

### 【タンパク質の構造と機能】

到達目標：

- 1) タンパク質の主要な機能を列挙できる。
- 2) タンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。
- 3) タンパク質の機能発現に必要な翻訳後修飾について説明できる。

### 【酵素】

到達目標：

- 1) 酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2) 酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
- 3) 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4) 酵素反応速度論について説明できる。
- 5) 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
- △6) 代表的な酵素の活性を測定できる。(技能)

### 【酵素以外の機能タンパク質】

到達目標：

- 1) 細胞内外の物質や情報の授受に必要なタンパク質(受容体、チャネルなど)の構造と機能を概説できる。
- 2) 物質の輸送を担うタンパク質の構造と機能を概説できる。
- 3) 血漿リポタンパク質の種類と機能を概説できる。
- 4) 細胞内で情報を伝達する主要なタンパク質を列挙し、その機能を概説できる。
- 5) 細胞骨格を形成するタンパク質の種類と役割について概説できる。

### 【タンパク質の取扱い】

到達目標：

- △1) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。(技能)
- 2) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。(知識・技能)
- △3) タンパク質のアミノ酸配列決定法を説明できる。

### (4) 生体エネルギー

一般目標：

生命活動が生体エネルギーにより支えられていることを理解するために、食物成分からのエネルギーの産生、および糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

### 【栄養素の利用】

到達目標：

- 1) 食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

### 【ATPの産生】

到達目標：

- 1) ATPが高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。
- 2) 解糖系について説明できる。
- 3) クエン酸回路について説明できる。
- 4) 電子伝達系(酸化的リン酸化)について説明できる。
- 5) 脂肪酸のβ酸化反応について説明できる。
- 6) アセチルCoAのエネルギー代謝における役割を説明できる。

- 7) エネルギー産生におけるミトコンドリアの役割を説明できる。
- 8) ATP 産生阻害物質を列挙し、その阻害機構を説明できる。
- 9) ペントースリン酸回路の生理的役割を説明できる。
- 10) アルコール発酵、乳酸発酵の生理的役割を説明できる。

#### 【飢餓状態と飽食状態】

到達目標：

- 1) グリコーゲンの役割について説明できる。
- 2) 糖新生について説明できる。
- 3) 飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用など）について説明できる。
- 4) 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。
- 5) 食餌性の血糖変動について説明できる。
- 6) インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。
- 7) 糖から脂肪酸への合成経路を説明できる。
- 8) ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸について説明できる。

#### (5) 生理活性分子とシグナル分子

一般目標：

生体のダイナミックな情報ネットワーク機構を物質や細胞レベルで理解するために、代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する基本的知識を修得する。

#### 【ホルモン】

到達目標：

- 1) 代表的なペプチド性ホルモンを挙げ、その産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
- 2) 代表的なアミノ酸誘導体ホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
- 3) 代表的なステロイドホルモンを挙げ、その構造、産生臓器、生理作用および分泌調節機構を説明できる。
- 4) 代表的なホルモン異常による疾患を挙げ、その病態を説明できる。

#### 【オータコイドなど】

到達目標：

- 1) エイコサノイドとはどのようなものか説明できる。
- 2) 代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を説明できる。
- 3) 代表的なエイコサノイドを挙げ、その生理的意義（生理活性）を説明できる。
- 4) 主な生理活性アミン（セロトニン、ヒスタミンなど）の生合成と役割について説明できる。
- 5) 主な生理活性ペプチド（アンギオテンシン、ブラジキニンなど）の役割について説明できる。
- 6) 一酸化窒素の生合成経路と生体内での役割を説明できる。

#### 【神経伝達物質】

到達目標：

- 1) モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
- 2) アミノ酸系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
- 3) ペプチド系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
- 4) アセチルコリンの生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

### 【サイトカイン・増殖因子・ケモカイン】

到達目標：

- 1) 代表的なサイトカインを挙げ、それらの役割を概説できる。
  - 2) 代表的な増殖因子を挙げ、それらの役割を概説できる。
- △ 3) 代表的なケモカインを挙げ、それらの役割を概説できる。

### 【細胞内情報伝達】

到達目標：

- 1) 細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- 2) 細胞膜受容体から G タンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- 3) 細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- 4) 代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

