

代01講：代謝ユニット 序論

日時：11月30日（月） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

代謝系ユニット全体の俯瞰

1. ユニットの構成につき概略を説明できる。
2. ユニットの到達目標を説明できる。
3. 個々の生命現象を理解するにあたって、生物学、基礎医学的観点から視点と、臨床医学につながる「病気の基礎」として視点の2つが重要であることを説明できる。

エネルギー代謝一般の俯瞰 ★PS-01-02-28, 30, 35

1. 解糖-クエン酸回路-酸化的リン酸化を中心とした細胞内エネルギー産生機構を説明できる。
2. 脂質、アミノ酸のエネルギー産生系への関与の概略を理解できる。
3. 人体における栄養摂取の意義をエネルギー産生系の視点から説明できる。

キーワード：

代謝、血液-造血器系、ATP、解糖系、クエン酸（TCA）回路、酸化的リン酸化、電子伝達系、細胞質、ミトコンドリア、消化、吸収、三大栄養素

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 6章
- ◆ ギャノン生理学

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー生化学、原書30版、丸善 2016
- ◆ ストライヤー生化学、第8版、東京化学同人 2016
- ◆ レーニンジャーの新生化学、第6版、廣川書店 2015
- ◆ 標準生理学、第10版、医学書院 2025

予習：

細胞生物学（特に13-14章）を復習する。医学における細胞生物学の位置づけを、改めて考える。（30分）

代02講：代謝総論 1

日時：12月7日（月） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

酵素の構造と働き ★PS-01-02-27, 28

1. 酵素のサブユニット構造とアイソザイムについて説明できる。
2. 酵素の触媒特性について説明できる。
3. 酵素と共同して働く種々の分子について説明できる。
4. 血漿酵素の解析は診断の補助として有用であることを説明できる。

キーワード：

アイソザイム、活性中心、基質特異性、至適pH、至適温度、補酵素、補因子、診断酵素、LDH

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 5章

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善
- ◆ Essential 細胞生物学（第5版）南江堂

予習：

教科書の酵素の項について熟読しておくこと。Essential 細胞生物学の3および13章の内容について確認しておくこと。代謝総論2と合計（10分）

代 03 講：糖代謝 1

日時：12月8日（火） 4時限

担当者：荒木 智之(生化学)

内容：

エネルギー産生の全体像、解糖系とトリカルボン酸回路 ★PS-01-02-35, 36

1. 異化と同化について説明できる。
2. 細胞内のエネルギー産生機構を説明できる。
3. 代謝の制御について説明できる。
4. グルコースの細胞内輸送と解糖系について説明できる。
5. トリカルボン酸（TCA）回路について説明できる。

キーワード：

解糖、TCA 回路、電子伝達系、酸化的リン酸化、基質レベルのリン酸化、アロステリック調節、リン酸化による調節、転写調節、グリコーゲン合成酵素、グリコーゲンホスホリラーゼ、cAMP シグナル伝達カスケード、インスリン、グルカゴン、エネルギー充足率

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 8, 9 章

参考書：

◆ ストライヤー 生化学（第8版）、入村達郎他 監訳、東京化学同人、2018

予習：

Essential 細胞生物学（13, 14 章）を復習しておく。（10 分）

代 04 講：糖代謝 2

日時：12月8日（火） 5時限

担当者：荒木 智之(生化学)

内容：

糖新生、グリコーゲンの代謝、単糖と二糖の代謝 ★PS-01-02-28

1. 糖新生の基質について説明できる。
2. 糖新生特有の反応について説明できる。
3. 糖新生の調節について説明できる。
4. グリコーゲンの分解について説明できる。
5. 単糖と二糖の分解について説明できる。

キーワード：

糖新生、コリ回路、解糖系、グルカゴン、アセチル CoA、アロステリック調節、グリコーゲン、単糖、二糖

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 10, 11 章

参考書：

◆ ストライヤー 生化学（第8版）、入村達郎他 監訳、東京化学同人、2018

予習：

Essential 細胞生物学（13, 14 章）、糖代謝 1 の復習しておく。（10 分）

代 05 講：糖代謝 3

日時：12月10日（木） 1時限

担当者：荒木 智之(生化学)

内容：

ペントースリン酸経路と NADPH、糖修飾 ★PS-01-02-28

1. ペントースリン酸経路の生体内での役割について説明できる。
2. 五炭糖の産生について説明できる。
3. NADPH の動態について説明できる。
4. グリコサミノグリカン、プロテオグリカン、糖タンパク質について説明できる。

キーワード：

五炭糖、NADPH、不可逆的酸化反応、可逆的非酸化反応、シトクロム P450、グリコサミノグリカン、プロテオグリカン、糖タンパク質、小胞体とゴルジ体

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 13, 14 章

参考書：

◆ ストライヤー 生化学 (第8版)、入村達郎他 監訳、東京化学同人、2018

予習：

糖代謝 1, 2 の復習しておく。(10 分)

