

《担当者名》准教授 / 伊藤 邦彦

【概要】

近年、患者の薬物血中濃度を速度論的に解析することで、患者一人一人について最適の薬物投与計画を立てる試みが行われつつある。この目的に沿って、薬物動態学(Pharmacokinetics)と呼ばれる学問が発達してきた。薬物動態学は、薬物療法の効果を最大にするために、血中薬物濃度から得られる情報をもとに個々の患者に対して最適な薬の投与方法(投与経路、投与量、投与間隔)を科学的に設定することを目的とする。そのためには、薬物の体内動態(吸収、分布、代謝、排泄)の速度論的解析とそれに基づく薬物投与計画法の知識が必要となる。本講義では、薬効や副作用を体内の薬物動態から定量的に理解できるようになるため、薬物動態の理論的解析に関する基本的知識と技能を修得する。

【学修目標】

投与された薬物は吸収により血液中に入り、血液により体内に分布し、代謝・排泄により体内から消失する。これら体内における薬物の動態を速度論的に解明する方法(薬物動態学)を説明できる。

血中薬物濃度から得られる情報をもとに個々の患者に対して最適な薬の投与計画(投与量、投与間隔)の設定法について説明できる。

【学修内容】

| 回 | テーマ | 授業内容および学修課題 | 担当者 |
|---|-------------------------------------|---|-------|
| 1 | 線形1-コンパートメントモデル(1) 教科書：p.188-192 | 線形1-コンパートメントモデルを説明できる。 消失速度定数、生物学的半減期を説明し、計算できる。 分布容積を説明し、計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1 | 伊藤 邦彦 |
| 2 | 線形1-コンパートメントモデル(2) 教科書：p.188-192 | 血中濃度-時間曲線下面積(AUC)を説明し、計算できる。 全身クリアランスを説明し、計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1 | 伊藤 邦彦 |
| 3 | 尿中排泄データによる解析 教科書：p.192-195 | 薬物の尿中排泄量および尿中排泄速度を用いた消失速度定数の算出法を説明し、計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1 | 伊藤 邦彦 |
| 4 | 経口投与 教科書：p.197-200 | 経口投与時の血中濃度の挙動を説明できる。 経口投与時の吸収速度定数と消失速度定数を計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1 | 伊藤 邦彦 |
| 5 | 点滴静注 教科書：p.195-197 | 点滴静注時の血中濃度の挙動(注入速度と定常状態の血中濃度との関係)を説明できる。 点滴静注における血中濃度および負荷投与量を計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1,2 | 伊藤 邦彦 |

| 回 | テーマ | 授業内容および学修課題 | 担当者 |
|----|---------------------------------|---|-------|
| 6 | 連続投与 教科書：p.202-206 | 連続投与時の血中濃度の挙動(投与間隔、投与量と定常状態の血中薬物濃度との関係)について説明できる。 連続投与における血中濃度および負荷投与量が計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1,2 | 伊藤 邦彦 |
| 7 | 非線形コンパートメントモデル 教科書：p.219-221 | 線形コンパートメントモデルと非線形コンパートメントモデルの違いを説明できる。 非線形性の薬物動態について具体例を挙げて説明できる。 Michaelis-Menten式を用いて血中濃度を計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -3 | 伊藤 邦彦 |
| 8 | モーメント解析 教科書：p.216-218 | モーメント解析法を説明できる。 平均滞留時間(MRT)、平均吸収時間(MAT)を計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -4 | 伊藤 邦彦 |
| 9 | 生物学的利用能 教科書：p.212-215 | 薬物の吸収速度及び吸収量を評価するための指標としての生物学的利用能を説明できる。 生物学的利用能に影響する要因を説明できる。 生物学的利用能と初回通過効果の関連を説明できる。 生物学的利用率を計算できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1 E5-(2)- -1 | 伊藤 邦彦 |
| 10 | 総まとめ | 薬物速度論の理論を理解し、説明できる。 薬物速度論の計算問題を解くことができる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E4-(2)- -1,2,3,4 E5-(2)- -1 | 伊藤 邦彦 |

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部(研究科)、学校の授業実施方針による

【評価方法】

期末定期試験100%で評価する。

【教科書】

「コンパス生物薬剤学 改訂第2版」岩城、伊藤編 南江堂

【参考書】

「みてわかる薬学 図解薬剤学 改訂5版」森本ら 著 南山堂

「薬物動態学 第2版」栄田、山崎、灘井編 廣川書店

「入門薬物動態学」金尾義治 著 京都廣川書店

「実践 薬物速度論」栄田敏之 著 京都廣川書店

【備考】

演習問題のプリントを配布する。

【学修の準備】

- ・化学通論（1年後期、反応速度論）、物理化学（2年前期、反応速度論）、生物薬剤学、（3年）が本科目の基礎となるので、事前に復習し、理解を深めておくこと。
- ・次回の授業範囲の教科書を読んで、理解しておくこと（20分）。
- ・講義後は演習問題に取り組み、理論及び問題の解法への理解を深めること（80～240分）。

【関連するモデルコアカリキュラムの到達目標】

E4 薬の生体内運命

(2) 薬物動態の解析

【薬物速度論】

E5 製剤化のサイエンス

(2) 製剤設計

【生物学的同等性】

【薬学部ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

2. 有効で安全な薬物療法の実践、ならびに人々の健康な生活に寄与するために必要な、基礎から応用までの薬学的知識を修得している。