

腎不全と腎移植

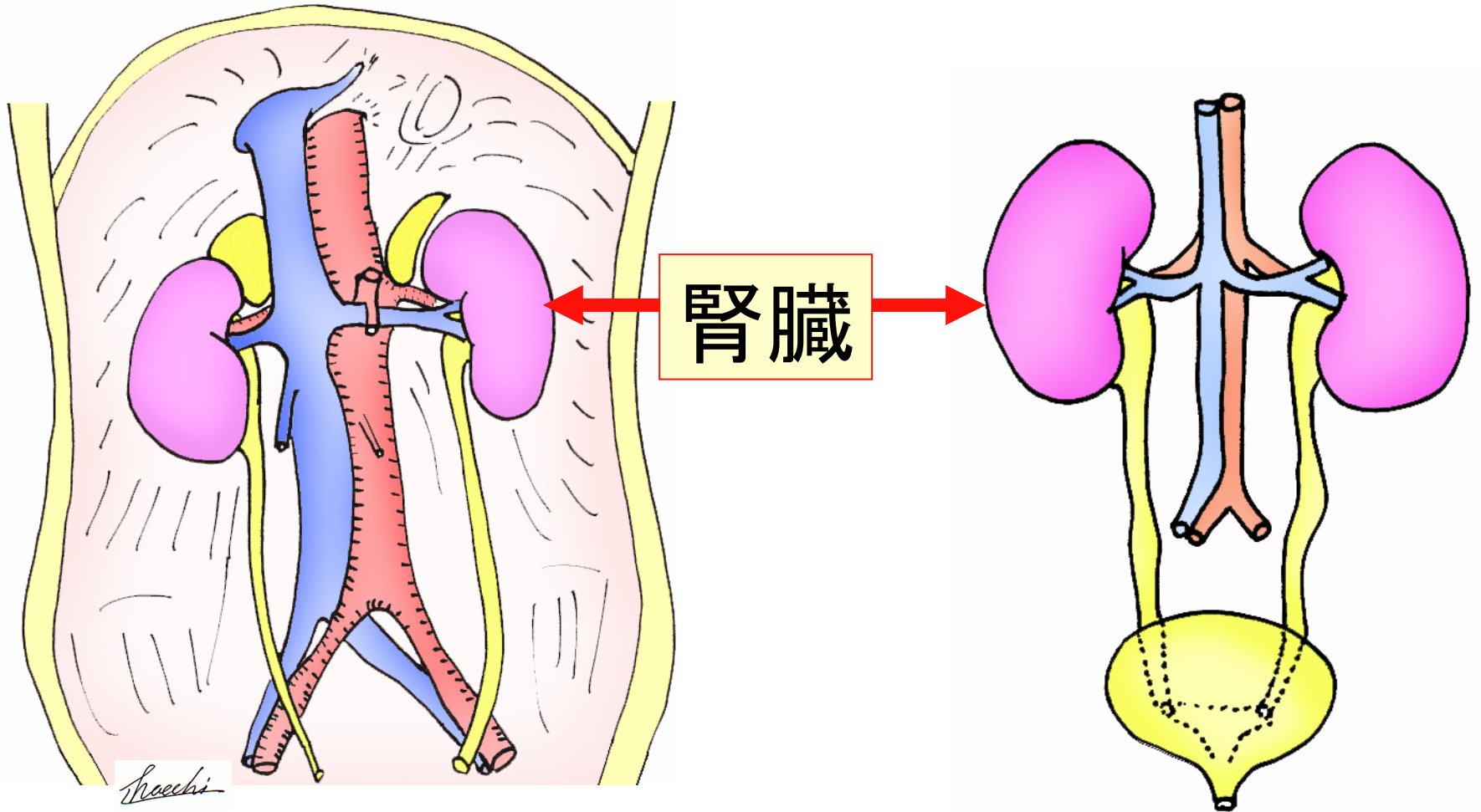
弘前大学 医学部 泌尿器科

畠山 真吾

目次

1. 腎臓の解剖と機能
2. 腎不全と透析について
3. 腎移植の手術について
4. 腎移植の適応について
5. 免疫抑制剤について
6. 移植医療の課題

1. 腎臓の解剖と機能



腎臓の機能

名の通り、賢い臓器です。

血液の中の
老廃物を排泄する。

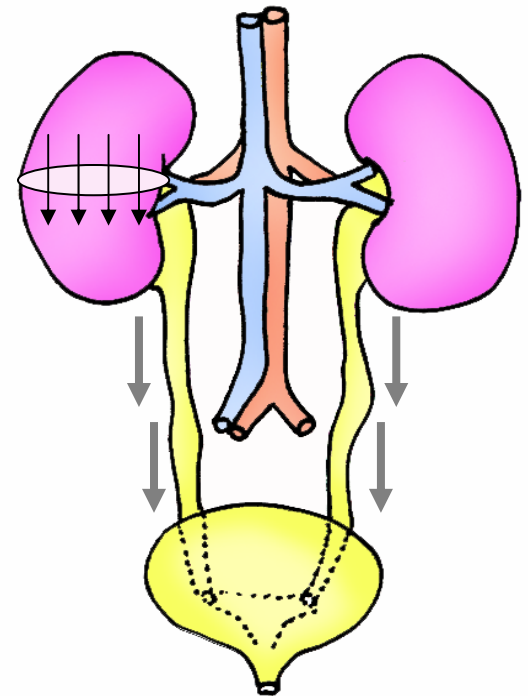
血液中の水分の
バランスを保つ

造血ホルモンを
分泌する

ビタミンDを活性化し、
骨を丈夫にする

血液中の電解質の
バランスを保つ

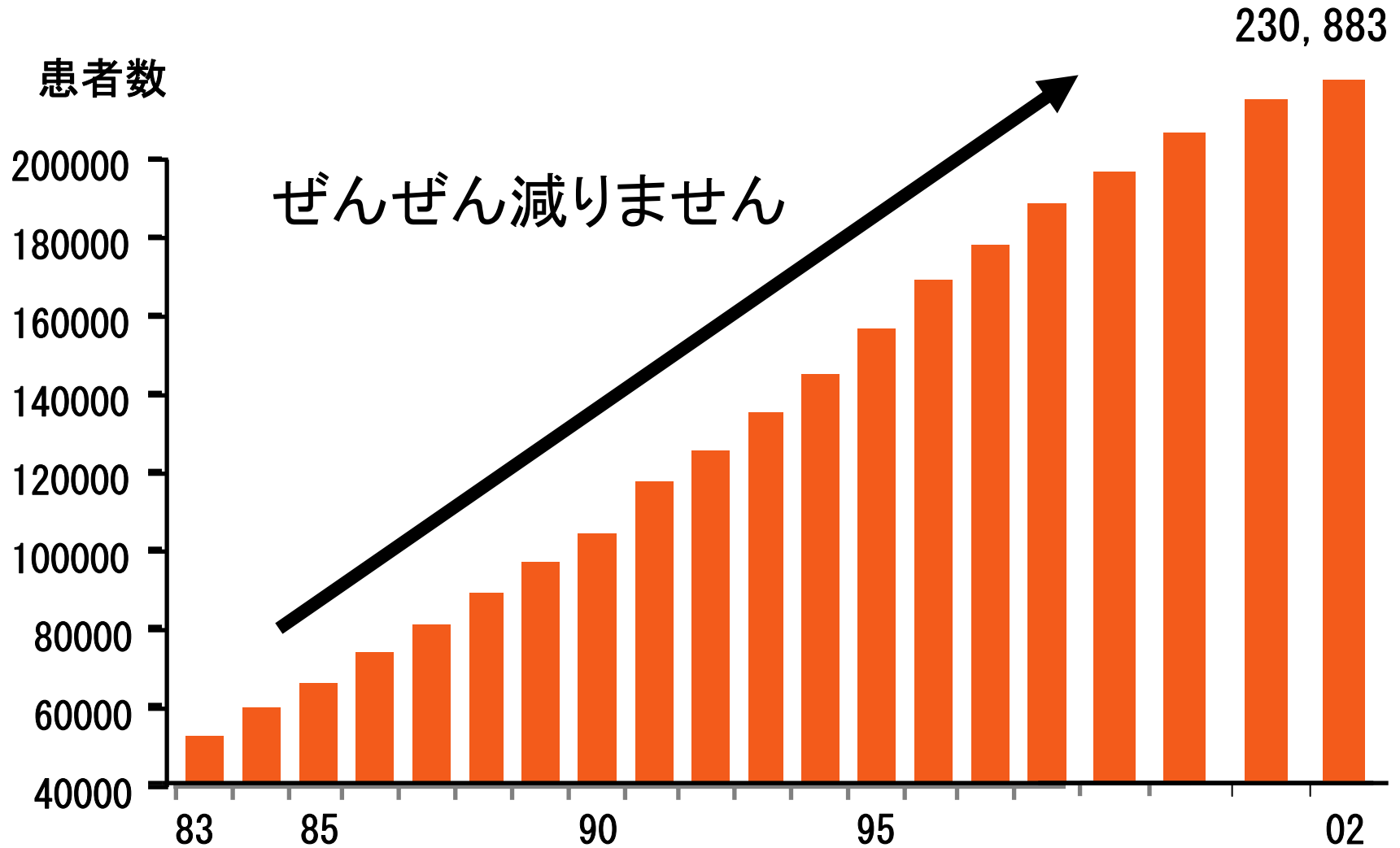
血圧をコント
ロールする



2. 腎不全と透析について

- 慢性腎不全：腎臓が悪くなり、老廃物や水分を体外に出せなくなる病気。
- 腎臓の代わりに「透析」療法が必要。
- 透析：血液透析と腹膜透析の2種類。
- 一度はじめたら、やめることは不可。
- 正常の腎臓に比べれば10%以下の効率。
- どちらも良い点、悪い点がある。
- いずれも大変な治療。
- 腎移植は透析から離脱できる唯一の方法。

