

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51巻5号に掲載されました平成21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230名を超える応募がありました。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。

卒前・卒後教育委員会

委員長	今井裕一	セルフトレーニング問題担当	小原まみ子			
委員	石村栄治	井関邦敏	伊藤孝史	井上徹	今井圓裕	内田啓子
	内田俊也	遠藤正之	大石哲也	大野岩男	岡田一義	小山雄太
	柏原直樹	片渕律子	加藤哲夫	鎌田貢壽	河田哲也	菅野義彦
	北川渡	衣笠えり子	小松田敦	斎藤知栄	佐々木環	佐藤博
	重松隆	篠田俊雄	柴垣有吾	志水英明	菅憲広	杉本俊郎
	鈴木祐介	須藤博	竹本文美	寺田典生	富野康日己	南学正臣
	西慎一	堅村信介	長谷川みどり	八田和大	濱野高行	林義満
	早野恵子	平和伸仁	深川雅史	福本真也	藤垣嘉秀	藤田芳郎
	政金生人	松尾清一	松村正巳	宮崎正信	武曾恵理	森典子
	守山敏樹	門川俊明	安田隆	山縣邦弘	湯澤由紀夫	吉田篤博
	頼健光	和田隆志	渡辺毅			

正解と解説

問題1 急性心不全患者での腎機能(GFR)悪化と最も強い相関を示すのはどれか。1つ選べ。

- 心拍数
- 収縮期血圧
- 中心静脈圧
- 心係数 (cardiac index : CI)
- 肺動脈楔入圧 (pulmonary capillary wedge pressure : PCWP)

正解 : c

解 説

急性心不全時の腎機能低下は心拍出量の低下に伴う腎血流低下が主因であると長年考えられてきたが、2007年頃から「心拍出量低下よりも、腎うっ血のほうが腎機能低下の主原因ではないか」との報告がなされるようになり、2008年から2009年にかけてそれを裏付ける論文が多く報告されるようになった。

Swan-Ganzカテーテルの臨床的意義について検討し、その後の右心カテーテルの臨床使用の方向性を決めたESCAPE試験における194名のサブ解析にて、急性心不全患者でのeGFRは右房圧と相関するものの心係数(CI)とは関連しないことが示されている(Nohria A, et al. J Am Coll Cardiol 2008;51:1268)。Dammanらも2,557名の右心カテーテルデータから、eGFRが低下し始めるのは中心静脈圧が10mmHg以上となる時点であることを示している(Damman K, et al. J Am Coll Cardiol 2009;53:582)。さらにMullensらは145名の急性心不全患者を対象に、腎機能悪化予測に関して中心静脈圧が心係数よりも有効な指標となることをROC解析にて示し、急性心不全患者の腎機能悪化の原因として腎うっ血が最も重要な血行動態因子であることを報告している(Mullens W, et al. J Am Coll Cardiol 2009;53:589)。

以上より急性心不全患者での腎機能悪化と最も強く相関するのは中心静脈圧と考えられる。

(福本真也)

問題2 尿検査について正しいのはどれか。2つ選べ。

- 試験紙法による尿潜血反応はビタミンCで偽陽性となりやすい。
- アルカリ性尿(pH>8)では試験紙法で尿蛋白が偽陽性となりやすい。
- 試験紙法で血尿があるのに赤血球を認めない場合、高比重尿を疑う。
- ヘモグロビン尿は不適合輸血時や重症火傷後などで認める。
- クラミジア感染症では無菌性膿尿にはならない。

正解：b,d

解 説

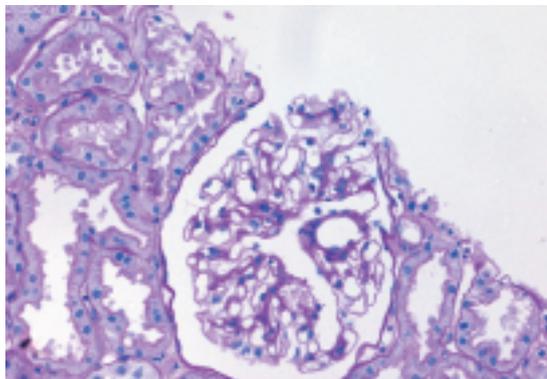
尿検査の基本的知識を問う問題。試験紙法は簡便であるが、偽陽性や偽陰性 反応が多いことに留意する。尿が通常のpH(4~7)から大きくずれていたり、尿中にある種の薬物が多量に存在すると反応が妨害される。例えば、pHが8以上のアルカリ性尿では蛋白が偽陽性になったり、ビタミンC(アスコルビン酸)摂取により、尿に大量に排泄されると潜血、尿糖、ビリルビン、亜硝酸塩のため陰性となることがある。尿比重は尿に含まれる溶質の質量を反映し、尿量により変化する(基準値:1.015~1.025)。低比重尿ではしばしば血尿の可能性があっても赤血球を認めないことがある。尿中に赤血球を肉眼的にも顕微鏡的にも認めないが、多量のHbが存在する場合はHb尿になる。血管内容血が起き、ハプトグロビンとの結合能を超える状況で確認される。不適合輸血や重症火傷後、先天性溶血性貧血に認める。尿中白血球は、強拡大で1視野あたり5~10個以上で異常とする。白血球がみられても、細菌を認めないものを無菌性膿尿といい、結核、クラミジア感染症が代表的である。

