

微生物の基本操作

責任者名：今井 健一

学期：前期

対象学年：3年

授業形式等：実習

◆担当教員

今井 健一(細菌学 教授)

田村 宗明(細菌学 准教授)

神尾 宜昌(細菌学 准教授)

田中 一(細菌学 専任講師)

◆一般目標 (GIO)

現代の医療は、院内感染、耐性菌および新興・再興感染症など多くの問題と直面している。医療従事者にとって感染およびその防御法に関する知識は不可欠である。本実習では、医学微生物学において最も基本で、かつ重要な染色法、無菌操作法ならびに滅菌・消毒法の概念を理解すると共に、その基本技術を修得する。

◆到達目標 (SBO s)

- ① 感染の定義を理解し、感染を説明することができる。
- ② 感染の防御法を理解し、感染防御の方法を具体的に説明することができる。
- ③ Gram 染色の手技および機序を理解し、これらを説明することができる。また、自身で実施することができる。
- ④ 無菌操作の手技および機序を理解し、自身で実施することができる。
- ⑤ 菌種同定の定義を理解し、菌種同定の操作を自身で実施することができる。
- ⑥ ヒト日和見感染の代表的原因菌属である *Staphylococcus* 属の菌種鑑別性状を説明することができ、自身で実施することができる。
- ⑦ ヒトの日和見感染および菌交代症の代表的原因菌種である *Candida albicans* の示す二形性を説明することができ、自身でも確認することができる。
- ⑧ う蝕活動性の要因を図示することができ、う蝕活動性を説明することができる。また、自らの口腔の示すう蝕活動性を判定することができる。
- ⑨ 歯科診療において日常的に用いられる滅菌・消毒法の手技および機序を説明することができる。また、自身で実施することができる。

◆評価方法

平常試験 (3回, 80%) およびレポート (20%) で評価し、フィードバックとして解説講義を行う。

◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
今井 健一	火曜日 17:00~19:00 (1号館3階 323号室)	imai.kenichi@nihon-u.ac.jp	
田村 宗明	水曜日 17:00~19:00	tamura.muneaki@nihon-u.ac.jp	

	(1号館3階 322号室)		
神尾 宜昌	水曜日 17:00~19:00 (1号館3階 321号室)	kamio.noriaki@nihon-u.ac.jp	
田中 一	火曜日 17:00~19:00 (1号館3階 319号室)	tanaka.hajime@nihon-u.ac.jp	

◆授業の方法

本実習の内容は、3つの分部から構成されている。そこで各部分の最初には実習講義を行い、当該部分の実施に必要な理論および手技を伝達する。また、3つ目の分部の実習の最後には5回の実習講義を行い、総ての実習過程を振り返ることにより、体験した事柄と学んだ内容とを有機的に関連付けると共に、実習内容の臨床的意義を考察する。

◆教材(教科書、参考図書、プリント等)

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
教科書1	口腔微生物学 -感染と免疫- 第6版	石原和幸 他 編	(学建書院)	2018年
教科書2	微生物学実習書	日本大学歯学部細菌学講座 編	(日本大学歯学部細菌学講座編, 令和2年度版)	2020年
参考書1	口腔微生物学・免疫学 第4版	川端重忠 他 編	(医歯薬出版)	2016年
参考書2	エッセンシャル免疫学 第3版	笹月健彦 監訳	(MEDSi)	2016年
参考書3	医科ウイルス学 改訂3版	高田賢藏 編	(南江堂)	2009年

◆DP・CP

[DP-3] コンピテンス：論理的・批判的思考力

コンピテンス：多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

[DP-4] コンピテンス：問題発見・解決力

コンピテンス：自ら問題を発見し、その解決に必要な基本的歯科医学・医療の知識とスキルを習得できる。

[CP-3] 幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、論理的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

[CP-4] 歯科医学の基礎知識を体系的に習得し、臨床的な視点で問題を解決する力を養成する。

◆準備学習(予習・復習)

- 1 実習書および教科書を読み、授業の目的を事前に理解しておくこと。また、「微生物」の授業内容と連動するので、両者の内容を常に対比させながら理解すること。
- 2 平常試験の受験およびレポートの作成には、実習講義を含めた実習すべての real time での受講を必要とする。