本邦慢性透析患者総数



年度
6

(日本透析学会調査；2002年12月31日現在)

腎不全の定義

【腎不全】

腎機能が正常の50%以下になった状態。GFRは50ml/min以下、クレアチニンでいうと2.0mg/dlくらいである。腎不全には急性と慢性がある。

急性腎不全

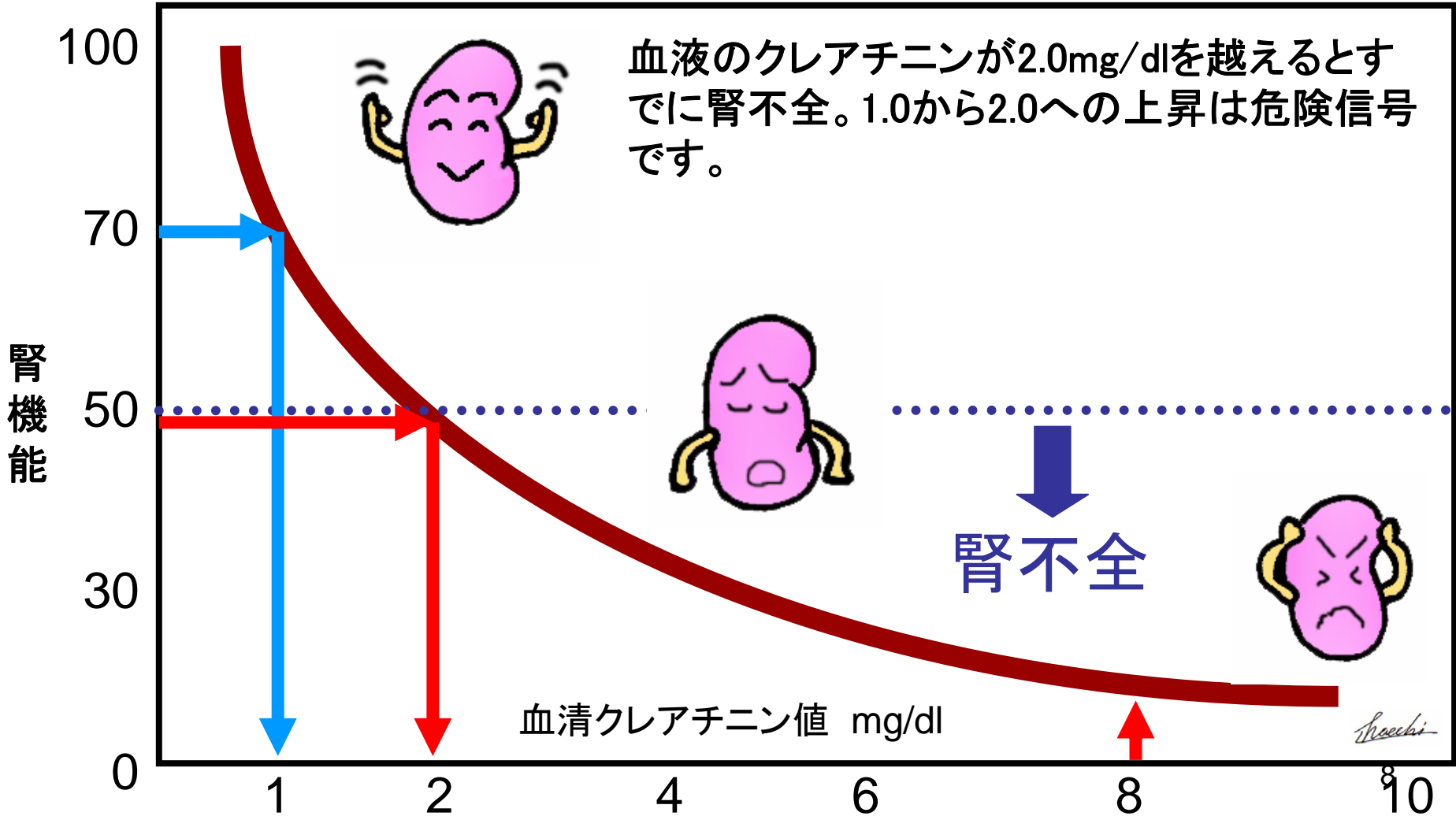
おしっこが急に出不くなり、数日で急速に腎不全に陥ったもの。急性期を離脱できれば腎不全は改善する。

慢性腎不全

徐々に、何年もかけて腎機能が悪化し、腎不全になったもの。慢性化すると腎機能は正常へは戻れない。なるべく悪化しないよう生活指導が重要となる。

腎不全の定義

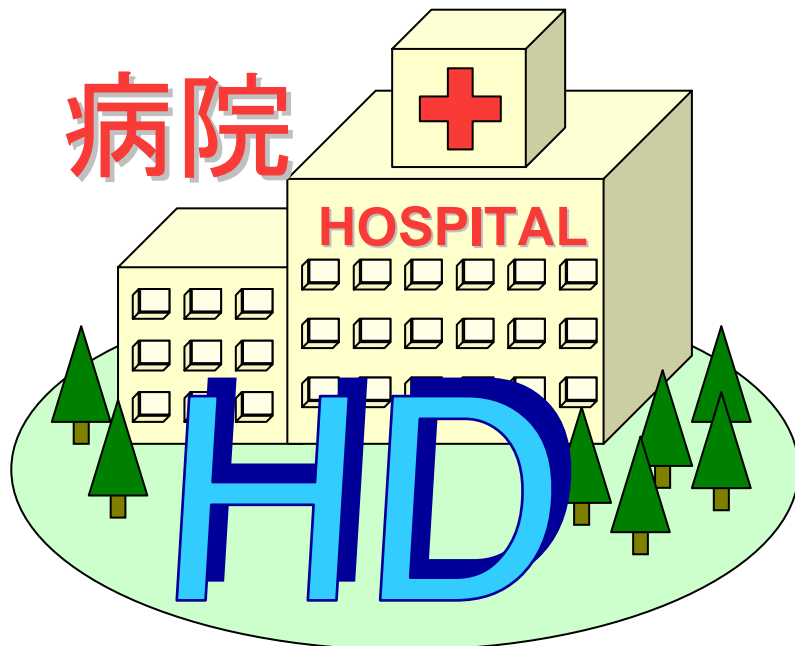
GFR ml/min



血液透析(HD)と腹膜透析(PD)

【HD】

直接血液から老廃物と水分を取り除きます。病院に週3回、通院し、1回4時間の治療を受ける必要があります。



【PD】

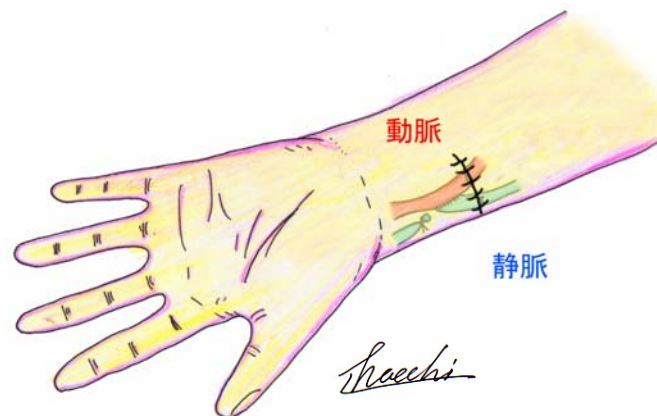
おなかに管を入れ、腹膜を通して老廃物と水分を取り除きます。自宅や職場でできる在宅治療です。透析は毎日行いますが、通院は月に1～2回で、社会復帰に適しています。

