

基礎機能形態学

責 任 者・コーディネーター		病態薬理学講座分子細胞薬理学分野 奈良場 博昭 教授	
担当講座・学科(分野)		病態薬理学講座分子細胞薬理学分野	
対象学年	1	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義 26 時間 (13 コマ)
期 間	前期		
単 位 数	1 単位		

・ねらい

細胞は生命活動を維持・発現するために、正常に分化・増殖し、そして決まった時期に細胞死に至ることが必要である。細胞の分化・増殖及び細胞死のしくみを学修することによって、それらの異常が疾患につながることを理解する。

細胞は、細胞膜によって外界と隔離された環境内に、細胞小器官が秩序正しく配置された生命体の基本単位である。細胞ごとに特徴的な生命活動が細胞小器官の機能の発現と各細胞小器官間での協働によってもたらされ、それが組織や器官の構造や機能の基盤であることを学修する。

骨格系および筋系に関して、体の保護や維持及び運動、更には造血にも関与する器官系である骨格系について学修する。特に3種類の筋(骨格筋、心筋、平滑筋)の構造を対比しながら、それらの機能について理解する。

循環器系に関して、心臓のポンプ活動によって体液の循環を担う器官系である循環器系について学修する。また、リンパ系と免疫に関して、組織液や免疫担当細胞の体内循環や脂質の吸収に関与する器官系であるリンパ系について学修する。

消化器系に関して、生命活動に必要な栄養素の獲得を担う器官系である消化器系について学修する。また、摂取する食品の消化管における消化・吸収・代謝・排泄の経路を理解する。

呼吸器系に関して、外界と人体との間でのガス交換を担う器官系である呼吸器系について学修する。また、循環器系や泌尿器系との連携による体液の恒常性維持機構について理解する。

泌尿器系に関して、血液をろ過して老廃物を尿として排出するとともに、体液の量や電解質濃度を調節している器官系である泌尿器系について学修する。また、循環器系や呼吸器系との連携による体液の恒常性維持機構について理解する。

内分泌系に関して、ホルモンという化学物質を介して人体を調節する器官系である内分泌系について学修する。

神経系に関して、活動電位等の電気的な信号や神経伝達物質という化学的な信号を介して人体を調節する器官系である神経系について学修する。また、神経系が人体における重要な調節系の一つとしてどのように生体機能を調節しているかを理解する。

外皮系に関して、人体の最外層においてバリアを形成するとともに感覚受容を担う皮膚(外皮系)について学修する。細胞や情報伝達に関する学修内容をもとに、外皮系の構造や機能を理解する。

感覚器系に関して、視覚、聴覚、平衡覚、嗅覚、味覚という5つの特殊感覚を受容する器官系である感覚器系について学修する。細胞の情報伝達に関する学修内容をもとに、感覚器系を構成する器官の構造や機能を理解する。

・学修目標

- 1) 細胞を構成する成分及び細胞の成り立ちと機能を理解し、生体の組織や器官を形成する細胞の生と死を説明することができるようになる。
- 2) 人体を形成する組織、器官、臓器の構造を理解し、その仕組みや機能について説明できるようになる。

- 3) 骨格系および筋系の構造と機能を学ぶことにより、人体の構成と運動に関して基本的事項を説明することができるようになる。
- 4) 循環器系を構成する器官の構造と機能および体液循環について理解することにより、血液の組成と各成分の機能について説明することができるようになる。
- 5) リンパ系を構成する器官の構造と機能を学ぶことにより、免疫担当細胞による免疫応答について説明することができるようになる。
- 6) 呼吸器系器官、消化器系器官および泌尿器系器官の構造と機能を学ぶことにより、呼吸器系、消化器系および泌尿器系による生体の恒常性維持への関与を説明することができるようになる。
- 7) 内分泌器官(ホルモン産生器官)の構造と産生されるホルモン及びその作用について学ぶことにより、内分泌系による調節の特徴を説明することができるようになる。
- 8) 神経系を構成する細胞や器官の正常な構造と機能を理解することにより、神経系による調節の特徴を説明することができるようになる。
- 9) 皮膚の構造と機能および感覚器系を構成する器官の構造と機能を理解することにより、受容される特殊感覚の種類と、その感覚が知覚される大脳皮質領域及び、その主要な伝導路を説明することができるようになる。
- 10) ヒトの身体の構造と機能に関する知識を学ぶことにより、健康の維持及び疾病の予防と治療を理解するための準備が整う。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-2 生命情報を担う遺伝子、C-6-6 細胞内情報伝達及び細胞間コミュニケーション、C-6-7 細胞周期と細胞死、C-7-1 器官系概論、C-7-2 神経系、C-7-3 内分泌系、C-7-4 外皮系、C-7-5 感覚器系、C-7-6 骨格系、C-7-7 筋系、C-7-8 循環器系、C-7-9 リンパ系と免疫、C-7-10 消化器系、C-7-11 呼吸器系、C-7-12 泌尿器系、C-7-15 ヒトの発生

