

腎臓専門医の研修単位認定のための セルフトレーニング問題の正解と解説

腎臓専門医の皆様へ

日腎会誌 60 巻 5 号に掲載されました平成 30 年度セルフトレーニング問題の正解と解説を掲載いたします。ご多忙のなか 548 名の応募がありました。ご協力をいただき誠にありがとうございました。

ご不明な点がありましたら、学会事務局 (office@jsn.or.jp) までご連絡下さい。

尚、手数料 2,000 円はいかなる場合も返金いたしません。

教育・専門医制度委員会

委員長 深川雅史 幹事 藤垣嘉秀

セルフトレーニング問題担当：伊藤孝史，長谷川みどり，平和伸仁

正解と解説

.....
問題1 造影剤を使用する際に休薬すべき薬剤はどれか。1つ選べ。

- a. カルシウム拮抗薬
 - b. ビグアナイド薬
 - c. ビスホスホネート薬
 - d. HMG-CoA 還元酵素阻害薬
 - e. SGLT2 阻害薬
-

正解：b

【解説】

ビグアナイド薬服用者が造影剤腎症を起こすと乳酸アシドーシスをきたす恐れがあるため、造影剤を使用する前に休薬することが推奨されている。わが国では造影剤投与者に対してビグアナイド薬は禁忌として扱われている。

- a. × カルシウム拮抗薬：休薬する必要はない。
- b. ○ ビグアナイド薬
- c. × ビスホスホネート薬：休薬する必要はない。
- d. × HMG-CoA 還元酵素阻害薬：休薬する必要はない。
- e. × SGLT2 阻害薬：休薬する必要はない。

問題2 68歳の男性。1週間前から足趾の紫色変化が出現したため来院した。1日20本30年の喫煙歴がある。狭心症のため1か月前に心臓カテーテル検査を施行している。

尿所見：蛋白1+，潜血1+。

血液学所見：白血球10,000，好酸球25.0%。

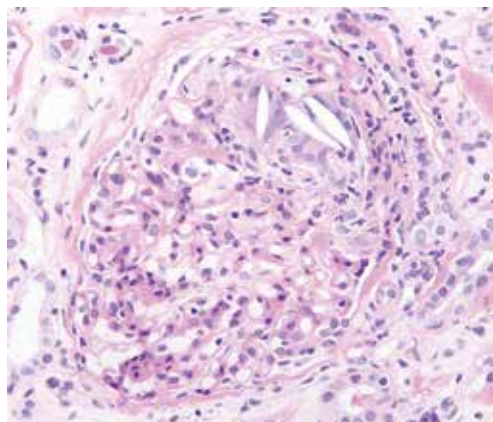
血清生化学所見：尿素窒素36 mg/dL，クレアチニン2.8 mg/dL。

免疫学所見：抗核抗体陰性，抗好中球細胞質抗体陰性。

腎生検 PAS 染色標本を別に示す。

最も考えられるのはどれか。1つ選べ。

- a. 糖尿病性腎症
- b. 急性間質性腎炎
- c. 腎アミロイドーシス
- d. コレステロール塞栓症
- e. 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症



正解：d

【解説】

心臓カテーテル検査などの処置後に腎機能低下がみられることがあり，その原因の鑑別が必要である。腎生検標本では，小葉間動脈レベルの血管内に紡錘状の欠損を認め，コレステロール塞栓症が考えられる。この部分にあったコレステリン塞栓が，標本作製の過程で溶出してしまい，その周囲の線維化組織のみが残存している(コレステロールクレフト)。コレステロール塞栓症は，血管内カテーテル操作などを契機に，動脈硬化巣のコレステリン結晶が遊離し，末梢動脈に塞栓を起こす疾患である。症状は，下肢の虚血症状(blue toe syndrome, 網状皮斑)や腎機能障害である。ステロイドや LDL アフェレシスが有効との報告があるが，根治的な治療法はない。

- a. × 糖尿病性腎症：コレステロールクレフトは認めない。
- b. × 急性間質性腎炎：コレステロールクレフトは認めない。
- c. × 腎アミロイドーシス：コレステロールクレフトは認めない。
- d. ○ コレステロール塞栓症
- e. × 好酸球性多発血管炎性肉芽腫症：コレステロールクレフトは認めない。

問題3 血液透析患者におけるエリスロポエチン低反応性に関係しうるのはどれか。2つ選べ。

- a. 透析不足
- b. カルニチン過剰
- c. 鉄過剰
- d. 高血圧
- e. 高度の副甲状腺機能亢進症

正解：a, e

【解説】

慢性腎不全患者においてエリスロポエチンに対する反応性が不良なさまざまな病態が存在していることが明らかになっている。エリスロポエチン低反応性の定義は明確ではないが、保険診療上認可されている用法・用量でHb値が上昇しないか、あるいは目標Hb値が維持できない場合は「ESA低反応性」である可能性がある。病態によっては、各種薬剤の投与や透析効率の見直しによって改善が可能なものもあるため見落とさないように心がける必要がある。（日本透析医学会，2015年版 慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン，2016）