代 06 講：脂質代謝 1

日時：12 月 14 日 (月) 1 時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

食事由来脂質の代謝、脂肪酸とトリアシルグリセロールの代謝 ★PS-01-02-30

1. 食事由来脂質の概要を説明できる (15 章)。
2. 脂肪酸の構造と β 酸化による ATP 産生機構を説明できる (16 章、I, II, IV)。

キーワード：

β 酸化、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、アシル CoA、アセチル CoA、TCA 回路、トリアシルグリセロール

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 15, 16 章

参考書：

◆ エッセンシャル細胞生物学

予習：

TCA 回路の役割を理解してから講義に臨むこと (エッセンシャル細胞生物学 13 章)。(30 分程度)

代 07 講：脂質代謝 2

日時：12 月 15 日 (火) 4 時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

脂肪酸、トリアシルグリセロール、リン脂質の合成 ★PS-01-02-30

1. 脂肪酸合成酵素の反応機構について説明できる。
2. 脂肪酸の鎖長伸長と不飽和化反応について説明できる。
3. リン脂質、トリアシルグリセロールの合成経路について説明できる。
4. 主要なリン脂質の化学構造と特徴について説明できる。

キーワード：

アシルキャリアタンパク質 (acyl carrier protein, ACP)、脂肪酸合成酵素 (fatty acid synthase, FAS)、細胞質 (cytosol)、アシル CoA (acyl CoA)、アセチル CoA (acetyl CoA)、NADPH、アシル転移酵素

(acyltransferase)、必須脂肪酸 (essential fatty acid)、多価不飽和脂肪酸 (polyunsaturated fatty acid, PUFA)

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 16, 17 章

予習：

参考書の該当箇所を読んでおくこと。

ペントースリン酸回路を復習して講義に臨むこと。脂質代謝 2, 3 の合計 (15 分)

代 08 講：血液成分（血球成分と血漿）

日時：12 月 15 日（火） 5 時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

内容：

血液の成分と機能 ★PS-02-02-01

1. 血液は、血球成分と血漿に分けることができる。
 - 1) 血球成分に含まれる主な細胞について説明できる。
 - 2) 血漿に含まれる主な有機物、電解質について説明できる。
 - 3) 赤血球数、白血球数、ヘマトクリット値、血液の比重を述べることができる。

キーワード：

血漿成分、細胞成分、赤血球、白血球（好中球、好酸球、好塩基球、単球、リンパ球）、血餅、血清、ヘマトクリット値、赤血球数正常値、イオン濃度 (Na^+ , Cl^- , HCO_3^-)、血液の比重

教科書：

◆ ギャノン生理学 26 版 William F. Ganong 丸善 令和 4 年 2 月 25 日発行 pp. 645-649

予習：

血液中の細胞、タンパク質がどこで作られているのか把握しておく。(10 分)

代 09 講：脂質代謝 3

日時：12 月 17 日（木） 4 時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

コレステロール及びケトン体合成 ★PS-01-02-30

1. コレステロールの生合成経路を説明できる。
2. コレステロールの生合成経路の律速段階を指摘できる。
3. コレステロールに由来する生体物質を列挙できる。
4. ケトン体の分子種を列挙できる。
5. ケトン体の合成経路と代謝経路を説明できる。
6. ケトン体の生体内での役割を説明できる。

キーワード：

アセチル CoA (acetyl CoA)、HMG CoA、メバロン酸 (mevalonic acid)、HMG CoA 還元酵素 (HMG CoA reductase)、スクワレン (squalene)、胆汁酸 (bile acid)、ステロイドホルモン (steroid hormones)、アセト酢酸 (acetoacetic acid)、3-ヒドロキシ酪酸 (3-hydroxybutyric acid)、アセトン (acetone)、肝臓 (liver)、ケトアシドーシス (ketoacidosis)

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 16, 18 章

予習：

参考書の該当箇所を読んで、コレステロールおよびケトン体の役割を確認しておくこと。脂質代謝 2, 3 の合計 (15 分)

代 10 講：脂質代謝 4

日時：12月17日（木） 5時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

リポタンパク質 ★PS-01-02-30

1. 主なりポタンパクとアポリポタンパクの分類、およびそれらの特性について説明できる（18章、VI）。
2. 食事由来脂質の吸収と産生されるリポタンパク質について説明できる（15章）。
3. リポタンパクによる臓器間の脂質の輸送とその制御について説明できる（18章、VI）。