(鈴木祐介)

問題3 60歳の女性。尿蛋白強陽性が持続し、浮腫が出現したため入院となった。血清アルブミン1.6 g/dL。腎生検PAS染色標本を示す(図1)。合併症として注意が必要なのはどれか。2つ選べ。

- a. 紫斑
- b. 乏尿
- c. 肺塞栓
- d. 肺胞出血
- e. 血小板減少

図1



正解：b, c

解説

微小変化型ネフローゼ症候群は若年者に多いが、高齢者にもみられる。確定診断は腎生検するほかない。PAS染色では明らかな異常は認められない。ただし1個の糸球体を観察しただけでは巣状糸球体硬化症は否定できないし、また膜性腎症でもStage Iなら光顕上は異常が指摘しえないこともあるので、蛍光抗体法か電子顕微鏡の結果を待たずしての診断確定はできないが、少なくともびまん性の増殖性腎炎や半月体形成性腎炎は否定的である。

ネフローゼ症候群で低蛋白血症が著明なときには腎前性の急性腎不全が合併することがある。またネフローゼ症候群は、血管内脱水、凝固系亢進により血栓塞栓症のハイリスク状態である。深部静脈血栓症と肺塞栓、腎静脈血栓症などに注意する必要がある。

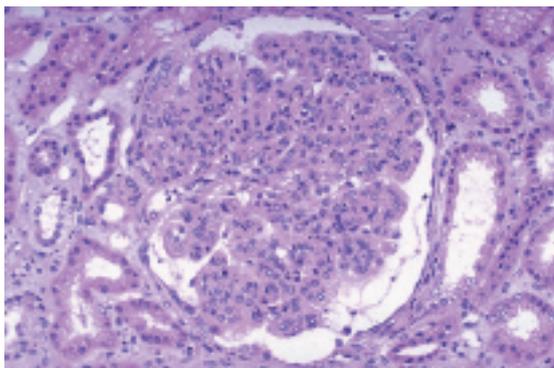
(井上 徹)

問題4 15歳の男子。浮腫、尿量減少を主訴に来院した。既往歴に特記すべきことなし。3週前、口周囲に痂皮を伴う発赤とびらんが出現し、その後全身に広がった。近医で伝染性膿痂疹と診断されセフェム系抗菌薬の投与を受けた。皮疹は軽快したが、2日前から眼瞼の浮腫が出現、昨日からは尿の色が赤褐色となった。血圧168/94 mmHg。下腿に浮腫を認める。尿所見：蛋白3+、潜血3+、沈渣に多数の赤血球と赤血球円柱を認める。血液生化学所見：TP 6.7 g/dL, BUN 34 mg/dL, Cr 1.38 mg/dL。腎生検の光顕HE染色標本を示す(図2)。

予想される検査成績はどれか。1つ選べ。

- a. 血小板減少
- b. 抗核抗体陽性
- c. 血清補体価低値
- d. 血漿第XIII凝固因子低下
- e. 血清総コレステロール高値

図2



正解：c**解 説**

皮膚感染症の3週後に発症した血尿，蛋白尿，浮腫，高血圧で腎生検上，糸球体の腫大と富核を認める。溶連菌感染後の急性糸球体腎炎が強く疑われる症例である。

本症は，上気道もしくは皮膚の溶連菌感染後1週間以上の潜伏期をおいて発症してくる腎炎で，皮膚感染症のほうが潜伏期が平均20日と上気道感染の10日前後に比し長い傾向にある。血尿は必発で蛋白尿の頻度も高いがネフローゼレベルの高度なものの頻度は少ない。本例でも低蛋白血症は認めないため高脂血症の合併は考えにくい。全身性エリテマトーデスは男子にもけっして稀な疾患ではなく，ループス腎炎が急性腎炎症候群様の発症パターンをとることもなくはないが，皮疹は軽快しており関節痛や発熱といった症状を欠くことから可能性としては低い。低補体血症は本症とループス腎炎，また膜性増殖性糸球体腎炎で共通してみられる所見である。ただし本症では副経路(alternative pathway)の活性化が特徴なので，C3は低下するがC4は正常のことが多く，また発症8週後までには多くの例で正常化するという違いがある。

紫斑病性腎症の重症例で第XIII凝固因子が低下することがある。

(井上 徹)

.....
問題5 18歳の女性。突然の肉眼的血尿があり来院した。受診4日前に発熱(38.0℃)と咽頭痛を認めその翌日，肉眼的血尿が2，3回あった。腰痛や頻尿・排尿痛はない。これまでに医療機関には受診しておらず，薬剤歴もない。1年前の高校での検尿で，顕微鏡的血尿(蛋白尿は陰性)を指摘されていた。

身体所見：血圧120/72 mmHg，体温36.8℃，咽頭所見は正常，頭頸部，胸腹部の異常なし，肋骨脊柱角(CVA)の叩打痛なし。関節の異常もなく四肢の浮腫もなかった。

