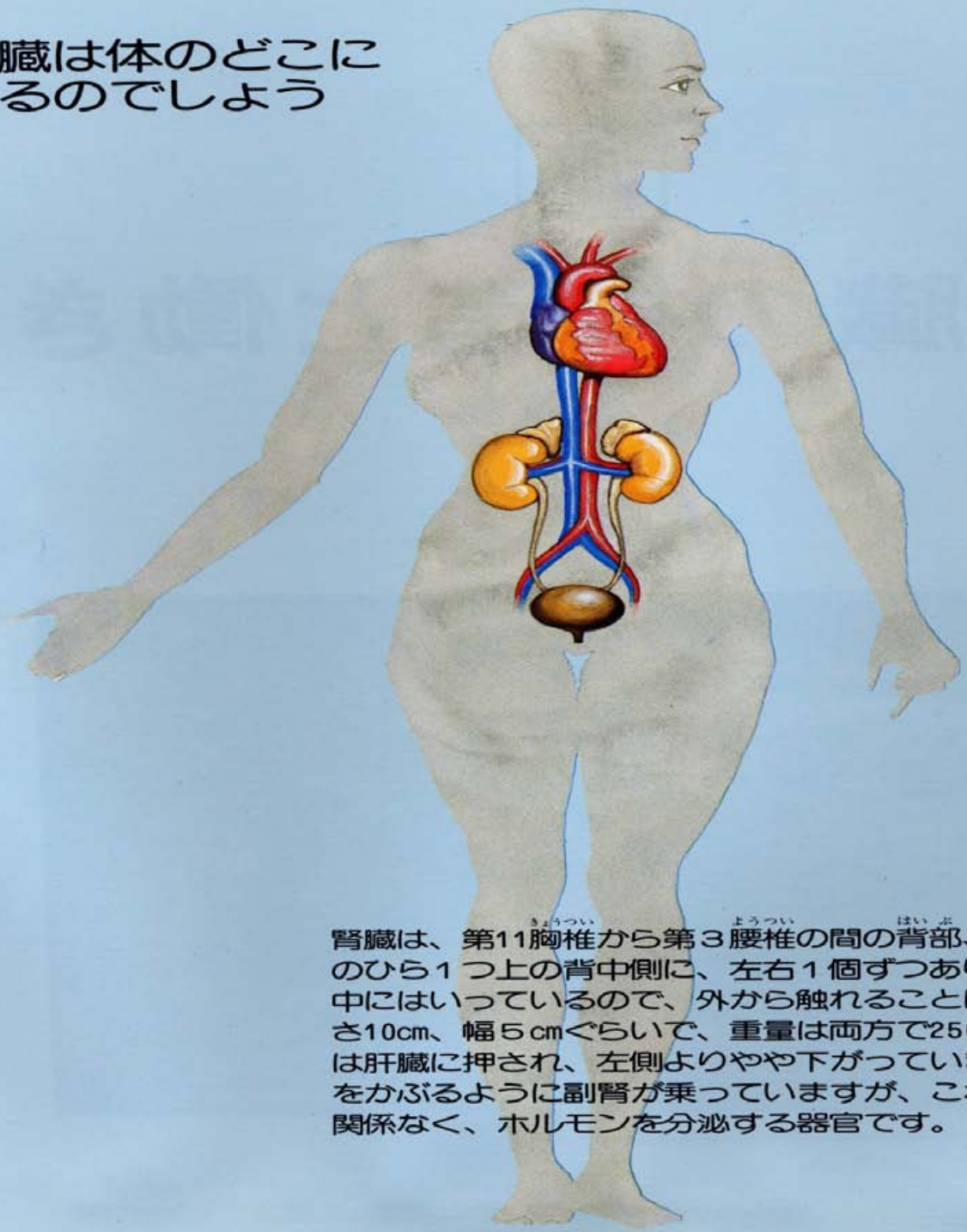
腎臓と腎臓の働き

南青山内科クリニック

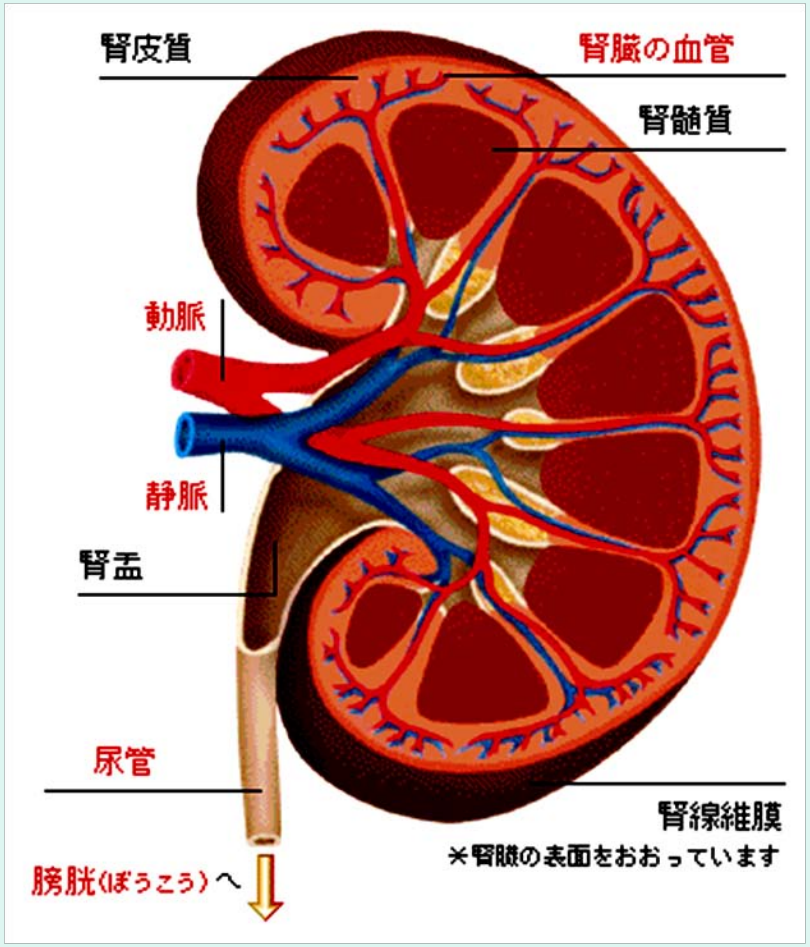
腎臓内科　　鈴木孝子

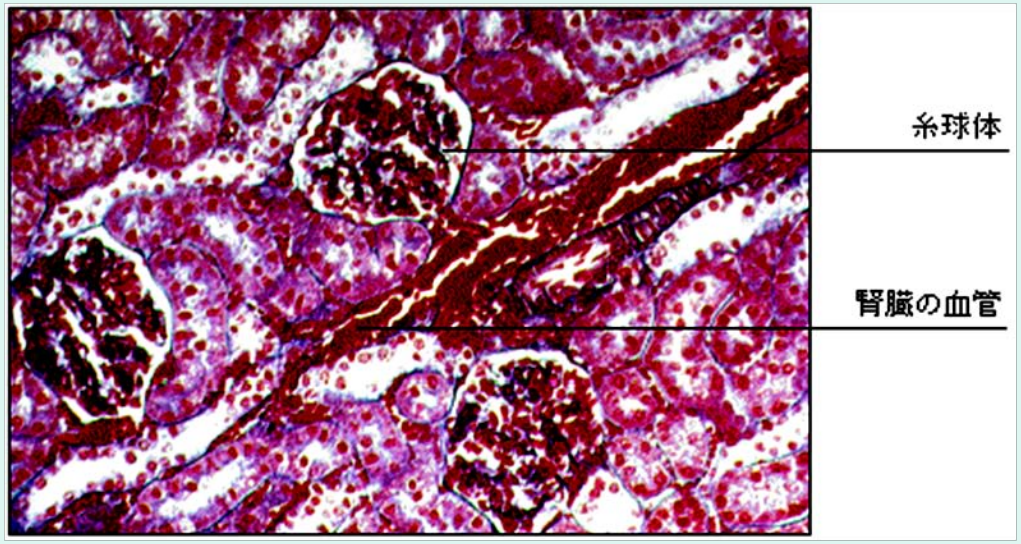