キーワード：

キロミクロン（カイロミクロン）、HDL、IDL、LDL、VLDL、LCAT、LPL、CETP、NEFA、アポリポタンパク、消化吸収

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 15, 18章

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学 原書30版 上代 淑人、清水 孝雄（監訳） 丸善
- ◆ ヴォート生化学（上、下）第4版 村松正美 他（翻訳） 東京化学同人
- ◆ からだの生化学 田川 邦夫（著） 丸善

予習：

コレステロールや中性脂肪の性質と役割について確認する。脂質代謝2, 3の復習をしておく。（30分程度）

代 11 講：血液の緩衝作用

日時：12月18日（金） 3時限

担当者：水野 洋介(中研・形態部門)

内容：

血液の pH の恒常性

1. 血液が持つ緩衝作用
 - 1) 水素イオン濃度と pH の関係、“中性”について説明できる。
 - 2) 酸塩基平衡と緩衝作用について説明できる。
 - 3) 重炭酸緩衝系、肺、腎臓による三位一体の緩衝採用について述べる事ができる。
 - 4) アシドーシス、アルカローシス、代償性緩衝作用について説明できる。
 - 5) アニオン（陰イオン）ギャップについて述べる事ができる。

キーワード：

水素イオン濃度、酸塩基平衡、緩衝作用、重炭酸緩衝系、Henderson-Hasselbalch の式、肺機能、腎機能、炭酸脱水酵素、アシドーシス、肺と腎の連携調節、代償性アシドーシス、代償性アルカローシス、 pCO_2 、アニオンギャップ

教科書：

◆ ギャノン生理学原書（丸善）第26版（2022年）

予習：

血液の正常な pH、健常人に於ける変動幅とヒトが1日に産生する酸の量について把握しておく。（15分）

代 12 講：造血、血球分化 1

日時：12月21日（月） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

血球分化系譜と造血幹細胞・前駆細胞 ★PS-02-02-01

1. 血球の分化系譜について説明できる。
2. 造血幹細胞の性質について説明できる。
3. 造血前駆細胞の種類、特徴について説明できる。

キーワード：

幹細胞 (stem cell)、前駆細胞 (progenitor cell)、増殖 (cell growth)、分化 (cell differentiation)、自己複製 (self renewal)、多分化能 (multipotency)、表面抗原 (surface antigen)、転写因子 (transcription factor)、増殖因子 (growth factor)、サイトカイン (cytokine)、コロニー刺激因子 (colony stimulating factor)、インターロイキン (interleukin, IL)、骨髄 (bone marrow)、肝臓 (liver)、脾臓 (spleen)

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 31章

参考書：

- ◆ 標準生理学、第10版、医学書院 2025

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。

エネルギー第9講「組織の成り立ち、幹細胞、再生医療」を復習して講義に臨むこと。造血、血球分化 1-3の合計 (20分)

代13講：物質エネルギー代謝の基盤：細胞生物学から

日時：12月23日(水) 1時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学)

内容：

糖代謝および脂質代謝について、細胞内で起こる反応や機構の観点から整理する。

多臓器間連関の理解に向けた基盤を形成する。★PS-01-02-01, 02, PS-01-02-28, 29, 30

キーワード：

膜輸送、細胞内区画

参考書：

- ◆ エッセンシャル細胞生物学 原書第5版、南江堂

備考：

演習の詳細は別途告示する。

予習：

エッセンシャル細胞生物学の項目一覧 (xxiii~xxv) を読む。(10分)

代14講：物質エネルギー代謝の基盤：細胞生物学から

日時：12月23日(水) 2時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学)

内容：

同上

代15講：物質エネルギー代謝の基盤：細胞生物学から

日時：12月23日(水) 3時限

担当者：栗崎 知浩(解剖学)

内容：

同上

代 16 講：アミノ酸代謝 1

日時：12月24日（木） 1時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

アミノ酸の一般代謝を学ぶ。★PS-01-02-29

1. アミノ酸の異化・同化について説明できる。
2. アミノ基転移と脱アミノ反応の違いについて説明できる。
3. 脱炭酸反応とその産物について説明できる。
4. 必須アミノ酸と栄養との関連について説明できる。

キーワード：

アミノ酸異化、アミノ酸同化、必須アミノ酸、アミノ基転移反応、脱アミノ反応、脱炭酸反応

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 I-1, IV-19, 20

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

予習：

Essential 細胞生物学（第5版）の2章（p56）を読んでおくこと。アミノ酸代謝2と合計（10分）

復習：

復習も随意実施すること。

代 17 講：アミノ酸代謝 2

日時：12月24日（木） 2時限

担当者：中野 貴成(生化学)

内容：

尿素回路と生理活性アミンを学ぶ。★PS-01-02-29

1. 尿素回路（オルニチン回路）の役割とその意義について説明できる。
2. S-アデノシルメチオニンの役割について説明できる。
3. 生理活性アミンについて例を挙げて説明できる。

