

A：十分に理解しておくことが望ましい B：概略理解しておくことが望ましい
C：知っておくことが望ましい

腎臓	認定内科医	総合内科専門医
I. 知識..... 203		
1. 形態, 機能, 病態生理		
1) 腎臓・尿路系の形態	A	A
2) 腎臓の機能	A	A
3) 病態生理	A	A
2. 主要症候		
1) 尿量の異常 (無尿, 乏尿, 多尿) →総合内科, 内分泌, 代謝の項も参照	A	A
2) 排尿異常	A	A
3) 血尿→総合内科の項も参照	A	A
4) 蛋白尿→総合内科の項も参照	A	A
5) 混濁尿	A	A
6) 浮腫→総合内科, 循環器, 内分泌の項も参照	A	A
7) 腎痛痛	A	A
8) 腹部腫瘍→総合内科, 消化器の項も参照	A	A
9) Kussumal 呼吸	A	A
II. 専門的身体診察..... 205		
1. 腎の触診法	A	A
2. 腎血管雑音の聴診	A	A
3. 肋骨椎骨角叩打痛	A	A
4. 体液量の評価	A	A
III. 専門的検査..... 205		
1. 体液バランス (水・電解質, 酸塩基平衡)	A	A
1) 血中, 尿中電解質	A	A
2) 血液ガス分析, 酸塩基平衡	A	A
3) 血漿浸透圧・尿浸透圧	A	A
2. 尿・血液検査	A	A
1) 尿検査	A	A
2) 血液検査	A	A
3. 腎機能・尿細管機能	A	A
1) 腎機能	A	A
2) 尿細管機能	A	A
4. 腎尿路の画像検査 (超音波, CT, 腎盂造影, レノグラム, 腎シンチグラフィ, MRI)	B	A
5. 腎生検	C	C
IV. 治療..... 207		
1. 生活指導 (禁煙, 運動)	A	A
2. 食事指導 (低蛋白食, 塩分制限, カリウム制限食)	A	A
3. 輸液・水・電解質管理 (適応, 輸液の種類と用法)	A	A
4. 薬物療法		
1) 抗血小板薬	A	A
2) 副腎皮質ステロイド薬	B	A
3) 免疫抑制薬	C	B
4) 利尿薬	B	A
5) 降圧薬	B	A
6) 高脂血症薬	B	A

腎臓	認定内科医	総合内科専門医
7) 貧血改善薬	A	A
5. 血液透析, 腹膜透析, 血漿交換療法, 免疫吸着療法, アフェレシス	B	A
6. インターベンション (腎血管拡張術, ステント)	C	B
7. 腎移植 (ドナーとレシピエント, 移植と免疫)	C	B
8. 尿路結石治療法 (体外衝撃波碎石法を含む)	C	B
V. 疾患..... 209		
1. 慢性腎臓病 (CKD)	A	A
2. 腎不全		
1) 急性腎不全	A	A
2) 慢性腎不全 (長期透析患者を含む)	A	A
3. 糸球体疾患		
1) 急性糸球体腎炎症候群 (急性糸球体腎炎)	B	A
2) 急速進行性糸球体腎炎症候群 (ANCA 関連疾患, Goodpasture 症候群)	B	A
3) 慢性糸球体腎炎症候群 (IgA 腎症を含む)	A	A
4) 持続性血尿症候群 (無症候性血尿・蛋白尿)	A	A
5) ネフローゼ症候群		
①微小変化型	A	A
②巣状分節性糸球体硬化症	A	A
③膜性腎症	A	A
④膜性増殖性糸球体腎炎	A	A
⑤先天性ネフローゼ症候群フィンランド型	C	C
6) 膠原病および類縁疾患に伴う腎障害		
①ループス腎炎	A	A
②紫斑病性腎炎	C	B
③結節性多発動脈炎, 顕微鏡的多発血管炎	B	B
④ Wegener 肉芽腫症	C	C
⑤強皮症	C	C
7) 代謝疾患による腎障害		
①糖尿病腎症	A	A
②アミロイド腎症	C	C
8) 感染症に伴う腎障害		
①敗血症	B	A
② HCV 腎症, HBV 腎症	B	A
4. 尿細管・間質疾患		
1) 特発性間質性腎炎 (急性・慢性)	C	B
2) 急性尿細管壊死, 腎皮質壊死→急性腎不全を参照	A	A
3) 薬物性腎障害	B	A
4) 逆流性腎症 (膀胱尿管逆流現象) →慢性腎盂腎炎も参照	C	C
5) 骨髄腫腎	C	C
6) 尿酸腎症 (痛風腎)	C	C
5. 血管系疾患		
1) 腎性高血圧, 腎血管性高血圧	A	A
2) 腎硬化症 (良性, 悪性, 動脈硬化性), コレステロール塞栓症	B	A
3) 腎梗塞	C	C
4) 血栓性細小血管症 (溶血性尿毒症症候群〈HUS〉, 血栓性血小板減少性紫斑病〈TTP〉) →血液疾患の項も参照	B	A

腎臓	認定内科医	総合内科専門医
5) 腎静脈血栓症	C	C
6. 尿管機能異常症		
1) 腎性糖尿	B	A
2) 尿管性アシドーシス (Fanconi 症候群を含む)	B	A
7. 水・電解質代謝異常		
1) 脱水症, 過水症, 体液量減少, Na 代謝の異常	A	A
2) K 代謝の異常	A	A
3) Ca, P, Mg の異常	A	A
4) 酸塩基平衡異常 (代謝性)	A	A
8. 尿路感染症		
1) 急性腎盂腎炎	A	A
2) 慢性腎盂腎炎	A	A
3) 下部尿路感染症 (性行為感染症, 出血性膀胱炎を含む)	A	A
9. 泌尿器科的腎・尿路疾患		
1) 腎・尿管結石, 腎石灰化症	A	A
2) 前立腺肥大症, 前立腺癌	A	A
3) 嚢胞性腎疾患 (多発性嚢胞腎)	B	A
4) 腎・尿管腫瘍 (腎腫瘍, 腎盂・尿管腫瘍, 膀胱腫瘍)	A	A
10. 妊娠高血圧症候群	C	B

腎臓

I. 知識

1. 形態，機能，病態生理

■研修のポイント

腎疾患の診断は，①医療面接，身体診察，簡単な尿検査，血液検査などに基づいた臨床症候の把握，②血清クレアチニン値，eGFR，イヌリンクリアランスでの腎機能の評価，③画像検査や病理組織学的検査により総合的に行われる。すなわち，解剖学的な主病変部位（糸球体，尿細管間質，血管）の決定，画像あるいは病理所見に基づく判断，さらには腎機能による生理学的な変化（病態生理）を把握する際に，腎臓の解剖と機能についての知識は必須項目である。

1) 腎臓・尿路系の形態

■到達目標

- ・腎臓の部位，大きさ，形および構造を説明できる。
- ・尿管，膀胱，尿道の構造を説明できる。
- ・ネフロンを説明できる。
- ・糸球体の構造（内皮細胞，基底膜，上皮細胞，メサンギウム細胞）を概説できる。
- ・尿細管細胞，間質の構造を説明できる。

2) 腎臓の機能

■到達目標

- ・尿（尿量，尿の成分）の生成機序を説明できる。
- ・糸球体ろ過，クリアランスを説明できる。
- ・腎循環と糸球体・尿細管の機能を説明できる。

3) 病態生理

■到達目標

- ・体液の恒常性（体液の分布と組成）を説明できる。
- ・水・電解質の代謝調節機構を説明できる。
- ・酸塩基平衡を説明できる。
- ・腎内分泌調節を説明できる。

2. 主要症候

■研修のポイント

腎疾患では，患者の訴えと医療面接から疾患を予測し，診断確定に必要な検査を効率よく行う必要がある。

1) 尿量の異常（無尿，乏尿，多尿）→総合内科，内分泌，代謝の項も参照

■到達目標

- ・無尿，乏尿の病態を説明できる。
- ・多尿の病態を説明できる。
- ・尿量の異常をきたす疾患を列举できる。
- ・尿量異常のある患者の診断の要点を説明できる。
- ・尿量異常のある患者の基本的治療を遂行できる。

2) 排尿異常

■到達目標

- ・排尿異常の病態を説明できる。

- ・排尿異常の原因を列挙できる.
- ・夜間頻尿の病態を説明できる.
- ・排尿異常のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・排尿異常のある患者の基本的治療を遂行できる.

3) 血尿→総合内科の項も参照

■到達目標

- ・血尿の病態を説明できる.
- ・血尿の原因鑑別に必要な検査を説明できる.
- ・血尿のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・血尿のある患者の基本的治療を遂行できる.

4) 蛋白尿→総合内科の項も参照

■到達目標

- ・蛋白尿の病態を説明できる.
- ・蛋白尿の原因鑑別に必要な検査を説明できる.
- ・蛋白尿のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・蛋白尿のある患者の基本的治療を遂行できる.

5) 混濁尿

■到達目標

- ・混濁尿の病態を説明できる.
- ・混濁尿の原因鑑別に必要な検査を説明できる.
- ・混濁尿のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・混濁尿のある患者の基本的治療を遂行できる.

6) 浮腫→総合内科，循環器，内分泌の項も参照

■到達目標

- ・浮腫の病態（全身性，局所性，pitting，non-pitting）を説明できる.
- ・浮腫の原因鑑別に必要な検査を説明できる.
- ・浮腫のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・浮腫のある患者の基本的治療を遂行できる.

