

生物化学 1

1 単位 (必修) 1 年 (前期)

Biochemistry 1

笠原 二郎・准教授 / 薬学科 生命医療薬学講座 神経病態解析学

【授業目的】 細胞は生命の活動基本単位であるが、その成り立ちを分子レベルで理解するために、細胞を構成する成分の構造、生合成、性質、機能や、生命の設計図である遺伝子の性質とその制御機構に関する基本的知識を修得する。本講義に関連する基本的技能は生物化学実習で修得する。

【授業概要】 本講義ではまず始めに生体を構成する物質の概略を知り、脂質、糖、ビタミン、アミノ酸とタンパク質、核酸 (DNA と RNA) の構造、性質、および生体内における機能について学ぶ。次に生命の設計図である遺伝子を理解するために、遺伝情報と核酸、そして機能分子であるタンパク質の関係を学び、また遺伝情報が生体内でどのようにして制御されているのか、その分子機構を詳細に学習する。

【授業形式】 講義

【キーワード】 [キーワード]

【先行科目】 [先行科目]

【関連科目】 [関連科目]

【履修上の注意】 生化学は、生体内で起きる現象を化学的に理解するための重要な学問領域であり、高年次に関講される様々な生命・医療薬学関連分野の講義を学習するには、本講義 (生物化学シリーズ) の内容をきちんと理解しておくことが必須です。生体を構成する物質には何があるのか、またそれらの生合成および代謝過程と、生体内における機能的な意義について、生命薬学 I や基礎化学 III など関連する科目も参照しながら、積極的に学習しましょう。

【到達目標】

1. 脂質

- 1) 脂質を分類し、構造の特徴と機能を説明できる。
- 2) 脂質の生合成・代謝過程の概略を説明できる。

2. 糖・ビタミン

- 1) グルコースの構造、性質、役割を説明できる。
- 2) グルコース以外の代表的な単糖・二糖・多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
- 3) 水溶性・脂溶性ビタミンの種類、構造、役割を説明できる。

3. アミノ酸とタンパク質

- 1) アミノ酸の種類、性質、役割と、タンパク質との関連を説明できる。

4. 核酸 (DNA と RNA)

- 1) DNA と RNA の構造について説明できる。
- 2) 核酸塩基の代謝 (生合成と分解) を説明できる。

5. 遺伝情報を担う分子

- 1) 遺伝子発現に関するセントラルドグマについて概説できる。
- 2) DNA 鎖と RNA 鎖の類似点と相違点を説明できる。
- 3) ゲノムと遺伝子の関係を説明できる。
- 4) 染色体の構造を説明できる。
- 5) 遺伝子の構造に関する基本的用語 (プロモーター、エキソン、イントロンなど) を説明できる。
- 6) RNA の種類と働きについて説明できる。

6. 転写と翻訳のメカニズム

- 1) DNA から RNA への転写について説明できる。
- 2) 転写の調節について、例を挙げて説明できる。
- 3) RNA のプロセッシングについて説明できる。
- 4) RNA からタンパク質への翻訳の過程について説明できる。
- 5) リボソームの構造と機能について説明できる。

7. 遺伝子の複製・変異・修復

- 1) DNA の複製の過程について説明できる。
- 2) 遺伝子の変異 (突然変異) について説明できる。
- 3) DNA の修復の過程について説明できる。

8. 遺伝子多型

- 1) 一塩基変異 (SNPs) について概説できる。

【授業計画】

1. 生体を構成する物質の概要
2. 脂質
3. 糖・ビタミン
4. アミノ酸とタンパク質
5. 核酸 (DNA と RNA)
6. 遺伝情報と DNA-RNA
7. 染色体の構造
8. 遺伝情報の複製機構
9. 原核生物における転写とその調節機構

10. 翻訳とその調節機構
11. 真核生物の遺伝子とその発現調節機構
12. 遺伝情報の再構築 / 修飾と制限
13. 遺伝情報の再構築 / 損傷と変異・組換え
14. 遺伝情報の再構築 / 修復と再構成
15. 遺伝子多型
16. 定期試験

【成績評価】 出席状況、小テスト(講義の進行に合わせて適宜行います)、定期試験の結果を総合して評価します。

【再試験】 実施します。

【教科書】

- ◇ 「カラー生化学」著者:マッシュューズ ホルダ アハーン 監訳:清水孝雄・高木正道・中谷一泰・三浦謹一郎 8,190 円(本体 7,800 円) 西村書店
- ◇ オリジナルの講義プリントも適宜配布・使用します。

【参考書】 [参考資料]

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=217184>

【連絡先】

⇒ 笠原 (薬学部 5 階西, 088-633-7278, awajiro@ph.tokushima-u.ac.jp) MAIL
(オフィスアワー: 原則として講義当日の午後5-7時, それ以外でも質問・相談等あれば事前に電話・メール等でアポイントメントを取って, 積極的に訪ねてください(awajiro@ph.tokushima-u.ac.jp, 088-633-7278).)

