

腎・泌尿器

Section

1	腎臓の機能と腎不全	1
2	腎前性・腎性・腎後性の鑑別	8
3	主に血尿をきたす疾患	12
4	ネフローゼ症候群	22
5	尿細管・間質疾患	31
6	尿路系疾患	35
7	腎・尿路の腫瘍	43
8	生殖器の疾患	48

腎臓の機能と 腎不全

INDEX

腎臓の生理学

★急性腎障害 (AKI)

★慢性腎臓病 (CKD)

糸球体濾過機能検査

透析



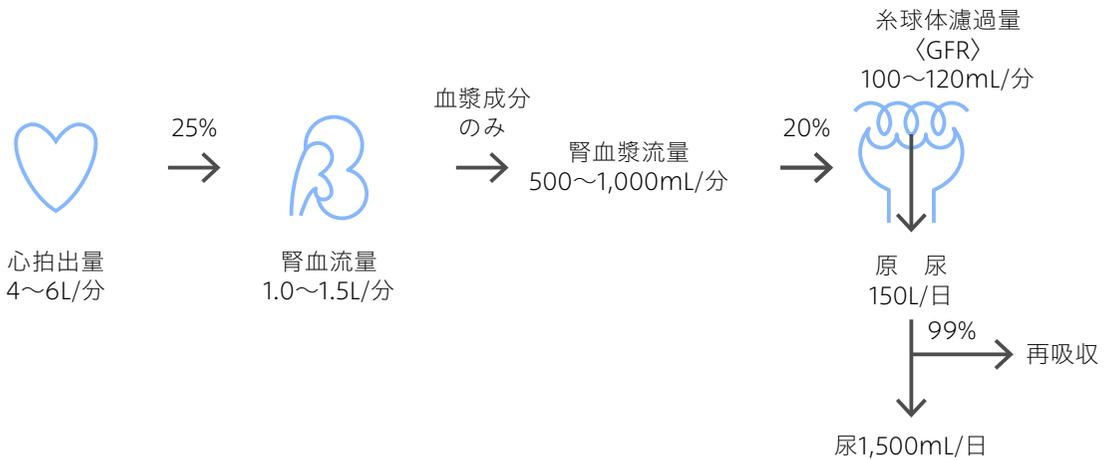
腎臓の機能と機能不全

腎臓の機能はだまかに…

- ① 糸球体で血液を濾過して、ざっくり原尿を作り
- ② 尿細管で必要なものを再吸収、不要なものを排泄する
- ③ 実は内分泌機能もある

場所	機能	障害されると
腎動脈 連れてきて	・濾過の元になる血液を糸球体へ	→ 腎前性腎不全
糸球体 濾過して	・必要な物を通さずに ・水を出す	→ 必要な物が出てしまう → 血尿, 蛋白尿 → 体液貯留 → 高血圧, 肺水腫, 希釈性に Na ↓
尿細管 再吸収 尿へ	・不要な物を出す ・電解質の排泄 ・酸の排泄	→ 血中 BUN ↑, Cr ↑ → 尿毒症 → K ↑, Mg ↑, P ↑ → 酸の排泄 ↓ → 代謝性アシドーシス
内分泌	・エリスロポエチンの産生 ・活性型ビタミン D の産生	→ 腎性貧血 → Ca ↓ → 続発性副甲状腺機能亢進症

●尿生成



急性腎障害 <AKI>

●定義…下記のいずれかに当てはまる場合

- ① 48時間以内に血清Crが ≥ 0.3 mg/dL上昇した場合
- ② 血清Crが7日以前内の既知あるいは予想される基礎値より ≥ 1.5 倍の増加があった場合
- ③ 尿量が6時間にわたって < 0.5 mL/kg/時に減少した場合
…つまり、血清Crの濃度、または尿量の変化に注目する

●CKDとの違い

- 内分泌障害がない
- 乏尿と電解質異常が主体 \Leftrightarrow CKDでは初期には多尿となることもある
- 腎は腫大 \Leftrightarrow CKDでは腎は萎縮する

