

# 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 藤原 亨 准教授

## 学習方針（実習概要等）：

- ・ 日常診療に不可欠な臨床検査（検体検査と生理検査）について、頻用される項目を選んで実習を行う。
- ・ 各実習は、小テスト（知識）と OSCE（技能）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。
- ・ 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）

- 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. 尿検査・免疫検査（火曜日、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）及び沈渣検査を各自の検体、各種疾患の検体について実施し、評価判断する能力を養う。
  - 3) 腎機能検査についても学ぶ。
  - 4) イムノクロマト法を中心とした免疫学的迅速検査（妊娠反応検査を含む）について理解を深める。
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. 腹部超音波検査（水曜日、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。
- ※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。

#### 6. 微生物検査（水曜日、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。
  - ・ 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。

7. 静脈採血実習（木曜日、午前）

- 1) 検査の基本となる静脈採血に関する一般的知識や注意点についてプレテストで確認する（テキストで事前学習）。
- 2) 翼状針による真空採血管での静脈採血手技を静脈採血シミュレータで行う。
- 3) 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。
- 4) 各自の血液検体の測定結果を翌日配布し、その評価・考察について、課題レポートとして記載する（翌週月曜日の朝までに日々の振り返りの「印象に残ったこと、学修したこと」に記載（記載なしの場合、ポートフォリオの評価を零点とする））。
- 5) 実習中、あるいは、実習後のグループ学修で、静脈採血手技、採血管の順序に関わる動画を視聴し、確認テストを提出する。

※プレテスト・OSCE・レポート課題について、適宜、フィードバックし、質問を受ける。

8. 動脈採血・血液ガス検査実習（木曜日、午後）

- 1) 検査の基本となる動脈採血・血液ガス分析に関する一般的知識や注意点についてプレテストで確認する（テキストで事前学習）。
- 2) 血ガスキットでの橈骨動脈の動脈採血手技を動脈採血シミュレータで行う。
- 3) 動脈採血手技をシミュレータで行い、OSCE 評価表により実技評価する。
- 4) 各自の症例について血液ガス所見の判読、病態の考察をし、適切な処置内容について、課題レポートとして記載する（翌日の朝までに日々の振り返りの「印象に残ったこと、学修したこと」に記載（記載なしの場合、ポートフォリオの評価を零点とする））。
- 5) 実習中、あるいは、実習後のグループ学修で大腿動脈採血手技に関わる動画を視聴し、確認テストを提出する。

※プレテスト・OSCE・レポート課題について、適宜、フィードバックし、質問を受ける。

9. 実習の総括テスト（金曜日、午前）

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。

### 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 9:00 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 WebClass 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（WebClass）「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（WebClass）を通し個人に対する実習のフィードバックを行う。
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西島嗣生教授（睡眠医療学科） ②藤原亨准教授 ③小野寺直人講師 ④熊谷亜希子講師、⑤細川敬輔特任講師（睡眠医療学科）  
⑥七崎之利助教 ⑦高橋敬太助教 ⑧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・末梢血標本(1)                        | 輸血検査・末梢血標本(2)                        | 睡眠検査(1)                              | 睡眠検査(2)                              |
| [場 所]<br>[指導医] | [中央臨床検査部（3 階）]<br>②                  | [中央臨床検査部（3 階）]<br>②                  | [睡眠医療学科医局（内丸）]<br>①⑤⑧                | [睡眠医療学科医局（内丸）]<br>①⑤⑧                |
| 火              | 尿検査・免疫検査(1)                          | 尿検査・免疫検査(2)                          | 心臓超音波検査(1)                           | 心臓超音波検査(2)                           |
| [場 所]<br>[指導医] | [中央臨床検査部（3 階）]<br>⑦                  | [中央臨床検査部（3 階）]<br>⑦                  | [附属病院 5 階 SGL 2 番]<br>④              | [附属病院 5 階 SGL 2 番]<br>④              |
| 水              | 腹部超音波検査(1)                           | 腹部超音波検査(2)                           | 微生物検査(1)                             | 微生物検査(2)                             |
| [場 所]<br>[指導医] | [臨床検査医学・感染症学講座<br>医局]<br>⑦           | [中央臨床検査部（2 階）]<br>⑦                  | [附属病院（5F 階）SGL22 番]<br>③             | [附属病院（5F 階）SGL22 番]<br>③             |
| 木              | 静脈採血実習(1)                            | 静脈採血実習(2)                            | 動脈採血実習(1)                            | 動脈採血実習(2)                            |
| [場 所]<br>[指導医] | [災害時医療地域支援教育センタ<br>ー 301 セミナー室]<br>⑥ | [災害時医療地域支援教育センタ<br>ー 301 セミナー室]<br>⑥ | [災害時医療地域支援教育センタ<br>ー 301 セミナー室]<br>⑥ | [災害時医療地域支援教育センタ<br>ー 301 セミナー室]<br>⑥ |
| 金              | 総括テスト                                | 総括テスト                                | 実習フィードバック                            | 実習フィードバック                            |
| [場 所]<br>[指導医] | [臨床検査医学・感染症学講座<br>医局]<br>②           | [臨床検査医学・感染症学講座<br>医局]<br>②           | [臨床検査医学・感染症学講座<br>医局]<br>②           | [臨床検査医学・感染症学講座<br>医局]<br>②           |

## 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 $\alpha$ (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 | サイトロン (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                                    |

## 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・プライマリケアに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

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