

機能系実習 1 OR：機能系実習 1 オリエンテーション

日時：6月26日（木） 3時限

担当者：三輪 尚史(生理学)

内容：

機能系実習1の実施に必要なガイダンスを行う。

1.

キーワード：

★コアカリ：

PS-01-02-01, PS-01-02-14, PS-02-02-01, PS-02-06-01, PS-02-07-01, PS-02-08-01

教科書：

◆ 標準生理学（第9版）、小澤・福田監修、医学書院

参考書：

◆ ギャノン生理学原書(丸善)第26版(2022年)

予習：

血液・消化酵素の働き、心電図の計測・スパイログラム計測の原理について、該当する講義内容を理解しておくこと(約30分)。

復習：

血液・消化酵素の働き、心電図の計測・スパイログラム計測の原理について、実習内容を復修しておくこと(約30分)。

機能系実習 1 1：機能系実習 1

日時：6月26日（木） 4～6時限

担当者：中尾 啓子(生理学) 熊谷 恵(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐
(教養教育) 青葉 香代(生理学)

内容：

血液の特性と機能を実習で学ぶ *PS-02-02-01 血液・造血器・リンパ系の構造と機能について基本的事項を理解している。 *PS-02-02-02 血液・造血器・リンパ系でみられる症候について理解している。
*PS-02-02-03 血液・造血器・リンパ系で行う検査方法について基本的事項を理解している。

1. 血液の主な成分と生理的特徴を説明できる。

1) 静脈採血によって取得した血液サンプルを用いて血液の主要成分（赤血球，白血球，血小板，血漿）を説明できる。

◆ 血球計算盤を用いて血球数を測定する方法とその原理を説明できる。

◆ 血液を遠心分離した状態で観察し、バフィーコート（buffy coat）を含む各層と各血液成分の関係を説明できる。

◆ 血漿を遠心分離した状態で観察し、血漿の性状・成分について説明できる。

◆ ヘモグロビン濃度を比色法により求め基準値を説明できる。

◆ ヘマトクリット管を用いてヘマトクリット値を測定し基準値を説明できる。

◆ 血算（CBC）から赤血球の指標（MCV, MCH, MCHC）を算出し、基準値、赤血球の性状、貧血との関係を説明できる。

◆ 赤血球の溶血実験を行い、溶血と血漿浸透圧との関係、溶血性貧血の病態を説明できる。

2) 血液塗抹標本を観察して白血球について説明できる。

◆ 塗抹標本を観察して各白血球を分類し、標準的な比率、各白血球の形態の特徴を説明できる。

◆ 白血球数、白血球分類比率を算出し、各白血球の増減と病態との関係について説明できる。

- ◆ 好中球の分葉核を観察し、分葉核と好中球の成熟過程、核の左方移動と病態との関係について説明できる。
- 3) 血球の種類についてフローサイトメトリーで解析し、その原理を説明できる。
 - ◆ 造血幹細胞から各種血球成分への分化過程を説明できる。
 - ◆ 血球特異的な膜抗原をマーカーに用いたフローサイトメーターによる解析実験を行い、造血、血球の分化と成熟、血球分類、表面抗原、血球分類と血球機能の関係について説明できる。
- 2. 血液の三つの機能(輸送、調節、防御)を説明できる。
 - 1) ヘモグロビンの酸素運搬機能について説明できる。
 - ◆ 静脈から採取した血液を空気と混和し、血液の色の観察と吸光度を測定し、ヘモグロビンの酸素結合時・非結合時の性状、酸素運搬機能との関係を説明できる。
 - 2) 血液の栄養素・ホルモン・抗体・老廃物を運搬する機能について説明できる。
 - 3) 血液の酸塩基調節機構、血液量調節機構、浸透圧調節機構について説明できる。
 - ◆ 血液の水素イオン濃度を一定に維持するための各種緩衝系による調節機構について説明できる。
 - ◆ 血液の水素イオン濃度を一定に維持するための呼吸器系、腎泌尿器系による調節機構について説明できる。
 - 4) 白血球の生体防御機構と抗体産生機構の概略について説明できる。
 - ◆ 白血球の分類を行い、各血球と生体防御機構における機能について説明できる。
- 3. 止血と血液凝固・線溶のメカニズム・病態について説明できる。
 - 1) 血液凝固とその構成因子について説明できる。
 - ◆ 凝固実験を行い、凝固因子、抗凝固因子、凝固を調節する薬剤についての血液凝固における機能や作用機構、出血傾向の病態発現について説明できる。
 - ◆ プロトロンビン時間の測定を行い、この検査の意義、薬物や疾患との関連について説明できる。
 - 2) 線維素溶解の構成因子と機構、病態について説明できる。
 - 3) 止血について説明できる。
 - ◆ 出血時間測定を行い、この検査の意義、止血における血小板や血管の機能、これらの機能と血栓形成、出血傾向などの病態について説明できる
- 4. 血液型の分子基盤と輸血反応について説明できる。
 - 1) 血液型の種類、血液型判定試験の生理的意味、原理を説明できる。
 - ◆ 血液型判定検査を行い、血液型 (ABO 式, Rh 式)、血液型判定試験の生理的意味、原理を説明できる。
 - 2) 輸血と輸血時に必要な検査について説明できる。
 - ◆ 交差適合試験 (クロスマッチテスト) を行い、主試験、副試験の原理と判定法、輸血について説明できる。