・学修事項

- (1)生物体の基本的な構造と機能
- (2)細胞を構成する糖質、脂質、タンパク質、核酸等の構造や性質等の特徴
- (3)細胞の基本構造、細胞小器官及び細胞骨格
- (4)細胞周期と制御機構
- (5)細胞死
- (6)人体の階層構造(細胞・組織・器官・器官系)
- (7)主要な器官の名称と解剖学的位置を確認する方法
- (8)主要な組織を構成する細胞やそれらの特徴的配列を確認する方法
- (9)人体を観察する際の基準となる体位、方向及び断面
- (10)主な骨の名称と位置
- (11)骨代謝と血中カルシウム濃度の調節機構
- (12)主な骨格筋の名称と位置
- (13)3種類の筋(骨格筋、心筋、平滑筋)の特徴、及びその収縮機構と神経支配
- (14)運動の伝導路(錐体路、錐体外路系及び下位運動ニューロン)
- (15)心臓・血管系と体液循環
- (16)心臓の構造と機能、及び興奮と心電図
- (17)主な血管の名称と位置
- (18)血圧とその調節機構
- (19)血液の組成及び造血
- (20)血液凝固・線溶系
- (21)リンパ系を構成する器官の構造と機能
- (22)免疫担当細胞による免疫応答
- (23)主なリンパ管の名称と位置

(24)自然免疫と獲得免疫
 (25)消化管と主要な付属器官(肝臓・胆のう・膵臓)
 (26)消化・吸収・排泄とその調節
 (27)気道を構成する器官と肺
 (28)腎臓と尿路を構成する器官
 (29)尿生成の仕組みと体液の恒常性維持機
 (30)排尿の仕組みとその調節機構
 (31)ホルモンの分泌様式
 (32)各内分泌器官の構造と産生されるホルモン及びその作用
 (33)神経系を構成する細胞
 (34)神経細胞における興奮の伝導と伝達
 (35)中枢神経系の構造と機能
 (36)末梢神経系の解剖学的分類と生理学的分類
 (37)自律神経系による不随意的調節
 (38)皮膚及びその付属器の構造と機能
 (39)皮膚から受容される感覚とそれらの伝導路
 (40)5つの特殊感覚(視覚、聴覚、平衡覚、嗅覚、味覚)
 (41)視覚器(眼球)の構造と光の受容、視覚の伝導路

・この科目を学ぶために関連の強い科目

基礎生化学、教養教育の生物系科目

・この科目を学んだ後につなげる科目

機能形態学、生化学1、薬理学1、薬理学2、生化学2(エネルギー代謝)、細胞生物学、食品栄養学、免疫生物学、生化学3(ゲノムサイエンス)、食品衛生学、保健衛生学、感染症学、医療薬学1(神経)、医療薬学2(代謝、内分泌、生殖器)、医療薬学3(消化器、呼吸器、泌尿器)、薬物動態学、医療薬学4(循環器、造血器)、医療薬学5(免疫アレルギー、感覚器、皮膚)

・講義日程

(矢) 西 105 1-E 講義室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
4/13	月	4	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 生物体の基本的な構造と機能 (2) 細胞を構成する糖質、脂質、タンパク質、核酸等の構造や性質等の特徴 (3) 細胞の基本構造、細胞小器官及び細胞骨格 細胞を構成する成分及び細胞の成り立ちと機能を理解し、生体の組織や器官を形成する細胞の生と死を説明することができるようになる。 事前学修：細胞内小器官の種類と性質を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
4/21	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 細胞周期と制御機構 (2) 細胞死 細胞を構成する成分及び細胞の成り立ちと機能を理解し、生体の組織や器官

					を形成する細胞の生と死を説明することができるようになる。 事前学修：細胞周期と細胞死に関して調べておくこと 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
4/30	木	2	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 主要な器官の名称と解剖学的位置を確認する方法 (2) 主要な組織を構成する細胞やそれらの特徴的配列を確認する方法 (3) 人体を観察する際の基準となる体位、方向及び断面細胞の役割 人体を形成する組織、器官、臓器の構造を理解し、その仕組みや機能について説明できるようになる。 事前学修：人体の階層構造(細胞・組織・器官・器官系) 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
5/12	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 主な骨の名称と位置 (2) 骨代謝と血中カルシウム濃度の調節機構 (3) 主な骨格筋の名称と位置 骨格系の構造と機能を学ぶことにより、人体の構成と運動に関して基本的事項を説明することができるようになる。 事前学修：骨格筋の種類と性質を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
5/19	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 3種類の筋(骨格筋、心筋、平滑筋)の特徴、及びその収縮機構と神経支配 (2) 運動の伝導路(錐体路、錐体外路系及び下位運動ニューロン) (3) 心臓・血管系と体液循環 (4) 心臓の構造と機能、及び興奮と心電図 筋系の構造と機能を学ぶことにより、人体の構成と運動に関して基本的事項を説明することができるようになる。 事前学修：筋組織の種類と性質を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
5/26	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 主な血管の名称と位置 (2) 血圧とその調節機構 (3) 血液の組成及び造血 (4) 血液凝固・線溶系 循環器系を構成する器官の構造と機能および体液循環について理解することにより、血液の組成と各成分の機能に

