



腎不全チーム医療協議会 *Kicos*
Kidney dysfunction team medical coordination & Council

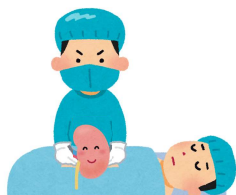
バスキュラーアクセス(VA) 作製・管理・移植

北里大学 泌尿器科
石井大輔

腎代替療法への外科的関わり



PDカテーテル



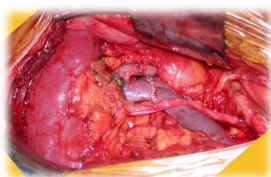
腎移植術



内シャント作製



ドナー腎採取



長期に渡る腎不全治療

腹膜透析

腎移植

血液透析

2次移植



ライフプランに合わせたSDM(Shared Decision Making) 療法選択/アクセス作製

Vascular Access (VA)

VAの必要性

- 血液透析をしっかりと行うには、体外循環させる**十分な血液量**が必要
- 残存腎機能や体格、年齢などによって治療量は異なるが、**1分間に約180-300ml(Qb)**の血液を体外へ取り出し、透析して体内へ戻す
- 表在静脈では血液量を確保することが困難なためVAが必要

ガイドライン

- eGFR が15 mL/min/1.73 m²以下（CKD 病期4 & 5）と臨床症状を考慮し、VA の作製時期を判断することが推奨される（O）。**溢水傾向を示しやすい糖尿病性腎不全ではより高値のeGFR でVA を作製することが望ましい（O）。**
- 慢性血液透析用VA は開存性・抗感染性・各種合併症の発生などの観点からみて、**AVF ができ得る限り第一選択とすることが推奨される（1-B）。**
- 諸検査値および臨床症状などから血液透析開始時期を予測して、初回穿刺より最低でも2~4 週間前にAVF が作製されることが望ましい（O）。なお、AVG では、**作製後3~4 週間を経て初回穿刺に供することが望ましい（O）**

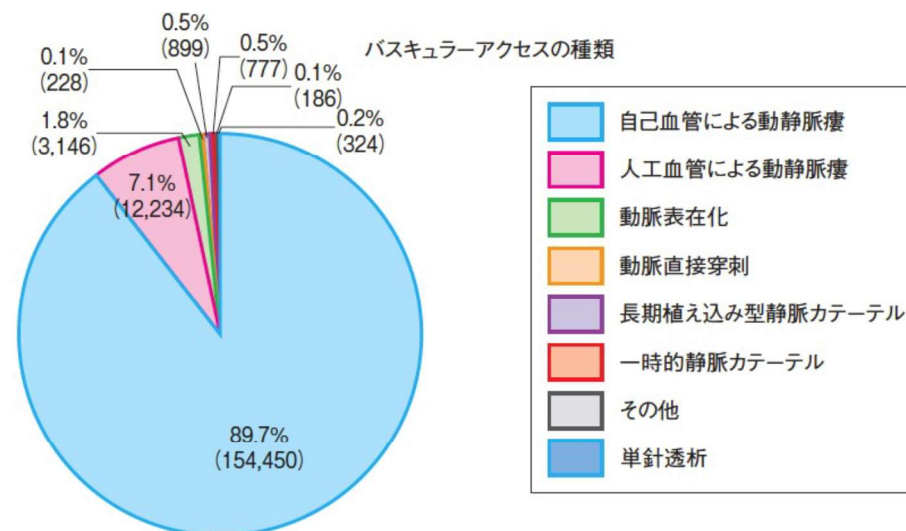
2011 年版 社団法人 日本透析医学会
「慢性血液透析用バスキュラーアクセスの
作製および管理に関するガイドライン」
Guidelines of Vascular Access Construction and
Repair for Chronic Hemodialysis

