arteriosi e venosi iliaci.

4. Prelievo dei reni e del fegato per epatociti

Si procede al prelievo dei reni come descritto per le fasi 1, 2, 3 del prelievo isolato di reni. Al termine della fase 3 del prelievo di soli reni l'equipe renale procede a prelievo del fegato per epatociti come segue:



- Sezione del legamento epatoduodenale avendo cura di conservare solamente un tratto di vena porta per il suo successivo incannulamento.
- Epatectomia avendo cura di non ledere la glissoniana; non serve mantenere alcuna cuffia cavale.

Con il fegato su banco si procede a perfusione con 1000 ml di soluzione di conservazione per via portale e si posiziona il fegato nei sacchetti sterili ed infine nel contenitore termico in maniera analoga a quanto viene eseguito per i reni.

Nota: al termine del prelievo dei reni, prima della loro preparazione per il trasporto, si dovrà procedere a rimozione della capsula adiposa perirenale a livello della superficie convessa dell'organo per escludere grossolane neoformazioni parenchimali o cistiche.

5. Prelievo di cuore con contemporaneo prelievo di polmoni

- Sternotomia mediana
- Apertura longitudinale del pericardio, in alto fino all'arteria anonima
- Valutazione ispettiva e palpatoria del cuore
- Apertura delle pleure e valutazione ispettiva e palpatoria dei polmoni
- Sospensione del pericardio ai margini della sternotomia
- Preparazione degli organi addominali (...)
- Isolamento della vana cava superiore al di sotto dell'azigos e suo caricamento su fettuccia
- Sezione verticale del pericardio tra l'aorta ascendente (a sinistra) e la cava superiore (a destra)
- Isolamento dell'arteria polmonare destra che deve essere cautamente separata dalla parete posteriore della vena cava superiore (passaggio non seguito in tutte le situazioni, che si può considerare facoltativo)
- Borsa di tabacco sull'aorta ascendente ed inserzione di una cannula per la cardioplegia
- Borsa di tabacco sulla polmonare e inserzione di una cannula per la pneumoplegia
- Dissezione del solco interatriale (passaggio non seguito in tutte le situazioni, che si può considerare facoltativo)
- Somministrazione in bolo di 500 mcg di PGE1 in arteria polmonare
- Legatura della vena cava superiore dopo aver rimosso il catetere venoso centrale
- Clamp aortico, inizio cardioplegia e pneumoplegia
- Sezione della cava inferiore.
- Amputazione dell'auricola sinistra
- Copertura del cuore e dei polmoni con ghiaccio tritato. Durante la pneumoplegia i polmoni devono essere ventilati a mano dall'anestesista
- Al termine della cardioplegia e della pneumoplegia rimozione della cannula e sezione a tale livello dell'aorta
- Rimozione della cannula della polmonare e sezione dell'arteria alla biforcazione
- Sezione dell'atrio sinistro in un punto intermedio tra la confluenza delle vene polmonari sinistre ed il seno coronarico ad una certa distanza dall'arteria circonflessa
- Completamento della sezione dell'atrio sinistro, facendo trazione sul cuore e lasciando una cuffia di atrio comprendente la confluenza delle vene polmonari sinistre e destre
- Rimozione del cuore



TECNICA DI ESTRAZIONE DEL BLOCCO BIPOLMONARE

In caso di utilizzo in due Centri diversi dei due polmoni, le manovre chirurgiche di estrazione del blocco bipolmonare e la sua separazione verranno effettuate dal chirurgo del Centro titolare del donatore, al quale spetta anche la scelta del tipo e della quantità delle soluzioni di preservazione. Queste potranno essere Eurocollins modificata, UW (o Wisconsin) e Celsior, in quantità compresa tra i 3 e i 5 litri.

- Completamento delle incisioni inferiori del pericardio a livello dei ligamenti polmonari inferiori fino a congiungerle posteriormente
- Completamento delle incisioni superiori del pericardio verso l'ilo
- Isolamento della trachea e dell'esofago prossimale e distale
- Clampaggio e sezione con TA della trachea; sezione dell'esofago prossimalmente e distalmente con GIA
- Dissezione del mediastino posteriore dalla colonna con incisione della pleura ai lati della colonna
- Estrazione del blocco bipolmonare e mediastinico compresa l'aorta e l'esofago.

TECNICA DI SEPARAZIONE SU BANCO DEL POLMONE DESTRO DAL SINISTRO (In caso di utilizzo da parte di Centri diversi)

- Sezione mediana della parete posteriore dell'atrio sinistro con confezione di due cuffie pressoché uguali contenenti le vene polmonari rispettivamente destre e sinistre.
- Sezione delle arterie polmonari destra e sinistra alla loro origine dal tronco comune.
- Sezione del tessuto mediastinico e dei linfonodi sottocarenali fino alla carena sulla linea mediana in modo da mantenerne uguale quantità attorno al bronco destro e sinistro.
- Sezione con GIA del bronco sinistro all'origine in modo da lasciare la trachea unita al bronco destro.
- Separazione dei due polmoni.