

8. 小腸採取術マニュアル

大阪大学移植医療部 上野豪久

慶應義塾大学外科学(小児) 山田洋平

小腸の摘出

小腸の摘出はほかの臓器摘出に比べると頻度が少ないため、事前に摘出チームのミーティングにおいて小腸の摘出の手技について十分打ち合わせをする必要がある。特に小腸を含んだ多臓器摘出を行う際には、心停止前の操作を最小限にして、保存液によって灌流したのちに冷却下で臓器を分割する所謂“Rapid en bloc technique”を基本とする。また、腹部臓器では最初に小腸を摘出することを確認する。実際の摘出に入る前に肝、膵臓、腎チームと手順、切離線、血管の配分について確認することが必要である。肝摘出を含まずに小腸摘出が行われることは基本的にないので、肝臓チームが主として手術操作を行う。小腸そのものの摘出は容易であるので、小腸摘出医の要点は摘出操作中を通して小腸の保護に努めることである。つぎに腹部臓器の臓器摘出手技について小腸摘出に関して述べる。

小腸摘出手技の実際

1. 腹部正中切開を行い、下部は恥骨まで十分に切開する。皮膚から筋層までは電気メスで構わないが、開腹時に小腸を傷つけないようにメスで注意深く切開をする。
2. 最初に腹水の性状を観察する。混濁があれば検体を持ち帰り培養に出す。
3. 肺チームに確認したのちに横隔膜に切開を入れて十分に開創器で腹部を展開する。
4. 小腸に変色、外傷、出血がないことを確認する。この時点での多少の浮腫は許容範囲内である。また、他の腹部臓器に異常がないかを検索する。

この時点から、小腸摘出医の一番の仕事は小腸の保護になる。温生食タオルで小腸を包み保護に努める。また、軸捻転をおこさないように小腸の血行の確認も随時行う。

5. 他の臓器摘出医に灌流前の剥離を最小限にすることを再確認する。
6. 肝臓、膵臓、腎臓の臓器評価が行われたのちに、大動脈を腸骨動脈分岐部の直上で全周性に十分剥離し、2本のコットンテープでテーピングをする。この時に、下腸間膜動脈は温存しておく。
7. 膵臓の摘出がなされるときは膵臓の血行を温存するために第1, 2空腸枝は犠牲として遠位端で上腸間膜動脈を切離することとなる。腸間膜の脂肪が多い時は血行が存在するうちに回結腸動脈の分岐を小腸側へ温存する部位に6-0プロリンでマーキングをする。下膵十二指腸動脈を温存するため、右結腸動脈が存在するときは分岐部の末梢とするとよい。存在しない場合は中結腸動脈の分岐の末梢で第1, 2空腸枝を犠牲として切離する。
8. 肝臓は右葉を剥離したのちに肝門部の処理となるが、小腸を含む摘出操作の場合は、肝門部の剥離は最小限とし、胃十二指腸動脈の分岐、脾動脈の分岐をマーキングする程度にとどめる。胆嚢の切開・洗浄は灌流後に行ってもらう。
9. 門脈への灌流は行わず、大動脈のみで灌流を行う。そのため、下腸間膜静脈へのカニューレーションは行わない。
10. 移植の進行状況を確認し、ヘパリン化が行われるのを待つ。温生食タオルに小腸を包んで血行を確認しながら待機する。
11. 心臓チームに合わせて大動脈を鉗子で遮断する。(クロスクランプ)シャーベットアイスを腹部に投入して臓器の冷却を行う。この時に大きな氷塊が入っていると小腸の漿膜を傷つける恐れがあるので、できるだけ細かく氷は砕くようにする。
13. 灌流が良好ならば小腸の色は末梢まで白色になる。この時点で灌流が不良ならば直ちに大動脈へのカニューレーションを確認する。
14. 小腸を含んだ臓器摘出の場合、成人ドナーでは通常2-3リットルのUW液が必要である。小児のドナーの場合には灌流の具合を確認しながら灌流量を決定する。

15. 十分な保存液による灌流が終了したのちに他の腹部臓器に先だつて小腸の摘出を行う。
16. まず上腸間膜動脈を右結腸動脈の分岐部もしくは中結腸動脈の末梢側で切離する。回結腸動脈は鋭角で合流するので、この時 2 穴にならないように注意する。

(図 1)