Vascular Access

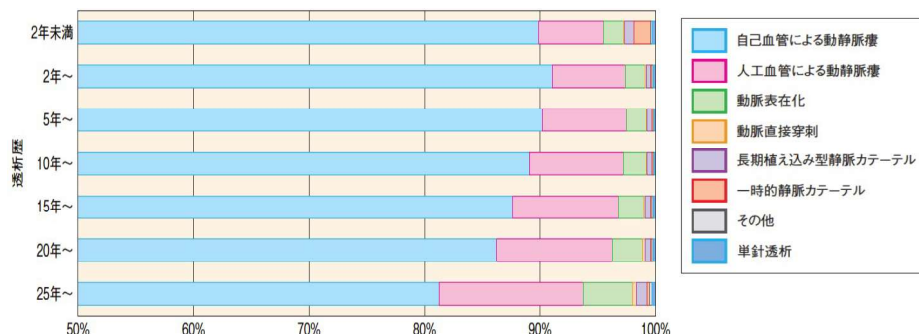
- 内シャント（AVF）
- 人工血管内シャント（AVG）
- 上腕動脈表在化
- 一時留置カテーテル
- カフ型（長期）カテーテル
- 動脈直接穿刺
- 大腿静脈穿刺



バスキュラーアクセスの種類



VAの種類・透析歴



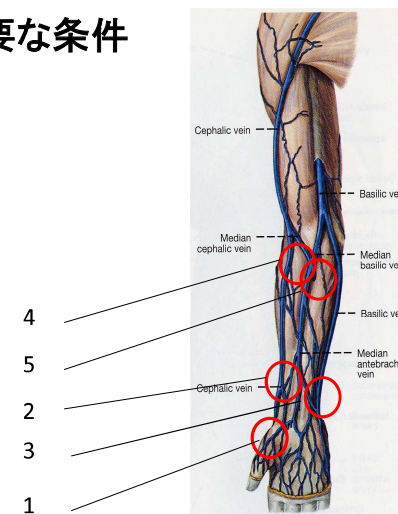
わが国の慢性透析療法の現況より抜粋

AVF (AVG) 作製部位

● 内シャント作製部位として必要な条件

- 作製が容易
- 閉塞しにくい
- 合併症が少ない
- 穿刺部位が豊富
- 日常生活に支障がない

1. Tabatier (snuff box)
2. Radial a. – cephalic v.
3. Ulnar a. – basilic v.
4. Brachial a. – cephalic v.
5. Brachial a. – basilic v.

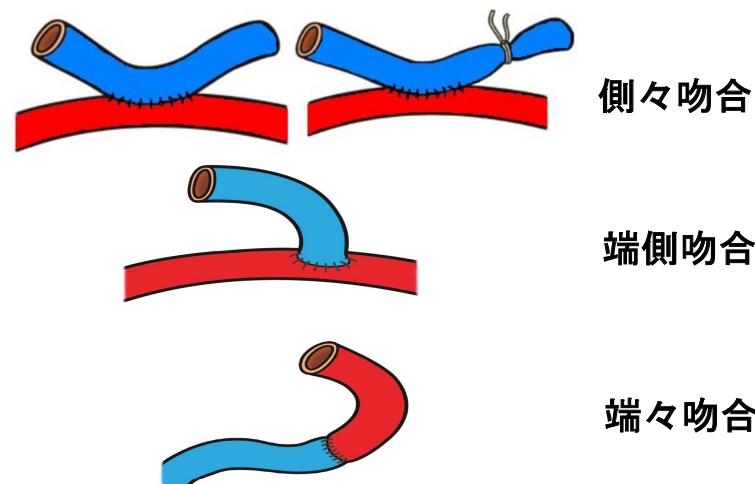


非利き手の前腕末梢のシャント(標準内シャント)

