

1. 腎臓の構造と働き

「腎臓は体の中でどのような役割をしているのだろう」

* 私たちの体は栄養物を取り入れ、不要物を出しています。腎臓は尿を出し、排泄器官の中で中心的役割を担っています。腎臓以外に皮膚、腸からも不要物が排泄されています。

「腎臓はどのような造りをしているのだろう？」

* どこにあるの？

腎臓はおなかの後側に左右1個ずつあります。

* 大きさや形は？

ソラマメのような形で、見かけは赤褐色、大きさはにぎりこぶし大（10cm×5cm 厚さ3cm）で1個約150gです。

* 中はどうなっているの？

腎臓の一部を拡大してみると「ボウマンのう」という袋があり、その中には細い血管が糸玉状になっている糸球体が入っています。糸球体の総表面積は約1.5m²あり、ここで血液をこし出し、尿細管へ送ります。このようなボウマンのう・糸球体・尿細管を合わせて「ネフロン」と言い、2個の腎臓に約200万個あります。

「ネフロンの働きは？」

糸球体の壁にある目に見えない小さな穴で、粒の大きな血球や蛋白以外はこし出され、ボウマンのうで受け、尿細管に入り、そこで必要なものを選択して再度取り込み、不要なもの（余分な水分、尿素など）は尿となります。

「腎臓って何をしているの？」

1 いらぬものを尿として体の外に出す。

●BUN（尿素窒素）

●CRE(クレアチニン)

●UA(尿酸)

●P(リン)

●ホルモン

●その他

2 水分の調節：尿の濃さや量を調節し体のなかの水分を一定に保っています。

3 電解質のバランスの調節：電解質には、

●ナトリウム (Na)

●カリウム (K)

●カルシウム (Ca)

●丸クロール (Cl)

●マグネシウム (Mg)

●リン (P)

●重炭酸 (HCO_3) などがあります。

4 血液を弱アルカリ性に保つ：体の中に出来た酸性物質を重炭酸で中和して体の外に出し、ペーハー (PH) 7.38~7.44 に保っています。

5 造血刺激ホルモンをつくる：赤血球は骨髄で造られます。

腎臓で分泌される造血刺激ホルモン=エリストロポエチンは骨髄で赤血球が造られるのを促します。

6 血圧の調節：血圧が下がり、腎臓に流れている血液量が少なくなると、腎臓からレニンというホルモンが分泌されて血圧を上げるように働きます。

7 ビタミンDの活性化：ビタミンDはそのままでは働けず、肝臓を通して、腎臓に入っ
てはじめて働けるビタミンになります。活性型ビタミンDは腸からのカルシウム吸収を助
けます。

8 不要になったホルモンを壊し捨てる。

2. 腎不全とは

いろいろな腎臓の病気が徐々に進行したり、急性腎不全の治りが長引いたりして腎臓の機能が落ち、老廃物や水分を十分排泄出来ない状態を慢性腎不全といいます。症状は、初期では機能は低下しているが自覚症状のないものから、腎の機能が落ち、毒素がたまって色々な症状が現れるものまで、幅が広いです。

「腎臓が働かなくなるとどうなるの？」

- 1 老廃物が体にたまります。：

BUN、クレアチニン、尿酸など。血液検査で調べます。

- 2 尿が出なくなり、水分が体の中にたまります。：

体がむくんだり、体重が増えます。

- 3 電解質の調節が出来ず、体にたまり、症状が出て来ます。：

ナトリウム→のどがかわく、むくみ

カリウム→しびれる、だるい

リン→関節の痛み、かゆみ

- 4 酸性の物質がたまり血液が酸性に傾きます。：

ひどくなると生命が危険になります。

- 5 エリスロポエチンの分泌が少なく、貧血になります。：

尿毒素によって血液が壊されたり、食事が進まないことで貧血が悪化しやすい。

- 6 水や塩分がたまって血圧が高くなります。：

レニンがたくさん分泌されて血圧の高くなっている人もいるが少ない。

- 7 ビタミンDが活性化されずカルシウムの量が減り骨がもろくなります。

慢性腎不全は治ることはなく、いずれは透析療法が必要になると言われ驚いている方が多いと思います。しかし自己管理が出来れば、腎臓の機能が悪くなるスピードにブレーキをかけることは出来ます。

「自己管理」とは何をすればいいのか、その方法を、これから一緒に勉強していきましょう。

3. 保存療法の基本

1 残存している腎機能に対する負担を最小限にする。

腎臓をごみ処理工場にたとえると、ネフロンはその最小単位です。

- 慢性腎不全→ネフロンが徐々に破壊されつつある状態。
- 慢性腎炎、糖尿病性腎症→ごみ工場そのものが操業できなくなった状態。
- 高血圧、動脈硬化症→工場は働いていてもそこにごみが運び込めない状態。