7) 腎疝痛

■到達目標

- ・腎疝痛の病態を説明できる.
- ・腎疝痛の原因鑑別に必要な検査を説明できる.
- ・腎疝痛のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・腎疝痛のある患者の基本的治療を遂行できる.

8) 腹部腫瘤→総合内科，消化器の項も参照

■到達目標

- ・腹部腫瘤の病態を説明できる.
- ・腹部腫瘤の原因鑑別に必要な検査を説明できる.
- ・腹部腫瘤のある患者の診断の要点を説明できる.
- ・腹部腫瘤のある患者の基本的治療を遂行できる.

9) Kussmal 呼吸

■到達目標

- ・ Kussmal 呼吸の病態（代謝性アシドーシス）を説明できる。
- ・ Kussmal 呼吸のある患者の診断の要点を説明できる。
- ・ Kussmal 呼吸のある患者の基本的治療を遂行できる。

Ⅱ. 専門的身体診察

■研修のポイント

腎臓病疾患の診療において、身体診察所見を見落としなく取ることが求められる。また、疾患特異度が高い身体診察所見を得ることを学ぶ。

1. 腎の触診法

■到達目標

- ・ 両手触診（ballotting : ballotment）ができる。
- ・ 腫大した腎（多発性嚢胞腎，腫瘍，水腎症）を触診できる。

2. 腎血管雑音の聴診

■到達目標

- ・ 腹部大動脈の血管雑音を聴取できる。
- ・ 左右の腎動脈の血管雑音を聴取できる。

3. 肋骨椎骨角叩打痛

■到達目標

- ・ 肋骨椎骨角を指摘できる。
- ・ 肋骨椎骨角叩打痛を確認できる。

4. 体液量の評価

■到達目標

- ・ 高血圧，浮腫から体液量の増加を指摘できる。
- ・ turgor から体液量減少を指摘できる。
- ・ capillary refill time から体液量減少を指摘できる。
- ・ tilt test から体液量減少を指摘できる。

Ⅲ. 専門的検査

1. 体液バランス（水・電解質，酸塩基平衡）

■研修のポイント

腎臓病疾患の診療において、体液バランス（水電解質，酸塩基平衡）を適切に評価することが求められる。

1) 血中，尿中電解質

■到達目標

- ・ 血中・尿中 Na, K, Cl, Mg, 尿素窒素，クレアチニンおよび尿酸の臨床的意義を説明できる。
- ・ 臨床症状と電解質異常の関係を説明できる。
- ・ 欠乏量を推測できる。

2) 血液ガス分析，酸塩基平衡

■到達目標

- ・ 動脈血・静脈血ガス分析ができる。
- ・ 代謝性，呼吸性，アシドーシスおよびアルカローシスが判断できる。
- ・ アニオンギャップが計算できる。
- ・ 代償機構を評価できる。

3) 血漿浸透圧・尿浸透圧

■到達目標

- ・血漿浸透圧および有効血漿浸透圧を Na, 血糖, BUN から推測できる.
- ・尿中浸透圧ギャップを計算できる.

2. 尿・血液検査

■研修のポイント

腎臓病疾患の診療において、尿・血液検査を適切に評価することが求められる。

1) 尿検査

■到達目標

- ・尿沈渣から糸球体病変を推測できる.
- ・随時尿で尿蛋白量 (g クレアチニン補正) を推定できる.
- ・選択指数 (selectivity index : IgG クリアランス/トランスフェリンクリアランス) を計算できる.
- ・尿免疫電気泳動検査を評価できる.
- ・尿 β_2 -, α_1 -ミクログロブリン, NAG から尿細管障害を推測できる.

2) 血液検査

■到達目標

- ・血糖, HbA1c, HBV, HCV, CRP, ASO, ASK, SAA, IgG, IgA, IgM, 免疫複合体, 血清補体 (C3, C4, CH50) およびクリオグロブリンをオーダーし, 評価できる.
- ・抗核抗体, 抗 ds-DNA 抗体, 抗 Sm 抗体, 抗リン脂質抗体, 抗 Scl-70 抗体, 抗セントロメア抗体, 抗 GBM 抗体, MPO-ANCA および PR3-ANCA をオーダーし, 評価できる.
- ・血清免疫電気泳動, フリーライト (定量分析) をオーダーし, 評価できる.

3. 腎機能・尿細管機能

■研修のポイント

腎臓病疾患の診療において、腎機能, 尿細管機能を適切に評価することが求められる。

1) 腎機能

■到達目標

- ・血清クレアチニン, Cystatin C, eGFR, クレアチニンクリアランスおよびイヌリンクリアランスを評価できる.
- ・腎機能の低下速度を $1/\text{Cr}$ を用いて説明できる.

2) 尿細管機能

■到達目標

- ・FE Na, FE UN, FE K, FE UA および FE Mg を説明できる.
- ・transtubular K gradient (TTKG) を説明できる.
- ・ β_2 -, α_1 -ミクログロブリン, NAG などの近位尿細管機能検査を評価できる.

4. 腎尿路の画像検査 (超音波, CT, 腎盂造影, レノグラム, 腎シンチグラフィ, MRI)

■研修のポイント

腎臓病疾患の診療において、画像検査を適切に評価することが求められる。

■到達目標

- ・超音波, CT 超音波, 腎盂造影, レノグラム, 腎シンチグラフィ, MRI で腎臓の部位, 大きさ, 形状および尿路系を評価できる.

5. 腎生検

■研修のポイント

腎臓病疾患の診療において、腎生検を適切に評価することが求められる。

■到達目標

- ・適応と禁忌を説明できる。
- ・危険性・合併症・注意事項を説明できる。
- ・腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

Ⅳ. 治療

1. 生活指導（禁煙，運動）

■研修のポイント

腎臓病の生活指導の基本は、禁煙，肥満防止・解消である。さらに十分な睡眠と過労をさけること，適度な運動が重要である。尿蛋白，血圧を評価し，それぞれの病期に分けて運動の程度を調整する。

■到達目標

- ・禁煙を指導できる。
- ・節酒（男性 20～30 ml/日，女性 10～20 ml/日以下）を指導できる。
- ・減量〔(BMI：体重 (kg) ÷ 身長 (m)²) が 25 未満〕を指導できる。
- ・中等度の強度の有酸素運動を中心に定期的に（毎日 30 分以上を目標に）行うことを指導できる。
- ・生活指導区分表に従って説明できる。

2. 食事指導（低蛋白食，塩分制限，カリウム制限食）

■研修のポイント

腎臓病の食事療法の基本は，十分なエネルギー摂取と蛋白質摂取制限，塩分摂取制限である。体重，身長，腎機能および高血圧を評価して摂取量を調整する。

■到達目標

- ・1 日のエネルギー摂取量，蛋白質摂取量，塩分摂取量を設定できる。
- ・塩分摂取量 (g/日) = 〔蓄尿での Na 排泄量 (mEq/day) ÷ 17〕で推定できる。
- ・食塩摂取量 (6 g/day 未満) を指導できる。
- ・栄養士と相談して食事指導ができる。

3. 輸液・水・電解質管理（適応，輸液の種類と用法）

■研修のポイント

身体所見から脱水，体液量減少を評価し，生理食塩液，5% ブドウ糖液，維持輸液製剤を病態にあわせて適切に選択することが重要である。また，電解質異常に対しては，欠乏量を推定し，安全係数を掛けて 1 日投与量を決定する。投与後も 1 時間，2 時間後の変化を測定し，微調整を行うことが大切である。

■到達目標

- ・体液量を推測できる。
- ・脱水，体液量減少を判断できる。
- ・体液量，電解質異常を評価し，輸液の必要な患者を判断できる。
- ・電解質異常から欠乏量を推測できる。
- ・電解質異常を補正できる。
- ・適切な輸液剤を選択し，1 日投与量と投与速度を決定できる。
- ・輸液ラインを確保できる。
- ・輸液の合併症を説明できる。
- ・輸液の効果を判断し，中止することができる。

4. 薬物療法

■研修のポイント

腎臓病疾患に対して使用される主な薬剤は、抗血小板薬、副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬、利尿薬、降圧薬、高脂血症薬および貧血改善薬などに大別される。投与方法、投与量、副作用について学ぶ。

1) 抗血小板薬

■到達目標

- ・抗血小板薬の適応について概説できる。
- ・抗血小板薬の薬理作用と副作用を概説できる。

2) 副腎皮質ステロイド薬

■到達目標

- ・副腎皮質ステロイド薬の適応について概説できる。
- ・副腎皮質ステロイド薬の薬理作用と副作用とを概説できる。

3) 免疫抑制薬

■到達目標

- ・シクロスポリン A の適応について概説できる。
- ・シクロスポリン A の薬理作用と副作用とを概説できる。
- ・タクロリムスの適応について概説できる。
- ・タクロリムスの薬理作用と副作用とを概説できる。
- ・プレディニンの適応について概説できる。
- ・プレディニンの薬理作用と副作用とを概説できる。
- ・シクロホスファミドの薬理作用と副作用とを概説できる。
- ・アザチオプリンの薬理作用と副作用とを概説できる。

4) 利尿薬

■到達目標

- ・ループ利尿薬の作用機序と副作用について概説できる。
- ・サイアザイド系利尿薬の作用機序と副作用について概説できる。
- ・hANP の作用機序と副作用について概説できる。
- ・アルドステロン拮抗薬の薬理作用と副作用とを概説できる。

5) 降圧薬

■到達目標

- ・『高血圧治療のガイドライン 2009』を理解し、各病態と年齢に適した降圧薬を選択できる。
- ・降圧目標値を設定できる。
- ・降圧薬の薬理作用と副作用、使用禁忌について概説できる。

