

臨床検査医学・感染症学

責任者：臨床検査医学・感染症学講座 仲村 究 教授

学習方針（実習概要等）：

- ・ 日常診療に不可欠な臨床検査のうち、いずれの診療科においても重要な検体検査（血液検査、生化学検査等）や生理検査（心電図検査、超音波検査等）、また、感染症の臨床・診断における検査（微生物検査等）について、実習を行う。
- ・ 各実習は、小テスト（知識）と OSCE（技能）、感染症に関するレポート提出・学習内容のプレゼンテーションがセットになっており、事前に WebClass から臨床実習テキストをダウンロードし、予習を行うことが必須である。感染症に関するレポートは、実習初日の配布資料にて提示される。
- ・ OSCE に関しては、評価項目が明示され、できなかった項目に関しては担当教員からフィードバックを受ける。
- ・ 1 週間の最後日にテスト形式による実習の総括評価を行う。

教育成果（アウトカム）：

1. 臨床検査に関する基礎的知識を理解すること、検査を的確に選択し、必要な検査成績を収集する態度と技能および検査結果を正しく判断する能力を習得することで、患者の病態を把握し、疾病を適切に診断し、治療効果、経過および予後をより客観的に判断する能力が形成される。
2. 緊急医療に際し必要な検査手技を習練することで、救急現場で必要な検査選択や実践的能力が形成される。
3. 検査検体の採取法、検体取り扱い上の諸注意、検査がどのようにして行われ、検査結果が報告されるまでのプロセスについて理解することで、適切な検査結果を得、正しい臨床判断を行う能力が形成される。
4. 検査に際し、なぜその検査が必要かを患者に説明する技能、必要な注意事項を患者に説明する技能、検査結果を患者に対して説明する技能を身につけることで、患者中心の医療を実践する能力が形成される。
5. 睡眠関連疾患診断のために必要な検査について理解し、簡易的な検査について自ら被験者となり結果を解析することで、睡眠医療を実践する能力が形成される。
6. 各実習の portfolio を作成することで、自己の学習記録をまとめることが習慣付けられる。

（ディプロマポリシー：1,2,3,4）

到達目標（SBOs）：

以下の項目はすべて必須の事項（＊）である。実習の曜日は目安であり、教員の都合により変更が有りうる。

1. 輸血検査・末梢血標本（月曜日、午前・木曜日、午前）

- 1) 実習開始前に輸血療法と輸血検査に関する事前講義を受ける。輸血療法の適応、および輸血に必要な検査の臨床的意義と手順について確認し、これらに対する質問に適切に回答することが出来る。
 - 2) 用意された検体を用いて、血液型検査（ABO 血液型、Rh (D)の有無）を行い、その結果を適切に説明することが出来る。
 - 3) 用意された検体を用いて交差適合試験を行い、その結果を適切に説明することが出来る。
 - 4) 輸血療法と輸血検査に関する小試験を行う。試験はすぐに採点し、学生にフィードバックする。質問は随時受付ける。
 - 5) 末梢血標本の作成及びその観察について学習する。
2. 睡眠検査（月曜日、午後）
- 1) 臨床で遭遇する頻度の高い睡眠関連疾患の種類を学び、それぞれの診断に必要な代表的検査について brief lecture を受ける（質問形式）。
 - 2) 担当入院患者の問診（視診、聴診、打診を含む、その他睡眠関連問診票：Epworth Sleepiness Scale 別紙 1; STOP-Bang Scores 別紙 2）を取りに行く（2 名ないし 3 名一組）。
 - 3) 簡易型睡眠呼吸検査装置（終夜パルスオキシメトリー、アクチグラム、簡易型呼吸記録装置、可搬型睡眠ポリグラフ装置など）に関する brief lecture を受ける（質問形式）。
 - 4) 睡眠時無呼吸症候群の第一選択治療である nCPAP 療法に関する患者指導の実際を患者あるいは担当医師の立場で体験する。
 - 5) 睡眠中の異常で最も頻度の高い睡眠呼吸障害の診断方法の実際と施行上の留意点について患者および検査担当医の立場で体験する。
3. 腹部超音波検査（火曜日、午前）
- 1) 超音波検査に必要な基礎的知識（超音波の原理など）、検査機器の原理と機能、超音波検査特有の用語について、テキストで事前学習する。
 - 2) プレテストを行い、解説は実習中に学生に適宜フィードバックする。
 - 3) 超音波検査機器のセットアップや基本的な操作法を理解し、学生同士で腹部超音波検査を行う。
 - 4) 検査の前処置（検査室の室温・ゼリーの保温・絶食・排尿前の確認等）、プローブの選択とその走査法（平行・回転・扇状走査・肋間走査）、呼吸指示、体位変換などについて、描出上の意義と効果を理解し、施行できる。
 - 5) 肝臓・胆嚢・両腎臓・脾臓・膀胱・前立腺の正常像の描出ができる。
 - 6) 外傷の初期診療における迅速簡易超音波検査法（FAST）を適切な観察部位を順番に従って施行し、その意義について説明できる。
 - 7) ポータブルエコー（POCT）を使い、訪問診療、整形外科、スポーツ医学における活用法について知る。
 - 8) 3)-7)と並行して、検査実技を OSCE 形式で進め、各人の実技評価を行う。
 - 9) 典型的疾患の腹部超音波検査画像について、基本的な読影法を学び、各自に与えられた症例に関する定型レポートを作成し、翌朝 9 時迄に提出する。