自宅



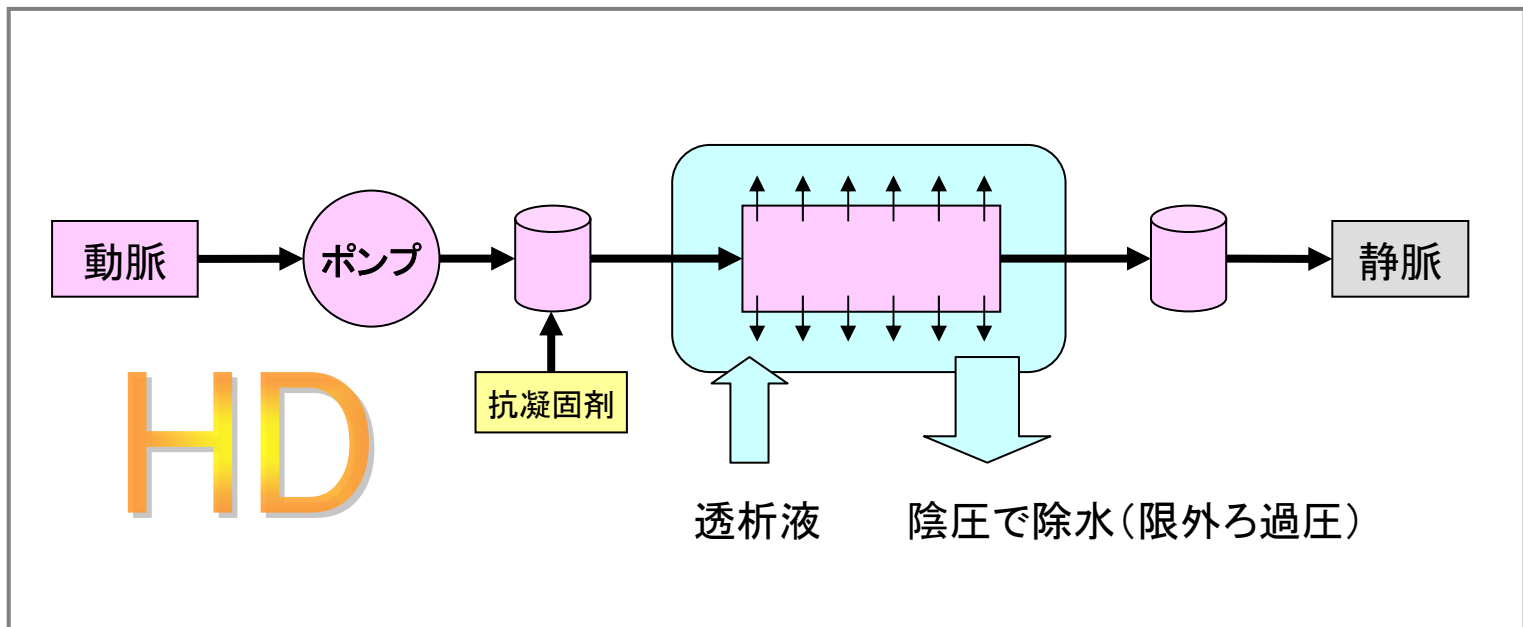
HDについて

- ・ 機械に血液を通し、血液を浄化させる方法です。
- ・ 血液を大量に取り出すため、「シャント」という動脈と静脈をつなぐ手術が必要です。
- ・ 週3回のHDが必要です。
- ・ HDを行わないと肺に水がたまって苦しくなったり（肺水腫）、高K血症で不整脈を起こし生命が危険になります。



