

心停止後 腎摘出マニュアル

暫定改訂版

Version 202002

一般社団法人 日本移植学会

発行にあたって

日本移植学会では、2017年35件、2018年29件、2019年28件という心停止後の臓器提供者の減少に伴い、脳死下の多臓器摘出とは大きく異なり、かつ多くのバリエーションのある「心停止後の腎摘出」について、その経験や技術の伝承に危惧をいただいております。

そこで、第53回日本臨床腎移植学会において、心停止後の腎摘出に特化した「緊急セミナー『心停止後腎摘出について』」を企画し、本マニュアルを発行することとなりました。

本マニュアルは、2006年に日本臓器移植ネットワーク東日本支部で発行された「献腎摘出マニュアル Version 2006」を継承し、ポケットサイズで摘出現場にも持参できるものとなりました。経験の無い若手医師にも直前に一読していただければ幸いです。

Version 2006は相川厚先生を編集委員長として、剣持敬先生、齋藤和英先生、松野直徒先生、八木澤隆先生、吉田一成先生を編集委員として発行されたもので、諸先生方に敬意を表します。

日本移植学会では、2019年10月にスタートした新執行部のもと「心停止下臓器提供推進」「臓器リカバリーハンドブック作成」をミッションとしております。本書は、この「ハンドブック」完成までの暫定改訂版として発行するものです。

2020年2月

一般社団法人 日本移植学会 湯沢賢治

【目次】

1. 心構えp. 2
2. 摘出チームの構成.....p. 4
3. 準備する標準的器材・薬剤.....p. 6
4. 提供病院到着までの流れ.....p. 8
5. コーディネーターとの情報共有.....p. 9
6. 術前処置(カテーテル留置とヘパリン投与) ..p. 11
7. 死亡確認後の腎臓の保護p. 13
8. 検視対応p. 14
9. 死体腎摘出術:摘出手技p. 15
10. 摘出腎の保存と搬送.....p. 22
11. 摘出術に伴う合併症と対策p. 24
12. 摘出術終了後の対応p. 26
13. 組織摘出チームとの連携p. 28

1. 心構え

- 1) 提供者に対し感謝と尊厳の念をもって接する。提供者、提供者家族、提供病院に配慮した言動・行動を心掛ける。
- 2) 心停止後腎摘出は日本臓器移植ネットワーク(以下「JOT」という。)からの要請によって行われる。
- 3) 提供病院訪問時の服装には注意を払う。
ジーパン、Tシャツなどは禁忌である。
- 4) 必ず、白衣、ネームプレートを持参する。チーム責任者は名刺も持参する。
- 5) 提供病院スタッフへの依頼は、JOT コーディネーター又は都道府県コーディネーター(以下両者を「コーディネーター」という。)を通じて行う。または、コーディネーター同席のもと行う。
- 6) 提供者家族と直接関わるのは提供病院スタッフ及びコーディネーターである。提供者家族が摘出方法等について移植医の説明を求める場合は、提供病院スタッフやコーディネーターからの依頼により、直接面会し説明を行う場合もある。
この場合には、名刺を差し出し、所属・氏名を明らか

にする。そして、病状に対するお悔みと献腎という崇高な行為に謝意を表することから伝え、丁寧な説明を行う。

- 7) 提供病院スタッフに対しても提供への協力に感謝し、過剰な負担をかけないように配慮する。

移植側の都合のみを優先せず、提供者家族や提供病院スタッフに不愉快な思いをさせないように十分注意する。

- 8) 特に摘出手術が終了した後、提供病院内や病院周辺で不用意な冗談や大きな笑い声を出す等、気が緩まないように注意する。

2. 摘出チームの構成

- 1) 摘出チームは JOT からの依頼により、原則として提供病院と地理的に近い腎移植施設(状況により腎移植候補病院)の移植医を中心に通常 3~5 名で構成される。
- 2) 2 施設が移植候補病院となった場合には、各々で協議し、1 施設が摘出を担当することも可能である。また、提供病院が腎移植施設である場合や近隣に腎移植施設がある場合には、心停止後腎摘出の貴重な機会であるので、協力を依頼することは任意である。
- 3) 摘出器材や灌流用の薬品等を持参し、提供病院へ向かう。
- 4) 摘出をスムーズにするため、事前に役割を明確にする。
手術室内では 3~4 名が摘出手術、1~2 名が外回り・灌流を担当する。提供者の循環動態によっては、病室でのカテーテル留置・灌流開始チームと手術室チームに分かれて準備する場合もある。
- 5) 複数の移植施設による混成チームの場合には、コーディネーターの指示により責任者を決定する。責任者