6) 高脂血症薬

■到達目標

- ・日本動脈硬化学会の『脂質異常症治療ガイドライン』を理解し、治療を実践できる。
- ・各薬剤の薬理作用と副作用を概説できる。

7) 貧血改善薬

■到達目標

- ・貧血改善薬の適応について概説できる。
- ・貧血改善薬の薬理作用と副作用とを概説できる。

5. 血液透析，腹膜透析，血漿交換療法，免疫吸着療法，アフェレシス

■研修のポイント

血液透析，腹膜透析，血漿交換療法，免疫吸着療法およびアフェレシスの適応疾患および副作用を把握しておくことが重要である。

■到達目標

- ・血液透析，腹膜透析の利点と欠点，副作用について概説できる。
- ・血漿交換療法，免疫吸着療法およびアフェレシスの作用機序，適応疾患，副作用について概説できる。
- ・それぞれの治療を使用する目的，副作用について患者と家族に説明できる。

6. インターベンション（腎血管拡張術，ステント）

■到達目標

- ・腎血管拡張術，ステントの利点と欠点，副作用について概説できる。

7. 腎移植（ドナーとレシピエント，移植と免疫）

■到達目標

- ・腎移植の利点と欠点，副作用について概説できる。
- ・腎移植の予後と合併症について概説できる。

8. 尿路結石治療法（体外衝撃波碎石法を含む）

■到達目標

- ・尿路結石治療法の利点と欠点，副作用について概説できる。
- ・尿路結石治療法の予後と合併症について概説できる。

V. 疾患

1. 慢性腎臓病（CKD）

■研修のポイント

慢性腎臓病（CKD）は，腎不全進行のリスクだけではなく，心疾患・脳血管障害のリスクも高いことから，腎臓専門医，循環器専門医，神経内科専門医との連携が必要である。またCKDという診断名で満足することなく，その原疾患，状態，予後，個別の治療法を適切に説明できることが重要である。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・尿異常あるいは腎機能障害の発症時期，家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
 - ・腎臓の触診，腎血管雑音の聴診ができる。
- 検査・診断
 - ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
 - ・腎機能の低下速度を $1/Cr$ を用いて説明できる。
 - ・腹部超音波検査を実施し，腎臓のサイズ，形状を評価できる。
 - ・画像検査（腹部CT検査，腹部MRI検査など）をオーダーし，評価できる。
 - ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。
 - ・以上の臨床所見や検査所見からCKDの診断とステージ分類ができる。
- 治療
 - ・禁煙，運動などの生活指導ができる。
 - ・食事指導（低蛋白食，塩分制限，K制限食）ができる。
 - ・薬物療法（利尿薬，降圧薬（ACE-I，ARBを含む），イオン交換樹脂薬）を使用できる。
 - ・腎臓専門医と連携し貧血改善薬を使用できる。
- 患者への説明及び支援

- ・慢性腎臓病（CKD）がどのような疾患であるか、一般的な自然経過について説明できる。
- ・患者の現在の状況（合併症、腎機能、年齢、疾患の活動性など）を念頭に、治療薬の選択など今後の治療方針について、腎臓専門医や総合内科専門医の指導のもとに説明できる。
- ・社会保障制度（身体障害者）の利用法について、腎臓専門医や総合内科専門医の指導のもとに説明できる。

2. 腎不全

■研修のポイント

腎不全では、①体液貯留による症状、②高 K 血症による致命的な不整脈、③老廃物の貯留による神経障害、意識混濁、酸塩基平衡の異常などが生じる。最初に、臨床経過、腎臓のサイズから急性腎不全、慢性腎不全の区別をすることが重要である。いずれの場合も、高 K 血症への対処を行いつつ、透析療法の適応を判断することになる。慢性腎不全では、透析合併症を十分理解し、腎移植についての基本的な知識を持ち患者および家族に適切なアドバイスすることが重要である。また、腎不全医療に関しての社会保障制度（身体障害者制度）について腎臓専門医およびケースワーカーと協力して患者に説明する必要がある。

1) 急性腎不全

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・尿異常あるいは腎機能障害の発症時期、家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
 - ・腎臓の触診ができる。
- 検査・診断
 - ・導尿ができ、尿量（時間尿）から乏尿、無尿を判断できる。
 - ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
 - ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、形状を評価できる。
 - ・動脈血ガス分析ができ、酸塩基平衡異常を解析できる。
 - ・FE Na、FE UN を計算でき、腎前性、腎性腎不全の鑑別ができる。
 - ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。
- 治療
 - ・乏尿、無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し中止できる。
 - ・高 K 血症に対してグルコン酸 Ca、グルコース・インスリン、イオン交換樹脂薬を使用できる。
 - ・代謝性アシドーシスに対して重炭酸ナトリウムを使用できる。
 - ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。
 - ・腎後性腎不全に対して泌尿器専門医にコンサルトできる。
- 患者への説明及び支援
 - ・急性腎不全の原因を説明できる。
 - ・多臓器不全の病因、症候、診断および治療を説明できる。
 - ・横紋筋融解症の病因、症候、診断および治療を説明できる。
 - ・透析療法の必要性、期間および予後について説明できる。
 - ・末期腎不全の治療法（血液透析、腹膜透析、腎移植）について説明できる。
 - ・家族に療養上の注意点を説明できる。
 - ・社会保障制度（身体障害者）の利用法について腎臓専門医や総合内科専門医の指導のもと説明できる。

2) 慢性腎不全（長期透析患者を含む）

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・尿異常あるいは腎機能障害の発症時期、家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
 - ・腎臓の触診ができる。
- 検査・診断

- ・尿量（時間尿）から乏尿，無尿を判断できる。
- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能の低下速度を $1/Cr$ を用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し，腎臓のサイズ，形状を評価できる。
- ・腹部 CT 検査をオーダーし，評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ，酸塩基平衡異常を解析できる。
- ・合併症（脂質異常症，冠動脈疾患，頸動脈硬化症，胸腹部大動脈瘤）を確認できる。
- ・眼底検査をオーダーできる。
- ・腎不全の原因を鑑別できる。

➤治療

- ・乏尿，無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し，その反応を評価し中止できる。
- ・高 K 血症に対してグルコン酸 Ca，グルコース・インスリン，イオン交換樹脂薬を使用できる。
- ・代謝性アシドーシスに対して重炭酸 Na を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して透析療法の必要性を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・慢性腎不全の原因を説明できる。
- ・腎不全の進行因子について説明できる。
- ・末期腎不全の治療法（血液透析，腹膜透析，腎移植）について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。
- ・社会保障制度（身体障害者）の利用法について腎臓専門医や総合内科専門医の指導のもと説明できる。

3. 糸球体疾患

■研修のポイント

尿異常が主体となる疾患群である。臨床経過と症候から，①急性糸球体腎炎症候群，②急速進行性糸球体腎炎症候群，③慢性腎炎症候群，④持続性血尿，蛋白尿群，⑤ネフローゼ症候群のいずれかを判断する。次に，糸球体病変を推測するが，①血尿主体型では，メサングウム増殖性腎炎（主に IgA 腎症），②蛋白尿主体型では微小変化型ネフローゼ，膜性腎症，巣状分節性糸球体硬化症，③蛋白尿＋血尿型では管内増殖性腎炎，半月体形成性腎炎，膜性増殖性腎炎の可能性があると予測した上で最終的には腎生検を行う。さらに全身症状を評価して一次性，二次性糸球体腎炎を鑑別する。個別の疾患の特徴と治療法，予後についての知識は，患者あるいは家族への適切な説明を可能とする。

1) 急性糸球体腎炎症候群（急性糸球体腎炎）

■研修のポイント

感染症後約 2 週間後から尿異常，高血圧，浮腫および腎不全が進行する症候群である。特に溶連菌感染症，パルボウイルス B19 などが関連している。8 週間以内に改善する一過性の低補体血症が生じる。病理組織学的には，管内増殖性糸球体腎炎の像を呈する。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・先行する感染症の有無，臨床経過，家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・腎臓の触診ができる。
- ・浮腫の有無，体液貯留を評価できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し，腎臓のサイズ，形状を評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ，酸塩基平衡異常を解析できる。
- ・FE Na，FE UN を計算でき，腎前性，腎性腎不全の鑑別ができる。
- ・咽頭，扁桃培養，ASO，ASK および血清補体（C3，C4，CH50）をオーダーして溶連菌感染症を診断

できる。

- ・急性糸球体腎炎症候群をきたす原因の鑑別ができる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・乏尿、無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し中止できる。
- ・降圧薬を使用できる。
- ・食事療法について説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

2) 急速進行性糸球体腎炎症候群（ANCA 関連疾患、Goodpasture 症候群）

■研修のポイント

中高年に多く、尿異常、腎機能低下が発症してから数週から数カ月で急速に腎不全に進行する症候群である。抗糸球体基底膜（GBM）抗体、抗好中球細胞質抗体（ANCA）、免疫複合体関連のものがある。特に抗GBM抗体が存在し、肺出血も合併しているものをGoodpasture症候群と呼ぶ。また、ANCAが関連する疾患として顕微鏡的多発血管炎、Churg-Strauss症候群、Wegener肉芽腫症などがある。病理組織学的には、半月体形成性糸球体腎炎の像を呈する。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期、臨床経過、家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・腎臓の触診ができる。
- ・発熱、皮疹、関節痛、体重減少、中耳炎および難聴などの全身的な血管炎徴候を把握できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質、尿蛋白量（gクレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、形状を評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ、酸塩基平衡異常を解析できる。
- ・FE Na、FE UNを計算でき、腎前性、腎性腎不全の鑑別ができる。
- ・抗体GBM抗体、MPO-ANCA、PR3-ANCA、免疫複合体および血清補体（C3、C4、CH50）をオーダーし、評価できる。
- ・急速進行性糸球体腎炎症候群をきたす原因の鑑別ができる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・乏尿、無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し中止できる。
- ・降圧薬を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。
- ・呼吸器専門医と連携して呼吸不全に対応できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