- a. ○ 透析不足：造血障害を起こす。
- b. × カルニチン過剰：不足が問題である。
- c. × 鉄過剰：不足が問題である。
- d. × 高血圧：高血圧は関係ない。
- e. ○ 高度の副甲状腺機能亢進症：造血障害を起こす。

問題4 骨吸収系のマーカーはどれか。2つ選べ。

- a. 骨型酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ
- b. オステオカルシン
- c. 骨型アルカリホスファターゼ
- d. I型コラーゲン架橋N-テロペプチド
- e. プロコラーゲン-III-ペプチド

正解：a, d

【解説】

オステオカルシンは骨芽細胞によって分泌される蛋白であり、骨型アルカリホスファターゼは骨芽細胞で作られるアルカリホスファターゼで、ともに骨形成系のマーカーである。また、プロコラーゲン-III-ペプチドはコラーゲンが生成されるときにプロコラーゲンから遊離するペプチドで、肝硬変の指標となる肝線維化マーカーである。骨型酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼは破骨細胞に存在する酵素で骨吸収亢進とともにその血中濃度が上昇する。また、I型コラーゲン架橋N-テロペプチドは骨のI型コラーゲンの分解産物で破骨細胞の骨吸収が起こる際に産生される。これらはともに骨吸収系のマーカーとして用いられている。

- a. ○ 骨型酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ：腎機能低下，透析の影響は受けない。
- b. × オステオカルシン：骨芽細胞によって分泌される蛋白で，骨形成系のマーカーである。腎機能低下により上昇するため，注意が必要である。
- c. × 骨型アルカリホスファターゼ：骨形成系のマーカーである。腎機能低下，透析の影響は受けない。
- d. ○ I型コラーゲン架橋 N-テロペプチド：腎代謝性物質であり，腎不全患者では異常高値を示す。腎不全患者においても骨吸収系マーカーになるが，その基準値は腎機能正常者と違うことに留意が必要である。
- e. × プロコラーゲン-III-ペプチド：肝線維化マーカーである。腎不全時に上昇する。

.....

問題5 腎移植における HLA に対する既存抗体保有のリスクはどれか。2つ選べ。

- a. 妊娠
 - b. 原疾患
 - c. 以前の移植歴
 - d. 残存腎機能
 - e. 透析 modality
-

正解：a, c

【解説】

自身の HLA 抗原に対して抗体産生は生じないため，HLA に対する抗体が産生されるには輸血，妊娠(特にドナーが夫である場合)，以前の移植歴による感作が必要である。そのために，問診では，妊娠歴，輸血歴，以前の移植歴を確認することは，移植前の HLA 既存抗体の有無を推定するのに重要である。その後実際に HLA 既存抗体を保有しているかどうかを調べる検査が組織適合性検査である。

- a. ○ 妊娠：特にドナーが夫である場合には，感作されている可能性がある。
- b. × 原疾患：感作されない。
- c. ○ 以前の移植歴：以前の移植歴により感作されている可能性がある。
- d. × 残存腎機能：関係ない。
- e. × 透析 modality：感作されない。

.....

問題6 糖尿病性腎症の腎生検所見と臨床所見の関係で，正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 第1期や第2期の病理所見も腎予後予測に有用である。
 - b. 尿細管萎縮・間質線維化は強い腎予後予測因子である。
 - c. 結節性病変を認めれば糖尿病性腎症と診断できる。
 - d. 血尿を認める顕性蛋白尿症例は糖尿病性腎症ではない。
 - e. 網膜症がない糖尿病例では糖尿病性腎症を認めることはない。
-

正解：a, b

【解説】

- a. ○ CKD 重症度分類の緑，黄区分，すなわち糖尿病性腎症第1期，第2期に相当する時期において結節性病変，滲出性病変，メサンギウム融解の所見を認めた群は認めなかった群に比して複合腎イベント（透析，eGFR の半減あるいは血清クレアチニン倍化）発症率が高い結果であることが報告されている。結節性病変，メサンギウム融解などは，臨床病期の早期ほどその予後予測能は高い。（Furuichi K, et al. Nephrol Dial Transplant 2018 ; 33 : 138-148.）
- b. ○ 尿細管萎縮・間質線維化は強い腎予後予測因子である。（Furuichi, et al. Clin Exp Nephrol. 2018 ; 22(3) : 629-637）
- c. × 結節性病変は細胞増多を伴うメサンギウム融解性病変から，基質が増加した完成した結節性病変まで存在する。糖尿病の他にアミロイドーシス， monoclonal immunoglobulin deposition disease, idiopathic nodular glomerulopathy などが知られている。
- d. × 早期腎症例では，微量アルブミン尿が主体で，血尿を認めることは少ないが，進行した顕性蛋白尿症例では，血尿をしばしば伴う。
- e. × 網膜症がなくとも腎生検で典型的な糖尿病性腎症の病理所見を認めることがある。

症例：問題7，問題8[連問]

