

# (薬学専攻)リバーstransレーショナル

博士課程 後期

1 単位

## リサーチ特論

担当者 岡田 浩司（所属：薬学部・病院薬剤学教室）、石井 智徳（所属：医学部・内科学第三(血液・リウマチ科)教室）、下平 秀樹（所属：医学部・腫瘍内科学教室）、吉村 祐一（所属：薬学部・分子薬化学教室）、水沼 周市（所属：東北医科薬科大学病院・臨床研究推進センター）、村井 ユリ子（所属：薬学部・臨床薬剤学教室）

### 一般目標（GIO）

橋渡し研究を推進し、精密化医療へ貢献できる能力の修得のため、トランスレーショナルリサーチ、リバーstransレーショナルリサーチの実践について学ぶ。

### 授業形態

講義

### 授業内容（項目・内容）

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	石井 智徳	トランスレーショナルリサーチ (TR) 総論・橋渡し研究の実際	<ul style="list-style-type: none"><li>・ TR の理解</li><li>・ クリニカルニーズとクリニカルシーズ</li><li>・ クリニカルシーズの評価</li><li>・ プロジェクトマネージメント</li><li>・ TR に関する産官学支援体制</li><li>・ シーズインキュベーション</li><li>・ シーズ検証</li><li>・ シーズ育成とライセンスアウト</li><li>・ クリニカルシーズの創案とライセンスアウトまでの研究計画の作成</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. TR の内容が説明できる</li><li>2. クリニカルニーズとクリニカルシーズの意味が説明できる</li><li>3. クリニカルシーズの評価と育成について説明できる</li><li>4. クリニカルシーズのライセンスアウトの方法と手続きが説明できる</li><li>5. クリニカルニーズに対応するクリニカルシーズを創案し、ライセンスアウトまでの実際が提示できる</li></ol>
第2回	下平 秀樹	医学領域からの TR とリバーstransレーショナルリサーチ (RTR)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 医療機器開発</li><li>・ Precision medicine</li><li>・ 癌遺伝子研究の実際</li><li>・ 国際共同臨床研究</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 医療機器開発について説明できる</li><li>2. 癌遺伝子研究と precision medicine について説明できる</li><li>3. 医学系 TR の国際共同臨床研究体制について説明できる</li><li>4. 臨床側からの RTR について説明できる</li></ol>
第3回	吉村 祐一	薬学領域からの TR と RTR・介入研究・臨床試験と IRB	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 低分子及び中分子創薬の現状</li><li>・ 大学における創薬研究</li><li>・ 医薬連携共同研究と RTR</li><li>・ 研究成果の特許出願・企業とのマッチング</li><li>・ 治験審査委員会の役割と業務内容</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 創薬の現況と方向性が説明できる</li><li>2. 創薬研究の手法が説明できる</li><li>3. 医薬連携体制による TR 及び RTR が説明できる</li><li>4. TLO を利用した研究成果の権利化と企業とのマッチングプロセスについて説明できる</li><li>5. GCP を含む治験に関する規範と治験審査委員会の役割について理解を深め、適切な審査申請書を作成できる。</li></ol>

第4回	水沼 周市	介入研究・臨床試験のプロトコール・必須文書の作成と保管	<ul style="list-style-type: none"> <li>介入研究・臨床試験のプロトコールについて</li> <li>介入研究・臨床試験の実施に当たって必須となる文章の作成と保管方法について</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究のプロトコールの種類について理解し、適切な研究計画を立案・記載できる。</li> <li>研究実施に当たって適切な文章の作成と保管ができるようになる。</li> </ul>
第5回	水沼 周市	臨床試験支援業務・治験薬管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>臨床試験支援業務の種類と役割</li> <li>治験薬管理の方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>臨床試験支援業務の種類と役割を理解し、協調して業務にあたることができる。</li> <li>治験薬管理の実際を理解し、適切な管理体制を遵守できる。</li> </ul>
第6回	岡田 浩司	臨床試験の動向	最近の臨床試験のトピックとその動向	最近行われている臨床試験について理解を深め、最新の医薬品開発の動向について説明できる。
第7回	村井 ユリ子	臨床試験と副作用報告	臨床試験に必要な副作用報告の仕組みとその実際	重篤な有害事象への対応方法と、その報告について理解し、実践できるようになる。
第8回	岡田 浩司	医薬品・医療機器の製造販売承認	医薬品・医療機器の製造販売承認の規制と手順	医薬品・医療機器の製造販売承認に必要な流れを理解できる。

## 成績評価方法

各回のレポート（60%）・全体まとめレポート（40%）により評価する。

## 教科書

「ベッドサイドの薬理学」（丸善出版）

## 参考書

『医学的介入の研究デザインと統計』メディカルサイエンス・インターナショナル

『臨床薬理学 第4版』医学書院

『疫学、医学的研究のデザイン 第4版』メディカルサイエンス・インターナショナル

『CRC テキストブック 第3版』医学書院

## 準備学習（予習）・復習

講義終了後は復習としてその日の講義内容を再確認する学習を60分程度行って下さい。分からない点や疑問な点があれば、オフィスアワーなどを利用して積極的に質問してください。

## 学生へのフィードバック

各回におけるレポートから得られた授業内容の理解度を評価し、最終回の授業で全体に対してフィードバックする。

## オフィスアワー

随時受け付ける。

## (薬学専攻)

## 医薬品情報科学特論

担当者 川上 準子・青木 空真 (所属：医薬情報科学教室)

