

肝腎な話

肝腎〔肝臓と腎臓は人体にとってきわめて重要な部位であることから〕特に大切なこと。非常に重要なこと。また、そのさま。肝要。〈出典：三省堂 大辞林〉

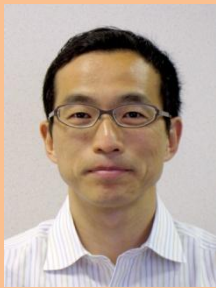
今回はその肝腎という言葉の語源になった腎臓についてのお話です。

腎臓というと、まず皆さんが思い浮かべるのは「尿をつくる場所」ということでしょう。しかし心臓ならその拍動を感じますし、胃腸は食べ過ぎると調子が悪くなることのあるのに比べて、腎臓はあまりその存在を実感することがなく、馴染みの薄い臓器ではないでしょうか。ところが「肝腎」という言葉にあるように、腎臓は生体を維持する上で極めて重要で、その仕事量は膨大、且つ非常に精密なものなのです。

■ 腎臓は働き者

腎臓は腰のやや上の方に、左右一対ある握り拳くらいの大きさの臓器です。そら豆のような形をしており、1個の重量は約150g、左右合わせて約300gですが、心臓が拍出する血液の、実に5分の1が腎臓に流れ込みます。体重60kgの人では身体の僅か0.5%の重さの臓器に全身の20%の血液が流れていることになります。そしてその豊富な血液、正確には血液中の血球以外の成分である血漿(けっしょう)を元にして尿が作られます。腎臓の表面に近い部分の皮質には、血漿から尿を濾し出すミクロの尿産生装置(糸球体)が片側の腎臓だけで約100万個あり、両方の腎臓の糸球体が1日で濾し出す原尿の量は何と150リットルです。しかし実際に体外へ排出される尿の量は、1日平均1.5リットルですので、原尿の99%は腎臓を出るまでに再び吸収(再吸収)されるのです。再吸収は糸球体の下流に位置する尿細管で行われます。尿細管では一旦捨ててしまった原尿から、

リアルタイムでその時に生体が必要とする膨大な種類の物質を、必要な量だけ拾い上げています。この再吸収という一見無駄に見える仕組みは、我々の祖先が海で産まれて陸に上がる進化の過程で、身体に必要な水や電解質などの取捨選択を行うために発達したもので、腎臓はこの緻密な作業を24時間365日、休む間もなく続けています。



原 洋一郎 先生

日本内科学会認定医・専門医
日本高血圧学会・日本腎臓学会・
日本透析医学会 専門医

昨年11月に第2女を授かり子育てに奮闘中ながら今年も元気に欧州大陸を縦横に走り続けるアスリートである

私たちが日頃何気なく排泄している尿は、腎臓の極めて高度な働きの結果、産生されたものなのです。人間は、汗や呼吸による水分喪失を無視した場合、1日約500ミリリットルの水分摂取(液体として飲む水だけでなく食べ物などから入る水分も含めた合計)で身体を維持できます。逆に1日12リットル程度の真水を飲んででも血液が希釈されることはありません。これは腎臓がその個体の水分摂取量に応じて尿量とその中の溶質(溶けている物質)の濃度を調節しているからですが、最も濃い尿の溶質濃度は、最も希釈された尿の溶質濃度のおよそ25倍もあります。これだけでも腎臓の能力の凄さがわかりますが、腎臓の仕事は尿の産生だけではありません。意外な腎臓の役割をいくつかご紹介します。

■ ビタミンDの活性化

ビタミンDは骨の材料になるカルシウムの吸収に関与します。体内に取り込まれたビタミンDは、そのままの状態では生理的活性がなく、肝臓と腎臓でそれぞれ化学構造が変化して初めて活性型ビタミンDとなり作用します。腎不全になるとビタミンDの活性化が起こらず、カルシウムを摂取しても吸収できないため血中カルシウムが不足します。その不足分を補うために骨からカルシウムが溶け出すので骨が弱くなってしまいます。

■ ポリスロポエチンの産生

酸素を運搬する血液中の赤血球の産生には、材料となる鉄分、工場である骨髄、そして工場を稼働させる指示書の役割をするエリスロポエチンというホルモンが必要です。実は腎臓はこのエリスロポエチンを産生しており、慢性腎不全の患者さんの多くは貧血(腎性貧血)になります。鉄分の欠乏が原因ではないので、鉄剤をいくら服用しても貧血は改善しません。1990年にエリスロポエチンの注射薬が市販されてから、腎不全患者さんの貧血は劇的に改善しましたが、それ以前は輸血をするしかありませんでした。

(次ページへつづく)

