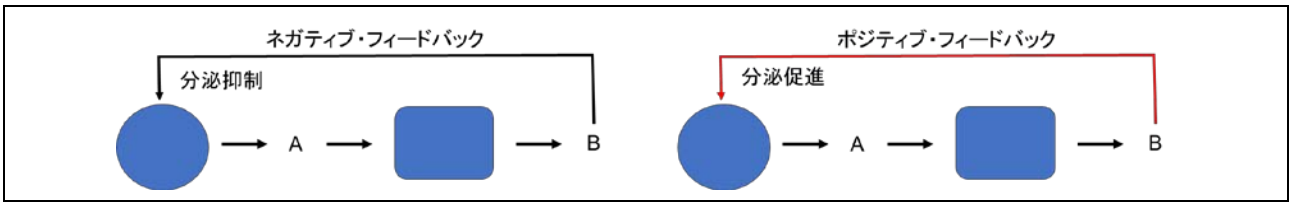
看護師国家試験徹底解説　内分泌・代謝 2025.3.11

●内分泌総論

内分泌とは内分泌組織で産生されたホルモンが、血液によって全身に運ばれ、離れた場所にある標的器官に作用して効果を現すことをいう。

ホルモンの分泌量は一般にネガティブ・フィードバックにより一定の血中濃度を維持するように調節されている。ポジティブ・フィードバックが起こる例としてエストロゲンによる卵胞刺激ホルモン（FSH）・黄体形成ホルモン（LH）分泌増加がある。FSH はエストロゲン分泌を促進し、エストロゲンは FSH・LH の分泌を促進するので急激な FSH・LH 分泌増加が起こり排卵を誘発する。



内分泌組織は狭義には視床下部、下垂体、甲状腺、上皮小体（副甲状腺）、副腎、精巣、卵巣、膵ランゲルハンス島（膵ラ氏島）、上部消化管の粘膜上皮のことであるが、広義には新たに内分泌機能が確認された松果体（メラトニン）、心臓（Na 利尿ホルモン）、脂肪組織（レプチン、アジポネクチンなど）などが含まれる。

傍分泌とは特定の細胞から分泌された物質（エイコサノイドやサイトカイン）が血流に入ることなく近傍のある標的細胞に働いて効果を現すことをいう。

自己分泌とは特定の細胞から分泌された物質が血流に入ることなく分泌した細胞自身に働いて効果を現すことをいう。

神経内分泌とは神経細胞の軸索末端から放出される物質がシナプスではなく血液中に放出され、ホルモンとして作用することをいう。代表例は下垂体後葉から分泌されるオキシトシンとバソプレシンである。

ホルモンの分類・構造・作用機序のまとめ

化学構造	前駆体	内分泌組織	可溶性	作用時間	作用機序
ペプチドホルモン	アミノ酸 数～数百個	視床下部 下垂体 上皮小体 膵ラ氏島 上部消化管	水溶性	早い 秒～分	・細胞膜上に存在する受容体に結合する。 ・シグナルは細胞内シグナル伝達系（セカンドメッセンジャー）に伝達され、標的タンパク質の機能を調節する。
アミン型ホルモン	チロシン	副腎髄質			
	チロシン ヨウ素	甲状腺	脂溶性	遅い 時～日	・細胞膜を通過し、細胞質基質または核内の受容体と結合する。 ・ホルモン－受容体複合体は転写因子として働き遺伝子の発現を調節する。
ステロイドホルモン	コレステロール	副腎皮質 性腺			

101AM-29　A は B の分泌を刺激するホルモンであると仮定する。ネガティブ・フィードバック機構を表すのはどれか。
（1）B の増加によって A の分泌が増加する。
（2）B の増加によって A の分泌が減少する。
（3）B の減少によって A の分泌が減少する。
（4）B の変化は A の分泌に影響を及ぼさない。

× （1）B の増加によって A の分泌が増加する。（ポジティブ・フィードバック）
○ （2）B の増加によって A の分泌が減少する。（ネガティブ・フィードバック）
× （3）B の減少によって A の分泌が~~減少する~~。（増加する）
× （4）B の変化は A の分泌に~~影響を及ぼさない~~。（影響する）

108PM-27　標的細胞の細胞膜に受容体があるのはどれか。
（1）男性ホルモン
（2）甲状腺ホルモン
（3）糖質コルチコイド
（4）甲状腺刺激ホルモン

× （1）男性ホルモン（ステロイドホルモン、細胞内）
× （2）甲状腺ホルモン（脂溶性のアミン型ホルモン、細胞内）
× （3）糖質コルチコイド（ステロイドホルモン、細胞内）
○ （4）甲状腺刺激ホルモン（ペプチドホルモン、細胞膜）

106AM-52　ホルモン負荷試験について正しいのはどれか。
（1）ホルモン分泌異常を生じている部位の推定に用いる。
（2）分泌異常が疑われるホルモンを投与する。
（3）前日の夕食から禁食にする。
（4）入院が必要である。

○ （1）ホルモン分泌異常を生じている部位の推定に用いる。
× （2）分泌異常が疑われるホルモンを投与する。（目的のホルモンの分泌を刺激又は抑制する薬物を投与してホルモン分泌の増減を測定する）
× （3）前日の夕食から禁食にする。（通常、禁食にする必要はない）
× （4）入院が必要である。（通常、必要としない）

●ひとこと内分泌（1）：覚えておくべき内分泌器官と分泌されるホルモンの組合せ
・下垂体前葉（6 種類）：成長ホルモン（GH）、プロラクチン（PRL）、甲状腺刺激ホルモン（TSH）、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）、卵胞刺激ホルモン（FSH）、黄体形成ホルモン（LH）
・下垂体後葉（2 種類）：バソプレシン（抗利尿ホルモン、ADH）、オキシトシン
・甲状腺（2 種類）：甲状腺ホルモン（サイロキシン、トリヨードサイロニン）、カルシトニン
・副甲状腺（1 種類）：副甲状腺ホルモン（パラソルモン、PTH）
・膵ランゲルハンス島（3 種類）：グルカゴン（A 細胞）、インスリン（B 細胞）、ソマトスタチン（D 細胞）
・副腎皮質（3 種類）：コルチゾール（糖質コルチコイド）、アルドステロン（電解質コルチコイド）、副腎アンドロゲン（男性ホルモン）
・副腎髄質（1 種類）：アドレナリン（85%）、ノルアドレナリン（15%）
・精巣（1 種類）：テストステロン
・卵巣（2 種類）：エストロゲン（卵胞ホルモン）、プロゲステロン（黄体ホルモン）
・胃（1 種類）：ガストリン
・十二指腸（3 種類）：セクレチン、コレシストキニン、インクレチン
・腎臓（3 種類）：レニン、エリスロポエチン、ビタミン D 活性化
・松果体（1 種類）：メラトニン
・心臓（2 種類）：心房性 Na 利尿ペプチド（心房）、脳性 Na 利尿ペプチド（心室）
・胎盤（3 種類）：ヒト絨毛性ゴナドトロピン（HCG）、エストロゲン、プロゲステロン

111PM-12　内分泌器官はどれか。 （1）乳腺 （2）涙腺 （3）甲状腺 （4）唾液腺

× （1）乳腺（外分泌腺）
× （2）涙腺（外分泌腺）
○ （3）甲状腺（内分泌腺）
× （4）唾液腺（外分泌腺）

106AM-30　ホルモンと分泌部位の組合せで正しいのはどれか。 （1）サイロキシン　－　副甲状腺 （2）テストステロン　－　前立腺 （3）バソプレシン　－　副腎皮質 （4）プロラクチン　－　下垂体前葉

× （1）サイロキシン　－　~~副甲状腺~~（甲状腺）
× （2）テストステロン　－　~~前立腺~~（精巣）
× （3）バソプレシン　－　~~副腎皮質~~（下垂体後葉）
○ （4）プロラクチン　－　下垂体前葉

108PM-77　臓器と産生されるホルモンの組合せで正しいのはどれか。
（1）膵臓　－　グルカゴン
（2）副腎　－　プロラクチン
（3）腎臓　－　アルドステロン
（4）脳下垂体　－　インクレチン
（5）視床下部　－　テストステロン

○（1）膵臓　－　グルカゴン（膵ランゲルハンス島 A 細胞）
×（2）~~副腎~~　－　プロラクチン（下垂体前葉）
×（3）~~腎臓~~　－　アルドステロン（副腎皮質）
×（4）~~脳下垂体~~　－　インクレチン（十二指腸）
×（5）~~視床下部~~　－　テストステロン（精巣）

101PM-28　ホルモンと産生部位の組合せで正しいのはどれか。
（1）エリスロポエチン　－　腎臓
（2）アドレナリン　－　副腎皮質
（3）成長ホルモン　－　視床下部
（4）レニン　－　膵臓

○（1）エリスロポエチン　－　腎臓
×（2）アドレナリン　－　~~副腎皮質~~（副腎髄質）
×（3）成長ホルモン　－　~~視床下部~~（下垂体前葉）
×（4）レニン　－　~~膵臓~~（腎臓）

103（追加）AM-30　ホルモンと主な分泌臓器の組合せで正しいのはどれか。
（1）ガストリン　－　肝臓
（2）セクレチン　－　十二指腸
（3）ソマトスタチン　－　回腸
（4）コレシストキニン　－　胆嚢

×（1）ガストリン　－　~~肝臓~~（胃）
○（2）セクレチン　－　十二指腸
×（3）ソマトスタチン　－　~~回腸~~（膵ランゲルハンス島 D 細胞）
×（4）コレシストキニン　－　~~胆嚢~~（十二指腸）

103（追加）AM-22　下垂体から分泌されるホルモンはどれか。
（1）グルカゴン
（2）プロラクチン
（3）パラソルモン
（4）テストステロン

×（1）グルカゴン（膵ランゲルハンス島 A 細胞）
○（2）プロラクチン（下垂体前葉）
×（3）パラソルモン（副甲状腺）
×（4）テストステロン（精巣）

●ひとこと内分泌（2）：ホルモンの分泌刺激と主な作用

・分泌刺激→ホルモン→主な作用
・GH 放出ホルモン、睡眠、ストレス→成長ホルモン（GH）→体の成長、血糖値上昇
・妊娠、授乳→プロラクチン→乳汁の合成・分泌
・TSH 放出ホルモン→甲状腺刺激ホルモン（TSH）→甲状腺ホルモンの分泌促進
・ストレス→副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）→コルチゾールの分泌促進
・ゴナドトロピン放出ホルモン→卵胞刺激ホルモン（FSH）→卵胞の成熟（女性）、精子形成の促進（男性）
・ゴナドトロピン放出ホルモン→黄体形成ホルモン（LH）→黄体の形成促進（女性）、テストステロンの分泌促進（男性）
・浸透圧の上昇→バソプレシン（抗利尿ホルモン、ADH）→水の再吸収促進、尿量減少
・分娩、授乳→オキシトシン→子宮収縮、射乳反射
・甲状腺刺激ホルモン→甲状腺ホルモン→代謝亢進
・血中 Ca 濃度上昇→カルシトニン→骨形成の促進、血中 Ca 濃度低下
・血中 Ca 濃度低下→副甲状腺ホルモン（パラソルモン、PTH）→骨吸収の促進、血中 Ca 濃度上昇
・血糖値低下→グルカゴン→血糖値上昇
・血糖値上昇→インスリン→血糖値低下
・ACTH→コルチゾール→抗ストレス作用、抗炎症作用、血糖値上昇
・アンギオテンシンⅡ、低 K 血症、低 Na 血症（レニン分泌促進）→アルドステロン→Na 再吸収・K 排泄の促進
・交感神経の緊張→アドレナリン→血圧上昇
・LH→テストステロン→男性の第一次性徴、第二次性徴
・FSH→エストロゲン→女性の第二次性徴、子宮内膜の増殖（増殖期）
・LH→プロゲステロン→子宮内膜の維持（分泌期）、妊娠の維持
・肉汁→ガストリン→胃酸の分泌促進
・胃酸→セクレチン→重炭酸イオン分泌促進、胃酸分泌抑制
・脂肪→コレシストキニン→消化酵素分泌促進、胆嚢収縮
・食物→インクレチン→インスリン分泌の促進
・腎血流の減少（輸入細動脈内圧低下）、低 Na 血症→レニン→レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系の活性化
・腎臓の酸素分圧の低下→エリスロポエチン→赤血球産生の促進
・循環血液量の増加→Na 利尿ペプチド（心房性、脳性）→Na 排泄の促進
・夜間→メラトニン→概日リズムの調節

