

# 生物薬剤学

《担当者名》教授 / 小田 雅子

## 【概要】

患者に投与された薬物（医薬品）は、作用部位に到達して初めて治療効果を発揮することができる。投与された薬物が目的の作用部位へ到達するまでには「吸収」、「分布」、「代謝」、「排泄」という4つの体内移行過程（合わせてADMEという）が密接に連動し、同時に薬物相互作用や副作用の発現にも深く関わっている。

生物薬剤学では、薬物療法の基盤となるADMEの各過程に関する基礎的知識を学ぶことを通して、患者に投与された薬物が生体内でたどる運命を総合的に理解する。

## 【学修目標】

薬物のADMEの各過程で起こる代表的な薬物動態学的相互作用を列挙し、その回避方法を説明できる。

各組織に存在するトランスポーターの生理的役割と基質特異性並びにそれらが関与する薬物相互作用について、例を挙げて説明できる。

トランスポーターの機能変化を引き起こす要因を列挙し、それに伴う薬物体内動態変化を説明できる。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	生物薬剤学総論 教科書:p1~12	生物薬剤学Iで何を学ぶかを理解し、学修目標を立てることができる。 薬物の投与経路と投与剤形について説明できる。 局所作用と全身作用について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
2	薬物の生体膜透過機構(1) 教科書:p13~p25	生体膜の構造を説明できる。 薬物の生体膜透過における単純拡散、促進拡散および能動輸送の特徴を説明できる。 pH分配仮説とヘンダーソン-ハッセルバルヒ式について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
3	薬物の生体膜透過機構(2) 教科書:p25~34	薬物の生体膜透過に関わるトランスポーターの例を挙げ、その特徴と薬物動態における役割を説明できる。 能動輸送と促進拡散の特徴を説明できる。 ミカエリス-メンテン式について説明できる。 膜動輸送について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
4	薬物の吸収(1) 教科書:p35~44	消化管(胃・小腸・大腸)の構造と機能について説明できる。 経口投与された薬物の吸収について説明できる。 薬物の消化管吸収に対する非攪拌水層の影響について説明できる。 消化管吸収に影響する薬物の物性について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
5	薬物の吸収(2) 教科書:p44~54	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)を列挙し、説明できる。 薬物の消化管吸収が変動する要因について説明できる。 吸収が変動する薬物について、例を挙げその機序を説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
6	薬物の吸収(3) 教科書:p55~64	非経口的に投与される薬物の吸収について説明できる。 直腸、口腔、皮膚、肺、鼻腔における薬物の吸収機構を説明できる。 初回通過効果について説明できる。 医薬品のリンパ移行について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
7	薬物の分布(1) 教科書:p77~82	吸収された薬物が様々な組織に分布する過程を説明できる。 毛細血管の構造について説明できる。 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挙できる。 血漿タンパク結合率の高い薬物を列挙できる。 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。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
8	薬物の分布(2) 教科書:p83~92	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。 分布容積について説明できる。 分布容積の変動要因について説明できる。 代表的薬物の分布容積を列挙できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
9	薬物の分布(3) 教科書:p93~99	代表的薬物の脳移行性を説明できる。 血液-組織関門の構造・機能と、薬物の脳や胎児等への移行について説明できる。 血液胎盤関門の特性と、母体から胎児への薬物移行について説明できる。 薬物のリンパおよび乳汁中への移行について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
10	薬物の代謝(1) 教科書:p101~115	薬物の生体内運命における代謝の役割を説明できる。 代表的な薬物代謝酵素を列挙し、その代謝反応が起こる組織ならびに細胞内小器官、反応様式について説明できる。 薬物代謝の第 相反応(酸化・還元・加水分解)、第 相反応(抱合)について、例を挙げて説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
11	薬物の代謝(2) 教科書:p115～119、p131～135	代表的な薬物代謝酵素(分子種)により代謝される薬物を挙げる。 シトクロムP450(CYP)分子種について説明できる。 各CYP分子種の代表的基質薬物を挙げる。 CYPが関与する第I相反応について、例を挙げて説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
12	薬物の代謝(3) 教科書:p120～130、p135～138	CYP以外の酵素による第I相反応を挙げる。 プロドラッグと活性代謝物について、例を挙げて説明できる。 グルクロン酸抱合について説明できる。 種々の抱合反応について例を挙げて説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
13	薬物の排泄(1) 教科書:p155～158	薬物の尿中排泄機構について説明できる。 腎及びネフロンの構造について説明できる。 代表的な腎排泄型薬物を挙げる。 糸球体ろ過の機序を説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
14	薬物の排泄(2) 教科書:p158～165、p174-175	尿細管分泌に関与するトランスポーターを挙げる。 尿細管分泌を受ける薬物を挙げる。 尿細管再吸収の機序について説明できる。 尿細管再吸収と尿pHの関係を説明できる。 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。 クレアチニンクリアランスの生理的意義を説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子
15	薬物の排泄(3) 教科書:p170～173	薬物の胆汁中排泄と腸肝循環について説明できる。 唾液・乳汁中などへの排泄について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラム D-4-1-1), 2)	小田 雅子

## 【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部(研究科)、学環、学校の授業実施方針による

## 【評価方法】

期末定期試験(筆記試験)100%により評価する。

終了後に解説講義を行う。

## 【教科書】

「コンパス生物薬剤学 改訂第4版」 岩城、尾上、鈴木編 南江堂

## 【備考】

- ・適宜プリントを配付する。
- ・練習問題は主にGoogleフォームで出題する。

- ・講義中にGoogleフォームにて練習問題を解くことがあるので、QRコードが読み取れるデバイスを持参すること。

**【学修の準備】**

- ・次回の授業範囲について、教科書を熟読しておくこと（50分）。
- ・配布されたプリント及び配布する練習問題を通して、必ず知識の確認を行うこと（50分）。
- ・2学年次の製剤学と関連した内容も含まれるので、復習しておくこと。

**【関連するモデル・コア・カリキュラム】**

D-4-1 薬物の体内動態

- 1)薬物の物理化学的性質と生体の構造及び機能から、生体内の薬物動態を説明する。
- 2)薬物体内動態に起因する薬物相互作用の実例をメカニズムに基づいて説明し、その回避方法を提案する。

**【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。
3. 多職種が連携する医療チームに積極的に参画し、地域のおよび国際的視野を持つ薬剤師としてふさわしい情報収集・評価・提供能力を有する。

**【実務経験】**

小田雅子（薬剤師）

**【実務経験を活かした教育内容】**

医療現場での実務経験を基に、薬剤師が備えるべきADMEに関する基本的事項と応用的事項を多面的に講述し、医薬品の適正使用を推進する上で必須となる専門的知識の修得をめざす。

**【その他】**

この科目は主要授業科目に設定している