キーワード：

尿素回路、S-アデノシルメチオニン、グルタチオン、生理活性アミン

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 I-1, IV-19, 20, 21

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

予習：

Essential 細胞生物学（第5版）の2章（p56）を読んでおくこと。アミノ酸代謝1と合計（10分）

復習：

復習も随意実施すること。

代 18 講：造血、血球分化 2

日時：12月24日（木） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

赤血球・血小板の増殖と分化 ★PS-02-02-01

1. 赤血球、血小板の産生系譜が説明できる。
2. 赤血球の構造、寿命、崩壊の仕組みについて説明できる。
3. 血小板の構造、機能、寿命について説明できる。

キーワード：

前駆細胞 (progenitor cell)、エリスロポエチン (erythropoietin, EPO)、腎臓 (kidney)、網赤血球 (reticulocyte)、ヘモグロビン (hemoglobin)、ヘム (heme)、鉄 (Fe)、ビリルビン (bilirubin)、トロポポエチン (thrombopoietin, TPO)、肝臓 (liver)、巨核球 (megakaryocyte)

教科書：

◆ ギャノン生理学 3, 31章

参考書：

◆ 標準生理学、第10版、医学書院 2025

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。造血、血球分化 1-3 の合計 (20分)

代 19 講：造血、血球分化 3

日時：1月8日（金） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

骨髄球・リンパ球の増殖、分化 ★PS-02-02-01

1. 骨髄球、リンパ球の増殖、分化系譜が説明できる。
2. 骨髄球に分類される血球を列挙できる。
3. リンパ球に分類される血球を列挙できる。
4. 白血病細胞の由来について説明できる。

キーワード：

コロニー刺激因子 (colony stimulating factor, CSF)、GM-CSF、G-CSF、M-CSF、インターロイキン (interleukin)、前駆細胞 (progenitor cells)、好中球 (neutrophil)、好酸球 (eosinophil)、好塩基球 (basophil)、単球 (monocyte)、リンパ球 (lymphocyte)、マクロファージ (macrophage)、肥満細胞 (mast cell)

教科書：

◆ ギャノン生理学 3章

参考書：

◆ 標準生理学、第10版、医学書院 2025

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。造血、血球分化 1-3 の合計 (20分)

代 20 講：先天性代謝疾患

日時：1月8日（金） 4時限

担当者：沼倉 周彦(ゲノム医療科)

内容：

1. 血糖とケトン体の関係について、食後の経過時間に基づいて説明できる (24章)。★
PS-01-02-35, 36

2. 主なアミノ酸代謝異常と高アンモニア血症の原因について説明できる (19章 VII, 20章 VI)。★
PS-01-02-29
3. マスクリーニングや遺伝子診断について説明できる。

キーワード：

ケトン性低血糖症、フェニルケトン尿症、メープルシロップ尿症、高アンモニア血症、マスクリーニング、遺伝様式、遺伝子診断

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 19, 20, 24章

参考書：

- ◆ 図説医化学 (改訂4版)、香川靖雄・野澤義則 著、南山堂、2001
- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。特に糖、アミノ酸、脂肪酸の代謝経路について復習しておくこと。(10分)

代 21 講：ヘモグロビン・ヘム代謝

日時：1月8日(金) 5時限

担当者：沼倉 周彦(ゲノム医療科)

内容：

1. ポルフィリン及びヘモグロビンの生合成について説明できる。★PS-01-02-31
2. ポルフィリンの分解反応とビリルビンの関係について説明できる。★PS-01-02-31
3. 代表的なヘモグロビン及びビリルビン代謝異常について例を挙げて説明できる。

キーワード：

ヘム、グロビン、ヘモグロビン、ポルフィリン、ビリルビン、ビリベルジン

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 21章

参考書：

- ◆ 図説医化学 (改訂4版)、香川靖雄・野澤義則 著、南山堂、2001
- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。特にアミノ酸代謝、ヘモグロビンの機能について復習しておくこと。(10分)

代 22 実：末梢血塗抹標本 1

日時：1月13日(水) 1時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門) 酒井 純(感染症科・感染制御科) 鈴木 悠子
(中研・機能部門) 水野 由美(中研・実験動物部門) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美
(生化学) 坂本 安(中研・機能部門)

内容：

1. 血球の構造と機能を説明できる。★PS-02-02-01
2. 末梢血塗抹標本の作製・観察法を説明できる。★PS-02-02-03

キーワード：

末梢血塗抹標本, 赤血球 erythrocyte, 白血球 leukocyte (好中球 neutrophil・好酸球 eosinophil・好塩基球 basophil・リンパ球 lymphocyte・単球 monocyte), 血小板 platelet, マクロファージ macrophage, 巨核球 megakaryocyte