3) 慢性糸球体腎炎症候群（IgA腎症を含む）

■研修のポイント

尿異常の発症時期が不明な場合がほとんどであり、検診などで偶然に発見されることが多い。緩徐に進行して腎不全に至る症候群である。病理組織学的には、メサンギウム増殖性糸球体腎炎が最も多く、膜性腎症、膜性増殖性糸球体腎炎、巣状分節性糸球体硬化症などが含まれる。最も頻度が高いのは、IgA腎症である。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・扁桃炎についての情報を聴取できる。
- ・身体診察を行うことができる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質、尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能の低下速度を $1/\text{Cr}$ を用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、形状を評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査、腹部 CT 検査、腹部 MRI 検査など）をオーダーし、評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。
- ・慢性糸球体腎炎症候群をきたす原因を鑑別できる。
- ・IgA 腎症の病因、症候、診断と治療を説明できる。
- ・軽症型である持続性血尿症候群（無症候性血尿・蛋白尿）を鑑別できる。

➤ 治療

- ・薬物療法（利尿薬、降圧薬（ACE 阻害薬、ARB を含む）、抗血小板薬、イオン交換樹脂薬など）を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬を使用できる。
- ・腎臓専門医、耳鼻咽喉科専門医と連携して扁桃摘出の必要性、副作用を説明できる。
- ・禁煙、運動などの生活指導ができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

4) 持続性血尿症候群（無症候性血尿・蛋白尿）

■研修のポイント

慢性糸球体腎炎症候群と類似しているが、進行しないものをさしている。基底膜の異常が存在する場合もある。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・身体診察を行うことができる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能の低下速度を $1/\text{Cr}$ を用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、形状を評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査、腹部 CT 検査、腹部 MRI 検査など）をオーダーし、評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。
- ・慢性糸球体腎炎症候群をきたす原因を鑑別できる。

➤ 治療

- ・禁煙、運動などの生活指導ができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

5) ネフローゼ症候群

■研修のポイント

高度蛋白尿（3.5 g/日以上）、低アルブミン血症（3.0 g/dl 未満）、浮腫、高コレステロール血症が基準となる症候群である。前 2 者が特に重要である。病理組織学的には微小変化型、膜性腎症、巣状分節性糸球体

硬化症および膜性増殖性糸球体腎炎が多い。それぞれの発症年齢は異なっている。

- ①微小変化型：小児ネフローゼの約 80% を占めているが、高齢者でも生じる。蛋白尿が主体急激に発症して浮腫が出現する。選択指数が 0.10 より低い高選択性である。約 90% の患者では、副腎皮質ステロイド薬に反応して 2～3 週以内に完全寛解に達する。
- ②巣状分節性糸球体硬化症：小児にやや多い傾向はあるが、各年代で生じる。腎生検患者の数% であり稀な疾患である。軽度の血尿を伴う場合が多い。選択指数が 0.20 以上となる低選択性である。約 90% の患者では、副腎皮質ステロイド薬に抵抗性であり数カ月かかり完全寛解あるいは部分寛解になる。
- ③膜性腎症：中高年の発症が多い。蛋白尿が主体であり、血尿はないか、あっても軽微である。徐々に蛋白尿が増加してネフローゼ症候群になる場合が多い。選択性は低い。10～20% で悪性腫瘍、自己免疫疾患を合併している。1～2 年かかるが、副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬の併用で約 80% の患者は、完全寛解になる。
- ④膜性増殖性糸球体腎炎：年齢に一定の傾向はない。蛋白尿と同時に強い血尿を認める。同時に低補体血症も存在することが多い。頻度としては、腎生検患者の数% である。副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬に抵抗性であり、反応する患者はおおよそ半数である。進行して腎不全になりやすい。
- ⑤先天性ネフローゼ症候群フィンランド型：出生まもなくからネフローゼ症候群を呈する。上皮細胞 slit diaphragm のネフリン蛋白の異常によって生じていることが判明している。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期、臨床経過、家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・二次性ネフローゼ症候群による症状、特に全身性エリテマトーデスによる症状、糖尿病による症状、アミロイドーシスによる症状などを聴取できる。
- ・体液量の評価、浮腫の程度を評価ができる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能の低下速度を $1/Cr$ を用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、形状を評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査、腹部 CT 検査、腹部 MRI 検査など）をオーダーし、評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。
- ・選択指数（selectivity index：IgG クリアランス/トランスフェリンクリアランス）を計算できる。
- ・ネフローゼをきたす原因の鑑別ができ、個別の病態（微小変化型、巣状分節性糸球体硬化症、膜性腎症、膜性増殖性糸球体腎炎、先天性ネフローゼ症候群フィンランド型）について病因、症候、診断と治療を説明できる。

➤治療

- ・浮腫に対して、アルブミン製剤、利尿薬を適切に使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬（シクロスポリン、シクロホスファミド、アザチオプリンなど）を使用できる。
- ・副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬の副作用を説明できる。
- ・腎臓専門医と連携して LDL-吸着療法の必要性、副作用を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

6) 膠原病および類縁疾患に伴う腎障害

①ループス腎炎

■研修のポイント

全身性エリテマトーデスの約半数で尿異常、腎機能障害が生じる。これをループス腎炎と呼んでいる。ほとんどは、全身性エリテマトーデスの診断基準（11 項目中 4 項目以上）を満たしているが、時に腎炎から発症することもある。低補体血症は、腎炎あるいは血管炎の病勢を反映している。また、抗リン脂質抗体が

主体の場合は、血栓症などを起こしやすい。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期，臨床経過および家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・全身性エリテマトーデスによる症状を聴取できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正））を評価しその病態を説明できる。
- ・自己抗体，血清補体 C3，C4 および CH50 をオーダーし，評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査，腹部 CT 検査，腹部 MRI 検査など）をオーダーし，評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・浮腫に対して，アルブミン製剤，利尿薬を適切に使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬（シクロスポリン，タクロリムス，ミゾリビン，シクロホスファミド，アザチオプリンなど）を使用できる。
- ・副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬の副作用を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。
- ・特定疾患申請についてケースワーカーと相談し，患者・家族に説明できる。

②紫斑病性腎炎

■研修のポイント

紫斑，関節痛，腹痛を 3 主徴とする Schönlein-Henoch 紫斑病に糸球体腎炎を合併した場合は紫斑病性腎炎と呼んでいる。小児に多い疾患であるが，中高年でも起こりうるがその場合は，顕微鏡的多発血管炎，結節性多発動脈炎などとの鑑別が必要になる。糸球体に IgA が優位に沈着することから IgA 腎症と近縁疾患とされている。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期，臨床経過および家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・紫斑，関節痛および腹痛を聴取できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正））を評価しその病態を説明できる。
- ・IgA をオーダーし，評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査，腹部 CT 検査，腹部 MRI 検査など）をオーダーし，評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬（シクロスポリン，タクロリムス，ミゾリビン，シクロホスファミド，アザチオプリンなど）を使用できる。
- ・副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬の副作用を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

③結節性多発動脈炎，顕微鏡的多発血管炎

■研修のポイント

中高年に多く，全身の臓器に病変がおよぶ特徴がある。さらに炎症所見（CRP 高値，ESR 促進）がみられる。やや太いレベルの血管が傷害されると小動脈瘤や梗塞を生じやすく，腎機能が潜在的に進行することが多い。病変が細動脈レベルであると半月体形成性糸球体腎炎の像を呈する。その場合は，尿異常から始まり，急速に腎機能が低下することが多い。ANCA が関連している場合もある。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期，臨床経過および家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・結節性多発動脈炎，顕微鏡的多発血管炎による全身症状を聴取できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正））を評価しその病態を説明できる。
- ・ANCA（MPO，PR3）をオーダーし，評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査，腹部CT検査，腹部MRI検査など）をオーダーし，評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬（ミゾリビン，シクロホスファミド，アザチオプリンなど）を使用できる。
- ・副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬の副作用を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。
- ・特定疾患申請についてケースワーカーと相談し，患者・家族に説明できる。

④ Wegener 肉芽腫症

■研修のポイント

鼻，耳，眼周囲の炎症（E 病変），②肺の肉芽腫性病変（L 病変），③激しい腎炎（半月体形成性腎炎あるいは間質性腎炎）（K 病変）を特徴とする全身性血管炎の 1 種類である。E-L-K の順に進行する 경우가多いが，E-K，E-L，あるいは単独の病変の場合もある。PR3-ANCA が陽性となることが多いが，陰性でも否定はできない。肥厚性硬膜炎などの中枢神経系の異常が約 20% で生じる。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期，臨床経過および家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・鼻，耳，眼周囲の炎症症状および肺の症状を聴取できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正））を評価しその病態を説明できる。
- ・ANCA（MPO，PR3）をオーダーし，評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査，腹部CT検査，腹部MRI検査など）をオーダーし，評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬（シクロホスファミド，MTX など）を使用できる。
- ・ST 合剤を使用できる。
- ・副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬の副作用を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。
- ・特定疾患申請についてケースワーカーと相談し，患者・家族に説明できる。

