

薬物動態解析 2

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 32 時間 (16 コマ)
期 間	後期		
単 位 数	2 単位		

・学修方針（講義概要等）

「薬物動態解析 1」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各臓器クリアランス等）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、より詳細な薬物動態の解析手法を学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

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により、これらの指標を用いて患者の薬物動態の変動を評価し、適正な薬物治療を実践するための基本理論を修得することができる。

（ディプロマ・ポリシー：2,4）

・到達目標（SBO）

1. 薬物の吸収に影響する因子（薬物の物性、生理学的要因など）を列举し、説明できる。（820）
2. 薬物の吸収過程における相互作用について例を挙げ、説明できる。（821）
3. 薬物が結合する代表的な血漿タンパク質を挙げ、タンパク結合の強い薬物を列举できる。（823）
4. 薬物の組織移行性（分布容積）と血漿タンパク結合ならびに組織結合との関係を、定量的に説明できる。（824）
5. 薬物のタンパク結合および結合阻害の測定・解析方法を説明できる。（825）
6. 薬物の分布過程における相互作用について例を挙げ、説明できる。（828）
7. 代表的な薬物代謝酵素（分子種）により代謝される薬物を列举できる。（831）
8. 薬物代謝酵素の阻害および誘導のメカニズムと、それらに関連して起こる相互作用について例を挙げ、説明できる。（833）
9. 薬物の尿中排泄機構について説明できる。（834）
10. 腎クリアランスと糸球体ろ過、分泌、再吸収の関係を定量的に説明できる。（835）
11. 代表的な腎排泄型薬物を列举できる。（836）
12. 薬物の排泄過程における相互作用について例を挙げ、説明できる。（838）
13. 体内動態が非線形性を示す薬物の例を挙げ、非線形モデルに基づいた解析ができる。（841）
14. 組織クリアランス（肝、腎）および固有クリアランスの意味と、それらの関係について、数式を使って説明できる。（843）
15. PK-PD 解析について例を挙げて説明できる（844）。

16. TDM を実施する目的、意義について、例を挙げて説明できる（845、846）。
 17. 母集団薬物動態解析について概説できる（848）。

・ 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
9/12	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	血漿タンパク結合の解析(1) 1. 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。 2. 血漿タンパク結合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。
9/17	水	2	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	血漿タンパク結合の解析(2) 1. 血漿タンパク結合の解析において、タンパク結合定数、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。
9/30	火	4	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、生理学的モデル解析 1. 臓器クリアランス、抽出率、固有クリアランスの定義、およびそれら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。

10/1	水	3	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。
10/3	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。
10/10	金	1	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	腎クリアランス (1) 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。 【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。
10/15	水	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	腎クリアランス (2) 1. 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。
10/17	金	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。
10/27	月	4	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	非線形薬物動態の解析 1. 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。 2. 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。 3. 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。
10/29	水	3	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 解析の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。
10/31	金	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。
11/12	水	3	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。
11/21	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。
11/26	水	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態の変動(3) 1. 生理的要因や病態、薬物相互作用によって、薬物の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。
12/3	水	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	薬物動態の変動(4) 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。
12/10	水	3	薬物代謝動態学分野	幅野 渉 教授	まとめ 1. これまで学んできた各薬物動態解析の手法を比較し違いを説明できる。 2. 薬物動態の変動要因とパラメータの変化の関係を双方向から総合的に捉え説明できる。 【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。
--	--	--	--	--	---

・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
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

・成績評価方法

中間試験 30%（論述式 10%、MCQ 20%）、定期試験 70%（論述式 20%、MCQ 50%）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。

・特記事項・その他

各授業の前に講義資料を Moodle にアップするので、事前に予習をしておくこと。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 60 分、事後に 60 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 8 時間と 18 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	1	講義資料の映写のため