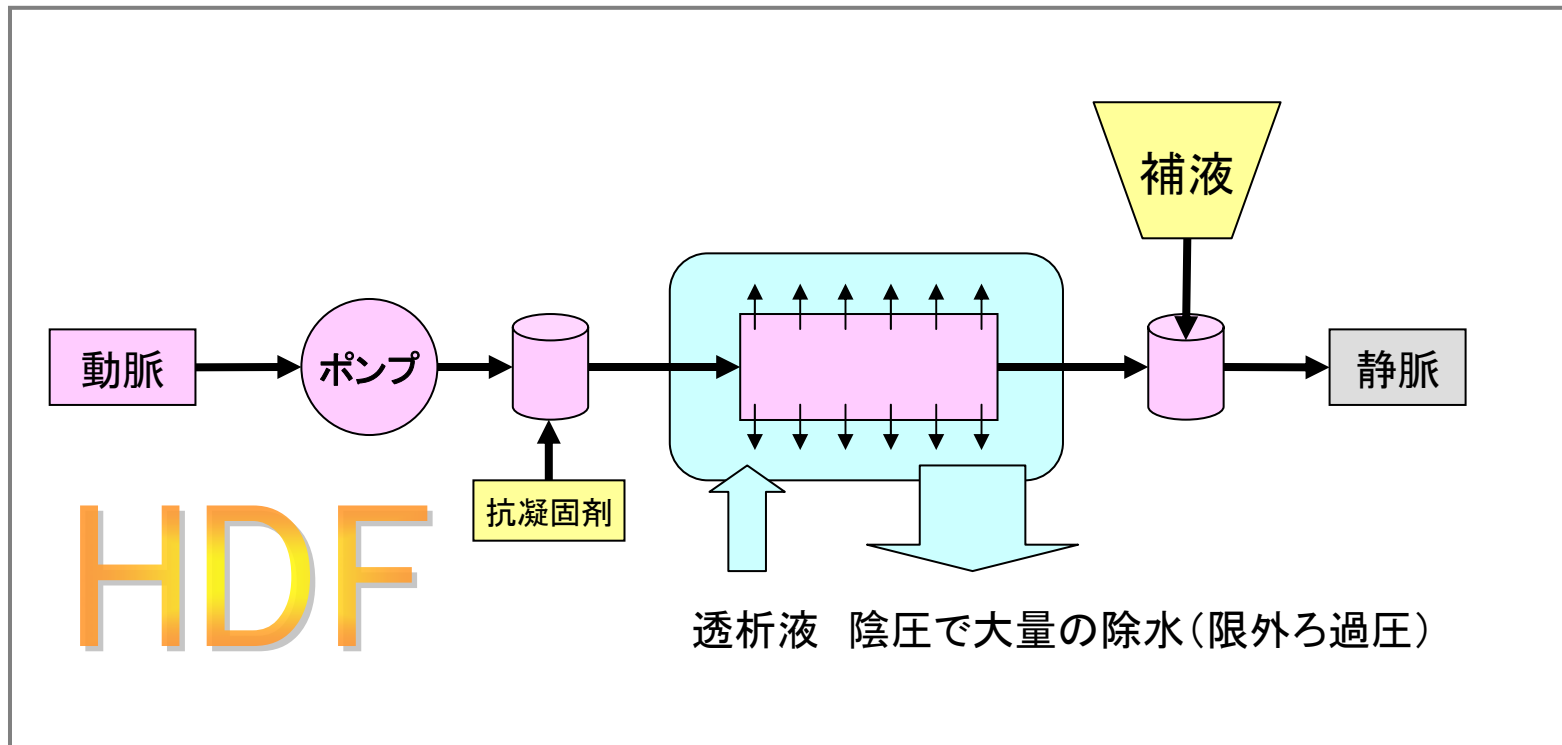
1.HD

1. HD: 拡散・浸透・限外ろ過の3本柱。
クレアチニンなど低分子の除去が得意



3.HDF

3. HDF:HDを基本に大量の徐水と補液とを行う。



これをゆっくり24時間やるとCHDF。

HDの水分制限・食事制限

- 厳しい食事制限、水分制限が必要です。
- コントロールが悪いと命にかかわります。

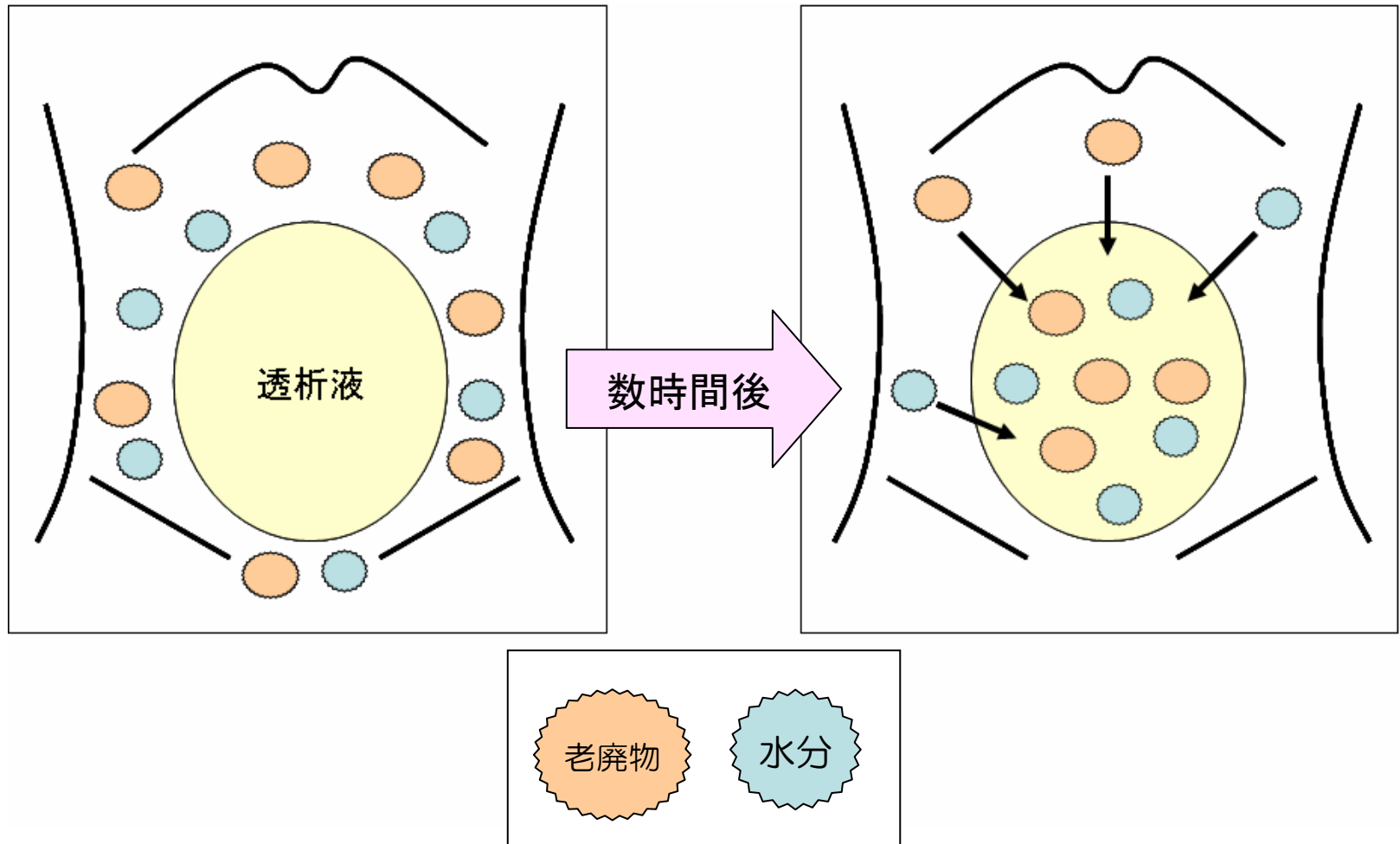
【怖い合併症】

- 過剰な毒素・水分が溜まり、許容範囲を超えると、血圧が上がり(高血圧)、脳血管が破け(脳出血)、ポンプが悲鳴をあげ(心不全)、心臓が痙攣を起こし(不整脈)、血が固まり血管がつまります(脳梗塞や心筋梗塞)。

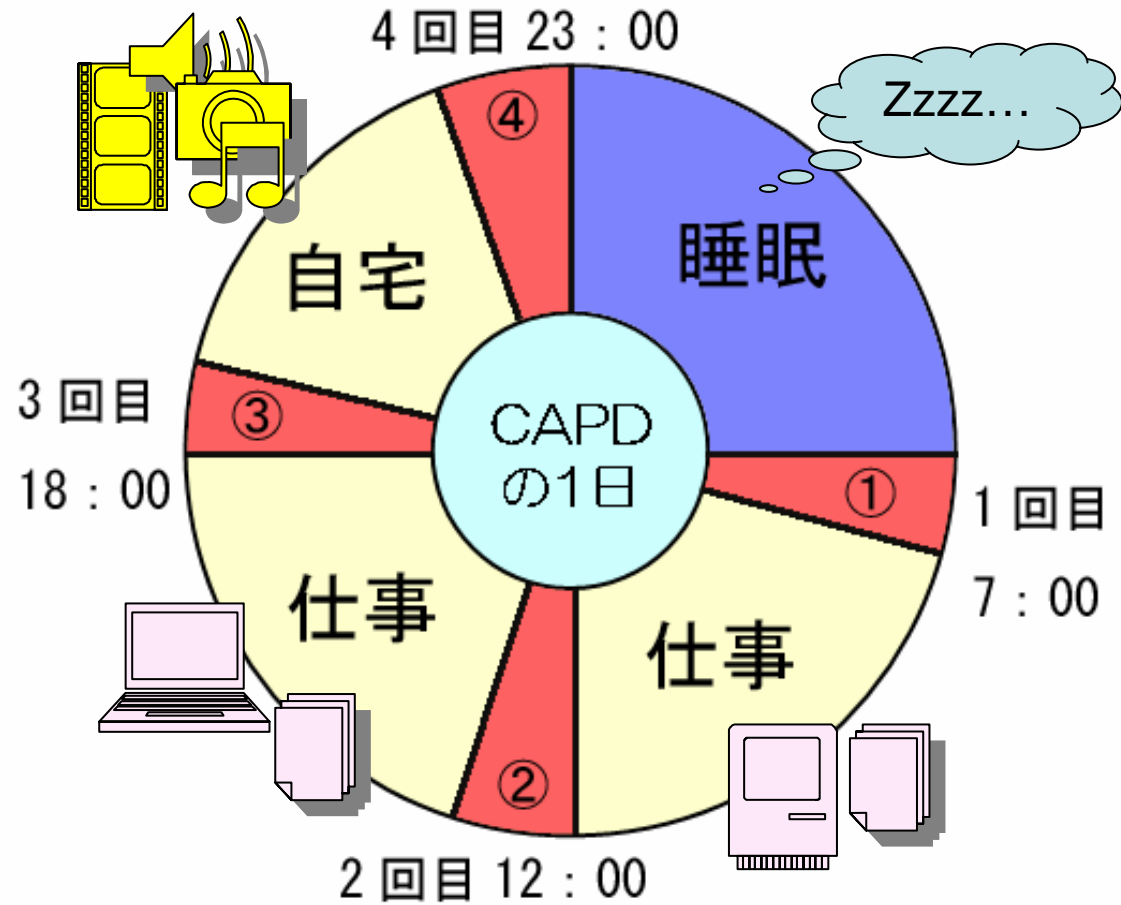
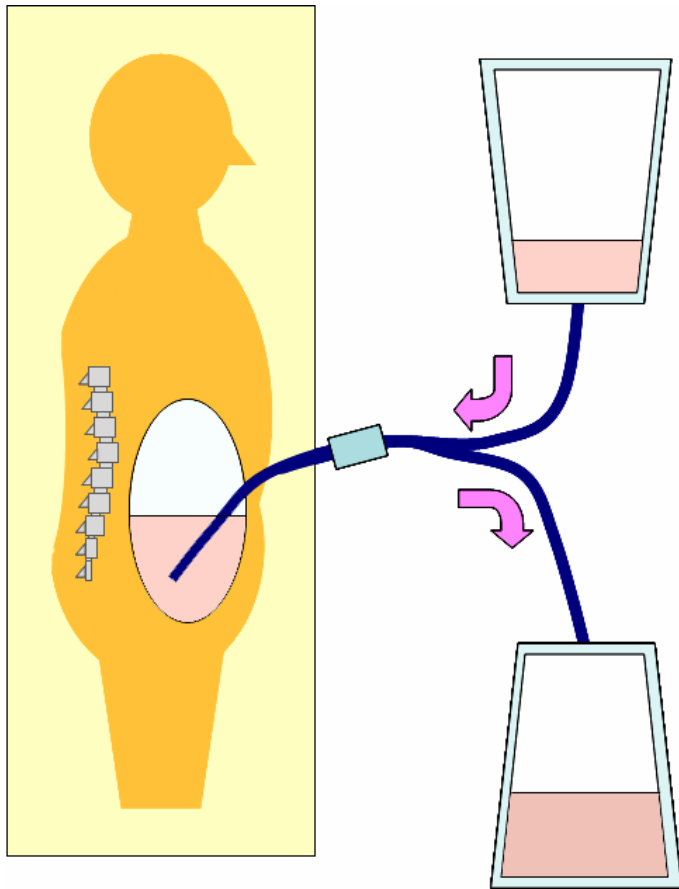
PD (CAPD) について

- ・ 腹腔内に腹膜用の透析液を入れ、腹膜を介して水分や老廃物を取り除く方法です。
- ・ HDに比べ、身体の負担が少ないのですが、5年以上の長期は合併症リスクが高くHDへの移行が必要です。（つまり永遠ではない！）
- ・ 腹腔内に植え込んだカテーテルで、1.5～2Lの透析液を入れ、1日4～5回、自分で交換します。（自己管理）

