

難問解法 No.7 対象：薬・医

血中濃度グラフ

—— 薬物動態1コンパートメントモデル

目標：薬物動態の1コンパートメントモデルを理解し、血中濃度-時間曲線 (AUC・Cmax・t_{1/2}) の読解と薬物投与計画への応用を計算・論述の両面で解けるようにする。

衝撃体験：この問題の核心

問いかけ：なぜ同じ薬でも1日1回と1日3回で処方が違うのか？薬物の血中濃度が時間とともにどう変化するかを数式で理解すれば、投与スケジュール設計の全体像が見えてくる。

清光学院 AP SEIKO / スプリント難問解法 No.7

採点者の視点 —— 合格答案と不合格答案の分岐点

採点者の視点

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 薬物動態・血中濃度・半減期で合格答案はこういう「構造」をしている

① なぜ同じ答えでも評価が違うのか

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」

薬物動態・血中濃度・半減期では、薬物動態パラメータの根拠が答案の質を大きく左右します。

② 薬物動態・血中濃度・半減期で採点者が見ているポイント

「クリアランス・分布容積・半減期の関係式から投与設計の根拠を示した答案」が採点者に「薬理学を理解している」と映る

💡 この授業の使い方

各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

核心1：1コンパートメントモデルの基本式

1コンパートメントモデルの基本式： $C(t) = C_0 * e^{(-k_{el}t)}$ (k_{el} ：消失速度定数、 $t_{1/2} = 0.693/k_{el}$)。経口投与： $C(t) = F * D * k_a / (V_d * (k_a - k_{el})) * (e^{(-k_{el}t)} - e^{(-k_a t)})$ (F ：バイオアベイラビリティ)。グラフの傾き (log scale) から k_{el} を読む技術が頻出。

核心2：AUC・Cmax・Tmax・t1/2の意味と計算

AUC・Cmax・Tmax・t1/2の意味と計算：AUC (曲線下面積)：体に吸収された薬物総量。
Cmax：最大血中濃度 (有効域に達しているか)。Tmax：Cmaxに達する時間。t1/2：血中濃度が半分になる時間。治療域 (therapeutic window)：MEC (最低有効濃度) とMTC (最小毒性濃度) の間。

核心3：反復投与・定常状態 (Steady State)

反復投与・定常状態 (Steady State)：定常状態：投与と消失が釣り合い血中濃度が安定する状態。t1/2の4~5倍の時間で定常状態に達する。蓄積係数 $R = 1/(1 - e^{(-k_{el} * \tau)})$ 。腎機能低下患者では k_{el} が低下→蓄積→毒性リスク。投与間隔の調整が必要。

 **続きは講義でご覧いただけます**

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。

大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。