

授業科目名	臓器生理学Ⅱ
主担当教員名	尾松万里子
配当学年 等	医学科2年
学習目標	以下の生体現象について理解することを目標とする（医学教育モデル・コア・カリキュラム 平成２８年度改訂版より抜粋）。 C 医学一般 C-2 個体の構成と機能 C-2-3) 個体の調節機構とホメオスターシス C-2-3) - (4) ホメオスターシス ①生体の恒常性維持と適応を説明できる。 ②恒常性維持のための調節機構（ネガティブフィードバック調節）を説明できる。 D 人体各器官の正常構造と機能、病態、診断、治療 D-1 血液・造血管・リンパ系 D-1-1) 構造と機能 ⑤血漿タンパク質の種類と機能を説明できる。 ⑥赤血球とヘモグロビンの構造と機能を説明できる。 D-5 循環器系 D-5-1) 構造と機能 ①心臓の構造と分布する血管・神経、冠動脈の特長とその分布域を説明できる。 ②心筋細胞の微細構造と機能を説明できる。 ③心筋細胞の電気現象と心臓の興奮（刺激）伝導系を説明できる。 ④興奮収縮連関を概説できる。 ⑤体循環、肺循環と胎児・胎盤循環を説明できる。 ⑥大動脈と主な分枝（頭頸部、上肢、胸部、腹部、下肢）を図示し、分布域を概説できる。 ⑦主な静脈を図示し、門脈系と上・下大静脈系を説明できる。 ⑧毛細血管における物質・水分交換を説明できる。 ⑨心機能曲線と心拍出量の調節機序を説明できる。 ⑩主な臓器（脳、心臓、肺）の循環調節を概説できる。 D-5-4) 疾患 D-5-4) - (3) 不整脈 ①主な徐脈性不整脈（洞不全症候群（sick sinus 症候群）、房室ブロック）の原因、症候、心電図上の特徴、治療を説明できる。 ②主な上室性頻脈性不整脈（洞性頻脈、上室性期外収縮、心房細動、心房粗動、発作性上室性頻拍症）の原因、症候、心電図上の特徴、治療を説明できる。 ③主な心室性頻脈性不整脈（心室性期外収縮、心室頻拍、多源性心室頻拍（トルサード・ド・ポワント（torsades de pointes）、心室細動）の原因、症候、心電図上の特徴、治療を説明できる。 ④致死性不整脈の診断、初期対応、治療を説明できる。 D-6 呼吸器系 D-6-1) 構造と機能 ①気道の構造、肺葉・肺区域と肺門の構造を説明できる。 ②肺循環と体循環の違いを説明できる。 ③縦隔と胸膜腔の構造を説明できる。 ④呼吸筋と呼吸運動の機序を説明できる。 ⑤肺気量分画、換気、死腔（換気力学（胸腔内圧、肺コンプライアンス、抵抗、クローージングボリューム（closing volume）））を説明できる。 ⑥肺胞におけるガス交換と血流の関係を説明できる。 ⑦肺の換気と血流（換気血流比）が動脈血ガスにおよぼす影響（肺泡気-動脈血酸素分圧較差（alveolar-aeterial oxygen difference<A-aDO2.））を説明できる。 ⑧呼吸中枢を介する呼吸調節の機序を説明できる。 ⑨血液による酸素と二酸化炭素の運搬の仕組みを説明できる。 D-6-4) 疾患 D-6-4- (3) 閉塞性換気障害・拘束性換気障害をきたす肺疾患 ①慢性閉塞性肺疾患（chronic obstructive pulmonary disease<COPD>）の病因を列举できる。 ②慢性閉塞性肺疾患<COPD>の病因、診断、治療、呼吸器リハビリテーションを説明できる。 ③気管支喘息（小児喘息を含む）の病態生理、診断と治療を説明できる。 D-6-4- (8) 胸膜・縦隔疾患 ②気胸（自然気胸、緊張性気胸、外傷性気胸）の病因、症候、診断と治療を説明できる。 D-8 腎・尿路系（体液・電解質バランスを含む） D-8-1) 構造と機能 ①体液の量と組成・浸透圧を小児と成人に区別して説明できる。 ②腎・尿路系の位置・形態と血管分布・神経支配を説明できる。 ③腎の機能の全体像やネフロン各部の構造と機能を概説できる。 ④腎糸球体における濾過の機序を説明できる。 ⑤尿細管各部における再吸収・分泌機構と尿の濃縮機構をを説明できる。 ⑥水電解質、酸・塩基平衡の調節機構を概説できる。 ⑦腎で賛成される又は腎に作用するホルモン・血管作動性物質（エリスロポエチン、ビタミンD、レニン、アンギオテンシンII、アルドステロン）の作用を説明できる。 D-8-2) 診断と検査の基本 ②糸球体濾過量（実測、推算）を含む腎機能検査法を概略できる。 F 診療の基本 F-2 基本的診療知識 F-2-8) 薬物治療の基本原則 ④各臓器系統（中枢・末梢神経、循環器、呼吸器、消化器、腎泌尿器、血液、内分泌等）に作用する薬の薬理作用、適応、有害事象、投与時の注意事項を説明できる。
授業概要	生理学とは、健全な生体（人体）機能がどのような機序で発現し維持されているかを研究する学問である。細胞生理学（第２学年前期開講）の講義では、まず生体の基本的単位である細胞の機能（興奮、収縮、分泌、代謝等）がいかに関与しているかについて説明する。このとき、最近の分子生物学的研究により明らかとなった受容体やイオンチャネル、運搬体の構造と機能との関連についても言及する。これらの分子－細胞レベルに関する知識の基盤に立って、本講義（臓器生理学Ⅱ）では、赤血球、肺、心臓、腎臓という臓器の機能について説明し、分子－細胞－臓器レベルの生体機能の有機的関連性について示す。

