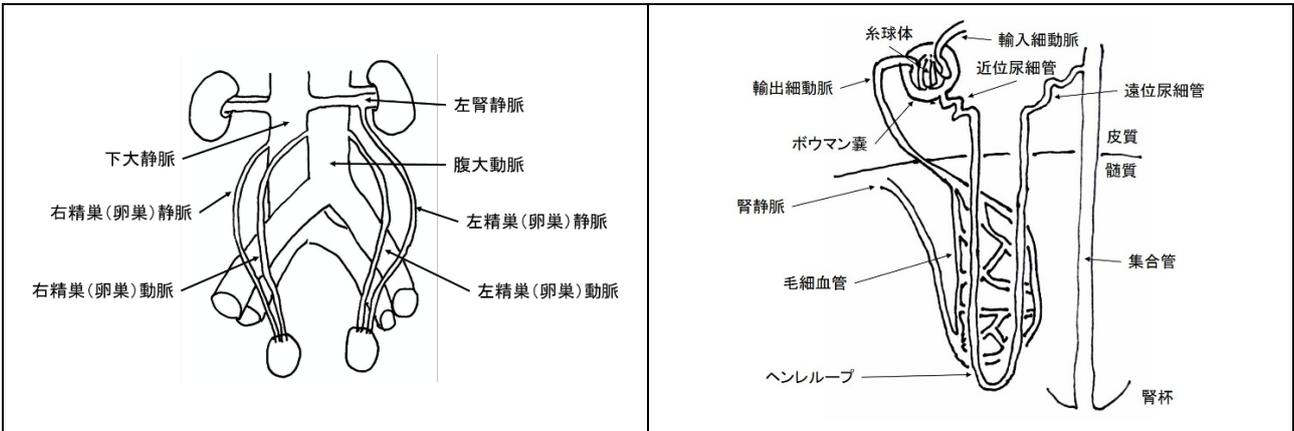


看護師国家試験徹底解説 泌尿器系 2024. 10. 31

●腎臓の構造と機能

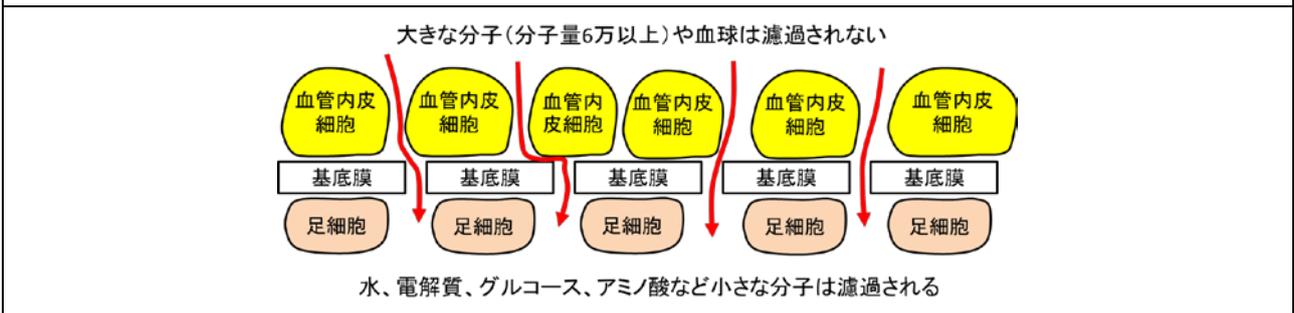
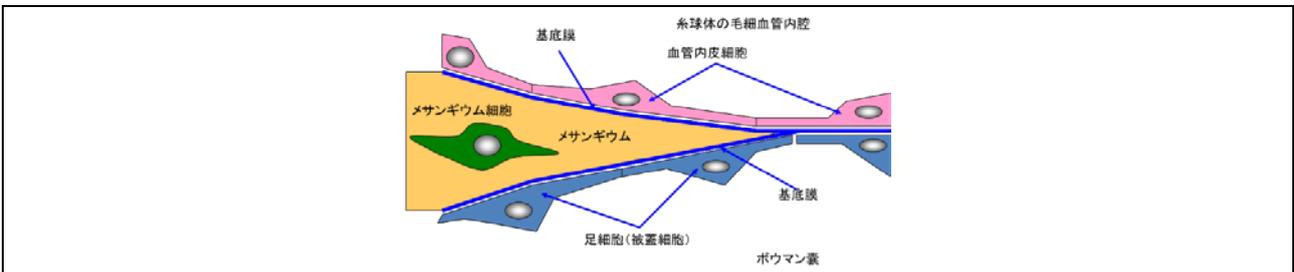
1. 構造

- ・後腹壁に存在する左右一対ソラマメ型の臓器（後腹膜器官）
- ・左が高く、右が低い。（右は肝臓があるため）
- ・腎門から腎動脈が入り、腎静脈と尿管が出る。
- ・腎動脈は腹大動脈から分岐し、腎静脈は下大静脈に合流する。
- ・皮質には腎小体と尿管がある。
- ・腎小体は糸球体とボウマン嚢からなる。
- ・尿管は近位尿管→ヘンレループ→遠位尿管となって集合管に合流する。
- ・ヘンレループはU字状に伸びて髄質に侵入する。
- ・腎臓で作られた尿は、腎乳頭→腎杯→腎盂→尿管→膀胱→尿道の順に流れる。



2. 限外濾過

- ・血管内皮細胞の足細胞に挟まれた基底膜で濾過される。
- ・水、電解質、グルコース、アミノ酸などの小分子は基底膜を自由に通過することができる。
- ・サイズバリア：分子量が6万以上のタンパク質や血球は基底膜を通過することができない。
濾過されるタンパク質：β2ミクログロブリン（分子量1.1万）、ミオグロビン（分子量1.7万）、ヘモグロビン（分子量6.4万、変形しやすく通過する）
- ・チャージバリア：アルブミン（分子量6.6万）は血液中では負に荷電しており、負に荷電している基底膜とは反発しあうので通過できない



3. 腎臓から分泌される生理活性物質

(1) レニン

- ・腎血流の減少により傍糸球体装置から分泌される。
- ・レニン・アンギテンシン・アルドステロン系を活性化

(2) エリスロポエチン

- ・酸素分圧の低下により尿細管間質の線維芽細胞から分泌される。
- ・骨髄に働いて赤血球の産生を促進する。

(3) 活性型ビタミンD

- ・ビタミンDは、肝臓で25位の炭素が水酸化され25-OHビタミンDとなり、続いて腎臓で1位の炭素が水酸化され活性型の1,25-OHビタミンDとなる。
- ・活性化ビタミンDは小腸からのCa吸収を促進し、血中Ca濃度を上昇させる。

105PM-29 腎臓について正しいのはどれか。

- (1) 腹腔内にある。
- (2) 左右の腎臓は同じ高さにある。
- (3) 腎静脈は下大静脈に合流する。
- (4) 腎動脈は腹腔動脈から分かれる。

- × (1) 腹腔内（後腹壁）にある。（後腹膜器官）
- × (2) 左右の腎臓は同じ高さにある（左が高く、右が低い）。
- (3) 腎静脈は下大静脈に合流する。
- × (4) 腎動脈は腹腔動脈（腹大動脈）から分かれる。

112AM-76 正常な糸球体で濾過される物質はどれか。

- (1) フィブリノーゲン
- (2) ミオグロビン
- (3) アルブミン
- (4) 血小板
- (5) 赤血球

- × (1) フィブリノーゲン（分子量34万）
- (2) ミオグロビン（分子量1.7万）
- × (3) アルブミン（分子量6.6万）
- × (4) 血小板
- × (5) 赤血球

97PM-1 エリスロポエチンの産生が高まるのはどれか。

- (1) 血圧の低下
- (2) 血糖値の低下
- (3) 腎機能の低下
- (4) 動脈血酸素分圧の低下

- × (1) 血圧の低下（レニン分泌を促進）
- × (2) 血糖値の低下（グルカゴン分泌を促進）
- × (3) 腎機能の低下（エリスロポエチン分泌低下→腎性貧血）
- (4) 動脈血酸素分圧の低下（エリスロポエチン分泌を促進→赤血球産生）

●系球体濾過量 (GFR)

1. クリアランス

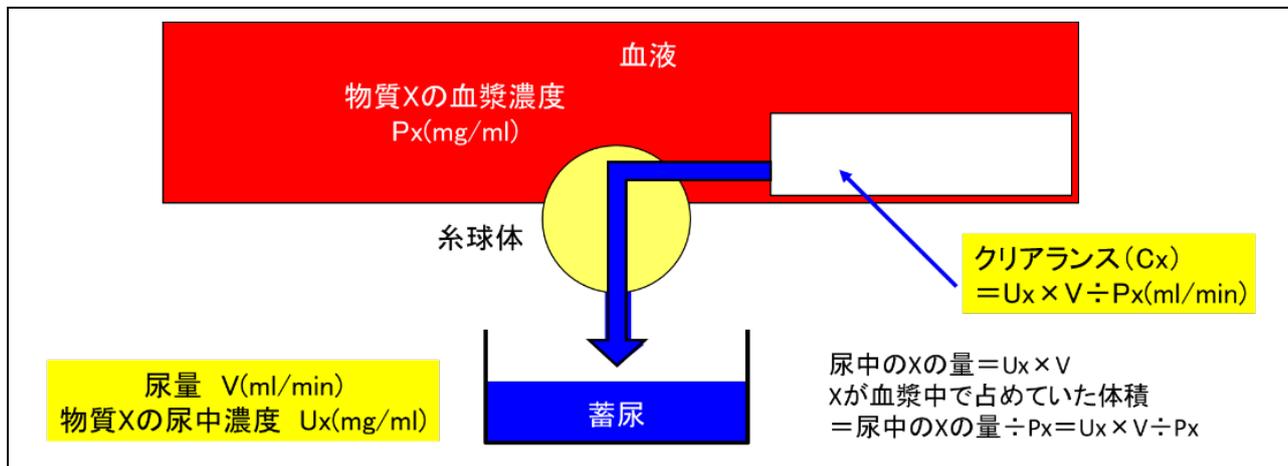
クリアランスとは一定時間内に尿中へ排泄された物質 (X) が血漿中にあったときには何 mL の血漿に含まれていたかを示す値である。その体積の血漿に含まれていた X が排泄されてきれいになったという意味である。

物質 X の尿中濃度を U_x (mg/mL)、血漿濃度を P_x (mg/mL)、1 分間尿量を V (mL/分) とすると、

$$\text{尿中に排泄された X の量 (mg/分)} = U_x \text{ (mg/mL)} \times V \text{ (mL/分)}$$

$$\text{クリアランス } C_x \text{ (mL/分)} = X \text{ の量 (mg/分)} \div P_x \text{ (mg/mL)}$$

$$= U_x \times V \div P_x$$



2. 糸球体濾過量 (GFR)

イヌリンやクレアチニンなど糸球体で自由に濾過され、尿細管で再吸収も分泌もされない物質で測定したクリアランスは糸球体濾過量 (GFR) を表す。

尿細管から分泌がある物質のクリアランスは GFR より大きくなる。

尿細管で再吸収される物質のクリアランスは GFR より小さくなる。

実際にはクレアチニン (内因性の物質) は尿細管で少量分泌されるがイヌリン (外因性の物質) で測定した GFR とよく相関することから、クレアチニン・クリアランスは腎臓病患者の GFR の指標として用いられる。

パラアミノ馬尿酸は糸球体の濾過と尿細管から分泌により 1 回の通過ですべて尿中に排泄されるのでパラアミノ馬尿酸クリアランスは腎血漿流量 (RPF) を表す。

111PM-80 糸球体濾過量の推定に用いられる生体内物質はどれか。

- (1) 尿素
- (2) イヌリン
- (3) ビリルビン
- (4) クレアチニン
- (5) パラアミノ馬尿酸

- × (1) 尿素
- × (2) イヌリン (糸球体濾過量の測定、生体外物質)
- × (3) ビリルビン
- (4) クレアチニン (糸球体濾過量の測定、生体内物質)
- × (5) パラアミノ馬尿酸 (腎血漿流量の測定に利用)

93AM-13 尿細管で再吸収されないのはどれか。

- (1) 水
- (2) ブドウ糖
- (3) ナトリウムイオン
- (4) クレアチニン

- × (1) 水 (再吸収される)
- × (2) ブドウ糖 (再吸収される)
- × (3) ナトリウムイオン (再吸収される)
- (4) クレアチニン (再吸収されず、尿中に排泄される)

●尿管・膀胱・尿道

腎杯に流れ出た尿は腎盂に集められ、尿管となって腎門から出る。尿管は後腹壁を下降して膀胱に開口する。腎盂・尿管の上皮は移行上皮である。筋層は平滑筋からなり腎盂と尿管は膀胱に向かって蠕動運動を行っている。

