

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

代謝	認定内科医	総合内科専門医
I. 知識..... 179		
1. 解剖と機能		
1) 個体としての代謝調節の概要	A	A
2) 食欲調節のメカニズム	A	A
3) 血糖調節のメカニズム	A	A
4) 蛋白質・アミノ酸代謝のメカニズム	B	A
5) 脂質代謝のメカニズム	A	A
6) プリン（尿酸）代謝のメカニズム	B	A
7) ビタミンの生理的作用と必要量	A	A
2. 病態生理		
1) 血糖調節と糖尿病	A	A
2) 脂質代謝と脂質異常症	A	A
3) プリン（尿酸）代謝異常と高尿酸血症	A	A
4) ビタミン不足，ビタミン過剰とその病態	B	A
3. 主要症候		
1) 肥満→総合内科，内分泌の項も参照	A	A
2) やせ・るいそう→総合内科，内分泌の項も参照	A	A
3) 全身倦怠感→総合内科の項も参照	A	A
4) 意識障害→総合内科，内分泌，神経，救急の項も参照	A	A
5) 多飲・多尿→総合内科，内分泌の項も参照	A	A
6) 黄色腫（眼瞼，肘，膝，アキレス腱など）→内分泌の項も参照	A	A
7) 角膜輪	A	A
8) 痛風結節（耳介，肘など）	A	A
II. 専門的身体診察..... 181		
1. BMI	A	A
2. 腹囲	A	A
3. 内臓脂肪	A	A
III. 診断..... 182		
1. 糖尿病の成因と分類 （1型糖尿病，2型糖尿病，二次性糖尿病，遺伝子異常による糖尿病，妊娠糖尿病）	A	A
2. 脂質異常症の成因と分類	A	A
3. 肥満の成因と分類	A	A
4. メタボリックシンドローム	A	A
IV. 専門的検査..... 183		
1. 糖代謝に関連する検査 （疾患診断，原因検索，経過観察のための検査および末梢および自律神経障害の評価）	A	A
2. 脂質代謝に関連する検査		
1) リポ蛋白の測定，リポ蛋白電気泳動	A	A
2) 画像診断の活用 （アキレス腱軟線撮影，頸動脈エコー，脈波伝導測定）	A	A
V. 治療..... 184		
1. 糖尿病の治療		
1) 1型糖尿病の治療計画と目標	A	A
2) 2型糖尿病の治療計画と目標	A	A

代謝	認定内科医	総合内科専門医
3) 食事療法	A	A
4) 運動療法	A	A
5) 薬物治療 (経口血糖降下薬 (単剤, 併用), インスリン療法, インクレチン作動薬)	A	A
6) 糖尿病の慢性合併症の予防と治療 (糖尿病網膜症, 糖尿病腎症, 糖尿病神経障害, 大血管障害)	A	A
7) 患者教育	A	A
2. 肥満の治療		
1) 食事療法	A	A
2) 運動療法	A	A
3) 薬物治療	B	A
4) その他の治療 (行動療法や外科的治療)	B	B
3. 脂質異常症の治療		
1) 食事療法	A	A
2) 運動療法	A	A
3) 薬物治療	A	A
4) 禁煙などの生活指導	B	B
4. 高尿酸血症の治療		
1) 食事療法	A	A
2) 運動療法	A	A
3) 薬物治療 (発作時, 緩解期)	A	A
4) 尿路管理	B	B
VI. 疾患..... 187		
1. 1型糖尿病	A	A
2. 2型糖尿病	A	A
3. 二次性糖尿病	B	B
4. 遺伝子の異常による糖尿病	C	C
5. 糖尿病の高血糖緊急症		
1) 糖尿病ケトアシドーシス	A	A
2) 高血糖高浸透圧症候群	A	A
3) 乳酸アシドーシス	A	A
6. 糖尿病の慢性合併症		
1) 細小血管障害		
①糖尿病網膜症	A	A
②糖尿病腎症	A	A
③糖尿病神経障害	A	A
2) 大血管障害		
①心血管障害	A	A
②脳血管障害	A	A
③閉塞性動脈硬化症	A	A
7. 低血糖症		
1) インスリン拮抗ホルモン分泌不全による低血糖 (副腎不全など)	B	A
2) インスリンノーマ	B	A
3) 反応性低血糖	B	A
4) 薬剤による低血糖	B	A
8. 肥満症		
1) 単純肥満 (内臓脂肪肥満, 皮下脂肪肥満)	A	A

代謝	認定内科医	総合内科専門医
2) 二次性肥満	A	A
3) メタボリックシンドローム	A	A
9. 脂質異常症		
1) 家族性高脂血症	A	A
2) 二次性高脂血症	A	A
10. 高尿酸血症		
1) 痛風	A	A
2) 無症候性高尿酸血症	A	A
11. ビタミン異常症		
1) ビタミン欠乏症（ビタミン B ₁ 欠乏, ナイアシン欠乏）	B	A
2) ビタミン過剰症	C	B
12. 微量元素の欠乏症, 過剰症（亜鉛欠乏症, 過剰症）	C	B

代謝

I. 知識

1. 解剖と機能

■研修のポイント

代謝とは、体の構成成分をつくる同化と不要成分を分解する異化の二つの系とその均衡をつかさどる機能を指す。また栄養とは、生物が体外から栄養素を摂取し、これを同化し生長し、生活力を維持することを指す。それらの構成する成分として糖、蛋白および脂質等があり相互に補完しつつ代謝・エネルギー調節を行い、生体の機能を維持している。これらの基本的な生理的機構について理解する。

1) 個体としての代謝調節の概要

■到達目標

- ・基礎代謝における糖、蛋白、脂質等の役割や代謝経路について理解する。
- ・運動時におけるエネルギー代謝調節について糖、蛋白および脂質等それぞれの役割や代謝経路について理解し、基礎代謝時との違いについて学ぶ。

2) 食欲調節のメカニズム

■到達目標

- ・食欲調節に関わる中枢機能（空腹および満腹中枢等）と関連する因子（血糖値、インスリンほか各種ホルモンや自律神経機能等）の相互作用などについて理解する。

3) 血糖調節のメカニズム

■到達目標

- ・血糖調節のメカニズムにおける中枢神経系、肝臓、筋肉、脂肪組織および膵臓の連関について説明することができる。
- ・インスリンやインスリン拮抗ホルモンを含めた各種ホルモン、サイトカインおよびアディポカインと血糖調節について説明することができる。

4) 蛋白質・アミノ酸代謝のメカニズム

■到達目標

- ・タンパク質・アミノ酸の代謝のメカニズムを理解し、肝臓や筋肉の役割について概説できる。
- ・筋肉におけるエネルギー産生のメカニズムについて理解し、筋蛋白の分解で生じるアミノ酸からの糖新生と、その役割について概説できる。

5) 脂質代謝のメカニズム

■到達目標

- ・血清脂質、リポ蛋白の種類と組成、主な特徴について概説することができる。
- ・血清脂質、リポ蛋白の機能、外因性・内因性脂質代謝について概説することができる。
- ・コレステロール逆転送系について概説することができる。

6) プリン（尿酸）代謝のメカニズム

■到達目標

- ・核酸の構造と構成する塩基の種類（プリン塩基・ピリミジン塩基）について説明することができる。
- ・プリン体の最終代謝産物である尿酸の代謝経路について概説することができる。
- ・内因性および外因性（食事由来）のプリン体の役割について概説することができる。

7) ビタミンの生理的作用と必要量

■到達目標

- ・脂溶性ビタミンの生理的作用とその必要量について理解し、概説することができる。
- ・水溶性ビタミンの生理的作用とその必要量について理解し、概説することができる。

2. 病態生理

1) 血糖調節と糖尿病

■研修のポイント

糖尿病はインスリン作用の不足により生じる慢性の高血糖を主徴とする代謝疾患群である。インスリンの作用不足は膵β細胞からのインスリン分泌の低下によっても、また末梢組織（肝、筋肉、脂肪）におけるインスリン感受性の低下（いわゆるインスリン抵抗性）によっても、また両者が種々の程度加わっても生じる。すなわち、いくつかの遺伝素因にいくつかの環境要因が加わって生じる多因子的なものであり、一つの原因によって生じる均一的な疾患ではない。インスリン作用の不足は血糖値に代表される糖代謝のみならず、脂質代謝、蛋白代謝等にも各種の異常を来してくる。疾患の理解のためには血糖の調節機構の理解と異常が起きるメカニズムや引き続いて起きる代謝機能の異常について理解することが重要である。