◆準備学習時間

準備学習に記載された事項に必要なだけの時間を充て、十分に予習を行うこと。

◆全学年を通しての関連教科

感染と免疫（感染・微生物学）（3年前期）

微生物（感染・微生物学）（3年前期）

病原微生物と感染症（感染・微生物学）（3年後期）

◆予定表

回	クラス	月日	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		5.13	5 ～ 7	1. ガイダンス 2. 顕微鏡操作 (教2) pp.1-12	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歯科診療で遭遇する微生物と歯科の感染症との関係が説明できる。 ・ 光学顕微鏡の構造が示説できる。 ・ 細菌の観察における染色の意義・必要性が説明できる。 ・ 油浸レンズを用いた微生物の観察がイメージでき、染色の色調と細菌の細胞形態（菌形・配列）とが実習書のスケッチ欄に描出できる。 ・ 油浸レンズ使用の意義・原理が説明できる。 ・ スケールバーの長さに対応させて、細菌細胞が描出できる。 ・ 細菌の細胞形態学が、菌形と配列とに分けて説明できる。 ・ 培養条件と対比させて、細菌の生理がイメージできる。 ・ 無菌操作の意義・手技がイメージできる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
2		5.20	5 ～ 7	第1回実習講義 (教1) pp.13-47 (教2) pp.60-69	<ul style="list-style-type: none"> ・ 微生物の分類の概要が説明できる。 ・ 細菌の形態（集落形態・細胞形態）が図示できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染

					<ul style="list-style-type: none"> ・培養条件（培地名・培養温度・培養時間・培養方法）に対応させて、細菌の生理が説明できる。 ・主な無菌操作の意義・手技が説明できる。 ・グラム染色の意義・原理および手技が説明できる。 		
3		5.27	5 ～ 7	3. グラム染色 4. 細胞形態の観察 (教2) pp.13-16	<ul style="list-style-type: none"> ・無菌操作がイメージできる。 ・グラム染色の操作がイメージできる。 ・グラム染色標本の顕微鏡写真を観察し、細菌のグラム染色性・細胞形態がスケッチに描出できる。 ・スケッチ上で、グラム染色性（グラム陽性・グラム陰性）が示説できる。 ・スケッチ上で、細菌の細胞形態（菌形・配列・菌端）が示説できる。 	田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
4		6.3	5 ～ 7	第1回平常試験 平常試験の解説	<ul style="list-style-type: none"> ・第1～3回の内容についての設問等を、授業時間内に提示する。その解答を、授業時に伝えた期限までに提出すること。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
5		6.10	5 ～ 7	第2回実習講義 (教2) pp.51-52	<ul style="list-style-type: none"> ・生物の階層分類の概要が説明でき、菌種名の成り立ちおよび菌種名使用の意義が説明できる。 ・菌名検索で検索対象となっている医学微生物・歯学微生物の菌種名・ウイルス名の成り立ちが説明でき、検索対象として指定されることとなった医学的意義が説明できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
6		6.17	5 ～ 7	第2回平常試験 (菌名試験) 平常試験の解説	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書2（実習書）pp.51-52の菌名検索および第5回の内容についての設問等を、授業時間内に提示する。その解答を、授業時に伝えた期限までに提出すること。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染

7	6.24	5 ～ 7	第3回実習講義 平常試験の解説 (教1) pp.22-24 pp.288-299 pp.304- 322 pp.330- 359 (教2) pp.17-26	<ul style="list-style-type: none"> ・口腔フローラの概要が説明できる。 ・う蝕の発生要因が示説できる。 ・歯周病の発生要因の概要が説明できる。 ・口腔感染症に共通する因子が説明できる。 ・代表的な常在細菌が菌種名で表記でき、それらの性状が説明できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
8	7.1	5 ～ 7	5. 口腔常在微生物の観察 1) う蝕原性細菌ほか 2) 歯周病原性細菌 (教2) pp.21-26	<ul style="list-style-type: none"> ・う蝕関連細菌の細胞形態およびグラム染色性が示説できる。 ・歯周病関連細菌の細胞形態・グラム染色性およびその他の性状が示説できる。 ・血液平板上に形成された集落の性状が説明できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
9	7.8	5 ～ 7	第3回平常試験 平常試験の解説	<ul style="list-style-type: none"> ・第7・8回の内容についての設問等を、授業時間内に提示する。その解答を、授業時に伝えた期限までに提出すること。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
10	7.15	5 ～ 7	第4回実習講義 (教1) pp.13-18 pp.88-91 pp.204- 211 pp.387- 400 (教2) pp.27-44	<ul style="list-style-type: none"> ・ブドウ球菌の主な性状およびヒトへの病原性の概要が説明できる。 ・Staphylococcus 培地 110 が発揮する選択性発揮の機序が説明できる。 ・細菌の化学療法薬に対する感受性および耐性が説明でき、両者の相違点が列挙できる。 ・真菌の分類の概要が説明できる。 ・二形性真菌の示す二形性の形態が説明でき、各形態の意義が説明できる。 ・スライド・カルチャーの準備がイメージできる。 ・う蝕活動性試験の概略と意義とが説明できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染