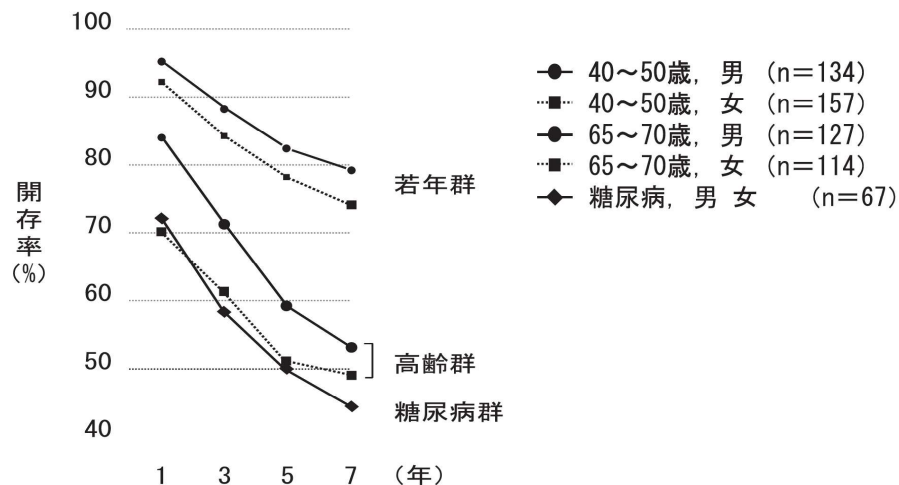
作製部位を決定するのに考慮する因子

- 動脈の径と壁の石灰化
- 静脈の径と連続性
- 動静脈の走行と相互の位置関係
- 患者の全身状態、予後
- 末梢循環不全の有無
- 心機能 (EF>30%)

吻合方法



VA 開存率

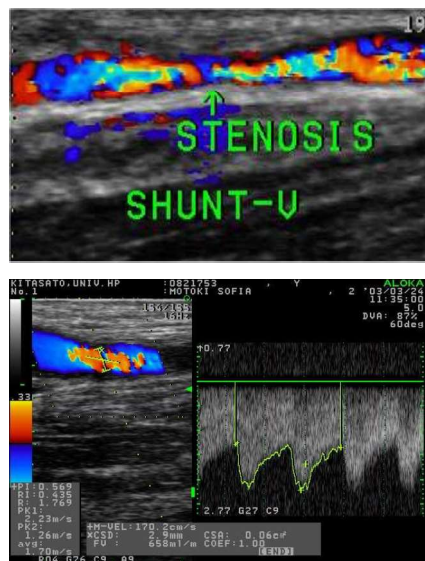


日本透析医学会雑誌 44巻9号2011より引用

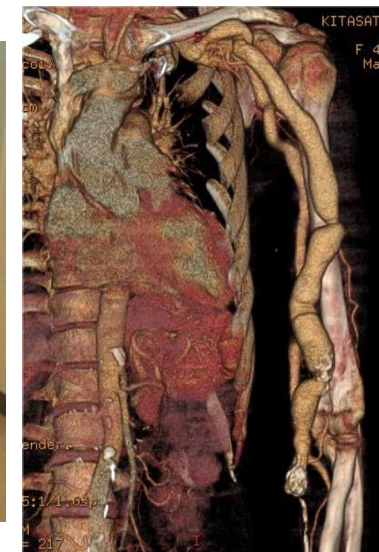
VA管理

- 穿刺前後の視診・触診・聴診
- 穿刺部位の皮膚の状態、感染予防
- 透析中の血流量や静脈圧、再循環率の測定
- 透析後の止血状態
- 超音波による検査
- 緊急時の対応についての患者教育

シャントエコー



3D-CT検査



シャントトラブルスコア(S.T.S)

シャントトラブルスコアリング (S. T. S.) 第 I 版 (Co-medical staff のために)

	(点数)
1) 異常なし	0
2) 狭窄舌を聴取	1
3) 狭窄部位を触知	3
4) 静脈圧の上昇 160 mmHg 以上 (AVF : 1, AVG : 3)	
5) 止血時間の延長	2
6) 脱血不良 (開始時に逆行性に穿刺)	5
7) 透析後半 1 時間での血流不全	1
8) シャント音の低下 (AVF : 2, AVG : 3)	
9) ピロー部の圧の低下	2
10) 不整脈	1