は人員・摘出器材などを調整する。

6) コーディネーターに摘出チーム構成を報告する。

3. 準備する標準的器材・薬剤

1) 手術器材チェックリスト

2) 手術器材

3) 灌流液、灌流用器材

① 灌流液・保存液(乳酸リンゲル液、ユーロコリンズ液、UW 液等)

② UW 液用混注薬剤(ペニシリン G、レギュラーインスリン、デキサメタゾン)

③ 輸血用ライン等の注入回路

④ ダブルバルーンカテーテル(動脈灌流用)

* 通常 12Fr~16Fr を使用

⑤ トロッカーカテーテル、ネラトンカテーテル(脱血用)

⑥ ウロバッグ 等

4) その他の器材、備品

① 手術用滅菌ガウン、滅菌覆布(大、穴あき)、滅菌ガーゼ、滅菌ビニール袋(アイソレーションバッグ等)、消毒液(イソジン・ハイポアルコール等)、滅菌手袋、ディスポ手袋、帽子、マスク、輸液セット

② 縫合糸(血管縫合糸、絹糸)、血管テープ

- ③ リンパ節・脾臓保存容器(滅菌スピッツ等) 等
- 5) 滅菌氷(冷凍乳酸リンゲル液、冷凍生理食塩液等)
 - 6) 冷蔵点滴(冷蔵乳酸リンゲル液、冷蔵生理食塩液等)
 - 7) 不潔氷(製氷機等の氷)
 - 8) 搬送ケース(クーラーボックス)
 - 9) 搬送ケースカバー

※専用の搬送ケースではない場合に使用

4. 提供病院到着までの流れ

JOT からの連絡、派遣依頼

提供病院名、集合時刻・集合場所の確認
提供病院の協力体制について確認

摘出チーム編成

摘出器材・薬剤、その他の準備

提供病院までの距離や交通の便等から最も確実に効率の良い交通手段を選び、提供病院へ向かう。器材の運搬や安全確保の観点より、原則としてタクシーを使用する(交通費はレシピエント請求のため、必ず領収書をもらう)。携帯電話等で密にコーディネーターと連絡を取る。

提供病院到着

適宜、コーディネーターと連絡を取り、その指示に従う。不測の事態にも備える。

5. コーディネーターとの情報共有

1) 情報受信時の確認事項

- ① ドナー情報(年齢、性別、原疾患、全身所見、腎機能等検査所見、主治医等)
チェックリスト(次ページ参照)
- ② 提供病院の状況(手術室、その他の協力体制等)
- ③ 心停止前のカテーテル留置やヘパリンの注入が可能か否かの確認
- ④ 検視の有無 等

2) 集合時刻、集合場所について指示を受ける

3) 交通手段を報告

4) 病院到着時

- ① 病院到着直前に、コーディネーターへ連絡し、病院へ入る入り口を確認する。
- ② 到着後、指定された入り口で合流し、待機室へ移動する。
- ③ 勝手に病院関係者と接触することは避け、全てコーディネーターを通じて対応する。
- ④ コーディネーターや主治医の了承を得たうえで提供者の全身所見やその他を確認する。

- ⑤ 死亡確認から摘出までの手順、方法等について
コーディネーターや主治医と相談し行う。
- ⑥ コーディネーターの指示により、手術室を確認・
摘出準備を行う。
- ⑦ カテーテル留置が可能であれば、循環動態を考
慮し病室で実施する。

ドナー情報チェックリスト(例)

(記入者: _____)
連絡日時: 年 月 日 時 分
コーディネーター名: _____
施設情報
病院名: _____ 主治医: _____
集合場所: _____
患者情報
年齢: _____ 歳 性別: 男・女
原疾患: _____ 発症日: _____ 年 月 日
既往歴: _____
循環動態: _____
尿量: _____ S-Cr: _____ BUN: _____
その他: _____
脳死診断: 有・無 カテーテル留置: 可・否 検視: 有・無

6. 術前処置(カテーテル留置とヘパリン投与)