■到達目標

- ・高血糖の成因と病態について説明することができる。
- ・低血糖の成因と病態について説明することができる。
- ・糖尿病状態において血糖調節機構における肝臓や筋肉、脂肪細胞の役割について概説することができる。
- ・糖尿病状態における空腹時および食事摂取時の血糖調節機構について説明することができる。

2) 脂質代謝と脂質異常症

■研修のポイント

血清脂質にはコレステロール、トリグリセリド（中性脂肪）、リン脂質および遊離脂肪酸などがある。それぞれ細胞膜の成分やエネルギー源としての役割を果たすが、脂質はそれ自体水に溶けないので、アポリポ蛋白（または単にアポ蛋白）と結合したリポ蛋白の形で血中を運搬される。リポ蛋白は、それぞれの脂質構成成分（主にコレステリルエステルと中性脂肪）の割合とアポ蛋白の組成で分類され、その代謝経路は大きく外因性（食事由来）と内因性（肝臓由来）に分けられるそれぞれが特有の経路で代謝される。そのメカニズムについて理解し、これらのリポ蛋白の過剰生産や代謝が障害されることによって生じる血清脂質の異常の起きる病態を理解する。

■到達目標

- ・血清脂質の異常値が生じる機序について理解し、説明することができる。
- ・中性脂肪と肥満についての関連を説明できる。

3) プリン（尿酸）代謝異常と高尿酸血症

■研修のポイント

尿酸はプリン代謝の最終産物であり、血清中の濃度は年齢や性によって異なる。男性では思春期から上昇し始めるが、女性では閉経までは低値であり、閉経後に上昇し男性の濃度に達する。血清尿酸値が男女を問わず7.0 mg/dlを超える場合を高尿酸血症と定義する。近年、過食、肥満などによる影響で、高尿酸血症の若年での頻度が増加している。疾患の理解のためには核酸代謝調節機構の異常が起きるメカニズムや引き続いて起きる代謝機能の異常について理解することが重要である。

■到達目標

- ・尿酸値の上昇する機構について理解し、説明することができる。
- ・高尿酸血症から痛風発作が生ずる過程について理解し、説明することができる。

4) ビタミン不足、ビタミン過剰とその病態

■研修のポイント

食物として生体が摂取する必要がある3大栄養素のほかに、生体に不可欠いくつかの有機化合物をビタミンと総称する。脂溶性と水溶性に大別され、水溶性ビタミンはビタミンCを除き、B群に属して固有名を有する。脂溶性ビタミンではA、D、E、Kが代表的である。これらがどのような生理的作用を持ち、そ

の過不足によりどのような影響を与えるかについて理解する。

■到達目標

- ・種々のビタミン不足が起きうる状況について理解し、引き起こされる病態について概説することができる。
- ・種々のビタミン過剰が起きうる状況について理解し、引き起こされる病態について外接することができる。

3. 主要症候

■研修のポイント

代謝疾患に関わる主な症候の原因，診断の概要を学ぶ。

- 1) 肥満→総合内科，内分泌の項も参照
- 2) やせ・るいそう→総合内科，内分泌の項も参照
- 3) 全身倦怠感→総合内科の項も参照
- 4) 意識障害→総合内科，内分泌，神経，救急の項も参照
- 5) 多飲・多尿→総合内科，内分泌の項も参照
- 6) 黄色腫（眼瞼，肘，膝，アキレス腱など）→内分泌の項も参照

■到達目標

- ・黄色腫を定義し，それぞれの原因を列挙することができる。
- ・アキレス腱や手指の伸筋腱に生じる腱黄色腫の有無を確認することができる。
- ・眼瞼，手掌などの黄色腫の有無を確認することができる。
- ・結節性または発疹性黄色腫などの皮膚病変の有無を確認することができる。
- ・黄色腫を呈する疾患の要点を説明することができる。

7) 角膜輪

■到達目標

- ・角膜輪の有無を確認することができ，それぞれの原因を列挙することができる。
- ・角膜輪を呈する疾患の要点を説明することができる。

8) 痛風結節（耳介，肘など）

■到達目標

- ・痛風結節を定義し，それぞれの原因を列挙することができる。
- ・痛風結節を呈する疾患の要点を説明することができる。

Ⅱ. 専門的身体診察

■研修のポイント

肥満は脂肪分布の異常によって診断されるといってよいぐらいに脂肪分布は重視すべき所見である。内臓脂肪型肥満，皮下脂肪型肥満といわれる診断が広く行われるようになっている。脂肪分布の異常は肥満に伴う合併症の発生と密接に関連していることから，その診断は重要である。

1. BMI

■到達目標

- ・体重（kg）÷ 身長（m）²を用いて算出される肥満指数（body mass index：BMI）の値により肥満の程度について判定することができる。

2. 腹囲

■到達目標

- ・正しいウエスト周囲径の測定法について理解し、メタボリックシンドロームについては男性 85 cm $\leq$ 、女性 90 cm $\leq$ をスクリーニングすることができる。

3. 内臓脂肪

■到達目標

- ・CT により臍部での横断面で撮影して皮下と内臓の面積比から算出し、V/S 比または内臓脂肪面積の測定を行うことができる。

Ⅲ. 診断

1. 糖尿病の成因と分類（1 型糖尿病，2 型糖尿病，二次性糖尿病，遺伝子異常による糖尿病，妊娠糖尿病）

■研修のポイント

糖尿病はインスリン分泌低下とインスリン感受性の低下（いわゆるインスリン抵抗性）によりインスリン作用が相対的に低下し、血糖上昇をきたす疾患であり、日本糖尿病学会の「糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告」（2010 年）において糖尿病は、発症機序に基づき、1 型、2 型、その他の特定の機序・疾患によるもの、および妊娠糖尿病に分類されており、診断上、理解しておく必要がある。

■到達目標

- ・1 型糖尿病の成因と分類について理解し、説明、診断することができる。
- ・2 型糖尿病の成因と分類について理解し、説明、診断することができる。
- ・二次性糖尿病の成因と分類について理解し、説明、診断することができる。
- ・遺伝子異常による糖尿病の成因と分類について理解し、説明、診断することができる。
- ・妊娠糖尿病の成因について理解し、説明、診断することができる。

2. 脂質異常症の成因と分類

■研修のポイント

脂質異常症とは主にコレステロールやトリグリセリド（TG）が正常以上に増加した状態である。血清リポ蛋白は比重によって分類され、また増加するリポ蛋白の種類によって、高脂血症の表現型はⅠ型～Ⅴ型に分類（WHO 分類）される。また動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007 年版（日本動脈硬化学会）では、高脂血症という名称に低 HDL コレステロール（HDL-C）血症が含まれているのは問題があるため、「高脂血症」は「脂質異常症」という名称に改められた。コレステロールについては、わが国では HDL コレステロールが増加して総コレステロール値が上昇する場合があるので、総コレステロールではなく LDL コレステロール（LDL-C）値で判断すべきとなっている。これらの病態について十分に理解することが重要である。

■到達目標

- ・血清脂質値を適切に評価し、表現型について分類、診断することができる。
- ・原発性高脂血症の成因および分類について理解し、説明、診断することができる。
- ・代表的な遺伝性高脂血症を診断できる。
- ・二次性高脂血症の成因および分類について理解し、説明、鑑別診断することができる。

3. 肥満の成因と分類

■研修のポイント

肥満は、脂肪組織が過度に蓄積した状態を示し、一般に各種の算定法から得られる標準体重と実測体重とから算出される肥満度が +10%～+20% を過体重、+20% 以上を肥満と呼ぶ。また日本肥満学会の基準では BMI が 25 以上の場合を肥満と診断する。肥満症とは、肥満のなかで医学的見地から減量治療が必要なものと定義され、肥満に基づく合併症をすでに有する、または減量しなければ将来発症すると予測されるものが治療対象となる。