### (6) 遺伝子进行操作する

一般目標：

バイオテクノロジーを薬学領域で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

### 【遺伝子操作の基本】

到達目標：

- 1) 組換え DNA 技術の概要を説明できる。
- △ 2) 細胞から DNA を抽出できる。(技能)
- △ 3) DNA を制限酵素により切断し、電気泳動法により分離できる。(技能)
- △ 4) 組換え DNA 実験指針を理解し守る。(態度)
- △ 5) 遺伝子取扱いに関する安全性と倫理について配慮する。(態度)

### 【遺伝子のクローニング技術】

到達目標：

- 1) 遺伝子クローニング法の概要を説明できる。
  - 2) cDNA とゲノミック DNA の違いについて説明できる。
  - 3) 遺伝子ライブラリーについて説明できる。
  - 4) PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。(知識・技能)
  - 5) RNA の逆転写と逆転写酵素について説明できる。
  - 6) DNA 塩基配列の決定法を説明できる。
- △ 7) コンピューターを用いて特徴的な塩基配列を検索できる。(技能)

### 【遺伝子機能の解析技術】

到達目標：

- 1) 細胞（組織）における特定の DNA および RNA を検出する方法を説明できる。
  - 2) 外来遺伝子を細胞中で発現させる方法を概説できる。
- △ 3) 特定の遺伝子を導入した動物、あるいは特定の遺伝子を破壊した動物の作成法を概説できる。
- △ 4) 遺伝子工学の医療分野での応用について例を挙げて説明できる。

## C10 生体防御

### 一般目標：

内的、外的要因によって生体の恒常性が崩れた時に生ずる変化を理解するために、生体防御機構とその破綻による疾患、および代表的な外的要因としての病原微生物に関する基本的知識と技能を修得する。

### (1) 身体をまもる

#### 一般目標：

ヒトの主な生体防御反応について、その機構を組織、細胞、分子レベルで理解するために、免疫系に関する基本的知識を修得する。

#### 【生体防御反応】

##### 到達目標：

- 1) 自然免疫と獲得免疫の特徴とその違いを説明できる。
- 2) 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアーについて説明できる。
- 3) 補体について、その活性化経路と機能を説明できる。
- 4) 免疫反応の特徴（自己と非自己、特異性、記憶）を説明できる。
- 5) クローン選択説を説明できる。
- 6) 体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。

#### 【免疫を担当する組織・細胞】

##### 到達目標：

- 1) 免疫に関与する組織と細胞を列挙できる。
- 2) 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。
- 3) 食細胞が自然免疫で果たす役割を説明できる。
- 4) 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。

#### 【分子レベルで見た免疫のしくみ】

##### 到達目標：

- 1) 抗体分子の種類、構造、役割を説明できる。
- 2) MHC 抗原の構造と機能および抗原提示経路での役割について説明できる。
- 3) T 細胞による抗原の認識について説明できる。
- 4) 抗体分子および T 細胞抗原受容体の多様性を生み出す機構（遺伝子再構成）を概説できる。
- 5) 免疫系に関わる主なサイトカイン、ケモカインを挙げ、その作用を説明できる。

### (2) 免疫系の破綻・免疫系の応用

#### 一般目標：

免疫反応に基づく生体の異常を理解するために、代表的な免疫関連疾患についての基本的知識を修得する。併せて、免疫反応の臨床応用に関する基本的知識と技能を身につける。

#### 【免疫系が関係する疾患】

##### 到達目標：

- 1) アレルギーについて分類し、担当細胞および反応機構を説明できる。
- 2) 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
- 3) 代表的な自己免疫疾患の特徴と成因について説明できる。
- 4) 代表的な免疫不全症候群を挙げ、その特徴と成因を説明できる。

### 【免疫応答のコントロール】

到達目標：

- 1) 臓器移植と免疫反応の関わり（拒絶反応、免疫抑制剤など）について説明できる。
- 2) 細菌、ウイルス、寄生虫などの感染症と免疫応答との関わりについて説明できる。
- 3) 腫瘍排除に関与する免疫反応について説明できる。

△4) 代表的な免疫賦活療法について概説できる。

### 【予防接種】

到達目標：

- 1) 予防接種の原理とワクチンについて説明できる。
- 2) 主なワクチン（生ワクチン、不活化ワクチン、トキソイド、混合ワクチン）について基本的特徴を説明できる。
- 3) 予防接種について、その種類と実施状況を説明できる。

