



*Corso di Laurea Magistrale in
Medicina e Chirurgia*

Sede di Napoli

Programmi didattici delle Discipline del 2° anno di corso (anno accademico 2009/10)

Corso Integrato di Biochimica (Coordinatore : prof. Adriana Oliva)

Il Corso Integrato di Biochimica è articolato in due semestri :

- *Secondo semestre del primo anno*
- *Primo semestre del secondo anno*

L'esame finale è previsto al secondo anno di corso.

PROGRAMMA

Le proprietà che caratterizzano i sistemi viventi. Le biomolecole. Le macromolecole e le loro subunità monomeriche. L'idoneità biologica dell'acqua.

Gli amminoacidi: le unità costitutive delle proteine. Proprietà acido-base degli amminoacidi. Attività ottica e stereochimica degli amminoacidi. Introduzione alla struttura delle proteine.

Le molteplici funzioni biologiche delle proteine. Cenni sui peptidi con attività biologica. Livelli di organizzazione strutturale delle proteine. Proteine fibrose e proteine globulari. Struttura primaria. Struttura secondaria. Struttura terziaria. Struttura quaternaria.

Il collagene: composizione amminoacidica e struttura a tripla elica del tropocollagene. Tappe di sintesi e maturazione del collagene. Le principali collagenopatie.

Proteine che trasportano l'ossigeno; mioglobina ed emoglobina. Struttura tridimensionale delle due molecole. Curva di saturazione della mioglobina e dell'emoglobina. Fattori che influenzano l'affinità dell'emoglobina per l'ossigeno. L'effetto Bohr. IL trasporto ematico della CO₂. Il difosfoglicerato. Emoglobinopatie.

Gli enzimi. Energia di attivazione e azione dei catalizzatori. Potere catalitico, specificità e regolazione degli enzimi. Il grafico di Michaelis- Menten. Parametri della cinetica enzimatica: V_{max} e K_m. Il grafico di Lineweaver-Burk. Inibizione enzimatica competitiva e non competitiva. Regolazione enzimatica: allosterismo e modificazione covalente. Attivazione di zimogeni. Isoenzimi. Le vitamine idrosolubili e il loro ruolo come coenzimi.

I carboidrati: classificazione e struttura chimica. Disaccaridi riducenti e non riducenti. Oligosaccaridi: glicoproteine e glicolipidi. Omopolisaccaridi vegetali: amido e cellulosa. Il glicogeno: presenza e ruolo fisiologico nei vari tessuti. I glicosamminoglicani e i proteoglicani.

I lipidi: classificazione e struttura chimica. Acidi grassi saturi e insaturi. Acidi grassi essenziali. Lipidi di riserva e lipidi di membrana. Triacilgliceroli, glicerofosfolipidi e sfingolipidi. Steroli: il colesterolo e i suoi derivati. Eicosanoidi. Vitamine liposolubili A, D, E e K.

Ormoni: struttura, classificazione e cenni sulla biosintesi. Aspetti biochimici dei meccanismi molecolari dell'azione degli ormoni.

Introduzione al metabolismo. Le vie metaboliche. Principi di bioenergetica. Le leggi della termodinamica. La variazione di energia libera. Il trasferimento dei gruppi fosforici e l'ATP. L'energia libera di idrolisi dell'ATP.

Digestione ed assorbimento dei glucidi. Intolleranza al lattosio. Glicolisi: le tappe, la regolazione, il bilancio energetico. Glicolisi aerobia ed anaerobia. Gli isoenzimi della lattico deidrogenasi. Il metabolismo del fruttosio e del galattosio.

Decarbossilazione ossidativa del piruvato e sua conversione in acetil-CoA. Il complesso della piruvato deidrogenasi: sua azione e regolazione.

Il ciclo dell'acido citrico: le reazioni, la regolazione, il bilancio energetico. Funzioni del ciclo di Krebs e sua interrelazione con altre vie metaboliche. Le reazioni anaplerotiche.

La catena respiratoria. Il trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa. La teoria chemiosmotica. Inibizione e disaccoppiamento della fosforilazione ossidativa. I sistemi navetta per il trasporto nel mitocondrio degli equivalenti riducenti dal NADH citosolico.

Metabolismo del glicogeno: reazioni e bilancio energetico della glicogenosintesi e della glicogenolisi. Regolazione del metabolismo del glicogeno nel muscolo e nel fegato. Regolazione ormonale della glicemia: insulina, glucagone, adrenalina. Le malattie da accumulo di glicogeno.

La gluconeogenesi: le reazioni, la regolazione, il bilancio energetico. Regolazione reciproca della glicolisi e della gluconeogenesi. Il ciclo di Cori. Il ciclo glucosio-alanina.

Il ciclo dei pentoso fosfati: le reazioni, il bilancio energetico. Deficienza eritrocitaria della glucosio-6-fosfato deidrogenasi. Ruolo del glutathione.

Digestione ed assorbimento dei lipidi. Le lipoproteine plasmatiche. Catabolismo dei triacilgliceroli e dei fosfolipidi. Biosintesi del colesterolo: reazioni e regolazione. I sali biliari. Beta ossidazione degli acidi grassi saturi e insaturi. Formazione e utilizzazione dei corpi chetonici. Biosintesi degli acidi grassi: le reazioni, la regolazione, il bilancio energetico. Le reazioni di allungamento e di desaturazione degli acidi grassi. Biosintesi dei triacilgliceroli e dei fosfolipidi.

Digestione delle proteine. Proteine ad alto e a basso valore biologico: gli aminoacidi essenziali e non essenziali. Attivazione degli zimogeni gastrici e pancreatici e azione degli enzimi attivi. Assorbimento degli aminoacidi: il pool aminoacidico. Destino metabolico del gruppo amminico: la glutammina sintetasi, le transaminasi e la glutammico deidrogenasi. Forme di escrezione dell'azoto proteico. Ciclo dell'urea: le reazioni, la regolazione, il bilancio energetico. I difetti genetici del ciclo dell'urea. Destino dello scheletro carbonioso: aminoacidi glucogenici e aminoacidi chetogenici.

Biosintesi e catabolismo dell'eme: le reazioni, la regolazione, il bilancio energetico. I pigmenti biliari.

Biosintesi e catabolismo dei nucleotidi purinici e pirimidinici; le reazioni, la regolazione, il bilancio energetico.