■到達目標

- ・肥満の成因について理解し、原発性（単純性）肥満および二次性（症候性）肥満の鑑別診断ができる。
- ・二次性（症候性）肥満について理解し、その成因と分類が説明、診断できる。
- ・内臓脂肪型肥満および皮下脂肪型肥満の特徴を理解し、説明および診断ができる。

4. メタボリックシンドローム

■研修のポイント

軽症でもいくつかのリスクが重なっている個体には動脈硬化性疾患が多いことが1988年以来いくつかのグループから提唱され、1999年これをWHOがメタボリックシンドロームと命名した。本邦においても内臓脂肪を基本とし、そのほかに耐糖能異常、脂質異常（高トリグリセリド血症 and/or 低HDLコレステロール血症）、血圧高値のうち2項目が同時に存在する場合とされ、内科系8学会から統一した形で診断基準が発表されている。この概念の基本となる内臓肥満やインスリン抵抗性について理解するとともに、代謝異常や動脈硬化性疾患について診断を行う。

■到達目標

- ・メタボリックシンドロームの病態について理解し、本邦における診断基準について説明できる。
- ・メタボリックシンドロームの診断基準に基づき診断を行うとともに、合併する動脈硬化性疾患の有無について判断ができる。

IV. 専門的検査

1. 糖代謝に関連する検査（疾患診断、原因検索、経過観察のための検査および末梢および自律神経障害の評価）

■研修のポイント

糖代謝障害の成因、評価指標について、それぞれの検査の意義と評価法について十分理解し、特に異常値をみた場合、病態の把握に努めることが需要である。

■到達目標

以下の検査を理解し、適切な検査指示が行え、検査結果の解釈ができる。なお、負荷試験に関しては自ら実施できることが望ましい。

➤疾患診断のための検査

- ・血糖値（経口ブドウ糖負荷試験等）、グリコヘモグロビン（HbA1c）。

➤原因検索のための検査

- ・自己抗体（GAD抗体、インスリン抗体、ICA、IA-2抗体等）、インスリン分泌能の評価（IRI、HOMA-β、C-ペプチド（血清、尿中）、グルカゴンテスト等）およびインスリン抵抗性の評価（HOMA指数、グルコース・クランプ法等）など。

➤経過観察のための検査

- ・血糖日内変動検査、血糖コントロール指標（グリコヘモグロビン（HbA1c）、グリコアルブミン、1.5AGなど）。
- ・尿検査（ケトン体、尿中微量アルブミンなど）。

➤糖尿病末梢および自律神経障害の検査

- ・神経伝導速度、モノフィラメント、心電図RR間隔およびシェロング試験等。

2. 脂質代謝に関連する検査

1) リポ蛋白の測定、リポ蛋白電気泳動

■研修のポイント

脂質代謝障害の成因、評価指標について、それぞれの検査の意義と評価法について十分理解し、特に異常値をみた場合、病態の把握に努めることが需要である。

■到達目標

以下の検査を理解し、適切な検査指示が行え、検査結果の解釈ができる。

- 血清脂質（TC、TG、HDL-C、LDL-C）、リポ蛋白（超遠心法、電気泳動法）、アポ蛋白（Lp（a）を含む）。

- アポEアイソフォーム, LDL受容体活性およびLPL活性等
➤画像診断の活用

2) 画像診断の活用 (アキレス腱軟線撮影, 頸動脈エコー, 脈波伝導測定)

■研修のポイント

脂質代謝障害の関係した画像診断について, それぞれの検査の意義と評価法について十分理解し, 特に異常所見をみた場合, 病態の把握に努めることが需要である。

■到達目標

以下の検査を理解し, 適切な検査指示や検査結果の解釈ができ, 専門医へのコンサルテーションが行える。

➤アキレス腱軟線撮影

- ・アキレス腱肥厚により, 腱黄色腫の有無について確認し, FH, FCHLなどが鑑別できる。

➤頸動脈エコー検査 (IMT測定等)

- ・IMT (中膜内膜複合体厚) 測定やプラークの有無, 性状の理解により, 動脈硬化症について判断できる。

➤脈波伝達速度 (Pulse Wave Velocity: PWV)/ABI

- ・ABIの検査結果から下肢末梢動脈の狭窄を判断でき, PWVが影響を受ける因子について理解できる。

V. 治療

1. 糖尿病の治療

■研修のポイント

糖尿病はその患者人口の多さから, 外来・入院を問わず, また診療科を問わず診察する機会の多い疾患である。治療のためには糖尿病の診断を確認し, 血糖コントロールの基本的な方針を決定する。また, 合併症の診察が適切になされているかどうかを確認する。次に, 基本的な経口血糖降下剤, インスリン製剤による治療方法を理解する。一般的に入院中の血糖値にのみ関心が向かいがちであるが, 糖尿病は生活習慣に深く関係した慢性疾患であり, 長期にわたり良好なコントロールを維持して, 合併症を進展させないようにし, 生じた合併症に適切に対処するためには, 良好な医師-患者関係の構築を含めた全人的な診療, 各科横断的な知識が必要であることを理解する必要がある。なお, 日本糖尿病学会より刊行されている『糖尿病治療ガイド (文光堂)』『科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン (南江堂)』も参考にされたい。

1) 1型糖尿病の治療計画と目標

■到達目標

- ・1型糖尿病について理解し, ライフステージや病態に合わせた治療計画を立案し, 治療目標を説明することができる。

2) 2型糖尿病の治療計画と目標

■到達目標

- ・2型糖尿病について理解し, ライフステージや病態に合わせた治療計画を立案し, 治療目標を説明することができる。

3) 食事療法

■到達目標

- ・標準体重から適正な摂取カロリーやバランスを説明, 食事指導することができる。
- ・糖尿病の病型について理解し, 適切な説明, 指示することができる。
- ・合併症や病態に応じて塩分制限, 蛋白制限等の指示をすることができる。

4) 運動療法

■到達目標

- ・運動療法と食事療法の併用により効果が高くなることを理解し, 患者指導ができる。
- ・メディカルチェックの上, 適切な運動療法について理解し, 患者指導ができる。

5) 薬物治療（経口血糖降下薬（単剤，併用），インスリン療法，インクレチン作動薬）

■到達目標

- ・経口血糖降下薬（単剤，併用）について理解し，説明，指示することができる。
（スルホニル尿素剤，ビグアナイド剤， α -グルコシダーゼ阻害剤，チアゾリジン剤等）
- ・インスリン療法について理解し，その種類や強化インスリン療法等の治療レジメの説明，指示することができる。
- ・インクレチン作動薬について理解し，説明，指示することができる。
（シダグリブチン，ビルダグリブチン，アログリブチン，リラグルチド等）

6) 糖尿病の慢性合併症の予防と治療（糖尿病網膜症，糖尿病腎症，糖尿病神経障害，大血管障害）

■到達目標

- ・糖尿病網膜症の予防と治療について理解し，説明，指示することができる。また必要に応じて眼科専門医にコンサルテーションできる。
- ・糖尿病腎症について理解し，説明，指示することができる。また必要に応じて腎臓内科専門医にコンサルテーションできる。
- ・糖尿病神経障害（壊疽を含む）について理解し，説明，指示することができる。また必要に応じて形成外科等の専門医にコンサルテーションできる。
- ・大血管障害（冠動脈疾患，脳血管疾患，閉塞性動脈硬化症）について理解し，説明，指示することができる。また必要に応じて各科専門医にコンサルテーションできる。

7) 患者教育

■到達目標

- ・糖尿病患者教育の重要性について理解し，説明，指示できるとともに，コメディカルとの連携を取ることができる。

2. 肥満の治療

■研修のポイント

肥満症が過食を原因として起こることを考えるとき，その治療は食事療法がもっとも重要であり，かつ効果的であるはずである。しかし食事療法は継続して行うことがきわめて難しいことは，日常臨床でもしばしば経験する。肥満症の治療の基本は食事療法であり，その他の治療法は食事療法を補助するという位置づけにあるといつてよい。治療の成功のためには病態や治療法の理解とともに医師－患者関係の構築を含めた全人的な診療が必要である。