■ 血圧の調整

血圧というとポンプの役割を果たしている心臓が調節している印象がありますが、主には腎臓の役割です。上述のように腎臓には大量の血液が流れていますので、僅かな血流量や血圧の変化に敏感に反応します。特に腎臓に流れる血流が減少したり、血圧が低下したりするとレニンという物質を分泌し、このレニンが血圧を上げるホルモン（アンジオテンシンやアルドステロン）の産生を促すことにより、血圧を維持しようとしみます。ヒトが外傷や疾病による血圧低下や、飢餓による脱水など、命の危険に直面することが多かった太古の昔には、この昇圧システムは生命維持に非常に重要でしたが、平穏な生活が可能な現代では血圧を上げてしまう厄介者です。

■ 腎臓の病気

この働き者の腎臓が悪くなると、さぞかし様々な症状が出ると思われるかもしれませんが、実は徐々に腎臓機能が失われて行く慢性的な腎臓病(注1)では、あまり自覚症状はありません。よく「最近尿の出が悪いから腎臓病かなあ」という訴えを聞きますが、「尿の出」が悪くなるのは男性だと前立腺肥大、女性だと神経因性膀胱など、多くは腎臓以外の部位が原因です。腎臓病の初期には尿検査でタンパクや潜血反応が陽性になるだけです。採血で腎臓機能に異常を認めるようになるのはかなり進行してからですので、初期に発見できる方法は、唯一、尿検査のみです。もちろん疾患の種類や病勢により、肉眼的な血尿を認めたり、浮腫が出ることもあります。長年健康診断を受けず(または尿検査異常を指摘されていたが放置して)、倦怠感を自覚して血液検査を受けたところ、直ちに透析療法が必要なほど進行した腎不全であったという例もしばしば経験します。この末期腎不全の状態の腎臓には、正常の僅か10%未満しか機能が残っていません。そこまで悪化しても症状が乏しいことがありますし、通常見た目の「尿の出」も保たれています。その一見正常な尿に老廃物(尿毒素)を十分に濾し出せないために、尿毒素が体内に貯溜して、最終的に倦怠感や吐気などの尿毒症症状を引き起こすのです。そして、一旦腎機能が廃絶してしまうと再び回復することはなく(注2)、週3回の血液透析を生涯続けるか、腎臓移植が必要になります。

現在日本には腎機能が廃絶したため透析療法を受けている方が約31万人います。この数は1990年には僅か10万人でした。そして一時期よりはその勢いが鈍化したとはいえ、現在でも年間5,000人の勢いで透析患者さんの数は増加しています。しかしこれは「純増数」であり、新たに透析療法を始める患者さんは年間38,000人もいます。

こうした末期腎不全に至る原因疾患は、主に糖尿病(糖尿病性腎症)、高血圧(腎硬化症)、糸球体腎炎で、この3つで全体の実に4分の3を占めます。糸球体腎炎は、飲酒・喫煙・運動不足などの生活習慣や年齢・性別に関係なく、誰でも罹患可能性があります。一方、糖尿病性腎症や腎硬化症は、元になる糖尿病や高血圧に罹患しているそのコントロールが悪い場合に発症します。時々糖尿病や高血圧に加えて尿検査異常(特に蛋白尿)を指摘されているのに放置している方がいますが、これは腎不全への階段を駆け下りている状態です。腎臓病にはPoint of No Return があり、ある程度まで病状が進行すると、その後は如何なる治療を加えても進行を食い止めることは出来ず、必ず末期腎不全に至ります。糖尿病や高血圧は、根治は無理でもコントロールは可能です。早い段階から治療することで、血糖値や血圧値を適正な状態に保てれば、更に理想的には生活習慣の是正で糖尿病や高血圧の発症そのものを防止できれば、世の中の多くの腎臓病を予防できるのです。

(注1)

腎臓結石や急性腎盂腎炎、腎臓癌などは、通常片側性で、腎臓の組織が一樣に障害されるものではないので本稿の内容は当てはまりません。

(注2)

極度の脱水や、薬物、毒物などの影響で一次的に腎臓機能が悪化する急性腎不全という病態があります。これは慢性腎不全と異なり、機能が回復する可能性があります。急性腎不全の場合、腎臓の大きさは変化がないか寧ろ腫大するのに対し、慢性腎不全の場合は萎縮しています。

◆◆ 北診療所「婦人科検診」のお知らせ ◆◆

担当：デルフィン医師
専門：産婦人科

火曜日(09:30~13:00)
木曜日(14:15~15:00)

お気軽にお問合せください



◆◆ 北診療所「内視鏡検査」のお知らせ ◆◆

担当：小田木医師
専門：消化器内科・内視鏡

月曜日(11:00~13:00)
水曜日(11:30~15:00)

お気軽にお問合せください