１．腎臓は体のどこにあるのでしょう



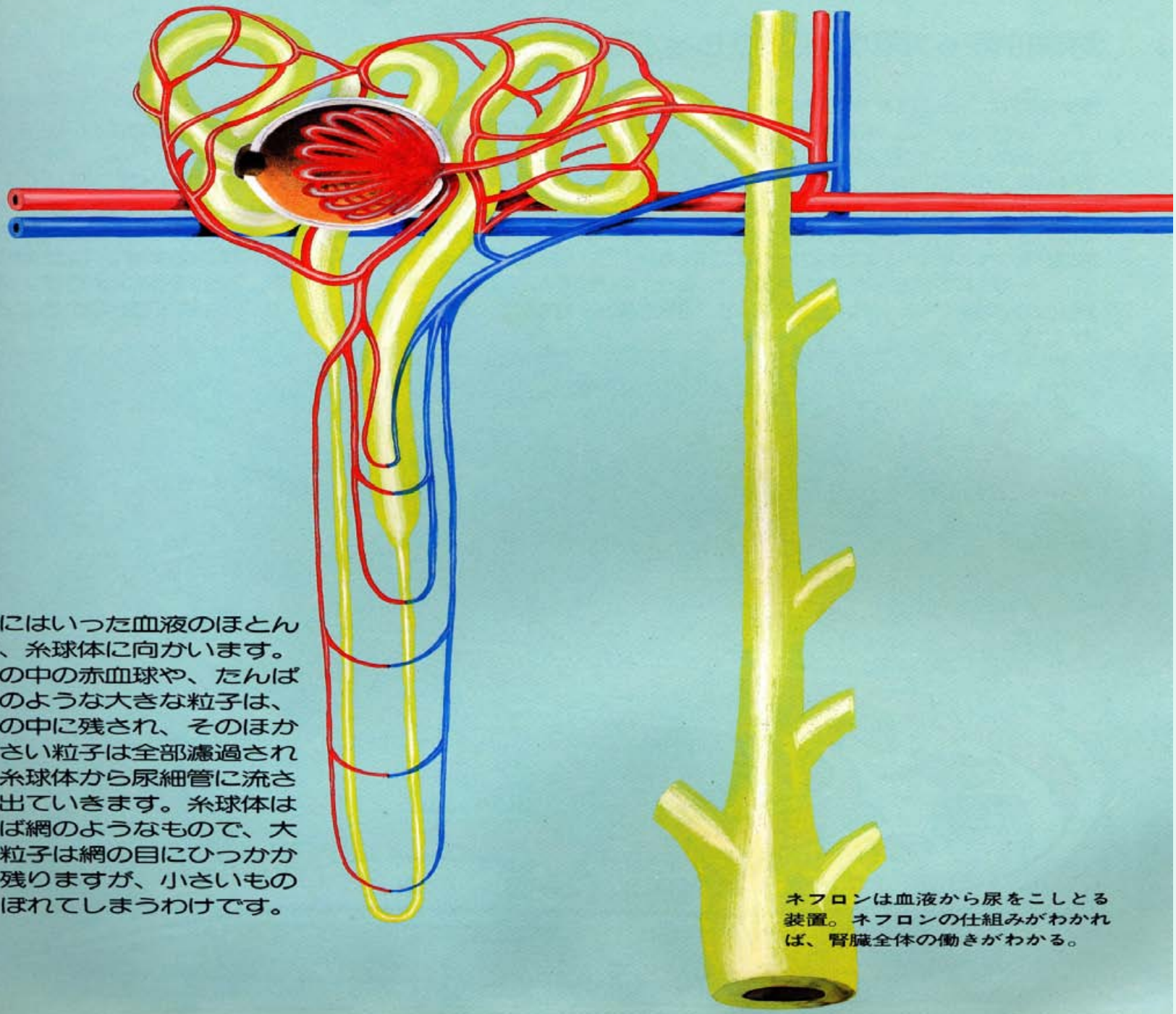
腎臓は、第11胸椎から第３腰椎の間の背部、つまり、おへそより手のひら１つ上の背中側に、左右１個ずつあります。ほとんど助骨の中にはいっているので、外から触れることは困難です。大きさは長さ10cm、幅５cmぐらいで、重量は両方で250～300ｇです。右の腎臓は肝臓に押され、左側よりやや下がっています。腎臓の上には帽子をかぶるように副腎が乗っていますが、これは腎臓の機能とは直接関係なく、ホルモンを分泌する器官です。

