

## A 生命科学

生命現象の基本的知識並びに病因や病態解析に必要な知識を修得し、医療の提供や発展に必要な考え方を身に付ける。

### A-1 生命の分子基盤

分子、細胞、組織及び個体レベルでの生命現象の原理を理解する。

#### A-1-1 生体を構成する物質の化学的基礎

生命科学及び医療科学を学ぶ上で必要な物質の化学的基礎を理解する。

学修目標：

- A-1-1-1 原子と生体を構成する元素を理解している。
- A-1-1-2 分子の成り立ちと生体構成分子に関する化学的性質を理解している。
- A-1-1-3 物質間及び物質とエネルギーの相互作用を理解している。

#### A-1-2 生体を構成する物質の構造、機能及び代謝

基本的な生体物質の分子構造、機能及び代謝(正常と異常)を理解する。

学修目標：

- A-1-2-1 アミノ酸とタンパク質の構造、機能及び代謝を理解している。
- A-1-2-2 糖質の構造、機能及び代謝を理解している。
- A-1-2-3 脂質の構造、機能及び代謝を理解している。
- A-1-2-4 電子伝達系と酸化リン酸化を理解している。
- A-1-2-5 酵素の機能と調節、主な代謝異常を理解している。
- A-1-2-6 ビタミン、ミネラルの種類と作用を理解している。
- A-1-2-7 酸化ストレス(フリーラジカル、活性酸素)の発生と作用を理解している。
- A-1-2-8 栄養素の相互変換とエネルギー代謝(エネルギーの定義、食品中のエネルギー値、エネルギー消費量、推定エネルギー必要量)を理解している。
- A-1-2-9 空腹時、飢餓時、食後、過食時及び運動時における代謝を理解している。

#### A-1-3 ゲノム、染色体、遺伝子

遺伝子からタンパク質合成への流れに基づく生命現象を学び、遺伝子工学の手法と応用、ヒトゲノムの解析を理解する。ゲノム、染色体、遺伝子の多様性と疾患との関連を理解する。

学修目標：

- A-1-3-1 メンデルの法則や遺伝子型と表現型の関係を理解している。
- A-1-3-2 核酸、遺伝子及び染色体の構造と機能を理解している。
- A-1-3-3 デオキシリボ核酸(DNA)複製と修復、DNA からリボ核酸(RNA)への転写、タンパク質合成に至る翻訳を含む遺伝情報の発現及び調節を理解している。
- A-1-3-4 遺伝性疾患の発生機序を理解している。
- A-1-3-5 遺伝子解析や遺伝子工学技術を理解している。
- A-1-3-6 染色体分析と DNA 配列決定を含むゲノム解析技術を理解している。
- A-1-3-7 薬剤の有効性や安全性とゲノムの多様性との関係を理解している。

#### A-1-4 細胞の構造と機能

細胞の基本構造と機能及び増殖と分化機構を理解する。

学修目標：

- A-1-4-1 真核細胞の全体像と細胞膜、核、細胞小器官及び細胞骨格の構造と機能を理解している。
- A-1-4-2 細胞内外間の物質の移動のしくみを理解している。
- A-1-4-3 細胞内外液のイオン組成と浸透圧、静止膜電位を理解している。
- A-1-4-4 細胞周期、細胞分裂及び主な細胞分化のしくみを理解している。
- A-1-4-5 細胞死の種類と基本的機序を理解している。

#### A-1-5 細胞の情報伝達機構

細胞間、細胞と細胞外マトリックスの接着機序及び細胞レベルでの情報伝達の仕組みを理解する。

学修目標：

- A-1-5-1 細胞接着の機構を理解している。
- A-1-5-2 受容体を介するホルモン、成長因子、サイトカイン等による細胞間及び細胞内の情報伝達機構を理解している。
- A-1-5-3 主な細胞外マトリックス分子の種類、構造及び機能を理解している。
- A-1-5-4 主な細胞外マトリックス分子の合成と分解を理解している。