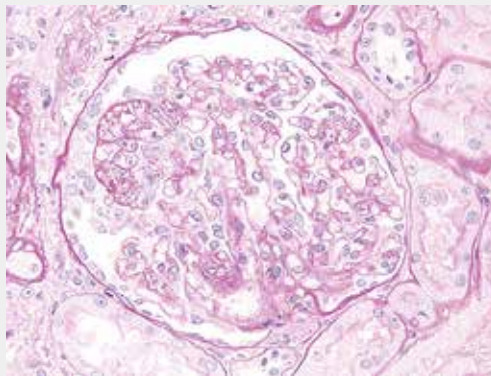
70歳の男性。浮腫を主訴に来院した。これまでに検尿異常を指摘されたことはなかった。1か月前から下腿に浮腫が出現。5kgの体重増加，眼瞼・両下肢に浮腫を認める。

尿所見：蛋白4+，10.7g/日，潜血1+。

蛋白尿選択指数：0.4。

血液生化学所見；総蛋白4.6g/dL，Alb1.6g/dL，尿素窒素30mg/dL，クレアチニン1.3mg/dL，LDLコレステロール221mg/dL。

入院後の腎生検において15個の糸球体が得られ，うち1つの糸球体の画像（PAS染色）を示す。他の14個の糸球体では特記すべき所見を認めず。蛍光抗体法においては免疫グロブリン，軽鎖，補体の沈着所見は認めなかった。



問題7 本症例の腎生検所見として正しいのはどれか。2つ選べ。

- 電子顕微鏡において広範な足突起消失が認められる。
- 糸球体に無構造の硝子様物質の結節性の沈着を認める。
- PAS染色において糸球体係蹄のびまん性肥厚を認める。
- 電子顕微鏡において糸球体上皮下に高電子密度沈着物を認める。
- 糸球体に分節性に管内増殖および同部位の糸球体上皮細胞の反応を認める。

正解：a, e

【解説】

巣状分節性糸球体硬化症 (focal segmental glomerulosclerosis : FSGS) は、微小変化型ネフローゼ症候群と同じような発症様式・臨床像をとりながら、しばしばステロイド抵抗性の経過をとり、最終的に末期腎不全にも至り得る難治性ネフローゼ症候群の代表的疾患である。初期には大部分の糸球体には変化を認めない一方で、主として傍髄部領域の糸球体 (focal : 巣状) の一部分 (segmental : 分節状) に硬化を認めるという病理形態学的特徴を有する。免疫グロブリンの沈着は認めない場合も多いが、硬化部に IgM や C3 の沈着を認めることもある。

- ネフローゼ症候群を呈している場合、電子顕微鏡では広範な足突起の消失が認められる。
- × 無構造の硝子様物質の結節性の沈着は認められない。
- × 糸球体係蹄のびまん性肥厚は認めない (膜性腎症に典型的な所見である)。
- × FSGS であり糸球体上皮下に高電子密度沈着物は認めない。
- 設問に示されている所見を認める。

問題8 本症例の治療、予後について正しいのはどれか。2つ選べ。

- ステロイド抵抗性の経過をとることも多い。
- リツキシマブの有効性・安全性が確立されている。
- 腎予後は良好であるが再発が高頻度に認められる。
- 自然寛解の経過をとることが約 20~30% に認められる。
- 高 LDL コレステロール血症を伴う治療抵抗例に対しては LDL アフェレシスを考慮してもよい。

正解：a, e

【解説】

- 微小変化型ネフローゼ症候群と比較してステロイド抵抗性の経過をとることが多い。日本ネフローゼ症候群コホート研究 (JNSCS) の報告では、成人 FSGS 38 名において平均 4.6 年程度の観察期間での完全寛解は 71.1%、不完全寛解 I 型 76.3%、不完全寛解 II 型 88.2% であった。
- × リツキシマブは頻回再発型微小変化型ネフローゼ症候群において有効性が認められているが、FSGS における有用性・安全性ともに確立されていない。
- × わが国で昭和 50 年から平成 5 年に発症した成人 FSGS の腎生存率は、10 年で 85.3%、15 年で 60.1%、20 年で 33.5% と報告されている。JNSCS のデータでも約 4~5 年のやや短期の観察で、血清クレアチニン 1.5 倍化 13.2%、2 倍化 7.9%、末期腎不全 2.6% であった。

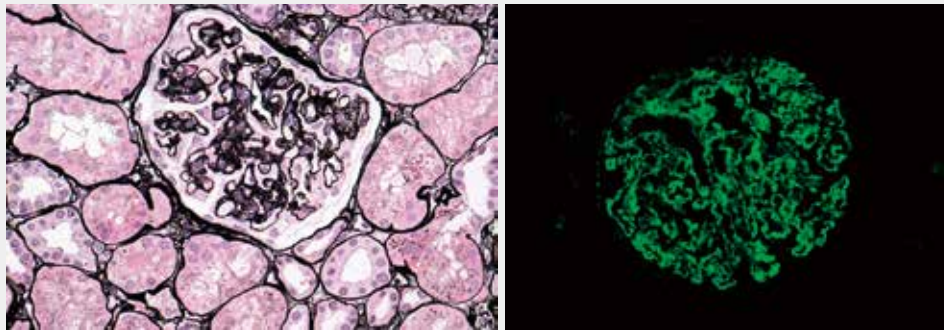
- d. × 膜性腎症の経過である。
- e. ○ 難治性ネフローゼ症候群を呈するFSGSで脂質異常症を認める症例に対して3カ月間12回のLDLアフェレシス施行が保険で認められている。
(エビデンスに基づくネフローゼ症候群ガイドライン 2017, p25, p28-29, p78)