⑤ 強皮症

■研修のポイント

強皮症は，皮膚の硬化と小血管の障害を主徴する慢性全身性疾患である。腎病変が約 2% で発症する。突然の頭痛，悪心，著しい高血圧，微小血管障害性溶血性貧血などをきたして急速に腎不全が進行する強皮症腎クリーゼと正常血圧の急速進行性腎炎を呈する MPO-ANCA 関連腎炎がある。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・発症時期，臨床経過および家族歴などから腎疾患の鑑別を念頭においた病歴聴取ができる。
- ・レイノー現象を聴取できる。
- ・皮膚硬化を確認できる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査，沈渣，尿浸透圧，および尿中電解質，尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・抗核抗体，抗 Scl-70 抗体，抗セントロメア抗体をオーダーし，評価できる。
- ・レニン活性，血漿アルドステロンをオーダーし，評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査，腹部 CT 検査，腹部 MRI 検査など）をオーダーし，評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・腎臓専門医と連携して ACE 阻害薬，ARB を使用できる。
- ・MPO-ANCA 関連腎炎では，副腎皮質ステロイド薬，免疫抑制薬の副作用を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。
- ・特定疾患申請についてケースワーカーと相談し，患者・家族に説明できる。

7) 代謝疾患による腎障害

①糖尿病腎症

■研修のポイント

糖尿病患者で生じる腎障害については，①血糖コントロール不良による細動脈，糸球体病変が生じ，微量アルブミン尿→顕性蛋白尿→大量の蛋白尿への進行（通常の糖尿病腎症），②弓状動脈から小動脈の硬化性病変による腎硬化症（腎機能低下が進行）の2つのパターンがある。両者が混在することもあり，前者では網膜症も同時に進行している。一方，糖尿病患者で血糖および HbA1c 値が安定しており網膜症がないのに糸球体病変の示唆する尿異常がみられた場合は，一次性糸球体疾患の合併を疑い，腎生検を施行して診断を確定する必要がある。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
- ・全身にわたる身体診察（特に網膜症，神経障害の有無）を行うことができる。
- ・糖尿病の臨床徴候を説明できる。

➤検査・診断

- ・血糖，HbA1c およびグリコアルブミンを評価できる。
- ・微量アルブミン尿，1 日尿蛋白量を評価できる。
- ・脂質代謝異常を評価できる。
- ・眼底検査をオーダーできる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・糖尿病腎症病期分類に応じた治療法を選択できる。
- ・利尿薬の反応を評価し増減・中止できる。
- ・血糖降下薬を適切に使用できる。
- ・降圧薬（ACE 阻害薬，ARB）を適切に使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して透析療法の必要性を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

②アミロイド腎症

■研修のポイント

全身性アミロイドーシスによる腎障害を指している。アミロイド線維は、 β シート構造蛋白が原材料となっているが、前駆蛋白の種類によってAL型（免疫グロブリン軽鎖由来）、AA型（炎症由来の血清アミロイドA蛋白）、トランスサイレチン型（家族性神経アミロイド）、 β_2 -ミクログロブリン（透析アミロイド）などがある。全身症状の有無をチェックするとともに、腎以外の臓器障害を検索する必要がある。腎生検の適応と禁忌を熟知しておく必要がある。さらに前駆蛋白のタイプによって治療法が異なるために、個別の疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・全身性アミロイド症の臨床徴候（皮疹、巨舌、肩関節、神経障害）をチェックできる。
- ・全身性アミロイド症の臨床徴候を説明できる。

➤検査・診断

- ・胸部・腹部CT検査で臓器腫大を指摘できる。
- ・胸部X線検査で心拡大、心電図で低電位、伝導障害を指摘できる。
- ・心エコー検査をオーダーし、評価できる。
- ・神経伝導速度検査をオーダーし、評価できる。
- ・CRP、SAA検査をオーダーし、評価できる。
- ・血清免疫電気泳動、尿免疫電気泳動検査およびフリーライト（定量分析）をオーダーし、評価できる。
- ・生検材料のアミロイド染色（Congo red 染色、direct fast scarlet（DFS）染色）をオーダーし、評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・ネフローゼ症候群に対して、アルブミン製剤、利尿薬を使用することができる。
- ・腎臓専門医と連携して透析療法の必要性を説明できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬、免疫抑制薬を使用できる。
- ・血液専門医に自己造血幹細胞移植の適応についてコンサルトできる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。
- ・特定疾患申請についてケースワーカーと相談し、患者・家族に説明できる。

8) 感染症に伴う腎障害

①敗血症

■研修のポイント

敗血症による腎障害については、①播種性血管内凝固（disseminated intravascular coagulation：DIC）による、フィブリン血栓による急性腎性腎不全、②ショックによる急性腎前性腎不全、③糸球体腎炎による尿の異常などが生じる。①では、凝固因子が消費され、その後、出血傾向が出現し紫斑、点状出血、難治性出血が生じる。DICを疑った際にはDICスコア表でチェックし、速やかに適切な処置を行う必要がある。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・全身にわたる身体診察を行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質、尿蛋白量（gクレアチニン補正））を評価しその病態を説明できる。尿の色調を評価できる。
- ・尿量（時間尿）から乏尿、無尿を判断できる。
- ・腎機能をeGFRやクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ、酸塩基平衡異常を解析できる。

- ・胸部 CT 検査で肺炎、肺水腫および成人呼吸窮迫症候群などの合併症を指摘できる。
- ・白血球数、CRP、血小板数の変動を評価できる。
- ・血液培養、尿培養、喀痰培養検査およびエンドトキシンをオーダーし、評価できる。
- ・フィブリノーゲン、FDP、D ダイマーおよび AT III をオーダーし、評価できる。

➤ 治療

- ・乏尿、無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し中止できる。
- ・抗菌薬を適切に使用できる。
- ・昇圧薬を適切に使用できる。
- ・DIC に対してヘパリン、蛋白分解酵素阻害薬および AT III 製剤を適切に使用できる。
- ・腎臓専門医と連携してエンドトキシン吸着療法などの必要性を説明できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

② HCV 腎症、HBV 腎症

■研修のポイント

HCV 感染による腎障害については、クリオグロブリン血症を伴う膜性増殖性糸球体腎炎が有名であるが、それ以外に膜性腎症、IgA 腎症の場合もある。HBV 感染による腎障害については、持続感染（キャリア）での膜性腎症がある。尿異常がみられる場合は、腎生検を行った後で治療法を選択することが重要である。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
- ・全身にわたる身体診察を行うことができる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質、尿蛋白量（g クレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腹部 CT 検査で肝臓、脾臓の異常を指摘できる。
- ・HCV、HBV、血清補体（C3、C4、CH50）およびクリオグロブリンをオーダーし、評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤ 治療

- ・肝臓専門医と連携して肝炎ウイルス治療の必要性を説明できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬の適応と禁忌を説明できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

4. 尿細管・間質疾患

■研修のポイント

尿異常がないのに腎機能が低下する疾患群である。急性に発症する場合と慢性に経過する場合がある。尿細管機能が障害されるために、低分子蛋白（ β_2 -、 α_1 -ミクログロブリン、NAG）が尿中に増加する。副腎皮質ステロイド薬に反応して改善する場合があり、腎生検の適応と禁忌を熟知しておく必要がある。さらに個別の疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

1) 特発性間質性腎炎（急性・慢性）

■研修のポイント

腎機能が低下しているが、尿異常がみられない場合が多い。尿細管・間質に単核球が浸潤している急性型と線維化が出現している慢性型がある。IgG4 産生細胞が浸潤し限局性の線維化を呈する場合もあり、IgG4 関連疾患（自己免疫性膵炎、Micklitz 病、後腹膜線維症、硬化性胆管炎）として扱われている。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
- ・身体診察（発熱，発疹，唾液腺腫脹，関節炎，眼症状，表在リンパ節腫大の有無など）を迅速に行うことができる。

➤検査・診断

- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・近位尿細管機能検査（ β_2 -， α_1 -ミクログロブリン，NAG）を評価できる。
- ・胸部，腹部 CT 検査で，腎腫大，脾腫大，大動脈周囲炎およびリンパ節腫大を評価できる。
- ・IgG サブクラスをオーダーし，評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ，酸塩基平衡異常を解析できる。
- ・ガリウムシンチグラフィをオーダーし，評価できる。
- ・眼科専門医にブドウ膜炎の有無をコンサルトできる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・乏尿，無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し，その反応を評価し増減・中止できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

2) 急性尿細管壊死，腎皮質壊死→急性腎不全を参照

3) 薬物性腎障害

■研修のポイント

薬剤投与後に発熱，腎機能低下が生じて受診することが多い。原因薬剤としては NSAIDs，抗菌薬が多い。好酸球が増加することガリウムシンチグラフィで陽性所見を呈しやすい。原因薬剤の中止と副腎皮質ステロイド薬の投与で軽快する症例が多い。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴（薬剤服用，サプリメント，アレルギー体質など）を取ることができる。
- ・身体診察（発熱，発疹，関節炎など）を迅速に行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿検査（尿比重，尿浸透圧，尿沈渣，好酸球尿，尿中電解質）を評価できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・近位尿細管機能検査（ β_2 -， α_1 -ミクログロブリン，NAG）を評価できる。
- ・胸部，腹部 CT 検査をオーダーし，評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ，酸塩基平衡異常を解析できる。
- ・ガリウムシンチグラフィをオーダーし，評価できる。
- ・薬剤性リンパ球幼若化試験（DLST）をオーダーできる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し，腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・原因薬剤を推測し中止できる。
- ・乏尿，無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し，その反応を評価し増減・中止できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。