- 10) ※レポートを提出後、2)プレテスト、9)画像読影演習のまとめ資料を配布する。

4. 心臓超音波検査（火曜日、午後）

- 1) 心臓超音波検査法（心エコー図法）の原理と手順を理解する。
- 2) 断層心エコー図での心内腔・弁膜・動静脈・心臓周辺の正常構造を理解し、代表的心疾患における異常が理解できる。
- 3) 各種ドプラ法で診る目的と代表的な異常所見を述べることができる。
- 4) 各種ショック状態での心エコーによる迅速な観察法（POC: Point of care）を理解する。
- 5) 12誘導心電図やモニター心電図の原理と手順を理解する。
- 6) それぞれの項目に対し小試験を行う。試験はすぐに採点し、学生にフィードバックし、質問を受ける。

5. 静脈・動脈採血・血液ガス分析実習（水曜日、午前：採血が終了するまで）

- 1) 前週金曜日、あるいは、実習開始初日に、静脈採血手技、採血管の順序、大腿動脈採血手技に関する動画を入れた USB を配布するので、前日までに視聴し、USB 内の確認テストを行って、当日の朝提出する。
 - 2) 開始時に静脈・動脈採血、血液ガス分析に関するプレテストを行う。
（テキストで事前学習）
 - 3) 翼状針による真空採血管での静脈採血手技（ホルダー採血）・血ガスキットでの橈骨動脈の動脈採血手技をシミュレーターで行う（各 1 回）。
 - 4) 動脈血液ガス分析に関する小講義を行う（各自、USB 内の動画視聴も有）。
 - 5) 学生同士で実際に静脈採血を行い、OSCE 評価表により実技評価する。
 - 6) 静脈採血については、翌日配布する各自の採血結果の評価・考察、動脈採血については、血液ガス分析に関する課題レポートを、最終日に提出する。
- ※プレテスト・OSCE・レポートについて、適宜、フィードバックし、質問を受ける。採血できない場合、病院採血室で全員で手技を見学しながら採血する。

6. 尿検査・免疫検査（木曜日、午前）

- 1) 腎、泌尿器疾患に関連する検査全般について、意義や方法の説明を受ける（尿一般検査、腎機能検査、その他診断に必要な検査等）。
- 2) 尿一般検査即ち、定性検査(色調、比重、pH、蛋白、糖、ウロビリノーゲン、ビリルビン、ケトン体、潜血など)及び沈渣検査を実施し、評価判断する能力を養う。
- 3) 腎機能検査(eGFR・Ccr)についても学ぶ。
- 4) イムノクロマト法を中心とした免疫学的迅速検査（妊娠反応検査など）について理解を深める。