症例：問題 9, 問題 10[連問]

59歳の女性。下肢浮腫を主訴に来院した。これまで健診で異常を指摘されたことはない。21歳頃に交通事故にて輸血歴がある。半年前から軽度下腿浮腫を自覚し、1か月前から大腿まで浮腫が広がっている。

尿所見：尿蛋白 4+, 潜血 (-)。

血液生化学所見：総蛋白 4.9 g/dL, Alb 2.1 g/dL, 尿素窒素 30 mg/dL, クレアチニン 1.35 mg/dL, HbA1c (NGSP) 5.3 %, HBs 抗原陰性, HCV 抗体陰性。腎生検の結果 (PAM 染色, 蛍光抗体法 IgG) を示す。



問題9 本疾患の特徴として正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 中・高年の発症が多い。
- b. 尿蛋白の選択性は高い。
- c. 自然寛解する症例もある。
- d. 肉眼的血尿を伴うことが多い。
- e. 静脈血栓症合併の頻度は他の原疾患に比して低い。

正解：a, c

【解説】

組織学的には膜性腎症の所見であり、好発年齢、発症形式からも腎生検所見を推測できる。

- a. ○ J-RBR 登録において膜性腎症は30歳以降に増加し、60歳をピークとした年齢分布であった。
- b. × 尿蛋白選択性は症例によりさまざまである。
- c. ○ 成人一次性ネフローゼ症候群において、膜性腎症は長期的には約30%が自然寛解するとされる。
- d. × 肉眼的血尿は認めない。
- e. × ネフローゼ症候群の血栓症のリスクとしては、膜性腎症、高度蛋白尿(1g/日につき約2倍のり

スク上昇), 高度の低アルブミン血症などがあげられ, 膜性腎症での血栓症発症割合は7~8%と報告されている。

(Barbour SJ, et al. *Kidney Int* 2012 ; 81 : 190-5., Lionaki S, et al. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012 ; 7 : 43-51.)

.....
問題10 本疾患が, 特発性か二次性かを鑑別するにあたり, 組織学的に有用な染色方法はどれか。2つ選べ。

- a. κ と λ 染色
 - b. IgG サブクラス
 - c. コンゴレッド染色
 - d. タイプIVコラーゲン
 - e. M-type ホスホリパーゼ A2 受容体
-

正解 : b, e

【解説】

組織型が膜性腎症だった場合, 臨床的にも二次性の腎症の検索をすすめるが, 一方で組織学的検討により, 二次性が一次性かの鑑別の補助的診断がつくことがある。

- a. × κ , λ 染色は dysproteinemia 関連の腎症において有用である。
- b. ○ 一次性では IgG4 が主体である一方で, 腫瘍に起因する膜性腎症では IgG1 と IgG2 が主体である。
- c. × アミロイドーシスの診断に用いる染色である。
- d. × タイプIVコラーゲン α 鎖染色はアルポート症候群を疑うときに用いられる。
- e. ○ わが国での特発性膜性腎症に関する腎生検での免疫組織学的解析で, M-type ホスホリパーゼ A2 受容体(PLA2R1)は 52.7%, トロンボスポンジン 1 型ドメイン含有 7A(THSD7A)は 9.1% で陽性が確認されているとの報告がある。(Iwakura T, et al. *PloS One* 2015 ; 10 : e0138841.)

問題11 75歳の女性。数日前から咳と痰が出現し、食欲低下と発熱が続くため来院した。近医にて高血圧に対して処方を受けているが、服薬内容は不明である。

身体所見：脈拍 96/分，血圧 110/70 mmHg，浮腫なし。

尿所見：pH 6.5，比重 1.017，蛋白±，潜血±，尿沈渣：RBC 1~4/HPF，WBC 1~4/HPF，尿定量：Na 65 mEq/L，K 58 mEq/L，Cl 40 mEq/L，尿素窒素 260 mg/dL，クレアチニン 80 mg/dL。

血液所見：WBC 12,600，Hb 11.8 g/dL，PLT 41 万。

血清生化学所見：TP 6.5 g/dL，Alb 3.9 g/dL，尿素窒素 35 mg/dL，クレアチニン 1.82 mg/dL，Na 143 mEq/L，K 4.0 mEq/L，Cl 100 mEq/L，CRP 12.6 mg/dL。

腹部超音波：腎萎縮なし。

本例の急性腎障害を腎前性と診断するために最も有用な検査はどれか。1つ選べ。

- a. 尿比重
- b. 尿 Na 濃度
- c. 血液尿素窒素/血清クレアチニン比
- d. 尿中尿素窒素排泄分画
- e. 尿中 Na 排泄分画

正解：d

【解説】

服薬歴が不明な高齢者が、感染症の合併により食欲低下も合併して腎障害を呈している。腎萎縮はなく、蛋白尿も尿潜血も軽微で、臨床経過としては急性腎障害が考えられる。また、病歴からは脱水の存在が疑われ、腎前性急性腎不全が推察される。腎前性と腎実質性の鑑別には、尿比重，尿中 Na，尿中 Na 排泄分画(FENa)，尿中尿素窒素排泄分画(FEUN)などが使用されるが、病態や利尿薬使用の有無を考慮して総合的に判断する必要がある。