検査所見：検尿；肉眼的血尿，尿蛋白(2+)，沈渣：赤血球多数/HPF，血液検査：白血球数6,500，Hb 11.8 g/dL，Plt 35万，血液生化学所見：TP 6.8 g/dL，Alb 3.5 g/dL，BUN 14 mg/dL，Cr 0.8 mg/dL，尿酸6.0 mg/dL，C3 90 mg/dL，C4 20 mg/dL，抗核抗体：陰性。

この患者の血尿の原因として可能性の高いものはどれか。1つ選べ。

- ループス腎炎
 - 急性間質性腎炎
 - IgA腎症
 - 膜性腎症
 - 溶連菌感染後急性糸球体腎炎
-

正解：c**解 説**

いわゆる急性腎炎症候群の病像を呈する疾患の鑑別を目的としている。腎に局限した一次性糸球体疾患から全身疾患に合併した二次性糸球体疾患まで鑑別する必要があり，病歴や身体所見も重要である。また，感冒様症状から血尿までの期間がきわめて短いことや身体所見が乏しいという陰性所見も重要である。検査所見からは，自己抗体や補体の異常がないためループス腎炎や溶連菌感染

後急性糸球体腎炎は除外され、腎生検所見はまだ施行されていないが、この時点でIgA腎症が最も疑われる。

(早野恵子)

参考文献

ハリソン内科学(原著第16版)第2版, 日本語版監修: 福井次矢, 黒川清, メディカル・サイエンス・インターナショナル

問題6 35歳の女性。IgA腎症として経過観察中であった。家庭血圧が140-160/80-90 mmHgと高く推移していたが、腎機能は正常であった。本日、妊娠10週であることが判明した。

まず行うべき治療法はどれか。1つ選べ。

- Ca拮抗薬
- 交感神経抑制薬
- ACE阻害薬
- 食事指導
- AT1受容体拮抗薬

正解：d

解説

日常診療でよく遭遇するIgA腎症の妊娠例における降圧薬の選択に関する問題である。腎機能は正常であり、妊婦に使用可能な降圧薬の選択が重要と考えられる。交感神経抑制薬、血管拡張薬は使用可能な薬剤である。日本腎臓学会の腎疾患患者の妊娠に関する診療の手引きによると、β遮断薬、利尿剤、Ca拮抗薬については議論が多いと記載されている。β遮断薬でもαβ遮断薬であるラベタロールは妊婦にも用いられている。Ca拮抗薬については有用性が少しずつ認められてきているが、わが国では多くのCa拮抗薬が禁忌とされている。なお、レニン・アンジオテンシン系阻害薬である、ACE阻害薬ならびにAT1受容体拮抗薬も妊娠中は禁忌とされている。従来より血圧高値であり、妊娠20週未満であり、妊娠高血圧症候群とは考えにくい。急激な食塩制限は母体循環血液量を減少させるため危険である。適切な食事指導をする必要がある。

(早野恵子)

問題7 腎生検のPAM染色像(図3)に関する記述で可能性が高いのはどれか。2つ選べ。

- ペロ毒素が原因となる。
- クリオグロブリンが陽性である。
- 低補体血症を呈することがある。
- 血清ハプトグロビンが低下する。
- ANCAが陽性である。

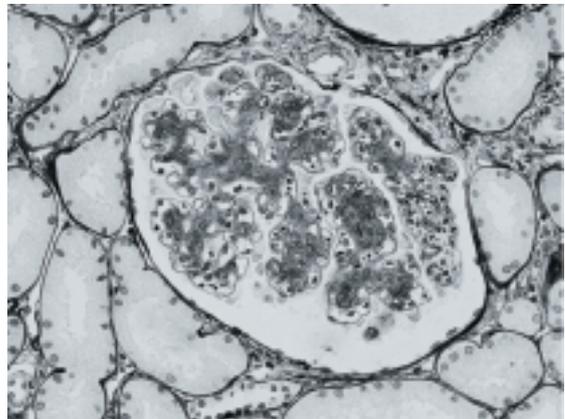


図3

正解：b, c**解説**

糸球体PAM染色像からメサンギウム細胞と基質の増加，糸球体毛細血管壁の肥厚と二重化を読み取り，膜性増殖性腎炎と診断し，この病理所見を呈する疾患の原因および検査異常を判断する。特に血栓性微小血管(障害)症との区別に重点を置いている。

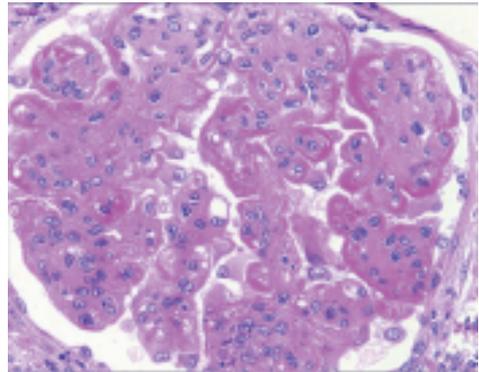
- a (不正解)：ペロ毒は溶血性尿毒症症候群の原因となり，血栓性微小血管症を呈するため誤答である。
- b (正解)：クリオグロブリン血症は二次性膜性増殖性腎炎の原因となるため正答である。
- c (正解)：低補体血症は膜性増殖性腎炎に伴うことがあるため正答である。
- d (不正解)：血清ハプトグロビン値は血栓性微小血管症による赤血球破碎で低下するため誤答である。
- e (不正解)：ANCAは顕微鏡的多発血管炎，半月体形成性腎炎で陽性となるため誤答である。