膀胱は骨盤腔内の恥骨結合の後ろにあり、蓄尿・排尿を行うために伸展・収縮する。2つの尿管の開口部と内尿道口で形成される三角形を膀胱三角という。後上面のみ腹膜(漿膜)で覆われているがその他は結合組織からなる外膜で覆われている。上皮は移行上皮で、筋層は平滑筋で三層(内縦走筋、中輪走筋、外縦走筋)からなる。

尿道の長さは男性16~18cm、女性3~4cmで女性が短い。男性の尿道は前立腺部(膀胱を出て前立腺を貫く部分)、隔膜部(骨盤底の尿生殖隔膜を貫く部分)、海綿体部(陰茎の中の尿道海綿体を貫く部分)の3つに分けられる。尿道の起始部(内尿道口の周囲)には平滑筋からなる内尿道括約筋があり、尿生殖隔膜を貫く部分には横紋筋からなる外尿道括約筋がある。

110PM-84 蠕動運動がみられるのはどれか。2つ選べ。

- (1) 腎動脈
- (2) 腎盂
- (3) 尿管
- (4) 膀胱
- (5) 尿道

- × (1) 腎動脈
- (2) 腎盂
- (3) 尿管
- × (4) 膀胱
- × (5) 尿道

104PM-28 膀胱で正しいのはどれか。

- (1) 漿膜で覆われている。
- (2) 直腸の後方に存在する。
- (3) 粘膜は移行上皮である。
- (4) 筋層は2層構造である。

- × (1) 漿膜で覆われている。(後上面のみ腹膜(漿膜)で覆われているがその他は結合組織からなる外膜で覆われている)
- × (2) 直腸の後方(前方)に存在する。
- (3) 粘膜は移行上皮である。
- × (4) 筋層は2層(3層)構造である。

●蓄尿反射と排尿反射

1. 排尿中枢

反射中枢は胸腰髄（交感神経 Th10-L2）と仙髄（副交感神経 S2-4）に存在する。尿の貯留により膀胱壁が進展すると興奮が骨盤内臓神経（求心線維）により排尿中枢に伝えられる。

2. 蓄尿反射

膀胱内の尿量が少ない時は交感神経（下腹神経）を介して膀胱平滑筋を弛緩させ、内尿道括約筋（平滑筋）を収縮させる。大脳皮質は仙髄の排尿反射を抑制すると同時に、陰部神経（運動神経）を介して外尿道括約筋（横紋筋）を収縮させる。

3. 排尿反射

膀胱内の尿量が 300～500mL に達すると膀胱内圧が急激に上昇して強い尿意を起こす。強い尿意が大脳皮質に伝えられ、排尿する意思があれば排尿反射の抑制を解除することで副交感神経（骨盤内臓神経）を介して膀胱平滑筋を収縮させ、内尿道括約筋（平滑筋）を弛緩させる。同時に、陰部神経（運動神経）の活動を弱めて外尿道括約筋（横紋筋）を弛緩させることにより膀胱内にたまった尿を体外に押し出す。

112PM-75 膀胱の蓄尿と排尿反射で正しいのはどれか。

- (1) 排尿中枢はホルモンによって制御される。
- (2) 排尿反射は交感神経を介して起こる。
- (3) 蓄尿時に内尿道括約筋は収縮する。
- (4) 排尿時に外尿道括約筋は収縮する。
- (5) 蓄尿時に排尿筋は収縮する。

- × (1) 排尿中枢はホルモン（自律神経）によって制御される。
- × (2) 排尿反射は交感神経（副交感神経）を介して起こる。
- (3) 蓄尿時に内尿道括約筋は収縮する。
- × (4) 排尿時に外尿道括約筋は収縮（弛緩）する。
- × (5) 蓄尿時に排尿筋は収縮（弛緩）する。

109AM-78 排尿時に収縮するのはどれか。

- (1) 尿管
- (2) 尿道
- (3) 膀胱平滑筋
- (4) 内尿道括約筋

- × (1) 尿管（排尿には関与しない）
- × (2) 尿道（弛緩）
- (3) 膀胱平滑筋（収縮）
- × (4) 内尿道括約筋（弛緩）
- × (5) 外尿道括約筋（弛緩）

●尿の異常（量、回数、性状）

1. 尿量の異常

- ・ 正常尿量：約 1,500mL/日
- ・ 乏尿：400mL/日未満（20mL/時未満）
- ・ 無尿：100mL/日未満
- ・ 多尿：2,500mL/日以上

2. 性状の異常

- ・ 血尿：赤血球が混じること（肉眼的血尿、顕微鏡的血尿）
- ・ ヘモグロビン尿：溶血によりヘモグロビンが尿中に排泄されること
- ・ 混濁：膿尿、細菌尿、乳び尿、精液尿、糞尿など

3. 排尿機能の異常

- ・ 頻尿：排尿回数が多いこと（1日8回以上）、尿量は、増加する場合と増加しない場合がある。
- ・ 希尿：排尿回数が少ないこと（1日3回以下）
- ・ 排尿痛：排尿時の疼痛
- ・ 尿閉：尿意があっても排尿できないこと、排尿反射の異常や尿道の閉塞により起こる。
- ・ 尿失禁：排尿を止められないこと、尿意がある場合と、ない場合がある。

110AM-19 健康な成人における1日の平均尿量はどれか。

- (1) 100mL
- (2) 500mL
- (3) 1,500mL
- (4) 2,500mL

- × (1) 100mL
- × (2) 500mL
- (3) 1,500mL
- × (4) 2,500mL

109PM-23 成人で1日の尿量が100mL未満の状態を示すのはどれか。

- (1) 希尿
- (2) 頻尿
- (3) 乏尿
- (4) 無尿

- × (1) 希尿（排尿回数の減少、1日3回以下）
- × (2) 頻尿（排尿回数の増加、1日8回以上）
- × (3) 乏尿（400mL未満）
- (4) 無尿（100mL未満）

103PM-13 尿の回数が異常に多い状態を表すのはどれか。

- (1) 頻尿
- (2) 乏尿
- (3) 尿閉
- (4) 尿失禁

- (1) 頻尿（1日8回以上）
- × (2) 乏尿（尿量400mL/日未満）
- × (3) 尿閉（尿意があっても排尿できない）
- × (4) 尿失禁（排尿を止めることができない）

●水・電解質の調節

1. 体内の水の分布

- ・体内の水は体重の約 60% (小児 60~70%、高齢者 50~60%)
- ・そのうち細胞内液は約 40%、細胞外液は約 20%
- ・細胞外液のうち間質液は約 15%、血漿は約 5%、リンパ液は約 1%

2. 水・電解質の再吸収部位

- ・糸球体で濾過された水と電解質の約 80%は、近位尿細管で再吸収される。
- ・ヘンレ係蹄の下行脚は水の透過性が高く、上行脚は Na を能動的に再吸収する。
- ・遠位尿細管と集合管での水・電解質の再吸収はホルモンにより調節される。
- ・最終的には糸球体で濾過された水の 99%が再吸収され、残りの 1%が尿として体外に排泄される。

3. 水と Na の調節

体内の水と Na は①水分摂取量、②塩分摂取量、③水分排泄量、④Na 排泄量の 4 つ因子で調節されている。その目的は体液量と血漿浸透圧を一定に維持することである。

(1) 水分摂取量

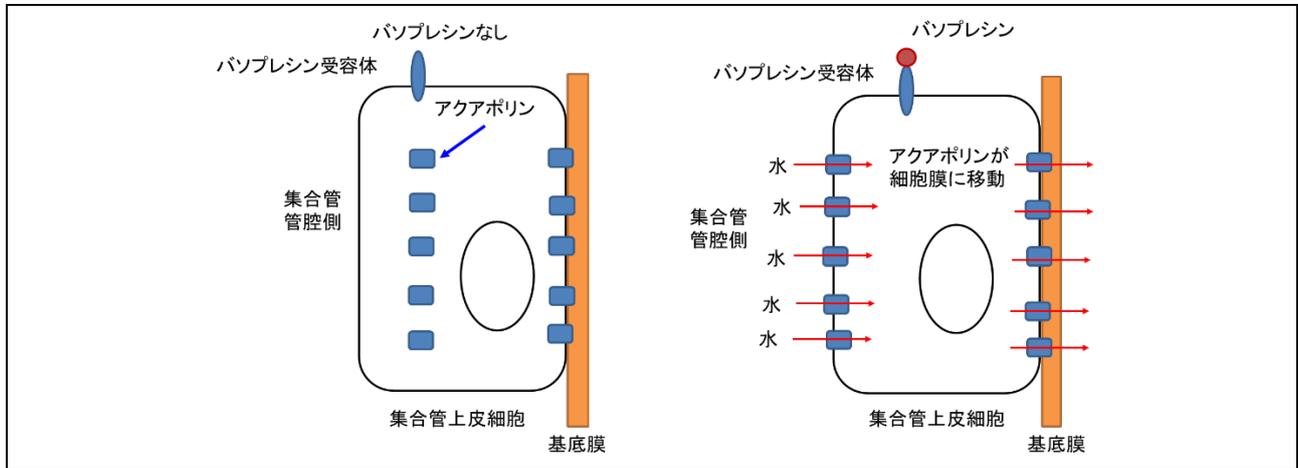
視床下部の飲水中枢で調節される。細胞外液の浸透圧は視床下部にある浸透圧受容体で感知される。浸透圧が上昇すると口渴中枢を刺激し、飲水行動を起こす。

(2) 塩分摂取量

塩分に対する食欲 (salt appetite 塩欲求) によって調節される。

(3) 水分排泄量

下垂体後葉から分泌されるバソプレシン (抗利尿ホルモン、ADH) によって調節される。細胞外液の浸透圧上昇または細胞外液量の減少は下垂体後葉からのバソプレシン分泌を刺激し、腎臓の集合管での水の再吸収を促進する。



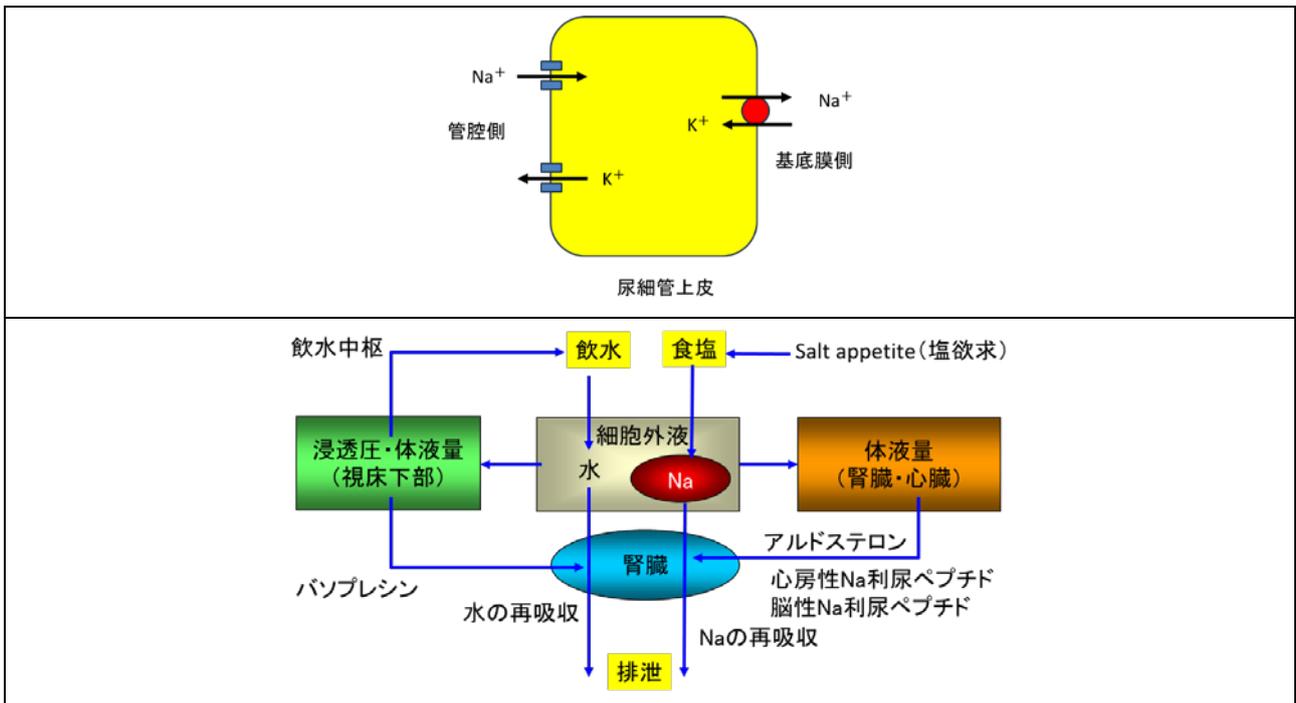
(4) Na 排泄量

アルドステロンと Na 利尿ペプチドによって調節される。

体液量が減少して腎血流が減少するとレニン・アンジオテンシン・アルドステロン系が活性化する。副腎皮質から分泌されるアルドステロンは Na 再吸収を促進することで体液量を増やす。