## 一般目標 (GIO)

現代では様々なデータがデジタル形式で大量に蓄積、公開されてきており、こうしたビッグデータとその活用に伴うデータサイエンスが着目されている。こうした様々な情報を容易に入手可能な中、エビデンスに基づく医療(EBM)の概念を踏まえ、よりエビデンスの高い医薬品情報を収集し、評価・活用できる能力の重要性もますます増してきている。本特論ではこうしたエビデンスを評価するために理解が必須である統計学について集中的に概説しながら、近年注目が高まっている機械学習（人工知能）によるデータ解析の考え方も紹介する。あわせて情報の扱

## 授業形態

情報科学センターで行われ、パソコンによる作業を伴う。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	青木 空真	統計学とデータサイエンス	臨床データに対する古典統計学の実践 (1)	エビデンス作成の土台となる統計学を理解し、使用できる。
第2回	青木 空真	統計学とデータサイエンス	臨床データに対する古典統計学の実践 (2)	エビデンス作成の土台となる統計学を理解し、使用できる。
第3回	青木 空真	機械学習手法の基礎と実践	機械学習手法 (決定木) によるデータ解析 (1)	統計科学に基づく基本的な機械学習手法である決定木の仕組みを理解し、説明できる。
第4回	青木 空真	機械学習手法の基礎と実践	機械学習手法 (決定木) によるデータ解析 (2)	決定木を用いたデータ解析が実施できる。
第5回	川上 準子	機械学習手法の基礎と実践	機械学習手法 (階層型ニューラルネットワーク) によるデータ解析	小脳の構造を模倣した人工神経回路であるパーセプトロンの構造と原理を理解し、説明できる。
第6回	川上 準子	機械学習手法の基礎と実践	機械学習手法 (自己組織化マップ) によるデータ解析 (1)	大脳皮質視覚野の構造を模倣した人工神経回路である自己組織化マップの構造と原理を理解し、説明できる。
第7回	川上 準子	機械学習手法の基礎と実践	機械学習手法 (自己組織化マップ) によるデータ解析 (2)	自己組織化マップを用いて医薬品の副作用情報に関する基本的な解析を実施できる。
第8回			まとめ	

## 成績評価方法

レポートにより評価する。

## 教科書

プリントやデジタル教材

## 参考書

『医科統計学が身につくテキスト』（メディカル・サイエンス・インターナショナル）

## 準備学習（予習）・復習

- ・受講前にシラバスに目を通し、関連領域の基礎知識について学習しておく（1 時間程度）。
- ・授業で使用した教材ファイルや配布したプリントを用いて復習しておく（1 時間程度）。

## 学生へのフィードバック

適宜 Moodle 上に教材を用意するとともに、課題や質問に対するフィードバック、ほか復習に役立つ資料を公開する。

## オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）4F・医薬情報科学教室 15 時～16 時

# (薬学専攻)自然免疫学特

## 論

担当者 佐々木 雅人、田中 大 (所属：分子衛生化学)

### 一般目標 (GIO)

細胞のがん化に関する新しい概念（がん細胞の代謝、細胞死・細胞老化、染色体外 DNA など）について専門的知識を習得する。  
病原性真菌の種類と疫学、抗真菌薬の分子機構等について専門的知識を習得する。

### 授業形態

講義、スモールグループディスカッション(SGD)

### 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	田中 大	真菌学	抗真菌薬の分子機構	既存・新規の抗真菌薬の特徴を理解する。
第2回	田中 大	真菌学	WHO fungal priority pathogen list	WHO が定めた注目すべき病原性真菌リストとその背景を理解する。
第3回	田中 大	真菌学	薬剤耐性菌の疫学①	薬剤耐性 Aspergillus 属菌について理解する。
第4回	田中 大	真菌学	薬剤耐性菌の疫学①	薬剤耐性 Candida 属菌について理解する。
第5回	佐々木 雅人	細胞のがん化	がん細胞の代謝、細胞死・細胞老化、染色体外 DNA などの概説	がん化に関する新しい概念について概説する。
第6回	佐々木 雅人	細胞のがん化	がん細胞の代謝、細胞死・細胞老化、染色体外 DNA などを調査する (SGD)	がん化に関する新しい概念について調査・理解する。
第7回	佐々木 雅人	細胞のがん化	がん細胞の代謝、細胞死・細胞老化、染色体外 DNA などを調査内容を発表する (SGD)	がん化に関する新しい概念について理解・発表する。
第8回			まとめ	

### 成績評価方法

レポート (70%)、SGD における態度・貢献度・提出物 (発表スライド) (30%) で評価する。

### 教科書

プリントを配布する。

### 参考書

「リッピンコットシリーズイラストレイテッド免疫学 [2 版]」丸善出版  
「がん生物学イラストレイテッド」羊土社

### 準備学習 (予習)・復習

受講前に微生物学、免疫学、生化学の教科書を読んで、基礎知識について 60 分程度学習しておくこと。  
課題を出しますので、しっかりと調べてまとめたレポートを提出すること。120 分程度講義の復習と課題学習に取り組むこと。

### 学生へのフィードバック

SGD の発表時にフィードバックを行う。

### オフィスアワー

佐々木 雅人 : 教育研究棟 (ウヰリタス) 8 階・分子衛生化学教室 (研究室)、在室時は可能な限りいつでも対応します



# (薬学専攻)

## 実践薬物治療学特論

担当者 村井ユリ子・鈴木裕之（所属：臨床薬剤学教室）、我妻恭行・林 貴史（所属：薬剤学教室）、菅野秀一・蓬田 伸（所属：薬物治療学教室）、菊池大輔（所属：地域医療薬学教室）