### 【免疫反応の利用】

到達目標：

- △1) モノクローナル抗体とポリクローナル抗体の作製方法を説明できる。
- 2) 抗原抗体反応を利用した代表的な検査方法の原理を説明できる。
- △3) 沈降、凝集反応を利用して抗原を検出できる。（技能）
- △4) ELISA 法、ウエスタンブロット法などを用いて抗原を検出、判定できる。（技能）

### (3) 感染症にかかると

一般目標：

代表的な感染症を理解するため、病原微生物に関する基本的知識を修得する。

### 【代表的な感染症】

到達目標：

- 1) 主な DNA ウイルス（△サイトメガロウイルス、△EB ウイルス、ヒトヘルペスウイルス、△アデノウイルス、△パルボウイルス B19、B 型肝炎ウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 2) 主な RNA ウイルス（△ポリオウイルス、△コクサッキーウイルス、△エコーウイルス、△ライノウイルス、A 型肝炎ウイルス、C 型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、△麻疹ウイルス、△ムンプスウイルス）が引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 3) レトロウイルス（HIV、HTLV）が引き起こす疾患について概説できる。
- 4) グラム陽性球菌（ブドウ球菌、レンサ球菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 5) グラム陰性球菌（淋菌、△髄膜炎菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 6) グラム陽性桿菌（破傷風菌、△ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、△ジフテリア菌、△炭疽菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 7) グラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ菌、△チフス菌、△ペスト菌、コレラ菌、△百日咳菌、腸炎ビブリオ菌、緑膿菌、△ブルセラ菌、レジオネラ菌、△インフルエンザ菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 8) グラム陰性スピリルム属病原菌（ヘリコバクター・ピロリ菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 9) 抗酸菌（結核菌、非定型抗酸菌）の細菌学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 10) スピロヘータ、マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。

- 11) 真菌（アスペルギルス、クリプトコックス、カンジダ、△ムーコル）の微生物学的特徴とそれが引き起こす代表的な疾患について概説できる。
- 12) 代表的な原虫、寄生虫の代表的な疾患について概説できる。
- 13) プリオン感染症の病原体の特徴と発症機序について概説できる。

#### 【感染症の予防】

到達目標

- 1) 院内感染について、発生要因、感染経路、原因微生物、およびその防止対策を概説できる。

## 【健康と環境】

### C11 健康

一般目標：

人とその集団の健康の維持、向上に貢献できるようになるために、栄養と健康、現代社会における疾病とその予防に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

#### (1) 栄養と健康

一般目標：

健康維持に必要な栄養を科学的に理解するために、栄養素、代謝、食品の安全性と衛生管理などに関する基本的知識と技能を修得する。

#### 【栄養素】

到達目標：

- 1) 栄養素（三大栄養素、ビタミン、ミネラル）を列挙し、それぞれの役割について説明できる。
- 2) 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
- 3) 脂質の体内運搬における血漿リポタンパク質の栄養学的意義を説明できる。
- 4) 食品中のタンパク質の栄養的な価値（栄養価）を説明できる。
- 5) エネルギー代謝に関わる基礎代謝量、呼吸商、エネルギー所要量の意味を説明できる。
- 6) 栄養素の栄養所要量の意義について説明できる。
- 7) 日本における栄養摂取の現状と問題点について説明できる。
- 8) 栄養素の過不足による主な疾病を列挙し、説明できる。

#### 【食品の品質と管理】

到達目標：

- 1) 食品が腐敗する機構について説明できる。
- 2) 油脂が変敗する機構を説明し、油脂の変質試験を実施できる。（知識・技能）
- 3) 食品の褐変を引き起こす主な反応とその機構を説明できる。
- 4) 食品の変質を防ぐ方法（保存法）を説明できる。
- 5) 食品成分由来の発がん物質を列挙し、その生成機構を説明できる。
- 6) 代表的な食品添加物を用途別に列挙し、それらの働きを説明できる。
- 7) 食品添加物の法的規制と問題点について説明できる。
- △ 8) 主な食品添加物の試験法を実施できる。（技能）
- 9) 代表的な保健機能食品を列挙し、その特徴を説明できる。
- 10) 遺伝子組換え食品の現状を説明し、その問題点について討議する。（知識・態度）