体液量が増加し心臓に容量負荷がかかると心房性 Na 利尿ペプチド (ANP) と脳性 Na 利尿ペプチド (BNP、心室筋から分泌) が分泌される。これら Na 利尿ペプチドは Na 排泄を促進することで体液量を減らす。

アルドステロンは集合管上皮の基底膜側にある Na-K ポンプを活性化することで Na 再吸収と K 排泄を促進する。Na 利尿ペプチドはアルドステロンの作用に拮抗することで Na 排泄と K 再吸収を促進する。



99AM-26 水・電解質の調節で正しいのはどれか。

- (1) 循環血漿量の減少はレニンの分泌を増加させる。
- (2) 抗利尿ホルモン(ADH)は尿浸透圧を低下させる。
- (3) 過剰な飲水は血中ナトリウム濃度を上昇させる。
- (4) アルドステロンは腎からのカリウム排泄を減少させる。

- (1) 循環血漿量の減少はレニンの分泌を増加させる。(腎血流減少)
- × (2) 抗利尿ホルモン(ADH)は尿浸透圧を低下(上昇)させる。(水の再吸収を促進→尿濃縮)
- × (3) 過剰な飲水は血中ナトリウム濃度を上昇(低下)させる。(希釈により低下)
- × (4) アルドステロンは腎からのカリウム排泄を減少(増加)させる。(Na再吸収とK排泄を促進)

102PM-10 健常な成人の体重における水分の割合に最も近いのはどれか。

- (1) 20%
- (2) 40%
- (3) 60%
- (4) 80%

- × (1) 20%
- × (2) 40%
- (3) 60%
- × (4) 80%

108PM-9 成人の体重に占める体液の割合で最も高いのはどれか。

- (1) 血漿
- (2) 間質液
- (3) 細胞内液
- (4) リンパ液

- × (1) 血漿 (5%)
- × (2) 間質液 (15%)
- (3) 細胞内液 (40%)
- × (4) リンパ液 (1%)

102AM-77 ナトリウムイオンが再吸収される主な部位はどれか。

- (1) 近位尿細管
- (2) ヘンレのループ（係蹄）下行脚
- (3) ヘンレのループ（係蹄）上行脚
- (4) 遠位尿細管
- (5) 集合管

- (1) 近位尿細管（約 80%を再吸収）
- × (2) ヘンレのループ（係蹄）下行脚（水を再吸収）
- × (3) ヘンレのループ（係蹄）上行脚（Na を再吸収）
- × (4) 遠位尿細管（アルドステロンの作用で Na を再吸収）
- × (5) 集合管（アルドステロンの作用で Na を再吸収）

95PM-12 腎臓でナトリウムイオンの再吸収を促進するのはどれか。

- (1) バソプレシン
- (2) アルドステロン
- (3) レニン
- (4) 心房性ナトリウム利尿ペプチド

- × (1) バソプレシン（抗利尿ホルモン ADH、水の再吸収を促進）
- (2) アルドステロン（Na 再吸収、K 排泄を促進）
- × (3) レニン（アンギオテンシノーゲンをアンギオテンシン I に変換→レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系を活性化して Na 再吸収を促進）
- × (4) 心房性ナトリウム利尿ペプチド（Na 排泄を促進）

106PM-27 アルドステロンで正しいのはどれか。

- (1) 近位尿細管に作用する。
- (2) 副腎髄質から分泌される。
- (3) ナトリウムの再吸収を促進する。
- (4) アンジオテンシン I によって分泌が促進される。

- × (1) 近位尿細管（遠位尿細管と集合管）に作用する。
- × (2) 副腎髄質（副腎皮質）から分泌される。
- (3) ナトリウムの再吸収を促進する。
- × (4) アンジオテンシン I（アンギオテンシン II）によって分泌が促進される。

101PM-29 抗利尿ホルモン（ADH）について正しいのはどれか。

- (1) 尿細管における水分の再吸収を抑制する。
- (2) 血漿浸透圧によって分泌が調節される。
- (3) 飲酒によって分泌が増加する。
- (4) 下垂体前葉から分泌される。

- × (1) 尿細管における水分の再吸収を抑制（促進）する。
- (2) 血漿浸透圧によって分泌が調節される。（高浸透圧で分泌促進）
- × (3) 飲酒によって分泌が増加（減少）する。（アルコールは分泌を抑制→尿量増加）
- × (4) 下垂体前葉（下垂体後葉）から分泌される。

113PM-73 尿量の調節に深く関わるホルモンはどれか。

- (1) ガストリン
- (2) カルシトニン
- (3) グルカゴン
- (4) ソマトスタチン
- (5) バソプレシン

- × (1) ガストリン (胃酸分泌)
- × (2) カルシトニン (骨形成)
- × (3) グルカゴン (血糖値上昇)
- × (4) ソマトスタチン (インスリン、グルカゴンなどの分泌を抑制)
- (5) バソプレシン (集合管での水再吸収を促進→尿を濃縮→尿量減少)

106PM-73 ホメオスタシスに関与するのはどれか。2つ選べ。

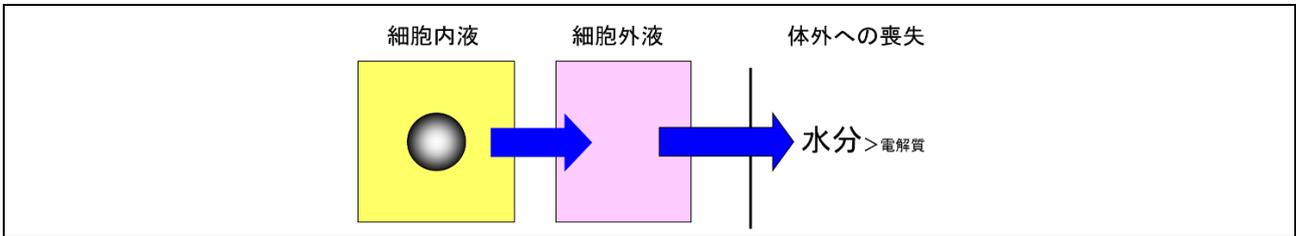
- (1) 味蕾
- (2) 筋紡錘
- (3) 痛覚受容器
- (4) 浸透圧受容器
- (5) 中枢化学受容体

- × (1) 味蕾 (味覚)
- × (2) 筋紡錘 (伸張反射)
- × (3) 痛覚受容器 (痛覚)
- (4) 浸透圧受容器 (浸透圧の維持 (ホメオスタシス恒常性) に関与)
- (5) 中枢化学受容体 (二酸化炭素分圧 (PaCO₂) の維持 (ホメオスタシス恒常性) に関与)

●脱水

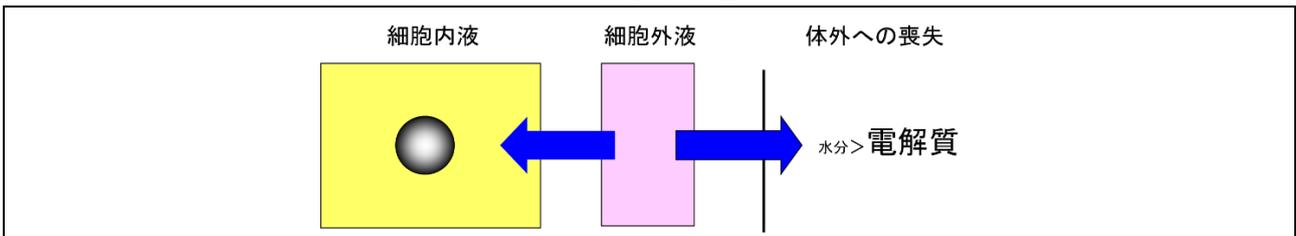
1. 高張性脱水（水分欠乏型脱水、一次脱水）

電解質に比べて水分の喪失が大きい場合に出現する。高 Na 血症になるために細胞外液の浸透圧が上昇し、体内の水分は細胞内から細胞外に移動する。そのため循環血液量は比較的保たれるので循環障害は起こりにくい。主な原因は水分摂取不足、大量の発汗、乳幼児の発熱・嘔吐・下痢、尿崩症（抗利尿ホルモン欠乏）などである。口渇が強く、自発的に水分摂取することが多い。口腔内の粘膜の乾燥が著しい。



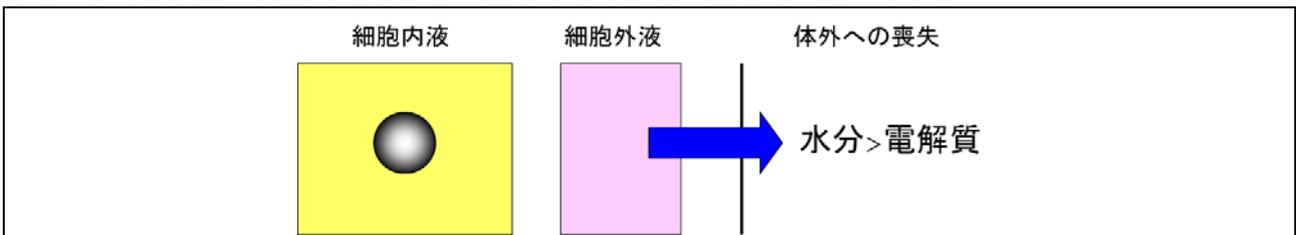
2. 低張性脱水（ナトリウム欠乏型脱水）

水分の喪失に比べて、電解質の喪失が大きい場合に出現する。低 Na 血症になるために細胞外液の浸透圧が低下し、体内の水分は細胞外から細胞内に移動する。そのため循環血液量の減少が著しく、循環不全やショックを引き起こしやすい。主な原因は嘔吐・下痢の持続による電解質の喪失（老人に多い）があって、不適切な輸液が行われた場合である。口渇を訴えることは少なく、口腔内の粘膜の乾燥はない。皮膚の緊張は低下する。立ちくらみ、低血圧などを起こしやすい。



3. 等張性脱水

水分、電解質が同じ比率で喪失した場合に出現する。血漿 Na 濃度は基準範囲で細胞外液の浸透圧は変化しないので、細胞内と細胞外の水の移動なく、循環血液量は減少する。主な原因は嘔吐、下痢などである。皮膚の緊張は低下する。立ちくらみ、低血圧などを起こしやすい。



105AM-28 一次脱水でみられるのはどれか。

- (1) 尿量の減少
- (2) 血漿浸透圧の低下
- (3) バソプレシンの分泌の抑制
- (4) 血漿ナトリウムイオン濃度の低下

- (1) 尿量の減少（体液量の減少による腎血流の減少、レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系活性化による Na 再吸収促進、高浸透圧によるバソプレシン分泌による水再吸収促進）
- × (2) 血漿浸透圧の低下（上昇）（高張性脱水）
- × (3) バソプレシンの分泌の抑制（促進）（血漿浸透圧の上昇により分泌促進）
- × (4) 血漿ナトリウムイオン濃度の低下（上昇）（水分の喪失）