- ・家族に療養上の注意点や原因薬剤回避を説明できる。

4) 逆流性腎症（膀胱尿管逆流現象）→慢性腎盂腎炎も参照

慢性腎盂腎炎で高度蛋白尿が出現する場合には二次性巣状糸球体硬化症を呈することもある。

■研修のポイント

尿管・膀胱接合部の異常が存在するために、膀胱内圧が上昇した際に尿が尿管・腎盂に逆流する疾患である。幼児の腎盂腎炎の原因となることが多い。一側性であっても、腎盂の変形、平坦化、棍棒状化が生じた後では健側の腎臓から蛋白尿が出現する。適切な時期での手術がなされない小児あるいは成人になりネフローゼ症候群を呈するようになる。その際の腎生検では、巣状分節性糸球体硬化症の像を呈している。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴（尿路疾患の家族歴、尿路感染症の既往、発熱、腰背部痛、頻尿、排尿困難など）を取ることができる。
- ・身体診察（肋骨椎骨角叩打痛、腹部腫瘍など）を行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質、尿蛋白量（gクレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能の低下速度を $1/Cr$ を用いて説明できる。
- ・腹部 CT 検査をオーダーし、評価できる。
- ・経静脈的腎盂・尿管造影検査、排尿時膀胱尿管造影検査をオーダーし、評価できる。
- ・腎シンチグラム検査をオーダーし、評価できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤治療

- ・尿路感染症に対して抗菌薬を使用できる。
- ・降圧薬（ACE-I, ARB）を使用できる。
- ・泌尿器専門医と連携して治療法を説明できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

5) 骨髄腫腎

■研修のポイント

多発性骨髄腫の約半数で腎機能低下が生じる。糸球体を通過した軽鎖が尿細管から分泌される Tamm-Horsfall 蛋白と結合し多彩な色をした円柱を形成し尿細管閉塞が生じる。これを骨髄腫腎 myeloma kidney あるいは cast nephropathy と呼んでいる。体液管理を行いながら尿のアルカリ化を行うが、透析療法が必要になることが多い。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・身体診察（腫瘍、骨痛など）を迅速に行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿検査（試験紙法を含む一般検査、沈渣、尿浸透圧、および尿中電解質、尿蛋白量（gクレアチニン補正）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価し、腎機能の低下速度を $1/Cr$ を用いて説明できる。
- ・近位尿細管機能検査（ β_2 -ミクログロブリン、NAG）を評価できる。
- ・腹部 CT 検査をオーダーし、評価できる。
- ・貧血、高ガンマグロブリン血症、高カルシウム血症を確認できる。
- ・動脈血ガス分析ができ、酸塩基平衡異常を解析できる。
- ・血清、尿中免疫電気泳動検査をオーダーし、評価できる。

- ・全身の骨 X 線検査をオーダーし、punched out 病変、骨融解像を判断できる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤ 治療

- ・尿のアルカリ化を行いながら利尿薬を使用し、その反応を評価し増減・中止できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。
- ・腎臓専門医と連携して副腎皮質ステロイド薬、抗腫瘍薬を使用できる。
- ・血液専門医に自己造血幹細胞移植の適応についてコンサルトできる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

6) 尿酸腎症（痛風腎）

■研修のポイント

腫瘍細胞は正常細胞に比べて細胞分裂が盛んであり、プリン体を多く有している。化学療法などにより大量の腫瘍細胞が急激に崩壊すると著明な高尿酸血症をきたして急性尿細管傷害が生じる。これを急性尿酸腎症（acute uric acid nephropathy）と呼んでいる。また、慢性的な高尿酸血症では、尿管内に尿酸結晶が析出し、尿管・間質性腎炎を引き起こして緩徐に潜行性に腎不全が進行することもある。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・身体診察（腫瘍崩壊、痛風結節、関節炎）を迅速に行うことができる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（pH、沈渣、尿浸透圧、尿濃縮能、および尿中電解質、尿酸排泄量）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価し、腎機能の低下速度を $1/Cr$ を用いて説明できる。
- ・腹部 CT 検査をオーダーし、評価できる。

➤ 治療

- ・尿のアルカリ化を行いながら利尿薬を使用し、その反応を評価し増減・中止できる。
- ・尿酸産生抑制薬を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

5. 血管系疾患

■研修のポイント

尿細管・間質疾患と同様に尿異常がないのに腎機能が低下する疾患群である。病変の血管の太さによって、①腎動脈レベル、②弓状動脈レベル、③直動脈（小動脈）レベル、④細動脈レベルに分類する。糸球体血流が低下するとレニン・アンジオテンシン・アルドステロン系が賦活され、高血圧が増悪する。さらに高血圧によって内皮細胞細胞障害が生じると末梢の虚血が進行し悪循環に陥る。適切な初期対応により救命できることが多い。個別の疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

1) 腎性高血圧、腎血管性高血圧

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴（高血圧の家族歴、既往歴など）を取ることができる。
- ・身体診察（体液量の評価など）を迅速に行うことができる。
- ・腹部血管雑音を聴診できる。

➤ 検査・診断

- ・腎機能をeGFRやクレアチニン・クリアランスで評価し、腎機能の低下速度を1/Crを用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査、腹部CT検査をオーダーし、腎臓、副腎の大きさ、形を評価できる。
- ・レニン活性、血漿アルドステロン濃度およびカテコールアミン濃度、をオーダーし、評価できる。
- ・レノグラムをオーダーし、評価できる。
- ・カプトプリル負荷試験を行い、評価できる。
- ・腎臓専門医、放射線専門医と連携して腎動脈造影検査をオーダーし、評価できる。

➤ 治療

- ・降圧薬を適切に使用できる。
- ・腎臓専門医、放射線専門医と連携してインターベンション（腎血管拡張術、ステント）の必要性を説明できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・患者・家族に療養上の注意点を説明できる。

2) 腎硬化症（良性、悪性、動脈硬化性）、コレステロール塞栓症

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴（高血圧の有無、動脈硬化症の有無）を取ることができる。
- ・身体診察（黄色腫、網状皮斑、blue toe など）を迅速に行うことができる。

➤ 検査・診断

- ・腎機能をeGFRやクレアチニン・クリアランスで評価し、腎機能の低下速度を1/Crを用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査、腹部CT検査をオーダーし、腎臓、副腎の大きさ、形および大動脈硬化を評価できる。
- ・レニン活性、血漿アルドステロン濃度およびカテコールアミン濃度をオーダーし、評価できる。
- ・末梢血分画（好酸球増加）、脂質検査を評価できる。
- ・頸動脈エコーをオーダーできる。
- ・眼底検査をオーダーできる。
- ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。

➤ 治療

- ・脂質異常症に対して食事指導、薬物治療ができる。
- ・乏尿、無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し増減・中止できる。
- ・腎臓専門医と連携して降圧薬（ACE阻害薬、ARB）、副腎皮質ステロイド薬を適切に使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

3) 腎梗塞

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
- ・身体診察（腹痛、血圧など）を迅速に行うことができる。

➤ 検査・診断

- ・腎機能をeGFRやクレアチニン・クリアランスで評価し、腎機能の低下速度を1/Crを用いて説明できる。
- ・血液生化学検査（ALT、AST、LDH など）をオーダーし、評価できる。
- ・腹部超音波検査、腹部CT検査をオーダーし、腎臓のサイズ、梗塞の有無を評価できる。
- ・腎臓専門医と連携して腹部CT造影検査をオーダーできる。

➤ 治療

- ・乏尿、無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し増減・中止できる。

- ・血管外科専門医，放射線専門医と連携して緊急手術の必要性を説明できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・予後と治療について説明できる。
 - ・家族に療養上の注意点を説明できる。

4) 血栓性細小血管症（溶血性尿毒症症候群〈HUS〉，血栓性血小板減少性紫斑病〈TTP〉）→血液疾患の項も参照

■研修のポイント

血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）は，血小板減少，細小血管障害性溶血性貧血，動揺性精神神経症状，腎機能障害および発熱の5徴を主症状とする疾患である。近年 von Willebrand 因子の切断酵素 ADAMTS13 活性の機能不全が原因であることが判明し，急速に病因解明が進んだ。溶血性尿毒症症候群（HUS）は子供に多く，血小板減少，微小血管障害性溶血性貧血および急性腎不全を特徴とする。両疾患とも血液内科，腎臓内科との連携が必要である。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・患者あるいは家族からの確な病歴を聴取できる。
 - ・腸炎・感染症の既往を聴取できる。
 - ・動揺性精神神経症状を聴取できる。
- 検査・診断
 - ・尿の色調（コーラ様）を評価できる。
 - ・尿量（時間尿）から乏尿，無尿を判断できる。
 - ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
 - ・末梢血液像で破碎赤血球を観察できる。
 - ・ADAMTS13 活性，抑制因子をオーダーし，評価できる。
- 治療
 - ・乏尿，無尿に対して適切な輸液と利尿薬を使用できる。
 - ・利尿薬の反応を評価し増減・中止できる。
 - ・血漿輸注ができる。
 - ・腎臓専門医と連携して血漿交換療法を説明できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・予後と治療について説明できる。
 - ・家族に療養上の注意点や高額療養費制度について説明できる。

5) 腎静脈血栓症

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
 - ・身体診察を迅速に行うことができる。
- 検査・診断
 - ・腹部超音波検査を実施し，腎臓のサイズ，血栓の有無および静脈の怒張を確認できる。
 - ・血管撮影検査をオーダーし，評価できる。
 - ・血管外科にコンサルトできる。
 - ・肺塞栓，肺梗塞の合併症をチェックできる。
- 治療
 - ・血管外科専門医，腎臓専門医と連携して抗凝固療法の必要性和合併症を説明できる。
 - ・血管外科専門医と連携してフィルター挿入について説明できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・予後と治療について説明できる。
 - ・家族に療養上の注意点を説明できる。