### 一般目標（GIO）

個々の患者の特性を考慮した薬物治療について理解し、処方設計、治療モニタリング、服薬指導などの実践の場で、それをどのように医薬品選択や投与量設定、治療マネジメント（薬学的管理）に活かすべきかを追究する。

### 授業形態

講義、SGD

### 授業内容（項目・内容）

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	村井ユリ子	薬物療法の個別化	1. 概論、2. 小児への薬物療法	薬物療法の個別化の要点を説明できる。新生児・幼児・小児への薬物療法・投与設計の注意点を説明できる。
第2回	鈴木裕之	薬物療法の個別化	妊婦への薬物療法	生殖・妊娠・授乳期における薬物療法・投与設計の注意点を説明できる。
第3回	我妻恭行	薬物療法の個別化	高齢者への薬物療法	高齢者への薬物療法・投与設計の注意点を説明できる。
第4回	蓬田 伸	薬物療法の個別化	合併症を有する患者への薬物療法	合併症を有する患者への薬物療法・投与設計の注意点を説明できる。
第5回	林 貴史	薬物療法の個別化	腎機能低下患者への薬物療法	腎疾患・腎機能低下患者への薬物療法・投与設計の注意点を説明できる。
第6回	菅野秀一	薬物療法の個別化	肝機能低下患者への薬物療法	肝疾患・肝機能低下患者への薬物療法・投与設計の注意点を説明できる。
第7回	菊池大輔	ビッグデータを用いた薬物療法研究のトレンド	薬物療法の疫学的研究とその成果の患者への適用	ビッグデータを研究に用いる方法と注意点、患者への研究成果の適用法を説明できる。
第8回			試験	

### 成績評価方法

各回のリフレクションペーパー（35%）と最終レポート（65%）により評価する。

### 教科書

使用しない

## 参考書

必要に応じ各回の講義で紹介する。

## 準備学習（予習）・復習

受講前にシラバスに目を通し講義内容を把握して、薬物療法の個別化の具体例について討議できるよう臨床研修を通じて学習しておくこと（1 時間程度）。受講後に講義内容をノートにまとめ、復習する（1 時間程度）。

内容の理解度についてディスカッションしながら講義を進めていくことで相互理解に努める。

## 学生へのフィードバック

最終レポートにコメントを記載して返却する。

## オフィスアワー

村井：随時対応する（臨床薬剤学教室 rin-yaku@tohoku-mpu.ac.jp）。

# (薬学専攻)症候学特論

担当者 岡田浩司・薄井健介・佐藤裕・畠山史朗・金野太亮（所属：病院薬剤学教室）

## 一般目標（GIO）

薬剤師がチーム医療の一員として、副作用発現の早期発見とその対策立案など医薬品適正使用の確保に貢献できるよう、薬物投与に伴う患者情報（症状、身体所見、検査所見）の変化を適切な方法で収集・解析し、さらにこれらの情報を医薬品情報とともに総合的に活用できる能力を修得する。

## 授業形態

講義・実習・演習

## 授業内容（項目・内容）

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	岡田浩司	各症状と病態の関連	発熱、咳嗽・痰、息切れ、頭痛、発汗、疲労感、体重減少、胸痛、動悸、多尿、多飲、浮腫、悪心、食欲不振、腹痛、関節痛、腫脹などの症状と病態の関連	症状と病態の関連を理解できる
第2回	薄井健介	身体所見のとり方と意義 1	バイタルサイン（脈拍、呼吸、血圧、体温、意識レベル）測定、神経学的所見、頭頸部所見	身体所見のとり方と病態との関連を説明できる
第3回	薄井健介	身体所見のとり方と意義 2	聴診（心音、呼吸音）、腹部所見、皮膚所見	身体所見のとり方と病態との関連を説明できる
第4回	畠山史朗	各検査所見の意義 1	一般血液検査（末梢血、生化学・免疫）、特殊血液検査、尿検査	検査所見と病態との関連を説明できる
第5回	畠山史朗	各検査所見の意義 2	心電図、呼吸機能検査、胸・腹部 X 線検査、CT・MRI・超音波検査、内視鏡検査	検査所見と病態との関連を説明できる
第6回	佐藤裕	医薬品適正使用につながる薬効・副作用評価の実際 1	降圧薬、脂質異常症治療薬、抗血栓薬、喘息治療薬、胃・十二指腸潰瘍治療薬、緩下剤、糖尿病治療薬、抗リウマチ薬など	薬物療法の薬効・副作用を評価し説明することができる
第7回	佐藤裕	医薬品適正使用につながる薬効・副作用評価の実際 2	尿酸排泄薬、抗精神病薬、抗てんかん薬、抗がん薬、がん性疼痛治療薬、免疫抑制薬、抗菌薬、漢方薬など	薬物療法の薬効・副作用を評価し説明することができる
第8回	金野太亮	演習・試験	症例演習・試験	

## 成績評価方法

授業態度（40%）、試験（60%）

## 教科書

指定なし（資料配布する）

## 参考書

薬剤師がはじめるフィジカルアセスメント(改訂第2版): 副作用症状を見抜くためのポイント 濱田 久之(編集), 佐々木 均(編集), 北原 隆志(編集) (南江堂)

