

いきいき 透析ライフ

快適な透析生活のために



謝辞

本書の執筆にあたり、総監修を務めていただいた鈴木一之先生（かわせみクリニック院長）、中本雅彦先生（八幡総合病院副院長）には、大変お忙しい中、適切かつ丁寧なご指導を賜り厚く御礼を申し上げます。今後ともご指導賜り、先生方とともに透析医療に貢献ていきたいと存じます。

また、故石崎允先生（元 永仁会病院 副理事／腎センター長）には本書の執筆のきっかけを頂き、大変感謝しております。石崎先生は本書に書かれた、血液透析や腹膜透析に積極的かつ先進的に取り組まれ、栄養とQOLを重視した、より患者様の立場に立たれた透析医療の発展に力を注がれた先生でした。石崎先生を振り返りますと、いつも患者様の透析療法・治療に気遣い、日々臨床研究をされていたことが思い出されます。また、石崎先生の臨床研究や臨床経験は必ずといっていいほど学会等で発表され、後進に惜しげもなくご指導されておりました。本書の完成をお知らせすることができなかったことを偲びつつ、心より哀悼の意を表します。

はじめるにあたって

いきいきとした人生って何でしょう？

一度しかない人生ですから、誰もがいきいきと楽しく過ごしたいと願っていると思います。しかしながら人生には嫌な出来事が必ず起こります。けがや病気をしたり、思い通りにいかないことがあったり…。透析患者さんの場合は、透析自体が嫌な出来事のひとつになっているのではないかでしょうか？もちろん透析を受けずにいられることの方がよいでしょう。しかし、透析を受けていてもいきいきとした人生は送れるはずです。まったくの健常人と同じとはいえないまでも、旅行に行ったり、おいしい食事をしたり、運動をしたり、人生を楽しむことが十分できるのです。そのためには、まず“自分の体についてよく知ること”、“透析についてよく知ること”が大切です。そして、より元気になるにはどうしたらよいかを患者さんと医療従事者と一緒に考えることが、透析生活を快適にすることにつながるのではないかでしょうか？この本では、医療従事者が慢性腎臓病保存期の患者さんや透析患者さんが、前向きないきいき生活を送ることをサポートするための4つのポイントを紹介しています。

いきいき透析ライフのススメ 4つのポイント

- 尿毒素をしっかりと除去
- 体液量を適正範囲にする（維持する）
- 栄養をきちんと摂る
- ほどほどな運動をする

これらの4つのポイントがどうして“いきいき透析ライフ”になるのかを考えていきましょう。

さあ、いきいき透析ライフの始まりです！

目次

講義1

I 尿毒素をしっかり除去.....	6
I-1 働き者の腎臓	6
I-1-1) 腎臓の構造	6
I-1-2) 腎臓の 5 つの働き	8
I-1-3) 尿毒素の正体	13
コラム 「mEq/L(メック)」	16
I-1-4) 腎臓の働きが悪くなったら—尿毒症症状ー	17
I-1-5) 腎不全	20
I-1-6) 腎不全になつたら	21
参考文献	23

講義2

I-2 透析療法	25
I-2-1) 血液透析	25
I-2-2) バスキュラーアクセス	26
I-2-3) ダイアライザ	28
I-2-4) ダイアライザが血液浄化できるわけ	29
I-2-5) ダイアライザがより効率よく血液浄化をするために	30
I-2-6) 透析装置	33
コラム 「全自動コンソール CG-110N」	35
I-3 腹膜透析	36
I-3-1) 腹膜ってなに?	36
I-3-2) 腹膜透析液に含むもの(含まないもの)	38
I-3-3) なぜダブル?	39
コラム 「第 8 番目の GDP」	44
I-3-4) 腹膜カテーテル	45
I-3-5) 腹膜透析療法のパターン	48
I-3-6) CAPD	48
I-3-7) バッグ交換	49
I-3-8) CAPD の生活スタイル	50
I-3-9) APD	51
I-3-10) 腹膜透析を始めるにあたって	52

I-3-11) 血液透析と腹膜透析の特徴.....	54
I-4 透析療法のすすめ方	56
I-4-1) 残った腎機能を守るために	56
I-4-2) 血液透析と腹膜透析と併用療法	57
I-4-3) 透析スケジュール例	57
参考文献	61

