



00
腎移植版

いのちの贈りもの

INOCHI no OKURIMONO



監修

藤田医科大学病院
臓器移植科 特命教授

剣持 敬 先生



いのちの贈りもの

INOCHI no OKURIMONO

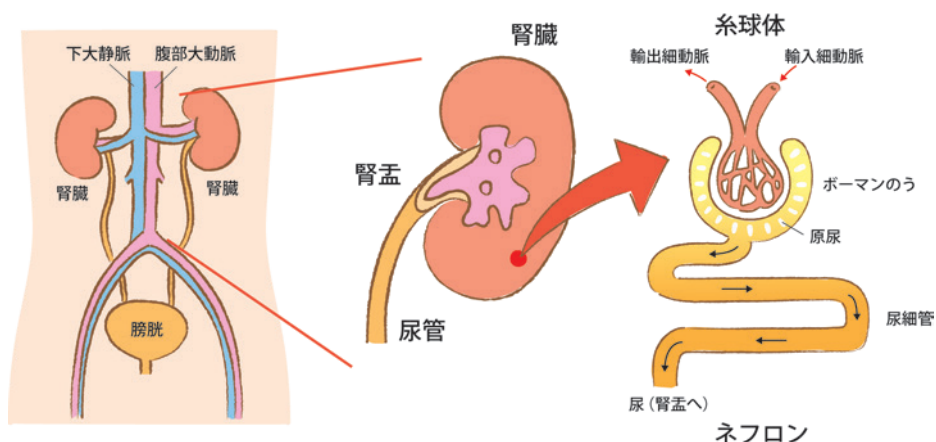
1 腎臓の役割とは	2	5 腎移植にかかる費用	21
腎臓の構造	2	腎移植にかかる費用	21
腎臓の働き	2	生体腎ドナーの費用	21
腎臓の働きが悪くなると?	4	腎移植と医療費助成制度	21
2 腎不全の原因と症状	5	6 腎移植手術までの流れ	26
腎不全とは	5	生体腎移植(レシピエント、ドナー)	26
慢性腎臓病(CKD)の症状	5	献腎移植(レシピエント)	27
よりくわしく① eGFRとは?	6	よりくわしく③ 組織適合性検査とは?	28
3 末期腎不全の治療法	7	7 手術方法について	29
透析療法と腎移植	7	レシピエント手術	29
自分の状態にふさわしい最適な治療法を選ぶために	8	ドナー腎摘出手術	29
4 腎移植とは	9	8 術後から退院まで	30
腎移植とは	9	レシピエント	30
腎移植の現状	9	ドナー	30
生体腎移植とは	10	9 退院後の生活の注意点	31
献腎移植とは	12	提供された腎臓を長く維持するために	
よりくわしく② 死後の臓器提供を希望される方へ	13	移植後経過時期別の注意点(レシピエント)	31
腎移植の成績	14	退院後の生活の注意点(レシピエント)	32
生体腎移植、献腎移植の特徴(まとめ)	15	よりくわしく④ 拒絶反応のしくみ	33
腎移植レシピエントの適応基準	16	よりくわしく⑤ 移植腎を失う原因は?	37
生体腎ドナーの適応基準	17	退院後の生活の注意点(ドナー)	45
生体腎ドナーのリスクと安全性	19		

1 腎臓の役割とは

腎臓の構造

腎臓は背中側の腰よりやや上に左右1つずつある、にぎりこぶしくらいの大きさの臓器です。形はソラマメに似ていて、重さは1つ120～150gです。

1つの腎臓には、ネフロン(腎単位)という構造体が約100万個存在します。ネフロンは毛細血管のかたまりである糸球体(しきゅうたい)と、糸球体を包むボーマンのう、そこにつながる尿細管という管で構成されています。

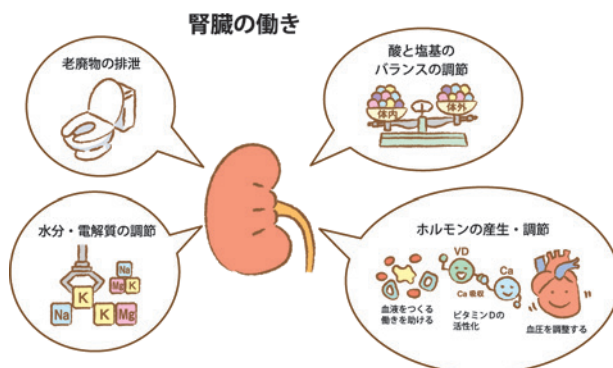


腎臓の働き

腎臓は、さまざまな物質の体外への排泄量を調整することにより、体液に含まれる物質の量をバランスよく維持する働きを担っています。

腎臓の主な役割

- 1 老廃物の排泄
- 2 水分・電解質の調節
- 3 酸と塩基のバランスの調節
- 4 ホルモンの産生・調節



① 老廃物の排泄

腎臓は血液をろ過して、血液中の老廃物を尿として排泄します。



② 水分・電解質の調節

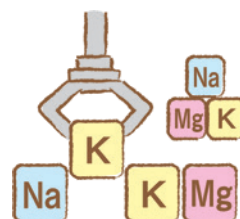
水分量の調節

腎臓は尿をつくり体外へ排泄することで、体内の水分量を調節します。汗を大量にかいたときなど、体内の水分量が不足するときは尿量を減らし、水分が多すぎるときは尿量を増やして水分を排泄します。

電解質の調節

体液中の電解質（ナトリウム、カリウム、カルシウム、リン、マグネシウムなど）は生命を維持する上で重要な働きをしています。

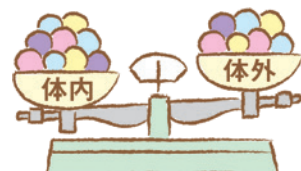
体液中の電解質の濃度は一定の範囲に保たれる必要があるので、腎臓は余分な電解質を尿として体外へ排泄することで、電解質の濃度を調節します。



③ 酸と塩基のバランスの調節

人間の体液は中性に近い弱アルカリ性に保たれています。

腎臓は体液が酸性に傾くと酸を尿中に排泄し、酸性とアルカリ性のバランス（酸塩基平衡）を保っています。



④ ホルモンの産生・調節

腎臓は赤血球の産生を促すホルモン（エリスロポエチン）を分泌しています。エリスロポエチンは骨髄の造血幹細胞に働きかけ赤血球の産生を促します。また、腎臓はレニンという酵素を分泌しています。レニンは血圧を上げる作用をもつアンジオテンシンⅡというホルモンをつくるのに欠かせない物質で、それによって血圧を一定に保つ手助けをしています。

そのほか、腎臓はカルシウムの吸収を促進する活性型ビタミンDを産生しています。活性型ビタミンDは腸からのカルシウムの吸収を促進し、骨や歯を丈夫にする働きがあります。



1 腎臓の役割とは

腎臓の働きが悪くなると？

腎臓の働きが悪くなると、以下のようなさまざまな問題が起こります。

腎臓の機能	腎臓の機能が低下すると現れる症状
老廃物の排泄	尿毒症（全身の倦怠感、疲労感、食欲の低下、吐き気や嘔吐、意識障害など）
水分・電解質の調節	むくみ、肺水腫（胸に水が溜まる）、高カリウム血症（不整脈、悪心、嘔吐、四肢のしびれなど）、高リン血症（動脈硬化、関節痛、皮膚のかゆみなど）
酸と塩基のバランスの調節	アシドーシス（体に酸が溜まる：吐き気、嘔吐、疲労感など）
ホルモンの産生・調節	高血圧、貧血、低カルシウム血症（四肢のしびれ、けいれん、不整脈など）

MEMO

2 腎不全の原因と症状

腎不全とは

腎不全とは腎臓の機能が低下して、正常に働かなくなった状態のことです。腎不全には急性腎不全と慢性腎不全があります。

急性腎不全

急性腎不全は、脱水やショック状態、薬剤などが原因で、腎臓の機能が急激（数時間～数週間のうち）に低下しますが、適切な治療を受ければ、腎機能が回復する可能性があります。

慢性腎不全

慢性腎不全は、さまざまな原因（慢性糸球体腎炎、糖尿病、高血圧など）による慢性腎臓病（CKD）が進行し、数カ月～数十年かけて腎機能が徐々に低下していきます。腎不全の進行に伴って腎臓の機能が徐々に失われ、失われた腎機能が回復する見込みはほとんどありません。

慢性腎臓病（CKD）の症状

慢性腎臓病（chronic kidney disease＝CKD）は慢性に経過するすべての腎臓病のことをいいます。初期には自覚症状がほとんど無く、腎臓の機能が正常の10～20%まで低下したところに初めて、むくみ、尿量減少、夜間尿、頻尿、倦怠感、貧血、かゆみなどのさまざまな症状が現れてきます。



夜間の尿量が増える



貧血



むくみ



息切れ

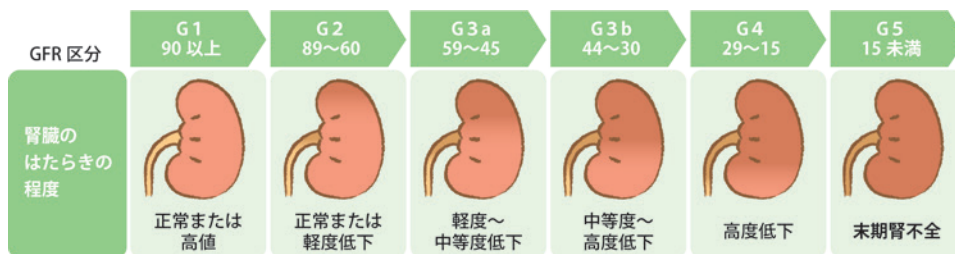


だるさ

2 腎不全の原因と症状

腎機能が高度に低下すると、ほとんどが末期腎不全へと進行し、血液透析、腹膜透析、腎移植などの腎臓の代わりをする治療（腎代替療法）が必要になります。

■ CKDの重症度分類



エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2018 を参考に作成



よりくわしく ①

eGFRとは？

糸球体のろ過機能を正確に測定するには、クリアランス検査というものがが必要です。

クリアランス検査では、クレアチンやイヌリンという物質が、ある一定時間の尿中にどのくらい排泄され、どのくらい血液中に残っているかを測定し、ろ過機能を評価します。正確性は高いですが、クレアチンクリアランス※は24時間の尿を溜める必要があります（検査室で正確に2時間の尿を溜める方法もあります）、イヌリンクリアランスは点滴、採尿、頻回の採血などが必要なため、手順が煩雑で簡単には実施できません。

※クレアチンの一部は尿細管からも分泌されるため、クレアチンクリアランス検査では、糸球体濾過量をやや過大評価する傾向があるため、注意が必要です。

そのため、日本人の多数のデータを解析して、性別と年齢と血清クレアチン濃度から、予想される糸球体濾過量（GFR）を計算するeGFR（推算糸球体濾過量）という指標が作られました。eGFRは採血だけで算出できるため、簡便に腎機能を調べることができるよい方法ですが、患者さんの体格（筋肉量が極端に少ない、多い）や薬剤の服用などにより誤差が出ることもわかっているため、値の解釈に注意が必要な場合があります。

【eGFRの計算式】 $194 \times \text{血清クレアチン値}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}$ （女性の場合は $\times 0.739$ ）

