

薬物動態学

責 任 者・コーディネーター		医療薬科学講座薬物代謝動態学分野 幅野 渉 教授	
担当講座・学科(分野)		医療薬科学講座薬物代謝動態学分野	
対象学年	3	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義 36 時間 (18 コマ)
期 間	前期		
単 位 数	2 単位		

・ねらい

投与された薬物は全身血液中に吸収され、血流に乗って作用部位へ運ばれてから薬効を発現する。全身を循環する薬物は、代謝により「かたちを変え」、尿中などに排泄され「消える」ため、体内に留まり続けることはない。薬物の体内での動きには、このような共通する原則がある。

本科目では、これまでに学んだ機能形態学等の知識を活用し、薬物動態の基本となる「吸収」、「分布」、「代謝」および「排泄」の ADME 過程のメカニズムを学ぶ。体内動態が薬物の物理化学的性質により異なること、さらには患者ごとに変動することを理解することで、患者に最適な薬物治療を実践するための理論的基盤を形成することができる。

・学修目標

- 1) 投与された薬物の体内での運命（薬物動態）を概説できる。
- 2) 薬物の物理化学的性質と生体の構造及び機能から、生体内の薬物動態（ADME）の各過程におけるメカニズムを説明できる。
- 3) 各 ADME 過程に影響を与える因子と薬物動態への影響を説明できる。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

D-4-1 薬物の体内動態

・学修事項

- (1) 薬物の生体膜透過機構
- (2) 薬物吸収過程のメカニズムと影響因子
- (3) 薬物分布過程のメカニズムと影響因子
- (4) 薬物代謝過程のメカニズムと影響因子
- (5) 薬物排泄過程のメカニズムと影響因子

・この科目を学ぶために関連の強い科目

基礎機能形態学、機能形態学、薬物速度論

・この科目を学んだ後につなげる科目

薬物動態解析

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
4/3	金	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の生体膜透過機構 (1) 1. 単純拡散、促進拡散、能動輸送および膜動輸送について説明できる。 2. 栄養物質や薬物の生体膜透過に関わる代表的な輸送担体について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
4/13	月	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の吸収 (1) 1. 主な薬物投与経路とその吸収過程の特徴について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
4/16	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の吸収 (2) 1. 薬物の消化管からの吸収過程について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
4/20	月	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の吸収 (3) 1. 消化管からの薬物吸収に影響を与える要因を列挙し説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。

4/23	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の吸収 (4) 1. 吸収過程の変化を原因とする薬物動態の変動について、薬物を例に挙げて説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
4/27	月	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の分布 (1) 1. 薬物の組織（リンパ管、脳、胎児および乳汁中）への移行過程について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
5/1	金	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の分布 (2) 1. 薬物の分布に影響を与える要因を列挙し説明できる。 2. 薬物と血漿タンパク質の結合について、例を挙げて説明できる。 3. 血漿タンパク非結合率と分布容積との関係を説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
5/13	水	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の分布 (3) 1. 血漿タンパク非結合率と結合定数、結合部位数との関係について説明できる。 2. 平衡透析法により結合定数の算出ができる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。

					事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
5/22	金	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の分布 (4) 1. 血漿タンパク結合の解析において、結合定数、結合数を算出できる。 2. 血漿タンパク結合が変動する要因および薬物動態に及ぼす影響について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
5/25	月	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	中間試験 1. 第 1～9 回までの講義内容に関する試験問題を解くことで理解度を確認できる。 事前学修：これまでの講義内容を復習し、演習問題を解いておくこと。 事後学修：試験問題の解答解説を確認し、理解が不十分なところを把握して定期試験に備える。
5/28	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の代謝 (1) 1. 肝臓での薬物消失過程（肝細胞内への取り込み、代謝、胆管への移行）について、説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/1	月	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の代謝 (2) 1. 代表的な薬物代謝酵素を列挙し、細胞内局在、反応様式について説明できる。 2. シトクロム P450 による酸化反応機構について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。

					事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/5	金	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の代謝 (3) 1. 薬物代謝の第Ⅰ相反応および第Ⅱ相反応について、薬物の例を挙げて説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/8	月	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の代謝 (4) 1. 薬物代謝酵素の阻害および誘導を起こす薬物とそのメカニズムについて説明できる。 2. 代謝過程の変化を原因とする薬物動態の変動について、薬物を例に挙げて説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/16	火	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の排泄 (1) 1. 薬物の排泄経路を列挙し、説明できる。 2. 薬物の胆汁中排泄と腸肝循環の過程について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/18	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の排泄 (2) 1. 薬物の腎排泄過程（糸球体ろ過、分泌、再吸収）とその膜透過機構について説明できる。 【ICT (Moodle)】

					事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/23	火	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の排泄 (3) 1. 特徴的な腎排泄パターンを示す栄養物質と薬物の例を挙げ、説明できる。 2. 腎排泄過程の変化を原因とする薬物動態の変動について、薬物を例に挙げて説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。
6/25	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	まとめ 1. 演習問題を解くことにより、これまでの学習内容について理解を深める。 【ICT (Moodle)】 事前学修：Moodle にアップした授業資料の内容を予習し、疑問点を整理しておくこと。 事後学修：授業および授業後の復習では、演習問題を解いて自分の理解度を確認すること。

・ディプロマポリシーとこの科目の関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	
2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	
3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	○
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	○

・評価事項とその方法

中間試験 30%（正誤・多肢選択式問題 25%、論述式・計算問題 5%）、定期試験 70%（正誤・多肢選択式問題 60%、論述式・計算問題 10%）により総合的に評価する。

学修事項	DP	中間試験	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
1、2、3	3、4	30			10			40
4、5	3、4				60			60
合計		30			70			100

・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	コンパス 生物薬剤学 改訂第4版	岩城正宏、尾上誠良、鈴木豊史	南江堂	2025
参	臨床薬物動態学—臨床薬理学・薬物療法の基礎として 改訂第5版	加藤 隆一（監修）	南江堂	2017

・特記事項・その他

毎回の授業前に講義資料を Moodle にアップするので、授業の前に必ず予習しておくこと。授業ではさらに演習問題を解くことで、自分の理解度を確認できる。復習の際はこれらを活用し、暗記に頼らず道筋をたてて理解することが重要である。これらの学修のためには、事前に1時間、事後に1時間程度の時間を要する。さらに、中間試験と定期試験前にはそれぞれ8時間と10時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。中間試験後には解答解説により理解が不十分なところを学習すること。定期試験後の補講では、試験問題の解説講義を行うので受講すること。
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
講義	iPad Air（Apple）	1	スライド投影のため