

薬物速度論

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	2	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

薬物による治療効果や副作用の発現は個体間や個体内で異なる。これらを評価し事前に予測することができれば、有効で安全な薬物治療の実施が可能となる。特に薬物動態の変動が原因となる例は多いため、血中薬物濃度の推移を指標とする解析が必要不可欠となっている。このような理由から、医薬品を開発する研究者や薬物治療を実践する薬剤師は、薬物速度論の知識と技能を身につけなければならない。本講義では、薬物動態の解析技法を修得するために、各薬物動態パラメータの意義を理解し、それらを用いた計算法を学ぶ。

・学修目標

- 1) 投与された薬物の体内動態（吸収・分布・代謝・排泄）について概説できる。
- 2) 薬物動態の線形性について速度式を用いて説明できる。
- 3) 代表的な薬物動態パラメータについて定義と活用法を説明できる。
- 4) 線形 1-コンパートメントモデルにおいて薬物動態の解析ができる（急速静注・定速静注・経口投与）。
- 5) 定常状態の血中薬物濃度を指標とした投与設計ができる。
- 6) モーメント解析について概説できる。

・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-4-2 薬物動態の解析

・学修事項

- (1) 薬物速度論的解析法(線形コンパートメントモデル解析、モーメント解析)
- (2) 薬物動態パラメータを利用した薬物投与計画

・この科目を学ぶために関連の強い科目

薬学数学2

・この科目を学んだ後につなげる科目

薬物動態学、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
9/11	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の体内での運命 (1) 1. 薬物の体内動態 (吸収・分布・代謝・排泄) について概説できる。 2. 代表的な薬物の投与経路について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：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	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物の体内での運命 (2) 1. 経口投与された薬物の体内動態について概説できる。 2. 初回通過効果について説明できる。 【ICT (Moodle)】 事前学修：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	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態の線形性と 1 次速度 1. 薬物動態の線形性について速度式を用いて説明できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
10/7	火	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル (急速静脈内投与) 1. モデルを用いた薬物動態解析の意義を説明できる。 2. 線形コンパートメントモデルの概念を説明できる。 3. 線形 1-コンパートメントモデルにおいて、急速静脈内投与された薬物の体内動態を概説できる。 【ICT (moodle)】

					事前学修：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。
10/22	水	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態パラメータ 1. 代表的な薬物動態パラメータについて定義と活用法を説明できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
10/28	火	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル（グラフ作成と計算） 1. 急速静脈内投与後の血中薬物濃度のデータからグラフを作成し、薬物動態パラメータを算出できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
11/7	金	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル（演習） 1. 線形 1-コンパートメントモデルにおいて、急速静脈内投与された薬物の体内動態を解析できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
11/19	水	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	中間試験 1. 第 1～7 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。
11/19	水	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル（定速静脈内投与） - 線形 1-コンパートメントモデルにおいて、定速静脈内投与された薬物の体内動態を概説できる。 - 血中薬物濃度が定常状態となる理由を速度式を使って説明できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
11/27	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル（経口投与） - 線形 1-コンパートメントモデルにおいて、経口投与された薬物の体内動態を概説できる。 - バイオアベイラビリティについて説明できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
12/1	月	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル（繰り返し投与） 線形 1-コンパートメントモデルにおいて、繰り返し投与された薬物の投与設計ができる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
12/4	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	線形 1-コンパートメントモデル（尿中排泄データの解析） 尿中排泄された薬物を解析することの意義を説明できる。

					2. 線形 1-コンパートメントモデルにおいて、尿中排泄データの解析ができる。 線形 2-コンパートメントモデル 1. 2-コンパートメントモデルについて概説できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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。
12/11	木	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	モーメント解析 1. モデルに依存しない薬物動態解析法の特長を説明できる。 2. モーメント解析において、平均滞留時間や平均吸収時間を算出できる。 【ICT (moodle)】 事前学修：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%（論述式 20%、MCQ 10%）、定期試験 70%（論述式 35%、MCQ 35%）により総合的に評価する。 論述式には計算問題が含まれる。

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	3、4	30			50			80
2	3、4				20			20
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3版 増補	岩城正宏、尾上誠良 編	南江堂	2023

・特記事項・その他

第1回の授業前に講義資料をまとめて配布する（配布については掲示する）。授業の前にテキストに指定されたページを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。

実務家教員の担当：なし

・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