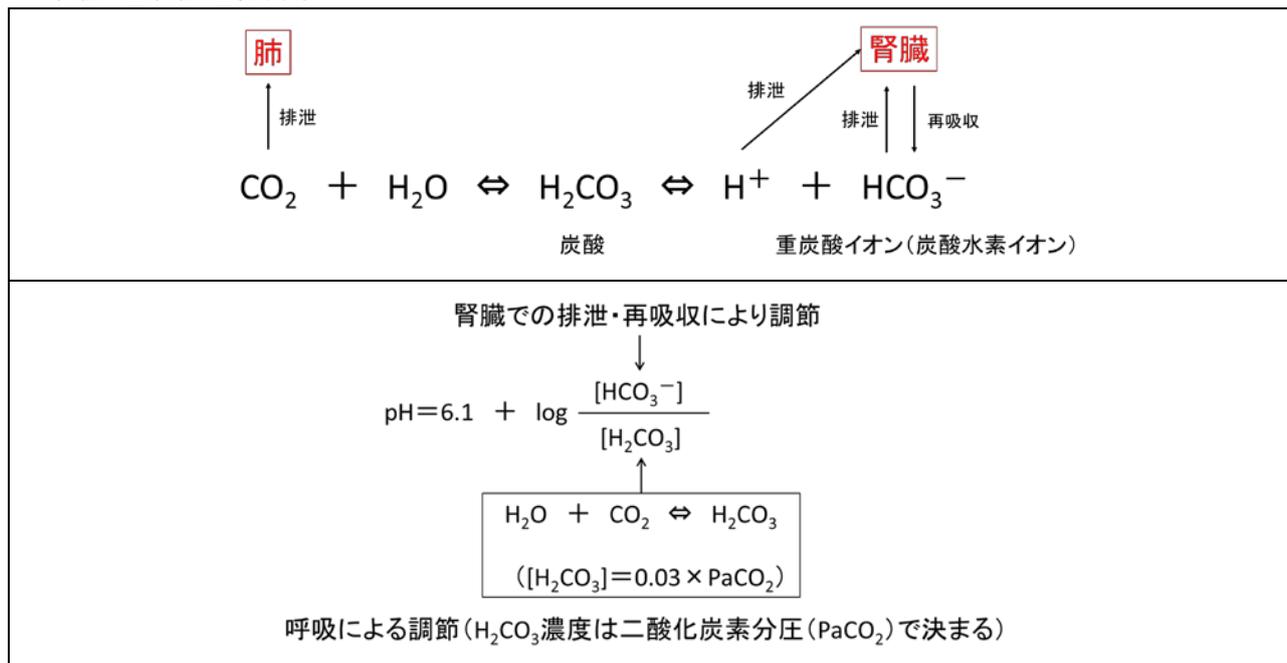
103 (追加) AM-10 水欠乏性脱水症の初期の症状・徴候で正しいのはどれか。

- (1) 口渇
- (2) めまい
- (3) 尿量増加
- (4) 血圧低下

- (1) 口渇 (血漿浸透圧上昇による初期の症状)
- × (2) めまい (循環不全による重症の症状)
- × (3) 尿量増加 (減少)
- × (4) 血圧低下 (循環血液量の低下による重症の症状)

●酸塩基平衡

1. 炭酸-重炭酸塩緩衝系



2. 一次性変化と代償性変化

	一次性変化	pH	代償性変化
代謝性アシドーシス	[HCO ₃ ⁻] ↓	↓	PaCO ₂ ↓
代謝性アルカローシス	[HCO ₃ ⁻] ↑	↑	PaCO ₂ ↑
呼吸性アシドーシス	PaCO ₂ ↑	↓	[HCO ₃ ⁻] ↑
呼吸性アルカローシス	PaCO ₂ ↓	↑	[HCO ₃ ⁻] ↓
代謝性アシドーシス + 呼吸性代償	(一次性変化) ・体内で酸の産生が増加すると、HCO ₃ ⁻ が緩衝塩基として消費されて H ₂ CO ₃ が生成されるので pH は低下する。 ・ H ₂ CO ₃ 濃度が増加すると PaCO ₂ が上昇する。 (二次性変化) ・ pH の低下、PaCO ₂ の上昇は呼吸中枢を刺激し、大気中への CO ₂ 排泄が増加する。 ・ その結果、H ₂ CO ₃ 濃度が低下するので pH はもとに戻る。		
代謝性アルカローシス + 呼吸性代償	(一次性変化) ・ 血液中の HCO ₃ ⁻ 濃度が増加すると pH は上昇する。 (代償性変化) ・ pH の上昇は呼吸を抑制するので CO ₂ の排泄を抑制する。 ・ その結果、PaCO ₂ は上昇し、H ₂ CO ₃ 濃度が上昇するので pH はもとに戻る。 ・ PaCO ₂ の上昇は呼吸を刺激するので代償は不完全であることが多い。		
呼吸性アシドーシス + 腎性代償	(一次性変化) ・ 肺からの CO ₂ 排泄が障害されると PaCO ₂ が上昇して H ₂ CO ₃ 濃度が増加するので pH は低下する。 (代償性変化) ・ pH が低下すると腎臓では H ⁺ の排泄、HCO ₃ ⁻ の再吸収が亢進するので pH はもとに戻る。		

呼吸性アルカローシス ＋ 腎性代償	(一次性変化) ・換気の亢進など肺からの CO₂ 排泄が増加 すると、PaCO ₂ が低下して H ₂ CO ₃ 濃度が低下するので pH は上昇する。 (代償性変化) ・pH が上昇すると腎臓では H⁺の排泄、HCO₃⁻の再吸収が抑制 されるので pH はもとに戻る。
-------------------------	---

3. 酸塩基平衡異常の主な原因

代謝性アシドーシス	・HCO ₃ ⁻ の体外への喪失増加： 下痢 （腸液は弱アルカリ性） ・体内の酸の産生過剰： 乳酸アシドーシス、糖尿病性ケトアシドーシス、尿毒症、飢餓、敗血症 など
代謝性アルカローシス	・H ⁺ の体外への喪失増加： 嘔吐 による胃酸の喪失（体内での HCO ₃ ⁻ 産生増加） ・H ⁺ の尿中排泄増加： 原発性アルドステロン症、クッシング症候群、利尿薬 （体液量減少による二次性高アルドステロン血症） ・ ミルク・アルカリ症候群 ：Ca 過剰摂取→副甲状腺ホルモン分泌低下→HCO ₃ ⁻ 排泄減少→アルカローシス
呼吸性アシドーシス	・呼吸中枢の抑制： 薬物、睡眠時無呼吸症候群 など ・呼吸筋の異常： 重症筋無力症、脊髄障害 など ・肺のガス交換の障害： 慢性閉塞性肺疾患、重症の肺炎や喘息 など
呼吸性アルカローシス	・ 低酸素血症 ：肺疾患（肺炎、肺線維症など）、心不全などにより低酸素血症になると呼吸が促進され PaCO ₂ が低下する。 ・ 過換気症候群 （心理的過換気）：CO ₂ の過剰排泄

110AM-85 血液の pH 調節に関わっているのはどれか。2 つ選べ。

(1) 胃
 (2) 肺
 (3) 心臓
 (4) 腎臓
 (5) 膵臓

- × (1) 胃
 ○ (2) 肺 (CO₂の排泄)
 × (3) 心臓
 ○ (4) 腎臓 (H⁺の排泄、HCO₃⁻の再吸収・排泄)
 × (5) 膵臓

96PM-25 代謝性アルカローシスになるのはどれか。

(1) 嘔吐
 (2) 下痢
 (3) 腎不全
 (4) 飢餓

- (1) 嘔吐 (酸の喪失→代謝性アルカローシス)
 × (2) 下痢 (重炭酸イオンの喪失→代謝性アシドーシス)
 × (3) 腎不全 (酸の排泄障害→代謝性アシドーシス)
 × (4) 飢餓 (異化亢進による酸の過剰産生→代謝性アシドーシス)

107AM-12 頻回の嘔吐で生じやすいのはどれか。

(1) 血尿
 (2) 低体温
 (3) 体重増加
 (4) アルカローシス

- × (1) 血尿

- × (2) 低体温
- × (3) 体重増加
- (4) アルカローシス (酸の喪失→代謝性アルカローシス)

101PM-81 呼吸性アシドーシスをきたすのはどれか。

- (1) 飢餓
- (2) 過換気
- (3) 敗血症
- (4) CO₂ナルコーシス
- (5) 乳酸アシドーシス

- × (1) 飢餓 (異化亢進による酸の過剰産生→代謝性アシドーシス)
- × (2) 過換気 (CO₂の過剰排泄→呼吸性アルカローシス)
- × (3) 敗血症 (異化亢進による酸の過剰産生→代謝性アシドーシス)
- (4) CO₂ナルコーシス (酸素投与による呼吸抑制→CO₂排泄障害→呼吸性アシドーシス)
- × (5) 乳酸アシドーシス (酸の過剰産生→代謝性アシドーシス)

102AM-29 酸塩基平衡の異常と原因の組合せで正しいのはどれか。

- (1) 代謝性アルカローシス - 下痢
- (2) 代謝性アシドーシス - 嘔吐
- (3) 代謝性アシドーシス - 慢性腎不全
- (4) 呼吸性アシドーシス - 過換気症候群

- × (1) 代謝性アルカローシス - 下痢 (重炭酸イオンの喪失→代謝性アシドーシス)
- × (2) 代謝性アシドーシス - 嘔吐 (酸の喪失→代謝性アルカローシス)
- (3) 代謝性アシドーシス - 慢性腎不全 (酸の排泄障害→代謝性アシドーシス)
- × (4) 呼吸性アシドーシス - 過換気症候群 (CO₂の過剰排泄→呼吸性アルカローシス)

107PM-74 過換気でみられるのはどれか。

- (1) 骨格筋の弛緩
- (2) 血中酸素分圧の低下
- (3) 体循環系の血管の収縮
- (4) 代謝性アルカローシス
- (5) 血中二酸化炭素分圧の上昇

- × (1) 骨格筋の弛緩 (痙攣)
- × (2) 血中酸素分圧の低下 (上昇)
- (3) 体循環系の血管の収縮 (アシドーシスで拡張、アルカローシスで収縮)
- × (4) 代謝性アルカローシス (呼吸性アルカローシス)
- × (5) 血中二酸化炭素分圧の上昇 (低下)

112AM-27 健常な女子 (15 歳) が野外のコンサートで興奮し、頻呼吸を起こして倒れた。このときの女子の体内の状態正しいのはどれか。

- (1) アルカローシスである。
- (2) ヘマトクリットは基準値よりも高い。
- (3) 動脈血酸素飽和度 (SaO₂) は 100%を超えている。
- (4) 動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO₂) は基準値よりも高い。

- (1) アルカローシスである。(CO₂の過剰排泄→呼吸性アルカローシス)
- × (2) ヘマトクリットは基準値よりも高い。(変化しない)
- × (3) 動脈血酸素飽和度 (SaO₂) は 100%を超えている。(100%以上にはならない)
- × (4) 動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO₂) は基準値よりも高い。(CO₂の過剰排泄により低下)

110PM-44 Aさん(34歳、女性)は、気管支喘息で定期的に通院をしている。朝から喘息発作があり呼吸困難が生じたため、救急外来を受診した。経皮的動脈血酸素飽和度(SpO_2) 95%、動脈血液ガス分析(room air)で動脈血酸素分圧(PaO_2) 90Torr、動脈血二酸化炭素分圧($PaCO_2$) 55Torr、pH7.30、 HCO_3^- 25mEq/Lであった。Aさんの状態で考えられるのはどれか。

- (1) 呼吸性アシドーシス
- (2) 呼吸性アルカローシス
- (3) 代謝性アシドーシス
- (4) 代謝性アルカローシス

- (1) 呼吸性アシドーシス ($PaCO_2$ 上昇、pH低下)
- (2) 呼吸性アルカローシス
- (3) 代謝性アシドーシス
- (4) 代謝性アルカローシス

●急性腎不全

急性腎不全とは急速な腎機能低下により体液の恒常性が維持できなくなり、尿毒症症状や高窒素血症などをきたす症候群である。多くは可逆性であり、適切な治療で腎機能は回復する。

原因は腎前性、腎性、腎後性に分類される。

腎前性は心拍出量や循環血液量の低下により腎血流が減少して乏尿になるもので、**大量出血、脱水、心筋梗塞、大手術、ショック**などが原因になる。

腎性は腎臓の病変によるもので**急性糸球体腎炎**や**腎毒性物質**（**抗菌薬、造影剤、抗悪性腫瘍薬**など）による**急性尿細管壊死**などが原因になる。

腎後性は尿路の閉塞によるもので**骨盤腔内の悪性腫瘍**や**前立腺肥大、尿路結石**などが原因になる。

病期は尿量の変化により、**発症期、乏尿期、利尿期、回復期**に分けられる。利尿期は糸球体の濾過機能に比べて尿細管の尿濃縮機能は遅れて回復するため大量の薄い尿を排泄する。

98PM-25 腎前性腎不全が起こるのはどれか。 (1) 前立腺肥大症 (2) 急性心筋梗塞 (3) 急性尿細管壊死 (4) 急性糸球体腎炎
--

- × (1) 前立腺肥大症（尿路の閉塞→腎後性）
- (2) 急性心筋梗塞（心拍出量の減少→腎前性）
- × (3) 急性尿細管壊死（腎疾患→腎性）
- × (4) 急性糸球体腎炎（腎疾患→腎性）

