

薬理学実習 I

責任者名：小林 真之

学期：後期

対象学年：3年

授業形式等：実習

◆担当教員

小林 真之(薬理学 教授)

山本 清文(薬理学 専任講師)

大橋 一徳(薬理学 助教)

中谷 有香(薬理学 専任講師)

越川 憲明(特任教授)

篠田 雅路(生理学 教授)

坪井 美行(生理学 専任講師)

人見 涼露(生理学 専任講師)

津田 啓方(生化学 准教授)

◆一般目標 (GIO)

薬理学総論で学んだ薬物の作用についての知識を深め、より強固にするために、直接観察し自ら実験にたずさわることによって、講義で得た知識と実際に目の前で生じる現象を結びつけ、薬物を運用する能力を身につける。

◆到達目標 (SBOs)

- 1) 平滑筋を題材として、薬物の受容体を介した作用メカニズムを説明できる。
- 2) 細胞のシグナル伝達研究法について説明できる。
- 3) 神経、内分泌、外分泌、循環器、運動器の機能発現機構を説明できる。
- 4) 自ら得た実験結果について、既存の知識と比較して解釈し批評できる。

◆評価方法

薬理学講座担当分 60%、生化学講座担当分 40%の割合で評価する。平常試験後、解説を行いフィードバックを行う。実習報告書(様式は講義内で説明)が未提出の場合は減点する。

平常試験① 試験：11月4日(土) 13:00-13:50 実施予定(131,132 教室),解説：11月7日(火)13:00-13:50 実施予定

平常試験② 1月13日(土) 13:00~13:50 実施予定(131,132 教室),解説：1月9日(木)16:00-16:50 実施予定

平常試験2回(50%)と定期試験(50%)で評価。

◆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
------	-----------	-------------	----

小林 真之	随時メールにて対応	deya20263@g.nihon-u.ac.jp	
山本 清文	随時メールにて対応	deya20263@g.nihon-u.ac.jp	
大橋 一徳	随時メールにて対応	deya20263@g.nihon-u.ac.jp	
中谷 有香	随時メールにて対応	deya20263@g.nihon-u.ac.jp	

◆授業の方法

薬理学総論に関連する事項の実験の様子を撮影し、動画配信することで臨場感を持たせた模擬実習を行う。また、授業内容の理解度の確認のために平常試験を行う。動物を用いた実習、コンピューターを用いたシミュレーション実習を通して、経験と知識をリンクさせる。

【実務経験】

小林真之

神経科学分野における研究経験を生かして、薬理学のみならずその周辺にある生理学、解剖学、生化学など他の基礎医学分野の知識と結びつけて、薬物の作用メカニズムを解説します。また、麻酔科や口腔外科など臨床で用いられる薬物の説明に関しては、歯科医師として臨床家の視点に立って講義します。

◆アクティブ・ラーニング

臨床的に発生しうる状況を想定したシナリオを見せ、学生間でどの様に対処するか討議、発表させる。

◆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
	プリント			
教科書 1	現代薬理学 第6版	大谷啓一ら	医歯薬出版	2018
教科書 2	基礎歯科生理学 第7版	岩田幸一ら	医歯薬出版	2020
教科書 3	薬理学実習書	日本大学歯学部薬理学講座	蓼科印刷	2020
教科書 4	薬理学実習ノート	日本大学歯学部薬理学講座	蓼科印刷	2020
参考書	New 薬理学 改訂第6版	田中 千賀子, 加藤 隆一	南江堂	2011

参考書	標準生理学 改訂第9版	本間研一 監修	医学書院	2019
参考書	スタンダード生化学・口腔生化学 第3版	池尾隆ら	学建書院	2016
参考書	はじめの一步の生化学・分子生物学 第3版	前野正夫、磯川桂太郎	羊土社	2016

