

Università degli Studi di Napoli “Parthenope”
Laurea in Scienze Motorie per la Prevenzione ed il Benessere (LM-67)
Programma del corso di Biochimica e Bioenergetica dell’Esercizio Fisico (6 CFU)
A.A. 2023-2024 – Matricole Pari – I anno, I semestre
Prof. Mariorosario Masullo

Biomolecole: cenni strutturali e funzionali.

Flusso dell’energia negli organismi viventi: principi di bioenergetica e relazioni termodinamiche. ATP e composti ricchi di energia. I substrati energetici del muscolo scheletrico. Concetti generali del metabolismo: vie anaboliche, cataboliche ed anfiboliche.

Metabolismo del muscolo scheletrico: classificazione delle fibre muscolari e biochimica della contrazione. Bioenergetica del muscolo scheletrico: le fonti energetiche e meccanismi di sintesi dell’ATP.

Meccanismi anaerobici alattacidi: reazioni catalizzate dalla creatina chinasi e miochinasi.

Meccanismi anaerobici lattacidi: glicolisi e destini del piruvato. Fermentazione lattica. Trasportatori dei monocarbossilati (MCT). Metabolismo del lattato: destino anabolico (Ciclo di Cori) e ossidativo. Metodi di determinazione della concentrazione ematica del lattato. Soglia anaerobica del lattato e debito d’ossigeno.

Il glicogeno: struttura, funzione e metabolismo. Ruolo del glicogeno muscolare in funzione dell’attività fisica e bilancio energetico. Regolazione allosterica ed ormonale del metabolismo del glicogeno.

Meccanismi aerobici: complesso della piruvato deidrogenasi e sua regolazione. Ciclo di Krebs e bilancio energetico.

Trigliceridi e tessuto adiposo. Mobilizzazione e trasporto degli acidi grassi. Attivazione degli acidi grassi ed il sistema di trasporto mitocondriale della carnitina.

Beta-ossidazione e bilancio energetico.

Metabolismo proteico ed ossidazione degli amminoacidi: reazioni catalizzate dalle transamminasi, trasporto dell’ammoniaca dal muscolo scheletrico (ciclo glucosio-alanina) ed altri tessuti al fegato, ciclo dell’urea.

Mitocondri e sistemi di trasporto di membrana; sistemi navetta.

Fosforilazione ossidativa: reazioni d’ossido-riduzione; catena di trasporto degli elettroni e sintesi dell’ATP. Meccanismo di sintesi dell’ATP e complesso dell’ATP sintasi (F_0F_1). Resa energetica. Proteine e agenti disaccoppianti.

I radicali liberi: specie reattive dell’ossigeno (ROS) e salute. Attività fisica e produzione di ROS.

Lettura e commento di recenti articoli scientifici su aspetti applicativi della Biochimica e Bioenergetica applicate alle Scienze Motorie

Testi consigliati:

Bertoldi M. et al. “Chimica e Biochimica per le Scienze Motorie”– Prima Edizione – EDISES

Nelson D.L., Cox M.M. “Principi di Biochimica di Lehninger” – Sesta edizione – Zanichelli.

Di Giulio A., Fiorilli A., Stefanelli C. “Biochimica per le scienze motorie” – CEA