100AM-28　ホルモンとその作用の組合せで正しいのはどれか。 （1）成長ホルモン　－　血糖値の上昇 （2）バソプレシン　－　尿量の増加 （3）コルチゾール　－　血中カリウム値の上昇 （4）アンジオテンシンⅡ　－　血管の拡張

○（1）成長ホルモン　－　血糖値の上昇
×（2）バソプレシン　－　尿量の~~増加~~（水の再吸収促進→尿量減少）
×（3）コルチゾール　－　血中カリウム値の~~上昇~~（Na 再吸収と K 排泄亢進→血中 K 値低下）
×（4）アンジオテンシンⅡ　－　血管の~~拡張~~（血管の収縮とアルドステロン分泌促進）

104AM-27　ホルモンとその作用の組合せで正しいのはどれか。
（1）バソプレシン　－　利尿の促進
（2）オキシトシン　－　乳汁産生の促進
（3）テストステロン　－　タンパク合成の促進
（4）アルドステロン　－　ナトリウムイオン排泄の促進

× （1）バソプレシン　－　利尿の~~促進~~（水の再吸収促進→利尿の抑制）
× （2）オキシトシン　－　乳汁~~産生~~の促進（射乳反射、乳汁産生はプロラクチン）
○ （3）テストステロン　－　タンパク合成の促進（男性の第二次性徴）
× （4）アルドステロン　－　ナトリウムイオン~~排泄の促進~~（Na 再吸収・K 排泄の促進）

100AM-24　副腎皮質ステロイドの作用はどれか。
（1）炎症の抑制
（2）食欲の抑制
（3）免疫の促進
（4）血糖の低下
（5）血圧の低下

○ （1）炎症の抑制
× （2）食欲の~~抑制~~（亢進）
× （3）免疫の~~促進~~（抑制）
× （4）血糖の~~低下~~（上昇）
× （5）血圧の~~低下~~（上昇）

106PM-27　アルドステロンで正しいのはどれか。
（1）近位尿細管に作用する。
（2）副腎髄質から分泌される。
（3）ナトリウムの再吸収を促進する。
（4）アンジオテンシンⅠによって分泌が促進される。

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

97PM-10　副腎髄質ホルモンの作用で正しいのはどれか。
（1）抗炎症作用がある。
（2）気管支を拡張する。
（3）血糖値を低下させる。
（4）血中カリウム値を低下させる。

× （1）抗炎症作用がある。（ない。抗炎症作用は糖質コルチコイド（コルチゾール））
○ （2）気管支を拡張する。（アドレナリンは気管支平滑筋を弛緩させる）
× （3）血糖値を低下させる。（上昇させる。低下させるのはインスリン）
× （4）血中カリウム値を低下させる。（不変。低下させるのは電解質コルチコイド（アルドステロン））

96PM-8　体の変化とそれによって増加するホルモンとの組合せで正しいのはどれか。
（原因・刺激）　→　（結果・分泌増加）
（1）血糖値の上昇　－　グルカゴン
（2）血清カリウム値の低下　－　アルドステロン
（3）血清コレステロール値の上昇　－　甲状腺ホルモン
（4）血清カルシウム値の低下　－　副甲状腺ホルモン

× （1）血糖値の上昇　－　~~グルカゴン~~（インスリン分泌増加→血糖値低下）
× （2）血清カリウム値~~の低下~~　－　アルドステロン（血清 K 値上昇がアルドステロン分泌を促進）
× （3）血清コレステロール値の上昇　－　甲状腺ホルモン（影響しない）
○ （4）血清カルシウム値の低下　－　副甲状腺ホルモン（骨吸収促進→血清 Ca 値上昇）

99AM-27　状態とそれによって分泌が促進されるホルモンの組合せで正しいのはどれか。
（1）血糖値上昇　－　成長ホルモン
（2）血清カルシウム値低下　－　カルシトニン
（3）ヨード摂取過剰　－　甲状腺ホルモン
（4）ナトリウム摂取不足　－　アルドステロン

× （1）血糖値上昇　－　~~成長ホルモン~~（インスリン分泌増加→血糖値低下）
× （2）血清カルシウム値低下　－　~~カルシトニン~~（副甲状腺ホルモン分泌増加→骨吸収促進→血清 Ca 値上昇。カルシトニンは血清 Ca 値上昇で分泌増加）
× （3）ヨード摂取過剰　－　甲状腺ホルモン（ヨードの過剰または欠乏でも甲状腺ホルモンの分泌は抑制される）
○ （4）ナトリウム摂取不足　－　アルドステロン（Na 摂取不足→体液量減少→腎血流量減少→レニン分泌増加→レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系促進→アルドステロン分泌増加）

94PM-8　血糖上昇作用があるのはどれか。
（1）カルシトニン
（2）プロラクチン
（3）バソプレシン
（4）アドレナリン

× （1）カルシトニン
× （2）プロラクチン
× （3）バソプレシン
○ （4）アドレナリン（グルカゴン、アドレナリン、成長ホルモン、副腎皮質ホルモン）

109PM-81　健常な成人において、血液中のグルコース濃度が低下した時に、グルカゴンの働きでグリコーゲンを分解してグルコースを生成し、血液中に放出するのはどれか。
（1）肝臓
（2）骨格筋
（3）脂肪組織
（4）心臓
（5）膵臓

○ （1）肝臓（血糖値低下→グルカゴン→肝臓→グリコーゲン分解→血糖値上昇）
× （2）骨格筋
× （3）脂肪組織
× （4）心臓
× （5）膵臓

108AM-80　血液中のカルシウムイオン濃度が低下した際に、ホルモン分泌量が増加するのはどれか。
（1）膵島
（2）甲状腺
（3）下垂体
（4）副腎皮質
（5）副甲状腺

×（1）膵島
×（2）甲状腺
×（3）下垂体
×（4）副腎皮質
○（5）副甲状腺（Ca 濃度低下→パラソルモン分泌増加→骨吸収促進→Ca 濃度上昇）

103（追加）PM-33　副甲状腺ホルモンの分泌を低下させるのはどれか。
（1）慢性腎不全
（2）ヨード欠乏症
（3）吸収不良症候群
（4）悪性腫瘍の骨転移

×（1）慢性腎不全（低 Ca 血症により PTH の分泌促進）
×（2）ヨード欠乏症（甲状腺ホルモンの分泌低下）
×（3）吸収不良症候群（低 Ca 血症により PTH の分泌促進）
○（4）悪性腫瘍の骨転移（骨吸収による高 Ca 血症により PTH の分泌低下）

114AM-27　規則的な日常生活を送っている成人で、血中濃度が 1 日のうち起床時に最も高くなるのはどれか。
（1）アドレナリン
（2）コルチゾール
（3）成長ホルモン
（4）メラトニン

×（1）アドレナリン（ストレス、運動）
○（2）コルチゾール（早朝高値、夕低値）
×（3）成長ホルモン（夜間高値）
×（4）メラトニン（夜間高値）

110AM-35　成人睡眠中に分泌が増加するホルモンはどれか。
（1）アドレナリン
（2）オキシトシン
（3）成長ホルモン
（4）甲状腺ホルモン

×（1）アドレナリン（交感神経の緊張により分泌促進）
×（2）オキシトシン（授乳、分娩により分泌促進）
○（3）成長ホルモン（GH 放出ホルモン、睡眠、血糖値低下、ストレスにより分泌促進）
×（4）甲状腺ホルモン（TSH 分泌は夜間増加するが、甲状腺ホルモンの血中濃度は変化しない）

●下垂体前葉の疾患

1. 下垂体腫瘍

種類：プロラクチン産生腫瘍（30%）、成長ホルモン産生腫瘍（20%）、ACTH 産生腫瘍（10%）、非機能性下垂体腫瘍（30%）

症状：ホルモン過剰症状（乳汁分泌、無月経、巨人症、先端肥大症、クッシング病など）、腫瘍圧迫症状（頭痛、両耳側半盲、下垂体機能低下症）

検査：トルコ鞍拡大

治療：経蝶形骨洞下垂体腺腫摘出術

2. 下垂体機能低下症

原因：シーハン症候群（分娩時のショックによる下垂体虚血）、下垂体腫瘍、炎症など

治療：ホルモンの補充

3. 成長ホルモン分泌不全症

原因：先天的障害、器質的障害、特発性

症状：低身長

治療：GH の補充

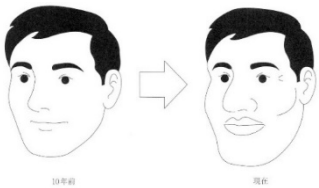
107PM-46　下垂体腺腫について正しいのはどれか。
（1）褐色細胞腫が最も多い。
（2）トルコ鞍の狭小化を認める。
（3）典型的な視野障害として同名半盲がある。
（4）代表的な外科治療として経鼻的な経蝶形骨洞法による下垂体切除術がある。

× （1）~~褐色細胞腫~~（非機能性下垂体腺腫）が最も多い。（褐色細胞腫は副腎髄質の腫瘍）
× （2）トルコ鞍の~~狭小化~~（拡大）を認める。
× （3）典型的な視野障害として~~同名半盲~~（両耳側半盲）がある。
○ （4）代表的な外科治療として経鼻的な経蝶形骨洞法による下垂体切除術がある。

93PM-19　視神経交叉部の下垂体腫瘍による圧迫で生じる視野欠損はどれか。
（1）右眼が全く見えない。
（2）両眼ともに耳側が見えない。
（3）左眼の鼻側が見えない。
（4）左眼の鼻側と右眼の耳側が見えない。

× （1）右眼が全く見えない。（右一側全盲）
○ （2）両眼ともに耳側が見えない。（両耳側半盲）
× （3）左眼の鼻側が見えない。（左鼻側半盲）
× （4）左眼の鼻側と右眼の耳側が見えない。（右同名半盲）

108AM-29　A さん（45 歳、男性）は、10 年ぶりに会った友人から顔貌の変化を指摘された。顔貌変化を図に示す。A さんの顔貌変化を引き起こしたホルモンはどれか。
（1）成長ホルモン
（2）副甲状腺ホルモン
（3）副腎皮質ホルモン
（4）甲状腺刺激ホルモン



○ （1）成長ホルモン（先端巨大症）
× （2）副甲状腺ホルモン
× （3）副腎皮質ホルモン
× （4）甲状腺刺激ホルモン

104PM-83　下垂体ホルモンの分泌低下により生じるのはどれか。2 つ選べ。
（1）性早熟症
（2）低身長症
（3）先端巨大症
（4）シーハン症候群
（5）クッシング症候群

× （1）性早熟症（性腺刺激ホルモンの分泌過剰）
○ （2）低身長症（成長ホルモンの分泌低下）
× （3）先端巨大症（成長ホルモンの分泌過剰）
○ （4）シーハン症候群（分娩時のショックによる下垂体虚血が起こり、下垂体ホルモンの分泌が低下する）
× （5）クッシング症候群（クッシング病では ACTH の分泌過剰により生じる。クッシング症候群ではコルチゾールの過剰により ACTH 分泌は抑制される）

109AM-48　手術後無排卵になるのはどれか。
（1）下垂体全摘術
（2）単純子宮摘出術
（3）低位前方切除術
（4）片側卵巣切除術

○ （1）下垂体全摘術（FSH、LH の刺激がなくなるので無排卵になる）
× （2）単純子宮摘出術（子宮の手術、卵巣は残るので無排卵にならない）
× （3）低位前方切除術（直腸癌の手術、卵巣機能に影響しない）
× （4）片側卵巣切除術（健側の卵巣が残るので無排卵にならない）

●下垂体後葉の疾患

1. 中枢性尿崩症

病態：バソプレシンの合成、分泌、作用のいずれかの障害による尿の濃縮障害
症状：口渇、多飲、多尿
治療：デスモプレシンの補充（血管収縮作用の弱い ADH 誘導体）

2. ADH 不適切分泌症候群

病態：バソプレシンの過剰分泌による水分の貯留
原因：視床下部の異常、異所性 ADH 分泌腫瘍（肺がんなど）
検査：低 Na 血症、血漿浸透圧低下
治療：原疾患の治療、水分制限