講義3

II 体液量を適正範囲にする(維持する)	63
II-1 透析療法 vs.腎臓	63
II-1-1) 血液透析の強み	63
II-1-2) どれだけ透析されているのかを調べる方法	64
II-1-3) 透析量の評価 Kt/V urea.....	64
II-1-4) 除水量の管理	66
II-1-5) ドライウェイトの決め方	66
II-1-6) どれくらいの体重増加が理想？	67
II-1-7) 腎臓vs血液透析	69
II-1-8) 血液透析の弱み	69
II-1-9) 良い血液透析とは	73
II-1-10) 血液透析を腎臓に近づけるには	74
コラム「リバウンド現象」.....	77
参考文献	79

講義4

II-2 腹膜透析の強み	81
II-2-1) 腹膜の性能(評価方法)を知ろう～PET	81
II-2-2) クレアチニン D/P	84
II-2-3) グルコース D/D(0)	84
II-2-4) カテゴリ分類.....	84
II-2-5) 除水のされ方、溶質の移動の仕方	85
II-2-6) 効率の良い腹膜透析の処方設定	87
II-2-7) 腎臓vs腹膜透析	88
II-2-8) 腹膜透析の Kt/V と CCr	88
II-2-9) 腎臓vs腹膜透析	92
II-2-10) 腹膜透析における適正透析	93
II-3 PD ファーストという考え方	95

参考文献.....	97
-----------	----

講義5

III 栄養をきちんと摂る(しっかり食べよう)	99
III-1 栄養が悪いと予後が悪い！？	99
III-2 どんな風に食べたらいいの？	100
III-3 血液透析と腹膜透析の栄養.....	100
III-4 食事のコツ	101
III-4-1) エネルギーをしっかりとろう.....	101
コラム「5 大栄養素 7 大栄養素」.....	103
III-4-2) エネルギー不足は体を壊す！	105
III-4-3) タンパク質もしっかりとろう.....	106
III-4-4) リンには要注意！腎不全とカルシウム・リン.....	106
III-4-4)-i 異所性石灰化.....	109
III-4-4)-ii リンを減らす工夫.....	110
III-4-4)-iii リンを管理するための大変なこと.....	111
III-4-5) 野菜をしっかりと食べましょう	117
III-4-5)-i 野菜の摂り方のポイント	117
III-4-5)-ii 食物繊維の力	117
III-4-6) 体液管理のために塩分は控えましょう	119
III-4-6)-i 塩分の摂取量	119
III-4-6)-ii 塩分の減らし方	120
III-5 食事基準	126
III-6 食生活を改善するヒント	128
III-6-1) 食事記録のススメ	128
III-6-2) 食事指導のコツ	128
III-7 検査データ	130
IV ほどほどな運動をする	136
IV-1 運動の良いところ.....	136
IV-2 運動のいろいろ	137
参考文献	139

講義 1

I 尿毒素をしつかり除去

そもそも尿毒素ってなんでしょうか？その尿毒素をしつかり除去することが、なぜいきいきとした透析ライフを送ることにつながるのでしょうか？これらの疑問を解決するには、尿毒素と腎臓の働きをきちんと理解することが必要です。まずは尿毒素と腎臓の働きを理解して、どうして透析を行うのかについて理解していきましょう。

I-1 働き者の腎臓

I-1-1) 腎臓の構造

腎臓は、体の腰当りの背中側に左右 2 個あります。大きさはちょうど自分の握りこぶしひらいでです。そら豆のような形をしていることから、英語では kidney bean(そら豆)と呼ばれています。

血液中の老廃物(尿毒素)が腎臓により尿に排泄される

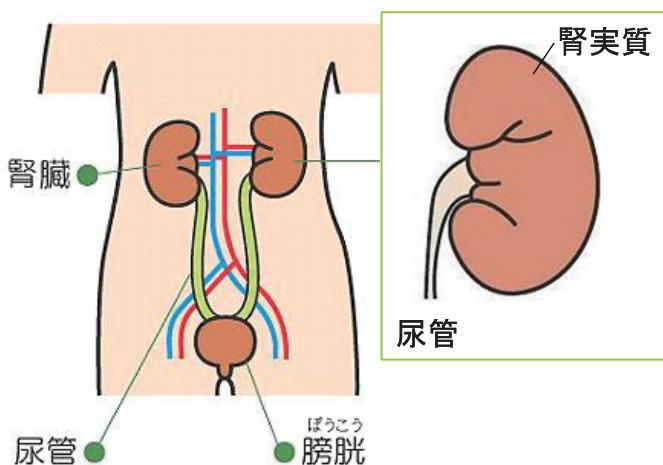


図 1 腎臓の構造

講義 1

腎臓は主に血液をきれいにする働きをしています。腎実質の部分で血液が運んできた老廃物を取り除き、取り除かれた老廃物(尿毒素)を尿管へと運んでおしつことして排出します(図 1)。