腎臓の構造


腎皮質
腎臓の血管
腎髄質
動脈
静脈
腎盂
尿管
腎線維膜
＊腎臓の表面をおおっています
膀胱(ぼうこう)へ

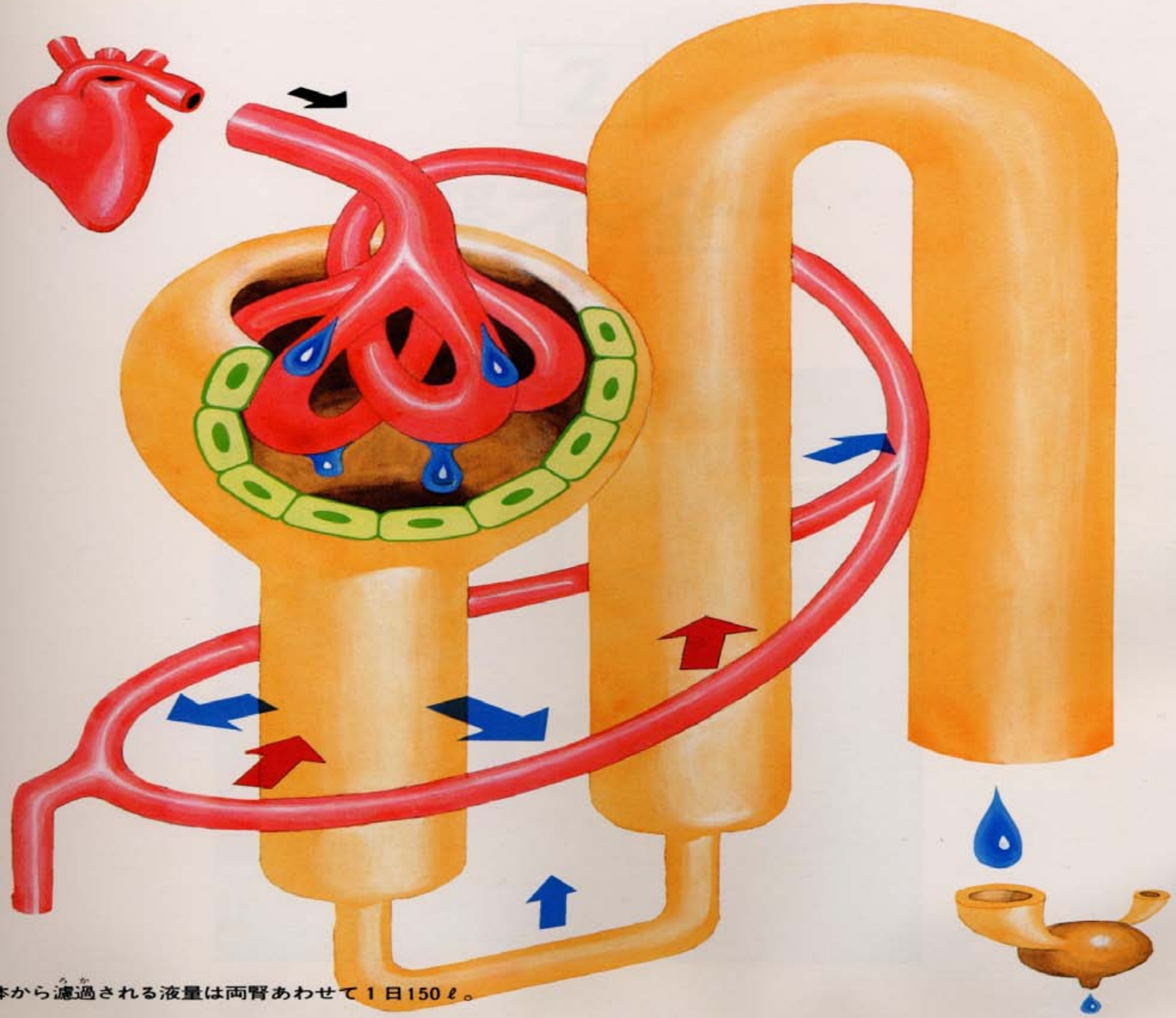

糸球体
腎臓の血管

尿細管
ボーマン嚢
糸球体



腎臓にはいった血液のほとんどは、糸球体に向かいます。血液の中の赤血球や、たんぱく質のような大きな粒子は、血管の中に残され、そのほかの小さい粒子は全部濾過されて、糸球体から尿細管に流されて出ていきます。糸球体はいわば網のようなもので、大きい粒子は網の目にひっかかって残りますが、小さいものはこぼれてしまうわけです。

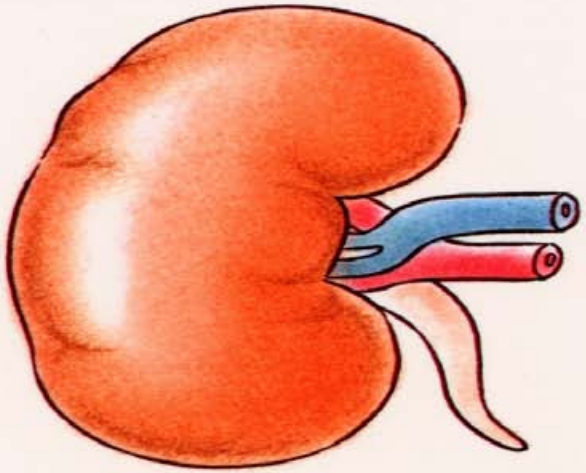
ネフロンは血液から尿をこしとる装置。ネフロンの仕組みがわかれば、腎臓全体の働きがわかる。



糸球体から濾過される液量は両腎あわせて1日150ℓ。

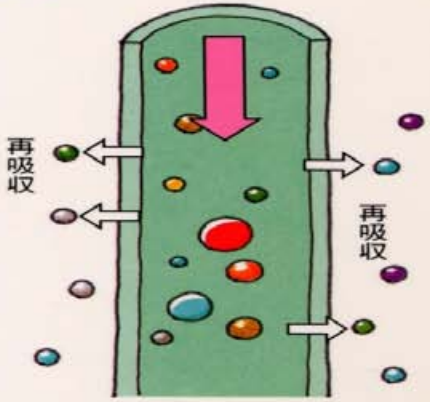
腎臓のしくみ

腎臓は糸球体と尿細管と呼ばれる部分からできています。腎臓に入った血液は糸球体でろ過され、尿細管に流されます。尿細管は、ろ過された物質の中から必要なものを回収し、老廃物を尿として排泄します。