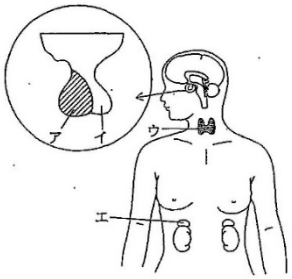
101PM-29　抗利尿ホルモン（ADH）について正しいのはどれか。
（1）尿細管における水分の再吸収を抑制する。
（2）血漿浸透圧によって分泌が調節される。
（3）飲酒によって分泌が増加する。
（4）下垂体前葉から分泌される。

× （1）~~尿細管~~（集合管）における水分の再吸収を~~抑制~~（促進）する。
○ （2）血漿浸透圧によって分泌が調節される。（高浸透圧で分泌促進）
× （3）飲酒によって分泌が~~増加~~（減少）する。（分泌減少→水の再吸収減少→尿量増加）
× （4）~~下垂体前葉~~（下垂体後葉）から分泌される。

97PM-9　抗利尿ホルモン（ADH）の分泌を抑制するのはどれか。
（1）血圧低下
（2）循環血漿量減少
（3）血漿浸透圧低下
（4）血中カルシウム値低下

× （1）血圧低下（促進）
× （2）循環血漿量減少（促進）
○ （3）血漿浸透圧低下（抑制）
× （4）血中カルシウム値低下（ADH は不変、副甲状腺ホルモンの分泌増加）

93PM-8　塩辛いものを多く摂取したときに分泌活動が亢進する内分泌器官はどれか
（1）ア
（2）イ
（3）ウ
（4）エ



× （1）ア（下垂体前葉）
○ （2）イ（下垂体後葉、血漿浸透圧上昇によりバソプレシンの分泌亢進）
× （3）ウ（甲状腺）
× （4）エ（副腎）

114AM-82　口渇、多飲、多尿を主訴とする患者が、夜間の排尿が頻回で不眠を訴えている。1 日の尿量は 5L ほどで、尿比重は 1.005、尿浸透圧は 110mOsm/kg であった。この症状の原因と考えられるホルモンの内分泌器官はどれか。
（1）下垂体後葉
（2）甲状腺
（3）膵臓
（4）副甲状腺
（5）副腎

○（1）下垂体後葉（尿崩症）
×（2）甲状腺
×（3）膵臓
×（4）副甲状腺
×（5）副腎

104AM-50　A さん（39 歳、男性、会社員）は、最近口渇が強く、飲水量が増えた。毎日 5L 以上の水のような薄い排尿があり、夜間に何回も排尿に起きるようになったため病院を受診しホルモン分泌異常を指摘された。原因と考えられるホルモンが分泌される部位はどれか。
（1）視床下部
（2）下垂体後葉
（3）甲状腺
（4）副腎皮質

×（1）視床下部
○（2）下垂体後葉（抗利尿ホルモン分泌不全による尿崩症）
×（3）甲状腺
×（4）副腎皮質

96AM-81　術後 4 日の下垂体腫瘍切除術後の患者への指導で適切なのはどれか。
（1）水分を制限する。
（2）塩分を制限する。
（3）定期的に鼻をかむ。
（4）排尿量を記録する。

×（1）水分を~~制限する~~。（バソプレシン欠乏によって尿量が増加し、脱水になる可能性があるので水分は制限しない）
×（2）塩分を制限する。（バソプレシン欠乏により体液量が減少する可能性があり、体内の塩分が増加しているわけでもないので塩分を制限する必要はない）
×（3）~~定期的に鼻をかむ~~。（経鼻的に経蝶形骨洞下垂体腺腫摘出術を行っているので創傷が治癒するまでは鼻をかむのは控える）
○（4）排尿量を記録する。（バソプレシン欠乏による尿崩症の出現をチェックするため）

●バセドウ病（甲状腺機能亢進症）

病態	・甲状腺濾胞細胞上の TSH 受容体に対する自己抗体によって引き起こされる自己免疫疾患 ・自己抗体は、甲状腺を持続的に刺激して甲状腺ホルモンを過剰に分泌させる。 ・好発年齢：20～50 歳代 ・男女比は 1：4～7 で女性に多い。	
症状	・メルゼブルグ三徴：眼球突出、びまん性甲状腺腫大、頻脈 ・甲状腺ホルモン過剰症状：食欲亢進にも関わらず体重減少、基礎代謝亢進、腸管運動の亢進による下痢など ・交感神経緊張症状：動悸、発汗、皮膚湿潤、手指振戦、暑さに弱い、心房細動など ・精神症状：いらいら、不安感、落ち着きのなさ ・低カリウム性周期性四肢麻痺：甲状腺ホルモンは細胞膜の Na-K ポンプを活性化し、細胞内への K 移行を促進する。その結果、細胞膜は過分極となり、活動電位が発生しにくくなるので四肢麻痺が出現する。 ・甲状腺クリーゼ：甲状腺機能亢進症の重症化により、術後高熱、頻脈、異常発汗、精神不安など重篤な症状が出現する状態。適切な治療をしなければ致命的な場合もある。コントロール不良なバセドウ病患者で、感染、外傷、手術などのストレスが加わって発症する。致死率は 10%以上である。	
検査	・甲状腺ホルモン：T_3、T_4 高値、TSH 低値 ・自己抗体：抗 TSH 受容体抗体 ・甲状腺シンチ：甲状腺放射性ヨード摂取率高値（検査前はヨード制限食とする） ・代謝亢進：低コレステロール血症	
治療	薬物療法	・抗甲状腺薬：甲状腺ホルモンの合成を抑制する第一選択薬 メチマゾールとプロピルチオウラシルの 2 種類がある。 副作用：無顆粒球症（好中球の減少）による感染・発熱、肝機能障害 ・β遮断薬：動悸など自覚症状の改善（交感神経緊張を軽減）
	アイソトープ治療	・中高年者で抗甲状腺薬が無効な場合に行う。 ・放射性ヨードを使用する。一回投与で治療可能である。 ・発がん性があるので若年者、妊婦では使用できない。
	手術療法	・抗甲状腺薬だけでコントロールが困難であり、アイソトープ治療が行えない場合に行う。 ・甲状腺亜全摘または全摘 ・原則として術前に抗甲状腺薬で甲状腺機能を正常化する。 ・抗甲状腺薬を使用できない場合は、ヨード剤やβ遮断薬で前処置を行う。 ・術後管理：術後出血、甲状腺クリーゼ（コントロール不良な患者で甲状腺亜全摘術を行った場合に注意が必要）、テタニー（副甲状腺も摘出した場合は副甲状腺機能低下症による低カルシウム血症が起こる）、嗄声、誤嚥（反回神経麻痺） ・全摘の場合は、甲状腺ホルモンの経口的補充が必要になる。
	甲状腺クリーゼの治療	・輸液、酸素吸入 ・高熱：氷嚢、解熱薬 ・高血糖：インスリン ・頻脈：β遮断薬 ・甲状腺中毒：抗甲状腺薬大量投与、無機ヨウ素、副腎皮質ステロイド薬

107PM-86　甲状腺ホルモンの分泌が亢進した状態の身体所見について正しいのはどれか。2 つ選べ。
（1）徐脈
（2）便秘
（3）眼球突出
（4）皮膚乾燥
（5）手指振戦

× （1）徐脈（交感神経の緊張による頻脈）
× （2）便秘（腸管運動の亢進による下痢）
○ （3）眼球突出
× （4）皮膚乾燥（発汗による皮膚湿潤）
○ （5）手指振戦

100AM-83　甲状腺機能亢進症の症状はどれか。
（1）眉弓部の膨隆
（2）眼険下垂
（3）テタニー
（4）動悸
（5）便秘

× （1）眉弓部の膨隆（先端巨大症の症状）
× （2）眼険下垂（重症筋無力症の症状、バセドウ病では交感神経の緊張による眼瞼後退）
× （3）テタニー（低 Ca 血症の症状）
○ （4）動悸
× （5）便秘（甲状腺機能低下症の症状、バセドウ病では腸管運動の亢進による下痢）

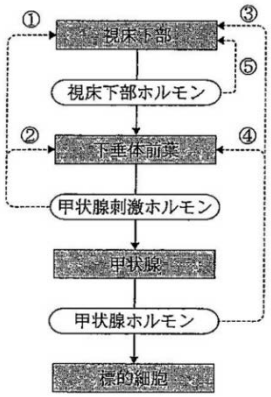
93PM-25　22 歳の女性。食欲があるにもかかわらず 3 か月で 4kg の体重減少があり、頻脈、発汗、振戦があった。最も考えられるのはどれか.
（1）一過性脳虚血発作
（2）過換気症候群
（3）大動脈炎
（4）甲状腺機能亢進症

× （1）一過性脳虚血発作
× （2）過換気症候群
× （3）大動脈炎
○ （4）甲状腺機能亢進症

113AM-80　甲状腺クリーゼについて正しいのはどれか。
（1）低体温となる。
（2）致死率は 2%以下である。
（3）誘因として感染症が多い。
（4）初期症状として徐脈を認める。
（5）甲状腺ホルモンの欠乏症である。

× （1）~~低体温~~（発熱）となる。
× （2）致死率は ~~2%以下~~（10%以上）である。
○ （3）誘因として感染症が多い。
× （4）初期症状として~~徐脈~~（頻脈）を認める。
× （5）甲状腺ホルモンの~~欠乏症~~（過剰症）である。

94PM-7　バセドウ病でみられる負のフィードバック回路はどれか。
（1）①と②
（2）②と③
（3）③と④
（4）④と⑤



× （1）①と②
× （2）②と③
○ （3）③と④（甲状腺ホルモンが視床下部と下垂体を抑制）
× （4）④と⑤

97AM-41　血清総コレステロール値が低下するのはどれか。
（1）閉経
（2）クッシング病
（3）甲状腺機能亢進症
（4）ネフローゼ症候群

× （1）閉経（上昇）
× （2）クッシング病（上昇）
○ （3）甲状腺機能亢進症（低下）
× （4）ネフローゼ症候群（上昇）

106AM-41　ヨード制限食が提供されるのはどれか。
（1）甲状腺シンチグラフィ
（2）慢性腎不全の治療
（3）肝臓の庇護
（4）貧血の治療

○（1）甲状腺シンチグラフィ（食事に含まれるヨードが放射性ヨードの取り込みを抑制するのを予防するため）
× （2）慢性腎不全の治療
× （3）肝臓の庇護
× （4）貧血の治療

101AM-18　甲状腺機能検査を受ける患者の検査食はどれか。
（1）ヨード制限食
（2）蛋白制限食
（3）脂肪制限食
（4）低残渣食

○ （1）ヨード制限食
× （2）蛋白制限食
× （3）脂肪制限食
× （4）低残渣食

103PM-87　抗甲状腺ホルモン薬の副作用はどれか。2 つ選べ。 （1）多毛 （2）眼球突出 （3）中心性肥満 （4）肝機能障害 （5）無顆粒球症

×（1）多毛（副腎皮質ステロイド薬の副作用）
×（2）眼球突出（バセドウ病の症状）
×（3）中心性肥満（副腎皮質ステロイド薬の副作用）
○（4）肝機能障害
○（5）無顆粒球症

100PM-57　甲状腺機能亢進症の患者への指導内容で適切なのはどれか。 （1）四肢の冷えへの対処方法 （2）食欲亢進に対する食事制限 （3）症状悪化の徴候である眼球陥凹の観察 （4）抗甲状腺薬内服中の感染徴候の早期発見

×（1）~~四肢の冷え~~（発汗）への対処方法
×（2）食欲亢進に対する食事制限（代謝亢進によりエネルギー消費量が増加しているので食事制限はしない）
×（3）症状悪化の徴候である~~眼球陥凹~~（眼球突出）の観察
○（4）抗甲状腺薬内服中の感染徴候の早期発見（副作用の無顆粒球症に注意）

●甲状腺機能低下症

病態	・甲状腺ホルモンの作用が低下した状態	
	先天性	・クレチン症
	続発性	・慢性甲状腺炎（橋本病）：自己免疫疾患（甲状腺組織に対する自己抗体産生→甲状腺の慢性炎症→甲状腺組織の破壊→ホルモン産生低下→甲状腺機能低下症） ・20～50 歳代の女性に多い。
症状	クレチン症	・低身長、知能障害
	慢性甲状腺炎	・びまん性甲状腺腫大
	甲状腺機能低下症状	・皮膚乾燥、嗄声、疲労感、動作緩慢、徐脈、便秘、無気力、思考力の低下、基礎代謝低下、粘液水腫（圧痕を残さない、ムコ多糖類の沈着）、寒さに弱い、食欲不振にもかかわらず体重増加など
	ミオパチー	・筋痛、筋力低下
検査	・甲状腺機能低下：甲状腺ホルモン（T_3, T_4）低値、甲状腺刺激ホルモン（TSH）高値 ・自己抗体：抗サイロペルオキシダーゼ抗体、抗サイログロブリン抗体 ・血液検査：膠質反応（ZTT、TTT）高値、γ-グロブリン高値 ・代謝低下：高コレステロール血症 ・ミオパチー：クレアチンキナーゼ（CK）高値	
治療	・甲状腺ホルモンの補充	