インターネット上にさまざまなeGFR計算サイトがありますので、ご自身で確認してみましょう。

3 末期腎不全の治療法

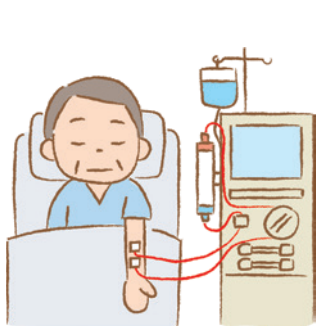
透析療法と腎移植

末期腎不全の治療法には、大きく分けると、透析療法と腎移植の2つがあります。

透析療法は血液中から水、電解質および老廃物を除去する治療法で、血液透析と腹膜透析があります。

腎移植は、腎提供者（ドナー）の腎臓1つを体内に移植することで、腎臓の機能を回復させる治療法で、生体腎移植と献腎移植があります。

透析療法	血液透析	血液を体外循環により、人工腎臓（ダイアライザ）に通して老廃物を除去し、再び体内に戻す方法。
	腹膜透析	患者さん自身のお腹にある腹膜を透析膜として利用し、透析液をお腹の中に入れ、時間をかけて血液中の老廃物を除去する方法。
腎移植	生体腎移植	親、兄弟、配偶者などの親族から2つの腎臓のうちの1つの提供を受け、移植をする方法。
	献腎移植	亡くなられた方から腎臓の提供を受け、移植をする方法。 献腎移植には「心停止下腎移植」と「脳死下腎移植」がある。



3 末期腎不全の治療法

自分の状態にふさわしい最適な治療法を選ぶために

医学的な適応条件、治療方法、治療中の生活などの特徴を理解し、どの治療法が自分の状態やライフスタイルに適しているかを判断した上で、腎代替療法（血液透析、腹膜透析、腎移植）を選択します。

	血液透析	腹膜透析	腎移植
腎機能	悪いまま（貧血・骨代謝異常・アミロイド沈着・動脈硬化・低栄養などの問題は十分な解決ができない）		かなり正常に近い
必要な薬剤	慢性腎不全の諸問題に対する薬剤（貧血・骨代謝異常・高血圧など）		免疫抑制薬とその副作用に対する薬剤
生命予後	移植に比べ悪い		優れている
心筋梗塞・心不全 脳梗塞の合併	多い		透析に比べ少ない
生活の質	移植に比べ悪い		優れている
生活の制約	多い（週3回、1回4時間程度の通院治療）	やや多い（透析液交換・装置のセットアップの時間）	ほとんど無い
社会復帰率	低い		高い
食事・飲水の制限	多い（蛋白・水・塩分・カリウム・リン）	やや多い（水・塩分・リン）	少ない
手術の内容	バスキュラーアクセス（シャント）（小手術・局所麻酔）	腹膜透析カテーテル挿入（中規模手術）	腎移植手術（大規模手術・全身麻酔）
通院回数	週に3回	月に1～2回程度	移植後1年以降は月に1回
旅行・出張	制限あり（通院透析施設の確保）	制限あり（透析液・装置の準備）	自由
スポーツ	自由	腹圧がかからないように	移植部保護以外自由
妊娠・出産	困難を伴う	困難を伴う	腎機能良好なら可能
感染の注意	必要	やや必要	重要
入浴	透析後はシャワーが望ましい	腹膜カテーテルの保護必要	問題ない
その他のメリット	医学的ケアが常に提供される、最も日本で実績のある治療方法	血液透析にくらべて自由度が高い	透析による束縛からの精神的・肉体的解放
その他のデメリット	バスキュラーアクセスの問題（閉塞・感染・出血・穿刺痛・ブラッドアクセス作成困難） 除水による血圧低下	腹部症状（腹が張る等） カテーテル感染・異常 腹膜炎の可能性 蛋白の透析液への喪失 腹膜の透析膜としての寿命がある（10年位）	免疫抑制薬の副作用 拒絶反応などによる腎機能障害・透析再導入の可能性 移植腎喪失への不安

日本腎臓学会・日本透析医学会・日本移植学会・日本臨床腎移植学会・日本腹膜透析医学会
腎不全 治療選択とその実際 2023

4 腎移植とは

腎移植とは

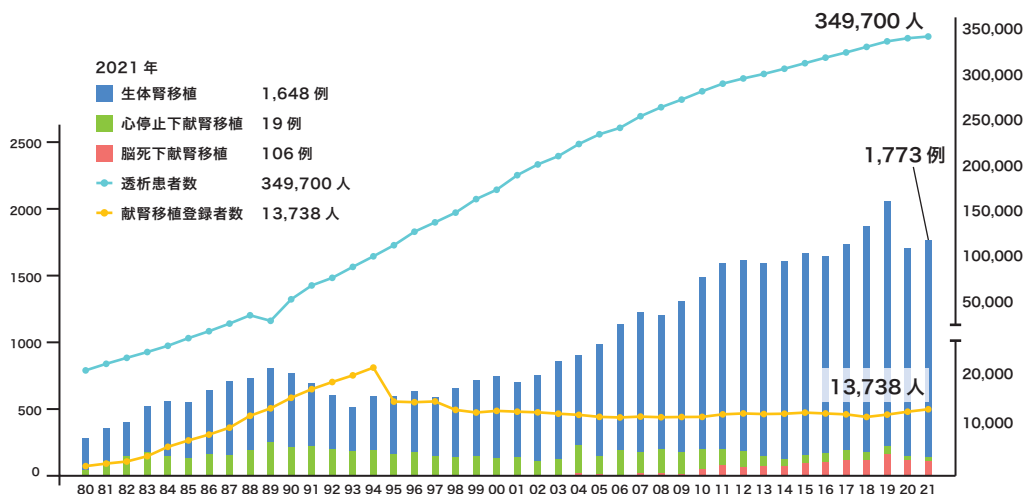
腎移植は、末期腎不全患者さんに対し、腎提供者（ドナー）から提供された腎臓を移植することで、腎臓の機能を回復させる治療法です。腎移植には生体腎移植と献腎移植の2種類があります。



腎移植の現状

2021年末時点の日本の透析患者数は349,700人となっており、その数は年々増加しています。一方、2021年に腎移植を受けた患者さんは1,773人で、そのうち、生体腎移植は1,648人、献腎移植は125人でした。2021年末の献腎移植希望登録数は13,738人となっており、日本においては献腎移植を希望する人のうち、年間0.9%程度しか献腎移植を受けられていない状況です。

● 透析患者数・献腎待機患者数・腎移植数の推移



日本移植学会 2022 臓器移植ファクトブック
<http://www.asas.or.jp/jst/pdf/factbook/factbook2022.pdf> (2024年3月14日)

4 腎移植とは

生体腎移植とは

生体腎移植とは、親、兄弟、祖父母などの6親等以内の血族または配偶者と3親等以内の姻族から、2つの腎臓のうちの1つの提供を受ける腎移植です。

最近の生体腎移植の傾向としては、透析導入前に腎移植を行う先行的腎移植、ABO血液型不適合腎移植、夫婦間腎移植、高齢者の腎移植が増加していることがあげられます。

先行的腎移植とは

先行的腎移植(プリエンプティブ腎移植)とは、維持透析を経ないで腎移植を行うことをいいます。元々、腎不全に伴う成長発育不良や透析療法を行うことが困難な小児の末期腎不全患者に勧められてきた治療法ですが、成人の末期腎不全患者においても、透析を経ってから腎移植を行うよりも、透析を経ずに腎移植を行った方が、移植腎生着率や患者生存率がよい^{1) 2)}といわれています。

2022年の日本におけるデータでは、生体腎移植の約28.9%が先行的腎移植³⁾となっています。

先行的腎移植の利点としては、透析を経たからの腎移植に比べて、移植腎生着率や患者生存率がよいということに加えて、血液透析を行うための内シャント作製や、腹膜透析を行うためのカテーテル挿入の必要がないこと、小児の患者さんの場合では、成長障害が解消されることなどがあげられます。

先行的腎移植の利点

- 移植腎成績、患者生存率がよい※
- 小児では身長獲得、精神発達面で優れる
- QOLの面で優れる
- 透析に関する事象の回避が可能
- 医療経済的に優れる
- 美容的に優れる
(透析治療のためのシャント作製などの必要が無い)

※短期間の透析療法後では影響がないとの報告もある

医業ジャーナル社 先行的腎移植 最良の腎代替療法を目指して 両角國男 より一部改変

1)Mange KC, et al. N Engl J Med 2001;344:726-731

2)Meier-Kriesche HU,et al.Kidney Int;2000;58:1311-7

3)日本移植学会・日本臨床腎移植学会 腎移植臨床登録集計報告(2023) 移植 Vol.58, No.3

ABO血液型不適合腎移植

ABO血液型不適合腎移植とは、ドナーからレシピエント（腎移植希望者）に輸血ができない血液型の組み合わせ（AB、A型⇒B型、AB、B型⇒A型、AB、A、B型⇒O型）の腎移植のことです。

現在では、移植後の拒絶反応を抑制するために、移植手術前にレシピエントの血液型抗体量を少なくする処置（血液浄化療法による抗体の除去、免疫抑制薬による脱感作療法）を行うことにより、**ドナーとレシピエントの血液型がどのような組み合わせでも、腎移植が可能となっています。**

どのような血液型の組み合わせでも腎移植が可能です。

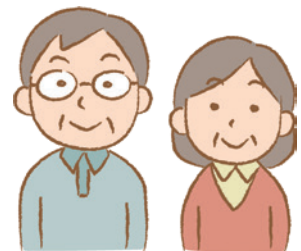
ドナー \ レシピエント	O型	A型	B型	AB型
O型	適合（一致）	適合（不一致）	適合（不一致）	適合（不一致）
A型	不適合	適合（一致）	不適合	適合（不一致）
B型	不適合	不適合	適合（一致）	適合（不一致）
AB型	不適合	不適合	不適合	適合（一致）

夫婦間腎移植

夫婦間腎移植とは、配偶者から腎臓の提供を受ける生体腎移植のことです。

最近では、免疫抑制療法の進歩により、前述のABO血液型不適合腎移植が可能になったことや、白血球の型であるHLAの不一致数が多い非血縁者間の移植でも、一致している場合と遜色がない移植腎生着率が得られるようになったことなどにより、夫婦間腎移植が増加しています。

2022年に日本で行われた生体腎移植1,488例のうち、645例（43.3%）が夫婦間の腎移植¹⁾となっており、親から子への腎提供による移植452例（30.4%）¹⁾を上回っています。



¹⁾日本臨床腎移植学会・日本移植学会 腎移植臨床登録集計報告（2023）「移植」Vol.58, No.3

高齢者腎移植

超高齢社会を迎えた日本においては、腎不全患者の高齢化も進み、高齢者の腎移植は増加しています。生体腎移植ガイドライン（日本移植学会）における腎提供者（ドナー）適応基準においては、ドナーの年齢は20歳以上70歳以下が望ましいとされていますが、検査の結果、腎機能に問題がなく、他疾患の合併などが無い場合は、70歳以上でもドナーになることができる場合があります。