●治療

①致死合併症への対応

- 高K血症（心電図異常） \rightarrow グルコン酸Caの投与
- 体液量過剰（肺水腫） \rightarrow フロセミド、透析

②原因に応じた治療

- 腎後性であれば尿路閉塞の解除
- 腎前性であれば輸液や昇圧

慢性腎臓病〈CKD〉

●定義…AKIと異なり画像所見（病理/形態異常）が基準に入る

①腎の構造的あるいは機能的異常（腎障害）→ 蛋白尿（アルブミン尿）が重要

- 腎の病理学的な異常
- 血液あるいは尿の検査値異常
- 画像検査による腎の形態異常

②糸球体濾過量〈GFR〉 $< 60\text{mL}/\text{分}/1.73\text{m}^2$

①か②のいずれか、または両方が3か月以上続く場合、慢性腎臓病〈CKD〉と定義する

●治療

食事療法

- ・食塩3~6g/日
- ・GFR60を切ったら蛋白制限 約0.8g/kg標準体重/日
- ・GFR30を切ったらK制限 1,500mg/日

血圧コントロール：ACE阻害薬，ARB，Ca拮抗薬

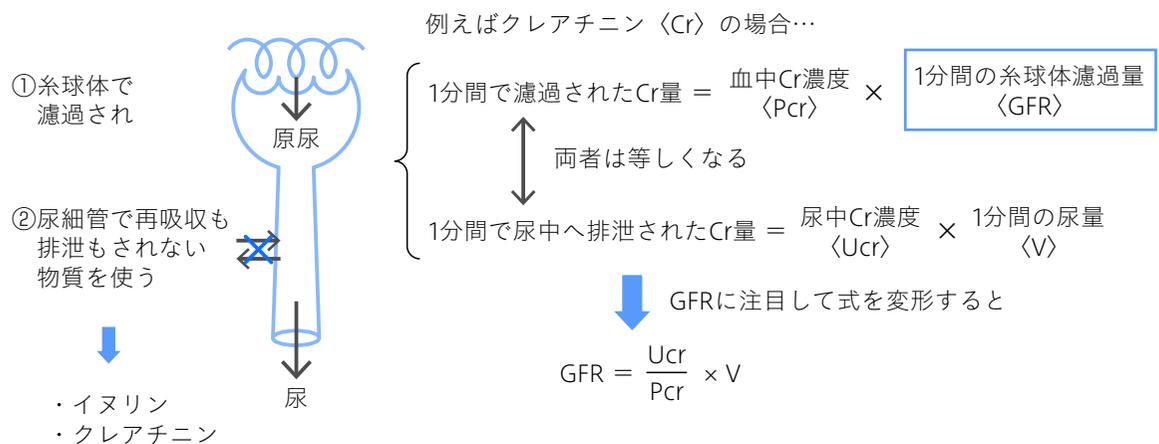
骨代謝コントロール：P吸着剤，P摂取制限，ビタミンD製剤

貧血コントロール：エリスロポエチン

透析：尿毒症症状（肺水腫）あり，Cr $\geq 8\text{mg}/\text{dL}$ を目安に透析導入を検討

糸球体濾過機能検査

●糸球体濾過量〈GFR〉



●推算GFR (eGFR)

- ☑ GFRの測定には蓄尿が必要なので、採血検査だけで簡便に求められるようにしたものがeGFRである
- ☑ eGFRは年齢、性別、血清クレアチニン値の3つを用いて計算する

透析

- ☑ 透析導入の原疾患は糖尿病腎症 → 腎硬化症 → 慢性糸球体腎炎の順に多い
- ☑ 透析液中のK, Mg, Pは少なく, Ca, HCO_3^- は多く設定する
- ☑ 水分濾過, 電解質異常, アシドーシスは改善されるが, 内分泌異常は改善されない
→ 低Caは透析導入後も継続 → 代償性にPTH↑ → 腎性骨異常栄養症

練習問題

腎泌-01

腎の機能について誤っているのはどれか。

- A 健常者の腎血漿流量は500 mL/分である。
- B 成人の原尿量（糸球体濾液）は1日約150 Lである。
- C 原尿中の Na^+ の99%は再吸収され, 1%が尿中へ排泄される。
- D 原尿中の水の70%は遠位尿細管で再吸収される。
- E 血漿浸透圧の上昇を感知するとADHが放出され, 水の再吸収が亢進する。

正解 D

腎泌-02

正常の糸球体で濾過されるのはどれか。

- A 赤血球
- B 白血球
- C グルコース
- D アルブミン
- E グロブリン

正解 C

腎泌-03

腎臓について誤っているのはどれか。

- A 副甲状腺ホルモンの受容体を有する。
- B ADHを分泌する。
- C アルドステロンの受容体を有する。
- D エリスロポエチンを産生する。
- E ビタミンDを活性化する。

正解 B

腎泌-04

正常な成人男性に重水 (D_2O) とイヌリンを投与したところ、 D_2O の体液分布は42L、イヌリンの体液分布は14Lであった。

正しいのはどれか。

- A 血漿量は約7Lである。
- B 間質液量は約4Lである。
- C 細胞外液量は約42Lである。
- D 細胞内液量は約28Lである。
- E 総水分量はこのデータからはわからない。