●慢性腎不全の病態と症状

原因	病態	症状
糸球体基底膜の障害	・ 持続的透過性亢進	タンパク尿、血尿 低アルブミン血症
糸球体濾過機能の低下 （糸球体の減少）	・ Na, 水の排泄障害による体液増加	浮腫、高血圧
	・ 老廃物（尿毒症性物質）の排泄低下	尿毒症（肺水腫、出血傾向、免疫異常、神経障害、皮膚掻痒症、網膜剥離など）
	・ K, P 排泄障害	高K血症、高P血症
尿細管機能の低下	・ 尿濃縮能低下	等張尿
	・ 酸の排泄低下	代謝性アシドーシス
内分泌機能異常	・ エリスロポイエチン分泌低下	貧血
	・ ビタミンD活性化不足（Ca吸収低下）	低Ca血症
	・ 二次性副甲状腺機能亢進症	骨粗鬆症、骨軟化症
	・ 骨からCaとP放出（骨吸収亢進）	
	・ レニン分泌亢進	高血圧

103（追加）PM-53 慢性腎不全で出現しやすいのはどれか。 (1) 羽ばたき振戦 (2) 眼球突出 (3) ばち状指 (4) 出血傾向

- × (1) 羽ばたき振戦（肝性脳症の症状）
- × (2) 眼球突出（バセドウ病の症状）
- × (3) ばち状指（中枢性チアノーゼによる指先の慢性的な低酸素血症と循環不全により爪床の下の軟部組織が増殖）
- (4) 出血傾向（尿毒症では血小板粘着能の低下、凝集能の低下、第Ⅲ因子活性の低下が起こる）

●慢性腎臓病 (CKD)

概念	・慢性腎臓病 (CKD) は腎障害を早期発見・早期治療することにより、心血管疾患の発症を予防し、末期腎不全への進行を抑制することの重要性を強調した概念で、慢性糸球体腎炎や糖尿病性腎症など幅広い腎疾患が含まれる。
定義	①尿異常、画像診断、血液、病理で腎障害の存在が明らか 特に 0.15g/gCr 以上の蛋白尿 (30mg/gCr 以上のアルブミン尿) の存在が重要 ②糸球体濾過量 (GFR) < 60mL/分/1.73 m ² ①、②のいずれかまたは両方が 3 か月以上持続する。
重症度分類	①蛋白尿の区分と②GFR の区分を組み合わせで行う。 ・GFR の低下がなくても蛋白尿があればリスクは高くなり、蛋白尿がなくても GFR が低下すればリスクは高くなる。両方があるとさらにリスクは高くなる。 ・GFR の測定にはイヌリン・クリアランスやクレアチニン・クリアランスに加えて、簡便な GFR 推算式 (eGFR) が用いられる。 eGFR _{CREAT} (mL/分/1.73 m ²) = 194 × Cr ^{-1.094} × 年齢 (歳) ^{-0.287} (女性は × 0.739) eGFR _{CYS} (mL/分/1.73 m ²) = (104 × Cys ^{-1.019} × 0.996 ^{年齢 (歳)}) (女性は × 0.929) - 8
骨ミネラル代謝異常症	・腎機能低下とビタミン D 活性化不足により低 Ca 血症、高 P 血症となり二次性副甲状腺機能亢進症をきたすので骨ミネラル代謝異常 (CKD-MBD) が出現する。これにより骨吸収の促進による骨粗鬆症・骨軟化症だけでなく血管壁の石灰化が進行し、心血管疾患のリスクが上昇する。

・CKD の食事摂取基準 (日本腎臓学会)

ステージ (GFR)	エネルギー (kcal/kgBW/日)	タンパク質 (g/kgBW/日)	食塩 (g/日)	カリウム (mg/日)
ステージ 1 (GFR ≥ 90)	25~35	過剰な摂取をしない	3 ≤ < 6	制限なし
ステージ 2 (GFR 60~89)		過剰な摂取をしない		制限なし
ステージ 3a (GFR 45~59)		0.8~1.0		≤ 1,500
ステージ 3b (GFR 30~44)		0.6~0.8		≤ 1,500
ステージ 4 (GFR 15~29)		0.6~0.8		≤ 1,500
ステージ 5 (GFR < 15) 5D (透析療法中)		別表		≤ 1,500

注) エネルギーや栄養素は、適正な量を設定するために、合併する疾患 (糖尿病、肥満など) のガイドラインなどを参照して病態に応じて調整する。性別、年齢、身体活動度などにより異なる。

注) 体重は基本的に標準体重 (BMI = 22) を用いる。

103AM-81 慢性腎臓病の説明で正しいのはどれか。 (1) 糖尿病腎症は含まれない。 (2) 病期分類の 5 期から蛋白制限が必要である。 (3) 腎障害を示す所見が 1 週間持続すれば診断できる。 (4) 糸球体濾過量 (GFR) の低下は診断の必要条件である。 (5) 病期の進行とともに心血管疾患のリスクも高くなる。
--

× (1) 糖尿病腎症は含まれない (含まれる)。(定義を満たすものはすべて含まれるので糸球体腎炎や糖尿病性腎症など幅広い腎疾患が含まれる)

× (2) 病期分類の 5 期 (ステージ 3a) から蛋白制限が必要である。

× (3) 腎障害を示す所見が 1 週間 (3 か月) 持続すれば診断できる。

× (4) 糸球体濾過量 (GFR) の低下は診断の必要条件である。(GFR 低下と蛋白尿の組合せで重症度分類を行う)

○ (5) 病期の進行とともに心血管疾患のリスクも高くなる。

113PM-44 慢性腎臓病においてリンの代謝障害によって生じる症状はどれか。
 (1) 骨痛
 (2) 貧血
 (3) 浮腫
 (4) 不整脈

- (1) 骨痛 (骨ミネラル代謝異常による骨吸収の促進)
- × (2) 貧血 (エリスロポエチン欠乏)
- × (3) 浮腫 (低アルブミン血症)
- × (4) 不整脈 (尿毒症)

●腎臓病の食事療法

低タンパク食	<ul style="list-style-type: none"> ・窒素代謝産物産生を抑制するため低タンパク食にする。 ・高タンパク食は、糸球体の輸入動脈の拡張により糸球体内圧を上昇させることにより糸球体の荒廃をまねき、濾過機能が障害される可能性がある。 ・腎機能が低下した患者では、低タンパク食にすることにより、糸球体内圧の上昇を抑制して残存糸球体の機能低下を遅らせることが期待される。
高エネルギー食	<ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質の利用効率を上げて、異化を抑制する。(エネルギーによるタンパク質節約効果) ・以前は 35kcal/kg/日 が推奨されていたが、現在は日本人の食事摂取基準に準拠することが推奨されている。
食塩制限	<ul style="list-style-type: none"> ・Na、水分の貯留を抑制するため食塩制限を行う。 ・過剰な Na は体液量を増加させ、糸球体内圧を上昇させて腎機能低下を助長する。
水分制限	<ul style="list-style-type: none"> ・浮腫の予防のため水分制限を行う。 ・軽症の場合は、食塩制限のみで水分制限はしない。 ・重症で浮腫が著しい場合：前日の尿量+500mL に制限する。
K 制限	<ul style="list-style-type: none"> ・高 K 血症 (不整脈、心停止の危険) を予防するため、K 制限を行う。

98PM-54 腎臓疾患患者の食事療法で正しいのはどれか。
 (1) 浮腫、乏尿および高血圧がある場合は脂質を制限する。
 (2) 慢性腎不全の代償性多尿期ではナトリウム制限はない。
 (3) 血中の尿素窒素値が上昇している場合はカルシウムを制限する。
 (4) 急性腎不全の乏尿期の水分摂取量は前日の尿量+500ml 以内とする。

- × (1) 浮腫、乏尿および高血圧がある場合は脂質 (ナトリウム) を制限する。
- × (2) 慢性腎不全の代償性多尿期ではナトリウム制限はない。(制限する)
- × (3) 血中の尿素窒素値が上昇している場合はカルシウム (タンパク質) を制限する。
- (4) 急性腎不全の乏尿期の水分摂取量は前日の尿量+500ml 以内とする。

108PM-49 A さん (76 歳、女性) は、ステージ 2 の慢性腎臓病と診断された。身長 146cm、体重 50kg。日常生活は自立し、毎日家事をしている。週 2 回、ビールをグラス 1 杯程度飲んでいる。A さんへの生活指導の内容で優先されるのはどれか。
 (1) 安静
 (2) 禁酒
 (3) 減塩
 (4) 体重の減量

- × (1) 安静 (ステージ 2 では安静の必要はない)
- × (2) 禁酒 (週 2 回、ビールをグラム 1 杯程度は許容範囲内)
- (3) 減塩 (ステージ 2 までは適切なエネルギー摂取による標準体重の維持と食塩制限を行い、ステージ 3a からはタンパク質制限、ステージ 3b からは K 制限を加える)

× (4) 体重の減量 ($BMI = 50 \div 1.46 \div 1.46 = 23.5$ で肥満ではないので減量は必要ない)

●透析療法

1. 透析療法

- ・人工半透膜や生体膜（主として腹膜）を介しての物質の移動により体液組成の異常や体液量を是正する治療法である。
- ・**腹膜透析**と**血液透析**がある。
- ・透析導入の原因疾患：①**糖尿病性腎症**（38.7%）、②**腎硬化症**（18.7%）③**不明**（15.0%）、④**慢性糸球体腎炎**（14.0%）、（日本透析医学会、わが国の慢性透析療法の現況 2022 年より引用）
- ・透析導入の判断は**臨床症状**、**腎機能**、**日常生活障害**を点数化して評価する。腎機能の評価は**血清クレアチニン値**または**クレアチニン・クリアランス**を用いる。

2. 血液透析

- ・血液を体外循環回路に導き、透析器の**人工半透膜**を介して、血液と透析液との間で**物質交換**を行う。
- ・透析液に陰圧をかけることにより**水分の除去（除水）**を行う。
- ・利点：**物質除去能が高い**こと
- ・欠点：**操作が煩雑**、**週に 2～3 回通院**が必要、**不均衡症候群**など
- ・主な合併症は以下のとおり
- ①短時間での水、溶質の除去による**不均衡症候群**（頭痛、悪心、嘔吐、低血圧）がある。1 回の透析による除水を体重の 3～5%以内にとどめるために食事療法では水分、塩分、K を厳重に制限する。
- ②**体外循環**による**空気塞栓**、**感染**、**抗凝固薬**の使用による**出血**
- ③長期透析の合併症：**心筋肥大（透析心）**、**アルミニウム中毒**、**二次性副甲状腺機能亢進症**、**透析アミロイドーシス**などがある。**透析アミロイドーシス**では $\beta 2$ ミクログロブリンが組織に沈着し、手根管症候群や破壊性脊椎関節症などを起こす。

3. 腹膜透析

- ・透析液を**腹腔**に入れて、**腹膜を半透膜**として物質交換を行う。
- ・水分の除去は**高張ブドウ糖液**（13～40g/L グルコース、350～500mOsm/L）による浸透圧差を利用する。
- ・長所：**持続式携帯型腹膜透析（CAPD）**の進歩により、家庭で透析療法が可能となった。食事療法では水分制限、塩分制限、K 制限が血液透析より緩やかである。
- ・欠点：**物質除去能が低い**、**腹膜炎**を生じやすい、**約 10 年で透析できなくなる**ことなどである。

102AM-81 透析導入患者の原疾患として最も多いのはどれか。

- (1) 慢性糸球体腎炎
- (2) 多発性嚢胞腎
- (3) ループス腎炎
- (4) 糖尿病腎症
- (5) 腎硬化症

- × (1) 慢性糸球体腎炎（第 4 位、14.0%、第 3 位は不明 15.0%）
- × (2) 多発性嚢胞腎
- × (3) ループス腎炎
- (4) 糖尿病腎症（第 1 位、38.7%）
- × (5) 腎硬化症（第 2 位、18.7%）

95AM-91 慢性腎不全で透析導入を判断するときの指標となる腎機能検査はどれか。

- (1) PSP（フェノールスルホンフタレイン）15 分値
- (2) 内因性クレアチニン・クリアランス
- (3) 点滴静注腎盂造影（DIP）
- (4) 逆行性腎盂造影（RP）

- × (1) PSP (フェノールスルホンフタレイン) 15 分値 (腎血流量)
- (2) 内因性クレアチニン・クリアランス (糸球体濾過量)
- × (3) 点滴静注腎盂造影 (DIP) (画像検査)
- × (4) 逆行性腎盂造影 (RP) (画像検査)

102PM-45 慢性腎不全で透析導入を判断するときの指標となる検査はどれか。

- (1) 尿酸 (UA) 値
- (2) 糸球体濾過値 (GFR)
- (3) 点滴静注腎盂造影 (DIP)
- (4) PSP (フェノールスルホンフタレイン) 15 分値

- × (1) 尿酸 (UA) 値 (高尿酸血症)
- (2) 糸球体濾過値 (GFR)
- × (3) 点滴静注腎盂造影 (DIP) (画像検査)
- × (4) PSP (フェノールスルホンフタレイン) 15 分値 (腎血流量)