## 【食中毒】

到達目標：

- 1) 食中毒の種類を列挙し、発生状況を説明できる。
- 2) 代表的な細菌性・ウイルス性食中毒を列挙し、それらの原因となる微生物の性質、症状、原因食品および予防方法について説明できる。
- 3) 食中毒の原因となる自然毒を列挙し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明できる。
- 4) 代表的なマイコトキシンを列挙し、それによる健康障害について概説できる。
- 5) 化学物質（重金属、残留農薬など）による食品汚染の具体例を挙げ、ヒトの健康に及ぼす影響を説明できる。

## (2) 社会・集団と健康

一般目標：

社会における集団の健康と疾病の現状およびその影響要因を把握するために、保健統計と疫学に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

## 【保健統計】

到達目標：

- 1) 集団の健康と疾病の現状を把握する上での人口統計の意義を概説できる。
- 2) 人口静態と人口動態について説明できる。
- 3) 国勢調査の目的と意義を説明できる。
- 4) 死亡に関する様々な指標の定義と意義について説明できる。
- 5) 人口の将来予測に必要な指標を列挙し、その意義について説明できる。

## 【健康と疾病をめぐる日本の現状】

到達目標：

- 1) 死因別死亡率の変遷について説明できる。
- 2) 日本における人口の推移と将来予測について説明できる。
- 3) 高齢化と少子化によりもたらされる問題点を列挙し、討議する。(知識・態度)

## 【疫学】

到達目標：

- 1) 疾病の予防における疫学の役割を説明できる。
  - 2) 疫学の三要因（病因、環境要因、宿主要因）について説明できる。
  - 3) 疫学の種類（記述疫学、分析疫学など）とその方法について説明できる。
  - 4) 患者・対照研究の方法の概要を説明し、オッズ比を計算できる。(知識・技能)
  - 5) 要因・対照研究（コホート研究）の方法の概要を説明し、相対危険度、寄与危険度を計算できる。(知識・技能)
- △6) 医薬品の作用・副作用の調査における疫学的手法の有用性を概説できる。
- △7) 疫学データを解釈する上での注意点を列挙できる。

## (3) 疾病の予防

一般目標：

公衆衛生の向上に貢献するために、感染症、生活習慣病、職業病についての現状とその予防に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

### 【健康とは】

到達目標：

- 1) 健康と疾病の概念の変遷と、その理由を説明できる。
- 2) 世界保健機構（WHO）の役割について概説できる。

### 【疾病の予防とは】

到達目標：

- 1) 疾病の予防について、一次、二次、三次予防という言葉を用いて説明できる。
  - 2) 疾病の予防における予防接種の意義について説明できる。
  - 3) 新生児マスキリーニングの意義について説明し、代表的な検査項目を列挙できる。
- △4) 疾病の予防における薬剤師の役割について討議する。（態度）

### 【感染症の現状とその予防】

到達目標：

- 1) 現代における感染症（日和見感染、院内感染、国際感染症など）の特徴について説明できる。
- 2) 新興感染症および再興感染症について代表的な例を挙げて説明できる。
- 3) 一、二、三類感染症および代表的な四類感染症を列挙し、分類の根拠を説明できる。
- 4) 母子感染する疾患を列挙し、その予防対策について説明できる。
- 5) 性行為感染症を列挙し、その予防対策と治療について説明できる。
- 6) 予防接種法と結核予防法の定める定期予防接種の種類を挙げ、接種時期などを説明できる。

### 【生活習慣病とその予防】

到達目標：

- 1) 生活習慣病の種類とその動向について説明できる。
- 2) 生活習慣病のリスク要因を列挙できる。
- 3) 食生活と喫煙などの生活習慣と疾病の関わりについて説明できる。

### 【職業病とその予防】

到達目標：

- 1) 主な職業病を列挙し、その原因と症状を説明できる。

## C12 環境

一般目標：

人の健康にとってより良い環境の維持と向上に貢献できるようになるために、化学物質の人への影響、および生活環境や地球生態系と人の健康との関わりについての基本的知識、技能、態度を修得する。

### (1) 化学物質の生体への影響

一般目標：

有害な化学物質などの生体への影響を回避できるようになるために、化学物質の毒性などに関する基本的知識を修得し、これに関連する基本的技能と態度を身につける。

### 【化学物質の代謝・代謝的活性化】

到達目標：

- 1) 代表的な有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の基本的なプロセスについて説明できる。
- 2) 第一相反応が関わる代謝、代謝的活性化について概説できる。
- 3) 第二相反応が関わる代謝、代謝的活性化について概説できる。