6. 尿細管機能異常症

■研修のポイント

糸球体でろ過された物質の約99%は、尿細管で再吸収されている。一方尿細管から分泌される物質もある。尿細管は、①近位尿細管、②ヘンレ下行脚、③ヘンレ上行脚、④遠位尿細管、⑤集合管からなるが、それぞれの物質の再吸収・分泌される部分が異なるために尿細管の障害部位によって臨床症状が異なる。個別の疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

1) 腎性糖尿

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
 - ・身体診察を迅速に行うことができる。
- 検査・診断
 - ・血糖、HbA1cを評価できる。
 - ・尿検査（尿比重、尿浸透圧、尿糖定量、尿中電解質）を評価できる。
 - ・近位尿細管機能検査（ β_2 -、 α_1 -ミクログロブリン、NAG）を評価できる。
- 治療
 - ・病状を説明できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・予後と治療について説明できる。

2) 尿細管性アシドーシス（Fanconi 症候群を含む）

- 医療面接・身体診察
 - ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
 - ・周期性四肢麻痺発作を聴取できる。
 - ・身体診察を行うことができる。
- 検査・診断
 - ・尿検査（pH、沈渣、尿浸透圧、尿濃縮能、尿糖、尿中電解質、アミノ排泄量）を評価しその病態を説明できる。
 - ・近位尿細管機能検査（ β_2 -、 α_1 -ミクログロブリン、NAG）を評価できる。
 - ・レニン活性、血漿アルドステロン濃度をオーダーし、評価できる。
 - ・腹部超音波検査、腹部CT検査をオーダーし、腎臓のサイズ、結石の有無を評価できる。
 - ・動脈血ガス分析ができ、酸塩基平衡異常を解析できる。
 - ・尿細管性アシドーシスの分類、原因、合併症を説明できる。
 - ・腎生検の適応・禁忌を説明し、腎臓専門医と連携して腎生検標本を評価できる。
- 治療
 - ・低カリウム血症に対してカリウム製剤を使用できる。
 - ・代謝性アシドーシスに対して重炭酸ナトリウム、クエン酸カリウムを使用できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・予後と治療について説明できる。
 - ・家族に療養上の注意点を説明できる。

7. 水・電解質代謝異常

■研修のポイント

日常診療で遭遇する頻度が高い疾患群である。適切な診断をして迅速な治療が求められる。体内での物質の欠乏量を推測し、安全係数を使用して1日投与量・投与速度を決定することが重要である。また、病態から原因となる疾患を推定し、原因疾患への対応が必要となる。それらの疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

1) 脱水症, 溢水症, 体液量減少, Na 代謝の異常

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴（飲水，発汗状況など）を取ることができる。
- ・身体診察を迅速に行い，脱水症と体液量減少による身体的特徴を評価できる。

➤検査・診断

- ・体液量を評価できる。
- ・尿比重，尿浸透圧および尿中電解質をオーダーし，評価できる。
- ・血漿浸透圧を推測（ $2 \times \text{Na} + \text{血糖値}/18 + \text{BUN}/2.8$ ）することができる。
- ・ADH，レニン活性，血漿アルドステロン濃度，コルチゾール，ACTH，フリー T₃，フリー T₄ および TSH をオーダーし，評価できる。
- ・低 Na 血症の原因（塩分喪失，SIADH，副腎不全，甲状腺機能低下症）を鑑別できる。
- ・高 Na 血症の原因（水分不足，尿崩症など）を鑑別できる。

➤治療

- ・Na，水分の欠乏量を計算し，安全係数を理解し，投与（必要）量を計算し，適切な投与速度を設定できる。
- ・適切な輸液剤（5% グルコース，生理食塩液，維持液）を選択できる。
- ・SIADH に対して水制限ができる。
- ・ループ利尿薬を適切に使用し，その反応を評価し増減・中止できる。
- ・腎臓専門医と連携し，安全に輸液療法を行うことができる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

2) K 代謝の異常

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
- ・薬剤歴を聴取し，偽性アルドステロン症を鑑別できる。
- ・身体診察（四肢麻痺，不整脈など）を行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿比重，尿浸透圧および尿中電解質をオーダーし，評価できる。
- ・TTKG，FE K を計算できる。
- ・レニン活性，血漿アルドステロン濃度，コルチゾールおよび ACTH をオーダーし，評価できる。
- ・近位尿細管機能検査（ β_2 ， α_1 -ミクログロブリン，NAG）を評価できる。
- ・心電図を判読し緊急性を判断できる。
- ・腹部超音波検査，腹部 CT 検査をオーダーし，評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ，酸塩基平衡異常を解析できる。

➤治療

- ・高 K 血症に対して適切な輸液と利尿薬を使用し，その反応を評価し増減・中止できる。
- ・高カリウム血症に対してグルコン酸 Ca，重炭酸 Na，グルコース・インスリンおよびイオン交換樹脂薬を使用できる。
- ・腎臓専門医と連携して緊急透析療法の必要性を説明できる。
- ・低カリウム血症に対して，欠乏量を計算し，安全係数を考慮し，1 日 K 投与量を決定し，カリウム投与量速度を設定できる。
- ・腎臓専門医と連携し，安全に輸液療法を行うことができる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

3) Ca, P, Mg の異常

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・身体診察を迅速に行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿比重, 尿浸透圧および尿中電解質をオーダーし, 評価できる。
- ・近位尿細管機能検査 (β_2 -, α_1 -ミクログロブリン, NAG) を評価できる。
- ・腹部超音波検査, 腹部 CT 検査をオーダーし, 腎臓のサイズ, 結石の有無を評価できる。
- ・PTH, ビタミン D3 をオーダーし, 評価できる。
- ・血中, 尿中 Mg をオーダーし, 評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができ, 酸塩基平衡異常を解析できる。

➤治療

- ・低カルシウム血症に対してカルシウム製剤, ビタミン D3 を使用できる。
- ・低 Mg 血症に対して Mg 製剤を使用できる。
- ・高カルシウム血症に対して腎臓専門医と連携して, 生理食塩液輸液とループ利尿薬, カルシトニン, ビスホスホネートを使用できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

4) 酸塩基平衡異常 (代謝性)

■研修のポイント

救急外来を受診することが多い。重炭酸イオン (HCO_3^-) が最初に変化したものを代謝性と呼んでいる。低下した場合は代謝性アシドーシス, 増加した場合は代謝性アルカローシスになる。代謝性変化の際には, 呼吸性代償が生じる。代償機構が正常に作動している場合は単純性になるが, 異常の場合は混合性パターンになる。代謝性アシドーシスあるいはアルカローシスの原因を推測し, 病態の改善を図ることが重要になる。

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・身体診察 (Kussmal 呼吸の有無) を行うことができる。

➤検査・診断

- ・尿検査 (尿 pH, 尿比重, 尿浸透圧, 尿中電解質, ケトン体) を評価できる。
- ・動脈血ガス分析ができる。
- ・アシデミア, アルカレミアを判断できる。
- ・代謝性, 呼吸性, アシドーシスおよびアルカローシスを判断できる。
- ・アニオンギャップを計算できる。
- ・代償機構を評価できる。
- ・血糖, 血中乳酸濃度および BUN をオーダーし, 酸塩基平衡異常の病態を説明できる。

➤治療

- ・糖尿病性ケトアシドーシスに対して, インスリン治療ができる。
- ・尿毒症性アシドーシスに対して, 腎臓専門医と連携して透析療法の必要性を説明できる。
- ・乳酸アシドーシスに対して, 腎臓専門医と連携して治療を行うことができる。
- ・尿細管性アシドーシスに対して, 重炭酸ナトリウム, クエン酸カリウムを投与できる。

➤患者への説明及び支援

- ・予後と治療について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

8. 腎尿路感染症

■研修のポイント

救急外来では頻度の高い腎疾患の一つである。下部尿路と上部尿路では感染の原因となる細菌が異なる。適切な抗菌薬の投与により数日で軽快することが多いが、腎盂腎炎では、週単位の治療期間が必要である。個別の疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

1) 急性腎盂腎炎

■研修のポイント

悪寒を伴う 38℃ 以上の高熱で発症することが多い。腎は腫大し腎被膜が伸展するために腰背部痛、肋骨椎骨角叩打痛が出現する。約 80% は、*E. coli* 感染が原因であり適切な抗菌薬を使用することが重要である。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・以前の感染症、感染症の原因および発症後の経緯についての情報を得ることができる。
- ・肋骨椎骨角叩打痛を確認することができる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、白血球数、尿浸透圧、尿糖）を評価しその病態を説明できる。
- ・頻度の高い菌を想定して尿の培養検査をオーダーし、評価できる。
- ・一般血液検査（血算、炎症反応）をオーダーし、評価できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、腎盂の拡大の有無を確認できる。

➤ 治療

- ・乏尿、無尿に対して適切な輸液を実施できる。
- ・初期には頻度の高い菌を想定し抗菌薬を使用できる。
- ・培養検査結果と抗菌薬の効果を評価し、抗菌薬の投与計画を立てることができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・予後と治療、再発防止について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

