

腎臓（じんぞう）のおはなし

人の血管の長さは、毛細血管までつなげるとおよそ 10 万kmになります。地球 1 周が約 4 万kmなので、なんと地球 2 周半もできるほどの血管が体の中に張り巡らされていることになります。

その血管に流れている血液は、心臓から出てまた心臓に戻ってくるまでのこの長い距離をわずか 30 秒から 1 分で戻ってきます。

人間の体内に流れる血液量は体重のおよそ 1/13 です。例えば、体重 60kg の人であれば約 4.6kg が血液の重さとなります。血液 1L の重さは約 1kg ですので、この例では約 4.6L となります。

そんなものかと感じる方もおられるかもしれませんが、実は、心臓から送り出させる血液量は、1 日 7200L、およそ牛乳瓶 4 万本にも及びます。

おいおい、さっきは人の血液の量は、4.6L と言ったところじゃないかと思うかもしれませんが、その 4.6L が何度も体の中を循環しているため、心臓から出た血液が戻ってくるたびにまた送り出すことを繰り返すことで 7200L にも達します。人の血液は体の中を 1500 周以上していることになります。

それでは、腎臓には 1 日どれくらいの血液が流れ込んでくるのでしょうか？

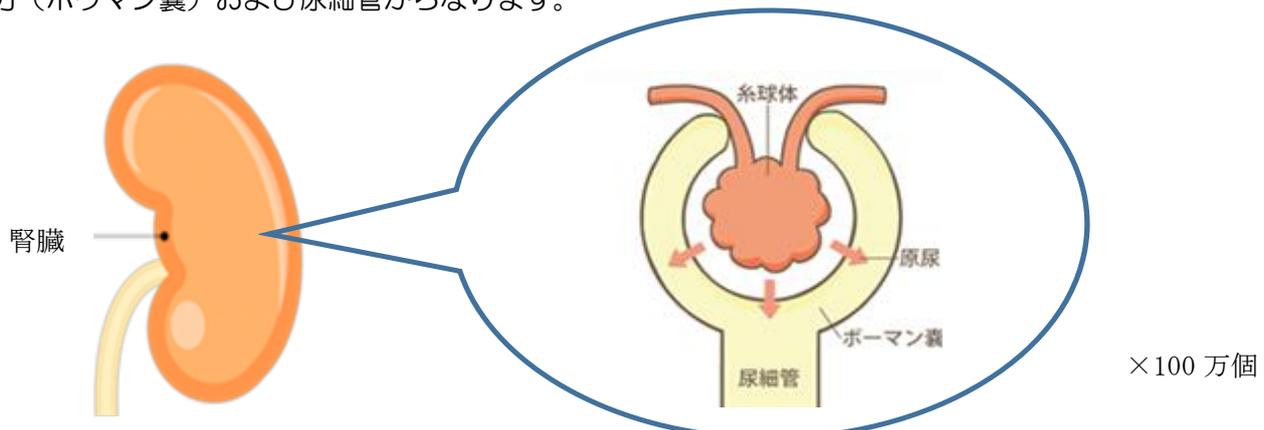
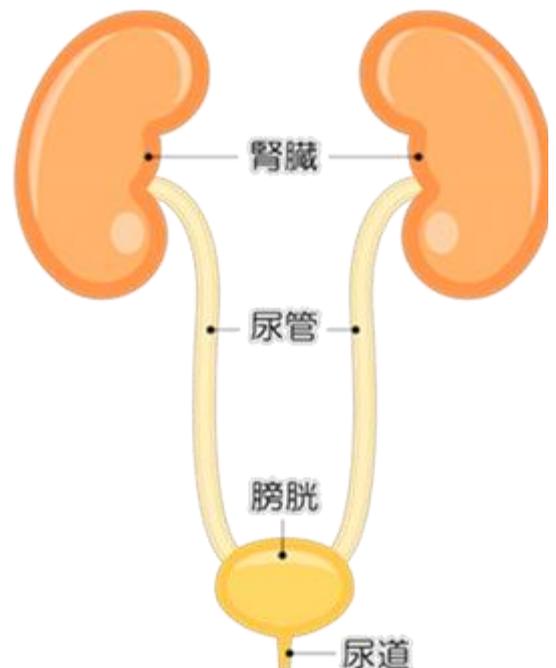
腎臓は腰の辺りに 2 個あり、そら豆のような形をしていて、握りこぶしくらいの大きさです。

腎臓は 1 個が 150g ほどの小さな臓器ですが、心臓から送り出される血液の 20% 以上、およそ 1400L 以上が流れており、そのうち毎日 200L もの血液をろ過して、老廃物を尿として体外に排泄し、体の中をきれいに保ちます。そう考えると、心臓も腎臓もものすごく働きものですね。