ろ過のしくみ

再吸収のしくみ



腎臓の働きのまとめ

1、尿からの老廃物（クレアチニン・尿素窒素など）の排泄

2、水・電解質（ナトリウム、カリウム、カルシウム、リン）の調節機能、体内の酸・アルカリ性の調節

3、種々のホルモンの産生と分泌と作用を受ける働き、ビタミンDの活性化

4、代謝機能

腎不全とは

慢性腎臓病とは3カ月以上持続するタンパク尿は血尿などの尿異常や腎臓の形態異常や腎機能が60(～50)%未満まで低下した状態をさします。

腎機能がだんだんと低下してきて、正常腎の15%程度しか腎機能が働かなくなった時を腎不全と言います。

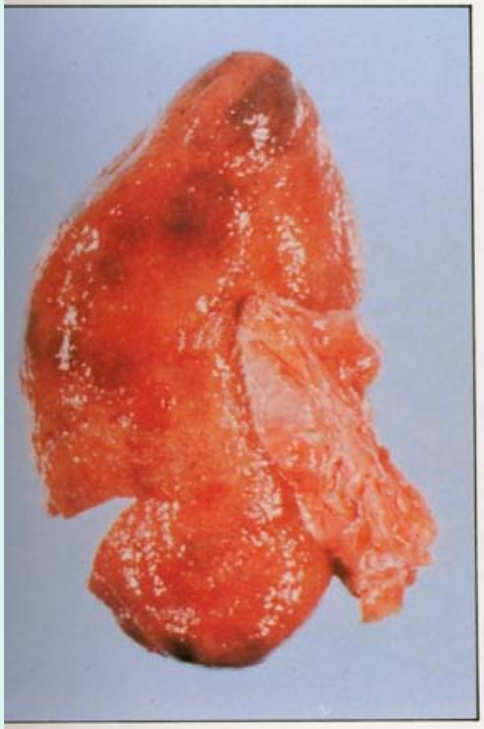
慢性腎不全の病期分類

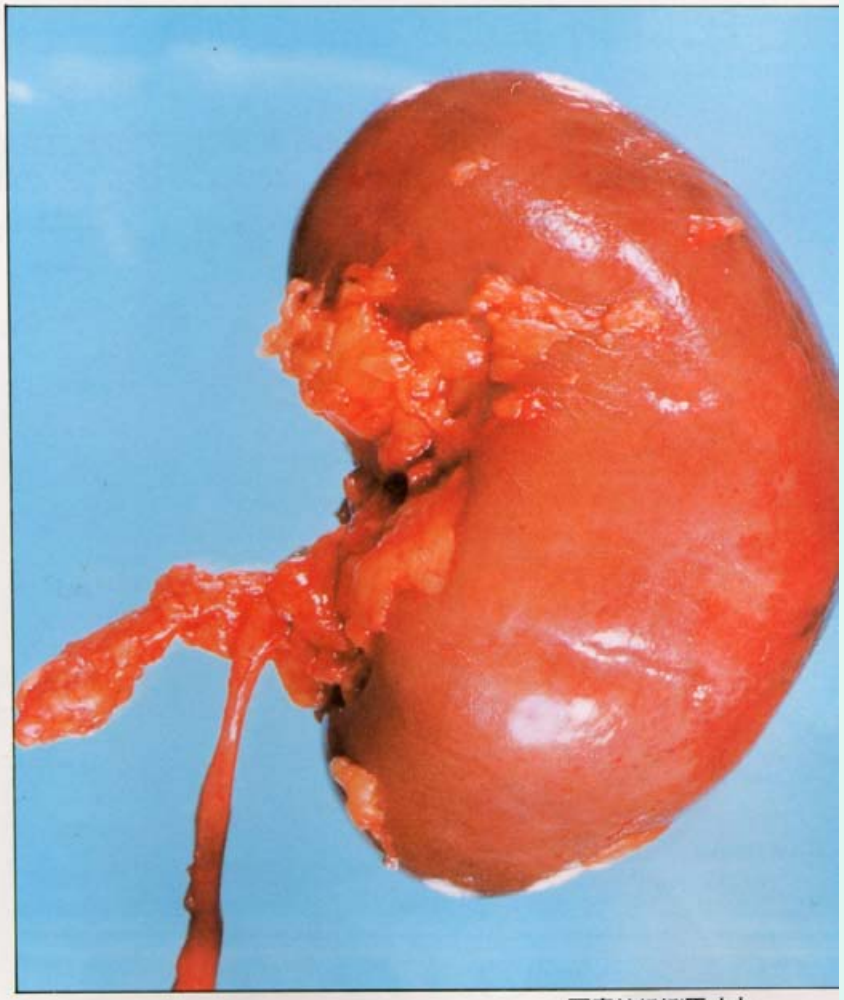
	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期
血清尿素窒素(BUN mg/dl)	10～22	25～30	40～60	100前後	100以上
血清クレアチニン(Cre mg/dl)	0.5～1.0	1.3～2.0	2.0～6.0	6.0以上	8.0以上
クレアチニンクレアランス(Ccre ml/min)	60～80	40～60	20～40	10～20	10以下
腎臓の働き(%)	60～80	40～60	20～40	10～20	10以下