正解 D

腎泌-05

血清クレアチニン濃度を P_{Cr} 、1分あたりの尿量を V 、尿中クレアチニン濃度を U_{Cr} とするとき、糸球体濾過量を表すのはどれか。

ただし、クレアチニンは尿細管で全く再吸収も分泌もされないとする。

- A $P_{Cr} / U_{Cr} \cdot V$
- B $P_{Cr} \cdot V / U_{Cr}$
- C $U_{Cr} \cdot P_{Cr} \cdot V$
- D $U_{Cr} \cdot V / P_{Cr}$
- E $U_{Cr} \cdot V \cdot P_{Cr}$

正解 D

腎泌-06

血清クレアチニン7.0 mg/dLの患者で、急性腎不全と慢性腎不全との鑑別に有用なのはどれか。

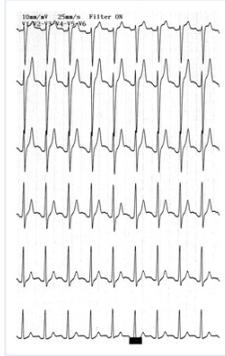
- A 腹部造影CT
- B レノグラフィ
- C 腹部超音波検査
- D クレアチニンクリアランス
- E パラアミノ馬尿酸 (PAH) クリアランス

正解 C

腎泌-07

67歳の男性。地震で家が倒壊し、しばらく足を瓦礫に挟まれていたところを救出され、救急車で搬送された。胸部誘導心電図を示す。

心電図異常の原因となったイオンはどれか。



- A Ca^{2+} B Fe^{2+} C H^+ D K^+
 E Mg^{2+} F Na^+ G Zn^{2+}

正解 D

腎泌-08

進行した慢性腎不全に特徴的な検査所見はどれか。

- A 低尿酸血症
 B 高リン血症
 C 低カリウム血症
 D 高カルシウム血症
 E 高 γ -グロブリン血症

正解 B

腎泌-09

慢性腎不全においてみられないのはどれか。

- A 高カリウム血症
 B 高カルシウム血症
 C 高血圧
 D 貧血
 E 代謝性アシドーシス

正解 B

腎泌-10

腎不全で透析を受けている患者の、透析前の血液の状態について正しいのはどれか。

- A pH 7.54 HCO_3^- 48 mEq/L PaCO_2 38 Torr
- B pH 7.54 HCO_3^- 48 mEq/L PaCO_2 45 Torr
- C pH 7.54 HCO_3^- 18 mEq/L PaCO_2 45 Torr
- D pH 7.22 HCO_3^- 18 mEq/L PaCO_2 38 Torr
- E pH 7.22 HCO_3^- 48 mEq/L PaCO_2 38 Torr

正解 D

腎泌-11

慢性腎不全患者の透析導入期の食事療法はどれか。

- A 低蛋白食
- B 低カロリー食
- C 高リン食
- D 高カリウム食
- E 高塩分食

正解 A

腎泌-12

慢性腎不全の尿中蛋白量を低下させるために用いられる薬剤はどれか。

- A 利尿薬
- B α 受容体遮断薬
- C β 受容体遮断薬
- D カルシウム拮抗薬
- E アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬

正解 E

腎泌-13

慢性腎不全の患者において、透析導入を開始すべき症状はどれか。

- A 高血圧症
- B 低Ca血症
- C 腎性貧血
- D 肺水腫
- E 副甲状腺機能亢進症

正解 D

練習問題を問トレCBTで解く



(全13問)

腎前性・腎性・腎後性の鑑別

INDEX

- ★尿量低下
- ★尿閉
- ★腎前性腎不全
- ★腎性腎不全
- ★腎後性腎不全



腎前性・腎性・腎後性の違い

●腎前性・腎性・腎後性の病態比較

- ☑ 尿が出ないという人をみたら、まずは①急性/慢性、②急性であれば腎前性/腎性/腎後性を鑑別
- ☑ 病歴から、脱水（腎前性）や尿閉（腎後性）のあたりをつけられる
- ☑ 夏のジョギング/飲食できていない/胃腸炎で下痢 → 腎前性
- ☑ 高齢男性で前立腺肥大症 → 腎後性