(藤垣嘉秀)

問題8 22歳の女性。関節痛を主訴に来院。顔面に蝶形の紅斑あり，下腿浮腫あり。検尿では蛋白3+，潜血3+，尿中赤血球100以上/HPF，血清TP 3.8 g/dL，Alb 1.9 g/dL，血清Cr 0.5 mg/dLであった。腎生検にて図4のような所見が得られた。本症例の検査結果として可能性が高いのはどれか。2つ選べ。

- a. MPO-ANCA 250 EU
- b. 血清IgA値 600 mg/dL
- c. 抗DNA抗体 > 100 IU/mL
- d. HbA_{1c} 8%
- e. C3 25 mg/dL

図4

**正解：c, e****解説**

ループス腎炎は二次性糸球体疾患の代表的疾患であり，糸球体所見の有名なものは知っておく必要がある。まず，症例の症状や検査成績からSLEとの診断は容易である。図4をみてSLEに特徴的なwire loopが診断できるか否かがポイントである。

(片渕律子)

問題9 55歳の女性。3カ月前に強皮症と診断されステロイド治療が開始された。3日前から頭痛が出現し持続するため外来を受診した。

現症：意識は清明。身長 150cm，体重 45kg，体温36.5℃，血圧 200/110 mmHg，脈拍90/分・整。検査所見：尿検査；蛋白2+，潜血2+，糖(-)，赤血球 5～9/1視野
血液所見：白血球数 9,000/L，赤血球数 370万，Hb 12.0 g/dL，Ht 36%，Plt 9.0万
血液生化学所見：BUN 40 mg/dL，Cr 1.8 mg/dL，TP 6.5 g/dL，Alb 3.2 g/dL

診断上重要な検査はどれか。2つ選べ。

- a. 末梢血血液像
- b. 抗好中球細胞質抗体 (ANCA) 測定
- c. イヌリンクリアランス
- d. 腹部CT検査
- e. 腎レノグラム

正解：a, b

解説

全身性強皮症に伴う腎クリーゼの病態を問う問題である。強皮症腎は欧米の頻度（5～10%）に比して、本邦では比較的頻度が低いとされている。そのほとんどがびまん性全身性強皮症に生じ、発症5年以内に多い。典型例は高血圧で気づかれ、急速に悪性高血圧・乏尿性腎不全に至るので腎クリーゼと呼ばれる。全身性強皮症の血管病変は、血栓性血小板減少性紫斑病と類似し、微小血管傷害性溶血と消費性血小板減少を生じることがある（朝倉書店 内科学第9版）。そのため、末梢血の血液像の評価が必要と考える。さらに、腎クリーゼにはMPO-ANCA陽性顕微鏡的多発血管炎との関連も報告されているため、ANCA値の測定が必要である。ANCA関連血管炎の関与もあれば免疫抑制療法が必要となる。

よって診断上、aとbが臨床的にeより優先されると考えられる。なお、高レニン性高血圧の確認のために、d,eの施行が必要となる可能性が考えられる。

(和田隆志)

問題10 ANCA関連腎炎に合併しない症状はどれか。1つ選べ。

- a. 上強膜炎
- b. 紫斑
- c. 関節痛
- d. リンパ節腫脹
- e. 多発単神経炎

正解：d

解説

急性上気道炎や感冒様症状などの先行感染が、発症1～2週間前に認められることが多い。ほぼ全症例で血尿を認め、肉眼的血尿を呈することもある。蛋白尿の程度は軽度～ネフローゼ症候群までさまざまである。発症時すでに高度の腎機能障害に進行している症例も多く、乏尿・無尿、浮腫、高血圧を呈することもある。

肺病変を合併する場合は血痰、喀血などの肺出血や咳嗽などの呼吸器症状が認められる。死亡原因としては約半数が感染症によるもので、肺感染症を含む肺合併症による死亡が約60%にもなる。他に全身倦怠感や貧血、発熱、関節痛、体重減少などの全身症状や紫斑、強膜炎、消化管出血、多発性単神経炎などが認められることがある。

リンパ節腫脹は通常みられない。

(菅 憲広)

問題 11 60歳の男性。数カ月前から下肢の浮腫を自覚。尿蛋白3+，低蛋白血症をきたしており，紹介された。腎生検を行ったところ図5 (Direct Fast Scarlet染色) のような所見であり，蛍光抗体法はすべて陰性であった。
有用な検査はどれか。2つ選べ。