1) 食事療法

■到達目標

- ・食事療法によりエネルギー摂取制限が基本的な治療であることを説明できる。
- ・標準体重から適切な摂取カロリーを指示できる。
- ・超低エネルギー食について理解し，必要に応じて説明，指示することができる。

2) 運動療法

■到達目標

- ・運動療法と食事療法の併用により効果が高くなることを理解し，患者指導ができる。
- ・適切な運動療法について理解し，患者指導ができる。

3) 薬物治療

■到達目標

- ・その適応について理解し，説明，指示することができる。
- ・抗肥満剤の副作用について理解し，必要に応じて適切な処置を行うことができる。

4) その他の治療（行動療法や外科的治療）

■到達目標

- ・行動療法や外科手術療法等について理解し説明することができる。

3. 脂質異常症の治療

■研修のポイント

脂質異常症（高脂血症）自体は自覚症状を伴わないが、それに起因する冠動脈疾患（狭心症、心筋梗塞）、閉塞性動脈硬化症などの動脈硬化性疾患と黄色腫、膵炎などの合併症の予防と治療を目的として治療が行われる。そのためには、合併症の診察が適切になされているかどうかを確認する。次に、基本的な食事および運動療法、薬物による治療方法を理解する。なお、日本動脈硬化学会より刊行されている『動脈硬化性疾患予防のための脂質異常症治療ガイド 2008 年版（協和企画）』『動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2007 年版（協和企画）』も参考にされたい。

1) 食事療法

■到達目標

- ・標準体重から適正な摂取カロリーやバランスを説明、指示することができる。
- ・バランスシート等にてコレステロール摂取量等、具体的な食事指導ができる。
- ・病型別の食事療法の強化を、必要に応じ、説明、指示することができる。

2) 運動療法

■到達目標

- ・適切な運動療法について説明、指示することができる。
- ・運動療法により得られる効果について概説できる。
- ・運動療法と食事療法の併用により効果が高くなることを理解し、患者指導ができる。

3) 薬物療法

■到達目標

- ・脂質異常症の病型に合った治療薬を選択できる。
- ・スタチン、フィブラート、プロブコール、レジン、EPA およびエゼミチブなど。
- ・脂質異常症治療薬の副作用に関する知識を有し、発現した場合には適切な処置を行うことができる。

4) 禁煙などの生活指導

■到達目標

- ・禁煙などの生活指導の重要性について理解し、説明、指示することができる。

4. 高尿酸血症の治療

■研修のポイント

高尿酸血症の治療目的は、痛風関節炎の発症を防ぎ、尿路結石症、腎障害の発症、進展抑制である。さらにメタボリックシンドロームとの合併が多く生活習慣の問題が高尿酸血症に強く影響していることから、生活習慣の是正は尿酸低下とともにマルチプルリスク全体の改善と心血管障害の抑制につながる。高尿酸血症や痛風の予防のための生活習慣指導や痛風発作の予兆および発作時の治療についての理解し、指示することができる。また尿路管理の重要性についても理解する。治療に当たっては『日本痛風・核酸代謝学会による高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン』も参考にされたい。

1) 食事療法

■到達目標

- ・標準体重から適切な摂取カロリーを指示できる。
- ・糖尿病や脂質異常症、肥満など誘因となる疾患の患者に適切な指導ができる。
- ・避けるべき食品（動物性高プリン体食など）について理解し、説明することができる。

- ・飲酒の影響について理解し，説明，指示することができる。

2) 運動療法

■到達目標

- ・適切な運動療法について理解し，説明，指示することができる。
- ・食事療法との併用により効果が高くなることを理解し説明ができる。

3) 薬物療法（発作時，緩解期）

■到達目標

- ・痛風発作の予兆時および発作時の治療についての理解し，説明，指示することができる。
（コルヒチン，非ステロイド性抗炎症剤等）
- ・緩解期には尿酸産生過剰や排泄低下などの病型や腎障害の程度に応じ，適切な薬物療法を選択でき，指示できる。
（アロプリノール，ベンズプロマロンなど）

4) 尿路管理

■到達目標

- ・尿路管理の重要性について理解し，説明，指示することができる。
（尿アルカリ化剤）

VI. 疾患

1. 1 型糖尿病

■研修のポイント

1 型糖尿病は種々の原因により急激に内因性インスリンの枯渇が生じて発症する疾患であり，インスリン治療が原則である。インスリン治療の普及により生命予後は改善したが，慢性合併症の発症を阻止するために，より良好な血糖個コントロールが求められ，相まって生ずることのある低血糖に対しての理解や対処も十分に修得する必要がある。最近は生理的なインスリン分泌を模倣した強化インスリン療法が治療の主流でありその理論と実際を修得することも重要である。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・発症時期やその際の身体状態を詳しく聴取できる。
 - ・アキレス腱反射を正しく診察できる。
 - ・自律神経症状の有無を聴取できる。
- 検査・診断
 - ・成因に関わる自己抗体等の検査をオーダーし判定できる。
 - ・血糖日内変動と糖化ヘモグロビンの意味を説明できる。
 - ・インスリン分泌能や依存状態を正しく判定できる。
 - ・合併症の検査をオーダーし判定できる。
- 治療
 - ・適切な食事療法をオーダーできる。
 - ・インスリン治療（特に強化インスリン療法）を理解し，正しく処方できる。
 - ・1 型糖尿病における運動療法の意義を理解し，オーダーできる。
- 患者への説明及び支援
 - ・糖尿病の治療の必要性を説明できる。
 - ・合併症の予後と治療について説明できる。

2. 2 型糖尿病

■研修のポイント

2型糖尿病は遺伝的な因子に過食・運動不足などの環境要因も含めた後天的な因子が加わって発症し、相対的インスリン分泌不全とインスリン抵抗性により血糖が上昇する。食事、運動療法が治療の基本であるが、それで血糖コントロールが不十分であれば経口血糖降下薬あるいはインスリンを使用する。様々な大規模臨床試験により合併症の発症や進展阻止に血糖コントロールが重要であることが明らかとなっており、目標の血糖値を達成するための手段について十分理解し実施できるようにする。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・発症時期を詳しく聴取できる。
 - ・アキレス腱反射を正しく診察できる。
 - ・自律神経症状を聴取できる。
- 検査・診断
 - ・血糖日内変動と糖化ヘモグロビンの意味を説明できる。
 - ・経口糖負荷試験、インスリン分泌能・抵抗性を正しく判定できる。
 - ・合併症の検査をオーダーし、判定できる。
- 治療
 - ・適切な食事療法をオーダーできる。
 - ・運動療法の適応を理解し、オーダーできる。
 - ・必要な経口血糖降下剤の処方を説明できる。
 - ・インスリンを正しく処方できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・糖尿病の治療の必要性を説明できる。
 - ・合併症の予後と治療について説明できる。

3. 二次性糖尿病

■研修のポイント

現在の糖尿病病型分類で、「その他の特定の機序、疾患によるもの」の範疇の中で「他の疾患、条件に伴うもの」として分類されているものである。原因となる具体的疾患や薬剤としては、膵外分泌疾患（慢性膵炎、膵癌）、内分泌疾患（クッシング症候群、先端巨大症、甲状腺機能亢進症、褐色細胞腫）、肝疾患（慢性肝炎、肝硬変）および薬剤（副腎皮質ステロイド剤、チアジド系利尿剤、 β 遮断剤、経口避妊薬、インターフェロン、シクロスポリン A など）によるものなどがある。病態としてインスリン分泌不全を呈するものとインスリン抵抗性に惹起されているものがある。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・発症の状況や所見を詳しく聴取できる。
 - ・発症の原因、誘因となる疾患や薬剤等について理解し判別ができる。
- 検査・診断
 - ・血糖値やグリコヘモグロビン等より血糖コントロールの状況について正しく判定できる。
 - ・インスリン分泌能や抵抗性を正しく判定できる。
 - ・原疾患の状況等について判定する検査をオーダーできる。
- 治療
 - ・適切な食事療法をオーダーできる。
 - ・運動療法の適応を理解し、オーダーできる。
 - ・必要な血糖降下剤（経口血糖降下剤またはインスリン）の処方を説明でき、処方できる。
 - ・原因、誘因となっている疾患の治療や薬剤の調整について説明ができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・二次性糖尿病の治療の必要性を説明できる。
 - ・原因や誘因となっている疾患の予後と治療について説明できる。