*3 点以上で DSA or PTA を検討

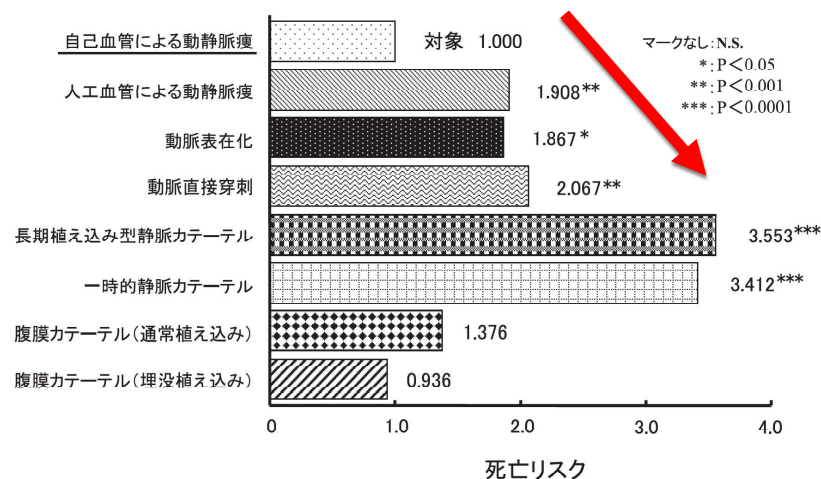
臨牀透析 21 : 1607-1611, 2005

VA合併症

1. 血流量不足
2. 狭窄(動脈/静脈の内腔狭小化)
3. 血栓形成(VAの閉塞)
4. 穿刺部感染症
5. 瘤形成
6. 静脈高血圧(sore thumb or sore hand syndrome)
7. スチール症候群(虚血障害)
8. 血流量過剰、high output failure
9. 血液再循環
10. 穿刺困難・穿刺部限局
11. その他(神経障害)



VAと死亡リスク



日本透析医学会雑誌 44巻9号2011より引用

移植後シャント閉鎖

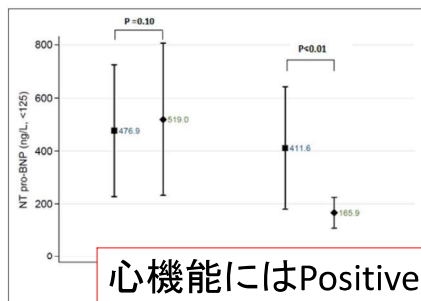
移植後シャント閉鎖条件

- ✓ 良好な腎機能であること
- ✓ 今後、長期間腎機能が安定の予感
- ✓ 閉鎖しても将来アクセス作製が可能
- ✓ VAによる心不全、末梢循環不全などがある

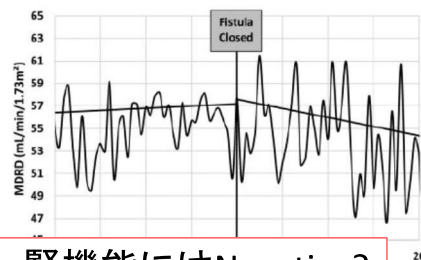
シャント閉鎖

Effects of Arteriovenous Fistula Ligation on Cardiac Structure and Function in Kidney Transplant Recipients

The closure of arteriovenous fistula in kidney transplant recipients is associated with an acceleration of kidney function decline



Circulation. 2019;139:2809-2818.