教科書：

- ◆ 日本人体解剖学（下巻）南山堂 20 版：pp. 39～44 参照。
- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ 5，メジカルビュー社，pp. 211, 212 参照。

参考書：

- ◆ 標準組織学 総論 第 5 版，藤田尚男・藤田恒夫 原著，医学書院，pp. 181～206 参照。

予習：

教科書の該当ページを読んでおく。エネルギー系ユニットの講義で学んだ血球の名称・構造と機能を復習しておく。(20 分)

代 23 実：末梢血塗抹標本 2

日時：1 月 13 日（水） 2 時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門) 酒井 純(感染症科・感染制御科) 鈴木 悠子
(中研・機能部門) 水野 由美(中研・実験動物部門) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美
(生化学) 坂本 安(中研・機能部門)

内容：

1. 末梢血塗抹標本で観察される血球を図示し説明できる。★PS-02-02-01
2. 理想的な末梢血塗抹標本の作製・観察法を説明できる。★PS-02-02-03

キーワード：

末梢血塗抹標本の作製，赤血球 erythrocyte，白血球 leukocyte (好中球 neutrophil・好酸球 eosinophil・好塩基球 basophil・リンパ球 lymphocyte・単球 monocyte)，血小板 platelet

教科書：

- ◆ 日本人体解剖学（下巻）南山堂 20 版：pp. 39～44 参照。
- ◆ 身体診察と基本手技 基礎臨床技能シリーズ 5，メジカルビュー社，pp. 211, 212 参照。

参考書：

- ◆ 標準組織学 総論 第 5 版，藤田尚男・藤田恒夫 原著，医学書院，pp. 181～206 参照。

備考：

* 「末梢血塗抹標本 1」講義資料を印刷したもの（実習室内ではスマホ・タブレットなどの使用は不可）・白衣・色鉛筆を持参すること。 * 実習実施の詳細については事前に SMU PASSPORT・WebClass などに掲示する連絡事項を確認し指示に従うこと。

予習：

教科書の該当ページを読んでおく。(20 分)

復習：

末梢血塗抹標本 1」配信講義資料を見直して実習で観察した血球を図示し説明できるようにする。(20 分)

代 24 実：末梢血塗抹標本 3

日時：1 月 13 日（水） 3 時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門) 酒井 純(感染症科・感染制御科) 鈴木 悠子
(中研・機能部門) 水野 由美(中研・実験動物部門) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美
(生化学) 坂本 安(中研・機能部門)

内容：

同上

代 25 演：物質エネルギー代謝の総合 1：多臓器の連関 1

日時：1月14日（木） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育) 伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研日・実験動物部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

代謝に関わる全般のまとめ ★PS-01-02-35

1. これまでの学習項目を俯瞰的に総括できる。
2. 代謝の流れ（代謝経路）に関し臓器により特異性があることを説明できる。
3. 栄養物が生体内で変換される反応の全体像を概説できる。
4. 病態との関係を説明できる。★PS-02-14-01

複合糖質の種類・役割について概要を理解している。

キーワード：

肝臓、骨格筋、脳、腸管、脂肪組織、心臓、栄養素、血糖、脂質、代謝疾患

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 23, 24, 25 章

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善

予習：

これまでの該当授業を復習しておく。(20分)

代 26 演：物質エネルギー代謝の総合 2

日時：1月14日（木） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育) 伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研日・実験動物部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

代謝系の総合的理解：糖尿病を中心に ★PS-01-02-28, PS-02-14-01

1. 糖代謝の基本について説明できる。
2. 脂質代謝の基本について説明できる。
3. エネルギー物質代謝の臓器間の関連について説明できる。
4. 代謝異常症の基本的病態について説明できる。

小グループに分かれ、課題を選択して準備し、口頭試問形式の形成評価を行う。

キーワード：

糖代謝、脂質代謝、血糖調節、ケトン体、ケトアシドーシス、肝臓、インスリン、グルカゴン、糖尿病

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 23, 24, 25 章

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、魚住尚紀 監訳、丸善
- ◆ 図説医化学（改訂4版）、香川靖雄・野澤義則著、南山堂、2001

予習：

これまでの該当授業を復習しておく。形成的評価に込えられるように準備しておく。(20分)

代 27 演：物質エネルギー代謝の総合 3

日時：1月14日（木） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育) 伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研日・実験動物部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

代謝系の総合的理解：糖尿病を中心に (2) ★PS-01-02-28

1. 前授業に続く

総合2の続き

予習：

前授業に同じ。(20分)