老廃物と水分の除去



CAPDの実際

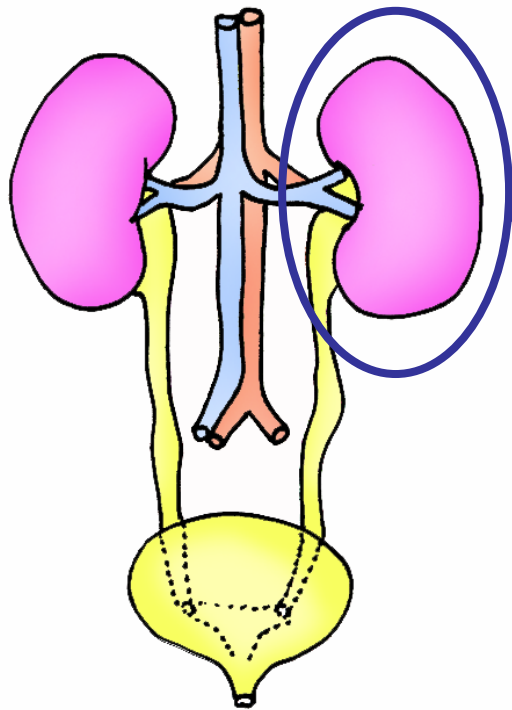


透析は負担の大きい治療です。

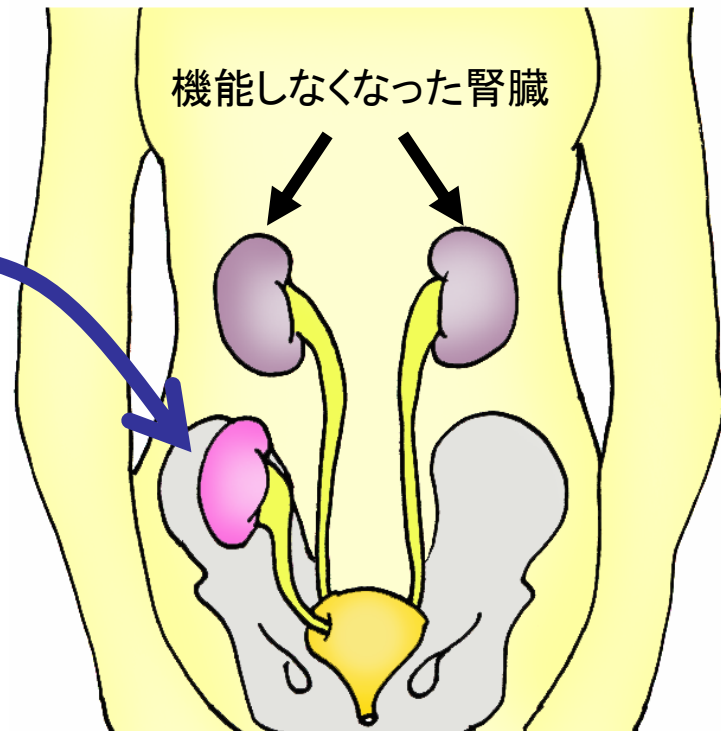
- 透析は体にも心にも、つらい治療です。
- とても疲れますし、様々な拘束もQOLを大きく下げます。
- しかし、現在それを解決する方法は、腎移植しかありません。
- 腎移植には生体腎移植と死体腎移植がありますが、いずれにしろ、腎臓をくれる人がいないと腎移植はできません。