### A-2 人体各器官の発生、成長、老化と死

人体各器官の発生、成長、老化と死に関する生命現象の基本を理解する。

#### A-2-1 個体の発生

個体と器官の発生過程を理解する。

学修目標：

- A-2-1-1 出生までにみられる胚形成の全体像を理解している。
- A-2-1-2 鰓弓の形成過程を理解している。
- A-2-1-3 体幹、四肢の骨格と筋の形成過程を理解している。
- A-2-1-4 消化器系、呼吸器系、泌尿生殖器系、内分泌系、循環器系及び神経系の各器官の形成過程を理解している。
- A-2-1-5 多能性幹細胞と基本的な発生学的技術を理解している。
- A-2-1-6 個体の発生段階と先天異常について理解している。
- A-2-1-7 全身の形成異常の発生機構を理解している。

#### A-2-2 個体の成長発育

個体と器官の成長過程を理解する。

学修目標：

- A-2-2-1 人体の形態的な成長と機能的な発達を理解している。
- A-2-2-2 小児の身体発育、精神発達の特徴と評価法を理解している。

#### A-2-3 個体の老化と死

個体と器官の成熟期以降の加齢変化(老化と死)を理解する。

学修目標：

- A-2-3-1 人体の老化の特性と機序及び寿命を理解している。
- A-2-3-2 老化に伴う細胞、組織、器官及び個体の形態的、機能的な変化を理解している。
- A-2-3-3 老化に伴う精神的、心理的变化を理解している。

A-2-3-4 個体の死の病因と病態を理解している。

#### A-2-4 口腔、顎顔面領域の発生と加齢変化

口腔、顎顔面領域の発生過程と加齢変化(成長・発育と老化)、その異常を理解する。

学修目標：

- A-2-4-1 口腔と顎顔面領域の発生を理解している。
- A-2-4-2 鰓弓由来の構造と器官を理解している。
- A-2-4-3 顔面の発生に関与する突起と形成する部位を理解している。
- A-2-4-4 頭頸部の形成異常の発生機構を理解している。
- A-2-4-5 口腔、顎顔面領域の成長と発育を理解している。
- A-2-4-6 口腔、顎顔面の成長と発育異常及び不正咬合へ及ぼす影響を理解している。
- A-2-4-7 加齢、歯の喪失に伴う顎骨と顎関節の形態変化を理解している。
- A-2-4-8 歯、歯周組織、咀嚼機能、嚥下機能の加齢変化を理解している。

### A-3 人体各器官の正常構造と機能

人体各器官の正常構造と機能に関する基礎的知識を身に付ける。

#### A-3-1 身体を構成する組織と器官

人体各器官の正常構造及び生理的機能とその機序を理解する。

学修目標：

##### A-3-1-1 上皮組織と皮膚・粘膜系

- A-3-1-1-1 上皮組織の形態、機能及び分布を理解している。
- A-3-1-1-2 皮膚と粘膜の基本的な構造と機能を理解している。
- A-3-1-1-3 腺の構造、分布及び分泌機構を理解している。

##### A-3-1-2 支持組織と骨格系

- A-3-1-2-1 人体の基本的な骨格系と骨の結合様式を理解している。
- A-3-1-2-2 結合(支持)組織の分類、構成する細胞と細胞間質を理解している。
- A-3-1-2-3 骨と軟骨の組織構造と構成する細胞を理解している。
- A-3-1-2-4 骨発生(軟骨内骨化と膜内骨化)、骨成長及びリモデリングの機序と調節機構を理解している。
- A-3-1-2-5 硬組織の成分と石灰化の機序を理解している。

##### A-3-1-3 筋組織と筋系

- A-3-1-3-1 筋組織の分類と分布を理解している。
- A-3-1-3-2 筋細胞の構造と筋収縮の機序を理解している。
- A-3-1-3-3 全身の主要な筋の肉眼的構造、作用及び神経支配を理解している。

##### A-3-1-4 血液・リンパと循環器系

- A-3-1-4-1 心臓の構造、発生、機能及び心電図波形を理解している。
- A-3-1-4-2 血液循環(肺循環、体循環及び胎児循環)の経路と主要な動静脈の名称を理解している。
- A-3-1-4-3 血管の構造と神経支配を理解している。
- A-3-1-4-4 循環調節の機序を理解している。

- A-3-1-4-5 血液の構成要素と役割を理解している。
- A-3-1-4-6 リンパ管とリンパ系組織、器官の構造と機能を理解している。
- A-3-1-4-7 造血器官と造血機構を理解している。
- A-3-1-4-8 止血、血液凝固及び線溶の機序を理解している。

#### A-3-1-5 神経系

- A-3-1-5-1 末梢神経系の種類、走行及び支配領域を理解している。
- A-3-1-5-2 体性神経系の構造と機能を理解している。
- A-3-1-5-3 自律神経系(交感神経系と副交感神経系)の構造と機能を理解している。
- A-3-1-5-4 中枢神経系(高次脳、脳幹、脊髄)の構造と機能(運動機能、感覚機能、高次神経機能、自律機能)及び脳血管の分布を理解している。
- A-3-1-5-5 反射、半自動運動及び随意運動の発現と制御機構を理解している。
- A-3-1-5-6 ニューロンとグリアの構造と機能を理解している。
- A-3-1-5-7 神経の活動電位の発生と伝導の機序を理解している。
- A-3-1-5-8 シナプス伝達の機序と神経伝達物質を理解している。

#### A-3-1-6 感覚器系と感覚

- A-3-1-6-1 特殊感覚器の構造と特殊感覚を理解している。
- A-3-1-6-2 体性感覚の受容器の構造と機能を理解している。
- A-3-1-6-3 内臓感覚を理解している。
- A-3-1-6-4 疼痛の種類、発生機序及び制御機構を理解している。

#### A-3-1-7 消化器系

- A-3-1-7-1 消化管の構造、機能及び調節機構を理解している。
- A-3-1-7-2 肝臓、胆嚢及び膵臓の構造と機能を理解している。

#### A-3-1-8 呼吸器系

- A-3-1-8-1 気道系の構造と機能を理解している。
- A-3-1-8-2 肺の構造、機能、呼吸運動及びガス運搬の機序を理解している。

#### A-3-1-9 内分泌系とホメオスタシス

- A-3-1-9-1 内分泌器官の構造と機能を理解している。
- A-3-1-9-2 ホルモンの種類、作用及び異常を理解している。
- A-3-1-9-3 恒常性維持と内分泌系、神経系の機能相関を理解している。
- A-3-1-9-4 体温調節の機序を理解している。
- A-3-1-9-5 摂食調節の機序を理解している。

#### A-3-1-10 泌尿器系と体液・電解質調節

- A-3-1-10-1 腎・尿路系の構造と機能を理解している。
- A-3-1-10-2 体液の量と組成及び浸透圧の調節機構を理解している。
- A-3-1-10-3 水分と主な電解質の出納とその異常を理解している。

### A-3-1-11 生殖器系

A-3-1-11-1 男性生殖器と女性生殖器の構造と機能を理解している。

### A-3-2 頭頸部の基本構造と機能

頭頸部の基本的な構造と機能を理解する。

学修目標：

- A-3-2-1 頭頸部の体表と内臓の区分と特徴を理解している。
- A-3-2-2 頸部を構成する骨と関節を理解している。
- A-3-2-3 頭頸部を構成する筋を理解している。
- A-3-2-4 吸啜、咀嚼、嚥下機能を担う筋の構造と機能、支配神経を理解している。
- A-3-2-5 頭頸部の脈管系の走行と分布を理解している。
- A-3-2-6 頭頸部の脳神経の走行と分布、核の局在、線維構成、神経節を理解している。
- A-3-2-7 頭頸部の自律神経の走行と分布を理解している。
- A-3-2-8 顎関節の構造と機能を理解している。
- A-3-2-9 下顎の随意運動と反射を理解している。
- A-3-2-10 吸啜、咀嚼、嚥下の意義と制御機構を理解している。
- A-3-2-11 嘔吐反射と絞扼反射を理解している。
- A-3-2-12 咽頭の基本構造、咽頭挙上筋と咽頭収縮筋及び支配神経を理解している。
- A-3-2-13 喉頭の基本構造、喉頭内筋及び分布する神経を理解している。
- A-3-2-14 発声と構音に関わる器官の構造と機能を理解している。
- A-3-2-15 咽頭、喉頭に分布する脈管系を理解している。
- A-3-2-16 扁桃の構造、分布及び機能を理解している。

### A-3-3 口腔領域の構造と機能

口腔及び隣接領域の基本的な構造と機能を理解する。

学修目標：

- A-3-3-1 口腔の区分と構成要素を理解している。
- A-3-3-2 口唇と口腔粘膜の分類と特徴を理解している。
- A-3-3-3 舌の構造と機能を理解している。
- A-3-3-4 軟口蓋の構造と機能を理解している。
- A-3-3-5 歯列と咬合を理解している。
- A-3-3-6 唾液の性状、構成成分及び機能を理解している。
- A-3-3-7 唾液腺の構造、機能及び分泌調節機序を理解している。
- A-3-3-8 副鼻腔の構造、機能及び鼻腔との交通を理解している。
- A-3-3-9 口腔、顎顔面領域の体性感覚と疼痛の発生機序及び制御機構を理解している。

### A-3-4 歯と歯周組織の構造と機能

歯と歯周組織の構造と機能を理解する。

学修目標：

- A-3-4-1 歯の発育及び交換の過程と変化を理解している。
- A-3-4-2 歯種別の形態と特徴を理解している。
- A-3-4-3 遺伝的な歯の形成異常を理解している。

- A-3-4-4 永久歯、乳歯、根未完成歯、幼若永久歯の硬組織の構成成分、構造及び機能を理解している。
- A-3-4-5 歯髄の構造と機能を理解している。
- A-3-4-6 歯の形態異常を理解している。
- A-3-4-7 歯周組織の構造と機能を理解している。

## A-4 感染と免疫

微生物の感染機構と宿主の生体防御機構について理解する。

### A-4-1 微生物と感染

微生物の基本的性状、病原性と感染によって生じる病態を理解する。

学修目標：

- A-4-1-1 細菌、ウイルス、真菌及び原虫の基本的な構造と性状を理解している。
- A-4-1-2 細菌、ウイルス、真菌及び原虫のヒトに対する感染機構と病原性を理解している。
- A-4-1-3 細菌、ウイルス、真菌及び原虫による感染症の種類、予防、診断及び治療を理解している。
- A-4-1-4 新興・再興感染症を理解している。
- A-4-1-5 常在微生物叢の性状とヒトに対する感染機構を理解している。
- A-4-1-6 感染症における化学療法の目的と原理、化学療法薬の作用機序を理解している。
- A-4-1-7 細菌の薬剤耐性機序を理解している。
- A-4-1-8 滅菌と消毒の意義、方法及び原理を理解している。
- A-4-1-9 院内感染でみられる感染機構及び問題となる微生物を理解している。

### A-4-2 免疫

生体防御機構としての免疫反応、感染免疫、腫瘍免疫、アレルギー、免疫不全症・自己免疫疾患を理解する。

学修目標：

- A-4-2-1 自然免疫を担当する細胞の種類と機能を理解している。
- A-4-2-2 獲得免疫を担当する細胞の種類と機能を理解している。
- A-4-2-3 抗原提示機能を理解している。
- A-4-2-4 粘膜免疫を理解している。
- A-4-2-5 免疫寛容と移植免疫を理解している。
- A-4-2-6 アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症の種類、発症機序及び病態を理解している。
- A-4-2-7 ワクチンの意義と種類、特徴、接種法及び副反応を理解している。

## A-5 病因と病態

疾患における形態的、機能的変化を学び、それらの病因及び病態を理解する。

### A-5-1 病因論と先天異常

病因論と先天異常を理解する。

学修目標：

- A-5-1-1 染色体、遺伝子及び発生の異常を理解している。
- A-5-1-2 環境と疾患の関係を理解している。

#### A-5-2 細胞傷害、組織傷害及び萎縮

細胞傷害、組織傷害及び萎縮の原因と形態的所見を理解する。

学修目標：

- A-5-2-1 細胞傷害と組織傷害を理解している。
- A-5-2-2 変性と関連疾患の病態を理解している。
- A-5-2-3 疾患における壊死とアポトーシスを理解している。
- A-5-2-4 萎縮と仮性肥大を理解している。
- A-5-2-5 代謝障害と関連疾患の病態を理解している。

#### A-5-3 修復と再生

修復と再生の意義とこれらの形態的所見を理解する。

学修目標：

- A-5-3-1 修復と再生の機序と幹細胞の役割を理解している。
- A-5-3-2 肥大と過形成を理解している。
- A-5-3-3 化生を理解している。
- A-5-3-4 創傷治癒の過程と関与する細胞を理解している。
- A-5-3-5 器質化を理解している。

