

BIOCHIMICA II

Docente: Bertoni A;essandra

Settore : BIO/10

N° CFU: 7 Ore : 64

Obiettivo del modulo

Creare nello studente le basi per un approccio molecolare alla fisiologia ed alla patologia, tramite la definizione del rapporto struttura-funzione delle macromolecole biologiche, con particolare riferimento alle proteine trasportatrici o dotate di attività enzimatica. –Trasferire allo studente solide conoscenze dei meccanismi di comunicazione intra-cellulare.

Conoscenze ed abilità attese

Conoscere e spiegare a livello molecolare, subcellulare, cellulare e tissutale i meccanismi biochimici coinvolti nei processi di: digestione, assorbimento, trasporto, deposito, catabolismo, interconversioni, escrezione, biosintesi di: carboidrati, amminoacidi e proteine, lipidi, nucleotidi, gruppo eme, anche in relazione a diversi stati funzionali dell'organismo.

Programma del corso

BIOENERGETICA. Vie e cicli metabolici, processi catabolici ed anabolici. Significato delle reazioni accoppiate. ATP. Legami ad alta energia: ruolo metabolico generale. Ruolo di ATP nel metabolismo cellulare. Ruolo dell'ossigeno.

METABOLISMO DEI CARBOIDRATI. Digestione e assorbimento di glucidi alimentari Le tappe metaboliche della glicogenolisi e della glicogenosintesi. Ruolo funzionale del glicogeno epatico e del glicogeno muscolare. Regolazione ormonale ed allosterica del metabolismo del glicogeno nel fegato e nel muscolo. Via dei pentosi in relazione allo stress ossidativi ed alla sintesi di acidi nucleici. Formazione del 2,3-difosfoglicerato. Metabolismo dell'alcol etilico. Gluconeogenesi: siti e meccanismi di regolazione della gluconeogenesi, in relazione ai meccanismi di regolazione della glicolisi.

METABOLISMO DEI LIPIDI. Digestione, assorbimento e trasporto dei lipidi alimentari. Mobilizzazione dei lipidi endogeni.. Destino metabolico del colesterolo. Catabolismo degli acidi grassi ad acil-CoA nei mitocondri e nei perossisomi Premesse metaboliche per la produzione di corpi chetonici: itinerario metabolico della chetogenesi. Premesse metaboliche per la biosintesi ex novo di acidi grassi: ruolo del

citrato e della citrato liasi. Acido grasso-sintetasi: Biosintesi dei trigliceridi. Biosintesi del colesterolo e relativi meccanismi di regolazione. Biosintesi dei fosfolipidi.

CICLO DI KREBS E FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA.

METABOLISMO PROTEICO. Digestione delle proteine alimentari. Destino metabolico degli amminoacidi: ruolo energetico e ruolo biosintetico. Aminoacidi essenziali e non essenziali. Aminoacidi gluconeogenici, chetogenici e chetogenici/gluconeogenici. Catabolismo e patologie relate. Conversione degli amminoacidi in composti specializzati: conversione del triptofano a serotonina, della tirosina in melanine o in catecolammine e della arginina in creatina. Utilizzo ed eliminazione del gruppo amminico come urea.

METABOLISMO DEI NUCLEOTIDI. Biosintesi ex-novo e le vie di recupero delle purine e loro regolazione. Biosintesi delle pirimidine e la sua regolazione. Catabolismo delle purine ad acido urico. Basi biochimiche della gotta (iperuricemia). Catabolismo delle pirimidine.

METABOLISMO DELL'EME E MARZIALE.

ROS e citocromi P450

INSULINA E GLUCAGONE: biosintesi e struttura; la regolazione della secrezione dell'Insulina, il meccanismo di trasduzione del segnale e la funzione. Le basi molecolari della malattia diabete e le peculiarità metaboliche.