代 28 講：核酸代謝 1

日時：1月18日（月） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

ヌクレオチド合成経路、サルベージ経路について学ぶ。★PS-01-02-32

1. ヌクレオチドの機能について説明できる。

2. de novo 合成経路について説明できる。

3. サルベージ経路について説明できる。

キーワード：

PRPP、de novo 合成、フィードバック機構、プリン・ピリミジン合成、サルベージ経路

教科書：

◆ リップンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 IV-22

参考書：

◆ ハーパー生化学、人体の構造と機能2ー生化学（医学書院）

◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榊佳之/水島昇 監訳（南江堂）

予習：

教科書の IV-22、および Essential 細胞生物学（第5版）の7章前半の内容について確認しておくこと。
核酸代謝2と合計（15分）

復習：

随意実施すること。

代 29 講：核酸代謝 2

日時：1月18日（月） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

デオキシリボヌクレオチドの合成と阻害、プリンヌクレオチド分解系について学ぶ。★PS-01-02-32

1. デオキシリボヌクレオチドの合成について説明できる。

2. プリンとピリミジンのヌクレオチド分解系について説明できる。

3. デオキシリボヌクレオチドの合成阻害剤について説明できる。

キーワード：

5-FU、メトトレキサート、ADA、尿酸、アロプリノール、核酸アナログ、抗ウイルス薬

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 IV-22

参考書：

- ◆ ハーパー生化学、人体の構造と機能2ー生化学（医学書院）
- ◆ Essential 細胞生物学 原書第5版、Alberts 他、中村桂子/松原謙一/榎佳之/水島昇 監訳（南江堂）

予習：

前講義に同じ。核酸代謝1と合計（15分）

復習：

復習も随意実施すること。

代 30 講：血漿の電解質と浸透圧

日時：1月18日（月） 3時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

内容：

血漿の電解質と浸透圧 ★PS-01-02-01, PS-02-09-01

1. 血漿浸透圧調節の重要性
 - 1) 血漿浸透圧調節の重要性
 - 2) 血漿浸透圧の値（数値）とその単位 Osm について述べる事ができる。
2. 血漿浸透圧の調節
 - 1) 血漿浸透圧の調節と腎の役割について説明できる。
 - 2) 体液量の調節とナトリウムイオンの役割について説明できる。
 - 3) 細胞内液－間質液－血漿管の浸透圧平衡について述べる事ができる。
 - 4) 浮腫と膠質浸透圧の関係を簡潔に説明できる。

キーワード：

浸透圧、Osm、膠質浸透圧、Isotonic、Hypotonic、Hypertonic、溶血、Henle ループ、遠位尿細管、集合管

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 26版 William F. Ganong 丸善 令和4年2月25日発行, pp. 3-10, 652-655, 673-679

予習：

生理食塩水とは何か、また、その必要性について予習しておく。（10分）

代 31 講：赤血球（酸素運搬） 1

日時：1月19日（火） 1時限

担当者：水野 洋介(中研・形態部門)

内容：

ヘモグロビンの酸素親和性 ★PS-02-02-01

1. ヘモグロビンの酸素親和性の特徴と酸素解離曲線
 - 1) ヘモグロビンの構造、特徴を述べる事ができる。
 - 2) ヘモグロビンの酸素親和性の特徴を酸素解離曲線を用いて説明できる。
 - 3) Bohr 効果、アロステリック効果を説明できる。
 - 4) ヘモグロビンとミオグロビンの酸素親和性の特徴を述べる事ができる。
 - 5) 胎児ヘモグロビンの発現と酸素親和性の特徴について説明できる。

キーワード：

グロビン、グリシン、サクシニル CoA、ALA、 δ -ALA 合成酵素、ヘモグロビン、ミオグロビン、嫌気性解糖、Embden-Meyerhof 経路、グルコース、ピルビン酸、乳酸、2,3-DPG、酸素解離曲線、Bohr 効果、アロステリック効果

教科書：

◆ ギャノン生理学原書（丸善）第 26 版（2022 年）

予習：

ヘモグロビンの構造、構成成分は何か？どの様なガス、物質と結合し易いか把握しておく。所要時間 赤血球（酸素運搬） 1, 2 の合計（15 分）

代 32 講：赤血球（酸素運搬） 2

日時：1 月 19 日（火） 2 時限

担当者：水野 洋介(中研・形態部門)

内容：

赤血球の酸素運搬能と環境変化への対応 ★PS-02-02-01

1. ヘモグロビンの酸素結合力に影響を与える要因
 - 1) 炭酸ガス濃度がヘモグロビンの酸素親和性に与える影響を説明できる。
 - 2) 2,3-DPG 濃度がヘモグロビンの酸素親和性に与える影響を説明できる。
 - 3) 胎児ヘモグロビンと成人のヘモグロビンの酸素親和性の違いを述べるができる。