7. 微生物検査（木曜日、午後）

感染症の診断・治療の際の微生物検査の必要性を理解する。

- 1) 検体の正しい採取、保存方法についてレクチャーを受け、述べることができる。

検体の採取：喀痰、血液、尿、髄液、糞便、胸水、腹水、咽頭ぬぐい液、鼻腔擦過など

検体の保存方法：温度（常温、冷蔵）、保存容器など。

2) 細菌の染色

- ① グラム染色の手技ができるようにレクチャーを受け、実施できる。

染色の工程を実施し学ぶ：

- ・ 検体をプレパラートへ固定する。
- ・ 染色液を用いて染色を行う。
- ・ 乾燥後、検鏡して判読する。

- ② 代表的グラム染色像の判読、起炎菌と常在菌の判別ができるようにレクチャーを受け、述べることができる。

- ・ グラム染色されたプレパラートを検鏡し、所見を述べる（細菌を推定する）。
- ・ 起炎菌と考えられる細菌を判別する。

- ③ 抗酸菌染色法（チール・ニールセン染色）と抗酸菌培養についてレクチャーを受け述べることができる。

- ・ 染色方法、染色の結果について述べる。

- 3) 細菌の種類と特徴、抗菌薬の選択：グラム陽性・陰性、球菌・桿菌についてレクチャーを受け、述べることができる。

- ・ 代表的な細菌の特徴を知り、検鏡してその判別ができる。
- ・ 症例に基づいて、原因菌に対する適切な抗菌薬の選択ができる。

- 4) 薬剤感受性：薬剤感受性試験と MIC についてレクチャーを受け、述べることができる。

- ・ 薬剤感受性試験の結果を示された写真を確認し、その結果を述べる。

8. 実習の総括テスト、感染症レポートおよびプレゼンテーション（金曜日、午後）

- 実習中に行った小テストの中から問題を抜粋し仕上げのテストを行う。
- 初日の配布資料内の感染症に関するテーマから、一つを選んで担当する。そのテーマについて、金曜の午後に教官および他の学生にパワーポイントでスライド提示する。また、その内容について教官へレポートを提出する。
- スライドやレポートの枚数に制限はないが、簡潔かつ要点を捉えた内容を心がけること。

特に留意すべき注意事項：

1. 検体の採取、検査にあたっては実際の患者検体あるいは患者に対するのと同じ心構えと細心の注意を払う。

2. 検査室は患者が来室しているので医師としての言語、態度、服装に注意する。実習態度は実習評価において大きな要素を占める。
3. 検査結果は個々の患者にとって極めて重大な情報を含むことが多い。従ってその内容についての守秘義務については十分に留意する。医師法に決められた守秘義務に準ずる。
4. 臨床検査技師など医療従事者との協調性を学ぶ。
5. 検体のもつ感染上のリスクを理解し院内感染に対し留意する。
6. 臨床検査の実習においては、学生自身が被検者となったり、自らの血液や尿を用いた実習を行ったりすることが多く、時に何らかの異常が見つかることがあるので、このような実習に不都合がある場合は事前に申し出ること。

事前学修内容および事前学修時間：

1. 月曜日の 10:00 に中央臨床検査部（3 階）に集合し、実習資料（予定表や必要な資料など）を受け取る。
2. 各実習の前に実習資料（テキスト）について 30 分～1 時間の予習が必要である。臨床実習テキストは Web Class から事前にダウンロード可能である。
3. また、実習前に e ポートフォリオ（Web Class）「日々の振り返り 今日の目標」にて、事前学修内容を踏まえた自己到達目標を設定し実習へ臨むこと。
4. 上記内容は全実習に対して該当するものとする。
5. 適宜 e ポートフォリオ（Web Class）を通し個人に対する実習のフィードバックを行う。前日の e ポートフォリオは、翌朝 9:00 までに記載すること。
6. 実習では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容に留まらず、必要に応じて最新の医学研究成果を教示する。

