



Anno Accademico 2013/14
Corso di Laurea in Ostetricia
Sede di Verona

Docente: Prof. Elio Liboi

Programma di Biochimica (Cfu 3)

Ore di lezione: n°36

Obiettivi **Formativi**
(conoscenze e abilità da conseguire)

Programma/Contenuti

Trasmettere i concetti fondamentali di chimica per comprendere i principi che regolano le combinazioni della materia.
Conoscere l'organizzazione delle biomolecole ed i principi del metabolismo per comprendere i fattori che influenzano le principali reazioni metaboliche in relazione alle principali disfunzioni tissutali. Particolare enfasi sarà data alla "biochimica della nutrizione" onde illustrare come gli alimenti introdotti e assimilati dall'organismo possono influenzare i molteplici meccanismi molecolari che regolano le fasi dello sviluppo embrionale.

Il legame chimico

Gli atomi: gli elettroni - orbitali atomici. **Il legame chimico:** legame ionico, legame covalente. **Interazioni deboli:** legami ad idrogeno – interazioni di Van der Waals – interazioni idrofobiche.

Acqua

Le molecole: proprietà dell'acqua - interazioni in acqua. **Le soluzioni:** solvente – soluto, concentrazioni delle soluzioni. Soluzioni acide e basiche. **pH e soluzioni tampone.** Reazioni di ossido-riduzione.

La cellula

Comparti intracellulari

Reticolo endoplasmico, apparato del Golgi, mitocondri, vescicole di trasporto, nucleo.

Le BIOMOLECOLE

Proteine

Aminoacidi: legame peptidico - peptidi. **Struttura delle proteine:** primaria - secondaria - terziaria – quaternaria. - ripiegamento delle proteine –modificazioni post-traduzionali. Pathway secretorio delle proteine, ruolo del reticolo endoplasmico, controllo qualità. Proteine allosteriche. Proteine globulari e fibrose. Funzione delle proteine: trasporto di ossigeno: emoglobina, mioglobina. Contrazione muscolare: actina-miosina. Cheratina. Anticorpi.



Enzimi

Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten - effetti del pH sull'attività enzimatica - complesso enzima/substrato - energia di attivazione.

Inibizione competitiva e non competitiva.

Acidi nucleici

DNA: nucleotidi - legame fosfodiesterico - doppia elica - forme di DNA. **RNA:** nucleotidi - accoppiamento delle basi - tRNA. **Interazioni DNA/proteine.**

Carboidrati

Monosaccaridi: centri asimmetrici - forme cicliche - mutarotazione.

Disaccaridi: legame glicosidico. **Polisaccaridi:** amido e glicogeno - cellulosa.

Glicoproteine: gruppi sanguigni.

Lipidi

Lipidi: glicerofosfolipidi - sfingolipidi - colesterolo. **Doppio strato lipidico:** fluidità - dinamica - diffusione.

II METABOLISMO

Bioenergetica

Energia nel metabolismo: flusso di elettroni - Reazioni di ossido-riduzione.

Termodinamica: energia libera G – Entropia. potenziale energetico dell'ATP - reazioni accoppiate.

Metabolismo generale

Meccanismi regolatori: regolazione allosterica - compartimentalizzazione nella cellula - livelli enzimatici - regolazione coordinata (cicli futili). **Ormoni.** Regolazione ormonale del metabolismo. **Vitamine/coenzimi. Digestione.**

Metabolismo dei carboidrati

Glicolisi: destini del piruvato: fermentazione lattacida, alcolica. Bisfosfoglicerato - regolazione. **Glicogeno e amido:** fosforilasi - glicogeno sintasi - enzima debranchificante - regolazione. **Ciclo dei pentoso fosfati:** fase ossidativa - fase non ossidativa. Ciclo di Cori.

Ciclo dell'acido citrico: piruvato deidrogenasi - piruvato carbossilasi - citrato sintasi - regolazione. Acetil-CoA. **Gluconeogenesi.**

Fosforilazione ossidativa

flusso elettronico mitocondriale: metabolismo ossidativo - sistemi "navetta" - trasportatori di elettroni - trasferimento di elettroni - catena respiratoria. **Sintesi di ATP:** modello chemiosmotico - ATP sintasi - regolazione.

Metabolismo dei lipidi

Digestione ed assorbimento dei grassi: lipasi - sali biliari, micelle - assorbimento.

Lipoproteine: proprietà - metabolismo - recettori per LDL. **Ossidazione degli acidi grassi:** mobilitazione dei grassi - attivazione e trasporto - ossidazione.

Corpi chetonici. Biosintesi del colesterolo. **Biosintesi degli acidi grassi.**

Metabolismo Amino acidi

Degradazione degli amino acidi: transaminazione - deaminazione ossidativa - trasporto dell'ammoniaca - **ciclo dell'urea** - metabolismo dei chetoacidi. Ciclo: glucosio-alanina. Amino acidi chetogenici e glucogenici. Accenno alla biosintesi degli amino acidi: amino acidi essenziali e non. Ingresso degli amino acidi nel ciclo citrico. **Biosintesi delle proteine.**

Trasduzione del segnale

Recettori, secondi messaggeri



**Modalità di Verifica
dell'apprendimento**

Esame (scritto e orale)

Bibliografia:

- - David L. Nelson, Michael M. Cox *Introduzione alla biochimica di Lehninger*, Zanichelli.
-
- - Pamela C. Champe, Richard A. Harvey, Denise R. Ferrier *Le basi della Biochimica*. Zanichelli.
-
- - George I. Sackheim, Dennis D., Lehman: *Chimica per le scienze biomediche*. EdiSES.
-
- -Leuzzi U., Bellocco E., Barreca D. :*Biochimica della Nutrizione*, Zanichelli.

-

Riferimenti del Docente:

Elio Liboi

Tel: 045 8027666, fax: 045 8027170, elio.liboi@univr.it

Telefono, Fax , e-mail:

Ricevimento Studenti:

mercoledì dalle 11.00 alle 13.00

Giorno e orario: