

Przedmiot: BIOCHEMIA

Kierunek: Pielęgniarstwo

1. OPIS PRZEDMIOTU

Celem przedmiotu jest:

Dostarczenie wiedzy z zakresu budowy i funkcji witamin, aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej oraz płynach ustrojowych.

Wyposażenie absolwenta w wiedzę o podstawowych reakcjach związków nieorganicznych i organicznych w roztworach wodnych.

Wyposażenie absolwenta w wiedzę o profilach metabolicznych w podstawowych tkankach i narządach organizmu człowieka w fizjologii i patologii ustroju.

Dostarczenie wiedzy z zakresu biochemicznych podstaw regulacji metabolizmu i jego integracji w organizmie ludzkim oraz zaburzeń procesów biochemicznych w poszczególnych stanach klinicznych.

Efekty kształcenia.

Posiadanie wiedzy z zakresu witamin, budowy aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej oraz płynach ustrojowych .

Umiejętność opisu budowy i funkcji makromolekuł występujących w organizmie ludzkim.

Wiedza na temat podstawowych reakcji związków nieorganicznych i organicznych w roztworach wodnych.

Znajomość profili metabolicznych w podstawowych tkankach i narządach organizmu człowieka w fizjologii i patologii ustroju.

Znajomość biochemicznych podstaw regulacji metabolizmu i jego integracji w organizmie ludzkim oraz zaburzeń procesów biochemicznych w poszczególnych stanach klinicznych.

Wiedza na temat profili metabolicznych podstawowych tkanek i narządów organizmu człowieka, ich zaburzeń oraz podstaw regulacji metabolizmu i jego integracji w organizmie ludzkim .

2. PROGRAM ZAJĘĆ i ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

WYKŁADY

1. Budowa i funkcje makromolekuł występujących w organizmie ludzkim: węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych nukleotydów, związków wysokoenergetycznych, białek i aminokwasów,. Rola witamin i koenzymów. Znaczenie składników bionieorganicznych i mineralnych.

2. Utlenianie biologiczne:

Cykl Krebsa, znaczenie w przemianach katabolicznych i anabolicznych. Łańcuch oddechowy, przenośniki elektronów, pompy protonowe, siła protonomotoryczna, fosforylacja oksydacyjna. Regulacja cyklu Krebsa. Kontrola oddechowa, fosforylacja substratowa. Inhibitory i rozpręgacze łańcucha oddechowego.

3. Integracja metaboliczna:

Integracja metaboliczna przemian węglowodanów, lipidów i białek. Profile metaboliczne podstawowych narządów – glikoliza w mięśniach i mózgu, w warunkach tlenowych i beztlenowych, w niedotlenieniu lub niedoborze tlenu. Bilans energetyczny całkowitego spalania glukozy do CO₂ i H₂O w warunkach tlenowych w mięśniach szkieletowych i w mięśniu sercowym.

4. Integracja metaboliczna c.d.:

Integracja metaboliczna przemian lipidów i białek – kwasy tłuszczowe jako źródło energii; aminokwasy jako źródło energii. Lipoliza triacylogliceroli w komórkach tłuszczowych – kontrola hormonalna. Beta-oksydacja kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych. Bilans energetyczny całkowitego utleniania palmitynianu do CO₂ i H₂O. Ketogeneza w okresie głodu i cukrzycy oraz utlenianie ciał ketonowych – preferencje i specyficzność tkankowa i narządowa. Losy szkieletów węglowych aminokwasów.

ĆWICZENIA

1. Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa organizmu człowieka. Reakcje charakterystyczne. Składniki bionieorganiczne i mineralne. Występowanie, funkcja w ustroju. Gradienty jonowe Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺ w poprzek błon, funkcja biologiczna. Płyny ustrojowe, rodzaje skład chemiczny, właściwości; jonogram osocza krwi. Bufory krwi: wodorowęglanowy, hemoglobinianowy, fosforanowy, znaczenie dla organizmu człowieka, wpływ kwasów i zasad na pH i pojemność buforową układów buforowych i ustroju człowieka. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej

2. Aminokwasy, białka, metabolizm związków azotowych. Aminokwasy, białka, nukleotydy, kwasy nukleinowe: struktura, funkcja, reakcje charakterystyczne. Katabolizm aminokwasów, cykl mocznikowy. Aminokwasy jako substraty w biosyntezie ważnych biocząsteczek. Katabolizm zasad azotowych. Białka osocza, zaburzenia frakcji białek osocza.

3. Enzymy: właściwości, klasyfikacja i kinetyka reakcji enzymatycznych.

enzymy, koenzymy, witaminy: struktura, funkcja. Teoria Michaelisa-Menten, kinetyka reakcji enzymatycznych, sposoby aktywacji enzymów w organizmie, klasyfikacja enzymów, enzymy trawienne. Enzymy wskaźnikowe.

4. Metabolizm węglowodanów: Węglowodany : struktura, funkcja, reakcje charakterystyczne. Glikogenoliza i glikoliza tlenowa, beztlenowa, enzymy regulacyjne. Glukoneogeneza i glikogenogeneza, regulacja i sens biochemiczny. Metabolizm węglowodanów; w stanie sytości, na czczo, w głodzie. Szlak fosfopentozowy, połączenia z glikolizą, znaczenie w metabolizmie. Specyficzności narządowe metabolizmu węglowodanów: wątroba, mięśnie szkieletowe i serca, tkanka tłuszczowa, regulacja. Zaburzenia gospodarki węglowodanowej.

5. Metabolizm lipidów: Lipidy i kwasy tłuszczowe: struktura, funkcja, reakcje charakterystyczne. Beta oksydacja, synteza kwasów tłuszczowych, triacylogliceroli, kluczowe enzymy. Lipoliza i ketogeneza. Metabolizm lipidów; w stanie sytości, na czczo, w głodzie. Synteza fosfolipidów i glikolipidów. Synteza cholesterolu, znaczenie biochemiczne, regulacja. Specyficzności narządowe metabolizmu lipidów: wątroba, mięśnie szkieletowe i serca, tkanka tłuszczowa, regulacja. Zaburzenia gospodarki lipidowej.

3. WYKAZ LITERATURY

Literatura podstawowa.

1. Żak I. (red): Chemia medyczna, Wyd. ŚAM, Katowice, 2001.
2. Żak I. (red): Praktikum z chemii medycznej, Wyd. ŚAM, Katowice, 2001.
3. Harper HA, Rodwell VM, Mayes PA, Zarys chemii fizjologicznej, PZWL, Warszawa 1983.
4. Davidson VL, Sittman DB, Biochemia, Urban&Partner, Wrocław.
5. Hamer BD, Hooper NM, Houghton JD: Biochemia. Krótkie wykłady, PWN, W-wa 1999.
6. Stryer L.: Biochemia, PWN, Warszawa 1997.

Literatura uzupełniająca:

1. Żak I, Drózd M.: Hormony glikoproteinowe, PTBioch, Warszawa 1996.
2. Żak I. : Glikoproteiny ssaków, PWN, Warszawa 1990.
3. red. L. Kłuszejko-Stefanowicz: Ćwiczenia z biochemii, PWN.