第4・5学年臨床実習スケジュール〔臨床検査医学〕

指導医師名：①仲村究教授 ②西島嗣生教授（睡眠医療学科） ③藤原亨准教授 ④小野寺直人講師 ⑤熊谷亜希子講師、
⑥細川敬輔特任講師（睡眠医療学科）⑦七崎之利助教 ⑧高橋敬太助教 ⑨細川里絵（睡眠医療学科）

曜	1 時限	2 時限	3 時限	4 時限
月	輸血検査(1) (10:00～)	輸血検査(2)	睡眠検査(1)	睡眠検査(2)
[場 所] [指導医]	[中央臨床検査部（3階）] ③	[中央臨床検査部（3階）] ③	[睡眠医療学科医局（内丸）] ②⑥⑨	[睡眠医療学科医局（内丸）] ②⑥⑨
火	腹部超音波検査(1)	腹部超音波検査(2)	心臓超音波検査(1)	心臓超音波検査(2)
[場 所] [指導医]	[附属病院 2 階 生理機能・超音波センター(24 番)] ⑧	[附属病院 2 階 生理機能・超音波センター(24 番)] ⑧	[附属病院 5 階 SGL 2 番] ⑤	[附属病院 5 階 SGL 2 番] ⑤
水	静脈・動脈採血実習(1) (血液ガス分析を含む) [災害時医療地域支援教育センター 303 セミナー室] ⑦	静脈・動脈採血実習(2) (血液ガス分析を含む) [災害時医療地域支援教育センター 303 セミナー室] ⑦	課題・提出物の準備等	課題・提出物の準備等
木	尿検査・免疫検査(1)	尿検査・免疫検査(2)・末梢血標本	微生物検査(1)	微生物検査(2)
[場 所] [指導医]	[中央臨床検査部（3階）] ⑧	[中央臨床検査部（3階）] ③⑧	[附属病院（5F 階）SGL22 番] ④	[附属病院（5F 階）SGL22 番] ④
金	課題・提出物の準備等	課題・提出物の準備等	総括テスト・感染症プレゼンテーション(1) (14:00～)	総括テスト・感染症プレゼンテーション(2)
[場 所] [指導医]			[感染症対策センター(IDCC)] ①	[感染症対策センター(IDCC)] ①

授業に使用する機械・器具と使用目的

使用区分	使用機器・器具等の名称	台数	使用目的
診断用機械	LABOSPECT008 α (日立ハイテク)	2 台	生化学検査、電解質測定
診断用機械	GA09 II (A&T) /HA8190v (アークレイ)	1 台	血糖・ヘモグロビン A1c 測定
診断用機械	血液ガス自動分析装置 (ラピットタボ 1265、シーメンス)	2 台	ガス分析
診断用機械	ADVIA2120i・オートスライド (シーメンス) ※オートスライド 2 台	3 台	血球計数、白血球分類、各種血球の糖度分布および異常所見の判定、異常検体の自動塗抹染色
診断用機械	位相差顕微鏡	1 台	血球、特に血小板形態、凝固過程の観察
診断用機械	STASIA (LSI メディエンス)	3 台	血液凝固機能の検査、免疫検査
診断用機械	US3500 (栄研化学)	1 台	尿検査
診断用機械	血小板凝集能測定装置 (レーザー散乱粒子計) (コーワ PA200 (2ch))	1 台	血小板凝集能の検査
診断用機械	Cytomics FC500 (without red laser) (ベックマン・コールター)	1 台	細胞表面マーカーの検索、リンパ球サブセット検査
診断用機械	サイترون (オルソ)	1 台	免疫担当細胞の検査
診断用機械	免疫血液学用遠心機 (KA-2200)	1 台	輸血検査実習
診断用機械	自動血球洗浄遠心機 (MC-450)	1 台	〃
診断用機械	心電計	1 台	心電図の記録
診断用機械	超音波診断装置 Aplio i800 (キャノンメディカル)	1 台	心エコー実習用
診断用機械	SP-770COPD typeD (フクダ電子)	1 台	呼吸機能検査
診断用機械	脳波計	1 台	脳波の記録
診断用機械	脳波計 (EEG-1514)	1 式	〃
診断用機械	誘発電位筋電図検査装置一式 (MEB-9204)	1 台	筋電図実習用
診断用機械	遠心機 (KUBOTA KS-4000)	4 台	血清分離、検査結果判定
診断用機械	恒温槽 (サーモボックス M-3)	1 台	検体インキュベーション
診断用機械	観察箱 (サンビューアー)	1 台	凝集の有無の判定
診断用機械	オートクレーブ (HG-50)	1 台	細菌検査実習後の検体滅菌
実習用機械	スパイロメーターチェストグラフ (呼吸器疾患検査装置、Jr.101)	1 台	臨床実習用
実習用機械	微量用遠心濃縮機 (MV-100)	1 台	遺伝子検査実習
実習用機械	高級システム生物顕微鏡ノーカバーSET (BX-51N-13NC)	1 台	血液検査実習用
実習用機械	システム顕微鏡一式 (BX41N-12)	1 台	症例実習用
実習用機械	システム顕微鏡 (BX45N-12-MK-2)	1 台	症例実習用
実習用機械	システム顕微鏡 (BX51N-33(SP))	1 台	症例実習用
実習用機械	システム (位相差) 顕微鏡 (BX51N-33PH)	1 台	臨床実習に使用
実習用機械	電子スパイロメータ	1 台	臨床実習に使用
実習用機械	採血・静注シミュレーター”シンジョーⅡ” (京都科学 KY11267-300)	4 台	臨床実習に使用
実習用機械	M99 動脈採血シミュレーター (京都科学 11351-000)	2 台	臨床実習に使用