3. 腎移植の手術について

- 腎臓をあげる人をドナー、もらう人をレシピエントと言います。
- ドナーの腎臓を、レシピエントの骨盤内に植えます。



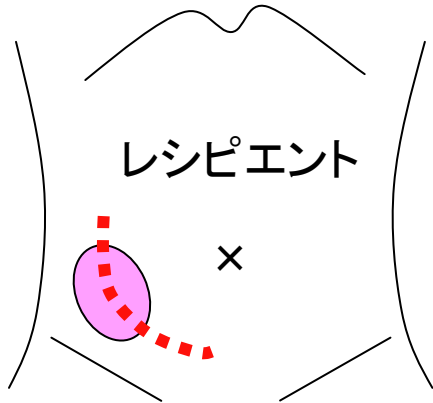
ドナー



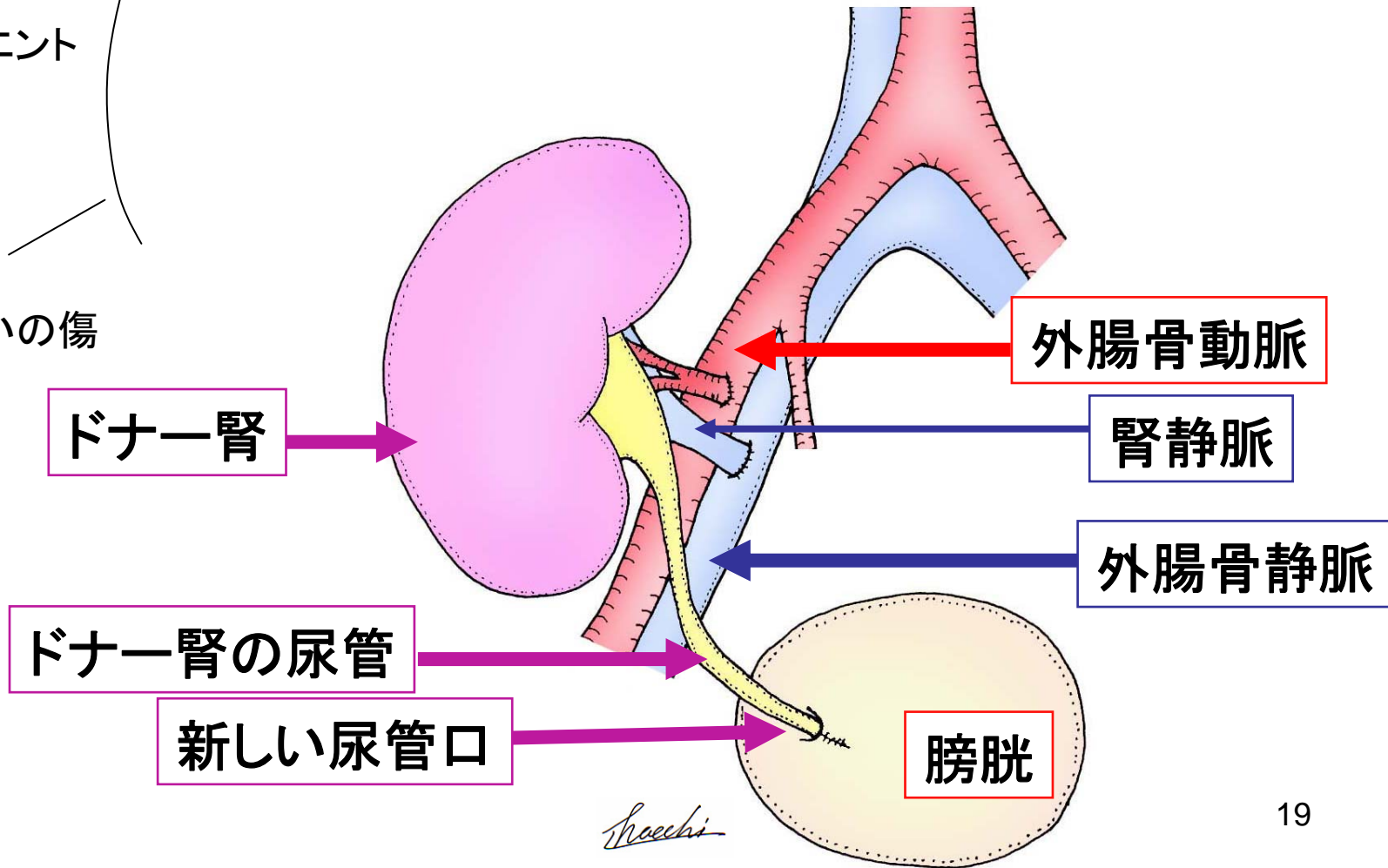
レシピエント

Shoichi

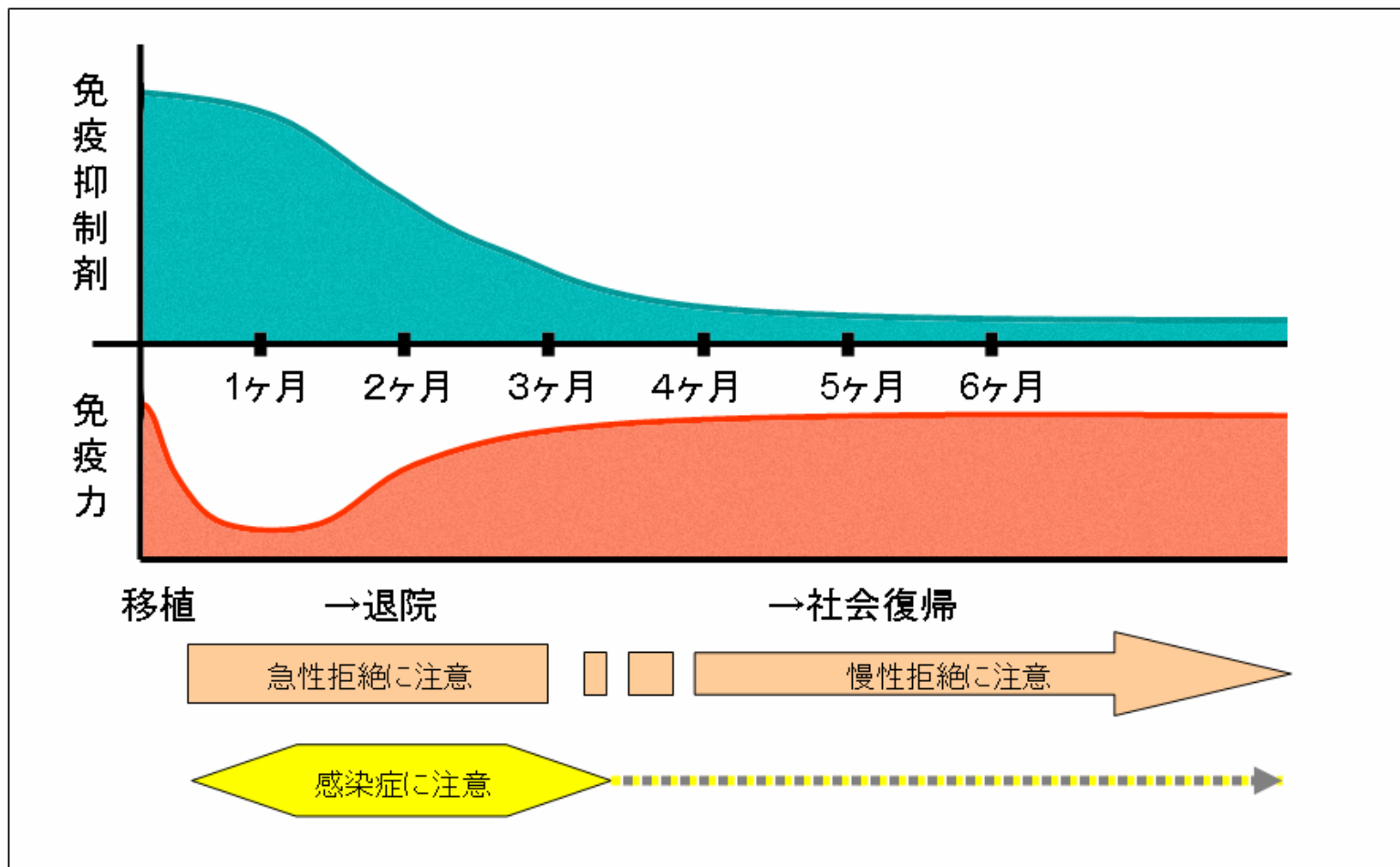
腎移植術



20cmくらいの傷



術後経過



4. 腎移植の適応

1. 誰にでも移植可能？

2. ドナーの条件は？

3. 血液型は？

4. HLAクロスマッチは？

レシピエントの条件

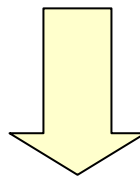
- ・ **全身麻酔が可能なら誰でも移植可能。**
- ・ レシピエント:平均年齢 37.4歳
- ・ 透析を長くしていると合併症で体がぼろぼろになります。
 - **心臓**は手術に耐えられるのか？ **糖尿病**はないか？術後の**自己管理**ができるかどうか？ **薬の副作用**はないか？ **家族**はサポートしてくれるのか？など。
- ・ 費用は？
健康保険に基づいた医療：生体腎移植の場合ドナー、レシピエントともに無料。献腎移植の場合、登録料3万円、更新料1万円

ドナーの条件

- まずは腎臓をくれる人がいなければなりません。

生きている人から腎臓をもらう	生体腎移植
死んだ人から腎臓をもらう	献腎移植

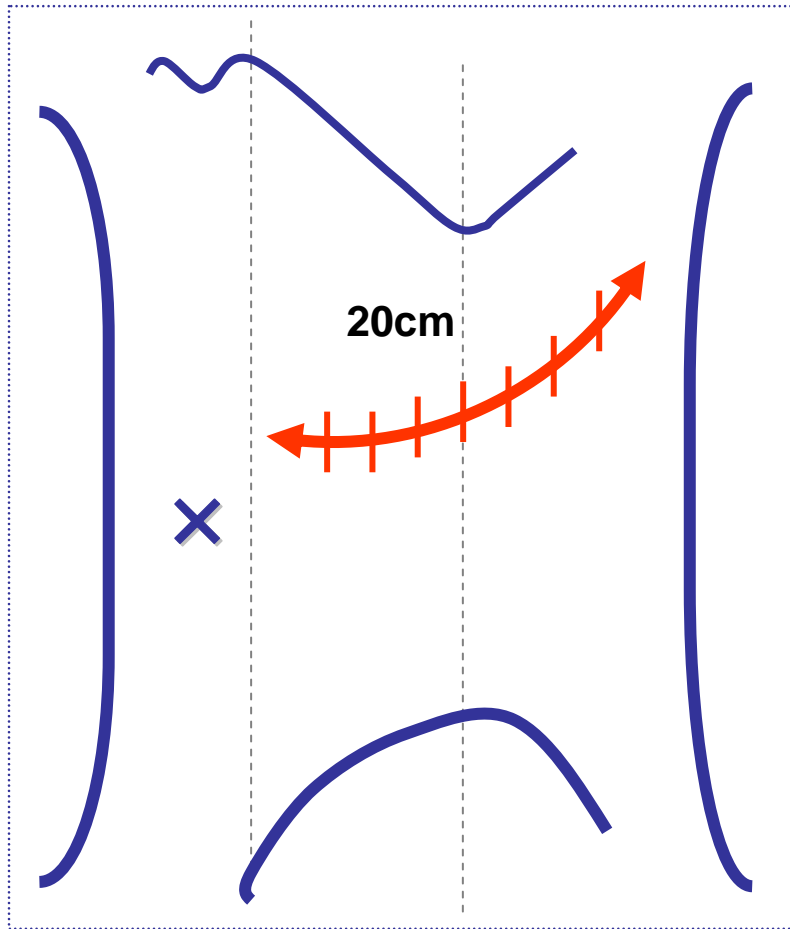
- ・ 腎臓をくれる人は健康体なのか？糖尿病はないのか？手術に耐えられるのか？迷いはないのか？など