- a. 血清レニン活性測定
- b. 血清および尿免疫電気泳動検査
- c. 血清ANCA測定
- d. 心臓超音波検査
- e. 腎シンチグラフィ

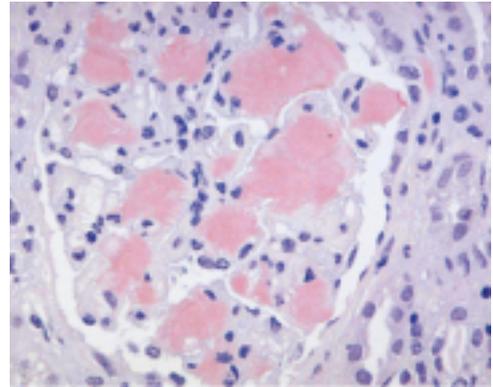


図5

正解：b, d

解説

アミロイドーシスは，線維構造をもつ特異な蛋白であるアミロイド線維 (amyloid fibril) が全身諸臓器の細胞外に沈着し臓器障害を引き起こす一連の疾患である。アミロイドの沈着は心臓，肝臓，腎臓，消化管，末梢神経に及び，その臨床症状は多彩である。心血管系や自律神経系へのアミロイド沈着は低血圧 (起立性を含む) を呈する。生命予後を左右する心アミロイドーシスの検索は必須である。AL型では化学療法が有効な場合があり，診断には血清および尿免疫電気泳動検査，免疫固定法にてM蛋白のモノクロナリテーを証明するが，最近ではさらに感度が良いとされる遊離軽鎖免疫グロブリン (フリーライトチェーン) の測定も有効とされる。Direct Fast Scarlet染色はCongo Red染色に比べて皮膚に沈着したアミロイドがよく染まるので近年広く使用されつつある。

(菅 憲広)

問題 12 IgG4関連硬化性疾患で頻度の高い腎病変はどれか。2つ選べ。

- a. メサングウム増殖性腎炎
- b. 巣状分節状糸球体硬化症
- c. 間質性腎炎
- d. 水腎症
- e. 萎縮腎

正解：c, d

解説

最近注目されているIgG4関連硬化性疾患の腎病変に関する問題である。腎病変としては間質性腎炎が多く認められ，膜性腎症といった病変も報告されている。CD4ないしCD8陽性のTリンパ球とIgG4陽性の形質細胞の腎間質への浸潤と線維化が主体であると報告されている。一方，後腹膜線維症も生じることが知られ，これに伴い水腎症をきたす。本疾患は腎病変にとどまらず，IgG4陽性の形質細胞浸潤を伴う病変が全身性に分布することが臨床的にも重要である。

自己免疫性膵炎に代表される膵疾患はじめ、硬化性胆管炎、慢性硬化性唾液腺炎などが代表とされる。腎病変、病態や治療など、いまだ十分に解明されていない疾患だけに、今後も症例の蓄積に加えて詳細な検討が必要であると考ええる。

(和田隆志)

問題 13 48歳の女性。12年前に慢性腎炎と診断され、3年前から腎機能が低下しているといわれていた。最近倦怠感を感じるようになり受診した。尿所見：蛋白2+，糖(-)，沈渣に赤血球数5～10/1視野，血液生化学所見：BUN 69 mg/dL，Cr 7.8 mg/dL。この患者の血液検査所見として最もよく起こりうるものはどれか。1つ選べ。

- a. Na 149 mEq/L
- b. K 3.2 mEq/L
- c. Ca 6.8 mg/dL
- d. iP 2.4 mg/dL
- e. HCO_3^- 32 mEq/L

正解：c

解説

病歴，生化学所見から末期腎不全で，尿毒症状として全身倦怠感が出現しているため，透析導入の検討が必要である。ビタミンDの活性化障害によるカルシウムの吸収障害で低カルシウム血症となる。カリウム，リンは排泄低下により上昇する。重炭酸は低下して代謝性アシドーシスとなる。

(菅野義彦)

問題 14 62歳の女性。生来健康であった。7日前より発熱，咳嗽が出現し近医を受診した。胸部X線検査で肺炎と診断され入院となった。入院時血圧 112/71mmHg，脈拍95/分，体温38.3℃で発汗は著明であった。入院後セフェム系抗菌薬の投与を1日2回で開始された。入院後24時間の尿量が250 mLであった。血液生化学所見：BUN 39 mg/dL，Cr 2.5 mg/dL，Na 149 mEq/L，K 5.1 mEq/L，Cl 114 mEq/Lであった。診断上重要な検査はどれか。2つ選べ。

- a. 尿中蛋白定量
- b. 尿中ナトリウム濃度
- c. 尿中カリウム濃度
- d. 尿比重
- e. 尿浸透圧

正解：b, e

解説

急性に発症した腎機能障害が，腎性であるか腎前性であるかの鑑別に必要な尿検査の項目を問う問題。本例では，脱水による腎前性腎不全か，薬剤性の腎性急性腎不全かの鑑別が必要な症例であるし，日常診療でもよく遭遇する。

(内田啓子)

問題15 60歳の男性。両趾先の疼痛と色調変化があり受診した。1カ月前に冠動脈バイパス手術を受け、2週前に退院している。10日前より両趾先の紫色への変化が出現し、近医を受診した際に血尿、蛋白尿、および腎機能障害があり紹介となった。高血圧と高脂血症で加療を受けていた。喫煙20本×40年。