病態	尿が作れない		無尿 両側尿管閉塞	尿閉 尿道狭い/排尿反射↓
分類	腎前性 腎への血流が少ない	腎性 腎そのものの働きの低下	腎後性 腎より後ろの尿の通り道の狭窄/閉塞	
検査	尿は濃くなり Na排泄は少なくなる	尿は薄くなり Na排泄は多くなる	エコーで水腎症	
疾患	脱水症 大量出血	横紋筋融解症 薬剤性	悪性腫瘍の 後腹膜浸潤	前立腺肥大症
治療	輸液・昇圧	疾患に応じた治療 透析	尿管ステント ↓ 腎盂穿刺	導尿 ↓ 膀胱穿刺

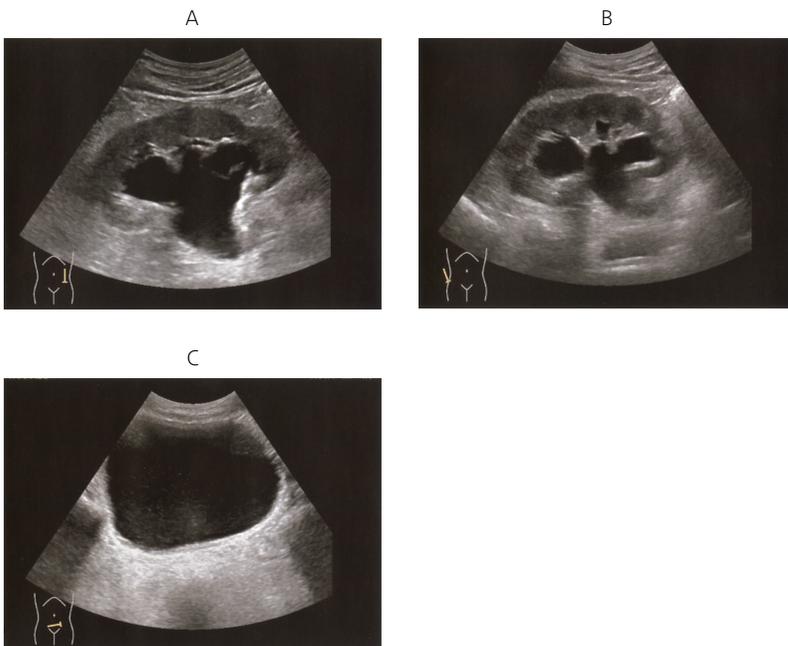
●腎前性と腎性の鑑別

	腎前性	腎性
病態	腎への血流量が少ない	腎の働きそのものの低下
尿中Na排泄 尿中Na濃度 FENa	少ない < 20 mEq/L < 1%	多い > 40 mEq/L > 1%
尿の濃さ 尿比重 浸透圧のU/P比	濃い > 1.020 > 1.5	薄い < 1.012 < 1.1

※ $FENa(\%) = Na \text{ クリアランス} / Cr \text{ クリアランス} \times 100 = (U_{Na}/P_{Na}) / (U_{Cr}/P_{Cr}) \times 100$

※尿中Naが特に重要。腎性では尿中に漏れる。腎前性では体外にNaを出したくないので、尿中Naは減る。

●水腎症 (A, B) と膀胱内液体貯留 (C)



(114 C55)

練習問題

腎泌-14

水様下痢が持続し乏尿となった若年男性の検査結果を示す。血圧86/52 mmHg。血液所見：Ht 54 %。血液生化学所見：尿素窒素64 mg/dL, クレアチニン2.8 mg/dL, 尿酸8.4 mg/dL, Na 138 mEq/L, K 4.1 mEq/L, Cl 101 mEq/L。

尿所見として予想されるのはどれか。

- A 尿比重1.006
- B 尿蛋白3+
- C 尿潜血2+
- D 尿Na 6 mEq/L
- E 尿K 0 mEq/L

正解 D

腎泌-15

腎性急性腎不全の原因となるのはどれか。

- A 糖尿病腎症
- B 腎性尿崩症
- C 尿管結石症
- D 良性腎硬化症
- E 横紋筋融解症

正解 E

腎泌-16

無尿と尿閉の鑑別に有用な症状はどれか。

- A 血圧が間欠的に上昇する。
- B 腹部に波動を認める。
- C 腸蠕動が亢進している。
- D 少量の尿失禁がある。
- E 肉眼的血尿がある。

正解 D

腎泌-17

64歳の男性。排尿困難を主訴に来院した。尿閉感も訴えている。腹部超音波検査で膀胱に液体の貯留を認める。

次に行うべき検査はどれか。

- A 直腸診
- B 尿路造影
- C 骨盤MRI
- D 陰部触診
- E 腎動脈造影

正解 A

練習問題を問トレCBTで解く



(全4問)