教科書・参考書等：

教科書：

- ・ 標準臨床検査医学（第 5 版） 高木康、山田俊幸 編 医学書院 2023

参考書：

- ・ 最新臨床検査の ABC 橋本信也 監修・編集 医学書院 2007

推薦図書

- ・ 実践臨床検査医学 大久保昭行ほか編 文光堂 1998
- ・ 一目でわかる臨床検査（第 2 版） 松野一彦、新倉春男、前川真人 著 メディカル・サイエンス・インターナショナル 2011
- ・ 臨床検査のガイドライン JSLM2021 ―検査値アプローチ・症候・疾患―日本臨床検査医学会ガイドライン作成委員会 編 日本臨床検査医学会 2021
- ・ よくわかる輸血学 改訂版 大久保光夫、前田平生 著 羊土社 2010
- ・ 睡眠呼吸障害 update 2011 井上雄一、山城義広 編著 ライフ・サイエンス 2011
- ・ Electrocardiography A to Z ～心電図のリズムと波を見極める～ 磯部光章、奥村謙 監修 日本医師会 2015
- ・ 救急・プライマリケアで必要なポイントオブケア超音波 POCUS 瀬良誠 著 日本医事新報社 2018
- ・ 解剖と正常像がわかる! エコーの撮り方 完全マスター 第 2 版 種村正 医学書院 2022
- ・ 疾患と異常像がわかる! エコーの撮り方 完全マスター 種村正 著 医学書院 2015
- ・ 標準採血法ガイドライン GP4-A3 日本臨床検査標準協議会 2019 DVD 付き
- ・ 写真とイラストでよくわかる!注射・採血法―適切な進め方と,安全管理のポイント (ビジュアル基本手技 4) 菅野敬之 著 羊土社 2012
- ・ 竜馬先生の血液ガス白熱講義 150 分 田中竜馬 著 中外医学社 2017
- ・ 帰ってきた竜馬先生の血液ガス白熱講義 22 問 田中竜馬 著 中外医学社 2017
- ・ レジデントのための感染症診療マニュアル 第 4 版 医学書院 2020

成績評価方法

臨床実習評価は以下の項目について 100 点満点で評価する。

1. 知 識：15 点
2. 態 度：20 点
3. 技能試験：30 点
4. ポートフォリオ：20 点
5. 指導医評価：15 点