4. 遺伝子異常による糖尿病

■研修のポイント

現在の糖尿病病型分類で、「その他の特定の機序，疾患によるもの」の範疇の中で「単一遺伝子異常が糖尿病の原因遺伝子として同定されたもの」として分類されているものである。具体的には膵β細胞機能に関わる遺伝子異常（異常インスリン症，MODY，ミトコンドリア遺伝子異常など）やインスリン作用の伝達機構に関わる遺伝子異常（インスリン受容体遺伝子異常）などがある。それぞれの特徴的な病態についての理解が重要である。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・発症の状況や所見を詳しく聴取できる。
 - ・遺伝子異常に伴って呈する身体所見について理解し判別ができる。
- 検査・診断
 - ・血糖値やグリコヘモグロビン等より血糖コントロールの状況について正しく判定できる。
 - ・インスリン分泌能や抵抗性を正しく判定できる。
 - ・遺伝子異常に伴う随伴的な異常所見について説明ができる。
 - ・遺伝子異常等について判定する検査を説明ができる。
- 治療
 - ・適切な食事療法をオーダーできる。
 - ・運動療法の適応を理解し，オーダーできる。
 - ・必要な血糖降下剤（経口血糖降下剤またはインスリン）の処方を説明でき，処方できる。
 - ・遺伝子異常に伴って生じることのある疾患の治療や薬剤の調整について説明ができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・糖尿病の治療の必要性を説明できる。
 - ・本症の病態や長期的予後，治療方針について説明することができる。
 - ・遺伝性疾患であることについて説明することができる。

5. 糖尿病の高血糖緊急症

1) 糖尿病ケトアシドーシス

■研修のポイント

糖尿病性ケトアシドーシスは1型糖尿病の発症時，インスリン治療中断時にみられることが多いが，2型糖尿病においても感染症，外傷などによるインスリン作用不足のもとで起こりうる病態である。インスリン欠乏による糖新生の亢進，インスリン拮抗ホルモンの増加による脂肪分解やケトン体産生の亢進がケトアシドーシス状態をきたす。病態を理解し，適切な診断と治療ができるようにする。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・意識状態を適切に判断できる。
 - ・口渇，全身倦怠感などの高血糖症状や脱水状態について判断できる。
 - ・腹痛，嘔吐などの消化器症状などの随伴症状やその程度について判断できる。
- 検査・診断
 - ・尿量，動脈血ガス分析データ，血糖，ケトン体，電解質および血清浸透圧などのモニタリングを指示し，判断することができる。
 - ・誘因の検索についてオーダーし，その結果を正しく判定できる。
- 治療
 - ・適切な補液による脱水状態の改善をはかることができる。
 - ・適切なインスリン投与による高血糖の是正ができる。
 - ・脳浮腫などの合併症に対する対応ができる。
 - ・誘因の治療の方針を判断し，対応ができる。
- 患者への説明及び支援

- ・患者と家族にケトアシドーシスの治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
- ・ケトアシドーシスの誘因、症状および初期の対処法をあらかじめ患者と家族に教育しておくことができる。
- ・治療後の経過観察、方針および生命予後を説明することができる。

2) 高血糖高浸透圧症候群

■研修のポイント

高血糖高浸透圧症候群は脱水と高血糖に伴う高浸透圧血症である。インスリン欠乏は糖尿病ケトアシドーシス（DKA）ほど著しくなく、ケトン体の上昇は軽度にとどまり、アニオンギャップ（はほぼ正常である。血糖値は一般にDKAに比べ高値（600～1,500 mg/dl）となり、高Na血症がみられれば脱水の程度は著しい。感染症などを契機とする脱水が主たる誘因となるが、高カロリー輸液なども誘因となる。特に高齢者では些細なエピソードで容易に脱水をきたしやすく、脱水があっても自覚症状が稀薄であるため、高齢者に多い。これらの病態を理解し、適切な診断と治療ができるようにする。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・意識状態を適切に判断できる。
 - ・口渇、全身倦怠感などの高血糖症状や脱水状態について判断できる。
 - ・腹痛、嘔吐などの消化器症状などの随伴症状やその程度について判断できる。
- 検査・診断
 - ・尿量、動脈血ガス分析データ、血糖、電解質および血清浸透圧などのモニタリングを指示し、判断することができる。
 - ・誘因の検索についてオーダーし、その結果を正しく判定できる。
- 治療
 - ・適切な補液による脱水状態の改善をはかることができる。
 - ・適切なインスリン投与による高血糖の是正ができる。
 - ・脳浮腫などの合併症に対する対応ができる。
 - ・誘因の治療の方針を判断し、対応ができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・患者と家族に高血糖高浸透圧症候群の治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
 - ・治療後の経過観察、方針および生命予後を説明することができる。

3) 乳酸アシドーシス

■研修のポイント

乳酸アシドーシスは低酸素、循環不全による嫌氣的代謝下で乳酸が血中に蓄積することで生じる代謝性アシドーシスである。重篤な合併症を伴うことが多く、致死率が高く、アニオンギャップ開大、血中乳酸濃度5 mmol/l以上、pH7.35未満で診断される。重篤な合併症を伴うことが多く、心不全、呼吸不全、ショック、肝疾患、尿毒症および敗血症などさまざまな状態が原因となりうる。糖尿病治療薬であるビグアナイド剤によってまれながら起こることがある。これらの病態を理解し、適切な診断と治療ができるようにする。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・意識状態を適切に判断できる。
 - ・口渇、全身倦怠感などの高血糖症状や脱水状態について判断できる。
 - ・誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。
- 検査・診断
 - ・尿量、動脈血ガス分析データ、血糖、ケトン体、電解質、血中乳酸濃度やピルビン酸濃度および血清浸透圧などのモニタリングを指示し、判断することができる。
 - ・誘因の検索についてオーダーし、その結果を正しく判定できる。
- 治療
 - ・適切な補液による脱水状態の改善をはかることができる。

- ・適切なインスリン投与による高血糖の是正ができる。
- ・脳浮腫などの合併症に対しての対応ができる。
- ・誘因の治療の方針を判断し、対応ができる。
- 患者への説明及び支援
- ・患者と家族に乳酸アシドーシスの治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
- ・治療後の経過観察、方針および生命予後を説明することができる。

6. 糖尿病の慢性合併症

1) 細小血管障害

■研修のポイント

慢性的に続く高血糖状態やそれを基盤とする代謝異常は、糖尿病に特徴的な細小血管症である糖尿病網膜症、糖尿病腎症、糖尿病神経障害を引き起こす。構成血管壁細胞の代謝異常がその分子機構となっており、特に、高血糖によって非酵素的糖化反応、ポリオール代謝、PKC 活性および活性酸素の産生亢進が誘導され、血管弛緩能低下、血管透過性亢進、血栓形成および基底膜肥厚から網膜、腎、末梢神経細胞に組織異常が誘導される。これらの病態を理解し、合併症の適切な評価に基づき治療が選択できるようにする。

①糖尿病網膜症

■到達目標

- 医療面接・身体診察
- ・視覚障害の有無や程度について必要な病歴を聴取できる。
- ・他の視覚障害の誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。
- 検査・診断
- ・眼底や白内障の検査（原則として眼科医に依頼する）をオーダーし、その結果を正しく判定できる。
- ・糖尿病網膜症の病期分類について理解し、説明することができる。
- ・上記の検査の結果について眼科医と適切なディスカッションができる。
- 治療
- ・適切な血糖降下剤（内服およびインスリン）の選択により血糖コントロールができる。
- ・眼科的な治療について、眼科医に適切なコンサルテーションができる。
- 患者への説明及び支援
- ・網膜症発症・進展に対しての内科的および眼科的治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
- ・治療後の経過観察、方針および予後を説明することができる。