### 【化学物質による発がん】

到達目標：

- 1) 発がん性物質などの代謝的活性化の機構を列挙し、その反応機構を説明できる。
- 2) 変異原性試験（Ames 試験など）の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）
- 3) 発がんのイニシエーションとプロモーションについて概説できる。

△4) 代表的ながん遺伝子とがん抑制遺伝子を挙げ、それらの異常とがん化との関連を説明できる。

### 【化学物質の毒性】

到達目標：

- 1) 化学物質の毒性を評価するための主な試験法を列挙し、概説できる。
- 2) 肝臓、腎臓、神経などに特異的に毒性を示す主な化学物質を列挙できる。
- 3) 重金属、農薬、PCB、ダイオキシンなどの代表的な有害化学物質の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。
- 4) 重金属や活性酸素による障害を防ぐための生体防御因子について具体例を挙げて説明できる。
- 5) 毒性試験の結果を評価するのに必要な量・反応関係、閾値、無毒性量（NOAEL）などについて概説できる。
- 6) 化学物質の安全摂取量（1日許容摂取量など）について説明できる。
- 7) 有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制（化審法など）を説明できる。
- 8) 環境ホルモン（内分泌攪乱化学物質）が人の健康に及ぼす影響を説明し、その予防策を提案する。（態度）

### 【化学物質による中毒と処置】

到達目標：

- 1) 代表的な中毒原因物質の解毒処置法を説明できる。
- △2) 化学物質の中毒量、作用器官、中毒症状、救急処置法、解毒法を検索することができる。（技能）

### 【電離放射線の生体への影響】

到達目標：

- 1) 人に影響を与える電離放射線の種類を列挙できる。
- 2) 電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係を体外被曝と体内被曝に分けて説明できる。
- 3) 電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織を挙げ、その感受性の差異を説明できる。
- 4) 電離放射線の生体影響に変化を及ぼす因子（酸素効果など）について説明できる。
- 5) 電離放射線を防御する方法について概説できる。
- 6) 電離放射線の医療への応用について概説できる。

### 【非電離放射線の生体への影響】

到達目標：

- 1) 非電離放射線の種類を列挙できる。
- 2) 紫外線の種類を列挙し、その特徴と生体に及ぼす影響について説明できる。
- 3) 赤外線の種類を列挙し、その特徴と生体に及ぼす影響について説明できる。

### (2) 生活環境と健康

一般目標：

生態系や生活環境を保全、維持するために、それらに影響を及ぼす自然現象、人為的活動を理解し、環境汚染物質などの成因、人体への影響、汚染防止、汚染除去などに関する基本的知識と技能を修得し、環境の改善に向かって努力する態度を身につける。

### 【地球環境と生態系】

到達目標：

- 1) 地球環境の成り立ちについて概説できる。
- 2) 生態系の構成員を列挙し、その特徴と相互関係を説明できる。
- △3) 人の健康と環境の関係を人が生態系の一員であることをふまえて討議する。(態度)
- 4) 地球規模の環境問題の成因、人に与える影響について説明できる。
- 5) 食物連鎖を介した化学物質の生物濃縮について具体例を挙げて説明できる。
- 6) 化学物質の環境内動態と人の健康への影響について例を挙げて説明できる。
- 7) 環境中に存在する主な放射性核種(天然、人工)を挙げ、人の健康への影響について説明できる。

### 【水環境】

到達目標：

- 1) 原水の種類を挙げ、特徴を説明できる。
- 2) 水の浄化法について説明できる。
- 3) 水の塩素処理の原理と問題点について説明できる。
- 4) 水道水の水質基準の主な項目を列挙し、測定できる。(知識・技能)
- 5) 下水処理および排水処理の主な方法について説明できる。
- 6) 水質汚濁の主な指標を水域ごとに列挙し、その意味を説明できる。
- △7) DO, BOD, CODを測定できる。(技能)
- 8) 富栄養化の原因とそれによってもたらされる問題点を挙げ、対策を説明できる。