薬剤師が実践するフィジカルアセスメント 第2版 数野 博(監修), 杉原 成美(編), 小嶋 英二郎(編), 猿橋 裕子(編) (著) (ふくろう出版)

## 準備学習（予習）・復習

- ・受講前にシラバスに目を通し、講義内容を把握して、参考書の中の関連領域の基礎知識について学習しておくこと（1時間程度）。
- ・講義後に、配付した資料等を読んで、講義内容を理解しておくこと（1時間程度）。
- ・講義後に、学習した技能について、反復練習すること。

## 学生へのフィードバック

受講者及び教員でディスカッションしながら講義を進めることにより相互理解に努める。講義終了後は、必要に応じ直接?頭でフィードバックを?う。

## オフィスアワー

メールにて随時対応：病院薬剤学教室 byoyaku@tohoku-mpu.ac.jp

# (薬学専攻)生薬学特論

担当者 佐々木 健郎・村田 敏拓・小林 匡子 (所属: 生薬学教室)

## 一般目標 (GIO)

生薬学の様々な研究分野からそれぞれトピックを紹介し、生薬学の領域が極めて多彩であることを認識させ理解させる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	村田 敏拓	身近な薬用植物	フィールドワークで観察できる薬用植物とその研究の動向	フィールドワークで観察できる薬用植物について理解する。
第2回	村田 敏拓	伝承民族薬物	日本とモンゴルを中心に地域に伝承される薬物療法	日本とモンゴルを中心に地域に伝承される薬用療法について理解する。
第3回	小林 匡子	「煎出」の科学	傷寒論に記載される煎出方法の有用性	傷寒論に記載される煎出方法の有用性について理解する。
第4回	小林 匡子	漢方方剤の解析	漢方方剤の作用機序	漢方方剤の作用機序について理解する。
第5回	佐々木 健郎	薬物としての生薬	生薬・漢方薬に含有される成分の生物活性	生薬・漢方薬に含有される成分の生物活性について理解する。
第6回	佐々木 健郎	漢方方剤の化学的解明(1)	加齢医学の中で応用が期待される生薬・漢方薬(1)	加齢医学の中で応用が期待される生薬・漢方薬について理解する。
第7回	佐々木 健郎	漢方方剤の化学的解明(2)	加齢医学の中で応用が期待される生薬・漢方薬(2)	加齢医学の中で応用が期待される生薬・漢方薬について理解する。
第8回			まとめ	

## 成績評価方法

レポートにより評価する。

## 教科書

使用しない

## 参考書

使用しない

## 準備学習 (予習) ・復習

予習は受講前にシラバスに目を通し、関連領域の基礎知識について学習しておく (1 時間程度)。

復習は各講義の終了後に講義で学習した範囲のプリント・ノートをしっかりと読み返して内容の理解に努め、その回のレポートを提出する (1 時間程度)。

## 学生へのフィードバック

各講義の最後に質疑応答の時間を設ける。

## オフィスアワー

毎週火曜日 16:00~17:00 に教育研究棟 6 階の生薬学研究室で行う。

# (薬学専攻)分子医薬化学

## 特論

担当者 吉村 祐一・若松 秀章・名取 良浩・皆瀬 麻子 (所属: 分子薬化学教室)

### 一般目標 (GIO)

天然物合成や創薬研究に利用される新しい合成手法、特に触媒的不斉合成とその応用について理解する。また、探索研究の際に利用される創薬化学的手法について理解する。創薬研究の標的となる生体分子の内、糖と核酸を題材に、生物有機化学と医薬品化学の基礎と応用について理解する。

### 到達目標 (SBOs)

1. 単糖類の命名法について説明できる。
2. 単糖類の構造の対称性を利用した立体化学の決定法について説明できる。
3. 単糖類に関する基本的な反応について説明できる。
4. 糖質をキラル源とする合成化学について例を挙げて説明できる

### 授業形態

講義形式

### 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	吉村 祐一	生体分子の化学(1)	単糖類の構造と化学	1, 2, 3
第2回	吉村 祐一	生体分子の化学(2)	糖質を利用した合成化学	4, 5
第3回	吉村 祐一	生体分子の化学(3)	糖鎖合成の化学	6
第4回	若松 秀章	遷移金属触媒を用いた有機合成(1)	有機金属化学の基礎と遷移金属錯体が関与する基礎反応	7, 8
第5回	若松 秀章	遷移金属触媒を用いた有機合成(2)	遷移金属触媒を用いた有用な反応	9
第6回	名取 良浩	医薬品化学(1)	医薬品の構造と化学合成(1)	10, 11
第7回	名取 良浩	医薬品化学(2)	医薬品の構造と化学合成(2)	10, 11
第8回	皆瀬 麻子	医薬品化学(3)	創薬化学的手法	12

### 成績評価方法

レポート (60%)、授業態度 (40%) により評価する。

### 教科書

プリントを使用

### 参考書

創薬化学 - メディカルケミストへの道 - (東京化学同人)

『マクマリー有機化学(下) 第7版』 (東京化学同人)

### 準備学習 (予習)・復習

学部教育で学習した有機化学がベースになるので、参考書にあげたマクマリー有機化学やソロモンの有機化学でしっかりと予習・復習 (それぞれ 1 時間程度) をしておいてください。

### 学生へのフィードバック

### オフィスアワー

火、木曜日 午後4時 30 分～6時 30 分

# (薬学専攻)薬品物理化学特論

博士課程 前期 1 単位

担当者 山口 芳樹・長江 雅倫・真鍋 法義 (所属: 糖鎖構造生物学教室)