血液中の老廃物をきれいにするのは、腎臓の“ネフロン”という組織で行なわれています(図 2)。ネフロンは“糸球体”と“尿細管の遠位尿細管までの部分から構成されており、1 個の腎臓の中に 80～100 万個あります。糸球体はザルの目のようになっていて老廃物をこし出します。尿細管はその働きや構造によって 4 つの部分に分けられます(図 2)¹⁾ ²⁾

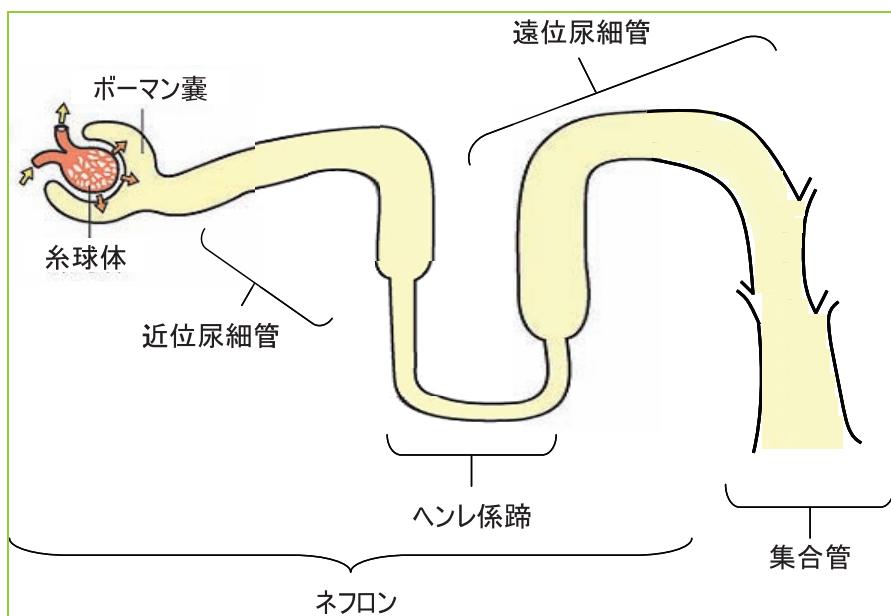


図 2 ネフロンの構造

糸球体には毎日 1000 リットルの血液が流れ込んでいます。糸球体を通ってこし出されたものを“原尿”といい、おしつこの元となります。原尿は 1 日あたり 160 リットル作られており、糸球体でこし出された時点では、体にとって必要なものもたくさん含まれています。原尿に含まれる体に必要なものを取り込むため、尿細

講義 1

管では再吸収が行われます。近位尿細管では水や電解質、グルコースなど、
ヘンレ係蹄(けいてい)では尿の濃縮など、遠位尿細管では Na や水など、集
合管では Na や水の再吸収が行われています。さらに不必要なものは再度尿
に排出するため、分泌も行われています(表 1)。

部位	働き
近位尿細管	水、Na、K、Ca、Mg、 HCO_3 、 PO_4 、尿酸の再吸収
	グルコース、アミノ酸の再吸収、異物排泄
ヘンレ係蹄	Cl の能動的再吸収、Na、水の再吸収
	尿濃縮機構
遠位尿細管	水、Na の再吸収、K、 H^+ 、尿酸の分泌
集合管	Na、水の再吸収、K、 NH_4 の分泌

表 1 尿細管の主な働き

尿の量は体の状態によって調節されますが、だいたい 1 日 1.5 リットルぐらい作ら
れます。つまり、160 リットルの原尿から 1.5 リットルの尿が作られるので、原尿の
ほとんどが尿細管で再吸収されます。腎臓はこのような尿を作る働きを中心と
して、様々な役割を担っています。

I-1-2) 腎臓の 5 つの働き

①老廃物・尿毒素を体外に出す働き³⁾ ⁴⁾

体の代謝によって出てきたごみや体にとって不必要なものを“老廃物”といいま
す。この老廃物を体の外に出す働きはネフロンで行われます(図 3-1)。

講義 1

糸球体ではほとんどタンパク質が通らない性質を持っているので、血液からタンパク質を除いたものが尿細管に流し込まれます。どのようなものをどれくらい排出するかは、尿細管で調整されます。

