

概 要

本講義は、生体成分として重要な役割をもつ脂質及びアミノ酸の代謝を中心とする。講義は脂質分子の分類と分子構造から始め、脂肪酸の酸化経路と酸化によるエネルギー獲得、脂肪酸およびイソプレノイドの生合成と進める。次に、アミノ酸代謝に移り、その一般代謝から個々のアミノ酸の代謝まで述べる。したがって、有機化学、生体物質化学、酵素学、物理化学等の自然科学の基礎知識を応用し、この分野における（微）生物現象を定量的に説明できる能力を養う。

到達度目標

- ① 脂質を構成する脂肪酸の酸化系および ATP の生成を理解する。
- ② 脂肪酸、トリグリセリドおよびグリセロリン脂質の生合成系を理解する。
- ③ イソプレノイド（コレステロールやカロチノイド）の生合成を理解する。
- ④ アミノ酸の代謝およびビタミン B6 の重要性を把握する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 脂質の分類と分子構造	単純脂質、複合脂質、誘導脂質について概説した後、それらの分子構造と生体中における役割等を解説する。
② 脂肪酸の酸化（ β -酸化）	脂肪酸は脂肪酸回路（ β -酸化）によって酸化される。この回路について各ステップ毎に説明する。
③ 脂肪酸の酸化と ATP の生成	脂肪酸の酸化により ATP が生成される。パルミチン酸を例とし、生成される ATP の数を解説する。
④ 奇数炭素脂肪酸、不飽和脂肪酸等の酸化	奇数炭素脂肪酸、不飽和脂肪酸、フィタン酸等の酸化について解説する。
⑤ 脂肪酸の生合成	脂肪酸の生合成はアセチル CoA の活性化反応から開始される。これらの反応過程をステップ毎に説明する。
⑥ 脂肪酸生合成に要する成分	パルミチン酸を例とし、その合成に必要なとされるアセチル CoA、NADPH、ATP の数を解説する。
⑦ 不飽和脂肪酸の生合成	不飽和脂肪酸の生合成は好気条件下及び嫌気条件下でおこる。これらの過程について解説すると共に必須脂肪酸についても言及する。
⑧ トリグリセリドとグリセロリン脂質の生合成	脂肪の消化吸収から説明し、トリグリセリドとグリセロリン脂質の生合成の過程を各ステップ毎に述べる。
⑨ イソプレノイドの生合成	コレステロールやカロチノイド等のイソプレノイドはアセチル CoA から生合成される。これらの反応過程を各ステップ毎に説明する。
⑩ アミノ酸の代謝Ⅰ (アミノ基の反応)	アミノ酸のアミノ基に関する脱アミノ反応、アミノ基転移反応等を説明し、その重要性を述べる。
⑪ アミノ酸の代謝Ⅱ (カルボキシル基及び α 位水素の反応)	カルボキシル基に関する脱炭酸反応及び α 位水素に関するラセミ化反応等を説明し、その重要性を述べる。
⑫ アミノ酸の代謝Ⅲ (アミノ酸の代謝と ビタミンB6)	ビタミン B6 から生成されるピリドキサルリン酸 (PLP) はアミノ酸の代謝において重要な役割をもつ。 Schiff塩基の形成から始まる種々の反応について系統的に説明する。
⑬ アミノ酸の代謝Ⅳ (各アミノ酸の代謝)	グリシン、セリン、アスパラギン酸、スレオニン、バリン、イソロイシン、ロイシン等のアミノ酸について説明する。また、模擬試験Ⅰの実施と解説をする。

- | | |
|--------------------------|--|
| ⑭ アミノ酸の代謝Ⅴ
(各アミノ酸の代謝) | グルタミン酸、プロリン、アルギニン、リジン、含硫アミノ酸、フェニルアラニン、チロシン、トリプトファン、等のアミノ酸について説明する。また、模擬試験Ⅱの実施と解説、学生による授業評価を実施する。 |
| ⑮ 定期試験 | 学生自身による自己評価を実施する。 |

授業方法

教科書及びプリントを用いて講義を行う。講義中に頻繁に質問し、理解度を把握する。また、模擬試験を2回実施し、模範解答を示し、理解を深める。なお、重要なポイントに関して数回のレポート提出を課する。

学習達成度の評価

- ① 定期試験とレポートにより行う。
- ② 定期試験終了後、試験問題の難易度や正解率に関する評価を行う。

評価方法

定期試験（85点）、レポート（15点）。60点に満たなければ再試験を実施する。

教 材

教科書：小野寺一清 他著「生物化学」（朝倉書店）
参考書：マッキー「生化学 第3版」（化学同人）
コーン・スタンプ「生化学 第5版」（東京化学同人）