## 一般目標 (GIO)

構造生物学は、タンパク質などの生体高分子の働きを、その立体構造から理解しようとする学問分野です。生命科学研究・薬学分野において構造生物学研究が果たしている役割を知り、その基礎となる物理化学的なアプローチを学習します。実験と計算化学の連携、さらにデータベース解析の考え方や、コンピュータサイエンスについても理解を深めます。さらに、製剤設計における粒子径と溶解度の関係や、ナノ粒子の医療応用について、研究例を通して理解します。

## 授業形態

講義形式

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	山口 芳樹	構造生物学	構造生物学の概要	構造生物学の概要を理解する。
第2回	山口 芳樹	構造生物学	NMR 解析	生体高分子の核磁気共鳴 (NMR) 解析について概要を理解する。
第3回	長江 雅倫	構造生物学	X 線結晶構造解析	生体高分子の X 線結晶構造解析について概要を理解する。
第4回	長江 雅倫	構造生物学	クライオ電子顕微鏡	生体高分子のクライオ電子顕微鏡解析について概要を理解する。
第5回	山口 芳樹	コンピュータサイエンス	計算化学・データベース解析	計算化学・データベース解析の考え方について理解する。
第6回	真鍋 法義	計算化学と生命科学	加齢性疾患とアミノ酸残基の変化	計算化学の生命科学分野への応用例を学ぶ。
第7回	真鍋 法義	ナノ粒子の医療応用、錠剤の成分分布の解析と清浄断面作製法	ナノ粒子の医療分野への応用、ナノサイズ化している錠剤の成分分布の解析法と、その清浄断面の作製法	ナノ粒子の医療応用例、製剤のナノ構造解析法と成分分布解析について理解する。
第8回			まとめ	

## 成績評価方法

レポートにより評価する。

## 教科書

プリントを配布する。

## 参考書

必要に応じて指示する。

## 準備学習 (予習) ・復習

受講前にシラバスに目を通し、講義内容を把握して、関連領域の基礎知識を学習しておく。資料が事前に配布されている場合には、予め目を通して疑問点を整理しておくこと (1 時間程度)。受講後は、各担当教員の指示に従って復習し (1 時間程度)、レポートを作成する。

## 学生へのフィードバック

講義で出した課題についての解説を翌週に行う。

## オフィスアワー

月曜日 16 時~18 時

教育研究棟 (ウエルタス) 5 階・糖鎖構造生物学教室

# (薬学専攻)臨床細胞制御

## 学特論

担当者 顧 建国・福田 友彦・伊左治 知弥 (所属：細胞制御学教室)

### 一般目標 (GIO)

生体機能分子糖鎖は細胞にどのような機能を持たせるか、また疾病とどのように関わっているか、その分子機序を理解する。さらに、ゲノム医学とポストゲノム医学の両面からがんをはじめとする様々な病態を正しく理解する。

### 授業形態

スライドを使って授業する。

### 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	顧 建国	タンパク質の翻訳後修飾	タンパク質に糖鎖修飾の機序と意義	糖鎖付加はタンパク質の翻訳後修飾に最も普遍的な一つであり、その重要性を正しく理解する。
第2回	顧 建国	感染や再生医療の最前線	感染や多分化能に関する研究	様々な疾患や再生医療における糖鎖発現とその意義を理解する。
第3回	福田 友彦	膜受容体	シグナル伝達の仕組み	膜糖タンパク質(膜受容体)を介してシグナル伝達の仕組みを理解する。
第4回	福田 友彦	糖鎖と疾患	糖鎖欠損マウスから学んだこと	様々な疾患における糖鎖発現の変化とその意義を理解する。
第5回	伊左治 知弥	細胞接着と糖鎖	糖鎖によるインテグリンの機能制御	細胞接着・移動における糖鎖の重要性を理解する。
第6回	伊左治 知弥	糖鎖とがん	がんの浸潤・転移における糖鎖変化	がんにおける糖鎖発現の変化とその意義、また、がんの浸潤・転移と糖鎖の関連性を理解する。
第7回	顧建国	糖鎖研究の最前線	糖鎖研究に注目された話題	糖鎖研究による異分野への波及効果を理解する。
第8回				

### 成績評価方法

授業への参加態度 20%、課題レポート 80%で評価する。

### 教科書

教科書を利用しない。必要に応じてプリントなどを配布する。

### 参考書

教科書を利用しない。

### 準備学習 (予習)・復習

「ヴォート基礎化学」(第3版)に「生体分子」と「酵素」の内容を90分程度ずつ予習・復習する。

『Essentials of Glycobiology』4th edition Ajit Varki 他 著 以下のWebサイト閲覧可能 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK579918/>)

## 学生へのフィードバック

課題レポートに対して講評する。

## オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）5階・細胞制御学教室 教授室 火曜日 16:30~18:00

# (薬学専攻)臨床薬物動態

## 学特論

担当者 富田 幹雄・森本 かおり・石井 敬 (所属: 薬物動態学教室)

黄 基旭・高橋 勉・山縣 涼太 (所属: 環境衛生学教室)