Biochemistry 1

1 unit (compulsory) 1st-year(1st semester)

Jiro Kasahara · ASSOCIATE PROFESSOR / DRUG METABOLISM AND THERAPEUTICS, 生命医療薬学講座, PHARMACEUTICAL SCIENCES

Target) 細胞は生命の活動基本単位であるが、その成り立ちを分子レベルで理解するために、細胞を構成する成分の構造、生合成、性質、機能や、生命の設計図である遺伝子の性質とその制御機構に関する基本的知識を修得する。本講義に関連する基本的技能は生物化学実習で修得する。

Outline) 本講義ではまず始めに生体を構成する物質の概略を知り、脂質、糖、ビタミン、アミノ酸とタンパク質、核酸 (DNA と RNA) の構造、性質、および生体内における機能について学ぶ。次に生命の設計図である遺伝子を理解するために、遺伝情報と核酸、そして機能分子であるタンパク質の関係を学び、また遺伝情報が生体内でどのようにして制御されているのか、その分子機構を詳細に学習する。

Style) Lecture

Keyword) [キーワード]

Fundamental Lecture) [先行科目]

Relational Lecture) [関連科目]

Notice) 生化学は、生体内で起きる現象を化学的に理解するための重要な学問領域であり、高年次に関講される様々な生命・医療薬学関連分野の講義を学習するには、本講義 (生物化学シリーズ) の内容をきちんと理解しておくことが必須です。生体を構成する物質には何があるのか、またそれらの生合成および代謝過程と、生体内における機能的な意義について、生命薬学 1 や基礎化学 III など関連する科目も参照しながら、積極的に学習しましょう。

Goal)

1. 脂質

- 1) 脂質を分類し、構造の特徴と機能を説明できる。
- 2) 脂質の生合成・代謝過程の概略を説明できる。

2. 糖・ビタミン

- 1) グルコースの構造、性質、役割を説明できる。
- 2) グルコース以外の代表的な単糖・二糖・多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
- 3) 水溶性・脂溶性ビタミンの種類、構造、役割を説明できる。

3. アミノ酸とタンパク質

- 1) アミノ酸の種類、性質、役割と、タンパク質との関連を説明できる。

4. 核酸 (DNA と RNA)

- 1) DNA と RNA の構造について説明できる。
- 2) 核酸塩基の代謝 (生合成と分解) を説明できる。

5. 遺伝情報を担う分子

- 1) 遺伝子発現に関するセントラルドグマについて概説できる。
- 2) DNA 鎖と RNA 鎖の類似点と相違点を説明できる。
- 3) ゲノムと遺伝子の関係を説明できる。
- 4) 染色体の構造を説明できる。
- 5) 遺伝子の構造に関する基本的用語 (プロモーター, エキソン, イントロンなど) を説明できる。
- 6) RNA の種類と働きについて説明できる。

6. 転写と翻訳のメカニズム

- 1) DNA から RNA への転写について説明できる。
- 2) 転写の調節について、例を挙げて説明できる。
- 3) RNA のプロセッシングについて説明できる。
- 4) RNA からタンパク質への翻訳の過程について説明できる。
- 5) リボソームの構造と機能について説明できる。

7. 遺伝子の複製・変異・修復

- 1) DNA の複製の過程について説明できる。
- 2) 遺伝子の変異 (突然変異) について説明できる。
- 3) DNA の修復の過程について説明できる。

8. 遺伝子多型

- 1) 一塩基変異 (SNPs) について概説できる。

Schedule)

1. 生体を構成する物質の概要
2. 脂質
3. 糖・ビタミン
4. アミノ酸とタンパク質
5. 核酸 (DNA と RNA)
6. 遺伝情報と DNA-RNA
7. 染色体の構造
8. 遺伝情報の複製機構
9. 原核生物における転写とその調節機構
10. 翻訳とその調節機構

11. 真核生物の遺伝子とその発現調節機構
12. 遺伝情報の再構築 / 修飾と制限
13. 遺伝情報の再構築 / 損傷と変異・組換え
14. 遺伝情報の再構築 / 修復と再構成
15. 遺伝子多型
16. 定期試験

Evaluation Criteria 出席状況, 小テスト (講義の進行に合わせて適宜行います), 定期試験の結果を総合して評価します.

Re-evaluation 実施します.

Textbook

- ◇ 「カラー生化学」著者:マシューズ ホルダ アハーン 監訳:清水孝雄・高木正道・中谷一泰・三浦謹一郎 8,190 円 (本体 7,800 円) 西村書店
- ◇ オリジナルの講義プリントも適宜配布・使用します.

Reference [参考資料]

Contents <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=217184>

Contact

⇒ Kasahara (薬学部 5 階西, +81-88-633-7278, awajiro@ph.tokushima-u.ac.jp)
p) MAIL (Office Hour: 原則として講義当日の午後5-7時, それ以外でも質問・相談等あれば事前に電話・メール等でアポイントメントを取って, 積極的に訪ねて下さい(awajiro@ph.tokushima-u.ac.jp, 088-633-7278).)