- a. × 尿比重は 1.017 で比重は高くなく腎前性とはいえない。
- b. × 尿 Na 濃度は 65 mEq/L と 20 mEq/L より高く腎前性とは確定できず，腎実質性を示唆する。
- c. × 血液尿素窒素/血清クレアチニン比は 20 を超えていないため腎前性とはいえない。
- d. ○ 服薬歴は不明であるが，おそらく，利尿薬が併用されていた可能性がある。この場合，利尿薬の影響を受けにくい FEUN が有用である。FEUN は 16.9% であり 35% 未満であるため腎前性の基準を満たしている。病歴から利尿薬使用が疑われる症例であるため FEUN による評価が適切であると判断する。
- e. × FENa は 1% を超えており腎前性が確定できず，腎実質性を示唆する。

問題12 尿中結晶類と病態の関連の組み合わせを示す。正しいのはどれか。

- 1) チロシン結晶 — Fanconi 症候群
 - 2) シスチン結晶 — 重症肝実質障害
 - 3) 酸性尿酸アンモニウム結晶 — 緩下剤の乱用
 - 4) シュウ酸カルシウム結晶 — エチレングリコール中毒
 - 5) コレステロール結晶 — ネフローゼ症候群
- a(1, 2, 3) b(1, 2, 5) c(1, 4, 5) d(2, 3, 4) e(3, 4, 5)

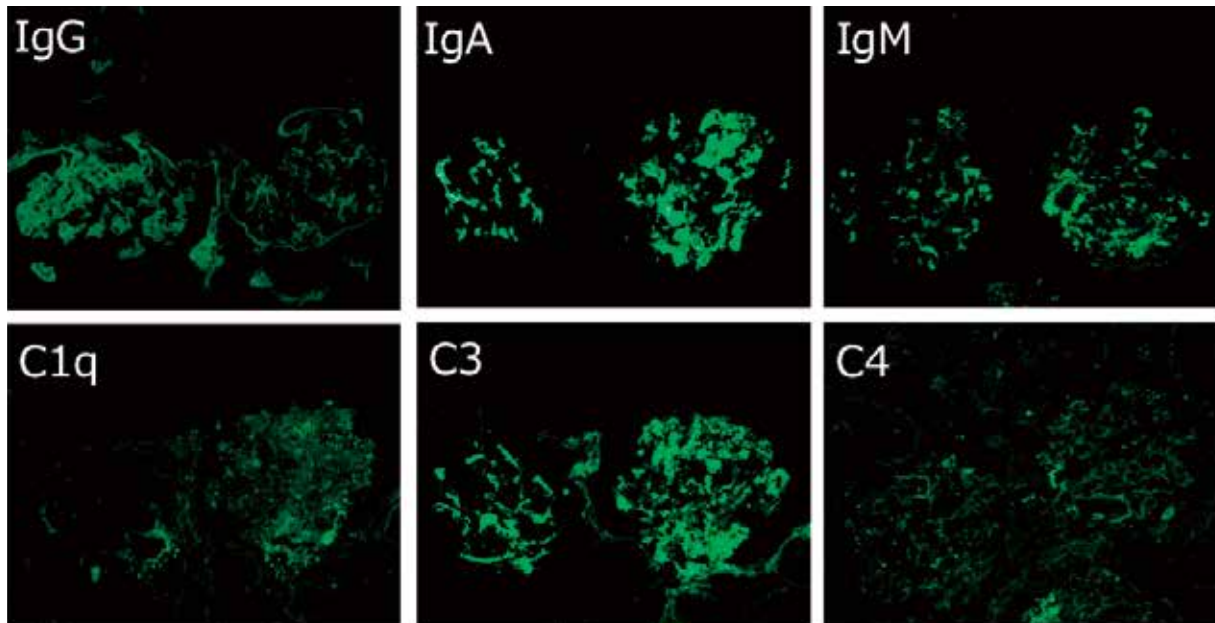
正解：e

【解説】

尿沈渣成分は病態解釈に有用である。尿中に出現する結晶類と病態との関連の知識を問う。病的な異常結晶の他に健常人でも見られる通常結晶でも病態との関連が強いものもあり注意が必要である。

- 1) × チロシン結晶は無色針状または管状の放射状に伸びた異常結晶で、重症肝障害の酸性尿に認められる。
- 2) × シスチン結晶は無色で六角板状の異常結晶で Fanconi 症候群や先天性シスチン尿症で出現する。
- 3) ○ 酸性尿酸アンモニウム結晶は、アルカリ性尿で見られる通常結晶の尿酸アンモニウム結晶と同様の褐色の棘を有する球状結晶で、酸性尿で認められる。幼児の感染性胃腸炎や緩下剤乱用時に本結石が短期間に形成され、結石による腎後性急性腎不全を呈することがある。
- 4) ○ シュウ酸カルシウム結晶は正八面体、垂鈴状などさまざまな形状を示す通常結晶でシュウ酸高含有食物の多量摂取後に出現することがある。シュウ酸はエチレングリコールの代謝産物でもあり、同中毒の診断の契機となることがある。
- 5) ○ コレステロール結晶は無色で歪めた方形、板状の異常結晶でネフローゼ症候群や乳糜尿で認められる。