Nephrol Dial Transplant (2017) 32: 196-200

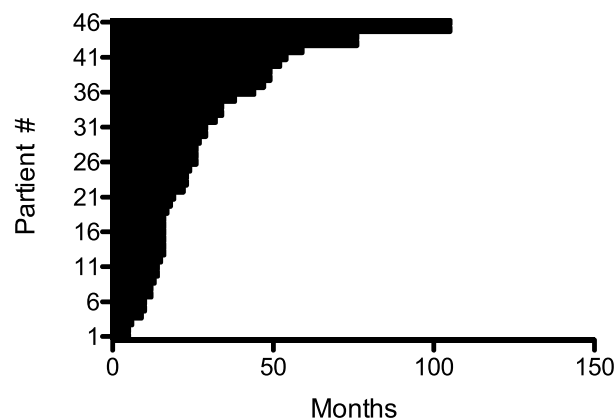
シャント閉鎖については心機能・移植腎機能・患者の希望を考慮して施行

当院における移植後シャント閉鎖

患者背景

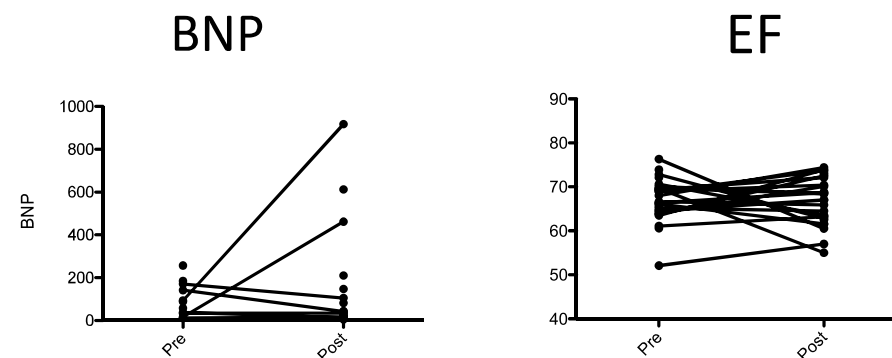
期間	2011.1～2018.9
症例	43
男女比	30 : 13
年齢	44.1 (21 - 65)
生体 : 献腎	33 : 10
Preemptive	2
透析期間(中央値:m)	59.3 (0 - 414)

移植後シャント閉鎖



移植～閉鎖までの期間(平均;m)	29.4 (6 - 105)
閉鎖時Cr (mg/dl)	1.46 (0.69 - 2.2)
閉鎖時eGFR (ml/min/1.73m²)	42.3 (22 - 74)

心機能の変化



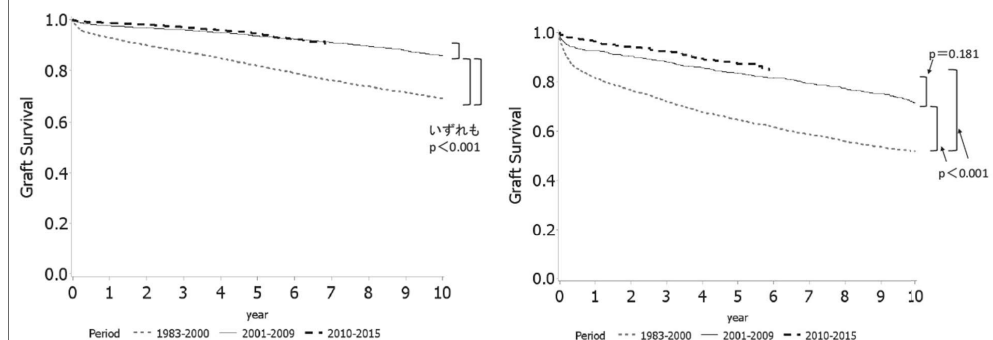
閉鎖前	閉鎖後	
124.0	88.8	p=0.6892

閉鎖前	閉鎖後	
64.7	66.8	P=0.8542

移植後再導入へむけて



腎移植 生着率推移



	症例数	1年	5年	10年	15年
1983～2000年	5,535	92.9%	81.9%	69.4%	60.3%
2001～2009年	6,242	97.5%	93.6%	86.0%	75.8%
2010～2015年	5,888	98.7%	94.5%	—	—

生体腎移植 生着率

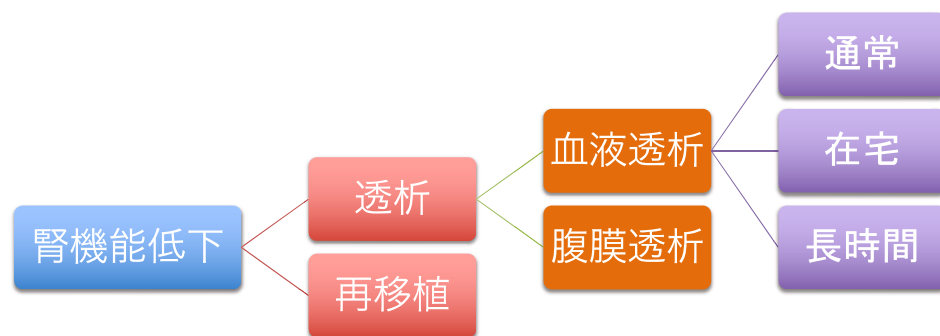
	症例数	1年	5年	10年	15年
1983～2000年	2,265	81.4%	64.6%	51.6%	42.2%
2001～2009年	1,172	92.5%	83.3%	71.4%	48.4%
2010～2015年	739	96.5%	87.3%	—	—