- ・ ドナーも異常がなければ年齢制限ありません

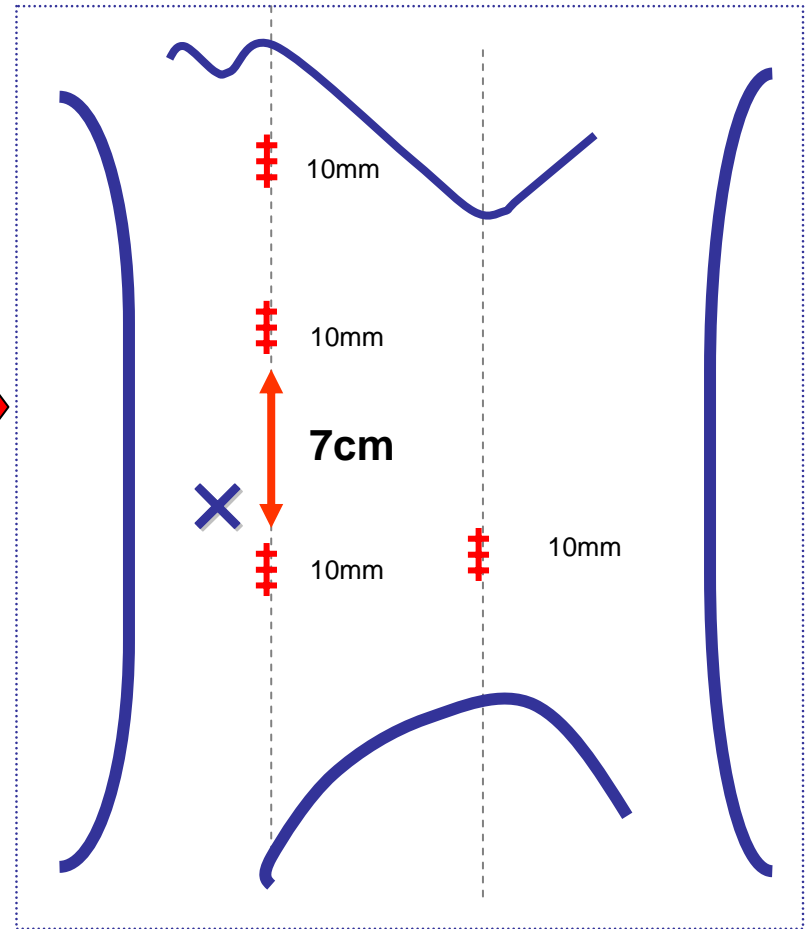
ドナーも痛い治療です

過去



開腹: すごく痛い

現在



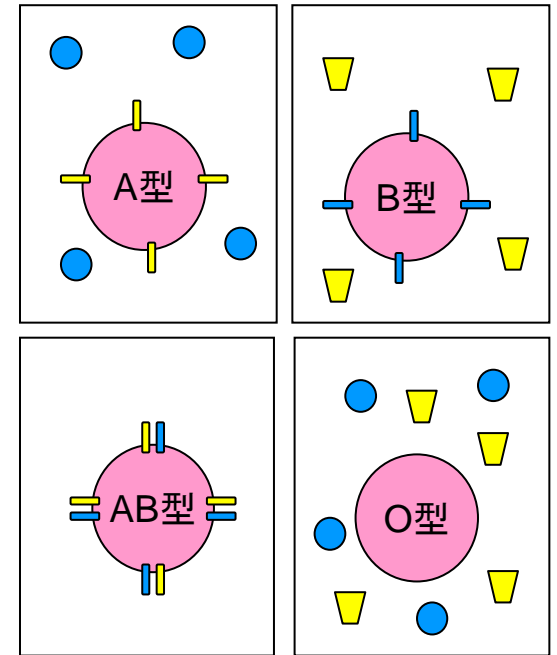
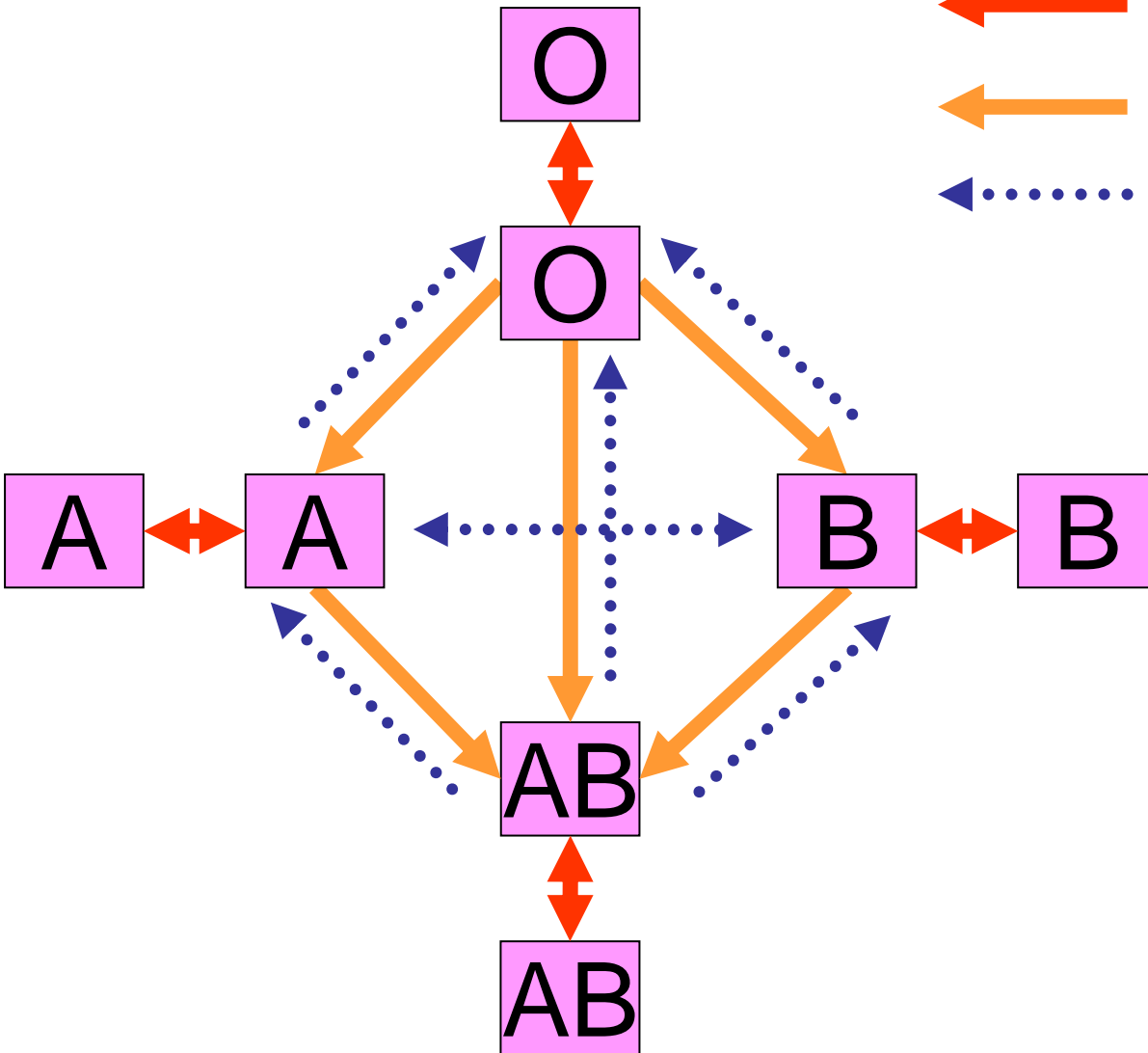
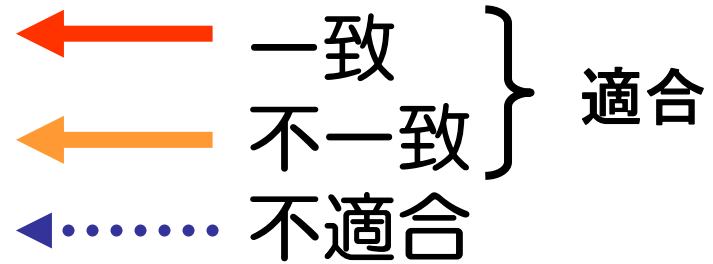
鏡視下: ちょっと痛い

ABOとHLA

- ・ ABO:「赤血球の型」
- ・ A型、B型、O型、AB型、それぞれのRh。

- ・ HLA:「白血球の型」
- HLAは両親から半分ずつ受け継ぐ。多くのタイプがあるが、特に移植に関与するのはHLA-A(27種類)、HLA-B(57種類)、HLA-DR(21種類)。一人の人がそれぞれに2つずつ合計6種類のタイプを持っている。