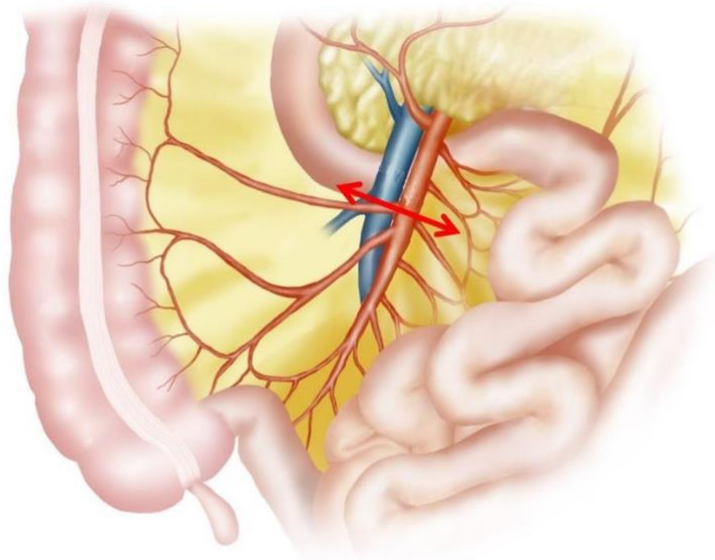


図 1 血管処理 切離線が右結腸動脈の遠位端とする。

17. 続いて並走している上腸間膜静脈を切離する。この時に 6-0 プロリンで左右の血管壁を長さが異なる糸でマーキングしておく、移植時に捻れを防げる。
18. 膵臓の摘出を伴わない時は上腸間膜動脈を膵下縁で切断する。小児のドナーで上腸間膜動脈から肝への分岐が見られない時は血管径を確保するために大動脈のカフをつけて上腸間膜動脈を切除する。同様に上腸間膜静脈は膵臓の下に指を入れて離断し、脾静脈の合流部で切断する。
19. 空腸をトライツから 30cm 程度のところで GIA で切断する。膵臓の摘出を伴わない時は単純にトライツ靭帯で切断する。(図 2)