4 腎移植とは

献腎移植とは

献腎移植とは、脳死や心停止された方から臓器提供を受ける腎移植のことです。

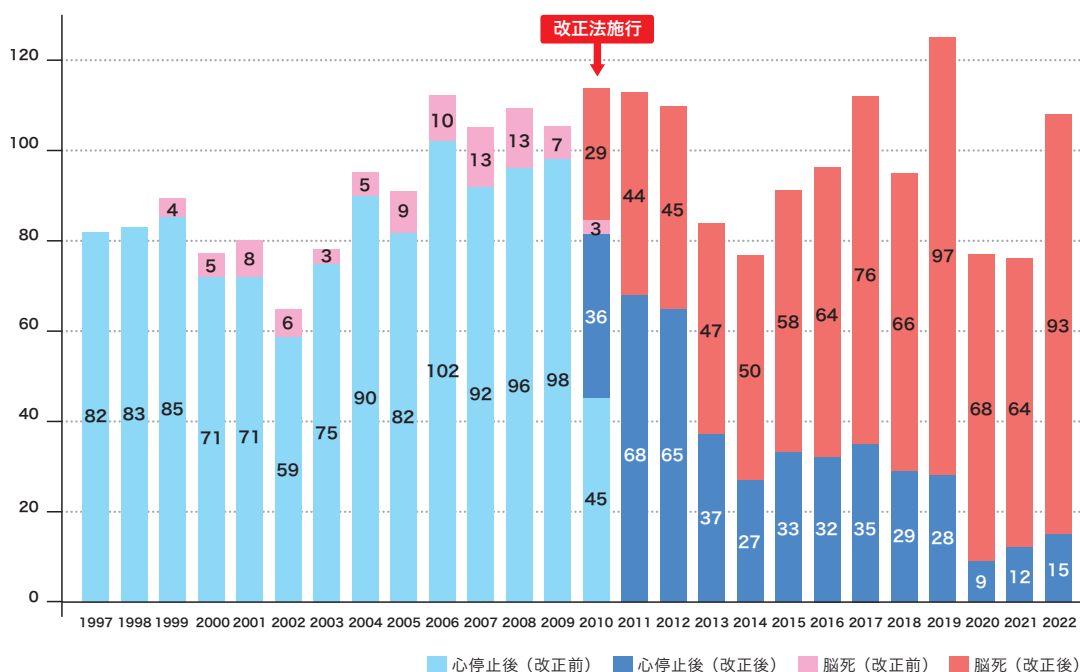
日本では、2022年には198例（心停止下28例、脳死下170例）の献腎移植が行われました¹⁾。

2010年の改正臓器移植法施行後は脳死下の臓器提供は増加しましたが、心停止下の臓器提供は減少しています。献腎移植希望登録をしている方の平均待機期間は全体で約14年9カ月²⁾となっています。

1) 日本臨床腎移植学会・日本移植学会 腎移植臨床登録集計報告(2022)「移植」Vol.58, No.3

2) 公益社団法人 日本臓器移植ネットワーク News Letter Vol.27, 2023

■ 死体臓器提供の推移



日本移植学会 2022 臓器移植ファクトブックより一部改変
<http://www.asas.or.jp/jst/pdf/factbook/factbook2022.pdf> (2024年3月14日)





よりくわしく②

死後の臓器提供を希望される方へ

臓器提供は、脳死後あるいは心臓が停止した死後にできます。死後の臓器提供を希望する場合は、生前に臓器提供の意思をカードなどで表示しておくことが大切です。

2010年7月17日に改正臓器移植法が全面施行され、生前に書面で臓器を提供する意思を表示している場合に加え、ご本人の臓器提供の意思が不明な場合も、ご家族の承諾があれば臓器提供できるようになりました。これにより、15歳未満の方からの脳死後の臓器提供も可能になりました。

また臓器を提供する意思表示に合わせて、2010年1月17日には親族への優先的な臓器提供の意思を、書面により表示できるようになりました。

臓器提供の意思は、健康保険証・運転免許証・マイナンバーカード・インターネットによる意思登録・意思表示カードで示すことができます。

健康保険証



運転免許証



マイナンバーカード



意思表示カード



インターネット



意思表示欄の例（臓器提供意思表示カード）

《 1. 2. 3. いずれかの番号を○で囲んでください。》

1. 私は、脳死後及び心臓が停止した死後のいずれでも、移植の為に臓器を提供します。
2. 私は、心臓が停止した死後に限り、移植の為に臓器を提供します。
3. 私は、臓器を提供しません。

《 1又は2を選んだ方で、提供したくない臓器があれば、×をつけてください。》

【 心臓・肺・肝臓・腎臓・脾臓・小腸・眼球 】

〔特記欄： 〕

署 名 年 月 日： _____ 年 _____ 月 _____ 日

本人署名（自筆）： _____

家族署名（自筆）： _____



臓器提供意思表示に関する一般の方からのお問合せ先 公益社団法人 日本臓器移植ネットワーク

電話：0120-78-1069（平日9:00～17:30） Webサイト：<https://www.jotnw.or.jp/>

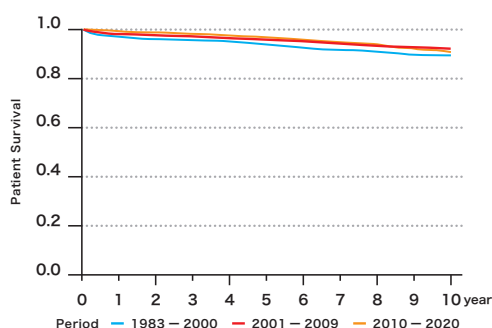
（2024年3月14日）

4 腎移植とは

腎移植の成績

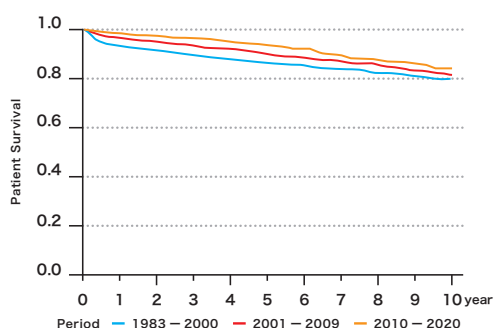
免疫抑制薬の進歩や手術手技の向上、周術期管理の改善などにより、腎移植の成績は向上しています。移植した腎臓が機能している期間を表す生着率と、移植後に患者さんが生存している期間を表す生存率は、2001年以降、上昇しています。

■ 生存率



	症例数	1年	5年	10年	15年
1983～2000年	7,542	97.1%	93.6%	88.9%	84.4%
2001～2009年	7,005	98.3%	96.0%	91.9%	86.4%
2010～2020年	12,183	99.2%	96.7%	90.7%	—

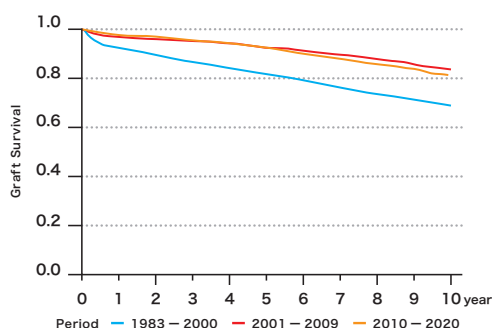
年代別生存率（生体腎）



	症例数	1年	5年	10年	15年
1983～2000年	2,831	92.6%	86.0%	79.0%	71.1%
2001～2009年	1,346	96.0%	89.3%	81.0%	69.3%
2010～2020年	1,483	97.8%	92.8%	83.5%	—

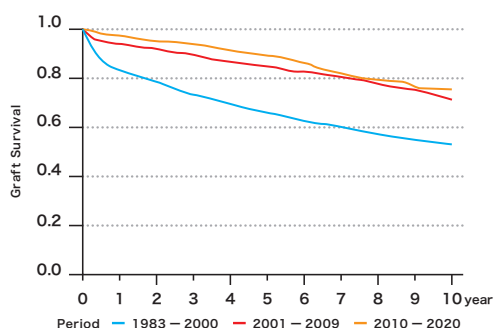
年代別生存率（献腎）

■ 生着率



	症例数	1年	5年	10年	15年
1983～2000年	5,598	93.0%	81.9%	69.0%	59.2%
2001～2009年	6,378	97.5%	93.2%	83.7%	70.6%
2010～2020年	11,507	98.7%	93.1%	81.1%	—

年代別生着率（生体腎）



	症例数	1年	5年	10年	15年
1983～2000年	2,289	81.6%	64.8%	51.9%	42.4%
2001～2009年	1,206	92.6%	83.2%	69.8%	53.9%
2010～2020年	1,406	95.9%	87.8%	74.2%	—

年代別生着率（献腎）

生体腎移植、献腎移植の特徴（まとめ）

	生体腎移植	献腎移植
ドナーについて	● 親、兄弟、祖父母などの6親等以内の血族または配偶者と3親等以内の姻族から、2つの腎臓のうちの1つの提供を受ける。	● 脳死や心停止された方から臓器提供を受ける。 ● (公社)日本臓器移植ネットワークへの献腎移植希望登録が必要。
手術について	● ドナー、レシピエントともに計画的に術前検査、手術を予定することが可能。	● ドナーは急に発生するため、緊急入院、緊急手術となることが多い。
成績	● 献腎移植に比べて優れている¹⁾。	● 生体腎移植に比べて劣っている¹⁾。
問題点	● 健康なドナーに対しての腎摘出手術が必要。	● 献腎移植希望登録から移植を受けるまでの平均待機期間が約14年9カ月²⁾と長期となっている。

1) 日本移植学会 2022 臓器移植ファクトブック <http://www.asas.or.jp/jst/pdf/factbook/factbook2022.pdf> (2024年3月14日)

2) 公益社団法人 日本臓器移植ネットワーク News Letter Vol.27.2023



4 腎移植とは

腎移植レシピエントの適応基準

生体腎移植を受けるためには、日本移植学会が定めた生体腎移植ガイドラインの基準を満たす必要があります。

腎移植希望者(レシピエント)適応基準

- ① 末期腎不全患者であること
透析を続けなければ生命維持が困難であるか、または近い将来に透析に導入する必要に迫られている保存期慢性腎不全である
- ② 全身感染症がないこと
- ③ 活動性肝炎がないこと
- ④ 悪性腫瘍がないこと

日本移植学会 生体腎移植ガイドライン 2008年

①の末期腎不全患者さんとは、血液透析患者さん、腹膜透析患者さんはもちろんのこと、まだ透析導入していない腎機能が低下した患者さんも含まれます。

透析導入前に腎移植を行う先行的腎移植は、生体腎移植で増えていますが、献腎移植では、申請時から1年前後で腎代替療法が必要になると予測される進行性腎機能障害例で、成人例ではeGFR 15mL/min/1.73m²未満、小児例と腎移植後で腎機能低下が進行してきた例ではeGFR20mL/min/1.73m²未満であれば先行的献腎移植の登録が可能となっています¹⁾。

¹⁾先行的腎移植を希望して献腎移植登録する症例に関する評価基準と評価法
一般社団法人 日本腎臓学会HP <https://www.jsn.or.jp/news/PET1.PDF> (2024年3月14日)

② 全身感染症がないこと、③ 活動性肝炎がないこと、④ 悪性腫瘍がないこと に関しては、腎移植後は移植腎が機能しているかぎり、免疫抑制薬を服用し続けなければならないため、感染症や悪性腫瘍があると、それらが悪化する可能性があります。そのため、移植前に感染症や悪性腫瘍の有無を確認する必要があります。

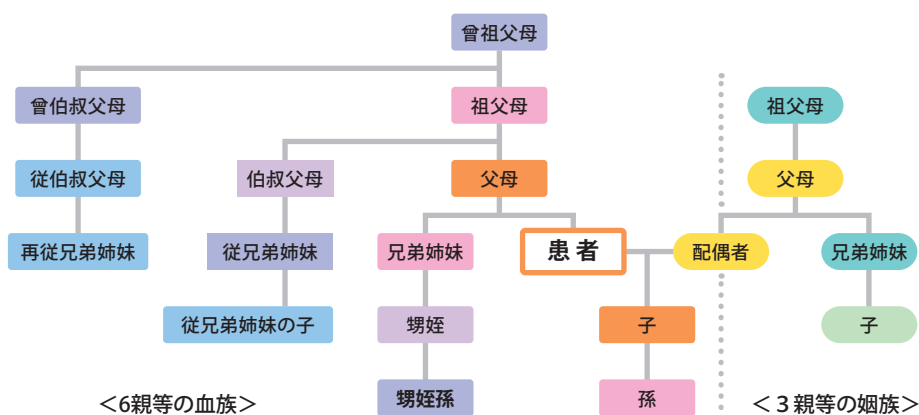
生体腎ドナーの適応基準

生体腎ドナーについても、腎提供を行うためには、倫理的な条件と医学的な条件を満たす必要があります。

日本移植学会の倫理指針では、ドナーとなることができるのは、6親等以内の血族と配偶者および3親等以内の姻族に限られ、自己意思により腎臓の提供を申し出ていること、提供に強制および金銭、その他の金品の授受がないこと、心身ともに健康な成人であることが条件となっています。