### 一般目標 (GIO)

薬物による薬効・副作用・毒性は薬物の血中濃度と密接に関わっているが、薬物の血中濃度は吸収 (A)・分布 (D)・代謝 (M)・排泄 (E) の総合、すなわち薬物動態として規定される。薬物代謝活性は薬物の血中濃度に大きな影響を与えるのみならず、代謝活性化体を生成し細胞傷害などを引き起こすため、薬物による副作用・毒性を予測・回避するためには、薬物代謝の分子機序を理解することが重要となる。一方、薬物動態学の役割はヒト体内動態の予測であり、そのためには ADME 各過程における相互作用の理解が重要であり、それに基づいて病態

### 授業形態

講義: 資料を配付し、それをパワーポイント解説する。

### 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	石井 敬	薬物動態学的相互作用	吸収、分布、排泄過程における薬物相互作用を解説する。	吸収、分布、排泄過程における薬物相互作用が理解できる。
第2回	黄 基旭	薬物代謝機序	薬物代謝酵素の分子種および代謝機序について解説し、薬物代謝活性阻害反応の分子機構と薬物相互作用の実例を挙げ解説する。	代謝に関わる薬物相互作用の分子機構が理解できる。
第3回	黄 基旭	代謝的活性化	薬物の代謝的活性化およびそれによって引き起こされる副作用・毒性発現の分子機序を解説する。	代謝活性化による毒性発現が理解できる。
第4回	山縣 涼太	薬物代謝酵素誘導	薬物代謝酵素誘導の分子機構と薬物相互作用の実例を挙げ解説する。	薬物代謝酵素誘導の分子機構が理解できる。
第5回	高橋 勉	遺伝子多型	遺伝子多型によって引き起こされる副作用・毒性発現の分子機構について実例を挙げ解説する。	遺伝子多型による副作用発現が理解できる。
第6回	森本 かおり	抗体医薬	抗体医薬の体内動態の変動について解説する。	抗体医薬の体内動態が理解できる。
第7回	富田 幹雄	速度論解析による体内動態	病態時の体内動態の変動について解説する。	病態時の体内動態が理解できる。
第8回			試験	

### 成績評価方法

レポート (40%) および試験 (60%) により評価する

### 教科書

資料配付

### 参考書

『臨床薬物動態学』加藤隆一 (南江堂)

### 準備学習 (予習)・復習

授業終了後はノートを作成すること。

予習 (30 分)・復習 (1 時間 30 分) の時間は 2 時間以上とする。

### 学生へのフィードバック

試験の点数が低い学生はレポートの提出を求める。

### オフィスアワー

富田 幹雄・森本 かおり・石井 敬 教育研究棟 (ウエリアス) 4 階・薬物動態学教室 月曜日 15:30~17:00

黄 基旭・高橋 勉・山縣 涼太 教育研究棟 (ウエリアス) 8 階・環境衛生学教室 月曜日 15:30~17:00

# (薬学専攻)臨床薬理学特

## 論

担当者 溝口 広一・渡辺 千寿子・善積 克 (所属：機能形態学教室) 丹野 孝一・中川西 修・八百板 富紀枝・根本 互 (所属：薬理学教室)

### 一般目標 (GIO)

臨床薬理学は“薬物の人体における作用と動態を研究し、合理的な薬物治療を確立するための科学”と定義される。本特論では、「難治性疼痛、精神神経疾患ならびに循環器疾患」などの病態・疾患に焦点をあて、これら疾患に対する EBM (Evidence Based Medicine) を基盤とした薬物治療の現状について臨床薬理学的観点から解説する。

### 授業形態

パワーポイントを使用した講義

### 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	渡辺 千寿子	疼痛伝達機構	疼痛の種類とその伝達経路	疼痛の種類とその伝達経路について理解する。
第2回	善積 克	鎮痛薬①	難治性疼痛の発症メカニズムとその治療薬	難治性疼痛の発症メカニズムを説明すると共に、その治療薬を挙げる事ができる。
第3回	溝口 広一	鎮痛薬②	オピオイド受容体と強力鎮痛薬	オピオイド受容体を介した鎮痛作用の発現機構を説明できる。
第4回	丹野 孝一	モルヒネの鎮痛耐性と依存性	モルヒネの鎮痛耐性と依存性の形成機構	モルヒネの鎮痛耐性と依存性の形成機構について理解する。
第5回	中川西 修	精神神経疾患①	うつ病・アルツハイマー型認知症の病態と治療薬	うつ病・アルツハイマー型認知症の病態とその治療薬の作用機序について理解する。
第6回	八百板 富紀枝	精神神経疾患②	注意欠如/多動性障害 (ADHD) および過敏性腸症候群 (IBS) の病態と治療薬	ADHD および IBS の病態や治療薬について理解する。
第7回	根本 互	アンジオテンシン II が関わる病態	アンジオテンシン II が関わる病態 (高血圧、心不全、糖尿病性腎症および痛み) とその治療薬	アンジオテンシン II が関わる病態とその治療薬の薬理について理解する。
第8回			試験	

### 成績評価方法

試験 60%、授業態度 40%とし評価する。

### 教科書

使用しない

### 参考書

使用しない

### 準備学習 (予習) ・復習

予習：受講前にシラバスに目を通し、講義内容を把握して、関連領域の基礎知識について学習しておく (1 時間程度)。

復習：重要事項について講義中にとったメモと関連書籍を用いて整理し、理解する（1時間程度）。

## 学生へのフィードバック

質問等についてはオフィスアワーで対応するとともに、その内容に関して講義中に全体へフィードバックを行う。

## オフィスアワー

丹野 孝一：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 教授室 日時に関係なく在室中は出来る限り対応する。