96PM-24　慢性甲状腺炎（橋本病）で正しいのはどれか。
（1）壮年期男性に多い。
（2）甲状腺は萎縮する。
（3）自己免疫疾患である。
（4）甲状腺機能が慢性的に亢進する。

× （1）~~壮年期男性に多い~~。（20～50 歳代の女性に多い）
× （2）甲状腺は~~萎縮する~~。（びまん性に腫大する）
○ （3）自己免疫疾患である。
× （4）甲状腺機能が慢性的に~~亢進する~~。（低下する）

98AM-58　甲状腺機能低下症の身体所見はどれか。
（1）眼瞼浮腫
（2）眼球突出
（3）心悸亢進
（4）発汗過多

○ （1）眼瞼浮腫（粘液水腫）
× （2）眼球突出（バセドウ病の症状）
× （3）心悸亢進（徐脈）
× （4）発汗過多（発汗減少、皮膚乾燥）

110PM-13　体温低下を引き起こすのはどれか。
（1）カテコールアミンの分泌亢進
（2）甲状線ホルモンの分泌低下
（3）副甲状腺ホルモン（PTH）の分泌低下
（4）副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）の分泌亢進

× （1）カテコールアミンの分泌亢進（体温上昇）
○ （2）甲状線ホルモンの分泌低下（代謝低下）
× （3）副甲状腺ホルモン（PTH）の分泌低下（体温には影響しない）
× （4）副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）の分泌亢進（ACTH、副腎皮質ホルモンに体温低下作用はない）

●甲状腺全摘術の術後管理

・ドレーン排液が血性→術後出血
・ドレーン排液が白濁→胸管の損傷による乳び瘻
・テタニー→副甲状腺も摘出した場合の副甲状腺機能低下症による低カルシウム血症→Ca 製剤の補充
・嗄声（かすれ声）・誤嚥→反回神経の損傷による声帯の麻痺→誤嚥に注意（絶食にする必要はない）

110PM-46　成人患者の甲状腺全摘出術後における合併症とその症状との組合せで正しいのはどれか。 （1）乳び瘻　－　嘔気 （2）術後出血　－　ドレーン排液の白濁 （3）反回神経麻痺　－　口唇のしびれ （4）低カルシウム血症　－　テタニー

×（1）乳び瘻　－　~~嘔気~~（ドレーン排液の白濁、胸管の損傷）
×（2）術後出血　－　~~ドレーン排液の白濁~~（血性の排液）
×（3）反回神経麻痺　－　~~口唇のしびれ~~（嗄声・誤嚥）
○（4）低カルシウム血症　－　テタニー

102AM-49　甲状腺癌のために甲状腺全摘術と頸部リンパ節郭清術とを受けた患者の術後管理で正しいのはどれか。 （1）甲状腺クリーゼの観察をする。 （2）嗄声のある間は経口摂取を禁止する。 （3）ドレーンからの乳び漏の有無を観察する。 （4）テタニーが生じた場合は副甲状腺ホルモンを補充する。

×（1）甲状腺クリーゼの観察をする。（コントロール不良なバセドウ病患者で甲状腺亜全摘術を行った場合に注意する）
×（2）嗄声のある間は経口摂取を禁止する。（反回神経麻痺では嚥下は可能なので誤嚥に注意して食事支援をする。絶食にする必要はない）
○（3）ドレーンからの乳び漏の有無を観察する。（リンパ節郭清による胸管の損傷に注意する）
×（4）テタニーが生じた場合は副甲状腺ホルモンを補充する。（Ca 製剤を補充する）

●原発性副甲状腺機能亢進症

・副甲状腺ホルモン（PTH、パラソルモン）産生腫瘍から過剰な PTH が分泌される疾患である。
・組織型：腺腫が 80～85%、過形成が 10～15%、がん腫が 2～3%である。
・好発年齢：中高年の女性に多い。
・PTH 過剰症状：①骨吸収の促進→線維性骨炎→骨痛、病的骨折、②骨吸収促進による Ca 動員の増加、ビタミン D 活性化促進による腸管での Ca 吸収増加→高 Ca 血症、③尿中 P 排泄の増加→低 P 血症
・腎症状：①Ca 排泄増加（PTH 過剰により尿細管での Ca 再吸収は増加するが、高 Ca 血症による Ca の糸球体濾過量が上回るので全体として尿中 Ca 排泄量は増加する）→腎・尿路結石、②集合管のバソプレシン反応性低下→尿濃縮力低下→多尿→口渇、多飲
・精神症状：全身倦怠感、イライラ、不眠、錯乱、昏睡など
・消化器症状：消化管運動の低下→悪心、嘔吐、便秘
　　ガストリン分泌刺激による胃酸分泌促進→消化性潰瘍
　　膵液分泌亢進→急性膵炎
・高 Ca 血症クリーゼ：急速に高 Ca 血症が進行し、悪心、嘔吐を伴って全身衰弱が急激に進み、意識障害や腎不全を起こす状態
・薬物療法：ビスホスホネート製剤（Ca の骨沈着を促進）、Ca 感知受容体作動薬（シナカルセト、副甲状腺の Ca 感受性受容体に作用して PTH 分泌を抑制）
・手術療法：副甲状腺腫瘍摘除術

97AM-42　原発性上皮小体（副甲状腺）機能亢進症で正しいのはどれか。 （1）骨量は増加する。 （2）血中リン値は上昇する。 （3）血中カルシウム値は低下する。 （4）尿中カルシウム排泄量は増加する。

×（1）骨量は~~増加する~~。（骨吸収の促進により減少する）
×（2）血中リン値は上昇する。（尿中 P 排泄促進→血中 P 値低下）
×（3）血中カルシウム値は低下する。（骨吸収促進、ビタミン D 活性化→高 Ca 血症）
○（4）尿中カルシウム排泄量は増加する。（尿細管での Ca 再吸収は増加するが、高 Ca 血症による Ca の糸球体濾過量が上回るので尿中 Ca 排泄量は増加する）

94PM-26　血中ホルモンの異常と所見との組合せで正しいのはどれか。 （1）コルチゾール低値　－　満月様顔貌 （2）サイロキシン（T4）低値　－　多汗 （3）インスリン高値　－　多尿 （4）パラトルモン（PTH）高値　－　尿路結石

×（1）コルチゾール~~低値~~（高値）　－　満月様顔貌（クッシング症候群の症状）
×（2）サイロキシン（T4）~~低値~~（高値）　－　多汗（バセドウ病の症状）
×（3）インスリン高値（低値）　－　多尿（糖尿病の症状、尿糖による浸透圧利尿）
○（4）パラトルモン（PTH）高値　－　尿路結石（尿中 Ca 排泄増加→結石形成促進）

●副腎皮質の疾患

1. クッシング症候群

・コルチゾールの過剰産生・分泌により、中心性肥満、満月様顔貌、高血圧、耐糖能異常、骨粗鬆症、月経異常など特徴的な症状が出現する疾患

・原因：ACTH 依存性：下垂体腫瘍（クッシング病）36%、異所性 ACTH 産生腫瘍 4%
　　ACTH 非依存性：副腎皮質腺腫 47%、副腎皮質がん 7%、両側副腎皮質結節過形成 6%

・好発年齢：40 歳代の女性に多い

・治療：片側性皮質腺腫であれば腹腔鏡下副腎摘出術を行う。両側性副腎皮質腺腫または過形成であれば両側副腎摘出術を行い、副腎皮質ホルモン補充療法を行う。下垂体腺腫であれば経蝶形骨洞下垂体摘出術（ハーディ法）を行う。

108PM-45　糖質コルチコイドの分泌が長期に過剰となった状態の身体所見で正しいのはどれか。 （1）眼球突出 （2）甲状腺腫大 （3）頻脈 （4）満月様顔貌

108PM-45　糖質コルチコイドの分泌が長期に過剰となった状態の身体所見で正しいのはどれか。

× （1）眼球突出
× （2）甲状腺腫大
× （3）頻脈
○ （4）満月様顔貌

110AM-43　クッシング症候群の成人女性患者にみられるのはどれか。 （1）貧血 （2）月経異常 （3）体重減少 （4）肝機能低下

× （1）貧血（みられない）
○ （2）月経異常（コルチゾールによる視床下部のゴナドトロピン放出ホルモン分泌抑制）
× （3）体重減少（中心性肥満）
× （4）肝機能低下（みられない）

99PM-30　中心性肥満を生じるのはどれか。 （1）褐色細胞腫 （2）1 型糖尿病 （3）甲状腺機能亢進症 （4）クッシング症候群

× （1）褐色細胞腫（副腎髄質の腫瘍→アドレナリン過剰分泌→やせ）
× （2）1 型糖尿病（インスリン欠乏→異化促進→やせ）
× （3）甲状腺機能亢進症（甲状腺ホルモン過剰分泌→代謝亢進→やせ）
○ （4）クッシング症候群（中心性肥満、満月様顔貌、高血圧、耐糖能異常、骨粗鬆症など）

105PM-46　A さん（37 歳、女性）は、月経異常で病院を受診し、糖尿病および高血圧症と診断された。また、満月様顔貌や中心性肥満の身体所見がみられたため検査が行われ、ホルモン分泌異常と診断された。原因となるホルモンを分泌している臓器はどれか。
（1）副甲状腺
（2）甲状腺
（3）副腎
（4）卵巣

× （1）副甲状腺
× （2）甲状腺
○ （3）副腎（副腎皮質ホルモンの過剰分泌によるクッシング症候群）
× （4）卵巣

2. 原発性アルドステロン症
・アルドステロンの過剰産生・分泌により高血圧、低 K 血症、代謝性アルカローシスをきたす疾患
・原因：副腎皮質の過形成（両側性）が多く、次いで腺腫（片側性）が多い。
・好発年齢：30～40 歳代の女性に多い。
・治療：片側性腺腫であれば片側腹腔鏡下副腎摘出術を行う。両側性過形成であればアルドステロン拮抗薬（スピロノラクトン）を投与する。

109PM-29　二次性高血圧症の原因となるホルモンはどれか。
（1）アルドステロン
（2）ソマトスタチン
（3）グルカゴン
（4）メラトニン

○ （1）アルドステロン（原発性アルドステロン症）
× （2）ソマトスタチン
× （3）グルカゴン
× （4）メラトニン

●褐色細胞腫

・病態：副腎髄質の細胞に由来する腫瘍でカテコールアミンを過剰に産生・分泌する。90%は副腎髄質に発生するが、10%は副腎外に発生する。その他両側性発生 10%、悪性腫瘍 10%、家族内発生 10%、小児発生 10%など 10%の特徴が見られることから 10%病とよばれる。

・症状：アドレナリンの過剰により 5H と呼ばれる症状が見られる。5H：高血圧（hypertension）、頭痛（headache）、発汗過多（hyperhidrosis）、高血糖（hyperglycemia）、代謝亢進（hypermetabolism）

・検査：血中アドレナリン値上昇、カテコールアミンの代謝産物（メタネフリン、ノルメタネフリン、バニリルマンデル酸）の尿中排泄量の増加

・治療：患側の副腎摘出

110AM-77　褐色細胞腫でみられるのはどれか。 （1）高血糖 （2）中心性肥満 （3）満月様顔貌 （4）血清カリウム濃度の低下 （5）副腎皮質ホルモンの産生の亢進

○（1）高血糖（5H：高血圧（hypertension）、頭痛（headache）、発汗過多（hyperhidrosis）、高血糖（hyperglycemia）、代謝亢進（hypermetabolism））

×（2）中心性肥満（クッシング症候群の症状）

×（3）満月様顔貌（クッシング症候群の症状）

×（4）血清カリウム濃度の低下（原発性アルドステロン症の検査所見）

×（5）副腎皮質ホルモンの産生の亢進（クッシング症候群の病態、副腎髄質ホルモンの産生亢進）

●糖尿病の病態生理

糖尿病とはインスリン作用の不足による慢性高血糖を主徴とする疾患群である。インスリンの作用不足により骨格筋や脂肪組織へのグルコースの取り込みが低下するため血液中にグルコースが停滞して血糖値が上昇する。

