



UNIVERSITÀ DI PISA

METABOLISMO E NUTRIZIONE NELL'ATTIVITÀ SPORTIVA

FERRUCCIO SANTINI

Anno accademico

2018/19

CdS

SCIENZE E TECNICHE DELLE
ATTIVITA' MOTORIE PREVENTIVE E
ADATTATE

Codice

000EF

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
METABOLISMO E NUTRIZIONE NELL'ATTIVITÀ SPORTIVA	BIO/10	LEZIONI	48	RANIERI BIZZARRI FERRUCCIO SANTINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Fisiologia del metabolismo energetico e controllo del peso corporeo.
Eziopatogenesi dell'obesità e delle complicanze ad essa correlate.

Modalità di verifica dei comportamenti

Firma foglio di presenza

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Chimica generale e organica
Biochimica di base
Anatomia dell'apparato digerente e fisiologia dell'alimentazione

*Programma (contenuti dell'insegnamento)***Modulo di nutrizione**

Principi generali di endocrinologia.
Fisiologia del tessuto adiposo e del metabolismo energetico
Tessuto adiposo bianco e tessuto adiposo bruno. Regolazione centrale del metabolismo energetico. Il ruolo dell'ipotalamo. Il sistema leptino-melanocortinico. Interazione tra segnali periferici e sistema nervoso centrale nella regolazione del comportamento alimentare.
Obesità: definizione, epidemiologia, eziopatogenesi, classificazione.
Le conseguenze dell'obesità sulla salute dell'individuo. Il rischio cardio-metabolico.

Modulo di metabolismo

La cellula muscolare e l'esercizio fisico. Caratteristiche del tessuto muscolare scheletrico e cardiaco. Elementi contrattili, proteine della miofibrilla, proteine strutturali e regolatorie. Accoppiamento eccitazione e contrazione: il ruolo del calcio. Meccanismo di contrazione. Tipologia delle fibre muscolari scheletriche.
Energetica del tessuto muscolare. Sintesi di ATP in relazione al tipo di esercizio: anaerobico lattacido, anaerobico lattacido ed aerobico. Classificazione bioenergetica delle attività sportive. Substrati e metaboliti durante l'esercizio fisico. Trasporto attraverso la membrana e biosegnalazione. Regolazione ormonale del metabolismo glucidico e lipidico, particolarità della fosforilasi chinasi e della glicogeno fosforilasi. Cooperazione metabolica tra muscolo scheletrico e fegato.
Composizione del plasma e regolazione del pH ematico. Proteine coniugate che legano l'ossigeno: emoglobina e mioglobina. Porfirine e gruppo eme. Curva di saturazione con ossigeno dell'emoglobina e della mioglobina. L'emoglobina come proteina allosterica. Struttura dell'ossiemoglobina e della deossiemoglobina. Effetto Bohr; 2,3 BPG. Emoglobina e trasporto ematico della CO₂. Emoglobina e regolazione dell'equilibrio acido-base. Emoglobina fetale. Sintesi dell'eme. Eritropoietina e cenni sul doping.
Catena respiratoria, fosforilazione ossidativa, produzione di calore. Richiami di termodinamica chimica; variazione di energia libera standard; chimica dell'ATP e composti ad alta energia. Relazione tra variazione di energia libera standard e differenza di potenziale standard di ossidoriduzione. Coenzimi piridinici e flavinici: struttura e funzione come trasportatori di idrogeno; Ipotesi dell'accoppiamento chemiosmotico; disaccoppianti. Specie reattive dell'ossigeno e formazione di radicali liberi: correlazione con l'attività fisica.
Attività fisica e metabolismo proteico. Turnover proteico. Digestione delle proteine. Aminoacidi essenziali e non essenziali. Bilancio azotato, richiesta minima proteica giornaliera, valore biologico delle proteine. Catabolismo degli aminoacidi: deaminazione ossidativa e transaminazione degli aminoacidi. Ruolo dell'AMP deaminasi nel muscolo. Produzione di ammoniaca ed sua eliminazione attraverso il ciclo dell'urea, glutamina sintetasi, glutammina; alanina e ciclo "muscolo-fegato". Aminoacidi glucogenetici e chetogenetici. Effetto dell'esercizio sulla



UNIVERSITÀ DI PISA

gluconeogenesi epatica. Utilizzo energetico degli aminoacidi nell'attività fisica. Metabolismo muscolare degli aminoacidi ramificati. Biochimica dell'allenamento: allenamento aerobico ed anaerobico.

Testi consigliati:

Di Giulio et al., Biochimica per le scienze motorie, 2011, Casa Editrice Ambrosiana

Bibliografia e materiale didattico

per l'anno 2018-2019 i lucidi e le diapositive delle lezioni di metabolismo verranno consegnati al rappresentante degli studenti

Indicazioni per non frequentanti

contattare il rappresentante degli studenti

Modalità d'esame

Metabolismo energetico: esame orale

Nutrizione: esame orale

Ultimo aggiornamento 06/11/2018 15:07