②糖尿病腎症

■到達目標

- 医療面接・身体診察
- ・腎症に伴う自覚症状（倦怠感や食欲不振等）の有無や程度について必要な病歴を聴取できる。
- ・腎症に伴う高血圧、浮腫などの有無や程度について診察し、判断できる。
- ・他の腎障害の誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。
- 検査・診断
- ・糖尿病腎症の病期分類について理解し、説明することができる。
- ・早期腎症を把握するために尿中微量アルブミン排泄量オーダーし、その結果を正しく判定できる。
- ・顕性腎症では、蛋白尿の程度、クレアチニークリアランス（Ccr）の測定により腎症の病期を適切に判断できる。
- 治療
- ・適切な血糖降下剤（内服およびインスリン）の選択により血糖コントロールができる。
- ・腎症の病期に応じた適切な食事療法の選択、指示ができる。
- ・降圧療法等、腎症の進展阻止のための適切な薬物療法を選択し、実施できる。
- 患者への説明及び支援
- ・腎症の発症・進展に対しての内科的治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
- ・治療後の経過観察、方針および予後を説明することができる。

③糖尿病神経障害

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・末梢神経障害（腱反射低下～消失，振動覚低下，知覚障害など）の症状の有無や程度について必要な病歴を聴取，診察ができる。
- ・自律神経障害（起立性低血圧，インポテンツ，瞳孔異常，発汗異常，便秘・下痢など）の症状の有無や程度について必要な病歴を聴取，診察ができる。
- ・他の神経障害の誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。

➤検査・診断

- ・末梢神経障害を把握するために深部感覚検査（アキレス腱および膝蓋腱反射），音叉（C128）表在知覚検査（モノフィラメント（タッチテスト）など），神経伝導速度の測定の実施またはオーダーし，その結果を正しく判定できる。
- ・自律神経障害を把握するために心電図 R-R 間隔変動係数，シェロング試験（Schellong test），胃機能検査および膀胱機能検査などの実施またはオーダーし，その結果を正しく判定できる。

➤治療

- ・適切な血糖降下剤（内服およびインスリン）の選択により血糖コントロールができる。
- ・フットケアについて適切な説明や指示ができる。
- ・神経障害の状況に応じた症状緩和のための適切な薬物療法を選択し，実施できる。

➤患者への説明及び支援

- ・神経障害の発症・進展に対しての内科的治療法について説明し，治療選択について話し合うことができる。
- ・治療後の経過観察，方針および予後を説明することができる。

2) 大血管障害

■研修のポイント

大血管障害は動脈硬化を基盤として生ずる合併症であり，心血管疾患（狭心症・心筋梗塞），脳血管障害，閉塞性動脈硬化症などが含まれる。大血管障害は糖尿病に特有ではなく，糖尿病は危険因子の1つであり，かつ最も重要な危険因子であると理解されているが，境界型等などの耐糖能障害の段階から発症することも明らかになっている。したがって，血糖コントロールはきわめて重要であるが，肥満，脂質異常症，高血圧および喫煙など他の危険因子に対する治療を含む総合的な管理を行うことが大血管障害の治療の基本となる。また，無症候性脳梗塞や無症候性心筋虚血が多いことも糖尿病患者の特徴となっている。これらの病態を理解し，合併症の適切な評価に基づき治療が選択できるようにする。

①心血管障害

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・心血管疾患の有無や程度について必要な病歴を聴取できる。
- ・他の心血管障害の誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。

➤検査・診断

- ・運動負荷試験（マスター2段階試験，トレッドミル負荷試験，エルゴメーター負荷試験），心エコーおよび心筋シンチグラムなどをオーダーし，その結果を正しく判定できる。
- ・上記の検査の結果について循環器科医と適切なディスカッションができる。

➤治療

- ・食事，運動習慣，禁煙およびストレス管理などの非薬物療法について説明し，指示ができる。
- ・適切な血糖降下剤（内服およびインスリン）の選択により血糖コントロールができる。
- ・高血圧，脂質異常症などの関連する危険因子について理解し，ガイドラインなどに沿った治療を指示することができる。
- ・心血管障害への治療介入について専門医にコンサルテーションができる。

➤患者への説明及び支援

- ・心血管疾患の発症・進展阻止のための内科的，特に循環器専門的な治療法について説明し，治療選択に

ついて話し合うことができる。

- ・無症候性心筋虚血が多いことも理解し、その病態について説明できる。
- ・治療後の経過観察、方針および予後を説明することができる。

②脳血管障害

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・脳血管障害の有無や程度について必要な病歴を聴取し、診察所見がとれる。
- ・他の脳血管障害の誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。

➤検査・診断

- ・CT, MRI, 頸動脈超音波検査（ドプラ法を含む）、脳血流シンチグラム、SPECT、PET などの画像診断をオーダーし、その結果を正しく判定できる。
- ・上記の検査の結果について脳神経外科医などの専門医と適切なディスカッションができる。

➤治療

- ・食事、運動習慣、禁煙およびストレス管理などの非薬物療法について説明し、指示ができる。
- ・適切な血糖降下剤（内服およびインスリン）の選択により血糖コントロールができる。
- ・高血圧、脂質異常症などの関連する危険因子について理解し、ガイドラインなどに沿った治療を指示することができる。
- ・脳血管障害への治療介入について専門医にコンサルテーションができる。

➤患者への説明及び支援

- ・脳血管障害の発症・進展に対しての内科的および脳外科的治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
- ・無症候性脳梗塞が多いことも理解し、その病態について説明できる。
- ・治療後の経過観察、方針および予後を説明することができる。

③閉塞性動脈硬化症

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・間欠性跛行などの閉塞性動脈硬化症の症状の有無や程度について、必要な病歴を聴取し、診察所見がとれる。
- ・臨床症状からみた重症度についての Fontaine 分類等を理解し、説明できる。
- ・他の末梢血管障害の誘因となりうる疾患の症状の有無やその程度を判断できる。

➤検査・診断

- ・触診所見（皮膚温低下、四肢動脈の拍動減弱～消失）や ABI-PWV 検査、ドプラ血流計、動脈エコー、サーモグラフィーなどをオーダーし、その結果を正しく判定できる。
- ・上記の検査の結果について専門医と適切なディスカッションができる。

➤治療

- ・食事、運動習慣、禁煙およびストレス管理などの非薬物療法について説明し、指示ができる。
- ・適切な血糖降下剤（内服およびインスリン）の選択により血糖コントロールができる。
- ・高血圧、脂質異常症などの関連する危険因子について理解し、ガイドラインなどに沿った治療を指示することができる。
- ・閉塞性動脈硬化症への治療介入について薬物療法を理解し、指示することができるとともに、観血的治療等について専門医にコンサルテーションができる。

➤患者への説明及び支援

- ・閉塞性動脈硬化症の発症・進展阻止のための内科的、特に循環器専門的な治療法について説明し、治療選択について話し合うことができる。
- ・無症状の場合でも閉塞性動脈硬化症があることも理解し、フットケアの重要性について説明できる。
- ・治療後の経過観察、方針および予後を説明することができる。

7. 低血糖症

■研修のポイント

低血糖症は厳密には血糖低値だけで診断すべきではなく、低血糖症状が存在し、かつその際の血糖値が少なくとも 60 mg/dl 以下の場合と定義される。低血糖は糖尿病の薬物治療に伴って生じることの多い副作用であるが、低血糖を主体とする疾患もありその鑑別も重要である。また、低血糖自体には速やかに対処できるように修得することも重要である。

1) インスリン拮抗ホルモン分泌不全による低血糖（副腎不全など）

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・低血糖とともに、全身倦怠感、食欲低下、悪心・嘔吐および体重減少など非特異的症状を診た際、本症を疑うことができる。
- ・バイタルサインの的確な評価や脱水の評価をおこなうことができる。
- ・慢性原発性副腎皮質機能低下症（Addison 病）の場合、口腔粘膜や爪周囲の皮膚色素沈着の評価をおこなうことができる。
- ・低血糖以外に緊急の処置（副腎クリーゼ）が必要かどうか判断することができる。

➤検査・診断

- ・低血糖とともに低血圧、低 Na 血症、高 K 血症、BUN 上昇および好酸球増加を診た際に本症を疑うことができる。
- ・低血糖の際の血中インスリン濃度が低値であることが確認できる。
- ・副腎皮質機能低下症が原発性か続発性かを内分泌検査により鑑別することができる。