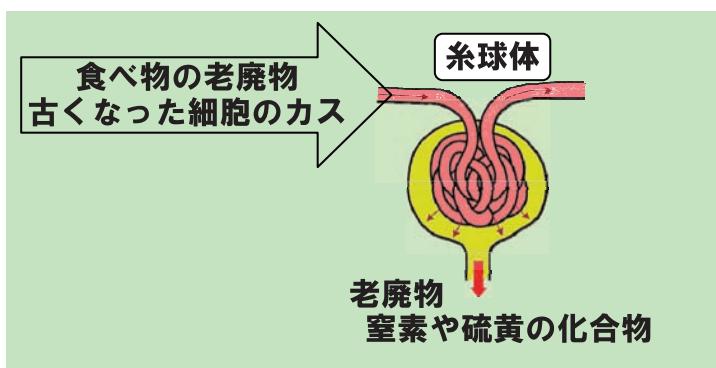


図 3-1 老廃物・尿毒素を体外に出す働き⁵⁾

②体の水分量を調節する働き^{3) 4)}

私たちは体にとって必要なものを食べたり飲んだりして補っています。必要なものには、タンパク質やミネラル、水分など様々なものが挙げられます。これらは身体を動かすために使われたり、骨や筋肉を造ったり、細胞の栄養源として使われたりします。同じ人でも日によって違うものを食べていますので、体の中に取り込まれる物や量は日によって違ってきます。それでも体の中の成分を一定に保たなければ体の機能が維持されません。そこで腎臓は、24 時間営業で必要なものと不要なものを振り分けて、体の中の成分を一定に保つように働いています。このような働きを“体液の恒常性を維持する(ホメオスタシス)”といいます。そしてこのような振り分け作業は、尿細管で行なわれています。

水分量の調節(図 3-2)は脳にある視床下部でつくられた“抗利尿ホルモン(ADH)”によってコントロールされています。体の水分が足りなくなると ADH が分泌されます。ADH から水分が少ないと指令を受けた遠位尿細管の一部と

講義 1

集合管は、原尿から水分をたくさん再吸収できるように水の透過性を良くします。そうすると原尿の水分量が少なくなるので、尿は濃縮されます。逆に ADHがない場合は水が再吸収されないので尿が薄くなります。このように、尿の濃さを調節することによって体の中の水分量をコントロールしているのです。

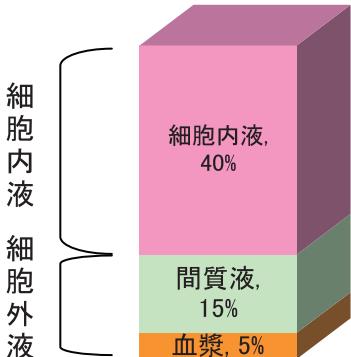


図 3-2 体の水分量を調節する働き⁶⁾

③体液中の成分を適度な状態に整える働き^{3) 4)}

人の体の大部分は水分からできていることは、皆さんもよくご存知だと思います。体の水分のことを“体液”といいます。体液は大きく細胞内液・細胞外液に分けられ、それぞれの内容物や濃度が違っており、その違いこそが体の働きを正常に保つためには必要なのです。表 2 の中に主な細胞内外の成分が記載されています。これらはイオンという+や-の電気的な性質を持つことで、水に溶け込むので“電解質”といいます。栄養学では“ミネラル”とも言います。電解質のバランスは、原尿が尿細管を通る際に再吸収されたり、分泌されたりしながら調節され、その仕組みは様々です。

講義 1



	主な電解質	細胞内液 mEq/L	細胞外液 mEq/L
Na^+	ナトリウム	15	140
K^+	カリウム	140	4
Ca^{2+}	カルシウム	2	5
Mg^{2+}	マグネシウム	27	2
Cl^-	塩素	1	103
HCO_3^-	重炭酸イオン	10	24
R-OH^-	有機酸	-	5

表 2 体液の分布と正常⁷⁾

電解質には塩分にあたるナトリウム(Na)やカリウム(K)、カルシウム(Ca)、リン(P[または無機リン iP])、体の pH を調節する重炭酸(HCO₃⁻)や有機酸があります(図 3-3)。