◆DP・CP

コンピテンス 1:歯科医師としてのプロフェッショナリズム

コンピテンシー:1-1、1-2、1-3

対応するディプロマ・ポリシー:DP1

コンピテンス 2:グローバルマインド

コンピテンシー:2-1

対応するディプロマ・ポリシー:DP2

コンピテンス 3:リサーチマインド

コンピテンシー:3-1、3-2、3-3、3-4

対応するディプロマ・ポリシー:DP3

コンピテンス 4:歯科医学および関連領域の知識

コンピテンシー:4-1、4-3、4-4

対応するディプロマ・ポリシー:DP4

コンピテンス 5:医療の実践

コンピテンシー:5-2

対応するディプロマ・ポリシー:DP5

コンピテンス 8:生涯学習

コンピテンシー:8-1、8-3

対応するディプロマ・ポリシー:DP8

◆準備学習(予習・復習)

実習項目について教科書や参考書を読み、実習書の課題について理解を深めて出席すること。

◆準備学習時間

講義および実習に相当する時間分の予習復習を行うこと。

◆全学年を通しての関連教科

生化学(2年前期)

生理学（2年前期）

生理学・生化学実習（2年後期）

口腔生理学（2年後期）

口腔生化学（2年後期）

口腔生理学・口腔生化学実習（2年後期）

薬理学総論（3年後期）

◆予定表

11月4日（土）13:00-13:50に講義及び実習に関する平常試験①（薬理学総論）を行う（場所は講堂131及び132）。11月4日（土）13:00-13:50に実施予定の平常試験①（薬理の講義&実習）の解説は11月7日（火）5限薬理学総論時間内に行います。1月13日（土）13:00-13:50に講義及び実習に関する平常試験②（薬理学総論）を行う（場所は講堂131及び132）。1月13日（土）13:00-13:50に実施予定の平常試験②の解説は後日遠隔にて配信する。

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, 2, 3	AB	9.12	5 ～ 7	講義【薬理学の概 念 歴史と領域】 講義【薬理学総論 (1)】 講義【薬理学総論 (2)】 (教1) pp.5-7	・薬理学の扱う領域と、その研究方法、研究対象の概要について説明できる。 ・薬物療法の基本的な考え方について説明できる。 ・薬理学の進歩の歴史を説明できる。 ・主作用と副作用が説明できる。 ・薬物の併用について協力作用と拮抗作用に分けて説明できる。 ・局所作用と全身作用の違いを説明できる。 ・直接作用と間接作用の違いを説明できる。	小林 真之 越川 憲明	A-6-2) 薬理作用の基本
4, 5, 6	AB	9.19	5 ～ 7	講義【薬力学各論 (2)】受容体を介 する機序② 講義【薬理学各論 (3)】受容体の分 類と特徴 講義【薬理学各論 (4)】イオンチャ ネル内蔵型受容体 ① (教1) pp.36-37 (教1) pp.32-33 (教1) pp.33-36	・用量-反応曲線について説明できる。 ・リガンドの概念と種類について説明できる。 ・薬の安全性の指標に関する用語を説明できる。 ・Scatchard plot について理解する。 ・余剰受容体について理解する。 ・薬物が細胞膜の表面や細胞質内に存在する特定の構造物（受容体）に結合して発揮する作用について説明できる。	小林 真之	A-6-2) 薬理作用の基本

					<ul style="list-style-type: none"> ・イオンチャネルの分類を理解する。 ・電気化学的勾配について説明できる。 ・ネルンストの式を理解する。 		
7, 8, 9	AB	9.26	5 ～ 7	<p>講義【薬力学各論(6)】G蛋白共役型受容体①</p> <p>講義【薬理学各論(7)】G蛋白共役型受容体②</p> <p>講義【薬理学各論(8)】酵素内蔵型受容体と細胞質・核内受容体</p> <p>(教1) pp.34-35 (教1) pp.34-35 (教1) pp.35</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・細胞の外部からの情報を中継し、内部に伝える働きをする G 蛋白質の種類について説明できる。 ・G 蛋白質の種類によるセカンドメッセンジャー系の違いを説明できる。 ・酵素内蔵型受容体について説明できる。 ・細胞質・核内受容体について説明できる。 	小林 真之	A-6-2) 薬理作用の基本
10, 11, 12	AB	10.10	5 ～ 7	<p>講義【薬力学各論(10)】輸送体(トランスポーター)</p> <p>講義【薬理学各論(11)】薬物が作用する酵素</p> <p>講義【薬理学各論(12)】連用①</p> <p>(教1) pp.38-40 (教1) pp.40-43 (教1) pp.62-63</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・共輸送体について説明できる。 ・交換輸送体について説明できる。 ・神経伝達物質トランスポーターについて説明できる。 ・薬物が作用する酵素について説明できる。 ・薬物耐性について説明できる。 ・脱感作と過感受性について説明できる。 ・離脱症状について説明できる。 	小林 真之 山本 清文	A-6-2) 薬理作用の基本
13, 14, 15	AB	10.17	5 ～ 7	<p>講義【薬物動態学総論】</p> <p>講義【薬物動態学各論(1)】吸収</p> <p>講義【薬物動態学各論(2)】分布①</p> <p>(教1) pp.44-46 (教1) pp.47-49</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ADME について説明できる。 ・薬物の適用法の種類とその特徴について説明できる。 ・薬物の吸収過程における消化管粘膜通過機序と、それに影響を与える諸因子について説明できる。 ・薬物療法における薬物の生物学的半減期, AUC およびバイオアベイ 	小林 真之	A-6-2) 薬理作用の基本