生体腎ドナーとなる人は自分の病気のために手術を受けるわけではないので、提供後に健康が損なわれることがないように、あらかじめ病気がないかどうか入念に検査をする必要があります。

■ 生体腎ドナーとして日本移植学会で認められている範囲



腎臓提供者(ドナー)適応基準

- ① 以下の疾患または状態を伴わないこととする
 - A: 全身性の活動性感染症
 - B: HIV抗体陽性
 - C: クロイツフェルト・ヤコブ病
 - D: 悪性腫瘍(原発性脳腫瘍及び治癒したと考えられるものを除く)
- ② 以下の疾患または状態が存在する場合は、慎重に適応を決定する
 - A: 器質的腎疾患の存在(疾患の治療上の必要から摘出されたものは移植の対象から除く)
 - B: 70歳以上
- ③ 腎機能が良好であること

4 腎移植とは

また、2014年には、生体腎移植が大多数を占めている日本の腎移植医療の特性と生体腎移植実績、長期成績などを勘案し、日本独自のマージナルドナー※基準が作成されました。

※マージナルドナー：摘出腎の条件が必ずしも良好でなく境界領域であるが移植可能なドナーのこと

マージナルドナー基準

- **A** 年齢は80歳以下とするが身体年齢を考慮する
- **B** 血圧は、降圧薬なしで140/90mmHg未満が適正であるが、降圧薬使用例では130/80mmHg以下に厳格に管理され、かつ尿中アルブミン排泄量が30mg/gCr未満であること(*6)。また、高血圧による臓器障害がないこと(心筋肥大、眼底の変化、大動脈高度石灰化などを評価)
- **C** 肥満があってもBMIは32Kg/m²以下。高値の際は25Kg/m²以下への減量に努める(*7)
- **D** 腎機能は、GFR(イヌリンクリアランスまたはアイソトープ法、クレアチニンクリアランスで代用可)が70ml/min/1.73m²以上(*4)
- **E** 糖尿病は、経口糖尿病治療薬使用例ではHbA1cが6.5%(NGSP)以下で良好に管理されていること(*8)。インスリン治療中は適応外である。アルブミン尿は30mg/gCr未満であること
- **F** 臨床的に確認できない腎疾患(検尿異常のないIgA腎症など)は器質的腎疾患に含めない
- **G** 評価開始時は上記基準を満たさないが、血圧管理、糖尿病管理、BMI是正などにより上記基準に達すれば生体腎移植ドナー候補者として行うことができる
- **H** このMarginal donor基準を逸脱する生体腎移植ドナー候補者から強い腎提供希望があったとしても、腎提供後にドナーに不利益な腎障害などの出現する可能性がきわめて高いことを十分に説明し、腎移植が行われないように努力する必要がある

(*6) 腎提供後に単腎となりCKD患者となるドナーではCKD患者の管理目標が条件となることから目標血圧を設定した。少量降圧薬内服中の高齢ドナーでは家庭血圧測定値なども考慮して決定することが望ましい。

(*7) 日本人の肥満者は増加しているがBMI<35kg/m²は緩すぎるため設定した値では根拠ない。BMIが30Kg/m²以上の肥満に対しては適正に減量指導して30kg/m²未満に下降してから手術が行われるべきである。

(*4) 腎機能評価法として日本人のためのeGFR推算式(194式)はeGFR高値でのばらつきが大きいため使用しない。

(*8) 糖尿病患者は原則としてドナーとすべきではないが、糖尿病専門医のこのレベルに管理されていれば将来にわたるリスクが少ないと考えることができるとHbA1c値を参考に、より厳格なレベルを目標値として設定した。アルブミン尿のないことが重要である。

日本移植学会 日本臨床腎移植学会 生体腎移植ドナーガイドライン2014
<http://www.asas.or.jp/jst/pdf/manual/008.pdf> (2024年3月14日)

生体腎ドナーのリスクと安全性

ドナー候補者が腎提供のための検査を受ける前には、腎提供の意思はいつでも撤回できるという前提のもと、手術、生命予後、腎予後などに関するリスクについて、細かく情報提供を受ける必要があります。

手術に伴うリスク

腎摘出手術による死亡率は米国のデータでは0.02%¹⁾とされており、日本においてはこれまで約2万人を超える腎提供手術が行われた中で、2013年に初の死亡例が発生しました。ドナーは自分の病気のために手術を受けるわけではありませんので、医療者はドナーの安全を保障するために最大限の努力を払う必要があります。その他の手術に関連する合併症のリスクとしては、感染、腹壁癒痕ヘルニア※、出血などの可能性が数%あります。

※腹壁癒痕ヘルニア：開腹手術や外傷後の傷跡（癒痕）が大きく膨らむ状態のこと。

1) Arthur J. Matas et al, Am J Transplant 2003;3:830-834

腎提供による腎機能の低下について

腎提供後、腎臓が1つになると、腎機能は腎臓が2つあったときの50%に永続的に低下するのではなく、残った腎臓の予備能が働き、腎機能は平均して提供前の60～70%程度になるといわれています。その後は、腎機能はほとんど変化せず、それ自体で透析や腎移植が必要な末期腎不全に至ることはまれとされています。しかし、もともとの腎機能が低いとそのリスクが高くなるので、術前に腎機能が良好であることを確認する必要があります。

腎提供後は提供前と変わらない生活ができますが、1年に1回は必ずドナー外来を受診し、10年、20年と長期にわたって腎機能のチェックを受けることが重要です。



4 腎移植とは

生命予後、腎予後のリスクについて

生体腎ドナーの腎提供後の生存率や健康状態の変化に関しては、世界中でさまざまな研究が行われてきました。

その結果、生体腎ドナーの生存率や腎機能は、一般人と比較して差がないとする報告¹⁾がある一方で、生体腎ドナーの適応基準を満たす健康な一般人と比較して、生体腎ドナーには一定のリスクがあるとする海外での報告^{2) 3)}もあり、腎提供後の長期フォローアップが国内外で重要視されています。

腎提供後は、体調に変化がなくても、最低1年に1回はドナー外来を受診し、長期にわたって腎機能のチェックを受けるようにしましょう。

また日頃から血圧管理を行い、太らないように気を付け、生活習慣病を予防しましょう。

1) Ibrahim et al, N Engl J Med 2009;360:459-69.

2) Muzaale AD, et al, JAMA. 2014 Feb 12;311(6):579-86.

3) Mjoen G, et al, Kidney Int 2014;86(1):162-167



MEMO

5 腎移植にかかる費用

腎移植にかかる費用

腎移植手術を行った1年目は、総額で700～800万円程度の費用がかかる¹⁾といわれていますが、一部の検査を除いて保険適用となるため、加入されている健康保険の種類などにもよりますが、1～3割の自己負担となります。それに加えて、いくつかの医療費助成制度があるため、それらを利用することでさらに自己負担額を減らすことができます。

1) 仲谷達也,他,腎臓移植の医療経済.移植.2009;44:18-25.



生体腎ドナーの費用

腎移植手術前の検査および移植手術・入院に関する費用については、レシピエントの健康保険でまかなわれるため、原則的にはドナーに直接医療費が請求されることはありません。ただし、何らかの理由で移植手術に至らなかった場合には、かかった検査費用等は一般的にドナーの自己負担となります。

退院後の外来通院や再入院した場合の治療費は、ドナー本人の健康保険での支払い(1～3割負担)となります。

腎移植と医療費助成制度(2024年3月現在)

医療費助成制度とは、医療機関にかかる際に発生する医療費の負担を軽減する目的で、国および地方公共団体が実施している福祉制度のことです。

助成制度の対象年齢や助成範囲は、お住まいの地域やご家庭の所得によって異なります。まずは腎移植施設のソーシャルワーカーやお住まいの地域の行政機関(区役所・市役所など)に相談してみましょう。

5 腎移植にかかる費用

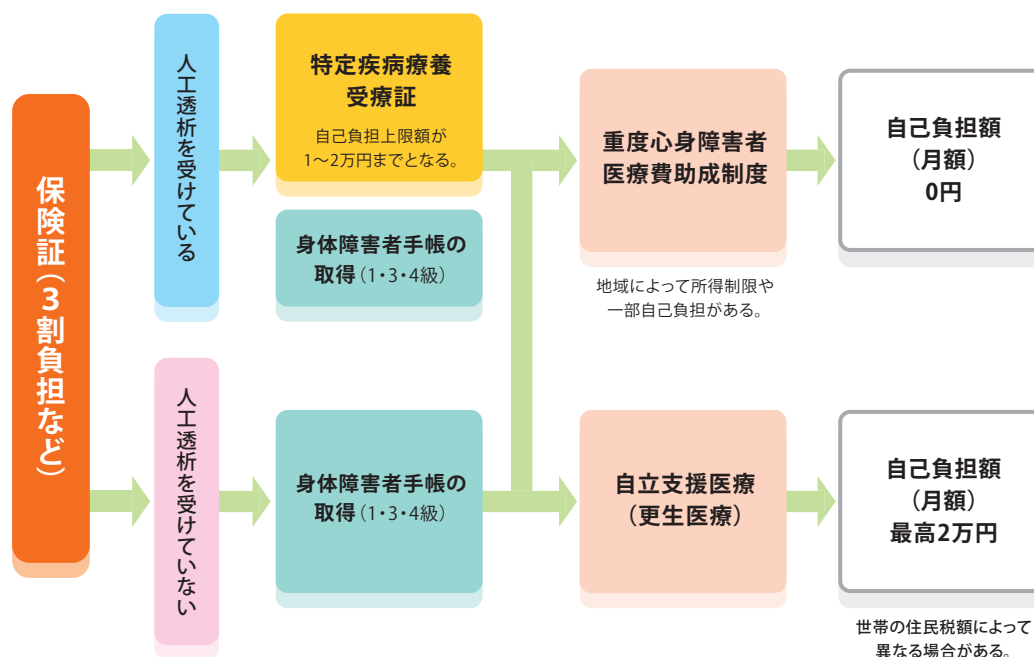
【腎移植手術～退院まで】

● 透析患者さんの場合

透析患者さんの場合は、身体障害者1級および「特定疾病療養受領証」の申請がすでに行われています。腎移植を受けて透析を受けなくてよい状態になった場合は、「特定疾病療養受領証」が使用できなくなりますが、身体障害者1級の手帳はそのまま所持することができ、移植後の免疫抑制薬や検査の費用については、「重度心身障害者医療費助成制度」あるいは「自立支援医療制度」で補助されるようになります。

● 透析を経ない先行的腎移植を予定している患者さんの場合

透析を経ない先行的腎移植（プリエンプティブ腎移植）を予定される患者さんは、移植前に身体障害者手帳（3級あるいは4級）を取得しておくことが大切です。「自立支援医療（更生医療）」は「身体障害者手帳」を持っていれば適用となるので、腎移植が目的の入院の際には医療費が補助されます。なお、身体障害者3級あるいは4級で先行的腎移植を受けられた方も、移植を行った日からは1級となりますので、移植後なるべく早く1級の再認定を受けるようにしましょう。