障害から免れたネフロンにかかる負担を軽くする為に、「腎機能にあった適切な量のエネルギー、蛋白質の摂取」が必要になります。

2 腎不全の悪化を早める増悪因子を、治療または予防する。

高血圧、糖尿病などは腎臓が悪くなるのを早めます。正しく治療を受け、薬はきちんと内服し、血圧や血糖のコントロールをよくしておきましょう。

うっ血性心不全

腎臓の持っている力以上に多くの水分を取ると体に水がたまって、心臓にも負担がかかり、息苦しくなります。尿量の減ってきたときには、自分に適した水分量を先生に相談しましょう。

脱水

また反対に、下痢、激しい運動、飲酒や発熱後の発汗により体の水分が減り、血液の流れが少なくなるのも、腎臓にとって悪い事ですので、注意しましょう。

感染症

風邪などの感染症も腎臓によくありません。悪化させないようにします。

4. 食事療法について

0) なぜ食事療法が大切なのでしょう

食べ物のもえカス、BUN、Cre、UAなどの老廃物は元をたどれば蛋白質から生じています。したがって低蛋白質食にすると尿毒症症状の出現を抑えることができます。

しかし蛋白質は筋肉など、体をつくるのに必要な栄養素ですから、全く食べなければ良いのではなく、必要量は必ずとるようにしましょう。

また蛋白質をひかえた分のカロリーは、糖質（ご飯、パン、砂糖など）や脂質（紅花油、コーン油、マーガリンなど）で十分に補うようにします。

ただし、糖尿病性腎症の方では、高カロリーに過ぎると血糖値が上昇してしまう恐れもあるため、インシュリンや薬の内服による血糖コントロールを強化し、低血糖に注意しながら摂取エネルギーを適切な量にまで減少することも必要です。

1) 塩分のとり方

●摂取量は一日7g以内を守りましょう

●ただし高血圧やむくみのある場合には5g以内

☆塩分と水分は切っても切れない関係にあります。塩分を取り過ぎるとのどが渇いて水分が欲しくなります。塩分の制限が水分の制限につながります。

また老廃物や血糖値の上昇によっても、のどが渇きます。

●食塩も制限しすぎは良くありません。自分にあった量の塩分をとりましょう。

☆日本人の食生活は塩分の摂取が多く、制限量を守るにはそれなりの心構えが必要です。

●調味料や加工食品の中にも塩分はたくさん含まれています。特に化学調味料を使わずにしないようにしましょう。きちんと計量して味付けをしましょう。

●塩や醤油での味付けは控えめにし、コショウ、酢、しょうが、ニンニクなどを上手につかきましょう。

●外食はそなえ、塩分の多い料理、少ない料理を覚えておきましょう。中華料理はなるべく避けましょう。

2) 水分のとり方

体に入る水分

体から出る水分

食事に含まれる水 (1200~1500m l)

代謝水 (200~300m l)

直接飲む水 尿

大便の中の水 (200m l)

呼吸や汗 (800~1000m l)

体に入る水分と出る水分は尿の量で調節されています。

腎臓は、体にとって大切な水分をいたずらに体の外へ捨てずに、回収して再び利用出来るような節約機構をもっています。しかし腎不全になるとこのような節約機構が障害され、尿を濃縮する力が低下しているため、ある程度の老廃物を排出するには一日 1500m l 以上の尿量を必要とします。

1日の尿量に 200~300m l を加えた量を十分にとりましょう。(約 1200~1500m l)

3) カリウムのとり方

摂取量は1日約 2g 以下。とり過ぎないようにしましょう。

腎機能が低下してくると、血液中のカリウムは高くなりがちです。カリウムがあまり高くなると、しびれや手のだるさ、脈のみだれを生じて時には心臓が停止することもあります。かなり高くなるまで自覚症状はないので気をつけます。