112PM-79 血液透析について正しいのはどれか。

- (1) 合併症は腹膜炎が多い。
- (2) 食事はカルシウムを制限する。
- (3) 導入初期には不均衡症候群が起こる。
- (4) 導入の原因疾患は IgA 腎症が最も多い。
- (5) 透析に用いる半透膜はタンパク質が通過する。

- × (1) 合併症は腹膜炎 (体外循環による空気塞栓、感染、出血など) が多い。(腹膜炎は腹膜透析で多い)
- × (2) 食事はカルシウム (水分、塩分、カリウム) を制限する。
- (3) 導入初期には不均衡症候群が起こる。
- × (4) 導入の原因疾患は IgA 腎症 (糖尿病性腎症) が最も多い。
- × (5) 透析に用いる半透膜はタンパク質が通過する (通過しない)。

100AM-56 血液透析の導入期の看護で適切なのはどれか。

- (1) 飲水は制限しない。
- (2) 不均衡症候群に注意する。
- (3) 透析実施中の歩行を促す。
- (4) 血圧はシャント肢で測定する。

- × (1) 飲水は制限しない (制限する)。
- (2) 不均衡症候群に注意する。
- × (3) 透析実施中の歩行を促す (安静臥床)。
- × (4) 血圧はシャント肢 (の反対側) で測定する。

93AM-95 維持期の持続的携帯型腹膜透析 (CAPD) で正しいのはどれか。

- (1) 透析回数は週に 2、3 回である。
- (2) 血液透析よりも食事制限は少ない。
- (3) 心血管系への負担が血液透析より大きい。
- (4) 終了後はカテーテルを抜去する。

- × (1) 透析回数は週に 2、3 回 (毎日、1 日 3~4 回透析液を交換) である。
- (2) 血液透析よりも食事制限は少ない。
- × (3) 心血管系への負担が血液透析より大きい (少ない)。
- × (4) 終了後はカテーテルを抜去 (留置) する。

97AM-106 連続携帯式腹膜透析法（CAPD）で最も適切なのはどれか。

- (1) 入浴はできない。
- (2) スポーツは制限なく行える。
- (3) 低エネルギー食にする必要がある。
- (4) バッグ交換は通気の良い場所で行う。

× (1) 入浴はできない（できる）。

× (2) スポーツは制限なく行える。（制限あり）

△ (3) 低エネルギー食にする必要がある。（正確には低エネルギー食ではない。定められた摂取エネルギー量から腹膜から吸収される100～200kcalを引いたエネルギーを摂取する。）

× (4) バッグ交換は通気の良い場所で行う。（通気の良い場所である必要はない）

96AM-93 血液透析と比較した連続携帯式腹膜灌流法（CAPD）の特徴はどれか。

- (1) カリウム制限が厳しい。
- (2) シャント造設が必要ない。
- (3) 週あたりの透析回数が少ない。
- (4) 不均衡症候群が出現しやすい。

× (1) カリウム制限が厳しい（制限しない）。

○ (2) シャント造設が必要ない。（腹腔にカテーテルを留置）

× (3) 週あたりの透析回数が少ない。（毎日、1日3～4回透析液を交換）

× (4) 不均衡症候群が出現しやすい（出現しにくい）。

●ネフローゼ症候群

定義	<ul style="list-style-type: none"> 大量のタンパク尿、低タンパク血症（低アルブミン血症）、高コレステロール症、浮腫を呈する症候群である。
病態	<ul style="list-style-type: none"> 糸球体透過性が亢進して血漿タンパク質が大量に尿中に排泄される。 その結果低タンパク血症（特に低アルブミン血症）が出現し、血液の膠質浸透圧が低下する。 膠質浸透圧の低下により間質液が増加して浮腫が出現する。 低タンパク血症は肝臓でのタンパク質合成を促進し、それに伴ってリポタンパク質（LDLとVLDL）の合成が促進する。一方末梢組織ではLDLの利用が低下するため、高コレステロール血症が出現する。
分類	<ul style="list-style-type: none"> 一次性（原発性）ネフローゼ症候群：腎臓自体に原因があるもので60%を占める。小児では微小変化群（リポイドネフローゼ）が、成人では膜性糸球体腎炎が多い。 二次性（続発性）ネフローゼ症候群：腎臓以外の疾患に伴って起きるもの糖尿病腎症、SLEによるループス腎炎などが多い。
症状	<ul style="list-style-type: none"> 全身倦怠感、食欲不振、下痢、乏尿 浮腫：初期には、顔面（眼瞼に著しい）と下肢（下腿前部、足背）に出現する。高度になると、頭部、大腿内側、腰、腹部などに圧窩が出現し、腹腔、胸腔、陰嚢に体液貯留が出現する。 血管内脱水：膠質浸透圧の低下により循環血液量が減少するので、血圧低下、起立性低血圧、急性腎不全などが出現する。 血栓症：血小板凝集能の亢進、血小板増加、高フィブリノーゲン血症により、腎動脈血栓症や下部深部静脈血栓症が出現する。 易感染性：肺炎や腹膜炎が出現する。
検査	<ul style="list-style-type: none"> 診断基準 <ul style="list-style-type: none"> ①たんぱく尿 3.5g/日以上が持続する。 ②低アルブミン血症 血清アルブミン値 3.0g/日以下 ③浮腫 ④脂質異常症 高LDLコレステロール血症 このうち①と②は必須条件である。 原疾患の検査：腎機能低下、高窒素血症（BUNとクレアチニンの上昇）、血清補体価低下（膜性増殖性糸球体腎炎）、IgE上昇（微小変化群）
食事療法	<ul style="list-style-type: none"> 軽度タンパク質制限 従来、ネフローゼ症候群には高タンパク食が処方されてきたが、必要以上の高タンパクはかえって腎機能を悪くするといわれ、日本人の食事摂取基準を目標とするか、あるいは軽度タンパク質制限食が良いとされている。 食塩制限：浮腫がある場合 水分制限：高度の難治性浮腫がある場合
薬物療法	<ul style="list-style-type: none"> 副腎皮質ステロイド薬：免疫学的機序による糸球体障害の抑制 副作用：満月様顔貌、座瘡、肥満、多毛、月経異常、胃潰瘍、重症感染症、高血圧、電解質異常、ステロイド糖尿、副腎不全、血栓症、骨粗鬆症、無菌性骨頭壊死、精神障害など 利尿薬：浮腫の軽減 ACE阻害薬、アンギオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）：タンパク尿減少作用 HMG-CoA還元酵素阻害薬（スタチン）：体内のコレステロール産生の抑制 アルブミン製剤の点滴：浮腫が著しく、利尿剤が無効のときに限って慎重に使用
予後	<ul style="list-style-type: none"> 良い：微小変化群、軽症の増殖性糸球体腎炎、一部の膜性糸球体腎炎 悪い：膜性増殖性糸球体腎炎、巣状糸球体硬化症、高度の増殖性糸球体腎炎（半月体形成）

99AM-33 ネフローゼ症候群で必ずみられるのはどれか。

- (1) 血尿
- (2) 体重減少
- (3) 低蛋白血症
- (4) 低コレステロール血症

- × (1) 血尿 (大量のタンパク尿がみられる。血尿は糸球体腎炎や尿管結石など尿路の出血で見られる)
- × (2) 体重減少 (浮腫による体重増加)
- (3) 低蛋白血症 (大量のタンパク尿、低タンパク血症、低アルブミン血症)
- × (4) 低コレステロール血症 (高コレステロール血症)

●糖尿病性腎症

病態	<ul style="list-style-type: none"> ・組織学的特徴：系球体基底膜の肥厚、透過性の亢進、メサングウムの増生、拡大がみられ、系球体硬化に到る。 ・進行に伴い高血圧やネフローゼ症候群を呈するようになり、最終的には末期腎不全に陥る。 ・透析療法の新規導入患者の約40%（第1位）を占める。透析患者の5年生存率は50%以下でその他の疾患によるものに比べて予後不良 ・糖尿病性腎臓病（DKD, diabetic kidney disease）：尿中アルブミン排泄の増加を伴う典型的な糖尿病性腎症（diabetic nephropathy）に、尿中アルブミン排泄を伴わない慢性腎臓病を合併した病態を含めた概念 												
検査	<ul style="list-style-type: none"> ・尿アルブミン値(mg/gCr)（早期発見に有用） 正常値：30mg/gCr 未満 微量アルブミン尿：30～299mg/gCr（試験紙で尿タンパク陰性） 顕性アルブミン尿：300mg/gCr 以上（試験紙で尿タンパク陽性） ・病期分類 第1期（腎症前期）：正常アルブミン尿、GFR>30 第2期（早期腎症期）：微量アルブミン尿、GFR>30 第3期（顕性腎症期）：顕性アルブミン尿あるいは持続たんぱく尿（0.5以上）、GFR>30 第4期（腎不全期）：アルブミン尿の有無は問わない、GFR<30 第5期（透析療法期）：透析療法中 												
治療	<table border="1"> <tr> <td>治療目標</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・血糖コントロール：HbA1c 6.9%未満（NGSP値、国際標準値） ・血圧コントロール：130/80mmHg 未満 </td> </tr> <tr> <td>食事療法</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・第2期までは糖尿病食とするが、第3期よりタンパク質制限、高エネルギー、減塩食として徐々に腎臓病食へ移行する。 </td> </tr> <tr> <td>薬物療法</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・糖尿病、高血圧、脂質異常症の薬物療法 ・レニン・アンジオテンシン系を抑制するACE阻害薬、ARBを使用 </td> </tr> <tr> <td>生活習慣</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・食事療法、運動療法、アルコール制限、禁煙 </td> </tr> <tr> <td>透析療法</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・合併症を伴いやすく、非糖尿病患者に比べて予後不良 </td> </tr> <tr> <td>腎移植</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・非糖尿病患者に比べて予後不良 </td> </tr> </table>	治療目標	<ul style="list-style-type: none"> ・血糖コントロール：HbA1c 6.9%未満（NGSP値、国際標準値） ・血圧コントロール：130/80mmHg 未満 	食事療法	<ul style="list-style-type: none"> ・第2期までは糖尿病食とするが、第3期よりタンパク質制限、高エネルギー、減塩食として徐々に腎臓病食へ移行する。 	薬物療法	<ul style="list-style-type: none"> ・糖尿病、高血圧、脂質異常症の薬物療法 ・レニン・アンジオテンシン系を抑制するACE阻害薬、ARBを使用 	生活習慣	<ul style="list-style-type: none"> ・食事療法、運動療法、アルコール制限、禁煙 	透析療法	<ul style="list-style-type: none"> ・合併症を伴いやすく、非糖尿病患者に比べて予後不良 	腎移植	<ul style="list-style-type: none"> ・非糖尿病患者に比べて予後不良
治療目標	<ul style="list-style-type: none"> ・血糖コントロール：HbA1c 6.9%未満（NGSP値、国際標準値） ・血圧コントロール：130/80mmHg 未満 												
食事療法	<ul style="list-style-type: none"> ・第2期までは糖尿病食とするが、第3期よりタンパク質制限、高エネルギー、減塩食として徐々に腎臓病食へ移行する。 												
薬物療法	<ul style="list-style-type: none"> ・糖尿病、高血圧、脂質異常症の薬物療法 ・レニン・アンジオテンシン系を抑制するACE阻害薬、ARBを使用 												
生活習慣	<ul style="list-style-type: none"> ・食事療法、運動療法、アルコール制限、禁煙 												
透析療法	<ul style="list-style-type: none"> ・合併症を伴いやすく、非糖尿病患者に比べて予後不良 												
腎移植	<ul style="list-style-type: none"> ・非糖尿病患者に比べて予後不良 												

・食事摂取基準

病期	総エネルギー (kcal/kg/日)	タンパク質 (g/kg/日)	食塩 (g/日)
第1期	25～30	1.0～1.2	高血圧あれば6
第2期	25～30	1.0～1.2	高血圧あれば6
第3期	25～30	0.8～1.0	6
第4期	25～35	0.6～0.8	6
第5期（血液透析）	30～35	0.9～1.2	6
（持続携帯型腹膜透析）	30～35	0.9～1.2	制限せず

108PM-83 糖尿病性腎症の食事療法で制限するのはどれか。2つ選べ。

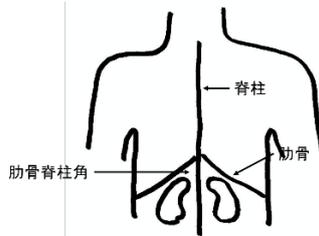
(1) 脂質
 (2) 塩分
 (3) 蛋白質
 (4) 炭水化物
 (5) ビタミン