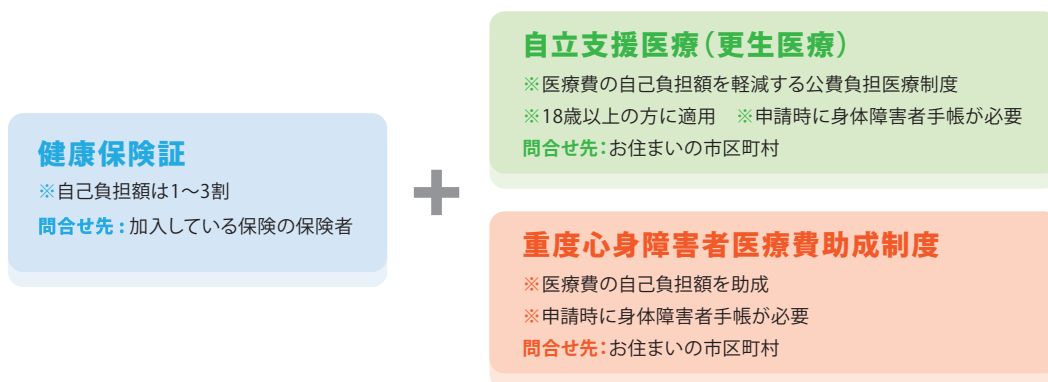


【腎移植後のフォローアップ外来・通院】

● 成人腎移植者の医療費助成制度

成人（18歳以上）腎移植者の場合、健康保険の適用後、自立支援医療（更生医療）と重度心身障害者医療費助成制度を利用することができます。どちらか一方を利用・両方組み合わせての利用、いずれも可能です。

■ 成人腎移植者（18歳以上）の医療費助成制度（2024年3月現在）



自立支援医療（更生医療）とは

自立支援医療制度は、心身の障害を除去・軽減するための医療について、医療費の自己負担額を軽減する公費負担医療制度です。身体障害者手帳をお持ちの18歳以上の方を対象に、障害を軽減する手術や臓器移植後の抗免疫療法についての医療費が助成されます。

詳細はお住まいの市区町村にお問い合わせください。

参考）自立支援医療制度の概要（厚生労働省）

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/shougaisahukushi/jiritsu/gaiyo.html （2024年3月14日）

重度心身障害者医療費助成制度とは

心身に重度の障害がある方を対象に、医療費の自己負担額を軽減する制度です。制度を利用するためには、身体障害者手帳が必要です。対象となる障害の程度や助成内容は、それぞれの自治体によって異なります。

詳細は区役所・市役所などの担当部署（障害福祉課など）にお問い合わせください。

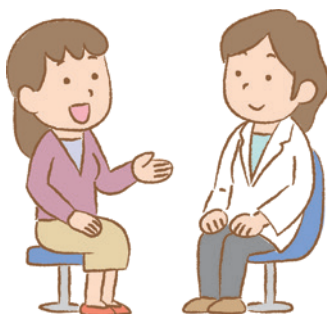
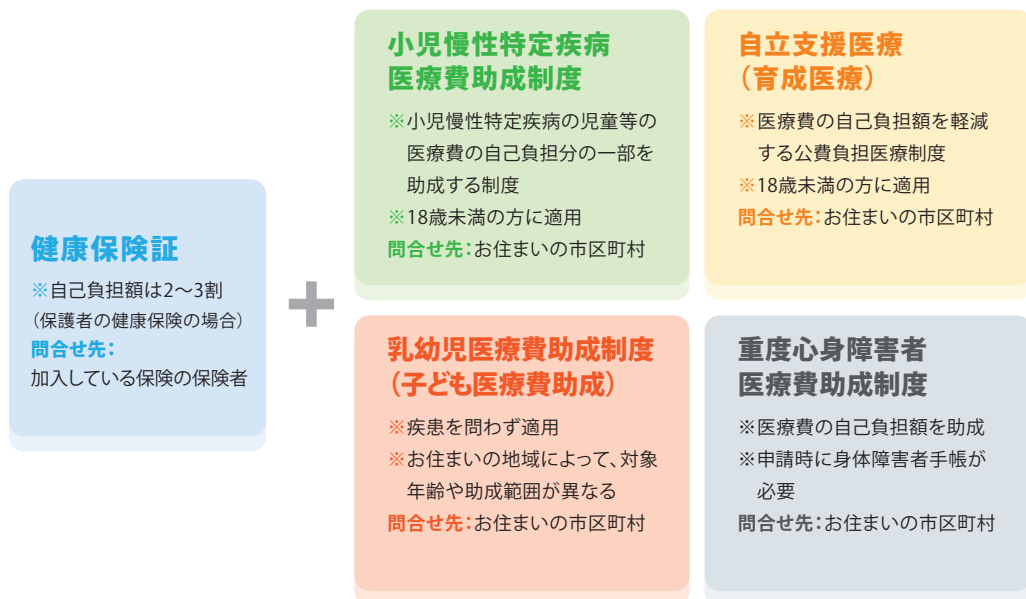
5 腎移植にかかる費用

● 小児腎移植者の医療費助成制度

小児（18歳未満）腎移植者の場合、健康保険、小児慢性特定疾病医療費助成制度、乳幼児医療費助成制度（子ども医療費助成）、自立支援医療（育成医療）、重度心身障害者医療費助成制度などを利用することができます。

お住まいの地域やご家庭の所得、制度の組み合わせによって、助成内容や自己負担額が異なりますので、腎移植施設のソーシャルワーカーやお住まいの地域の行政機関（区役所・市役所など）にお問合せください。

■ 小児腎移植者（18歳未満）の医療費助成制度（2024年3月現在）



小児慢性特定疾病医療費助成制度とは

子どもの慢性疾患のうち、特定の疾患については、治療期間が長く、医療費負担が高額となります。この制度は小児慢性特定疾病にかかっている児童等について、患児の家庭の医療費の負担軽減を図るため、その医療費の自己負担分の一部が助成されます。この制度の対象となるのは18歳未満です。（ただし、18歳になった時点で、この制度の対象となっており、18歳以降も引き続き治療が必要と認められる場合は20歳未満も対象となります。）

詳細は、各自治体（保健所や保健センターなど）の担当窓口にお問い合わせください。

参考）小児慢性特定疾病情報センターHP <https://www.shouman.jp/> （2024年3月14日）

乳幼児医療費助成制度（子ども医療費助成）とは

各地方公共団体が乳幼児の入院・通院の際の保険診療の自己負担額を助成する制度です。助成の対象となるのは、医療保険の対象となるものに限られるので、薬の容器代・健康診断・予防接種などは対象になりません。制度を利用するためには、対象の乳幼児が健康保険に加入していることが必要です。また、病院や薬局での支払いの際には、健康保険証と「医療証」を提示する必要がありますので、事前に自治体に申請して発行してもらいましょう。自治体によって対象年齢や助成範囲が異なります。詳細は区役所・市役所などの担当部署にお問い合わせください。

参考）東京都福祉保健局HP <http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/smph/iryo/josei/marunyu.html> （2024年3月14日）

自立支援医療（育成医療）とは

自立支援医療制度は、心身の障害を除去・軽減するための医療について、医療費の自己負担額を軽減する公費負担医療制度です。育成医療は、18歳未満の障害のある児童を対象に、その障害を軽減する手術や臓器移植後の抗免疫療法についての医療費が助成されます。障害者手帳の有無は問われません。

詳細はお住まいの市区町村（区役所・市役所などの担当部署）にお問い合わせください。

参考）自立支援医療制度の概要（厚生労働省）https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/shougaisahukushi/jiritsu/gaiyo.html（2024年3月14日）

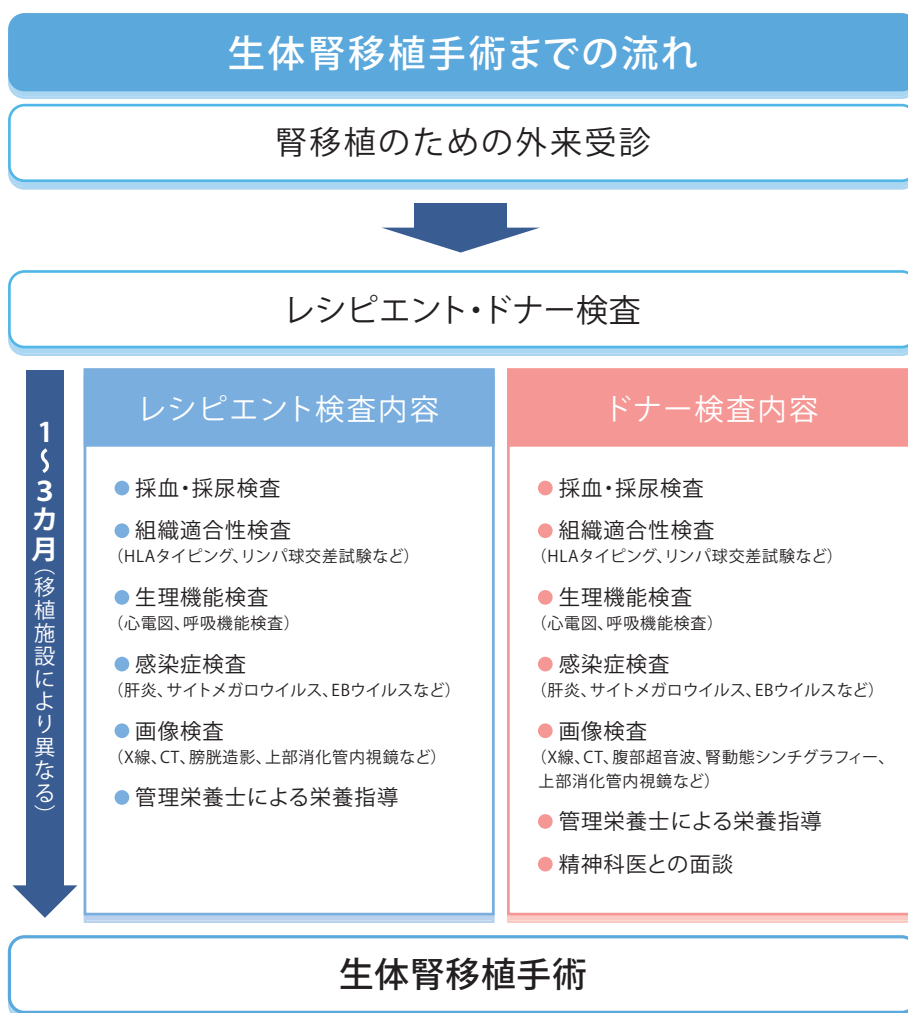
6 腎移植手術までの流れ

生体腎移植（レシピエント、ドナー）

生体腎移植では、健康なドナーから大切な1つの腎臓の提供を受けるため、ドナー、レシピエント共に、移植に対する意思確認と、移植を行う上で、身体的、精神的に問題が無いかどうか、入念な検査が行われます。