				(教1) pp.49-50	ラビリティーの重要性を説明できる。 ・薬物は固有の割合で血漿タンパクと結合し、遊離型の薬物が薬効の発揮に重要であることを説明できる。 ・臓器により薬物の分布は異なり、特に血液脳関門は薬物の脳内移行を妨げることを説明できる。		
16,17,18	AB	10.24	5 ～ 7	講義【薬物動態学(6)】排泄 講義【ニューロサイエンス概論】神経伝達物質 講義【末梢神経作用薬(1)】 (教1) pp.53-55 (教1) pp.106-126	・薬物の排泄経路の種類とそのメカニズムについて説明できる。 ・アセチルコリンおよびアドレナリンを介した神経伝達の機構を説明できる。	小林 真之 山本 清文	A-6-2) 薬理作用の基本
19,20,21	AB	10.31	5 ～ 7	講義【ホルモン・ビタミン】 講義【オータコイド】 講義【生化学的検査(1)】 (教1) pp.220-229 (教1) pp.25-30	・ビタミンの定義と分類を説明できる。 ・各種ビタミンの薬理作用を説明できる。 ・内分泌系の制御機構について説明できる。 ・内分泌系の器官に作用する薬物について説明できる。	大橋 一徳 津田 啓方	A-6-2) 薬理作用の基本
22,23,24	AB	11.7	5 ～ 7	講義【11/4 平常試験①解説】 講義【局所麻酔薬(1)】 講義【局所麻酔薬(2)】 1)開発の歴史、分類 2)作用機序 3)活性型 4)薬理作用 5)吸収・運命 6)急性中毒 (教1) pp. 232-240	・局所麻酔薬開発の歴史を説明できる。 ・局所麻酔薬の化学構造に基づく分類と、その構造と麻酔作用の関連性について説明できる。 ・局所麻酔薬の作用機序がナトリウムチャネルの可逆的な阻害にあることを説明できる。 ・局所麻酔薬の生体内運命および局所麻酔薬が吸収されて全身に移行した場合に見られる中毒症状について説明できる。	山本 清文	A-6-2) 薬理作用の基本

25,26,27	AB	11.14	5~7	講義【動物実験の必要性と意義】 実習【遠隔】【摘出腸管】	<ul style="list-style-type: none"> ・小動物の貴重な生命を犠牲にして行う実験で学習する意義を理解し、実験動物を適切に扱うことに配慮することの重要性について説明できる。 ・動物実験の3Rについて説明できる。 ・動物愛護法などの法的規制(日本大学動物実験運営内規の内容を含む)について説明できる。 ・シミュレーターを用い、ムスカリン受容体だけでなく、腸管運動に関与する他の各種受容体について説明できる。 ・ホスホジエステラーゼ阻害薬のパパペリンの効果から、平滑筋収縮機構におけるcAMP, IP3, 細胞内Caイオンの役割を説明できる。 ・臨床的に発生しうる状況を想定したシナリオを見せ,学生間でどの様に対処するか討議,発表させる。 	中谷 有香 薬理学	A-6-2) 薬理作用の基本
28,29,30	AB	11.21	5~7	アクティブラーニング【局所麻酔薬】 アクティブラーニング【局所麻酔薬】 アクティブラーニング【局所麻酔薬】	<ul style="list-style-type: none"> ・臨床的に発生しうる状況を想定したシナリオを見せ,学生間でどの様に対処するか討議,発表させる。 	薬理学	A-6-2) 薬理作用の基本 A-6-3) 薬物の投与方法と体内動態 A-6-4) 薬物の副作用と有害事象を考慮した薬物治療の基本原則
31,32,33	AB	11.28	5~7	講義【全身麻酔薬(1)】 講義【全身麻酔薬(2)】 1)定義 2)作用機序に関する仮説 3)麻酔深度 4)吸入麻酔薬	<ul style="list-style-type: none"> ・全身麻酔の定義と分類について説明できる。 ・全身麻酔薬の作用機序に関する仮説を説明できる。 ・麻酔の深度とその判定に関する症候について説明できる。 ・全身麻酔の導入から覚醒までの行動薬理的徴候について説明できる。 	中谷 有香 山本 清文	A-6-2) 薬理作用の基本