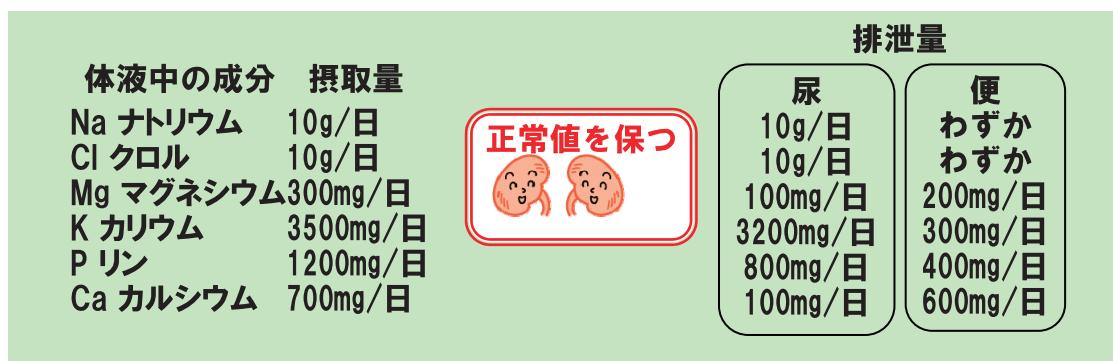


図 3-3 体液中の成分を適度な状態に整える働き

④尿をつくるだけじゃない、腎臓の重要な働き“内分泌機能”³⁾

腎臓は尿だけではありません。“内分泌機能”という重要な役目もしています。

内分泌機能とは“ホルモン”を体内に放出する機能です。ホルモンにはいろいろなものがありますが、それぞれが体の状態を伝え合いながら、体の作用に働き

講義 1

かけるものです。腎臓が分泌するホルモンには、血圧を上げるレニン、血圧を下げるカリクレインやプロスタグランジン、また赤血球を作らせる造血ホルモンのエリスロポエチンなどがあります(図 3-4)。

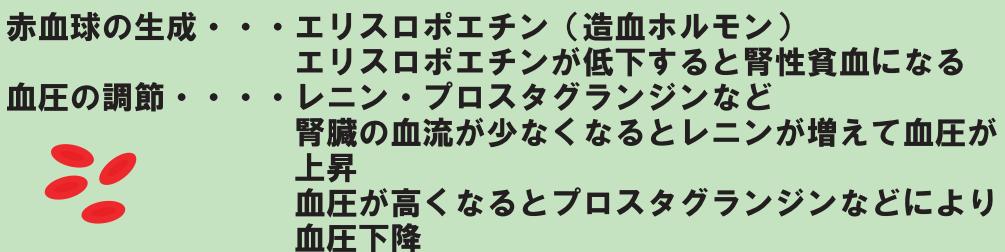


図 3-4 赤血球の生成や血圧を調整するホルモンなどを作る働き

⑤ビタミン D の活性化

腎臓は、ホルモンそのものを放出するだけでなく、肝臓に蓄えられているビタミン D を活性化する働きもあります(図 3-5)。腎臓によって活性化された活性型ビタミンDは、カルシウムを腸管から吸収する時に必要になります。カルシウムをいくら食べ物や飲み物から摂っても、活性型ビタミン D がなくては腸管から吸収されません。吸収されなかったカルシウムは、体では利用されず、糞便として体の外に排出されます。また、骨を形成するときにも、活性型ビタミンDが必要になります。骨はずっと変化しないように思われがちですが、古くなった骨を壊して(骨吸収)新しい骨を造りながら(骨形成)丈夫な骨を形成しています。活性型ビタミン D は、カルシウムを吸収し、骨を造る“骨形成”に必要なホルモンです。

講義 1



図 3-5 ビタミン D を活性化する働き

以上、“腎臓の働き”について説明しました。腎臓は単に尿を作ること以外にも様々な働きをしています。これらの働きが低下すると、体液のバランスが悪くなったり、ホルモンの分泌が悪くなったりして、全身へ様々な症状が現れてくるようになります。

I-1-3) 尿素の正体

自動車はガソリンがないと動きません。これと同じように、人間も食べ物を摂らないと身体を動かすことができません。食べ物にはエネルギーだけではなくタンパク質やミネラルなどいろいろなものが含まれています。食べ物から得られたエネルギーは筋肉を動かしたり、内臓や脳を働かせたりするために使われます。タンパク質やミネラルは体を作る基(構成成分)となったり、体の機能を正常に働かせたりするために必要不可欠なものです。ガソリンは自動車を動かすために燃焼して、そのときに黒煙や CO₂ などといった排気ガスを発生します。排気ガスは自動車にとって“不必要的もの”なので空気中に排出されます。同じように、人間も体にとって必要なものを取り込んだ後には“不必要的もの”が発生します。たとえば、みなさん一度は経験があると思いますが、運動をした後の筋肉痛、この筋肉痛は、体を動かすエネルギー源(ブドウ糖)が不完全燃焼を起こして生じ

講義 1

る、疲労物質の乳酸が原因物質と考えられています。この乳酸は体を動かした後にできた物質のひとつです。このような物質のことを“代謝産物”といい、さらにその中でも体にとって不要なものを“老廃物”といいます。