溝口 広一：教育研究棟（ウエルタス）7階・機能形態学教室 教授室 月曜日 午後4時半～6時半

中川西 修：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 スタッフ室1 月曜日 午後4時～5時

渡辺 千寿子：教育研究棟（ウエルタス）7階・機能形態学教室 スタッフ室 月曜日 午後4時～6時

八百板 富紀枝：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 スタッフ室1 月曜日 午後4時～6時

善積 克：教育研究棟（ウエルタス）7階・機能形態学教室 スタッフ室 月曜日 午後4時～6時

根本 亙：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 スタッフ室1 月曜日 午後4時～6時

# (薬学専攻)臨床薬学研修 I

担当者 岡田浩司・薄井健介・佐藤裕・畠山史朗・金野太亮（所属：病院薬剤学教室）

## 一般目標（GIO）

医療チームの一員として薬物療法に従事しながら、診療ガイドラインや医薬品情報等を理解して患者の病態、病状を的確に把握し、他の医療職者と協働できるようになるために、薬学研究並びに臨床業務における課題の提起や考察をできる能力を身につける。

## 授業形態

研修

## 授業内容（項目・内容）

回	担当者	項目	内容	SBOs
第 1 回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	専門職連携実践	医師、看護師などの医療従事者に同行し、薬剤師以外の業務を見学する。	薬剤師以外の医療専門職種の業務を説明できる。
第 2 回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	薬物治療への参画（1）	臨床薬学における代表的な疾患（がん、高血圧症、糖尿病、心疾患、脳血管障害、精神神経疾患、免疫・アレルギー疾患、感染症など）において、主治医の協力のもと、担当薬剤師とともに、個々の症例の薬物治療に参画する。	研修施設の医療に関連するルール（医療安全を含む）を遵守できる。診断名、ガイドライン、薬歴、診療録、患者状態（症状、身体所見、検査所見）から処方適正性を判断できる。 予想される副作用と副作用を想定した患者状態について説明できる。処方薬の有効性および副作用の評価に必要な患者状態および種々の情報（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）を収集するための計画を立案できる。 薬物療法開始後の患者について、上記の方針に基づき患者状態および種々の情報を収集し、薬学的管理に活かすことができる。 今後の治療方針について主治医・病棟薬剤師と討議できる。 患者の薬学的管理記録を的確に記載できる。
第 3 回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	薬物治療への参画（2）	薬物治療の開始に当たっては、患者情報（症状、身体所見、検査所見）と処方薬の医薬品情報、診療ガイドラインに基づいて、処方適正性を考察する。さらに薬物療法開始後の効果や副作用発見のための患者情報（症状、身体所見、検査所見）収集の計画を立案する。	研修施設の医療に関連するルール（医療安全を含む）を遵守できる。診断名、ガイドライン、薬歴、診療録、患者状態（症状、身体所見、検査所見）から処方適正性を判断できる。 予想される副作用と副作用を想定した患者状態について説明できる。処方薬の有効性および副作用の評価に必要な患者状態および種々の情報（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）を収集するための計画を立案できる。 薬物療法開始後の患者について、上記の方針に基づき患者状態および種々の情報を収集し、薬学的管理に活かすことができる。 今後の治療方針について主治医・病棟薬剤師と討議できる。 患者の薬学的管理記録を的確に記載できる。
第 4 回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	薬物治療への参画（3）	治療開始後は、この計画に基づきフィジカルアセスメントを行いながら患者情報を収集し、効果や副作用について判断した上で、担当薬剤師および主治医と処方変更等の対策について討議する。	研修施設の医療に関連するルール（医療安全を含む）を遵守できる。診断名、ガイドライン、薬歴、診療録、患者状態（症状、身体所見、検査所見）から処方適正性を判断できる。 予想される副作用と副作用を想定した患者状態について説明できる。処方薬の有効性および副作用の評価に必要な患者状態および種々の情報（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）を収集するための計画を立案できる。 薬物療法開始後の患者について、上記の方針に基づき患者状態および種々の情報を収集し、薬学的管理に活かすことができる。 今後の治療方針について主治医・病棟薬剤師と討議できる。 患者の薬学的管理記録を的確に記載できる。
第 5 回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	症例報告	研修で経験した症例について薬物治療の一連の流れをまとめる。 研修終了時には、薬物治療における問題点を挙げて、その対応策について文献的考察を加えて発表する。	得られた患者情報から問題点を抽出し、習得した知識をもとに対処策を考察し、まとめて発表することができる。

## 成績評価方法

研修態度（ポートフォリオの内容を含む）（50%）、論文形式の症例報告書（1 報以上）および報告会での発表内容（50%）にて評価する。

東北医科薬科大学病院で研修を実施できない社会人大学院生の場合は、論文形式の症例報告書（3 報以上）および報告会での発表内容（100%）にて評価する。

## 教科書

なし

## 参考書

各疾患の診療ガイドライン、治療マニュアル、今日の治療指針など

## 準備学習（予習）・復習

- ・担当患者の疾患および治療薬剤について、参考書を用いて調べておくこと。
- ・患者状態の把握のために、『症候学』の関連領域を復習しておくこと。
- ・担当患者の患者状態の解釈について、『症候学』および参考書を用いて、理解すること。
- ・担当患者の処方意図、処方変更について、参考書を用いて、理解すること。
- ・担当症例に類似した症例報告について調べること。
- ・準備学習および復習を合わせて 1 日 2 時間程度行うこと。
- ・研修内容の修得経過（成長の記録）を示すポートフォリオを作成すること。