問題13 55歳の男性。持続性蛋白尿・血尿と腎機能障害の精査のために行われた腎生検の蛍光抗体法所見を示す。鑑別すべき疾患はどれか。



- 1) Fibrillary 腎炎
- 2) Immunotactoid 腎症
- 3) Cryoglobulinemic 腎症
- 4) 感染関連腎炎
- 5) 肝硬変性糸球体硬化症

a(1, 2, 3) b(1, 2, 5) c(1, 4, 5) d(2, 3, 4) e(3, 4, 5)

正解：e

【解説】

蛍光抗体法は immune complex 型糸球体疾患の診断には欠かせない。糸球体に主に IgA と C3 が優位に沈着する疾患を問う。IgA 腎症や IgA 血管炎(紫斑病性腎炎)の他に、3)IgA 型の I 型クリオグロブリン血症や IgA 型の PGNMID (Proliferative glomerulonephritis with monoclonal IgG deposits) などの血液疾患や単クローン性免疫グロブリン沈着症、4)IgA dominant infectious glomerulonephritis などの感染関連腎炎や、5)肝炎関連・肝硬変性糸球体硬化症が鑑別にあがる。

1)Fibrillary 腎炎と 2)Immunotactoid 腎症は電子顕微鏡的に細線維の沈着を糸球体の細胞外基質に認めるが、アミロイド染色が陰性であるという特徴を有する。蛍光抗体法では沈着物の領域に IgG および C3、ときに κ および λ 軽鎖が示される。電子顕微鏡的特徴ではマイクロフィブリルおよび微小管の直径は Fibrillary 腎症で 20~30 nm、イムノタクトイド腎症で 30~50 nm の範囲である。

問題14 60歳の男性。血液内科でフォローされている原発性マクログロブリン血症の患者で、IgMが上昇している。末梢血では、λに比してκ鎖優位の軽鎖の上昇を認めた。眼科受診にて過粘稠度症候群はない。肋骨に骨痛を認める。血清クレアチニン値が最近上昇してきているということで血液内科からコンサルトがあった。

血清生化学所見：空腹時血糖 98 mg/dL，尿素窒素 13 mg/dL，クレアチニン 1.6 mg/dL，UA 2.1 mg/dL，Ca 9.8 mg/dL，リン 1.7 mg/dL，IgM 4,504 mg/dL（正常範囲 35～220），IgA 34 mg/dL（正常範囲 110～410），IgG 329 mg/dL（正常範囲 870～1,700）。

尿所見：蛋白（-），尿潜血（-），尿糖 2+，円柱（-），尿β₂マイクログロブリン 74,828 ng/mL，尿NAG/クレアチニン 11.42（正常範囲 6.3以下）。

腹部超音波では腎臓の大きさは保たれていたが、尿細管マーカーが著明高値であったため、腎生検を実施した。

病態を説明する腎生検所見はどれか。1つ選べ。

- a. cast nephropathy
- b. amyloidosis
- c. light chain proximal tubulopathy
- d. 形質細胞の腎への直接浸潤
- e. thrombotic microangiopathy

正解：c

【解説】

IgM型M蛋白血症を呈しているのが、ワルデンストレームマクログロブリン血症(Waldenström's macroglobulinemia: WM)である。この疾患では、選択肢のどの病変も腎生検で確認されている(Vos JM, et al. Br J Haematol 2016, 175(4):623-630)。しかし、本症例では尿蛋白、尿潜血が陰性であることから糸球体病変ではなく、尿細管間質障害の存在が想像できる。血糖値は正常にもかかわらず尿糖が出ており、低尿酸血症、低リン血症もあることから、明らかにFanconi症候群を呈している。骨痛はおそらく、Fanconi症候群による骨軟化症であると想像がつく。この原因になりうるのは、light chainが近位尿細管に沈着するlight chain proximal tubulopathyである。最近、マクログロブリン血症に対する化学療法により腎機能が改善することが報告されている。

- a. × cast nephropathyは、light chainが遠位尿細管管腔内にTamm-Horsfall蛋白と結合して結晶化し、障害をもたらす。Fanconi症候群は生じない。
- b. × amyloidosisは主に糸球体に沈着し蛋白尿を惹起する。しかし、vascula-limited depositionもあり、尿細管間質障害を主にきたすが、Fanconi症候群はきたさない。
- c. ○
- d. × Fanconi症候群はきたさない。
- e. × thrombotic microangiopathyは、血管内皮細胞障害による尿細管間質・糸球体の虚血病変や糸球体自体の障害を惹起する。Fanconi症候群はきたさない。

