

《担当者名》教授 / 中川 宏治
講師 / 土田 史郎

【概 要】

代謝とは、生体内で起こる化学反応の総称である。代謝による物質の合成・分解、およびエネルギーの変換は、生命活動を維持する根幹であることから、そのしくみを知ることは、生命を理解する上で極めて重要である。代謝生化学では、基礎生化学で学修した各種の生体物質の構造や性質に関する基礎的な知識を基に、代表的な代謝経路について、反応、調節機構および生命維持における役割を学修する。

本講義では、はじめに生体内の代謝反応を司る酵素の性質と反応機構、および生体のエネルギー代謝に関する基本的な概念を理解したのち、生体のエネルギー源として重要な糖質の代謝について基本的な知識を修得する。さらに、糖代謝異常症とその発生機序について理解を深める。

【学修目標】

酵素および酵素反応の特性について説明できる。

生体エネルギーについて説明できる。

糖質代謝の全体像およびエネルギー代謝との相関を説明できる。

生命活動を物質代謝の面から説明できる。

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1 (2	酵素 1. 作用機構 2. 反応速度論 3. 酵素阻害 4. 律速反応 5. 酵素活性と治療・診断 ・教科書：p107-136	● 酵素の構造と機能を概説できる。 ● 酵素の触媒機構について説明できる。 ● 基質と酵素の関係について説明できる。 ● 反応速度と活性化エネルギーについて説明できる。 ● 酵素触媒反応に影響を与える因子について説明できる。 ● 補酵素、微量金属の役割について説明できる。 ● 酵素の反応速度論的解析から阻害薬の阻害様式について説明できる。 ● 律速酵素について説明できる。 ● アロステリックエフェクターによる活性調節について説明できる。 ● フィードバック機構について説明できる。 ● 血清中の各種酵素活性を測定することが病気の治療や診断に応用されていることを説明できる。 関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-4 2)	土田 史郎
3	生体エネルギー学 1. ATPの役割 2. 生化学反応とエネルギー 3. 生体酸化 4. 酸化的リン酸化 ・教科書：p239～251 ・資料を配布する。	● 生体内エネルギーとは何かを説明できる。 ● ATPがエネルギー通貨であることを説明できる。 ● 酸化的リン酸化によるATP生成について説明できる。 ● 酸化的リン酸化と基質レベルでのリン酸化の違いを説明できる。 ● 酸化還元反応と酸化還元酵素について説明できる。 関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-5 1), 2)	中川 宏治
4	解糖とピルビン酸酸化 1. 代謝の概観 2. 解糖 3. ピルビン酸酸化 ・教科書：p253～261 ・資料を配布する。	● 糖質、脂質およびアミノ酸代謝を概観し、物質の流れを説明できる。 ● 解糖系とその生理的意義を説明できる。 ● 嫌氣的解糖と好氣的解糖の違いを説明できる。 ● ピルビン酸の酸化的脱炭酸反応について説明できる。 関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標	中川 宏治

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		C-6-5 1), 2)	
5 (6	クエン酸回路と電子伝達系 1. クエン酸回路 2. シヤトル機構 3. 電子伝達系によるATP生成 ・教科書：p262～276 ・資料を配布する。	- クエン酸回路について説明できる。 - 同化経路、異化経路、両性経路について説明できる。 - シヤトル機構の役割を説明できる。 - 電子伝達系とATP合成酵素について説明できる。 関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-5 1), 2)	中川 宏治
7	グリコーゲン代謝と糖新生 1. グリコーゲンの合成と分解 2. グリコーゲン代謝の調節 3. 糖新生経路 4. 血糖濃度の調節 ・教科書：p280～295 ・資料を配布する。	- グリコーゲンの生理的意義と代謝について説明できる。 - グリコーゲンシンターゼとホスホリラーゼの役割について説明できる。 - グリコーゲン代謝とサイクリックAMP (cAMP) の関係について説明できる。 - 糖新生と解糖の関係を説明できる。 - 血糖値の調節について説明できる。 関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-5 2)	中川 宏治
8	ペントースリン酸経路 1. ペントースリン酸経路の生理的意義 2. ウロン酸経路の生理的意義 3. ヘキソース代謝経路 ・教科書：p260～261, p276～279 ・資料を配布する。	- 解糖とは異なる糖代謝経路の生体内における意義を説明できる。 - ペントースリン酸経路、グルクロン酸代謝、フルクトース代謝、ガラクトース代謝を説明できる。 - ペントースリン酸経路によるNADPHとリボース生成について説明できる。 関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-5 2)	中川 宏治

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学校の授業実施方針による

【評価方法】

期末定期試験 100% で評価する。また、定期試験後は解説講義を実施する。

【教科書】

コンパス生化学 改訂第2版 前田正和・浅野真司 編 南江堂

【参考書】

イラストレイテッド ハーパー・生化学（原著30版）清水孝雄 監訳 丸善
プライマリー薬学シリーズ4 薬学の基礎としての生物学 日本薬学会 編 東京化学同人
スタンダード薬学シリーズ 4 生物系薬学 生命現象の基礎 日本薬学会 編 東京化学同人

【学修の準備】

当日の授業範囲を予習し、あらかじめ疑問点等を把握しておくこと（50分）。
授業終了時に練習問題等を課した場合は、次回の授業までに解答しておくこと。教科書、プリント、授業ノートを活用した復習を行い、授業内容の理解を深めること（50分）。

【関連するモデル・コア・カリキュラム】

C-6-4 生命活動を担うタンパク質 2)
C-6-5 生体エネルギーと代謝 1)、2)

【薬学部ディプロマ・ポリシーとの関連】

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。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している