【目的】温阻血による腎障害や血栓形成を最小限にとどめるため

1) 一般的に行われている脳死の診断がなされており、かつ術前処置を提供者家族が承諾している場合に心停止前のカテーテル留置(図 1)及びヘパリン投与が可能である。

- ① 腹部 CT 検査が実施されている場合は、腹部大動脈や腸骨動脈の状態を確認し、カテーテル留置の適否を判断しておくことが望ましい。
- ② 提供者の循環動態を考慮に入れ、カテーテル留置のタイミングを見計らう。
- ③ あらかじめ剣状突起から大腿の切開部までの長さを測り、動脈が良く触れる場所を消毒、滅菌覆布でドレープする。
- ④ カテーテル内はヘパリン加生理食塩液を満たしておく。
- ⑤ 大腿動脈の上を鼠径部で

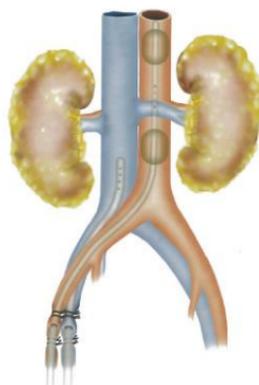


図 1 カテーテル留置

横切開し、約 3cm の長さにわたり大腿動脈と大腿静脈を剥離、各々に 1-0 絹糸をまわす。大腿動脈と大腿静脈の末梢側を各々結紮してから、各々に切開を入れ、切開口から素早くカテーテルを所定の長さまで挿入し、固定する。

- ⑥ コーディネーターへ腹部レントゲン撮影を依頼し、カテーテルの位置を確認する。
- ⑦ 切開創を出来る限り閉じ、清潔なガーゼで覆う。
- ⑧ 死亡確認前にヘパリン 10~20ml を全身投与(静脈内投与)する。コーディネーター経由で主治医に依頼、又は主治医の了承のもと摘出医が行う。
- ⑨ 死戦期が長期になる場合は、適宜カテーテルをフラッシュし、ヘパリンを追加投与する。また、切開創を消毒する。

2) 一般的に行われている脳死の診断がなされていない場合や提供者家族が術前処置を希望しない場合は、心停止前のカテーテル留置及びヘパリン投与を行うことはできない。死亡確認後、直ちにヘパリンを静脈内投与し、胸骨圧迫を行いながら手術室へ入室する。

7. 死亡確認後の腎臓の保護

1) 死亡確認後の処置

① 病室でカテーテルを留置している場合

・死亡確認後、サイズに適した量の滅菌蒸留水でダブルバルーンカテーテルのバルーンを膨らませ、灌流(冷蔵乳酸リンゲル液やユーロコリンズ液等を用いる)を開始する。脱血用カテーテルにはウロバッグをつなぎ、脱血液をためる。

・灌流を続けたまま手術室へ移動する。

② カテーテルを留置していない場合

・死亡確認後、直ちにヘパリンを静脈内投与する。

・胸骨圧迫を施行しながらすぐに手術室へ移動する。

2) 阻血時間の定義

① 温阻血時間: 死亡確認から灌流開始まで

② 冷阻血時間: 灌流開始から移植後血流再開まで

③ 総阻血時間: 温阻血時間 + 冷阻血時間

8. 検視対応

- 1) 交通事故、その他の事故死、異常死体では死亡宣告後に警察による検視が行われる。
- 2) コーディネーターは所轄警察署と連絡を取り、検視が短時間のうちに確実に出来るよう事前に打ち合わせをする。
- 3) 死亡確認前に検視から腎摘出までの手順をコーディネーターと入念に打ち合わせ、手際よく対応する。