キーワード：

静脈血、動脈血、pH 変化、体温変化、カルバミノ化合物、2,3-DPG、臍静脈血、臍動脈血、HbA、HbF、鉄欠乏性貧血

教科書：

◆ ギャノン生理学原書（丸善）第 26 版（2022 年）

予習：

胎児と成人におけるヘモグロビンのグロビン鎖の違いを調べておく。酸素解離曲線について調べ pH、温度変化がヘモグロビンの酸素親和性に与える影響を把握しておく。所要時間 赤血球（酸素運搬） 1, 2 の合計で 15 分。

代 33 講：栄養：ビタミン、ミネラル 1

日時：1 月 19 日（火） 3 時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

栄養素の基本とその欠乏や過剰による影響 ★PS-01-02-34

1. 栄養素の基本事項について説明できる。
2. 栄養素の熱量（エネルギー）と人体のエネルギー所要量について説明できる。
3. 栄養素と疾病について説明できる。
4. 水溶性ビタミンの種類と役割について説明できる。
5. 各種代謝系における補酵素の重要性について説明できる。
6. 脂溶性ビタミンの種類と役割について説明できる。
7. 微量必須元素の欠乏や過剰による影響について説明できる。

キーワード：

必須脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、ビタミン、基礎代謝量、ビタミン B 群、ビタミン C、補酵素、ビタミン A、ビタミン D、ビタミン E、ビタミン K、欠乏症、過剰症、無機質

教科書：

◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学（第 8 版） 27, 28, 29 章

参考書：

- ◆ イラストレイテッド ハーパー・生化学、清水孝雄 監訳、丸善
- ◆ 一般医化学、菊地吾郎、柴原茂樹 著、南山堂

予習：

教科書の“栄養，ビタミン，ミネラル”の章を熟読すること。可能であれば、“肥満”や“糖尿病”の項も目を通すこと。(10分)

代 34 講：栄養：ビタミン、ミネラル 2

日時：1月20日（水） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

代 33 講 栄養：ビタミン、ミネラル1 の続き

代 35 講：血液凝固系 1

日時：1月20日（水） 2時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

内容：

血液凝固研究の歴史と凝固反応のプロセス ★PS-02-02-01

1. 血液凝固因子と血小板

- 1) 血漿、血清、血餅を説明できる。
- 2) 血液凝固の外因系（外部経路）と内因系（内部経路）の特徴について説明できる。
- 3) 主要な凝固因子の名前と役割を説明できる。
- 4) 血小板の生成過程を説明できる。
- 5) 血小板の特徴と3つの機能を説明できる。

キーワード：

トロンボポエチン、巨核球、血小板、1次止血機構、血小板凝集、内因系、外因系、血液凝固因子、PAF、ADP、トロンビン、フィブリノゲン、フィブリン、カルシウムイオン、組織トロンボプラスチン、高分子キニノゲン、カリクレイン、第XII因子（ハーゲマン因子）、von Willebrand 因子、第VIII因子、第IX因子

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 26版 William F. Ganong 丸善 令和4年2月25日発行，pp.658-662

予習：

止血、血栓とはどのようなことか、血栓の構造がどのようになっているか把握しておく。各血液凝固因子の役割を調べ、止血機序の概要を調べておく。血液凝固系 1, 2の合計 (15分)

代 36 講：血液凝固系 2

日時：1月20日（水） 3時限

担当者：廣澤 成美(中研・機能部門)

内容：

血液凝固反応のバランスと血栓の溶解系 ★PS-02-02-01

1. 血液凝固反応の制御と血小板、血管内皮の役割

- 1) 血液凝固阻止剤の種類と凝固反応に対する作用点を説明できる。
- 2) 凝固反応の制御と血小板と血管内皮の役割を述べるができる。
- 3) 血栓症と治療について基礎的事項を説明できる。

2. 線溶系反応の開始と制御

1) 線溶系反応の開始と制御について説明できる。

キーワード：

EDTA、二重シュウ酸、ヘパリン、ヒルジン、ワーファリン、プロトロンビン、トロンビン、アンチトロンビンⅢ、トロンボモジュリン、プロテインC、プラスミノゲン、プラスミン、組織プラスミノゲンアクチベーター (tPA)、 α 2-P1

教科書：

◆ ギャノン生理学 26 版 William F. Ganong 丸善 令和4年2月25日発行, pp.658-662, 673-694

予習：

血栓が溶解するプロセスと関連因子について調べておく。血液凝固系 1, 2 の合計 (15 分)