腎臓の働きについてまとめてみます。

1. 尿をつくる

腎臓の代表的な働きは尿をつくることです。一つの腎臓にはネフロンという組織が約 100 万個あり、その一つ一つで尿がつくられています。ネフロンは、糸球体とよばれる毛細血管の毛玉のようなかたまりとそれを包む部分（ボウマン嚢）および尿細管からなります。



腎臓に流れ込んだ血液は、糸球体でろ過され原尿（尿の元）となり、尿細管を経て尿となります。尿へは血液中の老廃物や不要物が余分な水分と一緒に排泄されます。ということは、尿はもともと血液だったということですね。

2. 体内環境のバランスを保つ

尿細管は原尿（尿の元）の通り道というわけではなく、ナトリウム、カリウム、カルシウム、リン、重炭酸イオンなどのうち体に必要なものを取り込み、また、不要なものを尿中へ分泌して排泄しています。これにより、体内のイオンバランスを保ち、血液を弱アルカリ性に保っています。通常、腎臓では1日に約150Lもの原尿（尿の元）が作られています。尿細管で水分が再吸収されて1/100の1.5Lほどに濃縮され、尿として排出されます。

3. 血圧を調整する

腎臓で血液をろ過するためには、血液が腎臓にきちんと流れ込んでくる必要があります。腎臓では血液の流れが悪くなると、レニンという酵素が分泌されます。レニンはアンジオテンシンⅡという血圧を上げる物質を作ることに関与しています。このアンジオテンシンⅡは、血管を収縮させて血圧を上昇させます。腎臓はレニンの分泌量を増やしたり減らしたりさせて血圧を調整します。

4. 血液（赤血球）をつくる働きを助ける

腎臓はエリスロポエチンというホルモンを分泌しています。エリスロポエチンは骨髄に働いて、赤血球の数を調整します。腎臓の機能が低下してエリスロポエチンの分泌が少なくなると赤血球も減少するため、貧血症状があらわれます。



5. ビタミンDの活性化

ビタミンDは肝臓で蓄積され腎臓に移ると活性型となり、さまざまな働きをします。活性型ビタミンDは小腸からのカルシウムの吸収を促進して、骨を強くするなどの働きを促します。したがって、腎臓の機能が低下するとカルシウムの吸収が悪くなり、骨粗鬆症などの原因になります。他にも、低カルシウム血症になると、筋肉痛、しびれ感、全身痙攣発作などが起こります。



CKD（慢性腎臓病）とは

CKDは腎障害や腎機能の低下が続いている状態で、進行すると末期の腎不全となり、透析療法や腎移植術が必要となっていきます。日本では、慢性透析患者数は2016年末で約33万人と増加し続けていて、大きな問題となっています。またCKDは心筋梗塞や脳卒中、心不全などの心血管疾患や、死亡のリスクを上昇させるといわれています。日本人のCKD患者数は約1,330万人と推計され、実に、日本の成人約8人に1人はCKDになっていることがわかりました。特に高齢者ではCKDになっている人が多くなっています。CKDは、自覚症状があまりないことが多く、症状が進まないと気付かない場合が多く見られます。症状が進まないと気付かないということから、肝臓と同じく腎臓も沈黙の臓器といわれています。しかしCKDは、自覚症状がなくても、血液・尿検査で診断が可能ですので、健康診断や医療機関での検査によってCKDを早期に診断し、適切な治療を行うことで、CKDの重症化を防ぎ、心血管疾患の発症を抑制することが重要であるということがいえます。

CKDの発症には加齢に伴う腎機能低下や、生活習慣病が深くかかわっていて、治療には生活習慣の改善、CKDの状態に応じた食事療法や血圧・血糖などの治療が必要になります。

CKD（慢性腎臓病）の予防について

CKDの治療の目的は、透析が必要な末期腎不全への進行を遅らせることと、心血管疾患になるのを防ぐことです。肥満、運動不足、飲酒、喫煙、ストレスなどの生活習慣は、CKDの発症に大きく関与しているといわれています。

そのためにも、まず生活習慣の改善が重要です。肥満の是正や減塩を心がけ、規則正しい食事、腎機能が低下した場合には低たんぱく食を摂りましょう。たばこを吸っている人は禁煙に努めてください。高血圧や糖尿病などの生活習慣病がある人は、医療機関を受診してきちんと治療をしておくことが大切です。

また、CKDの予防には血圧の管理と尿検査が重要になります。家庭でもこまめに血圧をチェックし、定期的に尿検査をすることをお勧めします。

日本腎臓病協会：<https://j-ka.or.jp/ckd/about.php>

TBS グッドラック：https://www.tbs.co.jp/guttoluck-tbs/corner/20201222_6.html

旭化成ファーマ：<https://www.asahikasei-pharma.co.jp/health/kidney/working.html>

エビデンスに基もとづくCKD診療ガイドライン 2018

一般社団法人日本腎臓学会：<https://jsn.or.jp/>