血液検査で尿素窒素とクレアチニンの値に注目しましょう！

腎不全とは糸球体の網の目がつまり、血液をろ過する機能が落ち、老廃物（尿毒症性物質）および水分を十分排泄できない状態をいいます。さらに進行すると尿量がしだいに減少し、ついにはまったく出なくなります。

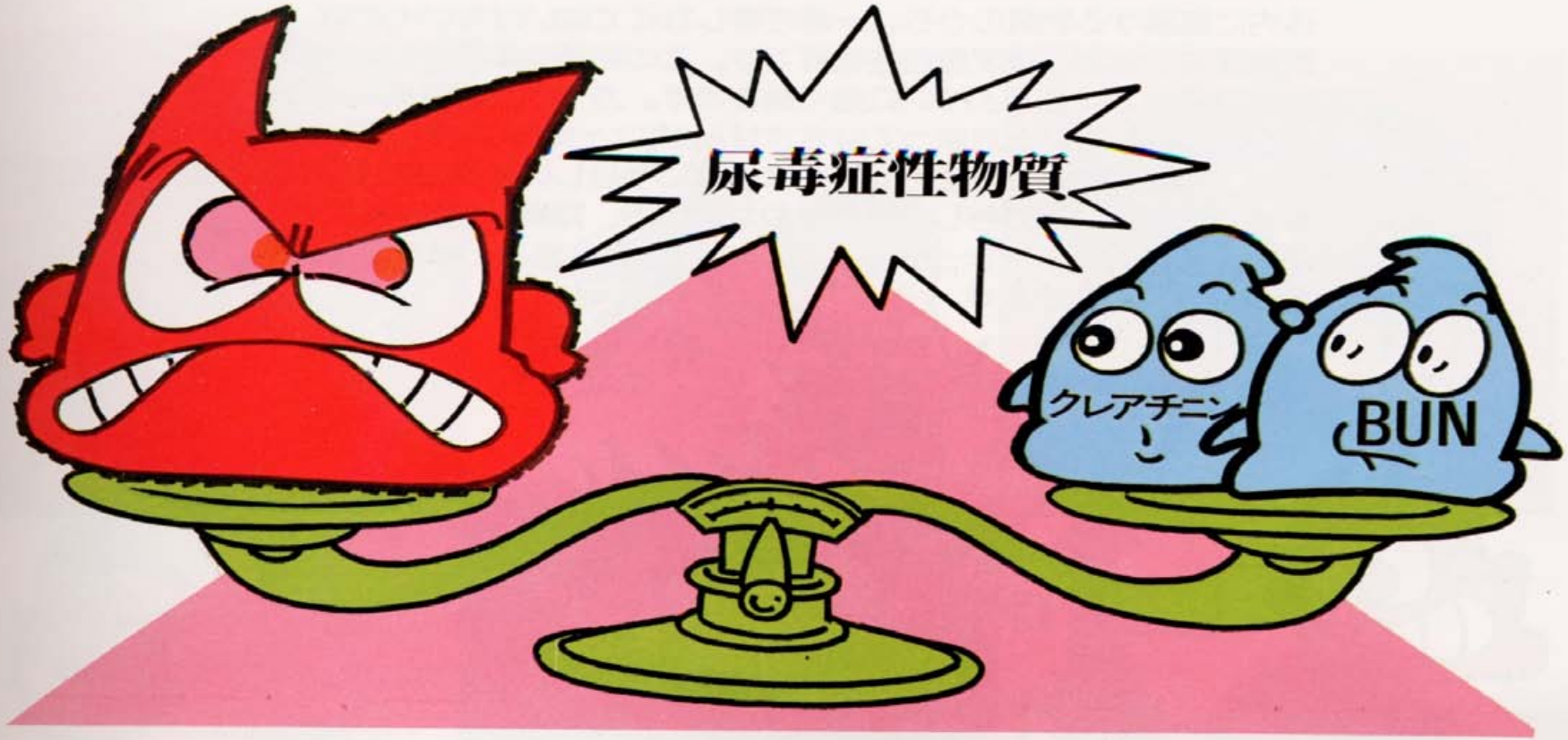
萎縮腎





写真はほぼ原寸大

右は正常な人の腎臓、左は腎不全で無尿だった人の腎臓です。腎不全になると、腎臓は硬く小さくなっていきます。正常では左右１対で250〜300ｇあったものが、尿が出なくなり、血液透析を受けている患者さんの腎臓では50〜100ｇになってしまいます。このように機能を失って小さくなった腎臓を、萎縮腎といいます。