私たちは毎日、食事をして、体を動かして生活をしています。それと同時に老廃物を作り出しているのです。このような老廃物は体にとって不要なだけではなく、体の中に溜まってしまうと、さまざまな症状が現れます。このような症状を尿毒症症状といい、体の中にたまつた老廃物を“尿毒素”といいます。したがって、尿毒症症状を引き起こさないように、毎日せっせとこれら老廃物を排泄する仕事をして働いているのが“腎臓”なのです。

講義1

メモ

講義 1

コラム 「mEq/L(メック)」

重さや量を表すものに単位があります。体重では Kg(キログラム)、身長は cm(センチメートル)、飲んだ水の量は mL(ミリリットル)や L(リットル)があります。

病院で行った血液検査結果を見てみると、Na や Cl などの電解質の項目の単位が mEq/L で表されています。この単位は“メック”と呼ばれています。

以前の点滴や注射の表示は mg/dL でした。では何故、近年、mEq/L という値になったのでしょうか。まず、mg/dL と mEq/L の違いから話しましょう。

mg/dL は重さを表しています。1dL(デシリットル)に何ミリグラムの重さの物質が入っているのか、を表す単位です。mmol/L(ミリモルパーリットル)は 1L に何個の物質が入っているのか、数を表す単位です。USA の電解質の教科書に面白い表現がされていましたが、「人間が結婚する場合、体重でカップルの数が決められるか？男女の数で決めるでしょ！その数が mmol/L ですよ。」まさにその通りです。

では、mmol/L と mEq/L の違いは何でしょう。mEq/L も物質(分子)の数です。でも、mEq/L は一価や二価などの物質の荷電に違いがあります。一価とは反応する腕が 1 本であること、二価は反応する腕が 2 本あるのです。どういうことかと言いますと、二価の陽イオン(+)は一価の陰イオン(−)を2つと結びつくということです。ですから、Ca イオンは二価の陽イオンですので、一価の陰イオンの Cl[−] と結びつくと、CaCl₂ となるのです。

そして、これらの物質を溶かした溶液中は常に陽イオンと陰イオンが±0 でなければいけないのです。ですから、結婚に例えると、体重(重さ)で合わせてもいけなくて、男女の数で合わせなければいけないのです。

mEq/L は電解質の化学反応を表すのに便利な単位です。私たちの体の中では、さまざまな反応が起こっています。それらを正常に保つためには電解質のバランスがとても重要になります。電解質のバランスが崩れると反応が乱れてしまい、さまざまな症状となって現れてきます。腎臓はそのバランスを正常に保つために、毎日働いているのです。

講義 1

I-1-4) 腎臓の働きが悪くなったら—尿毒症症状ー

腎臓がとても働き者であることが理解できたと思います。しかし、様々な原因で腎臓の働きが悪くなつたらどうなるでしょうか？尿がうまくつくれなくなり、体の中には老廃物が溜まつていきます。さらに内分泌機能も悪くなるので、体の機能がうまく動かなくなります。これでは体液の性質を一定範囲に保つこと(体液の恒常性維持)ができず、様々な症状が現れてきます。このような症状を“尿毒症症状”といいます(図 4)⁸⁾。