ASSE IPOTALAMICO-IPOFISARIO e suoi bersagli periferici:

GH (struttura, regolazione dai fattori ipotalamici, recettore/trasduzione e funzione); ruolo di IGF-1 e -2. TRH (struttura, regolazione da fattori ipotalamici, recettore/trasduzione e funzione) e ormone tiroideo (struttura, biosintesi, tireoglobulina, ciclo intratiroideo dello iodio, tironina, recettore/trasduzione e funzione).

ACTH (struttura, regolazione da fattori ipotalamici, recettore/trasduzione e cenni sulla funzione; descrivere gli ormoni surrenalici midollari, catecolammine (biosintesi e sua regolazione dallo stress, catabolismo, recettori alfa e beta, trasduzione e funzioni).

Ormoni surrenalici corticali: glucorticoidi e mineralcorticoidi (biosintesi da colesterolo, regolazione della sintesi da ACTH o ANP, struttura, recettori e funzione). Generalità su ormoni gonadotropi (struttura, regolazione da recettori ipotalamici, recettore/trasduzione e funzione).

Ormoni sessuali: progesterone, estrogeni, androgeni (biosintesi da colesterolo e regolazione della

sintesi da ormoni ipofisari, struttura e funzione).

Ormoni dell'ipofisi media: propiocortina- MSH, lipoproteina, beta endorfina (struttura, biosintesi, regolazione da fattori ipotalamici, recettore/trasduzione e funzione).

Ormoni dell'ipofisi posteriore: vasopressina e ossitocina, neurofisine (struttura, recettore/trasduzione e funzione).

Ormoni che regolano il metabolismo del calcio e del fosfato: paratormone e calcitriolo (struttura, biosintesi, recettore/trasduzione e funzione nella regolazione del calcio ematico).

Ormoni lipidici: prostaglandine, trombossani e lipossine. Biosintesi e struttura di insulina e glucagone; la regolazione della secrezione dell'insulina. Le basi molecolari della malattia diabetica e le peculiarità metaboliche.

Ormoni lipidici: prostaglandine, trombossani e lipossine. PAF (struttura, recettori/trasduzione, funzioni).

INTEGRAZIONE DEL METABOLISMO: Integrazione delle vie metaboliche nei principali organi e tessuti e controllo della disponibilità di nutrienti. Caratteristiche peculiari del metabolismo dell'epatocita, dell'adipocita, del muscolo scheletrico, del miocardio, del cervello. I trasportatori del glucosio: caratteristiche biochimiche ed i meccanismi di regolazione specifici. I meccanismi di controllo della glicemia nel digiuno e nello stato ben nutrito. Effetti metabolici di insulina, glucagone, adrenalina, e ormoni glucocorticoidi nei diversi tessuti.

Testi consigliati per la consultazione:

D.L. Nelson, M.M. Cox, **PRINCIPI DI BIOCHIMICA DI LEHNINGER** Casa editrice: Zanichelli IV Edizione

Devlin **BIOCHIMICA CON ASPETTI CLINICI** Casa editrice: EdiSES V Edizione 2012

C.K. Mathews, K.E. Van Holde **BIOCHIMICA** Casa editrice Ambrosiana-Milano III Edizione 2004

Voet D., Voet J.G, Pratt. C.W. **FONDAMENTI DI BIOCHIMICA** Casa editrice: Zanichelli

R.K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayes, v.W. Rodwell Harper **BIOCHIMICA** Casa editrice: McGraw-Hill

L. Stryer **BIOCHIMICA** Casa editrice: Zanichelli

Baynes J. Dominiczak M.H. **BIOCHIMICA PER LE DISCIPLINE BIOMEDICHE** Casa Editrice UTET

Kenneth d. McClatchey: **"Clinical Laboratory Medicine"**- William and Wilkins Eds. Baltimora-U.S.A.

Tettamanti-Siliprandi **BIOCHIMICA MEDICA** –Casa Editrice PICCIN IIIa Edizione