➤治療

- ・臨床症状により緊急性を有するかどうか判断することができる。
- ・糖液投与による低血糖の補正を適切に行うことができる。
- ・生理食塩水、細胞外液補液による脱水の改善を行うことができる。
- ・適切な副腎皮質ステロイド剤の補充を行うことができる。
- ・原疾患に対する治療の種類や適応を理解し、適切に治療をおこなうことができる。
- ・副腎クリーゼを治療することができる。

➤患者への説明及び支援

- ・病態・治療に関する説明をすることができる。
- ・長期的予後、治療過程について患者に説明することができる。

2) インスリノーマ

■到達目標

➤医療面接・身体診察

- ・いわゆる Whipple（ウィップル）の 3 主徴について理解し、病歴を聴取できる。
- ・他の低血糖発作をきたす疾患の鑑別に必要な病歴を聴取できる。

➤検査・診断

- ・Turner の指数等について理解し、発作時の IRI 値が相対的高値であることを判断できる。
- ・絶食試験、C ペプチド抑制試験など確定診断のための検査を理解し、実施できる。
- ・インスリノーマの局在診断のための画像診断や ASVS などのサンプリングをオーダーし、結果の解釈ができる。

➤治療

- ・外科的治療の適応を理解し、必要に応じ外科医へのコンサルテーションができる。
- ・内科的薬物治療の適応を理解し、ジアゾキサイドやソマトスタチンアナログなどの治療を実施できる。

➤患者への説明及び支援

- ・本症の病態について説明することができる。
- ・手術の適応について話し合うことができる。
- ・内科的薬物治療を選択する際は、その方針について説明することができる。

3) 反応性低血糖

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・低血糖症状の出現する時間帯，食事との関係などから本性を疑い，病歴を聴取できる。
 - ・ダンピング症候群など反応性低血糖を起こす可能性のある基礎疾患の有無について理解し確認できる。
 - ・他の低血糖発作をきたす疾患の鑑別に必要な病歴を聴取できる。
- 検査・診断
 - ・空腹時には低血糖やインスリン高値はなく，食後低血糖の状況を確認することができる。
 - ・必要に応じて経口ブドウ糖負荷試験などを実施し，結果の解釈，説明ができる。
- 治療
 - ・分食等の食事療法について説明し，指示することができる。
 - ・ α -グルコシダーゼ阻害剤の効果を理解し，必要に応じて内服治療を指示できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・低血糖が生じる理由を説明し，再発防止のための方法を説明できる。
 - ・2型糖尿病の初期の可能性がある場合は，食生活などの適切な生活指導ができる。

4) 薬剤による低血糖

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・低血糖をきたす薬剤を理解し，薬歴を聴取できる。
 - ・他の意識障害をきたす疾患の鑑別に必要な病歴を聴取できる。
- 検査・診断
 - ・簡易血糖測定器を適切に使用できる。
 - ・低血糖時の血中インスリン値の意味を説明できる。
- 治療
 - ・ブドウ糖経口摂取あるいはブドウ糖液静注の効果と限界を説明できる。
- 患者への説明及び支援
 - ・低血糖が生じた理由を説明し，再発防止の方法を説明できる。

8. 肥満症

■研修のポイント

肥満は，脂肪組織が過度に蓄積した状態を示し，一般に各種の算定法から得られる標準体重と実測体重とから算出される肥満度が $+10\% \sim +20\%$ を過体重， $+20\%$ 以上を肥満と呼ぶ。また日本肥満学会の基準ではBMIが25以上の場合を肥満と診断する。肥満症とは，肥満のなかで医学的見地から減量治療が必要なものと定義され，肥満に基づく合併症（糖尿病，高血圧症，肺胞換気障害，変形性関節症など）をすでに有する，または減量しなければ将来発症すると予測されるものが治療対象となる。肥満症の治療の基本は食事療法であり，その他の治療法は食事療法を補助するという位置づけにあるといってよい。治療の成功のためには病態や治療法の理解とともに医師－患者関係の構築を含めた全人的な診療が必要である。

1) 単純肥満（内臓脂肪肥満，皮下脂肪肥満）

- 医療面接・身体診察
 - ・身体計測などから肥満の程度を把握し，肥満に伴う合併症による症状を聴取，確認できる。
 - ・体型や皮膚所見（皮膚線条等）などより単純肥満かどうかの判断ができる。
 - ・他の肥満をきたす疾患の鑑別に必要な病歴を聴取できる。
- 検査・診断
 - ・ウエスト径（臍周囲径）の計測により，内臓脂肪または皮下脂肪肥満の判定ができる。
 - ・尿・血液検査等より肥満に伴う合併症の所見の有無を判定できる。
- 治療
 - ・食事療法について理解し，説明，指示することができる。

- ・運動療法について理解し、説明、指示することができる。
- ・薬物治療の適応について理解し、説明、指示することができる。
- ・その他の治療（行動療法や外科手術療法など）について理解し説明することができる。

➤患者への説明及び支援

- ・肥満症の治療目的は、惹起される合併症の治療や予防であることを説明できる。
- ・内臓脂肪肥満におけるリスクについて説明できる。

2) 二次性肥満

➤医療面接・身体診察

- ・身体計測などから肥満の程度を把握し、肥満に伴う合併症による症状を聴取、確認できる。
- ・体型や皮膚所見（皮膚線条等）などより二次性肥満の可能性について説明や判断ができる。
- ・二次性肥満における肥満以外の症状や所見について把握できる。
- ・他の肥満をきたす疾患の鑑別に必要な病歴を聴取できる。

➤検査・診断

- ・血液生化学検査や末梢血検査より二次性肥満に伴う所見の有無の判定ができる。
- ・二次性肥満の原因に関わる内分泌機能検査、画像診断、染色体検査などについて理解、説明し、実施できる。

➤治療

- ・二次性肥満の原因となる疾患について理解し、治療法を説明することができる。
- ・二次性肥満に伴う症状や所見に対して必要な対症的治療について理解し、説明、指示することができる。

➤患者への説明及び支援

- ・病態を説明し、治療に関して患者に説明することができる。

3) メタボリックシンドローム

➤医療面接・身体診察

- ・身体計測などから肥満の程度を把握し、肥満に伴う合併症による症状を聴取、確認できる。
- ・他の肥満をきたす疾患の鑑別に必要な病歴を聴取できる。

➤検査・診断

- ・正しい臍周囲径の計測により、メタボリックシンドロームの必須項目の判定ができる。
- ・上記に加え他の項目の検査よりメタボリックシンドロームの診断基準について判定できる。
- ・CT スキャン等により内臓脂肪面積の測定をオーダーし、判定ができる。

➤治療

- ・食事療法や運動療法について理解し、減量の必要性の説明、指示することができる。
- ・生活習慣指導（禁煙等）の説明や指示ができる。
- ・行動療法などによる介入について理解し説明することができる。

➤患者への説明及び支援

- ・メタボリックシンドロームに代表される内臓脂肪肥満におけるリスクについて説明できる。
- ・特定健診に関わる生活習慣指導や介入に関する説明ができる。

9. 脂質異常症

■研修のポイント

脂質異常症は、外来ならびに入院診療で数多く経験することのできる疾患である。通常、脂質異常症そのものには自覚症状がなく、動脈硬化性疾患など合併症の発症予防が治療の主眼となる。また他の基礎疾患に起因する二次性高脂血症や、家族性高コレステロール血症など代表的な遺伝性高脂血症を適切に鑑別できることが重要である。また各種検査値の評価を通じて、脂質異常症を“血中リポ蛋白の量や質の異常”として捉えることが望ましい。治療に当たっては動脈硬化リスクファクターの多寡に基づく適切な脂質管理目標値を設定し、患者にライフスタイルの改善を適切に指導できることが重要である。治療薬の必要性和選択についても適切に対応できるようにする。