検査内容や検査に必要な期間はドナーやレシピエントの状態、移植施設の状況によって異なります。

■ 生体腎移植手術までの流れ（一例）



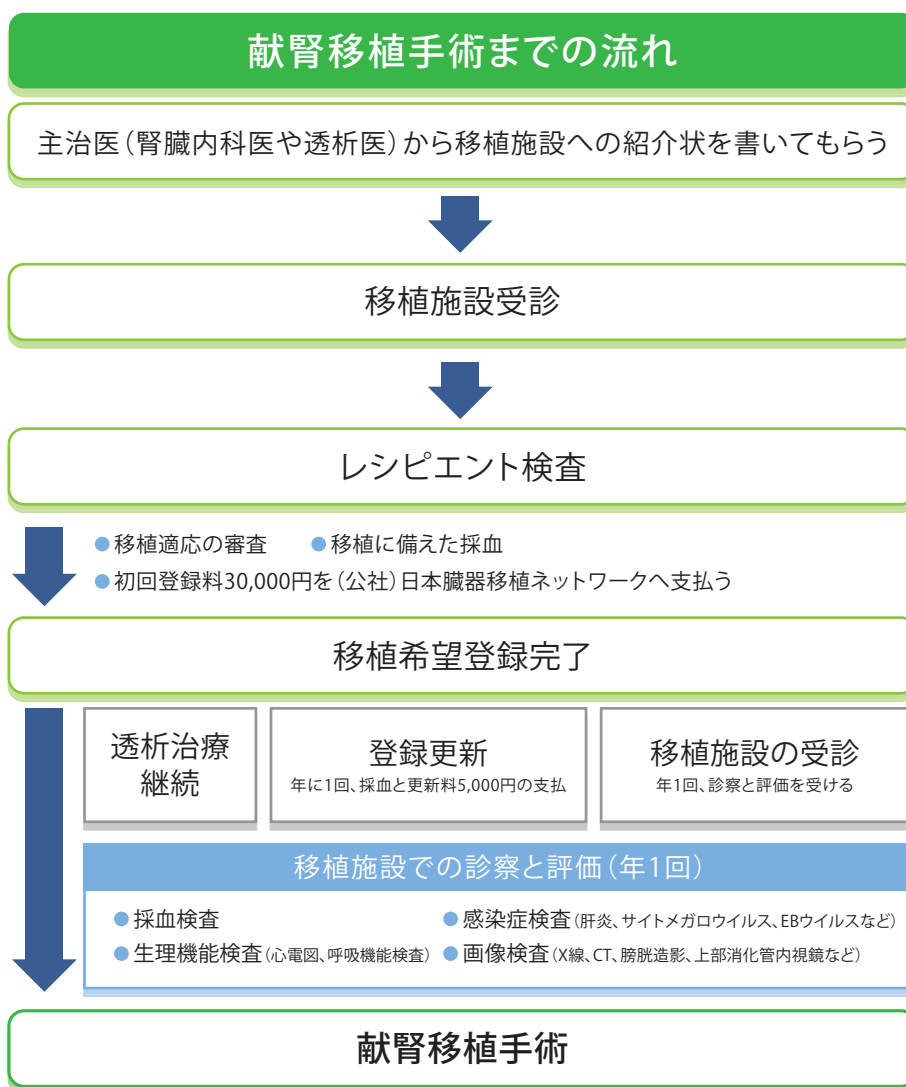
献腎移植(レシピエント)

献腎移植を希望する場合は、(公社)日本臓器移植ネットワークへの献腎移植希望登録が必要です。また登録後も、移植手術の機会が訪れた際に、きちんと手術が受けられるように、腎移植を希望する施設で年1回以上の診察と評価を受け、年1回の登録更新を行う必要があります。

献腎移植希望登録をしている方の平均待機期間は全体で約14年9カ月¹⁾となっています。

1) 公益社団法人 日本臓器移植ネットワーク News Letter Vol.27.2023

■ 献腎移植手術までの流れ(一例)



6 腎移植手術までの流れ



よりくわしく ③

組織適合性検査とは？

臓器移植においては、移植前にドナーとレシピエントの組織適合性検査を行います。

組織適合性検査とは、ドナー、レシピエントのHLAタイピングおよびレシピエントの血清中に存在する抗体の有無を検査することです。

● HLAタイピング

体内に異なるHLA抗原が入ってくると、そのHLAに対する抗HLA抗体が産生されます。抗HLA抗体があると、急性抗体関連型拒絶反応や慢性抗体関連型拒絶反応が起こり、移植腎の予後が悪化する原因となるため、移植前に抗体の有無を確認し、抗体がある場合は、その抗体がドナーに対する抗体DSA (donor specific antibody) であるかそうでないかを確認しておく必要があります。

● 抗体検査(クロスマッチ検査、抗HLA抗体検査)

抗体検査は、抗HLA抗体の存在を確認する検査です。抗HLA抗体が産生される要因としては、輸血、過去の臓器移植、女性では妊娠が重要で、腎移植の前には、これらの項目が問診で確認されます。抗体検査は、大きく分けて、ドナーとのクロスマッチ検査と、レシピエントの血清中に存在する抗HLA抗体検査があります。

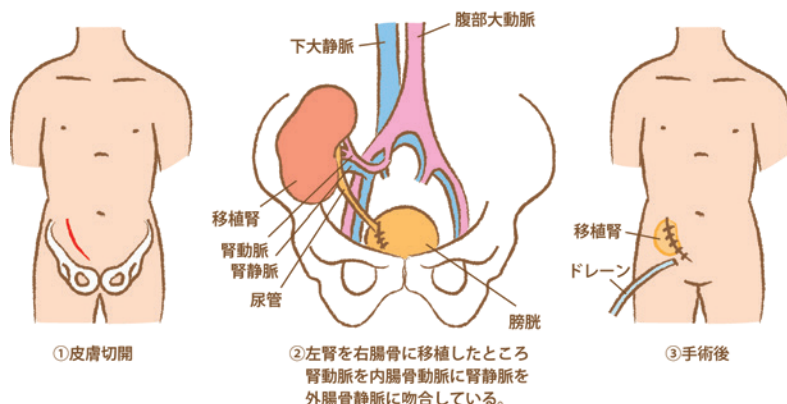
一般的には、クロスマッチ検査が陽性の場合、移植後早期に強い拒絶反応が起こる可能性があるため、そのような組み合わせの移植は避けるべきとされていますが、ドナーに対する抗体をさまざまな治療により低下させ、クロスマッチを陰性化させた上で、移植を行うことができる場合もあります。



7 手術方法について

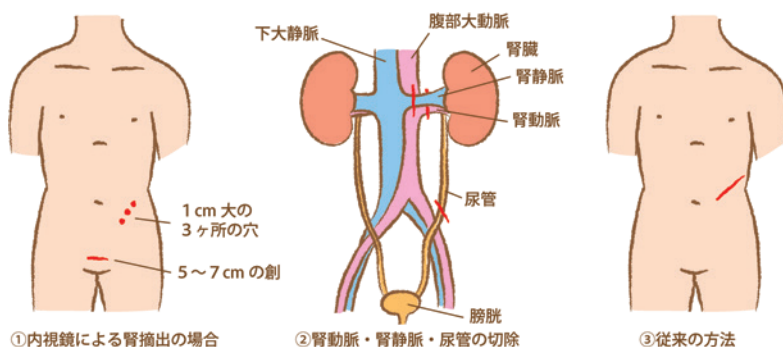
レシピエント手術

ドナーから提供された腎臓は通常は右の下腹部に移植します。提供された腎臓の血管（腎動脈と腎静脈）をレシピエントの足の方に行く血管にそれぞれつなぎ、尿管をレシピエントの膀胱につなぎます。また、レシピエント自身の腎臓は、ほとんどの場合は摘出せずにそのまま残します。



ドナー腎摘出手術

左右どちらの腎臓を摘出するかは、入院前の腎機能検査やCT検査、X線検査の結果を考慮して決定します。従来は、腹部斜切開（おなかの横を切る）による手術が主でしたが、現在は内視鏡による腎臓の摘出手術が主流となっています。内視鏡を用いた手術の場合、従来の手術と比較して傷が小さいため、手術後の痛みが少なく、術後の回復が早いことがメリットです。



8 術後から退院まで

レシピエント

【手術直後】

手術後は、移植施設によって異なりますが、集中治療室や病棟の個室に入ります。

生体腎移植では、ほとんどの場合、移植後すぐに尿が出るため、しばらくは点滴で水分を補給します。

献腎移植では、ほとんどの場合、移植後すぐには尿が出ません。その場合は、移植腎の機能が回復するまで透析治療を続けます。

【手術後～1週間】

体に入っていた点滴などの管も少なくなっていくます。移植後に透析を行っていた患者さんの場合は、尿量が十分に得られれば透析を中止していきます。

【手術後1週間～退院】

患者さんの状態に応じて、免疫抑制薬や感染症の予防薬の服用量を調整しながら、移植腎機能、薬の血中濃度、サイトメガロウイルス (CMV) チェックのための血液検査、移植腎の超音波検査などを行います。移植腎機能が安定し、感染症などの合併症がなく、全身状態が安定していて、免疫抑制薬の定期的な服用が可能となれば退院となります。

移植施設や患者さんの状態によっても異なりますが、通常は、2週間～1カ月程度で退院となります。

ドナー

通常は翌日より飲水や食事が可能です。手術翌日または翌々日から歩行が開始されます。

移植施設や患者さんの状態によっても異なりますが、通常は、1週間～10日程度で退院となります。



退院後の生活の注意点

提供された腎臓を
長く維持するために

移植後経過時期別の注意点（レシピエント）

【移植後3～4カ月まで（導入期）】

移植後3～4カ月までは、さまざまな合併症が起こりやすい時期です。
免疫抑制薬を決められたとおりに服用し、決められた通りに通院しましょう。
規則正しい生活を心がけ、水分摂取も十分に行いましょう。
不要な人混みへの外出は避け、帰宅後は手洗い、うがいを励行しましょう。



いつもと違う症状や気になる症状があるとき、
次のような症状があるときは、すぐに病院に連絡しましょう。

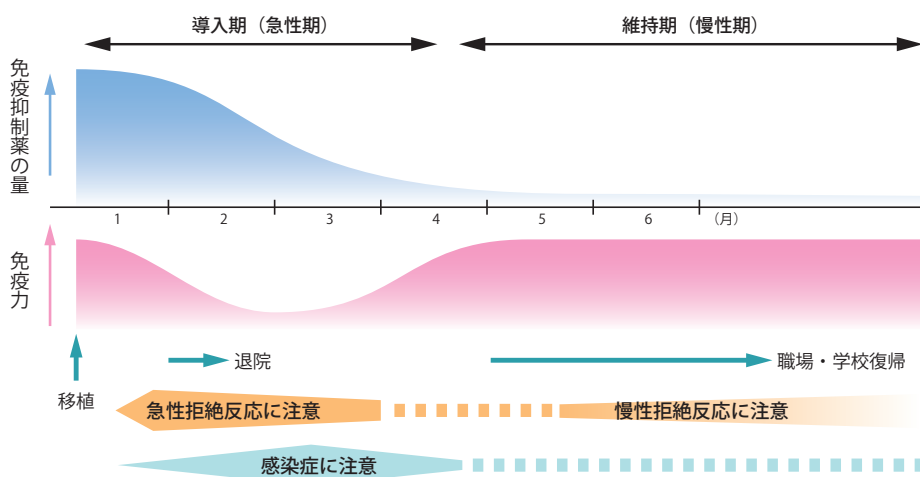
- 発熱（38度以上）
- 尿量の減少、尿が濁る
- 移植腎の違和感がある
（硬い、腫れている、熱感がある）
- 急激な血圧上昇、急激な体重増加、むくみ
- 皮膚のただれ、先行する痛みがある
- 下痢、嘔吐



退院後の生活の注意点（レシピエント）

【移植後4カ月以降（維持期）】

移植後4カ月以降になると、徐々に免疫抑制薬の服用量が減量され、免疫力も回復してきますが、拒絶反応が起こる可能性や、感染症にかかる可能性がなくなったわけではありませんので、引き続き注意が必要です。また、高血圧、脂質異常症、糖尿病などの生活習慣病には注意が必要です。



【注意すべき合併症】

● 拒絶反応

腎臓が体内に移植されると、体はそれを異物として排除しようとしします。これを拒絶反応といいます。腎移植後は、拒絶反応を抑えるため、移植腎が機能している限り、免疫抑制薬を服用し続ける必要があります。