ABO型の適合性



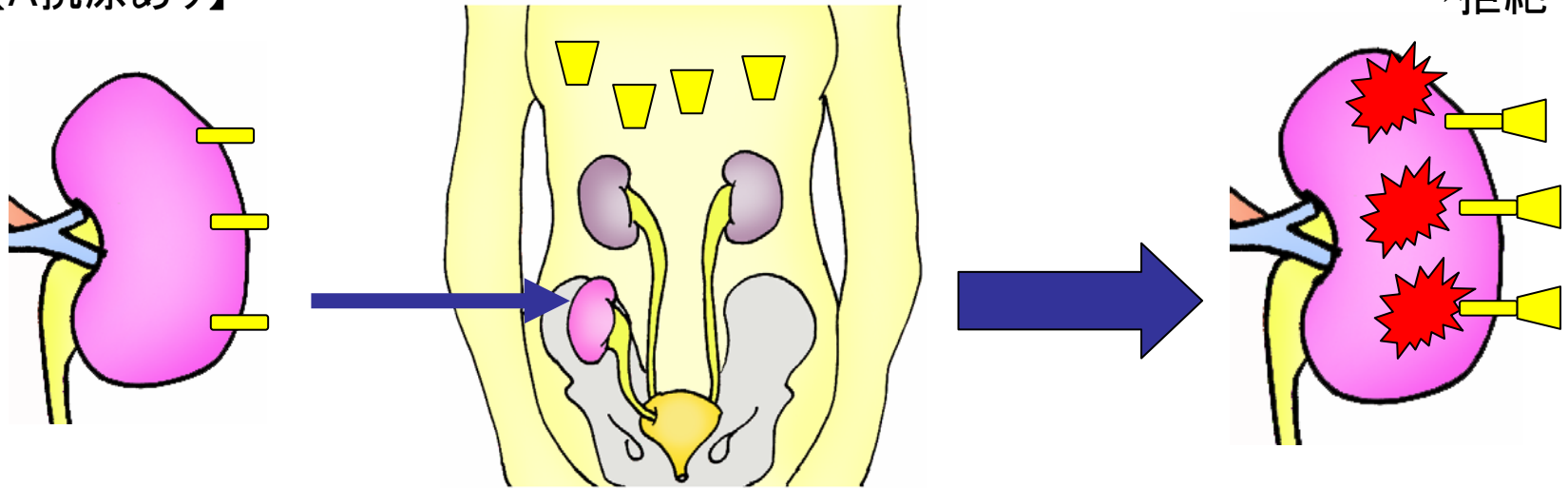
| : A抗原 ▼ : 抗A抗体
| : B抗原 ● : 抗B抗体

ABO型不適合移植

A型のドナー腎
【A抗原あり】

B型のレシピエント
【抗A抗体あり】

攻撃開始！
→拒絶

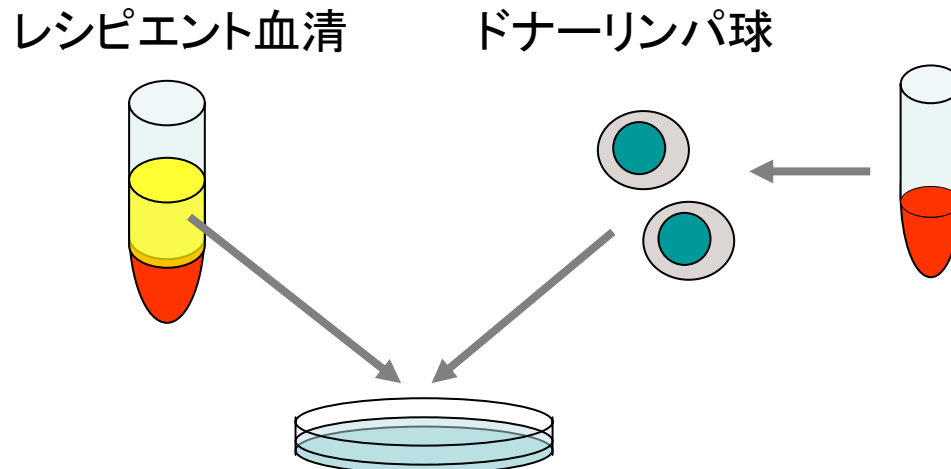


- 抗体除去: レシピエントに存在する抗A・抗B抗体を、血漿交換、二重濾過血漿分離交換 (DFPP) などで、8倍以下まで除去が必要。
- 脾臓摘出、抗凝固剤の併用
- 免疫抑制剤の術前からの使用、増量。

ABO不適合移植はABO適合よりも10%くらい生着率が低い！

クロスマッチ・テスト

- レシピエントの血液中にドナーの臓器を攻撃する抗体がないかを調べるテスト。
- レシピエントの血清とドナーのリンパ球(T、Bリンパ球)を混ぜ、各ウェルの死細胞の割合を判定し、スコアをつける。
- 術前の評価時と術直前に行う。
- 陽性(=抗体が存在する)では移植ができない。
- 血漿交換や免疫抑制剤で抗体を除去してから移植を行なうこともある。



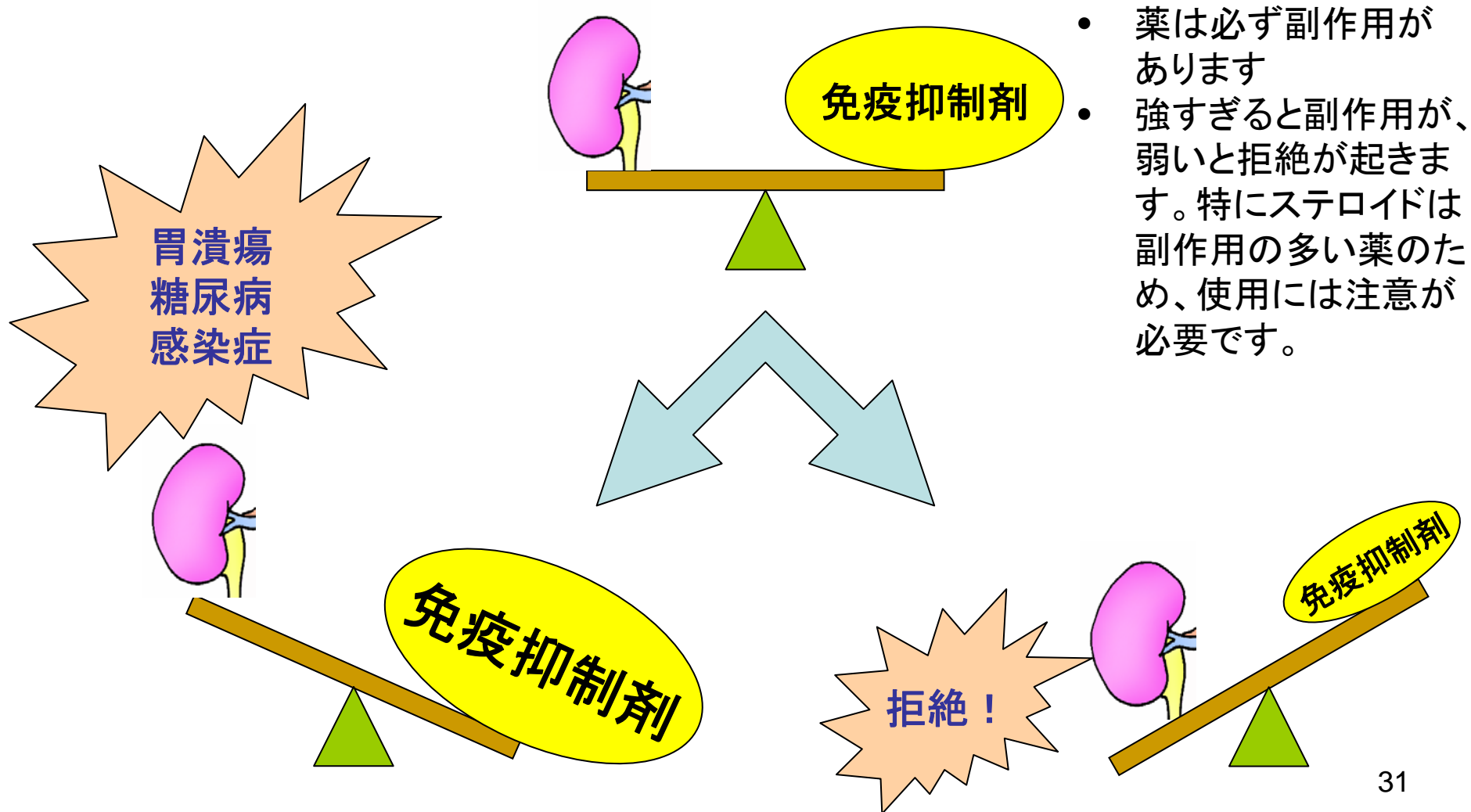
5. 免疫抑制剤

- 自分ではないものを攻撃する仕組み＝免疫
- 免疫細胞の働きを抑えて移植腎を守る
- 強すぎると副作用が出る
- 弱すぎると拒絶が起きる

免疫抑制剤の種類

1. 代謝拮抗剤	アザチオプリン(イムラン、アザニン)
	ミゾリビン(ブレディニン)
	MMF(セルセプト)
	グスベリムス(スパニジン)
2. アルキル化剤	シクロホスファミド(エンドキサン)
3. T細胞抑制剤	シクロスポリンA(サンディミュン、ネオーラル): CyA
	タクロリムス(プロGRAF): FK506
	シロリムス(ラパマイシン)
4. 抗体	抗リンパ球グロブリン(アールブリン)
	抗CD3抗体(オルソクロンOKT3)
	抗CD25抗体(シムレクト)
5. ステロイド	メチルプレドニソロン(ソルメドロール)
	プレドニゾン(プレドニン)

免疫抑制剤の良し悪し



6. 腎移植の課題

- **拒絶の抑制**
 - 免疫抑制剤の開発は臓器移植成功の鍵。
 - 免疫抑制剤の副作用の抑制
- **ドナー不足**
 - 国民の意識改革、ドナーカードの普及。
 - ドナーカードは提供を強要するカードではなく、提供したいのか、したくないのか、意思表示するカード。
- **法律の整備（脳死下臓器移植）**
 - 臓器移植改正法！

まとめ：腎不全の治療

	血液透析	腹膜透析	腎移植
利点	<p>医療スタッフによる治療。 透析効率をこまめに調整できる。 多くの患者がいる(90%以上の患者がHDをしている)。</p>	<p>自宅・勤務先でできる 24時間持続で体にやさしい。 社会復帰がしやすい。 食事制限が少ない。 心臓への負担が少ない。</p>	<p>透析から開放される。 より生理的である。 社会復帰できる。 食事制限は非常にすくない。 5年生着率90%と良好。 妊娠・出産も可能</p>
欠点	<p>週3回、病院で拘束される。 食事・水分制限が厳しい。 シャント、体外循環の負担が大きい。 間欠治療のため、生体内環境の急激な変化による負担がある。</p>	<p>自己管理が必要である。 腹膜炎などの感染症のリスクがある。 長期はできない。</p>	<p>ドナーの確保が難しい 免疫抑制剤が必要。 拒絶の不安。 全ての移植腎が永遠にもつわけではない。</p>