9. 死体腎摘出術：摘出手技

1) 器材確認

・持ち込んだ摘出器材のカウントを行い、コーディネーターに報告する。

2) 廃棄物の扱い

・手術室入室時、提供病院の手術室看護師にごみの廃棄方法を確認する。

3) 消毒

・胸部中央部から腹部全体、大腿中部まで消毒する。

4) 黙祷

・執刀前に手術室にいるスタッフ全員で黙祷を行う。
ドナーとなられたことに敬意を表する。

・コーディネーターの声かけで行うが、極めて大切なことで、絶対におろそかにしてはならない。

5) 皮膚・筋層・腹膜切開

① 剣状突起から恥骨結合より 2 横指上まで上下腹部正中切開で開腹する。臍は右か左によける。

② メスで皮膚切開を行い、腹直筋前鞘と後鞘を切開し、腹膜を有鉤鑷子でつかみ、腸管を損傷しないようにメスで切開し、腹腔内に入る。

- ③ 腹腔内に入った後はクーパーで腹膜と皮下まで切開し、開創器で展開する。
- 6) 灌流用カテーテル(ダブルバルーンカテーテル)を留置していない場合
- ① 回盲部からトライツ靭帯に向かって後腹膜切開し、右総腸骨動脈、右総腸骨静脈を露出する。
- ② 総腸骨動脈の周囲を剥離して、血管テープをかけ、動脈の前面を切開し、灌流用カテーテル(12～16Fr^{注1)})を挿入する。総腸骨動脈に蛇行、狭窄を認める場合には、分岐部直上の大動脈にカテーテルを挿入する。
- ③ 上下のバルーンへサイズに適した量の滅菌蒸留水を入れ、拡張させる。
- ④ 拡張した下のバルーンが総腸骨動脈分岐部より中枢にあることを確認する。
- ⑤ 4℃に冷却した灌流保存液で灌流を開始する。
- ⑥ 右総腸骨静脈に血管テープをかけ、吸引管を直接挿入し、脱血を開始する。右側横隔膜を切開し、

注1) 灌流用カテーテルのサイズは動脈の内膜を損傷しないように動脈の内径より細いカテーテルを選択する

胸腔内で下大静脈を切開する方法もある。

7) 灌流がすでに終了している場合は6)の操作は不要

8) 腎摘出手技

- ① 腹腔内の臓器に異常がないか観察する。
- ② 原疾患が交通事故等の外傷である場合は臓器損傷の有無を入念に確認する。
- ③ 腹腔内出血がある場合は出血巣を確認する。
- ④ 腸管に損傷があり、消化液が流出している場合は摘出を断念する。
- ⑤ 回盲部からトライツ靭帯に向かい、また左右傍結腸溝に沿って、後腹膜を切開し、腹部大動脈と下大静脈を露出する。
- ⑥ 腸管は創部の上方に移動させ、腎臓周囲の術野を広げる。
- ⑦ 上腸間膜動脈および腹腔動脈を切離するとさらに腸管が遊離され、摘出操作は更に容易になる。
- ⑧ 両側の腎臓を触知し、十分に冷却されているか確認する^{注2)}。

注2) 腎臓が十分に冷却されていない場合はカテーテルの位置を確認し、術中に再灌流するか迅速に摘出する。

- ⑨ Gerota の被膜(脂肪被膜)を切開し、線維被膜が損傷されないように腎臓表面の剥離を進める。
- ⑩ 腎臓に奇形、腫瘍、嚢胞がないかを確認する^{注3)}。
- ⑪ 腎臓周囲に細かく砕いた滅菌氷(冷凍乳酸リンゲル液または冷凍生理食塩液等)を入れ、外表から冷却する。
- ⑫ バックテーブルに灌流の用意を設け、滅菌ベースンに細かく砕いた滅菌氷(冷凍乳酸リンゲル液または冷凍生理食塩液等)を入れる。
- ⑬ 腎門部の脂肪組織は残して、腎臓の剥離を進める。腸間膜に穴をあけ、左の腎臓をくぐらせて腹腔内に移動させる。
- ⑭ 尿管は後腹膜を通して、外腸骨動脈との交叉部で切断し、周囲の脂肪をつけ腎門部まで剥離する。
- ⑮ 左の腎臓に流入する副腎静脈、卵巣または内精静脈を切離する。

注3) 馬蹄腎の場合は挟部の血管処理に注意する。腎細胞癌の場合は移植を中止する。腫瘍が良性かどうかの判定が難しい場合は断念するか、病理検査で判定可能であれば、病理診断を待ち移植を検討する。

9) 腎臓を左右別に摘出する場合

- ① 左右の腎動脈、静脈を剥離する。
- ② 大動脈の前面を正中で縦切開し、灌流用カテーテルを抜去した後、内腔より腎動脈の本数を同定する。
- ③ 左腎静脈は下大静脈起始部で切離し、右腎静脈は下大静脈をつけたまま切除する。
- ④ 腎動脈は大動脈壁(カフ)をつけたまま切除する。
- ⑤ バックテーブルで灌流液を腎動脈から入れ、腎静脈からの流出を確認し、灌流圧が高くないかを確認する。

10) 腎臓を en-bloc で摘出する場合

- ① 上腸間膜動脈及び腹腔動脈を切離する。
- ② 横隔膜の筋肉を分け、大動脈の中枢部を露出する。
- ③ 大動脈の背部を指で剥離し、中枢部でメス又はメツツェン又はクーパーで横断する^{注4)}。
- ④ 大動脈を末梢部で切断する。