#### A-5-4 循環障害

循環障害の成因、形態及びその転帰を理解する。

学修目標：

- A-5-4-1 虚血、充血及びうっ血の徴候、原因、転帰及び関連疾患を理解している。
- A-5-4-2 出血の原因、種類及び転帰を理解している。
- A-5-4-3 血栓と塞栓の形成機序、形態的特徴、転帰及び関連疾患を理解している。
- A-5-4-4 梗塞の種類、形態的特徴、転帰及び関連疾患を理解している。
- A-5-4-5 浮腫の原因と転帰を理解している。
- A-5-4-6 ショックの成因と種類を理解している。

#### A-5-5 炎症

炎症の概念、発症機序及び形態的特徴を理解する。

学修目標：

- A-5-5-1 炎症の定義と機序を理解している。
- A-5-5-2 炎症に関与する細胞の種類と機能を理解している。
- A-5-5-3 滲出性炎の種類、形態的特徴及び経時的变化を理解している。
- A-5-5-4 肉芽腫性炎の種類、形態的特徴及び経時的变化を理解している。
- A-5-5-5 炎症の全身反応を理解している。

#### A-5-6 腫瘍

腫瘍の病因と病態を理解する。

学修目標：

- A-5-6-1 腫瘍の定義、病因及び発生機序を理解している。
- A-5-6-2 腫瘍の増殖、浸潤、再発及び転移を理解している。

- A-5-6-3 細胞異型と構造異型、腫瘍の組織学的分化度及び用語(前癌病変、上皮内癌、早期癌等)を理解している。
- A-5-6-4 良性腫瘍と悪性腫瘍の異同を理解している。
- A-5-6-5 腫瘍の組織学的分類と特徴を理解している。
- A-5-6-6 上皮性異形成を理解している。

## A-6 生体と薬物

生体と薬物の相互作用について、個体、細胞、分子のレベルで理解し、有害事象に配慮した安全で的確な薬物療法を行うための基本的な考え方を身に付ける。

### A-6-1 薬物と医薬品

医薬品の基本的事項(分類、開発と評価)を理解する。

学修目標：

- A-6-1-1 医薬品の分類(毒薬、劇薬、麻薬、向精神薬、毒物、劇物を含む)を理解している。
- A-6-1-2 医薬品の開発プロセスと、臨床試験における医薬品の評価を理解している。

### A-6-2 薬理作用の基本

薬物(和漢薬を含む)の作用に関する基本的事項を理解する。

学修目標：

- A-6-2-1 薬物療法の種類や薬理作用の基本形式と分類を理解している。
- A-6-2-2 薬物作用とその作用機序を理解している。
- A-6-2-3 薬理作用を規定する要因を理解している。
- A-6-2-4 薬物の用量反応曲線を描き、有効量、中毒量及び致死量の関係と治療係数を理解している。
- A-6-2-5 薬力学的相互作用(協力作用、拮抗作用、作動薬、拮抗薬)について理解している。

### A-6-3 薬物の投与方法と体内動態

投与された薬物の生体内運命を理解する。

学修目標：

- A-6-3-1 薬物の投与方法の種類と特徴を理解している。
- A-6-3-2 薬物動態(吸収、分布、代謝、排泄)について理解している。
- A-6-3-3 年齢、妊娠、病態、併用薬物、遺伝的素因が影響する薬物動態の特徴を理解している。

### A-6-4 薬物の副作用と有害事象を考慮した薬物治療の基本原則

薬物(和漢薬を含む)の副作用・有害事象の種類及び連用と併用の影響を考慮した薬物治療の基本的事項を理解する。

学修目標：

- A-6-4-1 薬物の一般的副作用と有害事象を理解している。
- A-6-4-2 薬物の口腔及び顎顔面領域における副作用と有害事象を理解している。
- A-6-4-3 薬物の連用の影響(耐性、蓄積及び薬物依存)を理解している。
- A-6-4-4 薬物動態学的相互作用を理解している。
- A-6-4-5 主な薬物について、薬物動態の特徴や有害事象を考慮して投与時の注意事項を理解している。
- A-6-4-6 薬剤耐性(AMR)に配慮した適切な抗菌薬使用を理解している。