授業内容

年月日(曜)	時限	担当教員	項目	内容	課題有・無	授業形式（原則、対面。）
令和2年10月06日（火）	1 時限	林 維光	心筋の機能的解剖 (1)	・ 体循環と肺循環 ・ 冠循環 ・ ギャップ結合構造	有	対面
令和2年10月06日（火）	3 時限	林 維光	心筋の機能的解剖 (2)	・ 特殊心筋（刺激伝導系）と固有心筋 ・ 心房ならびに心室内の興奮伝導と心電図波形	有	対面
令和2年10月06日（火）	4 時限	林 維光	心筋の活動電位とイオンチャネル (1)	・ 各部位での活動電位波形心室筋活動電位発生中におけるイオンの細胞膜を通る動き ・ 活動電位の形成に関わるイオンチャネル	有	対面
令和２年10月08日（木）	3 時限	尾松万里子	血液の組成と赤血球	・ 血液の組成 ・ 血漿タンパク質 ・ 赤血球の形態と流体力学的性質	有	対面
令和２年10月08日（木）	4 時限	林 維光	心筋の活動電位とイオンチャネル (2)	・ Naチャネルの活性化と活動電位の発生 ・ Caチャネルの活性化とCa influx	有	対面
令和２年10月08日（木）	5 時限	林 維光	心筋の活動電位とイオンチャネル (3)	・ 活動電位の再分極とKチャネル ・ 自律神経伝達物質による変時作用	有	対面