### 【大気環境】

到達目標：

- 1) 空気の成分を説明できる。
- 2) 主な大気汚染物質を列挙し、その推移と発生源について説明できる。
- 3) 主な大気汚染物質の濃度を測定し、健康影響について説明できる。(知識・技能)
- 4) 大気汚染に影響する気象要因(逆転層など)を概説できる。

### 【室内環境】

到達目標：

- 1) 室内環境を評価するための代表的な指標を列挙し、測定できる。(知識・技能)
- 2) 室内環境と健康との関係について説明できる。
- 3) 室内環境の保全のために配慮すべき事項について説明できる。
- 4) シックハウス症候群について概説できる。

### 【廃棄物】

到達目標：

- 1) 廃棄物の種類を列挙できる。
- 2) 廃棄物処理の問題点を列挙し、その対策を説明できる。
- △3) 医療廃棄物を安全に廃棄、処理する。(技能・態度)
- 4) マニフェスト制度について説明できる。
- 5) PRTR法について概説できる。

### 【環境保全と法的規制】

到達目標：

- 1) 典型七公害とその現状、および四大公害について説明できる。
- 2) 環境基本法の理念を説明できる。

- 3) 大気汚染を防止するための法規制について説明できる。
- 4) 水質汚濁を防止するための法規制について説明できる。

## 【薬と疾病】

### C13 薬の効くプロセス

一般目標：

医薬品の作用する過程を理解するために、代表的な薬物の作用、作用機序、および体内での運命に関する基本的知識と態度を修得し、それらを応用する基本的技能を身につける。

#### (1) 薬の作用と生体内運命

一般目標：

作用部位に達した薬物の量と作用により薬効が決まることを理解するために、薬物の生体内における動きと作用に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

#### 【薬の作用】

到達目標：

- 1) 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- 2) アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- 3) 薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- 4) 代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- 5) 薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。
- 6) 薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
- 7) 代表的な薬物相互作用の機序について説明できる。
- 8) 薬物依存性について具体例を挙げて説明できる。

#### 【薬の運命】

到達目標：

- 1) 薬物の体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）と薬効発現の関わりについて説明できる。
- 2) 薬物の代表的な投与方法（剤形、投与経路）を列挙し、その意義を説明できる。
- 3) 経口投与された製剤が吸収されるまでに受ける変化（崩壊、分散、溶解など）を説明できる。
- 4) 薬物の生体内分布における循環系の重要性を説明できる。
- 5) 生体内の薬物の主要な排泄経路を、例を挙げて説明できる。

#### 【薬の副作用】

到達目標：

- 1) 薬物の主作用と副作用（有害作用）、毒性との関連について説明できる。
- 2) 副作用と有害事象の違いについて説明できる。

#### 【動物実験】

到達目標：

- △1) 動物実験における倫理について配慮する。(態度)
- △2) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。(技能)

△3) 実験動物での代表的な薬物投与法を実施できる。(技能)

## (2) 薬の効き方I

一般目標:

神経系、循環器系、呼吸器系に作用する薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

### 【中枢神経系に作用する薬】

到達目標:

- 1) 代表的な全身麻酔薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 2) 代表的な催眠薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な鎮痛薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 4) 代表的な中枢神経疾患(てんかん、パーキンソン病、アルツハイマー病など)の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 5) 代表的な精神疾患(統合失調症、うつ病など)の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

△6) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

### 【自律神経系に作用する薬】

到達目標:

- 1) 交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
  - 2) 副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
  - 3) 神経節に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- △4) 自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。(技能) △技能であるから CBT には馴染まない

### 【知覚神経系・運動神経系に作用する薬】

到達目標:

- 1) 知覚神経に作用する代表的な薬物(局所麻酔薬など)を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
  - 2) 運動神経系に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- △3) 知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。(技能)

### 【循環器系に作用する薬】

到達目標:

- 1) 代表的な抗不整脈薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 2) 代表的な心不全治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な虚血性心疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 4) 代表的な高血圧治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

### 【呼吸器系に作用する薬】

到達目標:

- 1) 代表的な呼吸興奮薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 2) 代表的な鎮咳・去痰薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な気管支喘息治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

## 【化学構造】

到達目標：

- 1) 上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

## (3) 薬の効き方Ⅱ

一般目標：

内分泌系、消化器系、腎、血液・造血器系、代謝系、炎症、アレルギーに作用する薬物に関する基本的知識を修得する。

## 【ホルモンと薬】

到達目標：

- 1) ホルモンの分泌異常に用いられる代表的治療薬の薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 2) 代表的な糖質コルチコイド代用薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な性ホルモン代用薬および拮抗薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