身体所見：体温35.7℃，脈拍90/分 整，血圧160/80 mmHg，胸腹部に手術痕有り。心音・呼吸音正常。腹部で収縮期血管雑音を聴取。末梢動脈拍動は良好に触知。足の所見を示す(図6)。尿検査：蛋白(2+)，潜血(3+)，糖(-)，RBC 15～20/HPF。血液学検査：赤血球数312万，Hb 9.6 g/dL，Ht 28.8%，白血球数6,000(好酸球12%)，Plt 26.3万，フィブリノーゲン251 mg/dL，D-ダイマー 1.8 μg/mL。血液生化学所見：TP 6.1 g/dL，Alb 3.2 g/dL，AST 12 IU/L，ALT 4 IU/L，LDH 831 IU/L，Cr 2.7 mg/dL，BUN 15.0 mg/dL，Na 134 mEq/L，K 2.8 mEq/L，Cl 92 mEq/L，TC 302 mg/dL，TG 204 mg/dL，LDL-C 187 mg/dL。免疫学検査： 図6 CRP<0.3 mg/dL，CH50 37 U/mL。



本症例で治療として不適切なものはどれか。1つ選べ。

- 抗凝固薬
- 抗血小板薬
- LDL-アフェレーシス
- 副腎皮質ステロイド薬
- スタチン系高脂血症薬

正解：a

解説

足には網状皮斑とblue toeがみられる。病歴・所見よりコレステロール塞栓症が考えられる。確実な治療法はないが抗血小板薬，LDL-アフェレーシス，副腎皮質ステロイド薬，スタチン系高脂血症薬などが症例に応じて使用される。抗凝固薬はアテロームの不安定化につながる恐れがあり，使用されない。

(安田 隆)

問題16 17歳の男性。運動会で400mを全力疾走し，同日夕方より激しい腰背部痛が出現したため救急外来を受診した。検尿：pH 7.0，蛋白(+)，潜血(-)，Na 66 mEq/L，Cr 100 mg/dL，尿酸 85 mg/dL。血液生化学所見：BUN 34 mg/dL，Cr 2.2 mg/dL，尿酸5.2 mg/dL，Na 140 mEq/L，K 5.4 mEq/L，Cl 100 mEq/L，CK 210 U/L。

病態に関して妥当なものはどれか。2つ選べ。

- a. 腎性腎不全
- b. 腎後性腎不全
- c. ステロイドが有効
- d. 尿中尿酸排泄は10%
- e. 尿酸トランスポーター(U RAT1)の遺伝子異常

正解：a, e

解説

運動後急性腎不全の症例で、血清尿酸値が上昇していないため腎性低尿酸血症が背景にあることが示唆される症例である。

腎不全はFENa 1.04%であり、腎性腎不全と考えられる。

尿中尿酸排泄はFEUA 40%と排泄亢進が認められる。

腎性低尿酸血症の原因は、近位尿細管に存在する尿酸トランスポーター(U RAT1)の遺伝子異常によるU RAT1の機能喪失により尿酸再吸収が低下し、尿中への尿酸排泄が増加するためである。

治療は支持療法が主体で、ステロイドの有効性はない。

(小松田 敦)

問題 17 造影剤腎症を防止するために造影剤使用前後に投与するものとして有用なものはどれか。1つ選べ。

- a. ループ利尿薬
- b. マンニトール
- c. 生理食塩液
- d. ニカルジピン
- e. 心房性Na利尿ホルモン

正解：c

解説

造影剤による急性腎障害(contrast medium induced nephropathy: CIN)は、院内発生AKIとして脱水に次いで多く経験され、在院日数の延長や長期生命予後を悪化させる¹⁾。

既存の腎障害、基礎疾患(糖尿病、心不全、閉塞性動脈硬化症など)、高齢、造影剤の使用量などが発症の危険因子となる。しかし、その発症予測や予防には明確な指針はなく、造影検査が必要な状況で臨床家はそのジレンマに悩まされることとなる。発症危険因子を有する患者にやむなく造影剤を使用する場合、発症予防としてこれまでにさまざまなものが使用され、その効果が検証されてきた。

現時点で最もよりどころとされるものが、Solomonら²⁾が行った比較試験で、ループ利尿薬、マンニトールとの比較で生理食塩液の点滴検査前後投与が造影剤使用後の血清クレアチニン上昇抑制に有意に効果を認めたものである。さらにN-acetylcysteine、Ca拮抗薬、心房性Na利尿ホルモン製剤、重曹などについてはさまざまな報告があるが、現時点で明確な発症予防効果は証明されていない³⁾。

等張液を用いた容量負荷は、造影検査前12時間より1 mL/kg/hrの生理食塩液を開始し、実施12時間後まで継続、または簡易法として、生理食塩液を検査前1時間より3 mL/kg/hrで開始し、実施後より1 mL/kg/hrとして6時間継続することが勧められる。ただ、心負荷ともなり、患者の身体状況に応じた対応が原則となる。不用な造影使用を行わないのが最も有効なCIN発症予防であることは言を要しない。

(河田哲也)

参考文献

1. Dangas G, Iakovou I, Nikolsky E, Aymong E, Mintz G, Kipshidze N, Lansky A, Moussa I, Stone G, Moses J, Leon M, Mehran R. Contrast-Induced nephropathy after percutaneous coronary interventions in relation to chronic kidney disease and hemodynamic variables. *Am J Cardiol* 2005; 95: 13-19.
2. Solomon R, Werner C, Mann D, D'Elia J, Silva P. Effects of saline, mannitol, and furosemide on acute decreases in renal function induced by radiocontrast agents. *N Engl J Med* 1994; 331: 1416-1420.
3. Brendan J, Barrett MB, Patrick S, Parfrey MD. Preventing nephropathy induced by contrast medium. *N Engl J Med* 2006; 354: 379-386.

