O B O W I Ą Z U J Ą C Y Z A K R E S M A T E R I A Ł U
D O Ć W I C Z E Ń Z B I O C H E M I I 2 0 2 6 / 2 0 2 7
D L A S T U D E N T Ó W II R O K U A N A L I T Y K I M E D Y C Z N E J

Aminokwasy, białka i peptydy

1. Budowa, właściwości i podział aminokwasów.
2. Występowanie aminokwasów i rola biologiczna.
3. Aminokwasy egzo- i endogenne.
4. Homocysteina – budowa, znaczenie.
5. Peptydy – definicja, zasady nazewnictwa, charakterystyka ugrupowania peptydowego. Przykłady peptydów naturalnych. Glutation - budowa i rola biologiczna.
6. Rola białek w organizmach żywych. Białka fibrylarne i globularne
7. Budowa przestrzenna białek, poziomy ich organizacji. Struktura α-helisy, struktura pofałdowanej kartki (forma β), β-zakręty – charakterystyka, rodzaje, przykłady.
8. Potranslacyjna modyfikacja peptydów - przykłady.
9. Budowa i cechy charakterystyczne wybranych białek - kolagen, mioglobina, fibroina jedwabiu, keratyna.
10. Procesy wysalania, denaturacji i hydrolizy białek. Metody odbiałczania materiału biologicznego.

Enzymy

1. Klasyfikacja enzymów (klasy EC) i rodzaje katalizowanych reakcji.
2. Budowa i właściwości enzymów; centra aktywne i regulacyjne enzymów.
3. Znaczenie pojęć: stan przejściowy, energia aktywacji, zmiana energii swobodnej (ΔG) i równowaga reakcji w odniesieniu do katalizy enzymatycznej.
4. Zdefiniowanie pojęć: holoenzym, apoenzym, kofaktor, grupa prostetyczna, aktywność enzymatyczna (bezwzględna i właściwa).
5. Czynniki modulujące aktywność enzymatyczną: wpływ pH oraz temperatury na aktywność enzymów.

Aktywność metaboliczna mitochondriów

1. Pojęcie bezwzględnej oraz właściwej aktywności enzymatycznej.
2. Mitochondria – budowa i funkcje.
3. Przebieg cyklu kwasu cytrynowego (CKC) z uwzględnieniem kompleksów enzymatycznych biorących udział w poszczególnych reakcjach cyklu.
4. Przenośniki elektronów biorące udział w CKC i zysk energetyczny pełnego cyklu.
5. Regulacja aktywności CKC.
6. Podstawowe pojęcia nt. łańcucha oddechowego – struktura, przebiegające procesy (fosforylacja oksydacyjna).

Kinetyka reakcji enzymatycznej

1. Model kinetyki Michaelisa-Menten. Pojęcie stałej Michaelisa (KM) i szybkości maksymalnej (Vmax).
2. Zjawisko inhibicji enzymów – rodzaje inhibitorów i ich wpływ na parametry kinetyczne reakcji enzymatycznej.
3. Równanie Michaelisa-Menten oraz Lineweavera-Burka oraz ich wykresy – znaczenie w wyznaczeniu podstawowych parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznej oraz w identyfikacji typu inhibicji enzymatycznej.
4. Enzymy allosteryczne – cechy budowy, kinetyka katalizowanych reakcji.

Węglowodany

1. Budowa i podział węglowodanów oraz ich rola biologiczna. Charakterystyka wiązania glikozydowe.
2. Polisacharydy – homoglikany, heteroglikany. Funkcje w organizmach żywych, budowa i występowanie (dekstran, skrobia, celuloza, glikogen). Glikozaminoglikany i ich rola.
3. Przykłady zastosowań farmakologicznych węglowodanów i pochodnych (np. siarczan glukozoaminy, siarczan chondroityny, heparyna kwas hialuronowy, kwas alginowy).