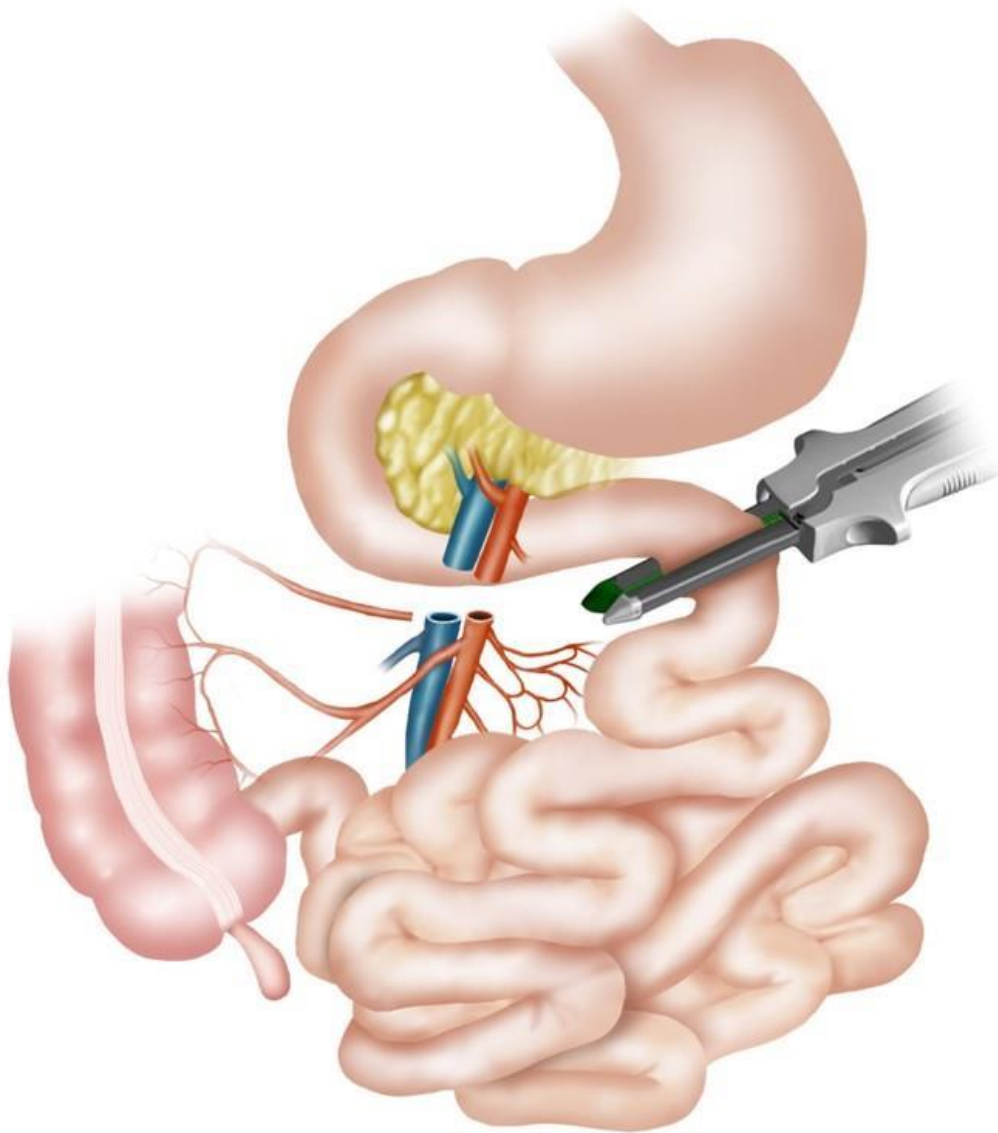


図 2 空腸の切離

20. 上行結腸を GIA にて切断する。この時に糞隗は肛門側に十分送っておく。移植時に回盲弁を必要としない場合は回腸末端にて切断をする。切断面が十分に縫合されていないと輸送中に腸管内容物で汚染される元となるので十分に確認をする。

(図 3)

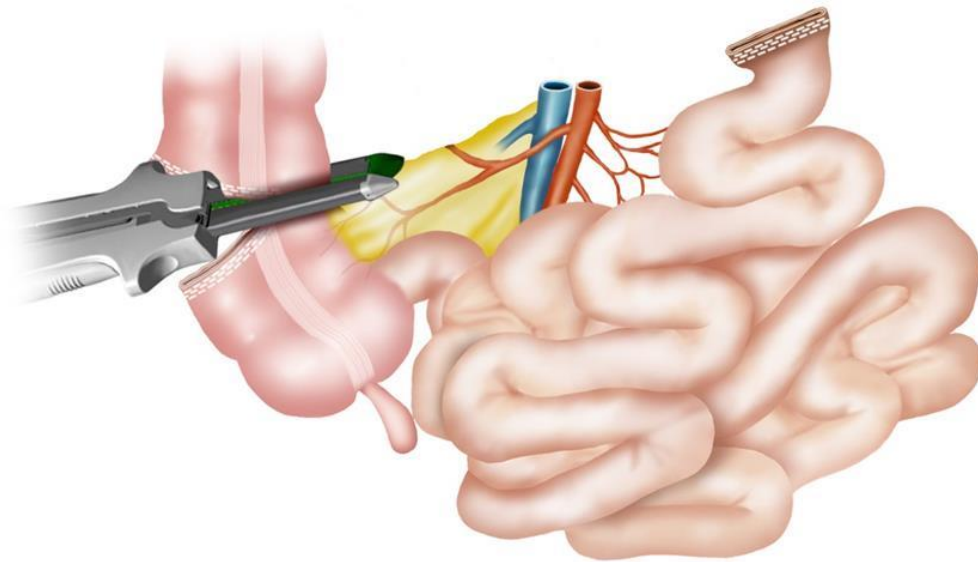


図 3 結腸の切離

21. 他の臓器、特に尿管を損傷しないように腸間膜を切断し、後腹膜から剥離していく。
22. 小腸を体内から取り出す。この後通常肝臓・膵臓・腎臓の摘出が行われる。腹腔内から一塊(en bloc)にして取り出しバックテーブルにて分離しても良い。これらは他の臓器チームの慣れた手順で行えばよい。
23. 小腸移植の場合は大動脈、下大静脈へ吻合しなければならない場合も多く、この場合は血管グラフトが必要になる。腹部臓器の摘出が終わったのちに、腸骨動脈、静脈の摘出を行う。ほかの臓器チームとどの血管を必要とするか相談する。
24. パッキングは日本移植学会によるパッキング標準プロトコールに則して 3 重に行う。一つ目のバッグに小腸と UW 液 1L をパッキングする。二つ目のバッグに生理食塩水あるいはラクトリンゲル液を 1L 満たす。これは小腸のクッション

ンとして使用する。さらに、三重にバッグに入れるがどの時も十分空気を抜いて熱伝導がよくなるようにする。どのバッグにも氷は使用しない。

25. 臓器の入ったバッグを十分に氷の入ったアイスボックスに入れる。