献腎移植 生着率

日本移植学会 臓器移植ファクトブック2017

再導入時の療法選択

基本的には通常の末期腎不全患者と同じ

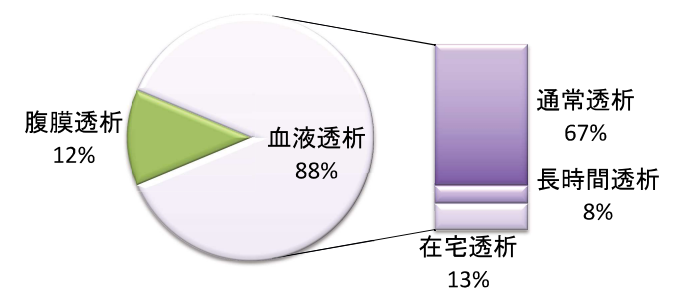


適切な時期に療法選択を

廃絶に備えて

- 過去5年の透析再導入患者24名
- 移植腎機能悪化(Cr値6.0mg/dl)から導入までは平均3.4ヶ月
- 外来通院平均6回

【療法選択】

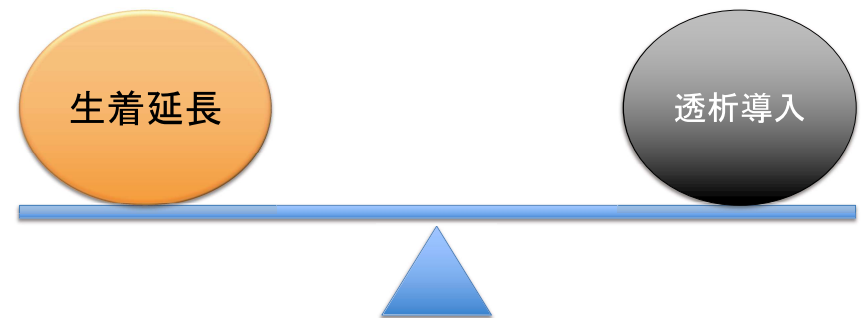


再移植へ向けてのアクセス

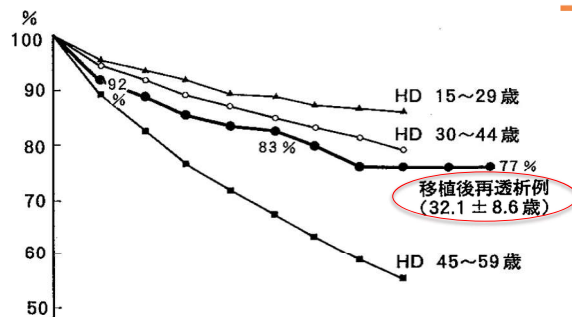
- PEKTが可能であれば考慮する
- 透析導入が必要であればPD/HD選択を
- 待機期間
 - 超短期間:カテーテル、直接穿刺
 - 短期間:PD/HD
 - 長期間:PD-HD

VA・PA作製時期(再導入時)

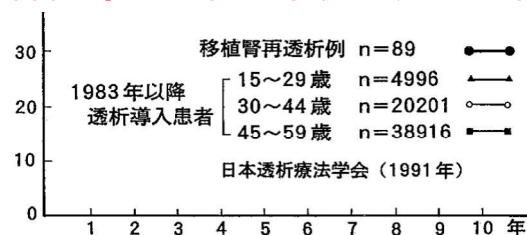
- 基本的には通常のESKDと同様
- 単腎なので余裕を持って



移植後再導入患者の生命予後



腎移植後の透析再導入患者の予後一般の透析患者と同様

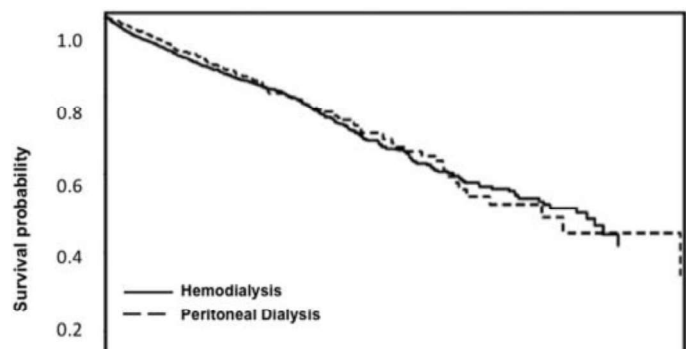


透析再導入:PD/HDどちらが？

- PD
 - CNIが腹膜線維化を助長する
 - 免疫抑制による易感染性
 - 移植残腎機能を温存するにはPD優位
- HD
 - もともとのアクセスが使用可能
 - 受け入れ施設が多い
 - 3/週の通院