Lipidy

1.Podział, budowa chemiczna i funkcje biologiczne lipidów. Kwasy tłuszczone, triacyloglicerole, fosfolipidy: fosfoglicerydy i sfingomieliny, glikolipidy: cerebrozydy, gangliozydy. Ceramidy. Lecytyna.

2. Właściwości fizykochemiczne lipidów. Zachowanie tłuszczy hydrofobowych

i amfifilowych w roztworach wodnych. Micele i liposomy.

3. Budowa chemiczna kwasów jedno- i wielonienasyconych i możliwości ich

syntezy w organizmie (kwas alfa-linolenowy, EPA, DHA, linolowy, gammalinolenowy, arachidonowy,

oleinowy, erukowy, nerwonowy). –[P8IWQ Liczba

Ω. Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe.

4. Budowa izoprenu i poliizoprenoidów (koenzym Q). Budowa i rola cholesterolu.

5. Interpretacja norm laboratoryjnych dla stężenia triacyloglicerolі i cholesterolu

(całkowitego, HDL, LDL) w krwi.

Kwasy nukleinowe

1. Budowa zasad azotowych, nukleozydów i nukleotydów.

2. Budowa helisy DNA. Polaryzacja nici DNA (końce 3’ i 5’). Reguły Chargaffa.

Znaczenie wiązań wodorowych. Typy helisy DNA (A, B, Z).

3. Właściwości spektroskopowe kwasów nukleinowych. Temperatura topnienia

DNA. Efekt hiperchromowy. Ładunek elektryczny kwasów nukleinowych.

4. Porównanie budowy DNA jądrowego i mitochondrialnego. Rola białek

histonowych w tworzeniu chromatyny jądrowej.

5. Topologia DNA. Rola topoizomeraz.

6. Budowa i rodzaje RNA. Rola mRNA, rRNA i tRNA w ekspresji informacji

genetycznej. Charakterystyka kodu genetycznego.

Frakcjonowanie elementów subkomórkowych

1. Chromatografia powinowactwa – zasada metody, zastosowanie

2. S-transferazy glutationowe (GST) – lokalizacja w komórce i narządach, rola

i izoenzymy, reakcje specyficzne.

Reaktywne Formy Tlenu

1. Definicja stresu oksydacyjnego.

2. Powstawanie, rodzaje i działanie biologiczne reaktywnych form tlenu.

3. System obrony antyoksydacyjnej ustroju. Antyoksydanty nieenzymatyczne i enzymatyczne.

4. Peroksydacja lipidów błonowych, białek i kwasów nukleinowych (mechanizm i skutki).

Metabolizm ksenobiotyków (I i II faza)

1. Charakterystyka reakcji I i II fazy metabolizmu.

2. Cytochromy CYP450 – ich występowanie, rola i reakcje metaboliczne, które przeprowadzają.

3. Najważniejsze izoformy CYP450, biorące udział w metabolizmie leków u człowieka – przykłady substratów, induktorów i inhibitorów.

4. Urydynodifosfotransferazy (UDPGT) - lokalizacja w komórce i narządach, rola i reakcje specyficzne.

5. DT-diaforaza (NQO1) - lokalizacja w komórce i narządach, rola i reakcje specyficzne

6. Zasady pomiarów fluorymetrycznych.

7. Metody oznaczania aktywności CYP450, GST, NQO1 i UDPGT.

L I T E R A T U R A

1. W. Baer-Dubowska Wykłady z biochemii dla studentów Farmacji

2. Ćwiczenia z biochemii skrypt dla studentów farmacji pod red. W. BaerDubowskiej i M. Cichockiego,

Poznań 2007

3. R. K Murray i wsp., Biochemia Harpera, Wydawnictwo PZWL, ostatnie wydanie

4. J.M. Berg, JL. Tomoczko, L. Stryer Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN ostatnie wydanie

5. L. Kłyszejko-Stefanowicz, Ćwiczenia z biochemii Wydawnictwo Naukowe PWN 2003

6. A. Dembińska-Kieć, J. W. Naskalski, Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej, Elsevier Urban & Partner , Wrocław 2010