体にたまる物質としては、尿素窒素（ＢＵＮ）、クレアチニン、リン、酸性物質、そして尿毒症をひきおこす原因といわれている、尿毒症性物質などがあります。これらの物質すべてが、体に有害なわけではありません。酸が体にたまって酸性になったり、尿毒症性物質がたまって尿毒症がおこることが問題なのです。ところが、この尿毒症性物質の正体は、まだ充分にわかっていません。尿毒症性物質は血液中のＢＵＮやクレアチニンの増加と、ほぼ平行して増えることがわかっていますので、ＢＵＮやクレアチニンの値をみて、この物質のたまり具合を推定する目安にするわけです。

慢性腎不全のメカニズム

CGN・HT・DM

↓

糸球体ろ過過剰

↓

糸球体硬化

↓

ネフロン数減少

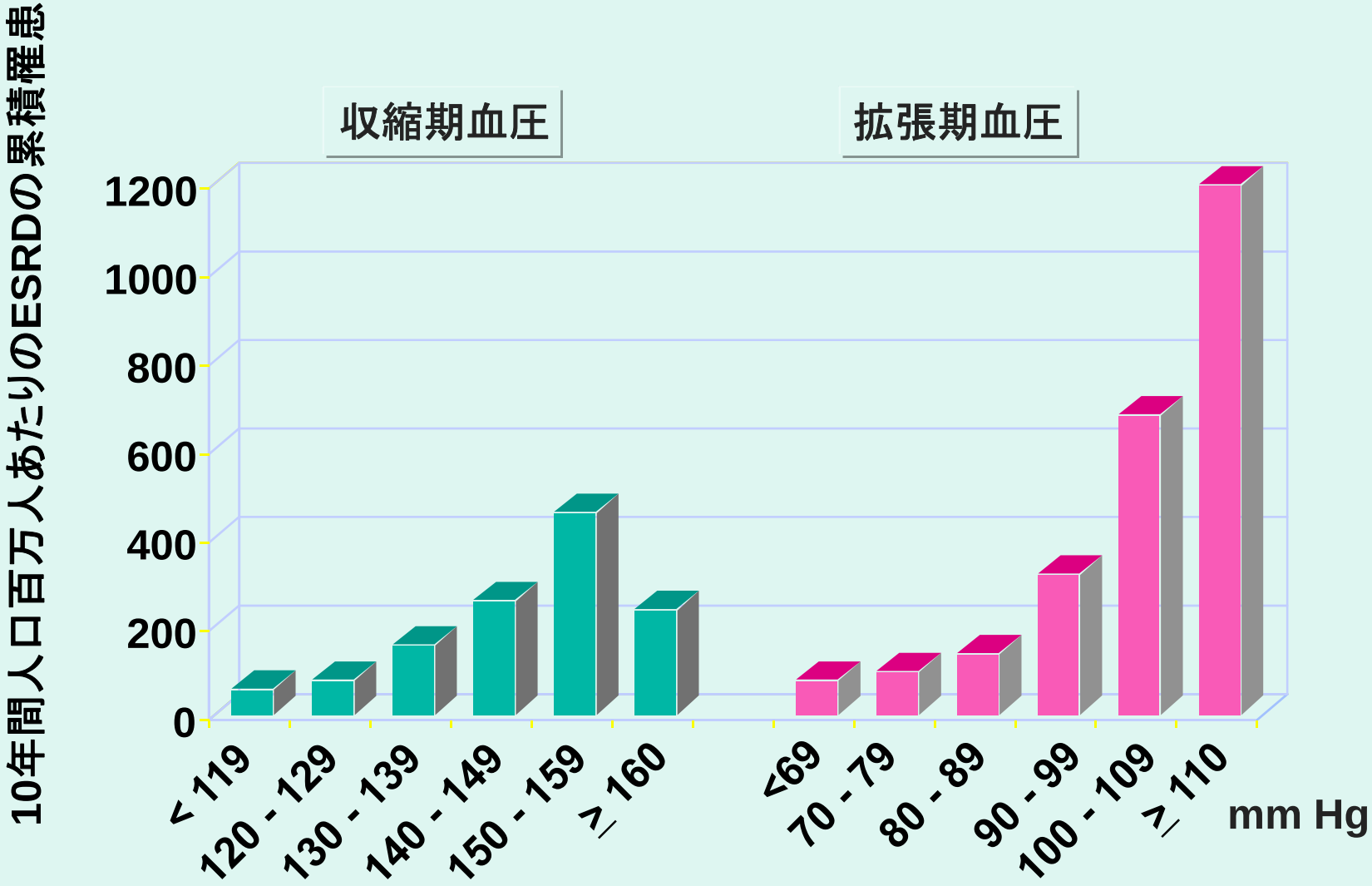
→

GFR低下