## 【消化器系に作用する薬】

到達目標：

- 1) 代表的な胃・十二指腸潰瘍治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 2) その他の消化性疾患に対する代表的治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な催吐薬と制吐薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
- 4) 代表的な肝臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 5) 代表的な膵臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

## 【腎に作用する薬】

到達目標：

- 1) 利尿薬を作用機序別に分類し、臨床応用および主な副作用について説明できる。

## 【血液・造血器系に作用する薬】

到達目標：

- 1) 代表的な止血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
- 2) 代表的な抗血栓薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な造血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

## 【代謝系に作用する薬】

到達目標：

- 1) 代表的な糖尿病治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
- 2) 代表的な高脂血症治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
- 3) 代表的な高尿酸血症・痛風治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
- 4) カルシウム代謝調節・骨代謝に関連する代表的な治療薬をあげ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

## 【炎症・アレルギーと薬】

到達目標：

- 1) 代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
- 2) 慢性関節リウマチの代表的な治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
- 3) アレルギーの代表的な治療薬を挙げ、作用機序、臨床応用、および主な副作用について説明できる。

### 【化学構造】

到達目標：

- 1) 上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

### (4) 薬物の臓器への到達と消失

一般目標：

薬物の生体内運命を理解するために、吸収、分布、代謝、排泄の過程に関する基本的知識とそれらを解析するための基本的技能を修得する。

### 【吸収】

到達目標：

- 1) 薬物の主な吸収部位を列挙できる。
- 2) 消化管の構造、機能と薬物吸収の関係を説明できる。
- 3) 受動拡散（単純拡散）、促進拡散の特徴を説明できる。
- 4) 能動輸送の特徴を説明できる。
- 5) 非経口投与後の薬物吸収について部位別に説明できる。
- 6) 薬物の吸収に影響する因子を列挙し説明できる。

### 【分布】

到達目標：

- 1) 薬物が生体内に取り込まれた後、組織間で濃度差が生じる要因を説明できる。
- 2) 薬物の脳への移行について、その機構と血液・脳関門の意義を説明できる。
- 3) 薬物の胎児への移行について、その機構と血液 - 胎盤関門の意義を説明できる。
- 4) 薬物の体液中での存在状態（血漿タンパク結合など）を組織への移行と関連づけて説明できる。
- 5) 薬物分布の変動要因（血流量、タンパク結合性、分布容積など）について説明できる。
- 6) 分布容積が著しく大きい代表的な薬物を列挙できる。
- △7) 代表的な薬物のタンパク結合能を測定できる。（技能）

### 【代謝】

到達目標：

- 1) 薬物分子の体内での化学的変化とそれが起こる部位を列挙して説明できる。
- 2) 薬物代謝が薬効に及ぼす影響について説明できる。
- 3) 薬物代謝様式とそれに関わる代表的な酵素を列挙できる。
- 4) シトクロム P-450 の構造、性質、反応様式について説明できる。
- 5) 薬物の酸化反応について具体的な例を挙げて説明できる。
- 6) 薬物の還元・加水分解、抱合について具体的な例を挙げて説明できる。
- 7) 薬物代謝酵素の変動要因（誘導、阻害、加齢、SNPs など）について説明できる。
- 8) 初回通過効果について説明できる。
- 9) 肝および固有クリアランスについて説明できる。

### 【排泄】

到達目標：

- 1) 腎における排泄機構について説明できる。
- 2) 腎クリアランスについて説明できる。
- 3) 糸球体ろ過速度について説明できる。
- 4) 胆汁中排泄について説明できる。
- 5) 腸肝循環を説明し、代表的な腸肝循環の薬物を列挙できる。

- 6) 唾液・乳汁中への排泄について説明できる。
- 7) 尿中排泄率の高い代表的な薬物を列挙できる。

#### 【相互作用】

到達目標：

- 1) 薬物動態に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。
- 2) 薬効に起因する相互作用の代表的な例を挙げ、回避のための方法を説明できる。