代 37 講：白血球、生体防御 1

日時：1月20日(水) 4時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

白血球の機能 ★PS-01-02-33, PS-02-02-01

1. 白血球の分類と形態学的特徴を説明できる。
2. 白血球各分類の機能について概略を説明できる。

キーワード：

顆粒球 (granulocyte)、好中球 (neutrophil)、好酸球 (eosinophil)、好塩基球 (basophil)、単球 (monocyte)、リンパ球 (lymphocyte)、マクロファージ (macrophage)、肥満細胞 (mast cell)、化学走性 (chemotaxis)、貪食 (phagocytosis)、顆粒放出 (degranulation)、ヒスタミン (histamine)、ロイコトリエン (leukotriene)、サイトカイン (cytokine)、ケモカイン (chemokine)、NADPH オキシダーゼ (NADPH oxydase)、活性酸素 (reactive oxygen species, ROS)、ミエロペルオキシダーゼ (myeloperoxidase, MPO)、炎症 (inflammation)、アレルギー (allergy)、アナフィラキシー (anaphylaxis)

教科書：

◆ ギャノン生理学 3 章

参考書：

◆ 標準生理学、第10版、医学書院 2025

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。生体防御 1, 2 合計 (15 分)

代 38 講：白血球、生体防御 2

日時：1月20日(水) 5時限

担当者：魚住 尚紀(生化学)

内容：

生体防御 ★PS-01-03-18~25

1. 自然免疫と獲得免疫の区別が説明できる。
2. 体液性免疫、細胞性免疫の概略が説明できる。

キーワード：

抗原提示 (antigen presentation)、T細胞受容体 (T cell receptor)、主要組織適合抗原 (major histocompatibility complex, MHC)、T細胞 (T cell)、B細胞 (B cell)、樹状細胞 (dendritic cells)、マクロファージ (macrophage)、CD4、CD8、抗体 (antigen)、補体 (complement)、炎症 (inflammation)、サイトカイン (cytokine)、インターフェロン (interferon)

教科書：

- ◆ ギャノン生理学 3章

参考書：

- ◆ 標準生理学、第10版、医学書院 2025

予習：

教科書・参考書の該当箇所を読んでおくこと。生体防御 1, 2 合計 (15分)

代 39 講：物質エネルギー代謝の総合 4：多臓器の連関 2

日時：1月21日（木） 1時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育) 伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研日・実験動物部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

物質エネルギー代謝の総合：多臓器の連関 2 ★PS-02-14-01

1. 高脂血症を中心に、これまでの学習項目を俯瞰的に総括できる。
2. 脂質代謝の基本について説明できる。★PS-01-02-30
3. エネルギー物質代謝の臓器間の関連について説明できる。★PS-01-02-35
4. 病態と症状の関係を説明できる。

複合脂質の種類・役割について概要を理解している。★PS-01-02-37

キーワード：

物質エネルギー代謝の総合：糖代謝、脂質代謝、腸管、肝臓、脂肪組織、リポタンパク質、コレステロール、血管病変

教科書：

- ◆ リッピンコットシリーズ イラストレイテッド生化学 18, 26章

予習：

代謝・消化器系の総合的理解：高脂血症を中心に、これまでの該当授業を復習しておく。形成的評価に応えられるように準備しておく。小グループに分かれ、課題を選択して準備し、口頭試問形式の評価を行う。

代 40 演：物質エネルギー代謝の総合 5

日時：1月21日（木） 2時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育) 伊丹 千晶(生理学) 横尾 友隆(中研日・実験動物部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那(生化学) 平尾 鮎美(生化学)

内容：

同上

代 41 演：物質エネルギー代謝の総合 6

日時：1月21日（木） 3時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学) 荒木 智之(生化学) 北條 泰嗣(生化学) 橋爪 幹(生化学) 中平 健祐(教養教育) 伊丹 千晶(生理学)

横尾 友隆(中研日・実験動物部門) 宮崎 利明(社会医学) 伊藤 吏那(生化学)
平尾 鮎美(生化学)

内容：
同上

代 42 演：ユニットまとめ

日時：1月21日（木） 4時限

担当者：魚住 尚紀(生化学) 中野 貴成(生化学)

内容：

ユニット全体の総合学習

1. これまでの範囲を互いに有機的に関連づけて理解する。
2. 形成的評価を行う。

備考：

参考書、ノート、講義資料を必ず手元に用意すること

予習：

これまでの授業を復習しておく。(20-30分)

代 43 講：血液系の病態

日時：1月21日（木） 5時限

担当者：宮川 義隆(血液内科)

内容：

主要な血液系疾患を生理的機能との対応として学ぶ。★PS-02-02-02

1. 造血幹細胞の異常による疾患の例を挙げられる。
2. 貧血をきたす病態・疾患の例を挙げられる。
3. 血小板、凝固、線溶系の異常による疾患の例を挙げられる。
4. 造血器腫瘍の例を挙げられる。

キーワード：

造血幹細胞、再生不良性貧血、骨髄異形成症候群(MDS)、貧血、鉄欠乏、ビタミンB12、溶血性貧血、出血傾向、血友病、播種性血管内凝固症候群(DIC)、血栓症、白血病、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫

予習：

関連する授業の内容を復習して講義に臨むこと。(10分)