問題15 70歳の男性。1か月前から続く37～38℃の発熱と食欲不振を主訴に来院した。定期的に健康診断を受けており、3か月前の健康診断では尿蛋白、尿潜血を認めず、血清クレアチニン0.80 mg/dLであった。身長170 cm、体重55 kg、体温38.0℃、呼吸数16回/分、心拍90回/分、整、血圧130/70 mmHg。眼瞼結膜は軽度貧血様。軽度のるい瘦を認める。

尿所見：蛋白2+、潜血3+、尿沈渣に変形赤血球25～50/1視野。

血液所見：赤血球300万、Hb10.0 g/dL、Ht32.0%、白血球11,000、血小板30万。

血清生化学所見：尿素窒素40 mg/dL、クレアチニン2.0 mg/dL、LDH200 U/L。

免疫学所見：CRP5.6 mg/dL、抗核抗体40倍未満、補体は正常。

本症例で次に行う必要性の最も高い検査はどれか。1つ選べ。

- a. アンジオテンシン変換酵素(ACE)
- b. 抗dsDNA抗体
- c. ハプトグロビン
- d. IgG4
- e. MPO-ANCA

正解：e

【解説】

蛋白尿・血尿陽性、急激な腎機能悪化と炎症反応高値より、急速進行性糸球体腎炎(RPGN)を呈している。鑑別にANCA関連腎炎、抗GBM抗体腎炎、免疫複合体型腎炎(ループス腎炎、IgA血管炎に伴う腎炎など)を鑑別する必要がある。

- a. × サルコイドーシス鑑別の検査だが、サルコイドーシスではRPGNを呈さない。
- b. × ループス腎炎を念頭においた選択肢である。ループス腎炎ではRPGNを呈しうるが、抗核抗体陰性や補体の低下を認めない本症例では最も考えられる疾患とはなり難いため、誤答である。
- c. × 血栓性微小血管症を念頭においた選択肢であるが、溶血を示すLDH上昇や血小板減少を認めず考えにくいいため、誤答である。
- d. × IgG4関連腎臓病を念頭においた選択肢であるが、尿細管・間質が疾患の主座であり、明らかに蛋白尿・血尿を認める本症例では最も考えられる疾患とはなり難いため、誤答である。
- e. ○

問題16 41歳の女性。特記すべき既往歴はない。3年前の健診にて高血圧を指摘され、以後も毎年高血圧を指摘されていたが放置していた。2日前から視力障害を自覚し近医を受診したところ、高血圧(230/130 mmHg)と腎障害を指摘され紹介となった。

尿検査：蛋白2+，潜血3+，糖(-)，沈渣：赤血球0~1/HPF。

血液検査：白血球7,500，Hb 7.9 g/dL，血小板8.6万。

生化学検査：Na 138 mEq/L，K 2.8 mEq/L，Cl 94 mEq/L，尿素窒素40 mg/dL，クレアチニン4.6 mg/dL，総蛋白6.9 g/dL，Alb 3.9 g/dL，LDH 688 IU/L，CK 80 IU/L。

予想される病態として当てはまらないのはどれか。1つ選べ。

- a. 乳頭浮腫
- b. 溶血性貧血
- c. 高レニン血症
- d. 循環血漿量増加
- e. 血管内凝固亢進

正解：d

【解説】

症例はⅢ度高血圧を呈し、腎障害を伴っている。尿蛋白がみられる、尿潜血も陽性であるが、沈渣に赤血球は認めない。ヘモグロビン減少、血小板減少、低カリウム血症と高LDH血症がみられる。以上の所見は、加速型-悪性高血圧による血栓性微小血管症の存在を示唆する。この病態では眼底検査で乳頭浮腫が観察されることがある。

- a. × 乳頭浮腫を伴うことは古典的な悪性高血圧の診断基準の一つであった。
- b. × 悪性高血圧に伴い血栓性微小血管症を生ずると溶血性貧血を呈する。
- c. × 著しい高血圧による圧利尿のため、循環血漿量は減少し、レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系の亢進がある(低カリウム血症を呈する)。
- d. ○ 前述のように、通常、急性期に循環血漿量は減少する。
- e. × 血管内皮障害による凝固亢進、血球破壊による溶血性貧血および血小板減少を生じる(ミオグロビン尿および高LDH血症を呈する)。

問題17 IgG4関連腎臓病の診断基準において、腎の画像検査で異常所見として含まれないのはどれか。

1つ選べ。

- a. びまん性腎腫大
- b. 造影CTで皮髄境界の消失
- c. 腎実質の多発性造影不良域
- d. 単発性腎腫瘍(hypovascular)
- e. 内腔不整を伴わない腎盂壁の肥厚病変

正解：b

【解説】

IgG4 関連疾患は、IgG4 高値、組織中への IgG4 陽性形質細胞、リンパ球浸潤を特徴とする全身性疾患であり、腎間質やときに腎盂へ浸潤・線維化病変を認める場合に IgG4 関連腎臓病と呼ぶ。日本腎臓学会 IgG4 関連腎臓病ワーキンググループなどが策定した「IgG4 関連腎臓病診療指針」が 2011 年に発表(川野充弘, 他. 日腎会誌 2011; 53: 1062-1073)されており、診断基準が明記されている。5 つの大項目で合致する項目の個数に応じて Definite, Probable, Possible に分類されるが、そのうちの 1 つに腎臓の画像上異常所見がある。診断基準において記載されている画像上異常所見は 4 つあり、診療指針には b. 以外の 4 項目について、CT 画像が提示されている。

- a. × びまん性腎腫大(診断基準に記載されている所見)
- b. ○ 造影 CT で皮髄境界の消失の記載はされていない。
- c. × 腎実質の多発性造影不良域(診断基準に記載されている所見)
- d. × 単発性腎腫瘍(hypovascular)(診断基準に記載されている所見)
- e. × 内腔不整を伴わない腎盂壁の肥厚病変(診断基準に記載されている所見)

.....