問18 薬剤性腎障害の組み合わせで間違っているのはどれか。1つ選べ。

- | | | |
|-----------------|-------|----------|
| a. ビスフォスフォネート製剤 | ————— | 巣状糸球体硬化症 |
| b. スタチン系抗高脂血症薬 | ————— | ミオグロビン腎症 |
| c. プロピオチオウラシル | ————— | ANCA関連腎炎 |
| d. ペニシリン系抗菌薬 | ————— | 間質性腎炎 |
| e. リチウム | ————— | 膜性腎症 |

正解：e

解説

薬剤による腎障害は、腎臓の構成細胞への薬剤の直接作用のみならず、薬剤により引き起こされた身体的異常が腎臓に影響を及ぼしてその障害を惹起する場合もある。

設問中で前者に入るものが、ビスフォスフォネート製剤による糸球体上皮障害と考えられる巣状糸球体硬化症(係蹄虚脱型)¹⁾、リチウムの遠位尿細管障害による腎性尿崩症である。その他、アドリアマイシン、ピューロマイシンなどは実験的な糸球体障害性薬剤として知られている。直接的な尿細管間質障害を引き起こす薬剤は多く存在し、アミノグリコシド系抗生剤、サリチル酸やNSAIDs、シスプラチン、シクロスポリンなどのカルシニューリン阻害薬は臨床的頻度が高い。

後者の機序として、スタチン系高脂血症剤による横紋筋融解からのミオグロビン腎症、マイトマイシンやカルシニューリン阻害薬の内皮細胞障害から引き起こされる溶血性尿毒症症候群(HUS)、さらに免疫賦活によるプロピオチオウラシルによるANCA関連腎炎、ハプテン機能により免疫複合体を形成し膜性腎症を起こす金製剤やブシラミンなどの抗リウマチ薬、アレルギー反応による間質性腎炎はペニシリン系(メチシリン腎症)やセファロsporin系抗生物質の他、さまざまな薬剤が原因となりうる。リチウムは、まれに微小変化ネフローゼの原因となるとされる。

薬剤による腎障害の機序やその感受性については最近のレビューを参考にさせていただきたい²⁾。

(河田哲也)

参考文献

1. Perazella MA, Markowitz GS. Bisphosphonate nephrotoxicity. *Kidney Int* 2008;74:1385-1393.
2. Perazella MA. Renal vulnerability to drug toxicity. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4:1273-1283.

.....

問題19 高血圧治療ガイドライン2009における降圧目標血圧として正しいものはどれか。2つ選べ。

- a. 若年者 —————130/85 mmHg未満 (診療所の血圧)
 - b. 高齢者 —————130/80 mmHg未満 (診療所の血圧)
 - c. 心筋梗塞後患者——130/80 mmHg未満 (診療所の血圧)
 - d. 中年者 —————130/85 mmHg未満 (家庭血圧測定による)
 - e. CKD患者 —————130/80 mmHg未満 (家庭血圧測定による)
-

正解：a, c

解説

近年のエビデンスをもとに高血圧治療ガイドライン2009が今年、発表された。高血圧では厳格な降圧により臓器合併症の発症を予防することができる。降圧目標は、患者にも十分に理解してもらい、生活習慣の改善を含めた治療に参加してもらう必要がある。降圧目標値をしっかりと覚えているかを問う問題である。診療所で測定した血圧の降圧目標値は、高齢者、脳血管障害患者で140/90mmHg未満、若年・中年で130/85mmHg未満、CKD患者・糖尿病患者・心筋梗塞後患者で130/80mmHg未満である。なお家庭血圧の降圧目標は、診療室血圧から収縮期血圧、拡張期血圧ともに5mmHg減らした値である。

(平和伸仁)

.....

問題20 アニオンギャップが増大しないものはどれか。2つ選べ。

- a. 敗血症
 - b. メタノール中毒
 - c. 尿管S状結腸吻合
 - d. 尿毒症性アシドーシス
 - e. 遠位尿細管性アシドーシス
-

正解：c, e

解説

c, eは正アニオンギャップ性代謝性アシドーシスであり、a, b, dはアニオンギャップが拡大する代謝性アシドーシスである。

(北川 渡)

問題21 24歳の男性。全身倦怠感と体重減少があり受診した。意識清明。呼吸は大きく頻回であった。脈拍144/分、血圧92/38 mmHg、BUN 25 mg/dL、Cr 1.7 mg/dL、Na 141 mEq/L、K 3.8 mEq/L、Cl 98 mEq/L、血糖 790 mg/dL、3-ヒドロキシ酪酸 5,050 μ mol/L、アセト酢酸 1,774 μ mol/L、血液ガス (room air) ; pH 7.20, PaCO₂ 20 Torr, PaO₂ 117 Torr, HCO₃⁻ 8.0 mEq/L この患者に不適切な医療行為はどれか。1つ選べ。

- 治療開始1時間で生理食塩水1,000 mLの点滴静注
- インスリンの持続静脈内投与
- カリウムの持続静脈内投与
- 炭酸水素ナトリウムの静脈内投与
- 静脈血でのHCO₃⁻モニタリング

