

PROPEDEUTICA BIOCHIMICA. La chimica della materia vivente. Legami chimici ed interazioni molecolari. Le reazioni chimiche: proprietà, classificazione e cinetica. La molecola d'acqua e le sue proprietà. Soluzioni e loro proprietà. Acidità, basicità e pH. Sistemi tampone fisiologici. Composti del carbonio: struttura e nomenclatura dei gruppi funzionali e loro reattività.

PROTEINE. Gli amminoacidi: struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Il legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Proteine fibrose: il collagene. Proteine globulari. Proteine che legano l'ossigeno: mioglobina ed emoglobina. Struttura dell'eme e della globina. Curve di saturazione con l'ossigeno. Meccanismi di regolazione della funzione dell'emoglobina: ruolo del difosfoglicerato e del pH, effetto Bohr. Proteine contrattili: actina, miosina, tropomiosina e troponina.

ENZIMI. Reazioni enzimatiche e fattori che influenzano la catalisi. Ruolo dei cofattori. Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione ed inattivazione. Enzimi allosterici. Gli isoenzimi: caratteristiche e significato fisiologico.

CARBOIDRATI. Struttura, classificazione, funzione. Monosaccaridi: glucosio, fruttosio, ribosio, lattosio. Disaccaridi. Polisaccaridi: amido e glicogeno.

LIPIDI. Struttura, classificazione e funzione. Acidi grassi. Lipidi di riserva: trigliceridi. Lipidi di membrana: fosfolipidi. Il colesterolo.

BIOENERGETICA E METABOLISMO. Principi di bioenergetica. Reazioni esoergoniche e endoergoniche: reazioni accoppiate. Composti ad elevato potenziale energetico: ruolo dell'ATP e di altri composti fosforici. Il flusso di energia negli organismi viventi: ciclo ATP-ADP. Concetti generali del metabolismo: le varie vie metaboliche (anaboliche, cataboliche, anfiboliche).

METABOLISMO DEI CARBOIDRATI. Cenni su digestione ed assorbimento dei carboidrati. Catabolismo del glucosio nella via glicolitica: fasi, bilancio energetico e regolazione. Destino anaerobico del piruvato: fermentazione omolattica ed alcolica. Destino aerobico: decarbossilazione ossidativa. Via del pentosio-fosfato.

Biosintesi del glucosio: glucogenesi e gluconeogenesi. Glicogeno: degradazione, sintesi e regolazione metabolica.

METABOLISMO DEI LIPIDI. Cenni su digestione ed assorbimento dei lipidi. Catabolismo degli acidi grassi: ruolo della carnitina nel trasporto intramitocondriale degli acidi grassi e beta-ossidazione. Bilancio energetico. Corpi chetonici e colesterolo.

Biosintesi degli acidi grassi: formazione del malonilCoA, il sistema multienzimatico dell'acido grasso sintetasi, l'allungamento della catena carboniosa degli acidi grassi.

METABOLISMO OSSIDATIVO. Ciclo di Krebs: reazioni, bilancio energetico e regolazione. Fosforilazione ossidativa: la catena di trasporto degli elettroni e sintesi di ATP.

Bilancio energetico del catabolismo di glicidi, lipidi e protidi. Regolazione del metabolismo. Cenni sugli ormoni adrenalina, glucagone ed insulina.

METABOLISMO DELLE PROTEINE. Cenni su digestione ed assorbimento delle proteine. Catabolismo degli amminoacidi (transamminazione, deaminazione ossidativa). Ciclo dell'urea.

CENNI SUL METABOLISMO DI CREATINA E CREATININA.

METABOLISMO DEL MUSCOLO SCHELETRICO. Organizzazione del tessuto muscolare scheletrico. Biochimica della contrazione muscolare. Classificazione delle fibre muscolari. Substrati energetici e vie metaboliche (anaerobica-alattacida, anaerobica-lattacida, aerobica). Ciclo di Cori.

Testi consigliati

BERTOLDI et al., Chimica e Biochimica per le Scienze Motorie, 2023 EdiSES Edizioni.

Testi utili ai fini degli approfondimenti degli argomenti trattati nel programma del corso:

- NELSON D.L., COX M.M., “I principi di biochimica di Lehninger”, Ed. Zanichelli
- BAYNES J.W., DOMINICZAK M.H. “Biochimica per le discipline biomediche” - Ed. Ambrosiana.