2) 慢性腎盂腎炎

■研修のポイント

腎盂造影検査で腎盂、腎杯の変形、平坦化および棍棒状変化がみられれば、慢性腎盂腎炎と診断している。逆流腎症による場合、薬剤（フェノチアジン）、糖尿病、再燃性細菌性間質性腎炎などで生じる。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・以前の感染症、感染症の原因および発症後の経緯についての情報を得ることができる。
- ・肋骨椎骨角叩打痛を確認することができる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、白血球数、尿浸透圧、尿糖）を評価しその病態を説明できる。
- ・頻度の高い菌を想定して尿の培養検査をオーダーし、評価できる。
- ・一般血液検査（血算、炎症反応）をオーダーし、評価できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、腎盂の拡大の有無を確認できる。
- ・尿路造影検査をオーダーし、腎盂・腎杯の変形、平坦化および棍棒状変化評価できる。
- ・血液培養検査を実施できる。

➤ 治療

- ・適切な輸液と利尿薬を使用し、その反応を評価し中止できる。
- ・頻度の高い菌を想定し抗菌薬を使用できる。
- ・培養検査結果と抗菌薬の効果を評価し、抗菌薬の投与計画を立てることができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・ 予後と治療について説明できる。
- ・ 家族に療養上の注意点を説明できる。

3) 下部尿路感染症（性行為感染症、出血性膀胱炎を含む）

■研修のポイント

女性では尿道が短いために、細菌が容易に外陰部から膀胱に逆流し、膀胱炎を発症しやすい。原因菌としては、大腸菌の頻度が高いが、それ以外の菌でも起こりうる。男性で膀胱炎を起こす場合は、尿路閉塞をきたすような原疾患が存在する。性行為感染症としては、淋病、梅毒以外にクラミジアも増加してきている。さらにウイルス性として尖形コンジローマ、性器ヘルペスなどがある。また、広い意味では、HCV、HIV も含まれる。出血性膀胱炎は、サイトメガロウイルス、アデノウイルス感染症でもおこる。薬剤性としては、免疫抑制薬（抗がん剤）であるシクロホスファミドの投与後にも生じる。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・ 以前の感染症、感染症の原因および発症後の経緯についての情報を得ることができる。
- ・ 尿路の基礎疾患の有無について情報を得ることができる。
- ・ 性行為感染症の可能性についての情報を得ることができる。

➤ 検査・診断

- ・ 尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、白血球数、尿浸透圧、尿糖）を評価しその病態を説明できる。
- ・ 頻度の高い菌を想定して尿の培養検査をオーダーし、評価できる。
- ・ クラミジア抗体検査をオーダーし、評価できる。

➤ 治療

- ・ 初期には頻度の高い菌を想定し抗菌薬を使用できる。
- ・ 培養検査結果と抗菌薬の効果を評価し、泌尿器専門医、産婦人科専門医および腎臓専門医にコンサルトできる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・ 予後と治療について説明できる。
- ・ 本人・家族に療養上の注意点を説明できる。

9. 泌尿器科的腎・尿路疾患

■研修のポイント

救急外来では、下腹部痛、排尿痛および血尿を訴えて受診する患者が多い。泌尿器科的腎・尿路疾患を鑑別する必要がある。個別の疾患の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

1) 腎・尿路結石、腎石灰化症

■研修のポイント

救急外来を受診する頻度の高い疾患である。突然の腹痛、悪心・嘔吐、血尿が生じる。結石が尿管を閉塞すると急性腎後性腎不全になることもある。そのような場合は、至急泌尿器専門医にコンサルトする必要がある。原因を検索し対策を講じることが重要である。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・ 疼痛の発症、経過および血尿の有無について患者あるいは家族からの確な病歴を取ることができる。
- ・ 疼痛に伴う全身症状の変化を評価できる。
- ・ 疼痛の部位から結石の位置を推定できる。

➤ 検査・診断

- ・ 尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、赤血球数、白血球数、尿浸透圧、尿糖）を評価しその病態を説明できる。
- ・ 腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・ KUB、腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、腎盂の拡大、腎結石および尿路結石の有無を確認で

きる。

- ・腹部 CT 検査で結石を評価できる。
- ・血中尿酸値、カルシウム値を評価し、結石との関連を評価できる。

➤ 治療

- ・疼痛に対して鎮痛薬を使用できる。
- ・泌尿器専門医、腎臓専門医と連携して体外衝撃波碎石法の必要性を説明できる。
- ・腎臓専門医、管理栄養士と連携して食事療法を指導できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・疼痛発作時の対応および長期的な治療方針について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

2) 前立腺肥大症、前立腺癌

■研修のポイント

前立腺肥大症の診断では、国際前立腺症状スコア（International Prostate symptom Score：IPSS）が使用されている。①残尿感、②2時間以内の排尿、③尿線の途絶、④尿意切迫感、⑤尿勢の低下、⑥排尿時のいきみ、⑦夜間排尿回数の7項目（それぞれ0～5点）を合計する。8～19点で中等度、20点以上で重度の自覚症状があると評価される。

前立腺肥大症状の有無に関わらず、前立腺癌の危険がある。とくに血液検査でのPSA高値のみで発見される（TNM分類でT1c）頻度が最近増加している。PSAが4.1 ng/ml以上の場合、泌尿器科専門医へのコンサルトが必要である。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・排尿時の異常について患者あるいは家族からの確かな情報を得ることができる。
- ・直腸診で前立腺のサイズや性状を確認できる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、白血球数、尿浸透圧、尿糖）を評価しその病態を説明できる。
- ・尿の細胞診、血清PSAをオーダーできる。

➤ 治療

- ・泌尿器専門医にコンサルトできる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・泌尿器科受診の必要性を説明し、予後と治療について簡単に説明できる。

3) 嚢胞性腎疾患（多発性嚢胞腎）

■研修のポイント

多発性嚢胞腎は、原因となる遺伝子（PKD-1：polycystin 1蛋白、PKD-2：polycystin 2蛋白）が特定されている遺伝性疾患である。脱水傾向になるとADHが作用し、尿細管内のcyclic AMP濃度が上昇すると嚢胞形成が促進されることが明らかになってきている。腎臓以外に肝、脾にも嚢胞形成がみられ、また大腸憩室、脳動脈瘤、心臓弁膜症なども合併しやすい。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・腎疾患に関する家族歴、高血圧、腹部膨満感、血尿および健康診断での異常の指摘などについて情報をえることができる。
- ・血圧を測定できる。
- ・心雑音、血管雑音の状態を評価できる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、白血球数、尿浸透圧、尿糖）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能の低下速度を1/Crを用いて説明できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、嚢胞の数や大きさを評価できる。
- ・画像検査（腹部超音波検査、腹部CT検査、腹部MRI検査など）をオーダーし、評価できる。

- ・心エコー検査の結果を評価できる。
- ・脳血管検査の計画ができる。

➤ 治療

- ・ガイドラインに準じた血圧管理ができる。
- ・腎不全の危険因子（喫煙、塩分摂取、蛋白摂取、高血圧、動脈硬化）を説明できる。
- ・腎臓専門医、管理栄養士と連携して食事療法を指導できる。
- ・泌尿器専門医と連携して治療法を説明できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・合併症とその検索について説明できる。
- ・腎不全の危険因子（喫煙、塩分摂取、蛋白摂取、高血圧、動脈硬化）について説明できる。
- ・遺伝について簡単な説明ができ、必要に応じて臨床遺伝専門医にコンサルトできる。

4) 腎・尿路腫瘍（腎腫瘍、腎盂・尿路腫瘍、膀胱腫瘍）

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・肉眼的血尿または一般検尿での異常所見、排尿時の異常および体重減少などに関して患者あるいは家族からの確かな病歴を取ることができる。
- ・疼痛の部位とその性状、経緯を評価できる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（尿の混濁、沈渣、赤血球数、白血球数、細胞診）を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・腹部超音波検査を実施し、腎臓のサイズ、腫瘍の有無および尿路の閉塞などを確認できる。
- ・腹部 CT 検査、腹部 MRI 検査をオーダーし、評価できる。
- ・ガリウムシンチグラフィをオーダーし、評価できる。

➤ 治療

- ・泌尿器専門医にコンサルトできる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・泌尿器専門医受診と治療の必要性について説明できる。
- ・家族に療養上の注意点を説明できる。

10. 妊娠高血圧症候群

■研修のポイント

尿蛋白、浮腫および高血圧を主体とする妊娠後期の合併症であるが、元来尿異常を呈する糸球体疾患を有する患者が妊娠した場合は、早期から出現することもある。病態の特徴と治療法、予後についての知識があると患者あるいは家族への適切な説明が可能となる。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・浮腫、蛋白尿および高血圧の既往について情報を得ることができる。
- ・過去の妊娠における異常、現在の妊娠の状況、蛋白尿、浮腫および高血圧の発症の経緯について情報を得ることができる。
- ・妊娠の状態を評価できる。
- ・血圧を測定し、浮腫の状態を評価できる。

➤ 検査・診断

- ・尿検査（pH、尿の混濁、沈渣、白血球数、尿浸透圧、尿糖、尿蛋白量（g クレアチニン補正））を評価しその病態を説明できる。
- ・腎機能を eGFR やクレアチニン・クリアランスで評価できる。
- ・眼底検査をオーダーし、評価できる。
- ・病型分類に従って、妊娠高血圧、妊娠高血圧腎症、子癇および加重型妊娠高血圧腎症の診断ができる。
- ・重症度分類に素って軽症と重症を判断することができる。

➤ 治療

- ・腎臓専門医，高血圧専門医と連携して，病型・重症度に合わせた全身管理ができる。
- ・腎臓専門医，高血圧専門医と連携して適切な降圧薬を使用できる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・降圧療法の必要性について説明できる。