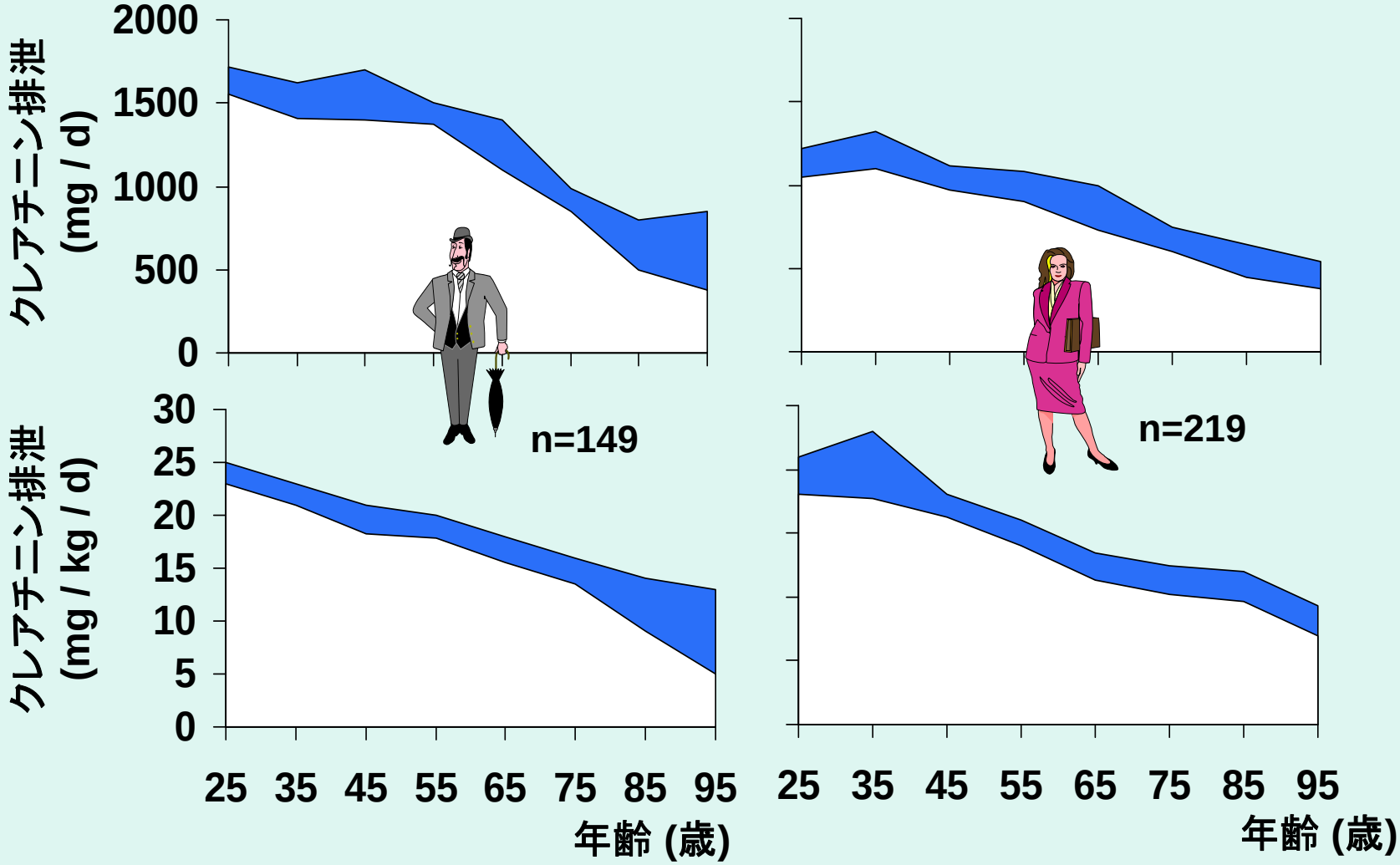
↑

腎不全の進行

血圧と末期腎不全の危険性



加齢による腎機能の低下



腎不全の原因疾患

1、腎臓に原発する疾患
　糸球体腎炎、慢性腎炎、ネフローゼ症候群など
2、全身性疾患に伴う腎臓の病気
　糖尿病性腎症、膠原病、高尿酸疾患、高血圧症、
　高脂血症など
3、遺伝性または先天性の腎臓の病気
　多発性のう胞腎、先天性ネフローゼ症候群など
4、その他の要因による腎臓の病気
　感染症、アルコール、薬剤、妊娠、
　不摂生な生活（食事、睡眠、過労）など

腎不全の治療

1、食事療法・飲水制限

栄養士による栄養指導

2、薬物療法　薬剤師による服薬指導

3、透析療法　血液透析（施設と在宅）

腹膜透析（主に在宅）

4、腎移植　生体腎移植

献腎移植