正解：d

解説

代謝性アシドーシスの中で、糖尿病ケトアシドーシス(DKA)に関する知識を問う問題。DKAの現在の治療は完全にマニュアル化されており、このマニュアルから外れた行為が基で患者が不幸な経過を辿った場合は、100%医師の責任が問われる状況となっている。詳細は各種マニュアル本に譲るが、治療の原則は脱水補正とインスリン投与であり、インスリン投与によるK低下は必須と考えて、インスリンの投与と同時にカリウム製剤の補充を考慮する。また、pH 7.0以上では炭酸水素ナトリウムは投与しないこととなっている。理由は、①インスリンを投与し、脱水も補正されるにつれてケトン体は減少し、代謝性アシドーシスは自然に改善するが、治療開始時に重炭酸を投与すると、治療過程で重篤な代謝性アルカローシスが残ること。②脳脊髄関門でのCO₂とHCO₃⁻の透過性が違うために中枢神経系にparadoxical acidosisをきたすこと。③ケトアシドーシスでは解糖系の抑制のため赤血球中2,3DPG濃度が低下してヘモグロビンと酸素の解離が抑制されており、このような状況で急激にpHを是正すると酸素解離曲線が左方移動して組織の酸素供給が更に障害されるためとされる。上記治療中にK、pHとHCO₃⁻は頻回にモニターする必要があるが、動脈血での頻回モニターが患者負担になるため、静脈血でのモニターが推奨されている。静脈血pHは動脈血pHよりも0.03低く、静脈血HCO₃⁻は動脈血HCO₃⁻より2mEq/L高値であることが知られる。

(福本真也)

問題22 基礎体重50kgの維持血液透析患者がA香港型インフルエンザに罹患した。リン酸オセタミビル(タミフル)の正しい投与量はどれか。1つ選べ。

- 1カプセルを1日1回、1日だけ
- 1カプセルを1日2回、1日だけ
- 1カプセルを1日1回、5日間
- 1カプセルを1日2回、5日間
- どれも正しくない

正解：a**解説**

透析患者では多くの薬物の減量投与が必要であるが、リン酸オセタミビル(タミフル)はとくに減量を必要とする薬物である。予防的投与では、1回1カプセル1日だけでよいとされる。

(篠田俊雄)

問題23 同一ダイアライザーを使用した場合、血液透析と比較して血液透析濾過で大きくなるものはどれか。2つ選べ。

- a. 小分子のクリアランス
- b. 低分子量タンパクの除去効果
- c. アルブミン損失量
- d. アミノ酸損失量
- e. カルニチン損失量

正解：b, c**解説**

血液透析と透析濾過の物質除去の違いに関する設問。治療法のメカニズムとそれぞれの物質の分子量を知らないと回答できない。

(政金生人)

問題24 48歳の男性。5年前より血液透析を継続し、最近骨痛があり受診した。血液生化学所見：TP 6.7 g/dL, Alb 3.8 g/dL, BUN 72.0 mg/dL, Cr 14.8 mg/dL, 尿酸 8.0 mg/dL, Na 139 mEq/L, K 4.8 mEq/L, Cl 105 mEq/L, Ca 12.0 mg/dL, P 6.1 mg/dL, Intact PTH 1,200 pg/mL (基準値：10～65 pg/mL)。

本症例で認めやすいものはどれか。2つ選べ。

- a. 破壊性脊椎関節症
- b. 無形成骨
- c. 手根管症候群
- d. 線維性骨炎
- e. エリスロポエチン低反応性貧血

正解：d, e**解説**

本例では、インタクトPTHが高く、二次性副甲状腺機能亢進症が骨痛の原因と考えられる。高度な二次性副甲状腺機能亢進症がもたらす骨障害として線維性骨炎がある。また、エリスロポエチン製剤に反応しにくい貧血も惹起する。一方、10年以上の長期透析患者には、透析アミロイドーシスが発症しやすく、破壊性脊椎関節症や手根管症候群を惹起する。副甲状腺機能低下症の場合に、無形成骨を生じる。

(岡田一義)

問題25 腎移植ドナーの腎機能予後に関して正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 腎機能は腎提供後、提供前の約50%となる。
- b. 提供前腎機能が正常であれば、提供後透析となる可能性はない。
- c. ほとんどの場合、腎機能は提供による低下後は安定する。
- d. 術後の尿蛋白や高血圧は提供後の腎機能を悪化させる。
- e. 提供後の腎機能が安定していれば、外来フォローは必要ない。

正解：c, d

解 説

腎移植では術後のドナーの健康管理は十分されないことが多い。

しかし、ドナーは術後に腎機能は術前の約70%強まで低下し、CKD stage 3相当となる例も多い。よって、術後ドナーもCKD患者として、定期的に外来フォローする必要がある。提供後の腎機能はほとんどの例で7割まで低下後は安定することが大規模な観察研究で認められているが、なかには、数年以上にわたって安定化後に急激に悪化する例があり、また、透析になる例もあるのは事実である。特に、蛋白尿や高血圧は腎機能悪化の因子として重要である。このような事実は提供前に十分話して理解を得ることが必須である。

(柴垣有吾)