				<p>5) 静脈麻酔薬 6) NLA 7) 麻酔前投薬 講義【筋弛緩薬(1)】 (教1) pp.123-126</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・統計学的な解析手法を説明できる。 ・筋肉の収縮メカニズムが説明できる。 ・筋弛緩薬の分類と代表的な薬物を説明できる。 ・筋弛緩薬の作用メカニズムを説明できる。 		
34,35,36	AB	12.5	5~7	<p>アクティブラーニング【筋弛緩薬】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・臨床的に発生しうる状況を想定したシナリオを見せ、学生間でどの様に対処するか討議、発表させる。 	薬理学	<p>A-6-2) 薬理作用の基本 A-6-3) 薬物の投与方法と体内動態 A-6-4) 薬物の副作用と有害事象を考慮した薬物治療の基本原則</p>
37,38,39	AB	12.12	5~7	<p>講義【中枢神経作用薬(1)】アルコール 講義【中枢神経作用薬(2)】統合失調症治療薬 講義【中枢神経作用薬(3)】抗うつ薬・抗躁薬 (教1) pp.152-156 (教1) pp.156-159</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・アルコールによる中枢神経活動の修飾作用を説明できる。 ・統合失調症の概念とその治療に用いられる薬物について説明できる。 ・抗うつ薬に分類される薬物とその作用機序について説明できる。 ・抗躁薬に分類される薬物とその作用機序について説明できる。 	大橋 一徳	<p>A-6-2) 薬理作用の基本</p>
40,41,42	AB	12.19	5~7	<p>アクティブラーニング【抗うつ薬】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・臨床的に発生しうる状況を想定したシナリオを見せ、学生間でどの様に対処するか討議、発表させる。 	薬理学	<p>A-6-2) 薬理作用の基本 A-6-3) 薬物の投与方法と体内動態 A-6-4) 薬物の副作用と有害事象を考慮した薬物治療の基本原則</p>

43,44,45	AB	1.9	5 ～ 7	講義【麻薬性鎮痛薬(1)】 講義【麻薬性鎮痛薬(2)】 演習【振り返り演習】 (教1) pp.138-143	<ul style="list-style-type: none"> ・緩和医療における疼痛コントロールの重要性について説明できる。 ・麻薬の定義と中枢神経系, 末梢神経系における作用点について説明できる。 ・代表的な麻薬性鎮痛薬であるモルヒネの作用機序について説明できる。 ・麻薬性鎮痛薬の副作用, 依存性, 退薬症候について説明できる。 ・オピオイド受容体のアゴニストとアンタゴニストの両方の性質を示す拮抗性鎮痛薬について説明できる。 ・オピオイド受容体のアンタゴニストである麻薬拮抗薬の臨床応用について説明できる。 	小林 真之	A-6-2) 薬理作用の基本
----------	----	-----	-------------	---	--	-------	----------------

担当グループ一覧表

グループ名	教員コード	教員名
薬理学	1377	小林 真之
	2130	山本 清文
	2957	中谷 有香
	3462	大橋 一徳
	5000003	越川 憲明
生理学	1052	坪井 美行
	2006	篠田 雅路
	3461	人見 涼露
生化学	1538	津田 啓方