- × (1) 脂質
- (2) 塩分
- (3) 蛋白質
- × (4) 炭水化物

× (5) ビタミン

●腎盂腎炎

病態	<ul style="list-style-type: none"> ・主に下部尿路から上行性感染によって細菌が腎盂に達することで起こる腎盂の炎症が腎実質に波及した疾患である。 ・起炎菌は大腸菌などグラム陰性桿菌が多い。発症は片腎性であることが多く、女性に多い。
症状	<ul style="list-style-type: none"> ・悪寒戦慄を伴う高熱、背部（肋骨脊柱角）の自発痛と叩打痛（こうだつう）がみられる。
検査	<ul style="list-style-type: none"> ・検尿：外陰部や尿道からの細菌の混入を避けるため出初めの尿を捨てて中間尿を採取し、尿細菌検査（感受性テスト含む）を行う。 ・血液検査：白血球増加やCRP上昇など炎症反応の所見がみられる。
治療	<ul style="list-style-type: none"> ・感受性のある抗菌薬を投与する。



109PM-33 成人の急性腎盂腎炎で正しいのはどれか。

(1) 男性に多い。
 (2) 両腎性が多い。
 (3) 初尿を用いて細菌培養を行う。
 (4) 原因菌はグラム陰性桿菌が多い。

109PM-33 成人の急性腎盂腎炎で正しいのはどれか。

- × (1) 男性（女性）に多い。
- × (2) 両腎性（片腎性）が多い。
- × (3) 初尿（中間尿）を用いて細菌培養を行う。
- (4) 原因菌はグラム陰性桿菌が多い。

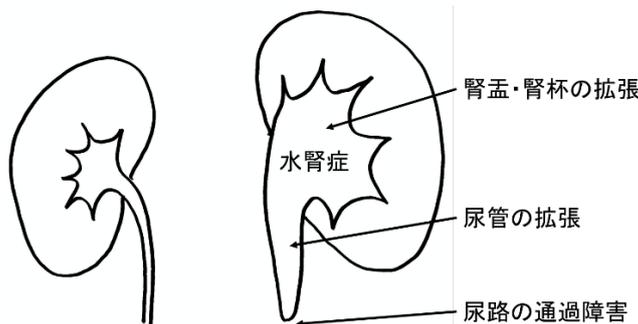
103AM-34 腎盂腎炎について正しいのはどれか。

(1) 両腎性である。
 (2) 初尿を用いて細菌培養を行う。
 (3) 肋骨脊柱角の叩打痛が特徴である。
 (4) 原因菌はグラム陽性球菌が多い。

- × (1) 両腎性である（片腎性であることが多い）。
- × (2) 初尿（中間尿）を用いて細菌培養を行う。
- (3) 肋骨脊柱角の叩打痛が特徴である。
- × (4) 原因菌はグラム陽性球菌（グラム陰性桿菌）が多い。

●水腎症・水尿管症

病態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 尿路の通過障害により、その上流の尿路が拡張する。 ・ 水腎症：腎杯、腎盂、尿管が拡張するもの ・ 水尿管症：尿管が拡張するもの ・ 原因：先天性の腎盂尿管移行部狭窄、血管による圧迫、尿管狭窄、尿管腫瘍、尿路結石、尿道狭窄、前立腺肥大症、前立腺癌、神経因性膀胱、膀胱尿管逆流症など
症状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長期にわたるものは症状少ない。 ・ 急に発生した場合は、腎被膜の進展による疼痛がある。 ・ 両側尿管の急性閉塞では、腎後性急性腎不全を起こす。
検査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 画像検査：静脈性尿路造影、超音波検査、CT、逆行性腎盂造影、尿管鏡検査 ・ レノグラム：RI（放射性同位元素）を用いて尿路の通過性を評価する検査
治療	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原因の除去：腎盂尿管移行部狭窄→腎盂形成術 ・ 一時的処置：経皮的腎瘻、尿管カテーテル留置



105PM-82 水腎症の原因で正しいのはどれか。2つ選べ。

- (1) 前立腺癌
- (2) 陰嚢水腫
- (3) ループス腎炎
- (4) 神経因性膀胱
- (5) 腎アミロイドーシス

- (1) 前立腺癌（尿路の通過障害を起こす）
- × (2) 陰嚢水腫（尿路の通過障害は生じない）
- × (3) ループス腎炎（腎実質の病変、尿路の通過障害は生じない）
- (4) 神経因性膀胱（尿路の通過障害を起こす）
- × (5) 腎アミロイドーシス（腎実質の病変、尿路の閉塞は生じない）

93PM-24 水腎症を生じないのはどれか。

- (1) ループス腎炎
- (2) 前立腺癌
- (3) 膀胱尿管逆流
- (4) 神経因性膀胱

- (1) ループス腎炎（腎実質の病変、尿路の通過障害は起きない）
- × (2) 前立腺癌（尿路の通過障害を起こす）
- × (3) 膀胱尿管逆流（尿路の通過障害を起こす）
- × (4) 神経因性膀胱（尿路の通過障害を起こす）

●神経因性膀胱

神経因性膀胱	・膀胱機能の過活動や低活動により蓄尿障害や排尿障害をきたした状態	
原因	・外傷性脊髄損傷、脳血管障害、糖尿病神経障害、脊髄疾患、子宮・直腸の広汎手術など	
蓄尿症状	・頻尿、夜間頻尿、尿意切迫感、尿失禁など	
排尿症状	・尿勢低下、残尿、腹圧排尿、尿閉、溢流性尿失禁など	
合併症	・尿路結石、膀胱尿管逆流症、尿路感染、水腎症など	
治療	排尿筋の過活動	・抗コリン薬、β3受容体刺激薬（膀胱を弛緩させる）
	排尿筋の低活動	・コリン作動薬（膀胱を収縮させる）
	尿道の通過障害	・α1遮断薬（尿道を弛緩させる）
	腹圧性尿失禁	・α受容体刺激薬（尿道を収縮させて失禁を防止する）
	残尿	・清潔間欠導尿法

●尿失禁

分類	症状	主な原因	リハビリテーション
腹圧性尿失禁	・くしゃみなど腹圧上昇で失禁する。	・骨盤底筋の筋力低下	・骨盤底筋訓練、膀胱訓練
切迫性尿失禁	・突然強い尿意が起こり失禁する。	・過活動膀胱、中枢神経疾患	・膀胱訓練、骨盤底筋訓練
溢流性尿失禁	・排尿障害により膀胱が充満してあふれ出ること失禁する。	・前立腺肥大症、神経因性膀胱による排尿障害	・原疾患の治療
反射性尿失禁	・尿意がなく排尿反射により突然失禁する。	・中枢神経疾患、脊髄損傷	・排尿間隔の記録、間欠的自己導尿
機能性尿失禁	・身体機能の障害によりトイレに移動できず失禁する。	・認知症、運動障害、脳梗塞など脳血管障害	・排尿間隔の記録、定期的にトイレへ誘導、便器への移動・移乗動作の訓練、トイレ内での更衣動作の訓練
真正尿失禁	・つねに尿がもれている状態	・先天奇形、括約筋の障害	・清潔間欠自己導尿、手術

107PM-87 下部尿路症状のうち蓄尿症状はどれか。2つ選べ。

- (1) 尿失禁
- (2) 残尿感
- (3) 腹圧排尿
- (4) 尿線途絶
- (5) 尿意切迫感

- (1) 尿失禁（蓄尿障害の症状）
- × (2) 残尿感（排尿障害の症状）
- × (3) 腹圧排尿（排尿障害の症状）
- × (4) 尿線途絶（排尿障害の症状）
- (5) 尿意切迫感（蓄尿障害の症状）

95AM-110 前立腺肥大症での尿失禁のタイプはどれか。

- (1) 機能性尿失禁
- (2) 切迫性尿失禁
- (3) 腹圧性尿失禁
- (4) 溢流性尿失禁

- × (1) 機能性尿失禁
- × (2) 切迫性尿失禁
- × (3) 腹圧性尿失禁
- (4) 溢流性尿失禁

102PM-25 努責やくしゃみをしたときに生じる尿失禁はどれか。

- (1) 溢流性尿失禁
- (2) 機能性尿失禁
- (3) 切迫性尿失禁
- (4) 反射性尿失禁
- (5) 腹圧性尿失禁

- × (1) 溢流性尿失禁
- × (2) 機能性尿失禁
- × (3) 切迫性尿失禁
- × (4) 反射性尿失禁
- (5) 腹圧性尿失禁

110AM-34 尿失禁の種類と対応の組合せで正しいのはどれか。

- (1) 溢流性尿失禁 — 排尿間隔の記録
- (2) 機能性尿失禁 — 骨盤底筋訓練
- (3) 切迫性尿失禁 — 下腹部への軽い刺激
- (4) 反射性尿失禁 — 間欠的自己導尿

- × (1) 溢流性尿失禁 — 排尿間隔の記録（前立腺肥大症など原疾患の治療）
- × (2) 機能性尿失禁 — 骨盤底筋訓練（排尿間隔の記録、定期的にトイレへ誘導、排尿、便器への移動・移乗動作の訓練）
- × (3) 切迫性尿失禁 — 下腹部への軽い刺激（膀胱訓練、骨盤底筋訓練）
- (4) 反射性尿失禁 — 間欠的自己導尿（排尿間隔の記録）

96AM-111 機能性尿失禁のある女性高齢者への援助で適切なのはどれか。

- (1) 間欠的導尿を行う。
- (2) 定期的にトイレに誘導する。
- (3) 日中の水分摂取を制限する。
- (4) きつめのガードルの着用を勧める。

- × (1) 間欠的導尿を行う。（排尿機能は正常）
- (2) 定期的にトイレに誘導する。（排尿間隔の記録、定期的にトイレへ誘導、排尿、便器への移動・移乗動作の訓練）
- × (3) 日中の水分摂取を制限する。（制限しない）
- × (4) ~~きつめのガードルの着用を勧める。~~（着脱しやすい服装を着用）

105AM-18 骨盤底筋訓練が最も有効なのはどれか。

- (1) 溢流性尿失禁
- (2) 切迫性尿失禁
- (3) 反射性尿失禁
- (4) 腹圧性尿失禁

- × (1) 溢流性尿失禁
- × (2) 切迫性尿失禁
- × (3) 反射性尿失禁
- (4) 腹圧性尿失禁

106PM-81 腹圧性尿失禁のケアとして適切なのはどれか。2つ選べ。

- (1) 下腹部を保温する。
- (2) 骨盤底筋群訓練を促す。
- (3) 定期的な水分摂取を促す。
- (4) 恥骨上部の圧迫を指導する。
- (5) 尿意を感じたら早めにトイレへ行くことを促す。

- × (1) 下腹部を保温する。
- (2) 骨盤底筋群訓練を促す。
- × (3) 定期的な水分摂取を促す。
- × (4) 恥骨上部の圧迫を指導する。
- (5) 尿意を感じたら早めにトイレへ行くことを促す。

105AM-48 過活動膀胱の説明で正しいのはどれか。

- (1) 尿意切迫感がある。
- (2) 失禁することはない。
- (3) 水分を制限して治療する。
- (4) 50歳台の有病率が最も高い。

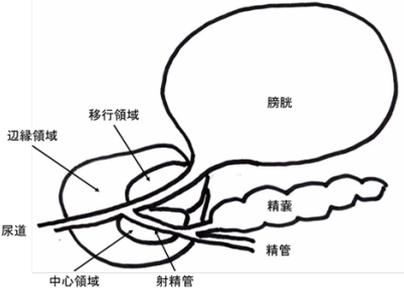
- (1) 尿意切迫感がある。
- × (2) 失禁することはない。(ある、切迫性尿失禁)
- × (3) 水分を制限して治療する。(制限しない)
- × (4) 50歳台の有病率が最も高い。(80歳以上の高齢者で高い)

113PM-97 Aさん(71歳、女性)は夫と10年前に死別し、1人で暮らしている。息、子は結婚して他県に住んでいる。Aさんは、3か月前に脳梗塞を発症して要介護1となり、介護老人保健施設に入所した。Aさんは老人性白内障があるがADLに支障はなく、認知機能やコミュニケーションに問題はない。食事は自力で摂取できる。紅茶が好きで、毎日カップ2、3杯は飲んでいる。我慢できない強い尿意があり尿が漏れてしまうため、下着に尿取りパッドを付けている。トイレには自力で移動でき、下着やズボンの上げ下ろしは自立している。排便は2日に1回である。Aさんの尿失禁の種類で考えられるのはどれか。