HDとPDの長所と短所を十分に理解して最適な治療法を移植医や腎臓内科医と共に相談して決めることが重要

透析再導入:PD/HDどちらが？



透析再導入の生命予後はPDでもHDでも同等

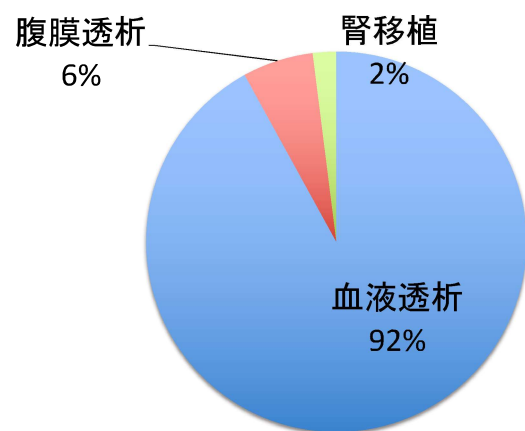
HD	1721	463	91	4
PD	389	120	22	3
Time (years)	0	5	10	15

Clin J Am Soc Nephrol. 2011; 6(3):582-90

再導入患者

期間	2009.1 – 2018. 12
再導入患者	50名
性別(男性:女性)	36 : 14
生体腎: 献腎	41 : 9
平均生着期間	158 (5 – 484)
廃絶原因	
慢性拒絶	44
急性拒絶	2
原疾患再発	2
怠薬	2

療法選択



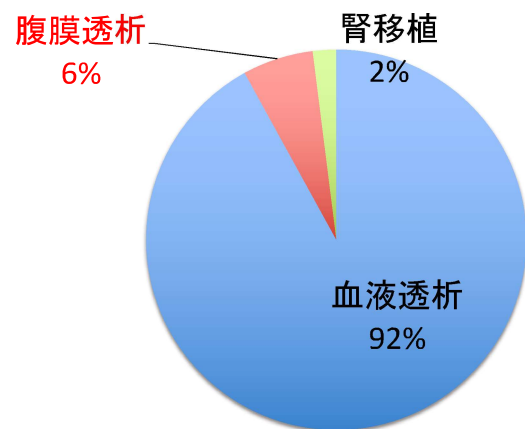
アクセス作製-導入期間 3.6 (0 – 21.8)ヶ月

再導入時 VA・PA作製の注意点

- 十分な説明が必要
 - 余裕を持って予め丁寧な説明を
 - 決して移植腎をすぐ諦めるわけではない
 - あまり深追いをするのはかえって危険
- 腹膜透析の場合はSMAPで
 - SMAPは多少早めに行い安心感を
 - 再腎移植に邪魔にならないような術創、出口