血糖値の上昇は尿中グルコース排泄を増加させ浸透圧利尿を引き起こし多尿となる。これにより脱水になるために口渇、多飲の症状が出現する。

インスリンの作用不足により異化が促進して体重減少が出現する。

肝臓ではインスリンの作用不足でグリコーゲンの分解と糖新生が促進する。糖新生が促進するとエネルギー源として脂肪酸の分解が促進するが、オキサロ酢酸の不足により脂肪酸のβ酸化で生成したアセチル CoA がクエン酸回路に入ることができずにケトン体の生成が増加する。血中ケトン体が増加した状態をケトーシスという。ケトン体は酸性の物質なので過剰になると血液は酸性になる。これを糖尿病性ケトアシドーシスという。

血管内皮細胞や神経細胞のグルコースの取り込みはインスリンに依存しないため細胞内のグルコース濃度が上昇し、細胞内の糖代謝異常や糖化タンパク質の生成を引き起こす。高血糖状態が長期間持続するとこれらの細胞の機能異常や器質的異常を引き起こす。これにより細小血管障害である網膜症、腎症、神経障害など特有の慢性合併症を引き起こす。また、高血糖状態の持続は大血管障害として動脈硬化症を促進する。

●1 型糖尿病と 2 型糖尿病の比較

	１型糖尿病	２型糖尿病
発症機構	自己免疫による B 細胞破壊	インスリン分泌不全＋インスリン抵抗性
特定の HLA との関連	強い	少ない
遺伝傾向	約 50%	90%以上
有病率	約 10%	約 90%
発症年齢	若年（25 歳以下）	成人（40 歳以上）
経過	急激（日～週）	緩徐（年）
インスリン不足	絶対的不足	相対的不足
インスリン抵抗性	少ない	多い
ケトアシドーシス	起こしやすい	起こしにくい
肥満	少ない	多い
経口血糖降下薬	無効	有効
インスリン療法	必須	時に必要

93PM-26　糖尿病で抑制されるのはどれか。
（1）末梢組織でのブドウ糖利用
（2）尿中への水分喪失
（3）肝臓でのグリコーゲン分解
（4）脂肪組織での脂肪分解

○（1）末梢組織でのブドウ糖利用（インスリンの作用不足により抑制される）
×（2）尿中への水分喪失（尿糖による浸透圧利尿により増加する）
×（3）肝臓でのグリコーゲン分解（インスリンの作用不足により促進する）
×（4）脂肪組織での脂肪分解（インスリンの作用不足により促進する）

98PM-52　1 型糖尿病で正しいのはどれか。
（1）経口血糖降下薬で治療する。
（2）やせ型よりも肥満型に多い。
（3）2 型糖尿病よりも有病率が高い。
（4）高度のインスリン分泌障害がある。

× （1）経口血糖降下薬で治療する。（インスリン療法が必須）
× （2）やせ型よりも肥満型に多い。（肥満型は少ない）
× （3）2 型糖尿病よりも有病率が高い。（糖尿病全体の約 10%を占める）
○ （4）高度のインスリン分泌障害がある。（自己免疫による B 細胞の破壊→絶対的不足）

103（追加）AM-61　小児の 1 型糖尿病の説明で正しいのはどれか。
（1）三大症状には体重増加が含まれる。
（2）インスリン療法が必須である。
（3）空腹時血糖 80mg/dL 以下で低血糖と判定する。
（4）運動を制限する必要がある。

× （1）三大症状には体重増加が含まれる。（三大症状は網膜症、腎症、神経障害）
○ （2）インスリン療法が必須である。
× （3）空腹時血糖 80mg/dL 以下で低血糖と判定する。（50mg/dL 以下）
× （4）運動を制限する必要がある。（健常児と同等の発育を保証するために制限しない）

95PM-24　2 型糖尿病で正しいのはどれか。
（1）インスリンの作用不足に基づく。
（2）体重減少と血糖値改善は比例する。
（3）若年者ではインスリン注射が不可欠である。
（4）ケトーシスを生じることはない。

○ （1）インスリンの作用不足に基づく。（インスリン分泌不全＋インスリン抵抗性）
× （2）体重減少と血糖値改善は比例する。（悪化による異化の亢進で体重が減少する）
× （3）若年者ではインスリン注射が不可欠である。（不可欠ではない）
× （4）ケトーシスを生じることはない。（血糖コントロールが不良な患者ではケトーシスを起こすことがある）

●糖尿病の検査

1. 診断基準

糖尿病の診断は慢性の高血糖を証明することで行う。検査項目には血糖値（①～③）と HbA1c（④）がある。

①早朝空腹時血糖値≧126 mg/dL
②75g 経口糖負荷試験（OGTT）2 時間値≧200 mg/dL
③随時血糖値≧200mg/dL
④HbA1c≧6.5%

・血糖値が糖尿病型かつ HbA1c≧6.5%であれば糖尿病と診断する。
・血糖値のみが糖尿病型で、口渇、多飲、多尿、体重減少など典型的な症状があるか確実な糖尿病網膜症があれば糖尿病と診断する。
・血糖値のみが糖尿病型で典型的な症状や糖尿病網膜症がない場合は再検査を行い血糖値が糖尿病型または HbA1c≧6.5%であれば糖尿病と診断する。
・HbA1c のみが 6.5%以上の場合は再検査を行い血糖値が糖尿病型であれば糖尿病と診断する。

2. 75g 経口糖負荷試験（OGTT）の判定基準

・正常型：空腹時＜110mg/dL かつ 2 時間値＜140mg/dL
・糖尿病型：空腹時≧126mg/dL または 2 時間値≧200mg/dL
・境界型：正常型にも糖尿病型にも属さないもの
・正常高値：空腹時 100～109mg/dL

3. 血糖値のコントロール状態を判定する検査

・グリコヘモグロビン（HbA1c）：ヘモグロビンのアミノ基とグルコースのアルデヒド基が非酵素的、不可逆的に結合したものである。赤血球の寿命が約 120 日であることに基づき、過去 1～2 ヶ月の平均血糖値を反映する。赤血球の寿命が短縮すると低値になる。
・グリコアルブミン（GA）：アルブミンのアミノ基とグルコースのアルデヒド基が、非酵素的、不可逆的に結合したものである。アルブミンの血中半減期（約 14 日）の基づき、過去 1～2 週間の平均血糖値を反映する。
・1,5-アンヒドロ-D-グルシトール（1,5-AG）：1,5-AG はグルコースとよく似た構造をしているのでグルコースと同じ輸送担体で再吸収される。尿中グルコース濃度が上昇すると再吸収が抑制されるので尿中排泄量が増加し、血中濃度が低下する。過去 1 週間以内の血糖値の変動を反映する。

4. インスリン分泌能を判定する検査

・尿中 C-ペプチド排泄量：C-ペプチドはインスリン分泌と同時にインスリンと当モル分泌されて尿中に排泄されるのでインスリン分泌能の指標として利用される。
・HOMA：空腹時血糖値とインスリン濃度からインスリン抵抗性とインスリン分泌不全を判定する指標
　HOMA-R＝(空腹時血糖値×インスリン濃度)÷405
　HOMA-β＝(インスリン濃度×360)÷（空腹時血糖値－63）
・インスリン分泌指数：75gOGTT において負荷 30 分後の血中インスリン濃度上昇（ΔIRI）と血糖値上昇（Δ 血糖値）の比＝⊿IRI÷⊿血糖値

5. 1 型糖尿病診断するための自己抗体

・抗グルタミン酸脱炭酸酵素（GAD）抗体
・抗 IA-2 抗体

111AM-86　ヘモグロビンA1c（HbA1c）について正しいのはどれか。2つ選べ。
（1）測定値の上限は10%である。
（2）赤血球の寿命によって測定値は変動する。
（3）過去1、2週間の血糖値管理の指標である。
（4）グリコアルブミンより短期間の血糖値管理の指標である。
（5）ヘモグロビンにブドウ糖が結合した糖化蛋白質のことである。

×（1）測定値の上限は10%である。（糖尿病型≧6.5%、コントロール不良の場合10%を超えることがある）
○（2）赤血球の寿命によって測定値は変動する。
×（3）過去~~1、2週間~~（1、2か月）の血糖値管理の指標である。
×（4）グリコアルブミンより~~短期間~~（長期間）の血糖値管理の指標である。（グリコアルブミンは過去1～2週間の平均血糖値を反映する。）
○（5）ヘモグロビンにブドウ糖が結合した糖化蛋白質のことである。

101PM-14　糖尿病の診断指標となるのはどれか。
（1）尿酸値
（2）HbA1c
（3）赤血球沈降速度
（4）プロトロンビン時間

×（1）尿酸値（高尿酸血症の診断指標）
○（2）HbA1c（過去1～2か月の血糖値の指標）
×（3）赤血球沈降速度（炎症の診断指標）
×（4）プロトロンビン時間（血液凝固機能の診断指標）

105AM-15　糖尿病の血糖コントロールの指標となる検査値はどれか。
（1）総ビリルビン
（2）総コレステロール
（3）グリコヘモグロビン
（4）クレアチニンクリアランス

×（1）総ビリルビン（黄疸の指標、肝機能検査）
×（2）総コレステロール（脂質異常症の指標）
○（3）グリコヘモグロビン（過去1～2か月の血糖値の指標）
×（4）クレアチニンクリアランス（糸球体濾過量（GFR）の指標、腎機能検査）

●糖尿病の合併症

1. 急性合併症

・脱水：尿糖の浸透圧利尿により尿量が増加し、脱水が起こる。尿糖排泄閾値（約 170 mg/dL）以上の高血糖が持続すると尿糖が出現する。
・体重減少：インスリン不足による異化の亢進により体重減少が起こる。
・易感染性：高血糖が持続する状態では免疫能が低下し、急性感染症（結核、尿路感染症、皮膚感染症、術後感染症など）を引き起こす頻度が高くなる。
・高浸透圧高血糖状態：脱水による循環不全が起こる。高齢者（口渇の自覚症状が乏しい）の 2 型糖尿病患者に多い。
・糖尿病ケトアシドーシス：インスリンの絶対的不足によりケトン体産生が増加する。1 型糖尿病患者に多い。

112AM-14　糖尿病の急性合併症はどれか。
（1）足壊疽
（2）脳血管疾患
（3）糖尿病網膜症
（4）ケトアシドーシス昏睡

× （1）足壊疽（慢性、神経障害＋動脈硬化症）
× （2）脳血管疾患（慢性、動脈硬化症）
× （3）糖尿病網膜症（慢性、細小血管障害）
○ （4）ケトアシドーシス昏睡（急性の代謝異常）

114AM-17　尿中ケトン体が陽性になる疾患はどれか。
（1）痛風
（2）肝硬変
（3）糖尿病
（4）ネフローゼ症候群

× （1）痛風（尿酸結晶）
× （2）肝硬変（ウロビリノーゲン）
○ （3）糖尿病（ケトン体）
× （4）ネフローゼ症候群（タンパク質）

109PM-14　尿ケトン体が陽性になる疾患はどれか。
（1）肝硬変
（2）糖尿病
（3）尿路感染症
（4）ネフローゼ症候群

× （1）肝硬変（ウロビリノーゲンが陽性）
○ （2）糖尿病（ケトアシドーシス→ケトン体排泄増加）
× （3）尿路感染症（白血球が陽性）
× （4）ネフローゼ症候群（尿タンパクが陽性）

94PM-27　糖尿病性ケトアシドーシスで血中濃度が減少するのはどれか。 （1）水素イオン （2）重炭酸イオン （3）ケトン体 （4）尿素窒素

× （1）水素イオン（アシドーシス→上昇）
○ （2）重炭酸イオン（アシドーシスを是正するために消費され減少）
× （3）ケトン体（脂質異化の亢進→上昇）
× （4）尿素窒素（タンパク質異化の亢進→上昇）

2. 慢性合併症

（1）糖尿病網膜症

・網膜血管壁細胞の変性、基底膜の肥厚による血流障害、血液成分の漏出（硬性白斑）、血管閉塞による壊死（軟性白斑）、出血、新生血管、線維増殖などが起こる。眼底所見により単純網膜症、増殖前網膜症、増殖網膜症に分類する。