## 学生へのフィードバック

原則週に 1 回実施するカンファレンスにて課題や疑問についてディスカッションし、フィードバックする。

社会人大学院生については原則月に 1 回カンファレンスを実施する。

## オフィスアワー

メールにて随時対応：病院薬剤学教室 byoyaku@tohoku-mpu.ac.jp

# (薬学専攻)臨床薬学研修Ⅱ

博士課程 後期 専門選択必修 4単位

担当者 岡田浩司・薄井健介・佐藤裕・畠山史朗・金野太亮（所属：病院薬剤学教室）

## 一般目標（GIO）

専門的で高度な医療に貢献できる臨床および研究能力を養うために、臨床薬学研修Ⅰで培った薬学的知識・技能・態度の臨床応用能力を基に、さらに専門的な研修を通して高度な知識、技能及び態度を身につける。

## 授業形態

研修

## 授業内容（項目・内容）

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	薬物治療への参画（1）	大学病院において実施される先進的治療において、主治医の協力のもと、担当薬剤師とともに、個々の症例の薬物治療に参画する。薬物治療の開始に当たっては、患者情報（症状、身体所見、検査所見）と処方薬の医薬品情報、診療ガイドラインに基づいて、処方薬の適正性を考察する。	研修施設の医療に関連するルール（医療安全を含む）を遵守できる。 診断名、ガイドライン、薬歴、診療録、患者状態（症状、身体所見、検査所見、生活環境）、経済性などから処方薬の適正性を判断できる。 予想される副作用と副作用を想定した患者状態を理解し、副作用あるいは副作用の重篤化を回避することができる。 処方薬の有効性および副作用の評価に必要な患者状態および種々の情報（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）を収集することができる。薬物療法開始後の患者について、患者状態および種々の情報を活かした薬学的管理や処方提案をすることができる。 今後の治療方針について主治医・病棟薬剤師と積極的に討議できる。患者の薬学的管理記録を的確に記載できる。 薬学的視点からフィジカルアセスメントを主体的に実践できる。
第2回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	薬物治療への参画（2）	薬物治療開始後の効果や副作用発見のための患者情報（症状、身体所見、検査所見）の収集を実践する。	研修施設の医療に関連するルール（医療安全を含む）を遵守できる。 診断名、ガイドライン、薬歴、診療録、患者状態（症状、身体所見、検査所見、生活環境）、経済性などから処方薬の適正性を判断できる。 予想される副作用と副作用を想定した患者状態を理解し、副作用あるいは副作用の重篤化を回避することができる。 処方薬の有効性および副作用の評価に必要な患者状態および種々の情報（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）を収集することができる。薬物療法開始後の患者について、患者状態および種々の情報を活かした薬学的管理や処方提案をすることができる。 今後の治療方針について主治医・病棟薬剤師と積極的に討議できる。患者の薬学的管理記録を的確に記載できる。 薬学的視点からフィジカルアセスメントを主体的に実践できる。
第3回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	薬物治療への参画（3）	治療開始後は、この計画に基づき患者情報を収集し、効果や副作用について判断した上で、担当薬剤師および主治医と処方変更等の対策について討議する。	研修施設の医療に関連するルール（医療安全を含む）を遵守できる。 診断名、ガイドライン、薬歴、診療録、患者状態（症状、身体所見、検査所見、生活環境）、経済性などから処方薬の適正性を判断できる。 予想される副作用と副作用を想定した患者状態を理解し、副作用あるいは副作用の重篤化を回避することができる。 処方薬の有効性および副作用の評価に必要な患者状態および種々の情報（診療録、薬歴・指導記録、看護記録、お薬手帳、持参薬等）を収集することができる。薬物療法開始後の患者について、患者状態および種々の情報を活かした薬学的管理や処方提案をすることができる。 今後の治療方針について主治医・病棟薬剤師と積極的に討議できる。患者の薬学的管理記録を的確に記載できる。 薬学的視点からフィジカルアセスメントを主体的に実践できる。
第4回	岡田浩司 薄井健介 佐藤裕 畠山史朗 金野太亮	学会発表	臨床における問題点をまとめて学会や学術集会において発表する。 内容は調査研究、症例報告などが該当する。	得られた患者情報から問題点を抽出し、習得した知識や文献情報をもとに対処策を考察し、まとめて発表することができる。 臨床における問題点をまとめて学会・学術集会等で発表することができる。

## 成績評価方法

研修態度（50%）、学会等での報告内容（50%）にて評価する。

## 教科書

なし

## 参考書

各疾患の診療ガイドライン、治療薬マニュアル、今日の治療指針など

## 準備学習（予習）・復習

- ・担当患者の疾患および治療薬剤について、参考書を用いて調べておくこと。
- ・患者状態の把握のために、『症候学』の関連領域を復習しておくこと。
- ・担当患者の患者状態の解釈について、『症候学』および参考書を用いて、理解すること。
- ・担当患者の処方意図、処方変更について、参考書を用いて、理解すること。
- ・担当症例に類似した症例報告について調べること。
- ・準備学習および復習を合わせて 1 日 2 時間程度行うこと。

## 学生へのフィードバック

原則週に 1 回実施するカンファレンスにて課題や疑問についてディスカッションし、フィードバックする。

社会人大学院生については原則月に 1 回カンファレンスを実施する。

## オフィスアワー

メールにて随時対応：病院薬剤学教室 byoyaku@tohoku-mpu.ac.jp