拒絶反応には、急性拒絶反応と慢性拒絶反応があります。急性拒絶反応は、術後1週間～3カ月くらいに起こることが多いですが、移植後数年経っても起こることがあります。慢性拒絶反応は、術後3カ月以降に起こり、緩やかに進行することが多いです。原因としては服薬ノアドヒアランス（決められた通りに服薬しないこと）などがあります。発熱、尿量の減少、急激な血圧上昇、体重増加などの症状がある場合には、すぐに病院に連絡しましょう。

私たちの体には、外部から侵入してきたウイルスや細菌、真菌などの異物を排除する免疫という生体防御システムが備わっています。移植された腎臓は、レシピエントの体にとっては異物なので、免疫機能の攻撃対象となります。この攻撃が始まることを、拒絶反応といいます。

腎臓が移植されると、移植腎から遊離した抗原を免疫の見張り役の樹状細胞・マクロファージが見つめ、異物の侵入を免疫の司令官であるTリンパ球（ヘルパーTリンパ球）に知らせます。その情報を得たヘルパーTリンパ球は、異物を破壊する力をもつ他のTリンパ球（細胞障害性Tリンパ球）を動員して移植腎を攻撃します。これが急性拒絶反応のしくみです。また、ヘルパーTリンパ球はBリンパ球に抗体を作るように促し、抗体によって移植腎を攻撃します。これが慢性拒絶反応のしくみです。

■ 拒絶反応のしくみ



9 退院後の生活の注意点 提供された腎臓を長く維持するために

● 感染症

移植後は、免疫抑制薬を服用しているため、ウイルス、細菌、真菌による感染症にかかりやすくなります。感染症は予防と早期治療が大切です。

【移植後の感染症予防のポイント】

① 外出先から戻ったら手洗い・うがいを励行しましょう

② 必要なワクチンを接種しましょう

インフルエンザワクチン、肺炎球菌ワクチンなどの「不活化ワクチン」や新型コロナウイルスワクチンは移植患者さんも接種が可能です。しかし、水痘（みずぼうそう）、麻疹（はしか）、風疹、おたふくかぜなどのワクチンは「生ワクチン」と呼ばれ、移植患者さんは接種できません。

移植後に接種が必要なワクチンについては、主治医に確認の上、接種しましょう。

③ 予防薬を指示通りに服用しましょう

ST合剤はニューモシスチス肺炎の予防に有効です。主治医の指示に従い正しく服用しましょう。

④ 必要な検査を受けましょう

EBウイルスは血液のがんである悪性リンパ腫を起こすことが知られており、BKウイルスは移植後の免疫抑制状態では移植腎に腎炎を起こすことが知られていますので、主治医の指示に従い、定期的に検査でウイルスの増殖の程度を測定し、病気を早い段階で防ぐことが重要です。

【このようなときはすぐに病院に連絡しましょう】

38℃以上の発熱、慢性的に続く咳・息切れ、脱水になるような下痢、皮膚に発疹が出たようなときは、すぐに病院に連絡しましょう。感染症の多くは抗菌薬や抗ウイルス薬の投与により回復しますが、場合によっては免疫抑制薬の量を減らすことがあります。

● 高血圧

腎移植後は、塩分の取り過ぎや一部の免疫抑制薬の副作用、移植腎動脈狭窄などの血管障害、移植腎機能低下など、さまざまな原因により高血圧が起こりやすくなり、約40～60%の人に腎移植後高血圧が認められるといわれています^{1) 2)}。

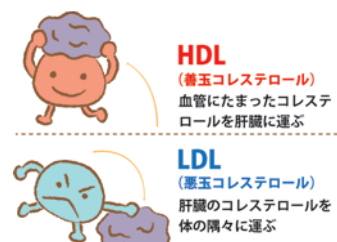
血圧が正常値よりも高い状態が慢性的に続くと、動脈硬化が進行し、心血管疾患や脳血管障害、腎機能低下などの原因となります。特に、腎移植後は単腎であることから慢性腎臓病（CKD）の状態にあり、移植腎機能が悪化すると高血圧が重症化し、更に移植腎機能が悪化するという悪循環となるため、適切な目標血圧を設定して維持することが大切です。

1) Midtvedt K, et al. Transplantation 70 (11 Suppl):64-69, 2000 2) Tedla F, et al. J Clin Hypertens (Greenwich) 9:538-545, 2007

● 脂質異常症

脂質異常症は血液中のLDL(悪玉)コレステロールや中性脂肪が多くなったり、HDL(善玉)コレステロールが少なくなったりする病気です。脂質異常症は動脈硬化を進行させ、心血管疾患や脳血管障害などの原因となります。生活習慣、遺伝性、糖尿病などの他疾患によるもの、加齢などの原因が考えられますが、腎移植後は、免疫抑制薬の影響も加わります。

食事療法、運動療法を中心に行いますが、それでも改善されない場合は、薬物療法を行います。



● 糖尿病

糖尿病は血液中のブドウ糖(血糖)の濃度が高い状態が続く病気です。糖尿病が進行すると、さまざまな合併症が起こる危険性が高くなります。糖尿病を原疾患とする患者さんは、移植後は免疫抑制薬の影響などにより、糖尿病が悪化することがあります。移植後の糖尿病のコントロールが、移植腎の長期生着や生命予後に影響しますので、きちんとした治療が必要です。

食事療法、運動療法を中心に行いますが、それでも改善しない場合は薬物療法を行います。



● 腎障害

腎障害の原因としては、免疫抑制薬の移植腎に対する毒性、原疾患の再発、新たな腎臓病の発症、ウイルス感染症、移植腎の加齢などさまざまなものが考えられます。フォローアップ外来受診毎に血液検査を行い、免疫抑制薬の服用量をきめ細かく調整しながら、原因について主治医に検討してもらいます。

免疫抑制薬は勝手に服用量を変更したり、服用を中止したりしてはいけません。



● 悪性腫瘍(がん)

移植後は、健康な人と比べてがんになりやすいとされています。しかし、移植後のがんの罹患のリスクに関しては、移植前の既往歴、家族歴、喫煙歴などによる個人差があります。

がんは、早期発見早期治療が大切です。移植後は、定期的にがん検診を受けましょう。また喫煙は発がんのリスクを高めますので必ず禁煙しましょう。

9 退院後の生活の注意点 提供された腎臓を長く維持するために

【服薬管理のポイント】

● 免疫抑制薬の役割

免疫抑制薬は、拒絶反応を抑えるための薬です。移植後は免疫抑制薬を毎日決められた時間に決められた量、服用し続けることが何よりも大切です。免疫抑制薬には、カルシニューリン阻害薬、代謝拮抗薬、ステロイド、抗体製剤、mTOR阻害薬など作用機序の違う製剤があり、拒絶反応を抑制し、かつ免疫抑制薬による副作用を生じないように、これらを組み合わせて使用します。

免疫抑制薬服用中は、感染症にかかるリスクが高くなり、

かかってしまった場合に重症化しやすくなります。

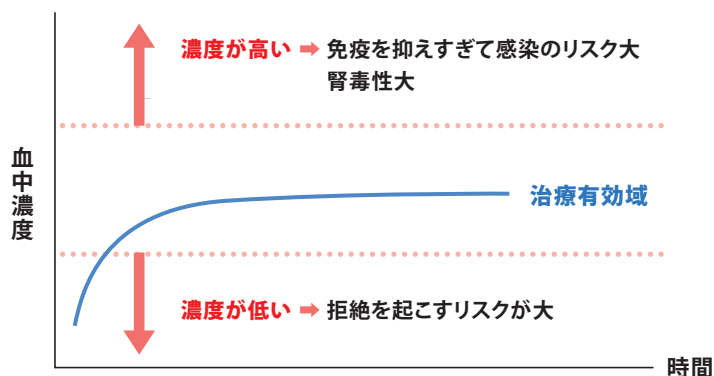
また、がんが発生するリスクも高くなるため、移植後は感染予防や、定期的ながん検診も大切です。



● 服薬アドヒアランスの維持の重要性

服薬アドヒアランス（服薬遵守）とは、患者さんが自分の病気やその治療法、薬の効果や副作用などを理解した上で、医師の指示通りに、決められた時間に決められた量の薬を服用することをいいます。免疫抑制薬の中には、血中濃度測定を行うことにより、適正な投与量を決めている薬があります。免疫抑制薬の血中濃度が治療に必要な濃度より低いと拒絶反応が起きやすくなり、逆に血中濃度が高いと感染や腎機能障害などのリスクが高くなります。

免疫抑制薬の血中濃度を適切な有効域に保つためにも、主治医の指示に従い、決められた種類や量を、決められた時間に服用することがとても大切です。

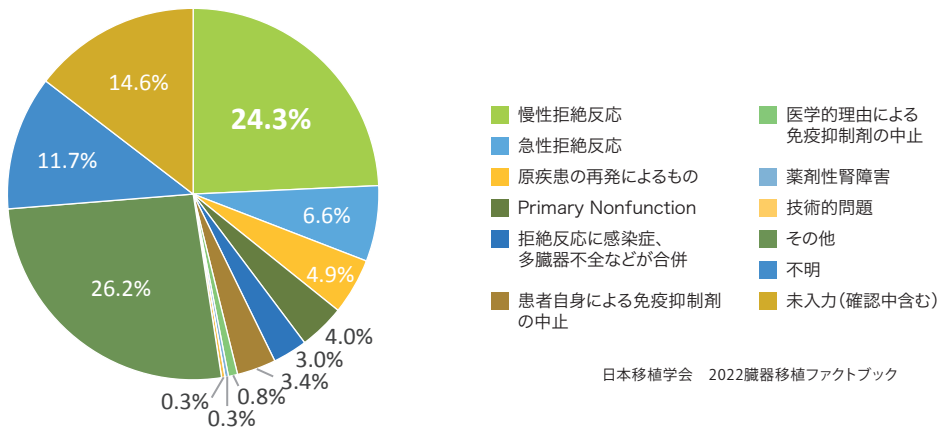


2010～2020年の移植腎の廃絶要因をみると、慢性拒絶反応が全体の24.3%を占めています。また、レシピエントの死亡原因の第1位は悪性新生物（がん）で全体の16.6%を占めています。

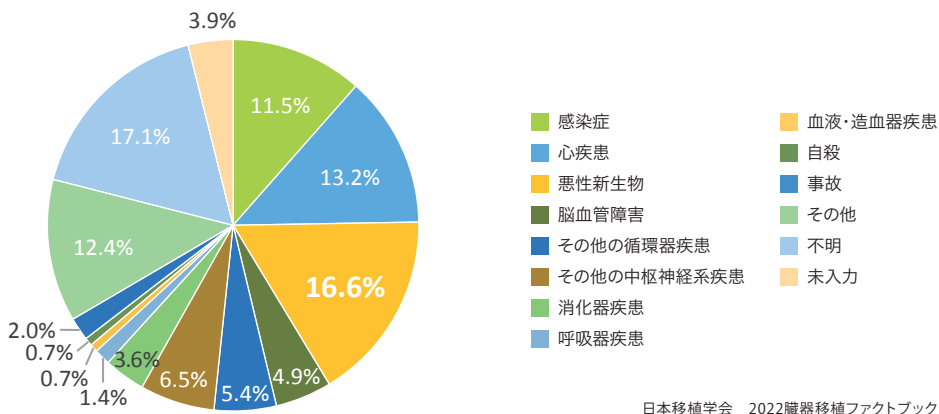
提供された腎臓を大切に、できるだけ長く持たせたいという思いは、移植を受けたレシピエントだけでなく、腎提供したドナーの願いでもあります。