しかし、適切なたんぱく質制限と、必要なエネルギー（カロリー）を十分とることで、命にかかわるような高カリウム血症を起こすことは避けられます。

カリウムを多く含む食品を知っておきましょう。

カリウムを減らすように工夫しましょう。

野菜やいも類はゆでる。生野菜は水にさらす。生の果物は少なめに。

4) たんぱく質のとり方

たんぱく質のとり過ぎは、老廃物（尿毒症の物質）を増やしたり、高カリウム血症、高リン血症（血液中にカリウムやリンが増える）をひき起こしたりします。

しかし、たんぱく質がたりないと、抵抗力が弱り、感染症などにかかりやすくなります。

一日どれくらいの量が適当かは、今の腎臓の機能によって決まります。

良質のたんぱく質を多く含む食品を知っておきましょう。

主食の中にもたんぱく質は含まれています。（茶碗1杯のごはん160gにはたんぱく質4g、6枚切り食パン1枚60gにはたんぱく質5gが含まれています）

低たんぱく質食品として、でんぷん米、低たんぱく小麦粉、てんぷんめんなども市販されているので、主食のたんぱくを抑えて、おかずを充実させるのもよい方法です。

5) カルシウムとリン

血液中では $\text{カルシウム (Ca)} \times \text{リン (P)} = \text{一定}$ となっています。

血液中のリンが増えるとカルシウムが減り、リンが減るとカルシウムが増えます。

カルシウムは薬でおきなえます。リンは出来るだけ食事で管理しましょう。

腎不全では、血液中のリンが多くなりがちです。しかし、1日のたんぱく質摂取量を守れば、あえて意識しなくてもリンは適量になります。

加工食品にはリンがたくさん含まれているので注意してください。

5. 日常生活上の留意点

“十分な睡眠と十分な食事、規則正しい生活を”

適度な運動

過激な労働や運動は腎臓に負担となり、急に悪くなることもあります。

節煙

喫煙には肺ガン、動脈硬化症の危険が伴います。なるべくなら禁煙しましょう。

節酒

食事を楽しくし、ストレスを解消し、1gあたり7kcalもあるので、適度のアルコールは有益ですが、飲み過ぎると代謝が亢進しクレアチニン値が上昇します。

食事に関して

- 少しずつ食事療法に慣れましょう。
- 適量の水分塩分をとり、脱水や脱塩にならないようにします。
- 腎機能にあった適切な量のエネルギー、たんぱく質を摂取します。
- 脂肪はエネルギー量の範囲での最小にし、内容的には不飽和脂肪酸を多くします。

自己管理に関して

- 尿量、尿回数に気をつけ、体重計に朝夕2回乗る習慣をつけましょう。
- 帰宅時にはうがいを励行する等、風邪をひかないように注意しましょう。
- 高血圧がある場合には医師の治療を受け、自宅でも血圧を測定する習慣をつけます。
- 糖尿病がある場合は血糖コントロールのために、医師の治療をうけます。
- 定期的に検診をうけ、生活上の問題をはじめ、色々相談すると共に、必要な薬剤はきちんと飲みましょう。

6. 検査データについて

今までに出てきた事柄が、あなたの体のデータとして数字で表されます。

☆たんぱく質に関わるもの☆

BUN（尿素窒素）：8～20m g/d l ◇たんぱく質の取り過ぎで上昇し、足りないと異常にさがりすぎます。

Cr（クレアチニン）：0.7～1.7m g/d l ◇たんぱく質の燃えかすで腎機能のめやすになります。

UA（尿酸）：男 3.5～7.0m g/d l 女 2.6～6.0m g/d l ◇たんぱく質の燃えかすで痛風の原因になります。

☆電解質（でんかいしつ）☆

K（カリウム）：3.5～5.0mEq/l ◇果物、生野菜、アーモンド等を食べ過ぎると上昇し、7.5～8.0mEq/l 以上では、心臓が止まることがあり、危険です。

Na（ナトリウム）：135～160mEq/l ◇塩分を取り過ぎると、のどが乾いて水分をとるので、血液の Na の値は変わりません。

☆貧血の程度を調べます☆

Ht（ヘマトクリット）：男 39～51% 女 35～46% ◇赤血球の占める割合を表します。

RBC（赤血球数）：男 410～530×10⁴/mm³ 女 380～480×10⁴/mm³

Hb（ヘモグロビン）：男 13.5～17.5m g/d l 女 10.0～16.5m g/d l

☆リンとカルシウム☆

P（リン）：2.7～4.4m g/d l ◇血液のリンが高くなるとカルシウムが下がり、骨折しやすくなります。

Ca（カルシウム）：9.5～11.5m g/d l ◇高くなり過ぎると、しびれ、いらいら感、幻覚などが表れます。

☆水分の取り方はちょうどよいでしょうか☆

CTR（心胸比）：男 50%以下 女 50%以下◇胸のレントゲン写真を見て、胸の幅に対して心臓がどれくらいの大きさかを見ます。

7. 糖尿病性腎症について

糖尿病から腎不全になる患者さんが急増しています。腎臓に関しては、たんぱく尿があり、はじめ尿はむしろ多く排泄されますが、悪化すると体に水がたまり、全身性浮腫や心不全、肺水腫をおこしやすいため、水分管理、塩分管理は特に大切です。

糖尿病性腎症であっても、“たんぱく質をおさえ、自分に適したカロリーを十分とる”食事療法を行えば、悪くなるのを遅らせることができます。

糖尿病のある方は、末梢神経障害、視力障害を合わせ持つことが多く、また感染しやすい（特に皮膚・尿路・呼吸器）ことも特徴といえます。

口の衛生

歯槽膿漏は特に悪化しやすいので、口の中は清潔に保ち、歯垢や歯石は早めに治療しましょう。

皮膚の傷

小さな傷でも、消毒してガーゼをあてて、きちんと治しましょう。虫さされの後も、化膿しないように注意します。