

薬学実習 2 (薬理学実習)

責 任 者・コーディネーター	病態薬理学講座薬剤治療学分野 三部 篤 教授		
担当講座・学科(分野)	病態薬理学講座薬剤治療学分野、医歯薬総合研究所（実験動物医学研究部門、動物研究センター）		
対象学年	3	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	実習 20 時間 (10 コマ)
期 間	後期		

・教育成果（アウトカム）

動物実験およびコンピューターを用いたシミュレーション実験を通じて、薬物の作用機序の詳細を理解し、基本的な薬理学実験の立案法と実験手技を理解・習得し、さらに実験データを正しく解釈するための統計学的手法に関する理解を深めることによって、科学的視野を持つ薬学生となる。

生物個体を用いた実習を通じ、実験動物への薬物投与等の実験技術のみならず、生命に対する畏敬の心を備えた薬学生になる。

薬理学に関連する英単語を理解することで、グローバル社会に対応できる薬学生になる。

(ディプロマ・ポリシー：1,2,7,8)

・到達目標（SBO）

1. 知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を動物実験で測定できる。(601)
2. 自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を動物実験で測定できる。(598)
3. 中枢神経系に作用する薬物の効果を動物実験で測定できる。(614)
4. 代表的な実験動物を適正に取扱い、薬物を適切に投与することができる。(576-578)
5. 代表的な薬物の作用、作用機序、体内での運命、並びに臨床応用を説明することができる。(567-574)
6. 得られたデータを適切に解析し、正しく解釈することができる。(778-782)
7. 抗炎症薬の作用機序に基づいて炎症について説明できる。(619)

・講義日程 (矢) 東 301 3-A 実習室、(矢) 東 302 3-B 実習室、(矢) 東 403 4-C 実習室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
10/6	月	3・4	薬剤治療学分野 実験動物医学研究部門 動物研究センター	三部 篤 教授 手塚 優 助教 若井 淳 講師 安野 航 専門技術員 千葉 美里 技術員 菅原 智美 技術員補 大薦 美香 技術員補 サルカル・ソソジョイ 技術員補	薬理学実習に関するガイダンス 1. 動物実験を行う上での倫理感を身につける。 2. 代表的な実験動物を適正に取扱い、薬物を適切に投与することができる。 3. 用量-作用関係、アゴニストとアンタゴニスト、細胞内情報伝達について説明できる。 事前学習：教科書および実習書の当該部分を熟読する。事前学習用の課題を済ませる。 事後学習：得られた実験結果をまとめて図表にまとめる。結果と事前に調べた薬理作用とを比較し、考察する。

10/7	火	3・4	薬剤治療学分野 実験動物医学研究部門 動物研究センター	三部 篤 教授 手塚 優 助教 若井 淳 講師 安野 航 専門技術員 千葉 美里 技術員 菅原 智美 技術員補 大鷗 美香 技術員補 サルカル・ソソジョイ 技術員補	代謝系薬理実習：血糖降下薬によるマウス血糖値の変化観察： 泌尿器系薬理学実習：泌尿器系に影響を与える薬物によるマウス尿量の変化 1. 糖尿病治療薬の薬理および病態を説明できる。 2. 腎臓での尿生成機構について説明できる。 3. 代表的な利尿薬の作用機序や副作用について説明できる。 事前学習：教科書および実習書の当該部分を熟読する。事前学習用の課題を済ませる。 事後学習：得られた実験結果をまとめ図表にまとめる。結果と事前に調べた薬理作用とを比較し、考察する。
10/8	水	3・4	薬剤治療学分野 実験動物医学研究部門 動物研究センター	三部 篤 教授 手塚 優 助教 若井 淳 講師 安野 航 専門技術員 千葉 美里 技術員 菅原 智美 技術員補 大鷗 美香 技術員補 サルカル・ソソジョイ 技術員補	中枢神経系薬理実習：中枢神経に影響を与える薬物によるマウス正向反射消失時間の変化観察 免疫・炎症系薬理実習：マウスにおける酢酸誘発ライジング行動回数を測定し、鎮痛薬の鎮痛効力を測定する。 1. 知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を説明できる。 2. 睡眠導入剤の作用機序や副作用について説明できる。 3. 抗炎症薬(ステロイド性および非ステロイド性)および解熱性鎮痛薬の薬理および臨床適用を説明できる。 4. 抗炎症薬の作用機序に基づいて炎症について説明できる。 事前学習：教科書および実習書の当該部分を熟読する。事前学習用の課題を済ませる。 事後学習：得られた実験結果をまとめ図表にまとめる。結果と事前に調べた薬理作用とを比較し、考察する。
10/9	木	3・4	薬剤治療学分野 実験動物医学研究部門 動物研究センター	三部 篤 教授 手塚 優 助教 若井 淳 講師 安野 航 専門技術員 千葉 美里 技術員 菅原 智美 技術員補 大鷗 美香 技術員補	消化器系薬理実習：自律神経系に影響を与える薬物によるマウス小腸輸送能の変化の観察 1. 消化管の機能と構造について説明できる。 2. 消化管機能に影響を与える薬物の作用機序と主な副作用について説明できる。