					ついて説明することができるようになる。 事前学修：血球細胞の種類と性質を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと
6/2	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	中間テスト 事前学修：試験の指定範囲を復習し、授業と取り扱った問題を解き直すこと。 事後学修：試験結果から、自分の不得意な部分を認識し、覚えるべきことを復習する。更に、間違えた問題に関しては、なぜ間違えたのかを自己分析し、復習する。これらを今後の勉強方法等に活かしていくこと。
6/9	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) リンパ系を構成する器官の構造と機能 (2) 免疫担当細胞による免疫応答 (3) 主なリンパ管の名称と位置 (4) 自然免疫と獲得免疫 (5) 消化管と主要な付属器官(肝臓・胆のう・膵臓) (6) 消化・吸収・排泄とその調節 リンパ系を構成する器官の構造と機能を学ぶことにより、免疫担当細胞による免疫応答について説明することができるようになる。さらに、消化器系器官の構造と機能を学ぶことにより、消化器系による生体の恒常性維持への関与を説明することができるようになる。 事前学修：免疫系の機能を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
6/16	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 気道を構成する器官と肺 (2) 腎臓と尿路を構成する器官 (3) 尿生成の仕組みと体液の恒常性維持機 (4) 排尿の仕組みとその調節機構 呼吸器系器官および泌尿器系器官の構造と機能を学ぶことにより、呼吸器系および泌尿器系による生体の恒常性維持への関与を説明することができるようになる。 事前学修：泌尿器系の機能を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
6/23	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) ホルモン分泌の様式 (2) 各内分泌器官の構造と産生されるホルモン及びその作用 内分泌器官(ホルモン産生器官)の構造と産生されるホルモン及びその作用について学ぶことにより、内分泌系によ

					る調節の特徴を説明することができるようになる。 事前学修：内分泌系の機能を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
6/30	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 神経系を構成する細胞 (2) 神経細胞における興奮の伝導と伝達 (3) 中枢神経系の構造と機能 (4) 末梢神経系の解剖学的分類と生理学的分類 (5) 自律神経系による不随意的調節 神経系を構成する細胞や器官の正常な構造と機能を理解することにより、神経系による調節の特徴を説明することができるようになる。 事前学修：神経の機能を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
7/7	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1) 皮膚及びその付属器の構造と機能 (2) 皮膚から受容される感覚とそれらの伝導路 (3) 5つの特殊感覚(視覚、聴覚、平衡覚、嗅覚、味覚) (4) 視覚器(眼球)の構造と光の受容、視覚の伝導路 皮膚の構造と機能および感覚器系を構成する器官の構造と機能を理解することにより、受容される特殊感覚の種類と、その感覚が知覚される大脳皮質領域及び、その主要な伝導路を説明することができるようになる。 事前学修：感覚器の機能を調べておくこと。 事後学修：授業資料を用いて復習しておくこと。
7/14	火	1	分子細胞薬理学分野	奈良場 博昭 教授	(1)健康の維持 (2)疾病の予防 ヒトの身体の構造と機能に関する知識を学ぶことにより、健康の維持及び疾病の予防と治療を理解するための準備が整う。 事前学修：これまでの授業資料を見直すこと。 事後学修：全ての授業資料を用いて復習しておくこと。

・ディプロマポリシーとこの科目の関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	△
2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	○
3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	○
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	◎

・評価事項とその方法

中間試験および定期試験は、多肢選択式問題（40％）記述式問題（30％）、論述式問断（30％）から構成される。レポートは、授業内容を概説するものとする。

学修事項	DP	中間試験	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
(1)から (41)			10					10
(1)から (20)	1 から 4	20						20
(1)から (41)	1 から 4				70			70
合計		20	10		70			100

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	薬学の基礎としての生物学 （プライマリー薬学シリーズ 4）	日本薬学会 編	東京化学同人	2011

・特記事項・その他

・予習復習のポイント

復習として前回のプリントを確認して、毎回実施するテストを再度解くこと。予習に関しては、必要に応じて授業中に指示する。これらの学習には、各コマに対して、事前に 20 分、事後に 30 分を要する。更に、中間試験前には 3 時間程度、定期試験前には 6 時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。

・試験や課題に対するフィードバック

中間試験は、個人カルテを作成して返却する。各自の苦手な部分、学修が不十分であった部分を確認すること。問題の解説は、試験後の授業にて実施する。確認テストは、毎回の授業で実施する。この結果は、授業内容に反映させ、理解度が不十分な部分を中心に補足説明を行う。提出されたレポートは添削（フィードバック）及び採点を行い返却する。定期試験については、moodle を用いてフィードバックを実施する。

・当該科目に関連する実務経験の有無 無

・ 授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	iPad (Apple)	1	スライド投影のため