問題18 腎石灰化症を呈するのはどれか。2 つ選べ。

- a. Dent 病
 - b. Liddle 症候群
 - c. Bartter 症候群
 - d. Gitelman 症候群
 - e. 近位尿細管性アシドーシス
-

正解：a, c

【解説】

Bartter 症候群と Gitelman 症候群は、代謝性アルカローシス、低カリウム血症を呈する遺伝性尿細管疾患である。前者の原因遺伝子として $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ 共輸送体, ROMK, ClC-Kb , Barttin, 後者の原因遺伝子として $\text{Na}^+ - \text{Cl}^-$ 共輸送体などが明らかとなっている。

- a. ○ Dent 病は近位尿細管に障害が生じる伴性劣性遺伝性疾患であり、低分子蛋白尿、高カルシウム尿症、腎石灰化を呈する。
- b. × Liddle 症候群は集合管における Na 排泄が低下し、高血圧、低カリウム血症、代謝性アルカローシスを呈するが血中アルドステロンは低下しており、偽性アルドステロン血症とも呼ばれる。
- c. ○ Bartter 症候群は I 型と II 型で高カルシウム尿症と腎石灰化を呈し、末期腎不全に進行することもある。
- d. × Gitelman 症候群では低マグネシウム血症、低カルシウム尿症を呈することが Bartter 症候群との鑑別のポイントになる。
- e. × 遠位(1 型)尿細管性アシドーシスでは、高カルシウム尿症とともに尿が相対的にアルカローシスとなるため、腎石灰化症を合併しやすい。近位(2 型)尿細管性アシドーシスでは、尿の酸性化に異常がないため腎石灰化は通常認めない。

問題19 ステージ3の慢性腎臓病患者における塩分摂取量で望ましいのはどれか。1つ選べ。

- a. 1日3g未満
- b. 1日3g以上6g未満
- c. 1日6g以上9g未満
- d. 1日9g以上12g未満
- e. 塩分制限は不要

正解：b

【解説】

慢性腎臓病(CKD)の治療において、尿蛋白と腎機能低下および末期腎不全、心血管病(CVD)と死亡のリスクを抑制するために塩分制限が推奨される。しばしば合併する高血圧の治療の観点からも重要である。慢性腎臓病に対する塩分摂取量はCKDステージにかかわらず、CKD診療ガイドラインで3g以上6g未満とされている。

- a. × 食塩摂取量と長期予後の関係を検討した結果、尿中Na排泄量が低値であるほど末期腎不全へ至るリスクが高いこと、また、死亡および心血管病リスクが尿中Na排泄量50mEq/日(食塩換算3g/日)程度を境にJカーブ現象が見られ、食塩摂取量が少ないほど死亡率や心血管病が増加することが報告されており、過度の塩分制限は勧められない。
- b. ○ CKD診療ガイドラインでは3g以上6g未満とされており、正答である。
- c. × 塩分摂取量が多すぎるため誤答である。
- d. × 塩分摂取量が多すぎるため誤答である。
- e. × CKDでは適度な塩分制限が重要であるため誤答である。

問題20 救急搬送された体液量減少性ショックの50歳男性に初期輸液として生理食塩液を投与予定である。血清Na濃度は100mEq/L、血糖100mg/dL、体重50kg、血圧85/50mmHgである。生理食塩液を1L投与後の血清Na濃度の変化を予測せよ。ただし、この間の不感蒸泄、消化管、尿からの水分喪失はないものとし、体水分量は体重の約6割とする。

- a. 1.5~2.0 低下する
- b. 不変
- c. 1.5~2.0 上昇する
- d. 2.1~3.0 上昇する
- e. 3.1~4.0 上昇する

正解：c

【解説】

輸液投与後の血清Na濃度を予測する式としてAdroge-Madias式が多くの教科書で紹介されている。血清Na濃度の変化は $\{輸液製剤(Na+K) - 血清Na\} \div (体水分量+1)$ という式である。生理食塩液のNa濃度は154mEq/L、患者の血清Na濃度は100mEq/L、体水分量を30Lとすれば、上記の式から $(154-100) \div 31 = 1.7$ となる。

問題作成サポート小委員会：旭 浩一，石本卓嗣，内田啓子，大橋 温，小山雄太，木村秀樹，小松康宏，今田恒夫，
斎藤知栄，清水 章，谷山佳弘，西野友哉，濱野高行，藤井秀毅，古市賢吾，向山政志，
谷澤雅彦，安田日出夫