				サルカル・ソソジョイ 技術員補	3. 倫理感をもち実験動物を適切に扱うことができる。 事前学習：教科書および実習書の当該部分を熟読する。事前学習用の課題を済ませる。 事後学習：得られた実験結果をまとめ図表にまとめる。結果と事前に調べた薬理作用とを比較し、考察する。
10/10	金	3・4	薬剤治療学分野	三部 篤 教授 手塚 優 助教	消化器系薬理実習シミュレーション： モルモット摘出回腸標本におけるアセチルコリンとアトロピンの拮抗作用の観察— pA_2 の求め方 1. アンタゴニスト存在下および非存在下におけるアゴニストの濃度-反応曲線を描画できる。 2. 濃度-反応曲線から 50% effective concentration (EC_{50}) を読み取ることができる。 3. Schild plot から、アンタゴニストの pA_2 を求めることができる。 4. EC_{50} や pA_2 の定義について説明できる。 事前学習：教科書および実習書の当該部分を熟読する。事前学習用の課題を済ませる。 事後学習：得られた実験結果をまとめ図表にまとめる。結果と事前に調べた薬理作用とを比較し、考察する。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	薬系薬理学書	立川 英一、田野中 浩一、弘瀬 雅教 編	南江堂	2018
参	詳解 薬理学	香月 博志、成田 年、川畑 篤史 編	廣川書店	2015
参	機能形態学 改訂第4版	櫻田 忍、櫻田 司 編	南江堂	2018

・成績評価方法

全日出席とレポート提出は必須とした上で、実習態度（50%）およびレポート（50%）の内容で総合的に評価する。
--

・特記事項・その他

・実習書を熟読し、実験操作の一連のながれを理解して取り組むこと。

- ・ 予習課題に取り組み、用いる薬物の作用機序を理解した上で参加すること。
- ・ 実習に参加する前に予想される実験結果をノート等にまとめ、実際に得られた結果と比較し考察すること。
- ・ 実験動物に対する倫理的配慮を意識して臨むこと。
- ・ 漫然と参加してはならない。
- ・ 各日ごと、事前および事後学修にそれぞれ 1 時間を要する。
- ・ レポートは、期限内に必ず提出すること。
- ・ レポートは教員が確認し、必要に応じてコメントを追記し、各学生に返却する。

当該科目に関連する実務経験の有無 無

・ 授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	電子天秤	8	試薬等の秤量
実習	精製水調製装置	1	薬液調製
実習	1000 mL ビーカー	32	中枢系薬理実習
実習	英国薬理学会実習シミュレーションプログラム	80	薬理学シミュレーション実験
実習	Windows ラップトップコンピュータ	80	薬理学シミュレーション実験