1) 家族性高脂血症

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・動脈硬化性疾患の既往や家族歴，他の動脈硬化リスクファクターの有無について聴取できる。
 - ・体格（body mass index，ウエスト周囲径）の評価できる。
 - ・角膜輪，黄色腫の有無を診察できる。
- 検査・診断
 - ・血清脂質値を適切に評価することができる。
 - ・代表的な遺伝性高脂血症を診断できる。
- 治療
 - ・ライフスタイルが適正でない場合には，食事や運動療法等，その改善を指導できる。
 - ・脂質異常症の病型に合った治療薬を選択できる。
（スタチン，フィブラート，プロブコール，レジン，EPA，エゼミチブなど）
 - ・脂質異常症治療剤の副作用に関する知識を有し，発現した場合には適切な処置を行うことができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・治療に関する解釈モデルを聞き，治療選択について患者と討論することができる。

2) 二次性高脂血症

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・動脈硬化性疾患の既往や家族歴，他の動脈硬化リスクファクターの有無について聴取できる。
 - ・二次性高脂血症の誘因となる疾患の有無や既往について聴取できる。
 - ・体格（body mass index，ウエスト周囲径）の評価できる。
 - ・角膜輪，黄色腫の有無を診察できる。
- 検査・診断
 - ・血清脂質値を適切に評価することができる。
 - ・二次性高脂血症の鑑別が診断できる。
- 治療
 - ・ライフスタイルが適正でない場合には，その改善を指導できる。
 - ・二次性高脂血症の誘因となる疾患の治療の方針を決定し，指示できる。
 - ・脂質異常症の病型に合った治療薬を選択できる。
（スタチン，フィブラート，プロブコール，レジン，EPA，エゼミチブなど）
 - ・脂質異常症治療剤の副作用に関する知識を有し，発現した場合には適切な処置を行うことができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・治療に関する解釈モデルを聞き，治療選択について患者と討論することができる。
 - ・二次性高脂血症の原因となる疾患についての病態や治療について説明できる。

10. 高尿酸血症

1) 痛風

■研修のポイント

痛風による関節炎の診断と鑑別法，痛風発作時の薬物治療法を習得する。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・特徴的な経過を説明できる（局所違和感から急速に発症して10日以内に自然に軽快する単関節炎）。
 - ・特徴的な関節所見を説明できる（母趾基関節に好発する。強い疼痛と発赤，腫脹を伴う）。
- 検査・診断
 - ・適切な検査オーダーができる（痛風発作の時は血清尿酸値が低いこともある）。
 - ・非典型例における鑑別診断法（関節液採取と尿酸塩結晶の同定法）を習得する。
- 治療

- ・適切な治療法を説明できる。
- ・関節炎の治療には非ステロイド性抗炎症剤を用い、関節炎の軽快後に尿酸降下剤の投与を開始することを適切に行うことができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・患者教育を実践できる（肥満解消，プリン体およびアルコール飲料の制限，アルカリ化食品，飲水の奨励）。

2) 無症候性高尿酸血症

■研修のポイント

高尿酸血症は痛風の基礎病態であり，放置すると痛風関節炎，尿路結石および腎機能障害を合併し，心・脳血管障害の危険因子でもある。多くの場合，肥満，高血圧，脂質異常症および耐糖能異常などを合併した生活習慣病のひとつである。大部分の患者は外来診療で経験することになる。病型診断の方法を学び，治療ではまず食事療法，飲酒制限，運動の推奨を行う。コントロール不十分の際の薬物療法の適応と選択法および副作用を学ぶ。さらに痛風関節炎の診断と鑑別法，痛風発作時の薬物治療法を習得する。

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・痛風発作の既往がなければ健康診断で発見されることが多いことを説明できる。
 - ・肥満の有無，高血圧の有無，痛風発作の既往のある患者では関節表面や耳介に皮下結節の有無を調べることができる。
- 検査・診断
 - ・適切な検査オーダーができる。
 - ・血清尿酸値が7.0 mg/dlを超えるものを高尿酸血症と診断することを説明できる。
 - ・尿酸クリアランス測定等による病型分類ができる（尿酸産生過剰型，尿酸排泄低下型，混合型）。
- 治療
 - ・適切な食事指導ができる。
 - ・尿酸値9.0 mg/dl以上は薬物治療の適応であることを説明できる。
 - ・病型に応じた薬物治療を指導医の指導・監督下で適切に選択できる。
（アロプリノール，ベンズブロマロンなど）
 - ・尿酸排泄促進剤を使用する時には尿アルカリ化薬併用することを指導医の指導・監督下で適切に行うことができる。
- 患者への説明及び支援
 - ・生活指導（飲酒制限，運動推奨）ができる。
 - ・痛風発作と予防法について教えることができる。

11. ビタミン異常症

■研修のポイント

ビタミンとは本来，成長や発育，代謝の維持に必要であり，微量の摂取で十分な有機物の栄養素であるが，体内で合成されないため必要量を体外から補わなければならない物質である。通常のバランスのよい食事をとっていれば，ビタミン欠乏症は起こりにくい。極端な偏食，アルコール依存，吸収障害，抗生物質・抗腫瘍薬投与，妊娠・授乳および中心静脈栄養などに伴って起こることがあり，過剰症はビタミンAなどの脂溶性ビタミンによるものがほとんどである。これらの病態を理解し，適切な診断と治療ができるようにする。

1) ビタミン欠乏症（ビタミンB₁欠乏，ナイアシン欠乏）

■到達目標

- 医療面接・身体診察
 - ・いわゆる「脚気」やペラグラなど，ビタミン欠乏によりおきる特徴的な経過を説明できる。
 - ・ビタミン欠乏を引き起こす要因（偏食やアルコール多飲，吸収障害，薬物，妊娠，中心静脈栄養等）を説明できる。

➤ 検査・診断

- ・適切な検査（ビタミン欠乏に伴う症候および血中ビタミン濃度）のオーダーができる。
- ・基礎疾患やビタミン欠乏を引き起こす誘因となる状況の有無を確認できる。

➤ 治療

- ・欠乏しているビタミンの適切な補充等の治療法を説明できる。
- ・基礎疾患やビタミン欠乏を引き起こす誘因に対して適切な治療を行うことができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・病態・治療に関する説明をすることができる。
- ・長期的予後、治療過程について患者に説明することができる。
- ・必要に応じ、ビタミン欠乏を引き起こす誘因に対しての患者教育を実践できる。

2) ビタミン過剰症

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・ビタミン過剰によりおきる特徴的な経過を説明できる。
- ・ビタミン過剰を引き起こす要因を説明できる。

➤ 検査・診断

- ・適切な検査（ビタミン過剰に伴う症候および血中ビタミン濃度）のオーダーができる。
- ・基礎疾患やビタミン過剰を引き起こす誘因となる状況の有無を確認できる。

➤ 治療

- ・ビタミンが過剰となっている原因の解明と除去ができる。
- ・ビタミン過剰が引き起こす症状に対して適切な対症療法を行うことができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・病態・治療に関する説明をすることができる。
- ・長期的予後、治療過程について患者に説明することができる。
- ・必要に応じ、ビタミン過剰症を引き起こす誘因に対しての患者教育を実践できる。

12. 微量元素の欠乏症、過剰症（亜鉛欠乏症、過剰症）

■研修のポイント

微量元素（トレースエレメント）の欠乏により、その元素が関係した金属酵素の活性低下が起こり、その結果起こる代謝障害である。摂取不足、吸収障害、過剰喪失、結合蛋白の低下、必要量の増加、炎症などが原因となるが、臨床上問題となるのは亜鉛、銅、セレンであるが、最もよく知られているのが亜鉛である。これらの病態を理解し、適切な診断と治療ができるように学ぶ。

■到達目標

➤ 医療面接・身体診察

- ・亜鉛の異常により引き起こされる特徴的な経過や症状を説明できる。
- ・亜鉛の異常を引き起こす要因を説明できる。

➤ 検査・診断

- ・適切な検査（亜鉛の異常に伴う症候および血中亜鉛濃度）のオーダーができる。
- ・基礎疾患や亜鉛の異常を引き起こす誘因となる状況の有無を確認できる。

➤ 治療

- ・亜鉛の異常が起きている原因の解明と適切な治療ができる。
- ・亜鉛の異常が引き起こす症状に対して適切な対症療法を行うことができる。

➤ 患者への説明及び支援

- ・病態・治療に関する説明をすることができる。
- ・長期的予後、治療過程について患者に説明することができる。
- ・必要に応じ、亜鉛の異常を引き起こす誘因に対しての患者教育を実践できる。