（2）糖尿病性腎症

病態	・組織学的特徴：糸球体基底膜の肥厚、透過性の亢進、メサンギウムの増生、拡大がみられ、糸球体硬化に到る。 ・進行に伴い高血圧やネフローゼ症候群を呈するようになり、最終的には末期腎不全に陥る。 ・透析療法の新規導入患者の約 40%（第 1 位）を占める。透析患者の 5 年生存率は 50%以下でその他の疾患によるものに比べて予後不良 ・糖尿病性腎臓病（DKD, diabetic kidney disease）：尿中アルブミン排泄の増加を伴う典型的な糖尿病性腎症（diabetic nephropathy）に、尿中アルブミン排泄を伴わない慢性腎臓病を合併した病態を含めた概念	
検査	・尿アルブミン値(mg/gCr)（早期発見に有用） 正常値：30mg/gCr 未満 微量アルブミン尿：30～299mg/gCr（試験紙で尿タンパク陰性） 顕性アルブミン尿：300mg/gCr 以上（試験紙で尿タンパク陽性） ・病期分類 第 1 期（腎症前期）：正常アルブミン尿、GFR＞30 第 2 期（早期腎症期）：微量アルブミン尿、GFR＞30 第 3 期（顕性腎症期）：顕性アルブミン尿あるいは持続たんぱく尿（0.5 以上）、GFR＞30 第 4 期（腎不全期）：アルブミン尿の有無は問わない、GFR＜30 第 5 期（透析療法期）：透析療法中	
治療	治療目標	・血糖コントロール：HbA1c 6.9%未満（NGSP 値、国際標準値） ・血圧コントロール：130/80mmHg 未満
	食事療法	・第 2 期までは糖尿病食とするが、第 3 期よりタンパク質制限、高エネルギー、減塩食として徐々に腎臓病食へ移行する。
	薬物療法	・糖尿病、高血圧、脂質異常症の薬物療法 ・レニン・アンギオテンシン系を抑制する ACE 阻害薬、ARB を使用
	生活習慣	・食事療法、運動療法、アルコール制限、禁煙
	透析療法	・合併症を伴いやすく、非糖尿病患者に比べて予後不良
	腎移植	・非糖尿病患者に比べて予後不良

・食事摂取基準

病期	総エネルギー（kcal/kg/日）	タンパク質（g/kg/日）	食塩（g/日）
第 1 期	25～30	1.0～1.2	高血圧あれば 6
第 2 期	25～30	1.0～1.2	高血圧あれば 6

第 3 期	25～30	0.8～1.0	6
第 4 期	25～35	0.6～0.8	6
第 5 期（血液透析）	30～35	0.9～1.2	6
（持続携帯型腹膜透析）	30～35	0.9～1.2	制限せず

107AM-73　糖尿病の合併症のうち、健康日本 21（第二次）の目標に含まれるのはどれか。
（1）腎症
（2）感染症
（3）網膜症
（4）神経障害
（5）血行障害

○（1）腎症（末期腎不全患者数の増加、透析導入の原因疾患第 1 位）
×（2）感染症
×（3）網膜症
×（4）神経障害
×（5）血行障害

108PM-83　糖尿病性腎症の食事療法で制限するのはどれか。2 つ選べ。
（1）脂質
（2）塩分
（3）蛋白質
（4）炭水化物
（5）ビタミン

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

（3）糖尿病性神経障害
・病態：多発ニューロパチーによる感覚障害・自律神経障害が多いが、単ニューロパチーまたは多発性単ニューロパチーによる運動障害もある。網膜症、腎症に比べて早期から出現することが多い。
・原因：細小血管障害による血流障害、神経細胞内のソルビトール蓄積など
・症状：
　感覚障害：左右対称の手袋靴下型のしびれ感、異常感覚、自発痛、知覚鈍麻など
　自律神経障害：起立性低血圧、便秘、下痢、発汗障害、排尿障害、インポテンスなど
　運動障害：動眼神経麻痺（眼瞼下垂、複視）、大腿筋の委縮（糖尿病性筋委縮）など
・検査：
　振動覚低下、腱反射低下、神経伝導速度低下、心電図 RR 間隔一定
・治療：
　血糖値のコントロール
　しびれ感・痛みに対して：メキシチレン、カルバマゼピン、抗うつ薬、ビタミン B12 など
　アルドース還元酵素阻害薬：神経細胞内のソルビトール蓄積を軽減
　フットケア：清潔、爪のケア、靴下による保護、適切な靴の選択などよる潰瘍・壊死の予防

104PM-30　糖尿病神経障害で正しいのはどれか。
（1）運動神経は温存される。
（2）感覚障害は中枢側から起こる。
（3）三大合併症の中では晩期に発症する。
（4）自律神経障害は無自覚性低血糖に関与する。

×（1）運動神経は~~温存される~~。（障害される）
×（2）感覚障害は~~中枢側から~~起こる。（末梢測から起こるグローブ・ストッキング型感覚障害）
×（3）三大合併症の中では~~晩期に~~発症する。（早期に発症する）
○（4）自律神経障害は無自覚性低血糖に関与する。

100AM-31　糖尿病性神経障害で正しいのはどれか。
（1）四肢の近位から遠位へと感覚障害が進行する。
（2）感覚神経よりも運動神経が障害されやすい。
（3）自律神経の障害を伴う。
（4）痛覚は障害されない。

×（1）四肢の~~近位から遠位へと~~感覚障害が進行する。（四肢末端の感覚障害から始まるグローブ・ストッキング型感覚障害）
×（2）感覚神経よりも運動神経が障害~~されやすい~~。（感覚神経と自律神経が障害されやすい）
○（3）自律神経の障害を伴う。
×（4）痛覚は障害~~されない~~。（される。知覚鈍麻が出現する）

101PM-31　糖尿病神経障害について正しいのはどれか。
（1）神経細胞にアミロイドが沈着する。
（2）体幹部から始まることが多い。
（3）血流障害は原因とならない。
（4）自律神経に障害を認める。

×（1）神経細胞にアミロイドが沈着する。（アルツハイマー型認知症、糖尿病性神経障害ではソルビトールが蓄積する）
×（2）~~体幹部から~~始まることが多い。（左右対称に四肢末端から始まるグローブ・ストッキング型感覚障害）
×（3）血流障害は原因とならない。（糖尿病の細小血管障害の一つ）
○（4）自律神経に障害を認める。

96AM-91　糖尿病患者に合併しやすいのはどれか。
（1）結膜出血
（2）甲状腺肥大
（3）下肢の知覚鈍麻
（4）アキレス腿反射亢進

×（1）結膜出血（ドライアイ、炎症、外傷など）
×（2）甲状腺肥大（バセドウ病、橋本病など）
○（3）下肢の知覚鈍麻（糖尿病性神経障害の症状）
×（4）アキレス腿反射~~亢進~~（糖尿病神経障害では低下）

（4）糖尿病性足病変
・神経障害（痛覚消失）と下肢動脈硬化症（血流障害）あるところに外傷を合併しても痛みなど自覚症状がないので放置することが多く、感染などを合併して壊疽に進展する。フットケアが重要になる。

114PM-41　糖尿病の在宅療養者に行うフットケアの説明で適切なのはどれか。
（1）「素足で過ごしましょう」
（2）「足の皮膚を保湿してください」
（3）「足浴には 42℃のお湯を使ってください」
（4）「爪は指の先端よりも短く切ってください」

× （1）「素足で過ごしましょう」
○ （2）「足の皮膚を保湿してください」
× （3）「足浴には 42℃のお湯を使ってください」
× （4）「爪は指の先端よりも短く切ってください」

98AM-57　糖尿病末梢神経障害のため感覚障害のある患者への足病変予防法で適切なのはどれか。
（1）熱めの湯をかけて洗う。
（2）なるべく素足で過ごす。
（3）靴ずれしない靴を選ぶ。
（4）爪は足趾の先端よりも短く切る。

× （1）~~熱め~~の湯をかけて洗う。（温め）
× （2）なるべく素足で過ごす。（傷をつくらないために靴下をはく）
○ （3）靴ずれしない靴を選ぶ。
× （4）爪は足趾の先端よりも短く切る。（適切な長さで切る）

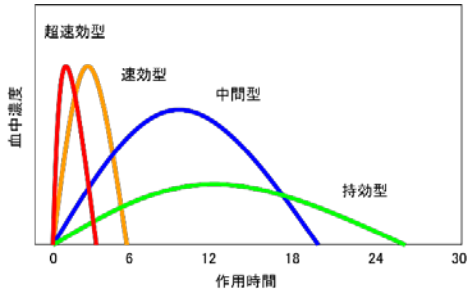
（5）大血管障害

・動脈硬化症の促進：虚血性心疾患、脳血管障害、末梢動脈疾患などを起こす。糖尿病患者の動脈硬化症は進行が早く、若年者（30 歳代）から出現する。病変は大血管・中血管・小血管に及び、バイパス手術などの処置が困難になることがある。脳梗塞は多発性の小梗塞（ラクナ梗塞）が多く、認知症が起こりやすい。無症候性心筋梗塞を起こすことがある。高齢者では足の血流障害が多い。

●インスリン療法

1. インスリン製剤

・作用時間：超速効型、速効型、中間型、混合型、持効型に分類される。



・製剤：ペン型製剤、バイアル型製剤

・保存方法：未使用時は冷蔵保存、使用時は常温保存

　ペン型注射器は常温保存（水滴の付着による故障を防止するため）

　列車、飛行機などで移動中の携帯は直射日光や高温を避け、常温保存する。

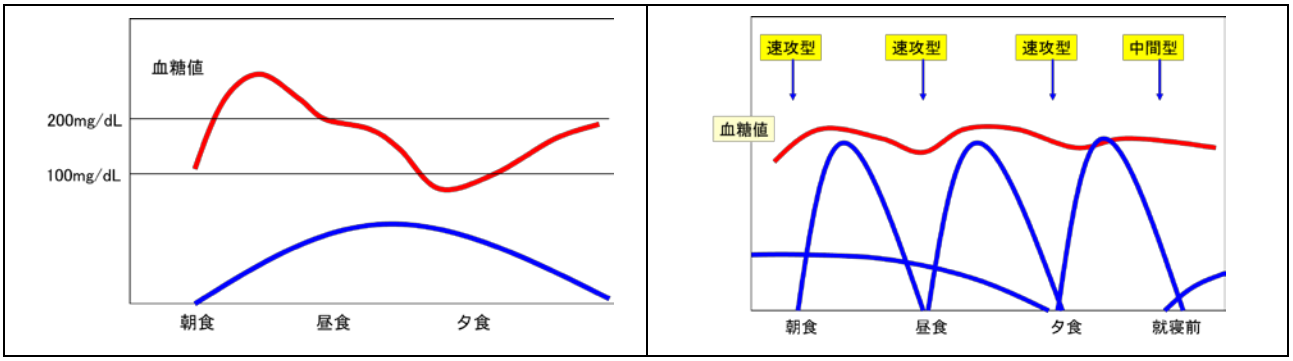
・投与時間：食事 30 分前（超速効型は食事直前）

・注射部位：適切な吸収と作用時間を確保するため皮下注射

　毎回約 2 cmずつずらして同一部位に連続して注射しないようにして脂肪萎縮や硬結の形成を予防する。

・投与回数：従来型　中間型を朝 1 回または朝夕 2 回、持効型 1 回

　強化インスリン療法　超即効型 3 回（毎食前）＋持効型 1 回（眠前）（生理的なインスリン分泌動態（基礎分泌と追加分泌）を再現）



2. 低血糖症状

・交感神経緊張症状：空腹感、脱力感、発汗、冷汗、不安、動悸、手指振戦、顔面蒼白、頻脈など

・中枢神経症状：頭痛、悪心・嘔吐、眼のかすみ、動作緩慢、集中力低下、意識障害、痙攣、昏睡など

・無自覚性低血糖：自律神経障害を合併している人では低血糖症状が現れにくく、突然重篤な中枢神経症状が出現することがある。

3. 低血糖時の処置

①経口可能な場合はグルコースで 5～10g、ショ糖で 10～20g または清涼飲料水（150～200mL）摂取する。

　（グルコース 10g の摂取で血糖値は 100 mg/dL 上昇する）

②経口不可能な場合は、グルカゴン筋肉注射する。

③病院での処置：50%グルコース 20～40mL を静注する

4. シックデイ

・インスリン治療中に発熱、下痢、嘔吐のため食欲不振になること

・ケトアシドーシスを起こしやすくなっているのでインスリン注射を中止しない。

・自己血糖測定によりインスリン量を調節する。

・医療機関に連絡して指示を受ける。

107PM-43　インスリン製剤について正しいのはどれか。
（1）経口投与が可能である。
（2）冷凍庫で長期保存できる。
（3）皮下注射は同じ部位に行う。
（4）飛行機に搭乗する際は手荷物として持ち込む。