- (1) 溢流性尿失禁
- (2) 機能性尿失禁
- (3) 切迫性尿失禁
- (4) 腹圧性尿失禁

- × (1) 溢流性尿失禁 (排尿障害はない)
- × (2) 機能性尿失禁 (トイレへの移動、更衣は可能)
- (3) 切迫性尿失禁 (強い尿意、尿失禁)
- × (4) 腹圧性尿失禁 (くしゃみなどによる尿失禁の記述はない)

●前立腺肥大症

病態	<ul style="list-style-type: none"> 前立腺組織の細胞数の増加により前立腺が腫大（過形成）することによって排尿障害などの症状が出現する。 前立腺は、内腺（移行領域と中心領域）と外腺（辺縁領域）に分けられる。 前立腺肥大症は、内腺（移行領域）に好発する。 
症状	<ul style="list-style-type: none"> 排尿症状：排尿開始遅延、排尿時間延長、尿線細小、終末時滴下、尿閉 蓄尿症状：尿意切迫、頻尿、夜間頻尿、溢流性尿失禁 排尿後症状：残尿感
検査	<ul style="list-style-type: none"> 直腸内診：肥大、表面平滑、弾性硬、結節なし、辺縁明瞭 前立腺特異抗原（PSA）：基準範囲（<4ng/mL）または炎症などにより軽度上昇（<10ng/mL）することもある。 超音波検査：肥大、残尿量
治療	<ul style="list-style-type: none"> 薬物療法 <ul style="list-style-type: none"> α_1アドレナリン受容体遮断薬：尿道の通過障害を改善 5α-還元酵素阻害薬：テストステロン合成抑制、前立腺縮小効果 抗アンドロゲン薬：テストステロン分泌抑制、前立腺縮小効果 内視鏡手術：経尿道的前立腺切除術 外科的治療：前立腺摘出術：内腺を摘出して外腺を残す。

99PM-57 成人男性の直腸診で腹側に鶏卵大の臓器を触れた。この臓器はどれか。

(1) 副腎
 (2) 膀胱
 (3) 精巣
 (4) 前立腺

- × (1) 副腎
 × (2) 膀胱
 × (3) 精巣
 ○ (4) 前立腺

108PM-85 前立腺肥大症で正しいのはどれか。2つ選べ。

(1) 進行すると水腎症となる。
 (2) 外科治療は経尿道的前立腺切除術を行う。
 (3) 直腸診で石の様な硬さの前立腺を触知する。
 (4) 前立腺を縮小させるために男性ホルモン薬を用いる。
 (5) 前立腺特異抗原（PSA）値が100ng/mL以上となる。

- (1) 進行すると水腎症となる。（尿路の通過障害）
 ○ (2) 外科治療は経尿道的前立腺切除術を行う。
 × (3) 直腸診で石の様な硬さ（弾性硬）の前立腺を触知する。（石のような硬さは前立腺癌）
 × (4) 前立腺を縮小させるために男性ホルモン薬（抗アンドロゲン薬）を用いる。（）
 × (5) 前立腺特異抗原（PSA）値が100ng/mL以上となる（基準範囲または10ng/mL未満の軽度上昇）。

●尿管結石症

結石の成分	<ul style="list-style-type: none"> ・ シュウ酸カルシウム結石が、70～80%を占める。 ・ シュウ酸カルシウム結石には、リン酸カルシウムを含んでいるものもある。 ・ その他、リン酸マグネシウムアンモニウム結石が7%、尿酸結石が5%、シスチン結石が1%を占める。
腎結石症	<ul style="list-style-type: none"> ・ サンゴ状結石 ・ 症状：ほとんどなし。 ・ 治療：体外衝撃波碎石術（結石を砂状に破碎）、経皮的腎碎石術（内視鏡による破碎、摘出）
尿管結石症	<ul style="list-style-type: none"> ・ 症状：痙攣発作（吐き気、嘔吐を伴う）、血尿（肉眼的、顕微鏡的） 痙攣：疼痛が一定の時間をおいて発作的に繰り返す疼痛 ・ 治療：疼痛に対して抗コリン薬（尿管を弛緩させる） 効果が弱い場合は非ステロイド性抗炎症薬（NSAIDs） 体外衝撃波碎石術、経尿道的尿管碎石術（内視鏡による破碎、摘出）
膀胱結石症	<ul style="list-style-type: none"> ・ 症状：頻尿、血尿、尿線途絶、排尿痛など ・ 治療：内視鏡による碎石・摘出、恥骨上切開による膀胱切石術
尿道結石症	<ul style="list-style-type: none"> ・ 男性に多い。 ・ 症状：尿線途絶、尿閉、排尿痛、血尿など ・ 治療：前部尿道は尿道口から摘出、後部尿道は膀胱内に逆行させ膀胱結石として処置

110AM-88 尿管結石症の治療で適切なのはどれか。2つ選べ。

- (1) 尿路変更術
- (2) 血管拡張薬の投与
- (3) カルシウム製剤の投与
- (4) 体外衝撃波碎石術（ESWL）
- (5) 非ステロイド系抗炎症薬の投与

- × (1) 尿路変更術（膀胱癌で膀胱全摘術を行った場合行う）
- × (2) 血管拡張薬の投与（抗コリン薬により尿管を拡張させる）
- × (3) カルシウム製剤の投与（結石形成を促進するのでカルシウムの過剰投与は避ける）
- (4) 体外衝撃波碎石術（ESWL）（結石を砂状に破碎して尿中に流す）
- (5) 非ステロイド系抗炎症薬の投与（疼痛に対して投与する）

●前立腺がん

病態	<ul style="list-style-type: none"> ・病理：前立腺に発生する悪性腫瘍で、大部分が腺癌である。 ・好発部位：外腺（辺縁領域） ・危険因子：加齢、家族歴、食習慣（高タンパク・高脂質食）など ・転移：リンパ節、骨が多く、肺、肝臓にも転移する。 ・好発年齢：50歳以上の高齢者
症状	<ul style="list-style-type: none"> ・早期がん：無症状 ・進行がん：排尿障害、血尿、膀胱刺激症状（頻尿、排尿時痛、残尿感など）
検査	<ul style="list-style-type: none"> ・腫瘍マーカー：PSA（前立腺特異抗原 prostate specific antigen）：>4ng/mL（4-10ng/mLは軽度に疑う領域、10ng/mL以上は強く疑う） ・直腸内診：硬結、辺縁不整、表面凹凸、石様硬 ・画像検査：超音波検査、MRI検査、CT検査、単純X線検査（骨転移の検索） ・確定診断：生検（組織診）
治療	<ul style="list-style-type: none"> ・外科的治療：前立腺全摘術＋リンパ節郭清 術後、外尿道括約筋の損傷による尿失禁を起こすことがある。 ・放射線療法：根治療法（前立腺に限局するもの）、疼痛緩和療法（骨転移） ・化学療法：ホルモン療法が無効な場合に適応、タキサン系抗がん薬：ドセタキセル ・ホルモン療法：男性ホルモンの分泌・作用を抑制する。転移がある場合に、放射線療法と併用する。 両側精巣摘出 LH-RH アゴニスト（作動薬）またはアンタゴニスト（拮抗薬）：アゴニストは、一時的に分泌を刺激するが、持続刺激により分泌減少 抗アンドロゲン薬：がん細胞のアンドロゲン受容体を阻害 エストロゲン薬：視床下部・下垂体へのフィードバック調節により LH と FSH の分泌を抑制

111PM-49 前立腺癌について正しいのはどれか。

- (1) 肺転移の頻度は低い。
- (2) 血清 PSA 値が高値となる。
- (3) 患者の多くは 60 歳未満である。
- (4) テストステロン補充療法が行われる。

- × (1) 肺転移の頻度は低い。（リンパ節と骨へに転移多いが、肺、肝臓にも転移する）
- (2) 血清 PSA 値が高値となる。
- × (3) 患者の多くは ~~60 歳未満である~~。（50 歳以上の高齢者に多い）
- × (4) テストステロン補充療法が行われる。（抗アンドロゲン薬を投与する）

101PM-34 前立腺癌について正しいのはどれか。

- (1) 骨への転移はまれである。
- (2) 血清 PSA 値が上昇する。
- (3) 内分泌療法は無効である。
- (4) α 交感神経遮断薬が有効である。

- × (1) 骨への転移はまれである。（リンパ節と骨への転移多い）
- (2) 血清 PSA 値が上昇する。
- × (3) 内分泌療法は無効（有効）である。（抗アンドロゲン薬を投与）
- × (4) α 交感神経遮断薬が有効（無効）である。（前立腺肥大症で有効）

102AM-14 前立腺癌に特徴的な腫瘍マーカーはどれか。

- (1) AFP
- (2) CA19-9
- (3) CEA
- (4) PSA

- × (1) AFP (α -フェトプロテイン、肝臓がん)
- × (2) CA19-9 (膵がん、胆管がん)
- × (3) CEA (胃がん、大腸がん)
- (4) PSA (prostate-specific antigen、前立腺がん)

104PM-34 前立腺癌の治療薬はどれか。

- (1) インターフェロン
- (2) α 交感神経遮断薬
- (3) 抗アンドロゲン薬
- (4) 抗エストロゲン薬

- × (1) インターフェロン (ウイルス肝炎の治療薬)
- × (2) α 交感神経遮断薬 (尿道を拡張、前立腺肥大症で有効)
- (3) 抗アンドロゲン薬 (男性ホルモンの作用を抑制、前立腺がんの治療薬)
- × (4) 抗エストロゲン薬 (女性ホルモンの作用を抑制、乳がんの治療薬)

98PM-58 前立腺癌で前立腺全摘出術後に起こりやすいのはどれか。

- (1) 跛行
- (2) 尿失禁
- (3) 女性化乳房
- (4) 排便回数の増加

- × (1) 跛行 (閉塞性動脈硬化症の症状、間欠性跛行)
- (2) 尿失禁 (外尿道括約筋の損傷による尿失禁)
- × (3) 女性化乳房 (肝硬変症の症状)
- × (4) 排便回数の増加 (変化しない)

●膀胱がん

病態	<ul style="list-style-type: none"> 膀胱に発生する悪性腫瘍で、大部分が<u>尿路上皮癌（移行上皮癌）</u> 転移：<u>リンパ節</u>、血行性に<u>肺、骨</u> 好発部位：<u>膀胱三角部</u>、尿管口周辺 危険因子：<u>喫煙</u>、化学物質（アミノビフェニル、ベンジジン、2-ナフチルアミン）など 男女比：3～5：1で、<u>男性</u>が多い。 	
症状	<ul style="list-style-type: none"> <u>無症候性血尿</u> 進行すると頻尿、排尿痛など 	
検査	<ul style="list-style-type: none"> 膀胱鏡検査：<u>生検（組織診）</u> 画像検査：CT・MRI 検査（周辺組織への浸潤、転移、病期診断） 	
治療	外科的治療	<ul style="list-style-type: none"> 筋層非浸潤がん：内視鏡による<u>経尿道的膀胱腫瘍切除術</u> 筋浸潤がん：<u>膀胱全摘術＋尿路変向術</u>
	放射線療法	<ul style="list-style-type: none"> 膀胱温存療法として化学療法と併用
	化学療法	<ul style="list-style-type: none"> 多剤併用療法：シスプラチンを中心に多剤併用 膀胱内注入療法
失禁型尿路変向術	皮膚瘻造設術	<ul style="list-style-type: none"> <u>尿管→皮膚（側腹部）</u>：体外に採尿袋を装着
	回腸導管造設術	<ul style="list-style-type: none"> <u>尿管→遊離回腸→皮膚（側腹部）</u>：体外に採尿袋を装着
禁制型尿路変向術	自己導尿型（禁制型）尿路変向術	<ul style="list-style-type: none"> <u>尿管→代用膀胱→皮膚</u>：腸管を用いて尿を貯留する代用膀胱（パウチまたはリザーバー）を作成 体外の採尿袋は不要だが、<u>間欠的導尿</u>が必要
	自然排尿型尿路変向術	<ul style="list-style-type: none"> <u>尿管→代用膀胱→尿道</u>：腸管を用いた代用膀胱を尿道に吻合 間欠的導尿は不要だが、尿失禁や排尿困難が起こる。

110PM-28 膀胱癌について正しいのはどれか。

- (1) 女性に多い。
- (2) 尿路上皮癌より腺癌が多い。
- (3) 経尿道的生検によって治療法を決定する。
- (4) 表在性の癌に対して膀胱全摘除術が行われる。

- × (1) 女性（男性）に多い。
- × (2) 尿路上皮癌より腺癌が多い。（尿路上皮癌が多い）
- (3) 経尿道的生検によって治療法を決定する。
- × (4) 表在性の癌に対して膀胱全摘除術（経尿道的膀胱腫瘍切除術）が行われる。