令和2年10月09日（木）	3時限	林 維光	心筋の自動電位とイオンチャネル	・カテコールアミンとアセチルコリンによるイオンチャネルの修飾	有	対面
令和2年10月13日（火）	1時限	林 維光	心電図と心周期	・心電図の12誘導 ・各棘波の成因 ・心周期に伴う変化	有	対面
令和2年10月13日（火）	3時限	尾松万里子	血液のガス運搬機能(1)	・ヘモグロビンのアロステリック効果 ・酸素飽和曲線 ・Bohr効果2, 3-DPGの役割	有	対面
令和2年10月13日（火）	4時限	尾松万里子	血液のガス運搬機能(2)	・二酸化炭素の運搬 ・Haldane効果	有	対面
令和2年10月15日（木）	3時限	尾松万里子	ヘモグロビンの分子構造と異常	・正常ヘモグロビン ・異常ヘモグロビンの成因と種類	有	対面
令和2年10月15日（木）	4時限	尾松万里子	赤血球の生成と崩壊	・赤血球生成の機序および老化赤血球の運命 ・造血器官の変遷	有	対面
令和2年10月20日（火）	1時限	林 維光	興奮収縮連関(1)	・心筋収縮の調節機構 ・内因性機構（Starligの心臓法則）	有	対面
令和2年10月27日（火）	1時限	林 維光	興奮収縮連関(2)	・心筋収縮の調節機構 ・外因性機構（心臓神経、カテコールアミン、薬剤、イオンによる収縮性の変化）	有	対面
令和2年11月10日（火）	1時限	尾松万里子	内呼吸と外呼吸	・組織における酸素消費と二酸化炭素産生 ・気道内の酸素分圧	有	対面
令和2年11月17日（火）	1時限	尾松万里子	肺におけるガス交換(1)	・肺胞壁の毛細血管 ・肺胞と毛細血管の間のガスの拡散 ・酸素の拡散	有	対面
令和2年11月24日（火）	1時限	尾松万里子	肺におけるガス交換(2)	・二酸化炭素の拡散 ・Henderson-Hasselblach式によるpHの計算	有	対面
令和2年12月01日（火）	1時限	豊田 太	呼吸運動(1)	・吸気筋と呼気筋 ・呼吸筋の神経支配 ・胸腔内陰圧による肺の受動的拡張	有	対面
令和2年12月02日（水）	3時限	豊田 太	呼吸運動(2)	・コンプライアンス ・肺の表面張力 ・表面活性物質の生成とその組成，肺胞内圧の調節	有	対面
令和2年12月03日（木）	4時限	尾松万里子	酸塩基平衡障害	・アシドーシスとアルカローシス ・呼吸性アシドーシス	有	対面
令和2年12月08日（火）	1時限	豊田 太	呼吸の調節機構(1)	・呼吸中枢 ・呼吸ニューロン	有	対面
令和2年12月15日（火）	1時限	豊田 太	呼吸の調節機構(2)	・呼吸反射 (Hering-Breuer inflation reflex, 呼吸筋からの反射)	有	対面
令和2年12月22日（火）	1時限	豊田 太	呼吸の調節機構(3)	・呼吸の科学調節 (中枢性化学感受領域，抹消性化学受容器)	有	対面
令和2年12月24日（木）	3時限	豊田 太	呼吸の調節機構(4)	・呼吸の随意性調節 ・呼吸運動の調節機構	有	対面
令和2年12月24日（木）	4時限	尾松万里子	腎臓の機能的構造	・腎臓の機能 ・ネフロンおよびその血管系 ・傍糸球体装置	有	対面
令和3年01月05日（火）	1時限	尾松万里子	糸球体濾過	・糸球体濾過圧と濾過膜 ・濾過膜の構造と分子の濾過 ・糸球体濾過圧の糸球体内での変化，糸球体濾過量	有	対面
令和3年01月12日（火）	1時限	尾松万里子	腎血流	・腎血流の自動調節 ・尿細管糸球体フィードバック機構 ・レニン・アンギオテンシン系	有	対面
令和3年01月19日（火）	1時限	尾松万里子	腎クリアランス	・尿細管再吸収と分泌 ・クリアランス	有	対面
令和3年01月20日（水）	3時限	尾松万里子	尿細管の機能	・水の吸収 ・ブドウ糖とアミノ酸の再吸収 ・ブドウ糖の再吸収と排泄	有	対面
令和3年01月21日（木）	1時限	尾松万里子	尿の濃縮機構	・抗利尿ホルモンのはたらき	有	対面
令和3年01月26日（火）	1時限	尾松万里子	体液量の調節機構(1)	・心房圧受容器を介する反射	有	対面
令和3年01月27日（水）	1時限	尾松万里子	体液量の調節機構(2)	・循環反射	有	対面
令和3年01月27日（水）	2時限	姫野友紀子	コンピュータによる心臓機能のシミュレーション		無	対面
令和3年01月28日（木）	3時限	尾松万里子	復習		無	対面

授業形式・視聴覚機器の利用	講義の際に資料を配布する。講義は液晶プロジェクター、板書、配布した資料を用いて行う。
評価方法	定期試験ならびに、WebClassを用いた小テストや課題の提出状況等も考慮して総合的評価を行う。
教科書・参考文献	標準生理学（医学書院） 生理学テキスト（文光堂） オックスフォード生理学（丸善） Essential 細胞生物学（南江堂） 現代の生理学（金原出版） Textbook of Medical Physiology, Guyton（Saunders） Molecular Biology of the Cell（Garland）
学生へのメッセージ	生理学とは、正常の生体、臓器、細胞の機能を取り扱う学問領域であるため、習得しなければならない知識は広範囲にわたる。今年度は、講義時間が例年より短くなっているが、鍵となる基本的な概念について十分に説明するので、「考える姿勢」を育んでもらいたい。講義に関する質問に関わらず、実験・研究に興味のある人はぜひ研究室を訪れてほしい。