服薬管理や食事管理、感染予防などの自己管理を徹底して、大切な移植腎をいつまでも大切にしていきましょう。

■ 移植腎廃絶原因 (2010～2020年 n=741)



■ レシピエントの死亡原因 (2010～2020年 n=589)



9 退院後の生活の注意点 提供された腎臓を長く維持するために

【食事管理のポイント】

移植後はバランスのよい食事を取り、高血圧や肥満（体重増加）などの生活習慣病予防を心がけましょう。

● 1日3食バランスのよい食事を取りましょう

緑黄色野菜や魚、肉、豆類などをバランスよく食べましょう。

また、高血圧を予防するためには、塩分制限が必要です。普段の生活の中に減塩の工夫を取り入れ、習慣化しましょう。

1日の食塩相当量の目標量は、18歳以上は男性7.5g/日未満、女性6.5g/日未満¹⁾とされています。

1) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2020年版）」https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08517.html（2024年3月14日）



● 生ものを食べる際は新鮮なものを選ぶようにしましょう

生野菜、果物はしっかり洗ってから食べましょう。

刺身、寿司、生卵などの生ものを食べる際には主治医に確認しましょう。

● 免疫抑制薬と相互作用のある食品に気を付けましょう

グレープフルーツ、ハッサク、ブンタン、スウィーティーなどの柑橘類を食べたり加工品を食べたりすると、免疫抑制薬の血中濃度が上昇してしまうことがありますので、取らないようにしましょう。

セイヨウオトギリソウ（セント・ジョーンズ・ワート）というハーブを含む食品を取ると、免疫抑制薬の血中濃度が低下し、拒絶反応が起こりやすくなる可能性がありますので、取らないようにしましょう。



● 肥満にならないように気を付けましょう

移植後は体調が改善し、また、ステロイドの影響で、食欲が亢進し、肥満になることがあります。

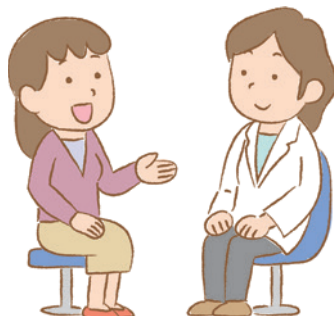
肥満は糖尿病、高血圧、脂質異常症などの生活習慣病の原因となるため、肥満にならないように気を付けましょう。

【妊娠・出産のポイント】

腎移植後は月経周期の改善などによって、妊娠・出産できる可能性が高まりますが、移植後経過年数や、腎機能の安定など、いくつかの条件をクリアしなければなりません。

また、移植後に服用している薬の中には、胎児への影響がある薬がありますので、妊娠・出産を考える際には、服用薬の変更が必要な場合があります。服用薬を変更した後も、決められた期間は避妊しなければなりません。

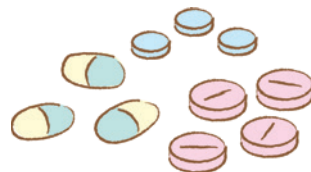
妊娠後も、妊娠高血圧症候群や早産などのリスクがありますので、移植後に妊娠・出産を希望する場合は、必ず事前に主治医に相談し、計画的に進めるようにしましょう。



● 妊娠に向けての準備

服用薬の変更

腎移植後に服用している降圧薬や免疫抑制薬などの中には胎児への影響がある薬もありますので、妊娠を希望する場合には、事前に移植の主治医に相談し、必要に応じて服用薬を変更してもらいましょう。自己判断で薬を中断してはいけません。



避妊

妊娠適応基準を満たすまではもちろんのこと、妊娠適応基準を満たし、服用薬を変更した後も、しばらくは薬の影響がありますので、主治医から妊娠許可が出るまで、決められた期間は避妊しましょう。

血圧のコントロール

妊娠のためには、血圧を140/90mmHg未満に調節する必要があります。毎日最低でも1回は自己測定を行うようにしましょう。

降圧薬を服用している場合は、降圧薬の中にも妊娠前に変更が必要な薬がありますので、移植の主治医や産科医の指示に従いましょう。

9 退院後の生活の注意点 提供された腎臓を長く維持するために

● 妊娠後の注意

血圧の管理

妊娠後も血圧の管理を厳重に行いましょう。

妊娠高血圧症候群が増悪した場合には、胎児の発育遅延の問題や、妊娠を継続することが難しくなることもありますので、入院安静の上、厳密な血圧のコントロールを図る必要があります。



免疫抑制薬の血中濃度管理

決められたスケジュールで移植外来を受診し、移植腎機能や、免疫抑制薬の血中濃度をチェックしてもらいます。妊娠中は体液量増加などにより免疫抑制薬の濃度が変動することがあります。

定期的な血液検査や尿検査、胎児のモニター

腎移植後の場合も、

妊娠初期～23週までは4週間に1回

妊娠24週～35週までは2週間に1回

妊娠36週～出産までは1週間に1回

の妊婦健診を受けましょう¹⁾。

移植外来と産科を並行して受診することになります。もし何かあれば両方の主治医に相談しましょう。

1) 妊婦健診を受けましょう(厚生労働省<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kodomo/boshi-hoken13/> (2024年3月14日))

● 出産後の注意

免疫抑制薬の中には母乳中に移行するものがありますので、母乳栄養に関しては、必ず主治医に確認しましょう。



● 出産後の移植腎機能

移植後の妊娠・出産が長期的な移植腎機能に影響するかどうかはまだはっきりと分かっていませんが、妊娠適応基準を守って妊娠したレシピエントでは、妊娠・出産後15年までの移植腎喪失、生存率は、移植後妊娠・出産をしていない人と比べて変わりがないとされています¹⁾。

大切なことは、移植後に主治医から妊娠許可をもらってから妊娠すること、妊娠中の管理をきちんと行い、出産後もきちんと管理し続けることです。

1) Salmela KT, et al. Transplantation. 1993;56(6):1372-5.

● 男性移植者の拳児

手術の傷が完全に治癒すれば、いつからでも妊娠に向けた準備を進めていただいても問題ありません。

男性移植者の場合、基本的には免疫抑制薬を変更する必要はありません。



MEMO

9 退院後の生活の注意点 提供された腎臓を長く維持するために

【運動のポイント】

腎移植後、移植腎を長期間良好な状態で維持するためには、服薬管理、食事管理、定期的な運動などの自己管理が大切です。

退院後は体力をつけ、太らないようにするために適度な運動を積極的に行いましょう。体力や筋力の回復のスピードは人それぞれなので、家の中での活動範囲を広げることから始めて、徐々に屋外での散歩を行うようにするなど、運動量を増やしていくようにしましょう。無理をしない程度に始めることが大切です。



腎移植後に運動を行う際の注意点

- 移植した腎臓は体の表面に近い位置にあるため、ぶつけないように気を付けましょう。
- 水泳は関節などに大きな負担をかけることがないのでお勧めですが、移植後6カ月以内は、感染予防のためにも顔をつけて泳ぐのは避けた方がよいでしょう。

移植後6カ月以降も衛生状態がきちんと管理されたプールに入るようにしましょう。

- 移植腎は脱水や血圧低下に敏感に反応するため、尿量が減ると移植腎へ悪影響を与えることがあります。移植後は尿量を確保するため、水分を多く取るように心がけましょう。

夏の暑い時期や運動をして汗をたくさんかいたときなどには、いつもより多めに水分を取り、汗で塩分も失われている場合には、塩分の補給もするようにしましょう。

【社会復帰のポイント】

腎移植後は、腎機能が回復し、多くの人が健常者とほぼ同様に生活ができるようになります。レシipientが元気に充実した生活を送ることが、ドナーの方への感謝にもつながりますので、積極的に社会復帰していきましょう。

移植後の仕事

移植後、どのくらい経てば仕事に復帰できるのかは個々の状態によって異なりますので、主治医に確認しましょう。

また移植後3カ月程度は、腹圧がかかるのをさけるためにも、重いものを持ち上げたり、重労働をしたりすることは避けましょう。



移植後の通園・通学

移植後は保育園や幼稚園、学校に復学することが可能です。移植後の通園、通学開始時期は、移植後の経過や体力の回復状況によって異なりますので、主治医に相談しましょう。最初はあまり無理をしないで、様子をみながら復学しましょう。

また、流行性の疾患（水ぼうそうやおたふくかぜ、はしか、インフルエンザなど）が流行しているときには注意が必要です。お子さんの周囲で発症した人がいた場合や、発症した人と接触した可能性がある場合は、すぐに病院に連絡しましょう。



9 退院後の生活の注意点 提供された腎臓を長く維持するために

【その他(旅行、ペット、性生活など)のポイント】

腎移植後の旅行

移植後、腎機能が落ちついて主治医からの許可が出れば、基本的には自由に海外旅行や国内旅行が可能です。海外旅行に行く場合は、事前に外来受診し、主治医に渡航先や期間を伝え、旅行可能かを確認しましょう。

移植後は免疫抑制薬を服用しているため、ウイルスや一部の細菌、真菌による感染症にかかりやすくなります。旅行先を選ぶ際には、不衛生な場所は避けるようにしましょう。また、移植後は生ワクチンの接種はできませんので、渡航の際に生ワクチンの接種が必要な国には行かないようにしましょう。

腎移植後の旅行の際の注意点

- 旅行日程+5～7日分の薬を持参しましょう。飛行機に荷物を預ける場合は、機内持ち込み荷物にも旅行日数分の薬を入れておきましょう。
- 日本と時差がある国に旅行する場合は、免疫抑制薬を決められた通りに服用できるように工夫しましょう。
- 旅行の際には保険証やお薬手帳を持参しましょう。



ペットとの生活

ペットは家族の一員で、癒しを与えてくれる大切な存在です。

一方で、動物は多くの病原体を持ち、動物から人にうつる感染症も数多く存在します。移植後にはこれまでにかからなかった感染症にかかることや、かかった場合に重症化する場合があります。

鳥はカビなどの菌を運んできたりするため、飼わないでください。

また動物の尿や糞便、嘔吐物がついているものは触らないようにしましょう。

移植後のペットとの生活の注意点については、移植施設に確認するようにしましょう。



腎移植後の性生活

性生活はとくに制限はありませんが、妊娠・出産の項でも触れたように、女性では、妊娠・出産は腎臓に負担がかかるため、主治医の許可を得るまでは避妊しましょう。移植後に服用する薬の中には、胎児への影響がある薬もあるため、妊娠を希望する場合は必ず計画的に進める必要があります。

退院後の生活の注意点(ドナー)

● 定期的な外来受診の重要性

腎提供後は、1年に1回はドナー外来を受診し、腎機能のチェックを受けるようにしましょう。

移植施設によっても異なりますが、腎提供後1カ月、3カ月、6カ月、1年、以後最低1年に1回を目安に長期にわたって受診することが大切です。

レシピエントの受診に合わせて受診する、移植した月に受診するなどして、定期的に受診するようにしましょう。



● 日常生活の注意点

飲水、尿量を保つ

腎臓が無理なく老廃物を排泄するために、水分を十分に取しましょう。

喉が渇いているときや尿の色が濃くなっているときは、飲水量を増やしましょう。

汗をかく時期はいつもより多く飲むようにしましょう。

食事

適正な塩分制限を行い、バランスのとれた食事を取るよう
に心がけましょう。

肥満は腎臓に負担がかかりますので、太らないようにしましょう。肥満は糖尿病、高血圧、脂質異常症などの生活習慣病の原因となります。



運動

特に制限はありません。体調と相談しながら疲れすぎない
程度に自分のペースで定期的に行いましょう。

汗をかいたらこまめに水分補給をするようにしましょう。



すべての革新は
患者さんのために



中外製薬



A member of the Roche group