

薬物動態解析

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 26 時間 (13 コマ)
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・ねらい

「薬物速度論」で学んだコンパートメントモデル解析は、体内の具体的な臓器や組織の特徴を想定せずに、薬物動態パラメータを用いて血中薬物濃度の推移を解析する手法である。薬物の体内動態は患者の状態（加齢、妊娠、病態、遺伝的要因など）や併用薬、飲食物の摂取によって変動するため、これらの要因に直結する新たなパラメータ（血漿タンパク結合率や臓器固有クリアランス等）を用いた解析が必要となる。本講義では「薬物動態学」で学んだ薬物の吸収・分布・代謝・排泄の知識を活用した詳細な解析と、他の代表的な薬物動態の解析手法（PK-PD 解析、TDM、母集団薬物動態解析）の基本を学ぶ。生理的な要因や病態、相互作用等によって薬物の血漿タンパク質との結合や臓器クリアランス等が変動するメカニズムを理解することで、これらの指標を用いて患者の薬物動態の変動を評価して有効かつ安全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) 臓器クリアランスの概念を説明できる。
- 2) 臓器（肝臓・腎臓）の解剖・生理学的特徴に基づき、臓器クリアランスを説明できる。
- 3) 非線形薬物動態の解析について説明できる。
- 4) 薬物動態学/薬力学解析(PK/PD 解析)の概念を説明できる。
- 5) 治療薬物モニタリング(TDM)を実施する意義、代表的な薬物について説明できる。
- 6) ポピュレーションファーマコキネティクス(母集団薬物動態)の概念を説明できる。
- 7) 薬物相互作用、年齢、生理状態、病態、遺伝的素因が薬物動態に及ぼす影響を説明できる。

・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
D-4-2 薬物動態の解析

・学修事項

- (1) 臓器（肝・腎）クリアランス
- (2) 非線形薬物動態の解析
- (3) 薬物動態学/薬力学解析(PK/PD 解析)
- (4) 治療薬物モニタリング(TDM)
- (5) ポピュレーションファーマコキネティクス(母集団薬物動態)
- (6) 薬物相互作用、年齢、生理状態、病態、遺伝的素因が薬物動態に及ぼす影響

・この科目を学ぶために関連の強い科目

薬物速度論、薬物動態学

・この科目を学んだ後につなげる科目

薬物代謝学実習

・講義日程

(矢) 西 103 1-C 講義室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
9/4	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	臓器クリアランスの概念 1. 臓器クリアランス、抽出率、固有クリアランスの関係について説明できる。 2. 代表的な生理学的モデル解析について概説できる。 【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。
9/11	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	肝クリアランス (1) 1. 肝臓の解剖・生理学的特徴に基づき、肝クリアランスを説明できる。 【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。
9/18	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	肝クリアランス (2) 1. 肝クリアランスが変動する要因および薬物動態への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。

10/2	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	腎クリアランス (1) - 腎臓の解剖・生理学的特徴に基づき、腎クリアランスを説明できる。 - 薬物の尿中排泄データから腎クリアランスを算出できる。 【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。
10/9	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	腎クリアランス (2) 腎クリアランスが変動する要因および薬物動態への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。
10/16	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	非線形薬物動態の解析 - 薬物動態が非線形性を示す例を挙げ、そのメカニズムを説明できる。 - 薬物動態が非線形性を示す場合の各パラメータの変化を説明できる。 - 非線形薬物動態を示す薬物の投与設計ができる。 【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。
10/23	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	中間試験 第 1～6 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。

10/30	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	PK/PD 解析 1. PK/PD 解析について概説できる。 2. 抗菌薬を例に、PK/PD 理論に基づく薬物治療について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学習：配布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。 事後学習：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。
11/16	月	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	TDM（治療薬物モニタリング）総論 1. TDM を実施する目的と意義を説明できる。 2. 母集団薬物動態解析について概説できる。 【ICT (Moodle)】 事前学習：配布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。 事後学習：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。
11/20	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態の変動（1） 1. 生理的要因や病態、薬物相互作用によって、薬物の吸収過程および分布過程で変動が起こる例を挙げ、説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学習：配布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。 事後学習：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。
11/27	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態の変動（2） 1. 生理的要因や病態、薬物相互作用によって、薬物の代謝過程および排泄過程で変動が起こる例を挙げ、説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学習：配布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。 事後学習：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。

12/4	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態の変動(3) 1. 遺伝的な要因によって、薬物動態が変動する例を挙げ、説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学習：配布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。 事後学習：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。
12/11	金	1	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)】 事前学習：配布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。 事後学習：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持ち、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 20%、論述式・計算問題 10%）、定期試験 70%（正誤・多肢選択式問題 50%、論述式・計算問題 20%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、4	30			20			50
3～6	3、4				50			50
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 20 分、事後に 20 分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 3 時間と 8 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