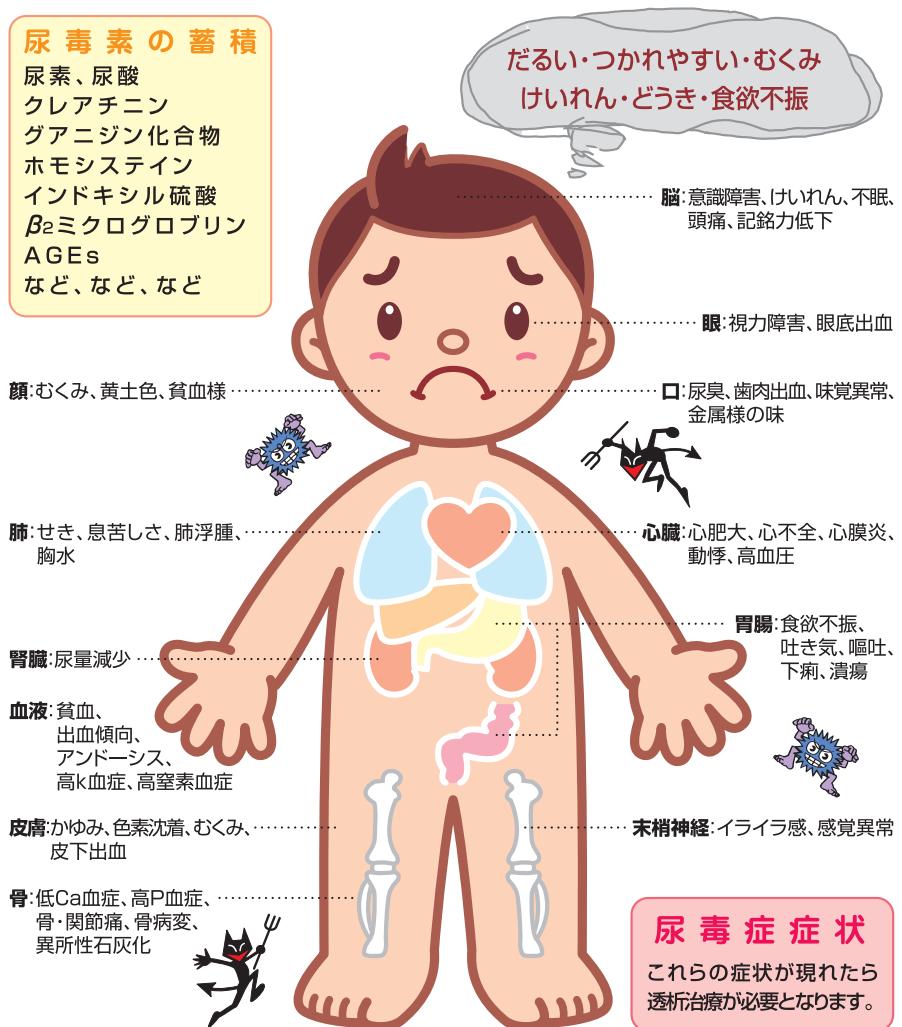


図 4 尿毒症症状⁹⁾

講義 1

腎臓の働きが悪くなると体の中に老廃物が溜まっていくので、血液検査データの値が変化してきます。クレアチニンやカリウム、リンなどの値が高くなるのはそのためです。食塩の摂り過ぎは、むくみや高血圧といった症状が現れてきます。腎臓の内分泌機能が低下すると造血ホルモンの分泌が悪くなって貧血になります。このような症状を“腎性貧血”といいます。また、ビタミンDを活性化することができなくなるので、腸管へのカルシウム吸収が悪くなったりします(図5)。この様に腎臓の機能低下に伴う骨の病気を“腎性骨異常症”といいます。

ビタミンDを活性化できなくなることだけではなく、尿毒素の1つである有機酸が体の中に溜まり、体が酸性に傾いた状態“アシドーシス”や、リンが体の中に溜まることや副甲状腺ホルモンの分泌増加なども骨性骨異常症に関わります。なお、最近は慢性腎不全に伴うカルシウム・リン・骨の代謝異常を CKD-MBD (chronic kidney disease-mineral and bone disorder: 慢性腎臓病に伴う骨ミネラル代謝異常)と呼びます。

講義 1

腎機能の低下とその症状

1. 体液の異常

腎機能が低下するにしたがって血中濃度が変化していきます。
その結果、高血圧や浮腫(むくみ)などを引き起します。



2. 内分泌機能の異常



3. 腎性骨異栄養症

腎性骨異栄養症は活性型ビタミンDの産生低下だけではなく、アシドーシスやリン排泄障害でも起こります。

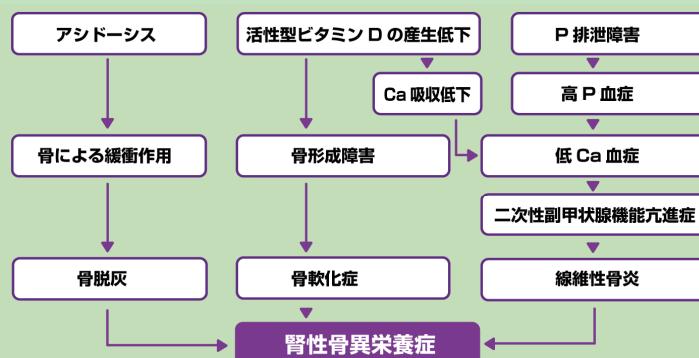


図 5 腎機能の低下とその症状¹⁰⁾

講義 1

I-1-5) 腎不全

腎臓の機能が低下していく道筋には大きく 2 通りあり、急激に悪くなる場合を“急性腎不全”といい、適切な治療によって腎機能がある程度回復します。これに対して徐々に腎臓の機能が悪くなる場合を“慢性腎臓病(CKD: Chronic Kidney Disease)”といいます。慢性腎臓病では腎機能が回復することなく、その病態の悪化が進行していき、やがては腎不全に陥ります。