					・実習で用いるう蝕活動性試験の概要が説明でき、実習で用いる手技がイメージできる。		
11		7.22	5 ～ 7	6. 常在ブドウ球菌の分離と同定1 1)鼻粘液の分離培養 7. 二形性真菌の観察1 1)酵母形の観察 2)スライド・カルチャーの作製 8. う蝕活動性試験1 (教2) pp.27-28 pp.39-41	・自らの鼻粘膜常在菌叢から Staphylococcus 属菌種を分離する操作がイメージできる。 ・酵母 (Candida albicans) のグラム染色性および増殖形式がスケッチ上で示説できる。 ・C. albicans のスライド・カルチャーの実施がイメージできる。 ・自らの口腔でう蝕活動性試験を行うことがイメージできる。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
12		7.29	5 ～ 7	6. 常在ブドウ球菌の分離と同定2 2)分離菌の選択および純培養の試み 7. 二形性真菌の観察2 3)菌糸形の観察 8. う蝕活動性試験2 9. 口腔 Candida 属菌の分離1 1)唾液からの Candida 属菌の分離1 (教2) pp.27-29 pp.42-44	・二形性真菌菌糸形の示す構造が示説でき、菌糸形を観察することの菌種同定における意義が説明できる。 ・口腔の示すう蝕活動性が評価できる。 ・選択培地 CHROMagar 平板を用い、唾液から Candida 属菌種を分離する操作がイメージできる。 ・Staphylococcus 培地 110 上に発育した集落群から S. aureus の集落および S. epidermidis の集落が鑑別・選択できる。 ・選択した集落が純培養できる。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
13		8.5	5 ～ 7	6. 常在ブドウ球菌の分離と同定3 3) 分離ブドウ球	・ブドウ球菌菌種同定の過程が、フローチャートで示説できる。 ・コアグラッセ試験の結果が判断で	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌	C-4-1) 感染

				<p>菌の同定 1 9. 口腔 Candida 属菌の分離 2 2) 唾液からの Candida 属菌の分離 2 (教2) pp.31-33 p.44</p>	<p>き、菌種の同定におけるコアグラエゼ試験の意義・機序が説明できる。 ・唾液からの Candida 属菌種検出の有無が判定でき、検出されている場合には、分離菌の菌種判定ができる。</p>	田中 一	
14		8.12	5 ～ 7	<p>6. 常在ブドウ球菌の分離と同定 4 4) 分離ブドウ球菌の同定 2 (教2) p.30 pp.35-37</p>	<p>・DNase 試験の結果が判断でき、菌種の同定における DNase 試験の意義・機序が説明できる。 ・マンニトール分解性試験の結果が判断でき、菌種の同定におけるマンニトール分解性試験の意義・機序が説明できる。 ・耐塩性試験の結果が判断でき、菌種の同定における耐塩性試験の意義・機序が説明できる。 ・分離菌の菌種同定ができる。 ・鼻粘液からの Staphylococcus 属菌種分離同定の流れをフローチャートに描きながら説明することができる。 ・分離菌の示す化学療法薬感受性が判断できる。 ・4回連続の実習「常在ブドウ球菌の分離と同定」で得られた結果が時系列で総括でき、実習内容が総合的に説明できる。</p>	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
15		8.19	5 ～ 7	<p>第4回平常試験 (レポートの作成と提出) 平常試験の解説 第5回実習講義</p>	<p>・4回連続の実習で学んだ範囲の任意の事柄につき、指定された書式・時間内でレポートを作成し、授業時に伝えた期限までに提出すること。 ・第1～14回の実習内容を振り返ることにより、実習で学んだ事柄に対する全体的なイメージが構築でき、イメージした事柄が将来の共用試験、国家試験、および臨床の現場でどのように役立つのかが確認でき</p>	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染

					る。		
--	--	--	--	--	----	--	--