スパイログラム

- 1. スパイログラム (肺気量曲線) の記録法を説明できる。★D-6-1)
- 2. 努力呼出曲線の記録法を説明できる。★D-6-1)

心電図

- 1. 心電図を記録できる。
- 2. 心電図波形を説明できる。
- 3. 異常心電図の発生メカニズムを説明できる。

キーワード：

血液：細胞成分、血漿、赤血球(RBC)、白血球 (WBC)、血小板、ヘモグロビン (Hb)、ヘマトクリット値 (Ht)、バフィーコート、酸素化ヘモグロビン (オキシヘモグロビン)、脱酸素化ヘモグロビン (デオキシヘモグロビン)、チアノーゼ、血算 (CBC)、MCV、MCH、MCHC、貧血、血液凝固因子、血液凝固阻害剤 (抗凝固剤)、ヘパリン、EDTA、クエン酸ナトリウム、ワーファリン、出血傾向、DIC、血餅、フィブリン、プロトロンビン時間(PT)、活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT)、血清、溶血、赤血球浸透圧

抵抗試験, 血液塗抹標本, 好中球, 好酸球, 好塩基球, リンパ球, 単球, 白血球分類, 分葉核球, 悍状好中球, 核の左方移動, 静脈採血法, 血液型(ABO 式), 抗 A・抗 B 抗体, Rh 式血液型, D 抗原, Rh(-), 交差適合試験, オモテ・ウラ試験, 輸血, フローサイトメーター, 表面抗原, 採血副作用, 血液と感染症, 重炭酸イオン, 緩衝系, 酸の排出, 重炭酸イオンの排泄, 血液生化学検査, 肝機能, 血糖値, ヘモグロビン A1C, コレステロール, トリグリセライド, 糖尿病, 脂質異常症

スパイログラム: 肺気量分画, 1 回換気量, 予備吸気量, 予備呼気量, 肺活量, 努力肺活量, 1 秒量, 1 秒率, フローボリューム曲線

心電図: P 波、QRS 群、T 波、ST 部、PQ(PR)間隔、QT 間隔、標準肢誘導(双極子誘導)、単極子誘導、単極胸部誘導、心臓の電気軸、不整脈、期外収縮、房室ブロック

教科書:

◆ ギャノン生理学 原書 26 版

著者: Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks 監修: 岡田泰伸

監訳: 佐久間康夫・岡村康司

発行元: 丸善出版(株)

参考書:

◆ Principles of anatomy & physiology 14th Edition G.J Tortora and B.Derrickson (日本語翻訳書タイトル: トートラ人体の構造と機能)

◆ Human Physiology (Oxford Core Texts) 4th Edition Gillian Pocock, Christopher D..Richards and David A. Richards (日本語翻訳書タイトル: オックスフォード・生理学)

◆ 異常値の出るメカニズム 第7版 著者: 河合 忠、出版社: 医学書院

◆ スパイログラム, 心電図: 標準生理学 第9版, 小澤・福田監修, 医学書院

備考:

3つのグループに分かれて実施する。A, B, C の各回にはグループごとに血液、スパイログラム、心電図のいずれかをおこなう。ローテーションして、3種目の実習すべてをおこなう。

準備:

血液: 実習開始前までに

1) 講義・演習で学習したことを理解し、実習書を読んで実習項目を把握しておく。

2) 静脈採血法について手技・安全衛生管理について理解しておく。

スパイログラム: 肺気量分画の講義資料を再確認しておく。(15 分)。当日、かぜ等をひかないよう体調を整えておく。

心電図: 全員、上腕・足首を露出できる服装。男子学生は、胸部誘導の際に上半身裸になれる服装。講義の配布プリント、参考書、定規、グラフ用紙、を持参すること。

機能系実習 1 2: 機能系実習 1

日時: 6月27日(金) 4~6 時限

担当者: 中尾 啓子(生理学) 熊谷 恵(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐
(教養教育) 青葉 香代(生理学)

内容:

同上

機能系実習 1 3: 機能系実習 1

日時: 7月1日(火) 4~6 時限

担当者: 中尾 啓子(生理学) 熊谷 恵(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐
(教養教育) 青葉 香代(生理学)

内容:

同上

機能系実習 1 4 : 機能系実習 1

日時 : 7 月 3 日 (木) 4~6 時限

担当者 : 中尾 啓子(生理学) 熊谷 恵(生理学) 平沢 統(生理学) 中平 健祐
(教養教育) 青葉 香代(生理学)

内容 :

同上