× （1）~~経口投与が可能である~~。（皮下注射する。インスリンはペプチドなので経口投与できない）
× （2）冷凍庫で長期保存できる。（未使用時は冷蔵保存する。ペプチドなので凍結保存すると活性がなくなる可能性がある）
× （3）皮下注射は同じ部位に行う。（毎日注射部位を変える）
○ （4）飛行機に搭乗する際は手荷物として持ち込む。（移動中の携帯は常温保存）

98PM-10　インスリン自己注射の投与経路はどれか。
（1）皮内
（2）皮下
（3）筋肉内
（4）静脈内

× （1）皮内（必要な注射量を注射できない）
○ （2）皮下（適切な吸収と作用時間を確保する）
× （3）筋肉内（吸収時間が速くなり低血糖が出現する可能性がある）
× （4）静脈内（注射時の血中濃度が高くなりすぎるので低血糖が出現する可能性がある）

114PM-17　インスリン療法で正しいのはどれか。
（1）毎回同じ部位に注射する。
（2）有害事象は低血糖である。
（3）就寝前は超速効型製剤を使用する。
（4）2 型糖尿病の治療法として必須である。

× （1）毎回同じ部位に注射する。
○ （2）有害事象は低血糖である。
× （3）就寝前は超速効型製剤を使用する。
× （4）2 型糖尿病の治療法として必須である。

112AM-78　インスリンを過剰に投与したときに現れる症候で正しいのはどれか。
（1）発熱
（2）浮腫
（3）口渇感
（4）顔面紅潮
（5）手足のふるえ

× （1）発熱（発熱しない）
× （2）浮腫（浮腫はない）
× （3）口渇感（空腹感）
× （4）顔面紅潮（顔面蒼白）
○ （5）手足のふるえ（低血糖→交感神経緊張症状）

108AM-30　低血糖時の症状はどれか。
（1）発疹
（2）徐脈
（3）冷汗
（4）多幸感

× （1）発疹（発疹はない）
× （2）徐脈（頻脈になる）
○ （3）冷汗（低血糖症状）
× （4）多幸感（不安感）

102AM-22　低血糖の症状または所見はどれか。
（1）口渇
（2）徐脈
（3）多尿
（4）発汗
（5）発熱

× （1）口渇（空腹感）
× （2）徐脈（頻脈）
× （3）多尿（多尿は高血糖による浸透圧利尿の症状）
○ （4）発汗（冷や汗）
× （5）発熱（発熱しない）

106PM-42　1 型糖尿病と診断された人への説明で適切なのはどれか。
（1）自己血糖測定の試験紙の費用は医療保険の対象外である。
（2）食事が摂取できないときはインスリン注射を中止する。
（3）低血糖症状には振戦などの自律神経症状がある。
（4）運動は朝食前が効果的である。

× （1）自己血糖測定の試験紙の費用は医療保険の対象外である。（保険適応あり）
× （2）食事が摂取できないときはインスリン注射を中止する。（中止しない。シックデイの対応）
○ （3）低血糖症状には振戦などの自律神経症状がある。（交感神経緊張症状）
× （4）運動は朝食前が効果的である。（低血糖予防のため空腹時には行わない）

99PM-14　低血糖によって分泌が促進されるのはどれか。
（1）アルドステロン
（2）テストステロン
（3）甲状腺ホルモン
（4）副腎皮質刺激ホルモン

× （1）アルドステロン（Na 再吸収を促進）
× （2）テストステロン（男性ホルモン）
× （3）甲状腺ホルモン（グルコースの吸収速度を促進→食後高血糖）
○ （4）副腎皮質刺激ホルモン（血糖値を上昇させるホルモン：グルカゴン、アドレナリン、成長ホルモン、糖質コルチコイド）

109PM-81　健常な成人において、血液中のグルコース濃度が低下した時に、グルカゴンの働きでグリコーゲンを分解してグルコースを生成し、血液中に放出するのはどれか。
（1）肝臓
（2）骨格筋
（3）脂肪組織
（4）心臓
（5）膵臓

○（1）肝臓
×（2）骨格筋
×（3）脂肪組織
×（4）心臓
×（5）膵臓

94PM-8　血糖上昇作用があるのはどれか。
（1）カルシトニン
（2）プロラクチン
（3）バソプレシン
（4）アドレナリン

×（1）カルシトニン
×（2）プロラクチン
×（3）バソプレシン
○（4）アドレナリン（グルカゴン、アドレナリン、成長ホルモン、副腎皮質ホルモン）

109PM-81　健常な成人において、血液中のグルコース濃度が低下した時に、グルカゴンの働きでグリコーゲンを分解してグルコースを生成し、血液中に放出するのはどれか。
（1）肝臓
（2）骨格筋
（3）脂肪組織
（4）心臓
（5）膵臓

○（1）肝臓（グルコースを放出）
×（2）骨格筋（骨格筋にはグルコース-6-ホスファターゼがないので、グリコーゲンを分解してグルコースとして血液中に放出できない。その骨格筋細胞の中でエネルギー源として利用される）
×（3）脂肪組織（脂肪酸を放出）
×（4）心臓
×（5）膵臓

●脂質異常症

1. 診断基準（動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2022 年版、日本動脈硬化学会）

LDL コレステロール	140 mg/dL 以上	高 LDL コレステロール血症
	120～139 mg/dL	境界域高 LDL コレステロール血症
HDL コレステロール	40 mg/dL 未満	低 HDL コレステロール血症
トリグリセリド	150 mg/dL 以上（空腹時採血）	高トリグリセリド血症
	175mg/dL 以上（随時採血）	
Non-HDL コレステロール	170 mg/dL 以上	高 non-HDL コレステロール血症
	150～169 mg/dL	境界域 non-HDL コレステロール血症

・LDL コレステロール（LDL-C）：LDL-C=TC－HDL-C－TG÷5 または直接測定
・non-HDL コレステロール＝TC－HDL-C

2. 血清脂質に影響する栄養素

脂質	脂肪酸の種類	VLDL	LDL	HDL
	飽和脂肪酸	→	↑↑	↑
	一価不飽和脂肪酸	→	↓	↑
	n-6 系多価不飽和脂肪酸	→	↓↓	↑（過剰になると↓）
	n-3 系多価不飽和脂肪酸	↓↓	↑	↑（過剰になると↓）
	トランス型不飽和脂肪酸	→	↑↑	→
糖質	・TG を上昇させ、HDL-C を低下させる。 ・過剰なショ糖・果物（フルクトース）は脂肪酸合成を促進する。			
タンパク質	・大豆タンパク（レジスタント・タンパク質）：血清総コレステロール値を低下させる。			
食物繊維	・水溶性食物繊維（ペクチン、グルコマンナンなど）は小腸での胆汁酸、コレステロールの吸収を抑制し、肝臓でのコレステロールから胆汁酸の合成を促進する。			
アルコール	・TG を上昇させる。適量であれば HDL-C を上昇させる。			

3. 食事療法（動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2022 年版、日本動脈硬化学会）

（1）過食に注意し、適正な体重を維持する。
総エネルギー摂取量（kcal/日）は、一般に目標とする体重（kg）×身体活動量（軽い労作で 25～30、普通の労作で 30～35、重い労作で 35～）を目指す。
（2）肉の脂身、動物脂、加工肉、鶏卵の大量摂取を控える。
（3）魚の摂取を増やし、低脂肪乳製品を摂取する。
脂肪エネルギー比率を 20～25%、飽和脂肪酸を 7%未満、コレステロール摂取量を 200 mg/日未満に抑える。
n-3 系多価不飽和脂肪酸の摂取を増やす。
トランス脂肪酸の摂取を控える。
（4）未精製穀類、緑黄色野菜を含めた野菜、海藻、大豆および大豆製品、ナッツ類の摂取量を増やす。
炭水化物エネルギー比率を 50～60%とし、食物繊維は 25g/日以上の摂取を目標とする。
（5）糖質含有量の少ない果物を適度に摂取し、果糖を含む加工食品の大量摂取を控える。
（6）アルコールの過剰摂取を控え、25g/日以下に抑える。
（7）食塩の摂取は 6g/日未満を目標にする。

102PM-28　低値によって脂質異常症と診断される検査項目はどれか。
（1）トリグリセリド
（2）総コレステロール
（3）低比重リポ蛋白コレステロール（LDL-C）
（4）高比重リポ蛋白コレステロール（HDL-C）

×（1）トリグリセリド（150 mg/dL 以上（空腹時採血）または 175mg/dL 以上（随時採血）を高トリグリセリド血症とする）
×（2）総コレステロール（脂質異常症では高値になる。診断基準には含まれていないが LDL-C と Non-HDL コレステロールの算出に利用されている）
×（3）低比重リポ蛋白コレステロール（LDL-C）（140 mg/dL 以上を高 LDL コレステロール血症、120～139 mg/dL を境界域高 LDL コレステロール血症とする）
○（4）高比重リポ蛋白コレステロール（HDL-C）（40 mg/dL 未満を低 HDL コレステロール血症とする）

110PM-45　脂質異常症の成人患者に対する食事指導の内容で正しいのはどれか。
（1）不飽和脂肪酸の摂りすぎに注意する。
（2）コレステロール摂取量は 1 日 600mg 未満とする。
（3）高トリグリセリド血症ではアルコールを制限する。
（4）高 LDL コレステロール血症ではトランス脂肪酸の摂取を促す。

×（1）~~不飽和脂肪酸~~（飽和脂肪酸）の摂りすぎに注意する。
×（2）コレステロール摂取量は 1 日 ~~600mg 未満~~（200mg 未満）とする。
○（3）高トリグリセリド血症ではアルコールを制限する。
×（4）高 LDL コレステロール血症ではトランス脂肪酸の~~摂取を促す~~。（制限する）

95AM-90　53 歳の男性。身長 175cm、体重 85kg。検査値は総コレステロール 280mg/dL、トリグリセライド 160mg/dL、空腹時血糖 110mg/dL であった。食事指導で正しいのはどれか。
（1）多価不飽和脂肪酸よりも飽和脂肪酸の摂取を多くする。
（2）水溶性食物繊維よりも不溶性食物繊維の摂取を多くする。
（3）糖質では単糖類の摂取を多くする。
（4）抗酸化ビタミンを含む食品の摂取を多くする。

×（1）多価不飽和脂肪酸よりも~~飽和脂肪酸の摂取を多くする~~。（飽和脂肪酸を制限）
×（2）水溶性食物繊維よりも~~不溶性食物繊維の摂取を多くする~~。（水溶性食物繊維を多くする）
×（3）糖質では~~単糖類の摂取を多くする~~。（でんぷんなど多糖類の摂取を多くする）
○（4）抗酸化ビタミンを含む食品の摂取を多くする。

●肥満・メタボリックシンドローム

1. 肥満

・肥満：脂肪組織に過剰に脂肪が蓄積した状態
・肥満症：肥満に起因ないし関連する健康障害を合併するか、その合併が予測され、医学的に減量を必要とする病態
・肥満症の診断に必要な健康障害（肥満症診療ガイドライン 2022、日本肥満学会）
　耐糖能障害（2 型糖尿病・耐糖能異常など）、脂質異常症、高血圧、高尿酸血症・痛風、冠動脈疾患、脳梗塞・一過性脳虚血発作、非アルコール性脂肪性肝疾患、月経異常・女性不妊、閉塞性睡眠時無呼吸症候群・肥満低換気症候群、運動器疾患（変形性関節症：膝関節・股関節・手指関節、変形性脊椎症）、肥満関連腎臓病
・分類：内臓脂肪型肥満（リンゴ型、男性に多い）、皮下脂肪型肥満（洋梨形、女性に多い）
・診断基準：BMI（Body Mass Index）＝体重（kg）÷（身長 m）^{2}
　低体重：＜18.4
　普通体重：18.5～24.9
　肥満：≧25