注4) 腎動脈が2本の場合、腎動脈の上極枝より中枢で切断する。

- ⑤ 腎動脈が 2 本ある場合、腎動脈の上極枝より中枢部で、下極枝より末梢部で大動脈を横断する。
- ⑥ 両側の腎臓、尿管を把持して背部が展開できるように引っ張り、腰動静脈を切離して、剥離を進め摘出する。
- ⑦ 摘出後バックテーブルで大動脈の前面を切開し、内腔から腎動脈を確認してカフをつけて左右別に分離する。左腎静脈は下大静脈起始部で切離し、右腎静脈は下大静脈をつけたまま切除する。
- ⑧ バックテーブルで灌流液を腎動脈から入れ、腎静脈からの流出を確認し、灌流圧が高くないかを確認する。

11) 腎臓摘出後の処置

- ① 必要に応じて、脾臓の一部をブロックとして、また腸間膜及び大動脈周囲のリンパ節を数個摘出し、腎臓とは別に保存（滅菌スピッツ等を使用）する^{注5)}。

注5) 末梢血ではリンパ球が少なく、術前 HLA 検査やクロスマッチ検査が終了していない場合は重要である。

- ② 腹腔内の血液、灌流液、冷却液は出来る限り吸引する。大動脈、下大静脈の切離部から血液を吸引し、1-0 絹糸で断端を結紮する。
- ③ 腹腔内の異常所見の有無(他臓器の腫瘍、奇形等)を確認する。
- ④ 器材やカテーテル等が体内に残存していないことを確認すると共に器材カウントを行う。器材カウントが終了後、コーディネーターへ報告する。特にカテーテルの先端を切った場合には、体内に残っていることがあるため十分注意して確認を行う。
- ⑤ 腹膜は腹直筋後鞘と一緒に連続縫合し、筋層は1層か2層で3-0 絹糸を使用し、皮膚は埋没縫合とし、丁寧に閉腹する。
- ⑥ 付着した血液や消毒液はハイポアルコール等を用いて綺麗に拭き取る。
- ⑦ 創傷用粘着ドレッシング材を使用し創部を保護する。
- ⑧ コーディネーターへ腹部レントゲン撮影を依頼し、器材やカテーテル等の残存がないことを確認する。

10. 摘出腎の保存と搬送

- 1) 摘出腎は直ちに UW 液で灌流する。
- 2) 動静脈、尿管等を概ね観察し、損傷の有無や動静脈の本数等を確認する。
- 3) 両側の腎臓とも腎動脈は大動脈の一部をつけた状態とする。右腎静脈は下大静脈の一部を付けた状態とする。
- 4) 左右の腎臓を別々に灌流する。
- 5) 大きな損傷は修復する。
- 6) 滅菌ビニール袋(アイソレーションバッグ等)に左右の腎臓を別々に UW 液と共に保存する。袋は 3 重とし、最後の袋のみを不潔として扱う。
- 7) 必要に応じて、摘出した脾臓、リンパ節を保存容器(滅菌スピッツ等)に保存する。
- 8) コーディネーターへ声掛けし、左右の腎臓を別々にクーラーボックスへ収納する。必要に応じて、脾臓・リンパ節も収納する。
- 9) コーディネーターは「みぎ」・「ひだり」シールを腎臓保存袋とクーラーボックスに貼る。
- 10) 摘出腎情報を記入し、コーディネーターへ渡す。

- 11) 腎臓を収納したクーラーボックスは、コーディネーターと共に保管し、絶対に目を離さないように注意する。
- 12) クーラーボックスの蓋を開けてすぐの所に「移植用臓器」と書かれたラミネート標識を置く。
- 13) 専用の搬送ケースであれば不要であるが、一般のクーラーボックスで搬送する際には、カバーで覆う。
- 14) 搬送はコーディネーターの指示に従う。
- 15) 搬送中、搬送ケースは絶対に床へ置かないようにする。車両での移動の際は座席に置き、シートベルトがある車両では必ずシートベルトで固定する。

11. 摘出手術に伴う合併症と対策

※損傷がある場合は必ず摘出腎情報に記入し、移植施設へ直接電話で報告する。

1) 血管損傷

- ① 動脈が 2 本以上ある場合は、大動脈壁をつけて摘出する。
- ② 静脈は脆弱で壁が薄く破れやすいため、過度の伸展や粗暴な操作をしないよう注意する。
- ③ 損傷の程度が軽く、修復が簡単な場合（小さな裂口、枝が抜ける等）は摘出チームが修復する。
- ④ 損傷の程度が重く、修復が困難な場合は腸骨動脈片や下大静脈の一部を切除して修復に使えるように保存し、腎臓と共に搬送する。修復は移植施設へ依頼することが多い。