表 3 では慢性腎臓病を腎臓の機能を表す糸球体ろ過率(GFR: Glomerular Filtration Rate[mL/min/1.73m²])で 5 つのステージに分類しています。GFR が 60 に落ちていてもほとんど自覚症状がありません。しかし、腎臓の機能低下は徐々に進行します。特に 15 以下になると“腎不全”となり、様々な尿毒症症状があらわれ、腎代替療法(透析療法・腎移植)が必要となります。透析療法を始める基準については後で説明します。

CKD のステージ分類		
病期ステージ	重症度の説明	進行度による分類 GFR(mL/min/1.73m ²)
	ハイリスク群 (CKD のリスクファクターを有する状態で)	≥90
1	腎障害は存在するが、GFR は正常または亢進	≥90
2	腎障害が存在し、GFR 軽度低下	60~89
3	GFR 中等度低下	30~59
4	GFR 高度低下	15~29
5	腎不全	<15

表 3 慢性腎不全(CKD)の病期とその症状¹¹⁾

講義 1

I-1-6) 腎不全になつたら

腎臓が悪くなると体の中に尿毒素が溜まつていき、様々な尿毒症症状が現れます。慢性腎不全では腎臓の機能の回復が見込めないので、何らかの腎臓の働きの代わりをする方法を考えないといけません。

その方法として、大きく 2 つあります。ひとつは腎移植です。腎移植では、痛んだ腎臓を、提供していただいた腎臓(元気な腎臓)と取り替えるので、本来の腎臓機能そのものを得ることができます。ここ数年で、日本では年間約 800 例の腎移植が行なわれています。しかし、2009年末の時点で、透析を行っている患者さんは約 29 万人¹²⁾もいますので、まだまだ腎移植は少ないのが現状です。もうひとつ的方法は透析療法です。透析療法とは尿毒素の溜まった血液をきれいにして尿毒症症状を取り除く方法です。このように血液をきれいにすることを“血液浄化”といいます。血液浄化では、主に尿毒素と水分を除去することができます¹³⁾。透析療法は腎移植とは違い、腎臓を治すことはできません。したがって透析療法は一生続けていく必要があります。このように説明しますと、とても大変な道のりのように感じてしまうかもしれません、透析療法うまくお付き合いをすることで、元気に毎日を過ごすことができます。うまくお付き合いをするには相手のこと(病気のこと)を良く知ることが大切です。次に尿毒素を取り除く“透析療法”について説明します。

講義1

メモ

講義 1

参考文献

- 1) 鈴木一之 透析医が透析患者になってわかった しっかり透析のヒケツーエビデンスに基づく患者さん本位の至適透析 2009.4 メディカ出版 P2
- 2) 北岡建樹 楽しくイラストで学ぶ 水・電解質の知識 1987.11 南山堂 p31-2
- 3) 鈴木一之 透析医が透析患者になってわかった しっかり透析のヒケツーエビデンスに基づく患者さん本位の至適透析 2009.4 メディカ出版 P2-4
- 4) 北岡建樹 楽しくイラストで学ぶ 水・電解質の知識 1987.11 南山堂 p39
- 5) 篠田俊雄 小山律子 組合せ自由な心レシピ付き腎臓病の治療と食事療法 2004.7 日東書院 p26
- 6) 篠田俊雄 小山律子 組合せ自由な心レシピ付き腎臓病の治療と食事療法 2004.7 日東書院 p28
- 7) 鈴木一之 透析医が透析患者になってわかった しっかり透析のヒケツーエビデンスに基づく患者さん本位の至適透析 2009.4 メディカ出版 P13
- 8) 鈴木一之 透析医が透析患者になってわかった しっかり透析のヒケツーエビデンスに基づく患者さん本位の至適透析 2009.4 メディカ出版 P6
- 9) CAPD 情報誌 VIVID No.22 2002.1 株式会社ジェイ・エム・エス p2
- 10) CAPD 情報誌 VIVID No.22 2002.1 株式会社ジェイ・エム・エス p3-4
- 11) CKD 診療ガイド 日本腎臓学会 表 3
- 12) 日本透析医学会統計調査委員会 わが国の慢性透析療法の現況(2009 年 12 月 31 日現在) 日本透析医学会 2009
- 13) 鈴木一之 透析医が透析患者になってわかった しっかり透析のヒケツーエビデンスに基づく患者さん本位の至適透析 2009.4 メディカ出版 P12