2. メタボリックシンドローム

・肥満はインスリン抵抗性を引き起こす。インスリン抵抗性とは各種の作用を得るのに通常量以上のインスリンを必要とする状態で、代償的に高インスリン血症を伴うことが多い。インスリン抵抗性と高インスリン血症は血糖値の上昇、血圧の上昇、血中トリグリセリド値の上昇、血中 HDL-C 値の低下を引き起こす。これにより動脈硬化症の複数の危険因子が重積することになり、心血管病を発症するリスクが著しく高くなる。このような病態をメタボリックシンドロームという。
・診断基準
　腹腔内脂肪蓄積（必須事項）
　　ウエスト周囲径：男性≧85cm、女性≧90cm（内臓脂肪面積、男女とも≧100cm^{2}に相当）
　上記に加え以下のうち 2 項目以上
　　高トリグリセリド血症：≧150mg/dL かつ／または低 HDL コレステロール血症＜40mgg/dL
　　収縮期血圧：≧130mmHg かつ／または拡張期血圧≧85mmHg
　　空腹時高血糖：≧110mg/dL

3. 症候性肥満

・視床下部性肥満：脳腫瘍、炎症などによる食欲中枢の障害
・内分泌性肥満：クッシング症候群（コルチゾール過剰産生→体幹部の脂肪沈着→中心性肥満）
・インスリノーマ：膵β細胞の腫瘍→インスリン過剰分泌→低血糖→摂食増加→体重増加）
・甲状腺機能低下症：甲状腺ホルモンの不足→代謝低下→体重増加）
・肥満を伴う遺伝性症候群：ブレイダー・ウィリー症候群（肥満、低身長、停留睾丸、知能低下、筋緊張低下）、バーデッド・ビードル症候群（肥満、網膜色素変性、知能障害、性器発育不全、多指症、家族性）
・薬剤性肥満：向精神薬、アルコール、副腎皮質ホルモンなど

114PM-85　内臓脂肪の蓄積を推定するために用いるのはどれか。2 つ選べ。
（1）身長
（2）体重
（3）腹部 CT
（4）腹囲〈ウエスト周囲長〉
（5）血中トリグリセライド値

× （1）身長
× （2）体重
○ （3）腹部 CT
○ （4）腹囲〈ウエスト周囲長〉
× （5）血中トリグリセライド値

106AM-31　腹部 CT を示す。矢印で示す部位について正しいのはどれか。
（1）肥満細胞で構成される。
（2）厚さは BMI の算出に用いられる。
（3）厚い場合は洋梨型の体型の肥満が特徴的である。
（4）厚い場合はメタボリックシンドロームと診断される。

× （1）~~肥満細胞~~（脂肪細胞）で構成される。
× （2）~~厚さは BMI の算出に用いられる~~。（BMI＝体重kg÷（身長 m）^{2}）
○ （3）厚い場合は洋梨型の体型の肥満が特徴的である。（内臓脂肪の増加はリンゴ型になる）
× （4）厚い場合はメタボリックシンドロームと診断される。（内臓脂肪面積 100 cm^2 以上）

94AM-76　肥満症で適切なのはどれか。
（1）内臓脂肪型は高脂血症の発症の危険性が高い。
（2）BMI が 20 以上は肥満である。
（3）診断初期から薬物療法と食事療法とを組み合わせる。
（4）インスリン抵抗性が高まると血糖値が低下する。

○ （1）内臓脂肪型は高脂血症の発症の危険性が高い。
× （2）BMI が ~~20 以上~~（25 以上）は肥満である。
× （3）診断初期から~~薬物療法と食事療法とを組み合わせる~~。（食事療法と運動療法の併用）
× （4）インスリン抵抗性が高まると血糖値が~~低下~~（上昇）する。

96AM-73　メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）の判定項目に含まれるのはどれか。
（1）体重
（2）胸囲
（3）腹囲
（4）皮下脂肪厚

× （1）体重
× （2）胸囲
○ （3）腹囲（男性≧85cm、女性≧90cm）
× （4）皮下脂肪厚

99AM-15　メタボリックシンドロームと診断する際の必須条件はどれか。
（1）高血圧
（2）空腹時高血糖
（3）内臓脂肪型肥満
（4）高脂血症

× （1）高血圧（130/85mmHg 以上　追加項目）
× （2）空腹時高血糖（110mg/dL 以上　追加項目）
○ （3）内臓脂肪型肥満（腹囲で判定　必須項目）
× （4）高脂血症（高トリグリセリド血症、低 HDL コレステロール血症　追加項目）

103（追加）AM-8　メタボリックシンドロームの診断に必須の診断基準項目はどれか。
（1）腹囲
（2）脂質
（3）血圧
（4）血糖

○ （1）腹囲（男性≧85cm、女性≧90cm）
× （2）脂質
× （3）血圧
× （4）血糖

112AM-15　メタボリックシンドロームの診断基準において男性の腹囲〈ウエスト周囲径〉で正しいのはどれか。
（1）80cm 以上
（2）85cm 以上
（3）90cm 以上
（4）95cm 以上

× （1）80cm 以上
○ （2）85cm 以上（男性≧85cm、女性≧90cm）
× （3）90cm 以上
× （4）95cm 以上

98AM-28　体重増加をきたしやすいのはどれか。
（1）褐色細胞腫
（2）アジソン病
（3）バセドウ病
（4）インスリノーマ

× （1）褐色細胞腫（アドレナリン分泌過剰→代謝亢進→体重減少）
× （2）アジソン病（コルチゾール分泌減少→体幹部の体脂肪沈着減少→体重減少）
× （3）バセドウ病（甲状腺ホルモン分泌過剰→代謝亢進→体重減少、）
○ （4）インスリノーマ（高インスリン血症→低血糖→摂食増加→体重増加）

●高尿酸血症・痛風

・尿酸：ヌクレオチドのプリン塩基（アデニン、グアニン）の最終代謝産物で尿中に排泄される。
・尿酸の性質：アルカリ溶液に溶解しやすく、酸性溶液に溶解しにくい。
・高尿酸血症：核酸に含まれるプリン塩基の代謝異常により血中尿酸値が上昇した状態
・分類：尿酸排泄低下型（56%）、混合型（29%）、尿酸産生亢進型（11%）
・排泄低下の要因：飲酒、肥満、高血圧、糖尿病、利尿薬、腎不全など
・産生亢進の要因：白血病、Lesch-Nyhan 病など
・性差：女性ホルモンは尿酸排泄を促進するので高尿酸血症になりにくい。
・痛風：高尿酸血症を基礎病態とし、尿酸塩結晶に起因する急性関節周囲炎（痛風発作）と腎障害（痛風腎、尿酸結石）を主症状とする疾患
・痛風結節：尿酸塩が耳介や関節周辺に沈着してできる粟粒大から大豆大の無痛性の結節
・痛風発作：尿酸塩の針状結晶が関節腔の壁に沈着し、それがはがれて関節腔に広がったときに、白血球が結晶を貪食するために集まってきて炎症を起こす急性関節炎である。好発部位は第一中足趾関節で、疼痛は 24 時間で頂点に達し、10 日以内に自然緩解する。
・発作の誘因：過度の運動（特に無酸素運動）、外傷、過食、過剰な飲酒などが誘因になる。急激に高尿酸血症を改善すると発作が誘発されることがあり、発作中に尿酸低下薬を使用すると、発作が増強・長期化することがある。
・合併症：痛風腎、腎機能低下、腎不全、尿路結石など
・6・7・8 ルール：基準値は 7mg/dL、8mg/dL 以上で薬物療法を考慮、治療目標値は 6mg/dL 以下
・生活指導：適正体重の維持、プリン体制限（400 mg/日以下）、アルコール制限、ショ糖・果糖の過剰摂取の制限など
・尿路管理：1 日 2,000mL の尿量を保つように指導し、就寝前の飲水も勧めて尿が濃縮するのを避ける。海草、野菜など、尿のアルカリ化に効果がある食品（アルカリ性食品）を勧める。
・薬物療法：尿酸排泄低下型では尿酸排泄促進薬を使用し、尿酸産生亢進型では尿酸生成抑制薬を使用する。痛風発作に対してはコルヒチンを使用する。コルヒチンは足がムズムズする前兆症状の時期に使用すると有効である。コルヒチンが無効な時は非ステロイド系抗炎症薬や副腎皮質ステロイド薬を使用する。

109AM-77　最終代謝産物に尿酸が含まれるのはどれか。 （1）核酸 （2）リン脂質 （3）中性脂肪 （4）グルコース （5）コレステロール

○（1）核酸（プリン塩基）
×（2）リン脂質（リン酸と水と二酸化炭素）
×（3）中性脂肪（水と二酸化炭素）
×（4）グルコース（水と二酸化炭素）
×（5）コレステロール（胆汁酸）

112PM-78　プリン体の代謝産物である尿酸で正しいのはどれか。
（1）下肢末端は温度が下がるので結晶化しやすい。
（2）男性ホルモンによって腎排泄が増加する。
（3）激しい運動で産生が減少する。
（4）利尿薬によって排泄される。
（5）肝臓で分解される。

○（1）下肢末端は温度が下がるので結晶化しやすい。
×（2）~~男性ホルモン~~（女性ホルモン）によって腎排泄が増加する。
×（3）激しい運動で産生が~~減少~~（増加）する。
×（4）利尿薬によって~~排泄される~~。（排泄が抑制される）
×（5）肝臓で分解される。（分解されない最終産物）

110PM-15　痛風の患者の血液検査データで高値を示すのはどれか。
（1）尿酸
（2）尿素窒素
（3）アルブミン
（4）トリグリセリド

○（1）尿酸
×（2）尿素窒素
×（3）アルブミン
×（4）トリグリセリド

111PM-45　高尿酸血症で正しいのはどれか。
（1）痛風結節は疼痛を伴う。
（2）痛風発作は飲酒で誘発される。
（3）痛風による関節炎の急性期に尿酸降下薬を投与する。
（4）血清尿酸値 9.0mg/dL 以下を目標にコントロールする。

×（1）痛風結節は疼痛を伴う。（無痛性、急性関節炎が痛い）
○（2）痛風発作は飲酒で誘発される。
×（3）痛風による関節炎の急性期に~~尿酸降下薬を投与する~~。（悪化することがある）
×（4）血清尿酸値 ~~9.0mg/dL~~（6.0mg/dL）以下を目標にコントロールする。

94AM-90　痛風で正しいのはどれか。
（1）血清尿酸値が 3mg/dL 以上をいう。
（2）疼痛部位は手関節が最も多い。
（3）食事の摂取エネルギー制限を行う。
（4）若年女性に多い。

×（1）血清尿酸値が ~~3mg/dL~~（7mg/dL）以上をいう。
×（2）疼痛部位は~~手関節~~（第一中足趾関節）が最も多い。
○（3）食事の摂取エネルギー制限を行う。（適正なエネルギー、適正な栄養素の配分、プリン体 400mg/日以下）
×（4）~~若年女性~~（中年男性）に多い。

97AM-35　痛風で正しいのはどれか。
（1）中年女性に多い。
（2）痛風結節は痛みを伴う。
（3）発作は飲酒で誘発される。
（4）高カルシウム血症が要因である。

× （1）中年~~女性~~（男性）に多い。
× （2）痛風結節は痛みを伴う。（無痛性、急性関節炎が痛い）
○ （3）発作は飲酒で誘発される。
× （4）~~高カルシウム血症~~（高尿酸血症）が要因である。

113PM-36　痛風の患者が摂取量を減らすことが望ましい食品はどれか。
（1）鶏卵
（2）チーズ
（3）鶏レバー
（4）じゃがいも

× （1）鶏卵
× （2）チーズ
○ （3）鶏レバー（プリン体を多く含む）
× （4）じゃがいも

108AM-52　A さん（47 歳、男性、会社員）は、痛風の既往があり、ほぼ毎日、飲酒を伴う外食をしている。1 週前に尿管結石による疝痛発作があり、体外衝撃波結石破砕術（ESWL）を受けた。その結果、排出された結石は尿酸結石であることがわかった。A さんへの結石の再発予防に対する生活指導で適切なのはどれか。
（1）「飲酒量に制限はありません」
（2）「負荷の大きい運動をしましょう」
（3）「1 日 2L 程度の水分摂取をしましょう」
（4）「動物性蛋白質を多く含む食品を摂取しましょう」

× （1）「飲酒量に制限はありません」（制限する）
× （2）「負荷の大きい運動をしましょう」（痛風発作を予防するため負荷の大きい運動は制限する。適度な強度の有酸素運動を推奨する）
○ （3）「1 日 2L 程度の水分摂取をしましょう」（尿酸の排泄促進）
× （4）「動物性蛋白質を多く含む食品を摂取しましょう」（タンパク質を多く摂取する必要はない）