#### (5) 薬物動態の解析

一般目標：

薬効や副作用を体内の薬物動態から定量的に理解できるようになるために、薬物動態の理論的解析に関する基本的知識と技能を修得する。

#### 【薬動学】

到達目標：

- 1) 薬物動態に関わる代表的なパラメーターを列挙し、概説できる。
- 2) 薬物の生物学的利用能の意味とその計算法を説明できる。
- 3) 線形1-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。(知識・技能)
- △4) 線形2-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。(知識・技能)
- 5) 線形コンパートメントモデルと非線形コンパートメントモデルの違いを説明できる。
- 6) 生物学的半減期を説明し、計算できる。(知識・技能)
- 7) 全身クリアランスについて説明し、計算できる。(知識・技能)
- 8) 非線形性の薬物動態について具体例を挙げて説明できる。
- 9) モデルによらない薬物動態の解析法を列挙し説明できる。
- △10) 薬物の肝および腎クリアランスの計算ができる。(技能)
- △11) 点滴静注の血中濃度計算ができる。(技能)
- △12) 連続投与における血中濃度計算ができる。(技能)

#### 【TDM (Therapeutic Drug Monitoring)】

到達目標：

- 1) 治療的薬物モニタリング (TDM) の意義を説明できる。
- 2) TDM が必要とされる代表的な薬物を列挙できる。
- △3) 薬物血中濃度の代表的な測定法を実施できる。(技能)
- △4) 至適血中濃度を維持するための投与計画について、薬動学的パラメーターを用いて説明できる。
- △5) 代表的な薬物についてモデルデータから投与計画をシミュレートできる。(技能)

#### C14 薬物治療

一般目標：

疾病に伴う症状と臨床検査値の変化などの確な患者情報を取得し、患者個々に応じた薬の選択、用法・用量の設定および各々の医薬品の「使用上の注意」を考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、薬物治療に関する基本的知識と技能を修得する。

##### (1) 体の変化を知る

一般目標：

身体の病的変化を病態生理学的に理解するために、代表的な症候（呼吸困難、発熱など）と臨床検査値に関する基本的知識を修得する。

## 【症候】

到達目標：

- 1) 以下の症候について、生じる原因とそれらを伴う代表的疾患を説明できる。  
発熱、頭痛、発疹、黄疽、チアノーゼ、脱水、浮腫、悪心・嘔吐、嚥下障害、腹痛・下痢、便秘、腹部膨満、貧血、出血傾向、胸痛、心悸亢進・動悸、高血圧、低血圧、ショック、呼吸困難、咳、口渇、月経異常、痛み、意識障害、運動障害、知覚障害、記憶障害、しびれ、けいれん、血尿、頻尿、排尿障害、視力障害、聴力障害、めまい

## 【症候と臨床検査値】

到達目標：

- 1) 代表的な肝臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 2) 代表的な腎臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 3) 代表的な呼吸機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 4) 代表的な心臓機能検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 5) 代表的な血液および血液凝固検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 6) 代表的な内分泌・代謝疾患に関する検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 7) 感染時および炎症時に認められる代表的な臨床検査値の変動を述べることができる。
- 8) 悪性腫瘍に関する代表的な臨床検査を列挙し、推測される腫瘍部位を挙げることができる。
- 9) 尿および糞便を用いた代表的な臨床検査を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- 10) 動脈血ガス分析の検査項目を列挙し、その検査値の臨床的意義を説明できる。
- 11) 代表的なバイタルサインを列挙できる。

## (2) 疾患と薬物治療（心臓疾患等）

一般目標：

将来、適切な薬物治療に貢献できるようになるために、心臓と血管系疾患、血液・造血器疾患、消化器系疾患、およびそれらの治療に用いられる代表的な医薬品に関する基本的知識を修得する。併せて、薬物治療実施に必要な情報を自ら収集するための基本的技能を身につける。

## 【薬物治療の位置づけ】

到達目標：

- 1) 代表的な疾患における薬物治療と非薬物治療（外科手術、食事療法など）の位置づけを説明できる。
- 2) 適切な治療薬の選択について、薬効薬理、薬物動態に基づいて判断できる。（知識・技能）

## 【心臓・血管系の疾患】

到達目標：

- 1) 心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- 2) 不整脈の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- 3) 心不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- 4) 高血圧の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- 5) 虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- 6) 以下の疾患について概説できる。  
閉塞性動脈硬化症、心原性ショック