腎移植後再導入症例



移植腎機能廃絶後PDを選択: カナダで20%、アメリカでは8%、スペインで5%

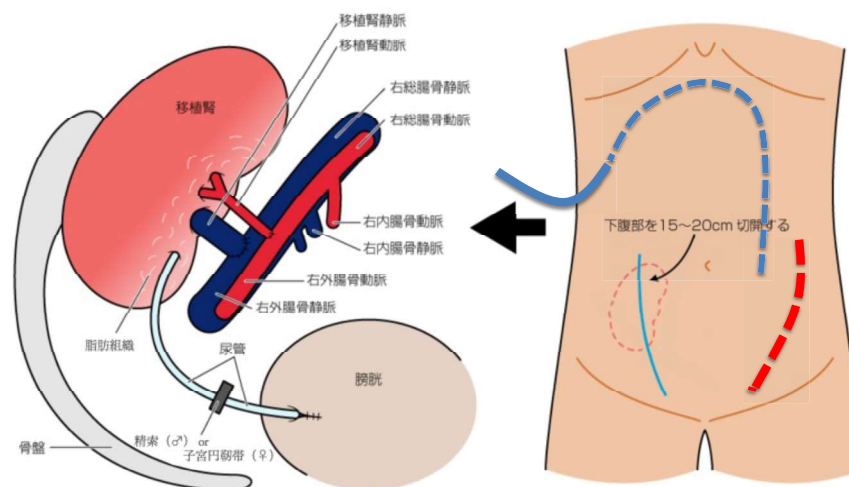


腎移植後PD症例

	血液透析 (16)	腹膜透析 (7)	p
年齢 (歳)	38.4	32.4	n.s.
移植前透析期間 (年)	5.4	2.3	<0.005
生体腎移植率 (%)	81.3	85.7	n.s.
生着期間 (年)	10.6	14.7	n.s.
廃絶原因			
慢性移植腎症	13	7	
原疾患再発	2	0	
拒薬	1	0	

腎移植の手術創

PDの手術創、出口部が腎移植の手術創の邪魔にならないよう

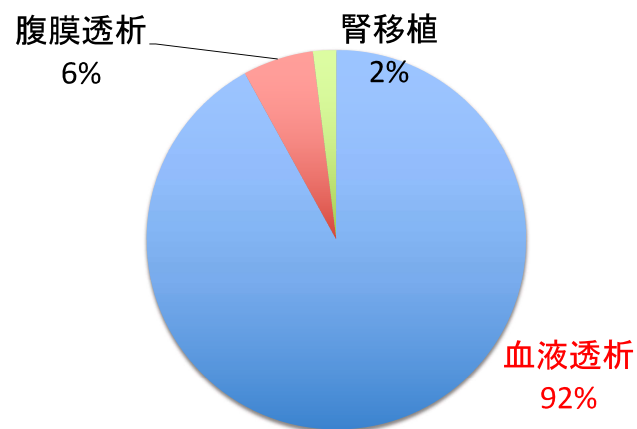


腎移植後PD症例

腹膜透析期間(y)	2.3 (0.3 -4.4)
腹膜透析離脱理由	
腹膜機能低下	5 (71.4%)
腹膜炎	1 (14.3%)
本人の希望	1 (14.3%)
腹膜透析後	
血液透析	7 (100%)
再移植	0 (0%)
献腎登録・希望	3 (42.9%)



腎移植後再導入症例

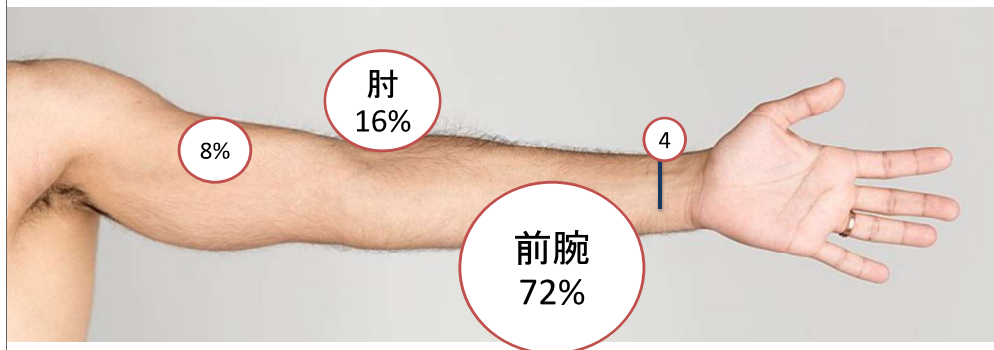


再導入時のアクセス作製部位

2009年以降に血液透析再導入となった46例

アクセスあり 21例

アクセスなし 25例



人工血管は1例のみ、カフ型カテーテルは0例

HD再導入へのAVF作製

• 作製時期

• 作製部位

• アクセス種類

- AVF
- AVG
- 上腕動脈表在化
- カフ型カテーテル
- 非カフ型カテーテル

基本的には
通常の導入と同様

- 免疫抑制剤
- 2回目の導入
- 2回目のシャント

Take Home Message

- 透析導入患者の高齢化、糖尿病の有病率の増加によるアクセス作製に難渋する症例の増加が予想される
- 各患者の状態、予後、QOLを考慮した療法選択が必要
- VA、PAの日々の管理(患者、医療者)と早期対応が長期の開存に重要



アクセス作製・ドナー腎採取術
必要なくなるかも