2) 尿管損傷

- ① 腎門部の脂肪は残すようにして腎動脈の枝や尿管動脈の損傷を避ける。
- ② 損傷したり、誤って短く切断した場合は、移植時に自己尿管や腎盂との尿管吻合が行われることが多い。

3) 腎損傷

- ① 腎臓の癒着が高度の場合、摘出時に線維被膜を破いて、剥脱させないように注意する。また、腎嚢胞壁を破かないように注意する。
- ② 腎臓実質を損傷した場合は損傷の状態を記載し、移植が可能か移植施設と直接電話で相談し、修復は移植施設に依頼する。

4) 腸管損傷

- ① 損傷の程度が大きく、腹腔内が汚染された場合は摘出を断念する。
- ② 大腸を損傷し、便が流出した場合は摘出を断念する。
- ③ 胃、十二指腸の消化液が少量流出した場合は、周囲を十分消毒し、洗浄後に摘出操作を継続する。
- ④ 灌流保存液を培養に提出する。
- ⑤ 灌流保存液に抗生剤を入れ、灌流した後に搬送する。

12. 摘出術終了後の対応

1) 摘出器材カウント

針や器材のカウントを徹底し、器材の体内遺残がないようにする。カウントが一致しない場合は、ゴミ袋や覆布等に紛れていないか十分に確認する。摘出術終了後、必ず腹部レントゲン撮影を行い、針や器材、カテーテル等の残存がないことを確認する。

2) 廃棄物の扱い

手術室入室時に提供病院の手術室看護師に確認した方法でごみの分別を行う。

3) 手術室の後片付け

摘出術終了後は、手術室の後片付けをコーディネーターと共に行い、使用前の状態に戻す。忘れ物がないように確認する(冷蔵庫や冷凍庫に忘れ物が多い)。

4) 提供病院からの借用物品

提供病院からの物品の借用がないように心がける。提供病院からの借用が必要な場合は、コーディネーターを通じて依頼する。

5) 手術説明、お見送り

提供者家族から手術の説明や臓器搬送のお見送り等の希望があった場合にはコーディネーターと協議の上、対応する。

※提供者家族が臓器搬送のお見送りを希望されている場合には、謝意を表し、責任をもって腎移植につなげることをお伝えする。

6) 主治医、提供病院スタッフへの挨拶

摘出チームの責任者は主治医や提供病院スタッフに挨拶を行った後に退出する。

13. 組織摘出チームとの連携

1) 腓島移植のための腓臓摘出

① カテーテル留置の際に、上のバルーンを腹腔動脈より頭側にする必要があるため、事前に腓臓摘出チームと調整する。

② 開腹後、可及的速やかに大網腔内(腓前面)へ細かく砕いた滅菌氷を充填し、腓臓の冷却をはかる。

腓臓摘出は腎臓摘出後に腓臓摘出チームが行う。

③ 器材の共有

腓臓摘出チームは摘出器材を持参するが、腓臓摘出はほぼ腎臓の摘出器材で行えるため、協議の上、腎臓の器材を共有する。腓臓摘出に特有な器材は腓臓摘出チームが責任を持つ。

2) 心臓弁・血管摘出

腎臓摘出に引き続き心臓弁・血管の摘出がある場合は、通常通りの閉腹でよいかコーディネーターを通じて心臓弁・血管摘出チームへ確認する。

Version 2006 編集委員(発行時のご所属)

相川 厚(委員長)	東邦大学医療センター大森病院
剣持 敬	国立病院機構千葉東病院
齋藤和英	新潟大学医歯学総合病院
松野直徒	東京医科大学八王子医療センター
八木澤隆	自治医科大学附属病院
吉田一成	北里大学病院

(五十音順、敬称略)

Version 202002 暫定改訂版監修

坏 尚武	国立病院機構千葉東病院
伊藤泰平	藤田医科大学病院
剣持 敬	藤田医科大学病院
湯沢賢治	国立病院機構水戸医療センター

(五十音順、敬称略)



一般社団法人 日本移植学会

The Japan Society for Transplantation

<http://asas.or.jp/jst/>

2020年2月作成

※無断複製禁ず