



**Università degli Studi di Verona**  
**Corso di Laurea Specialistica in Scienze delle attività motorie e sportive**  
**A.A. 2006/2007**

<b><i>Biomedico I</i></b>	<b>Crediti</b> <b>8</b>  <b>Docenti</b> Prof. Antonio Cevese Prof. Guido Francesco Fumagalli, Prof. Roberto Leone Prof. Maria Grazia Romanelli
---------------------------	---

***Obiettivi Formativi***

L'obiettivo formativo è di mettere in luce gli aspetti più rilevanti dei fenomeni biologici che sottendono l'adattamento all'esercizio fisico e le interferenze che su ciò possono avere il patrimonio genetico individuale e l'uso di farmaci.

***Programma di Farmacologia***

**Principi generali di Farmacoterapia**

Reazioni avverse ai farmaci, farmacoepidemiologia

**L'efficacia clinica dei farmaci (2 ore)**

- la forza dell'evidenza scientifica
- i trial clinici randomizzati
- le meta-analisi
- come leggere i risultati
- problematiche etici

**Farmacologia del sistema respiratorio (2 ore)**

- farmaci attivi sui recettori beta adrenergici e altri broncodilatatori (cenni)
- farmaci antinfiammatori steroidei

**Antibatterici (4 ore)**

- cenni storici
- epidemiologia delle malattie infettive nel mondo
- disponibilità dei farmaci a livello mondiale: differenze e problemi
- principali farmaci antibatterici con particolare riferimento alle ADR

### **Farmaci Antinfiammatori Non Steroidei (4 ore)**

- meccanismo d'azione
- principi attivi in commercio
- FANS nella traumatologia sportiva
- reazioni avverse da FANS e linee-guida

### **Farmaci attivi sul sistema cardiocircolatorio (8 ore)**

- Controllo farmacologico dell'ipertensione arteriosa
- Nitroderivati
- Ca antagonisti
- betabloccanti)
- Sistema renina-angiotensin e ACEi
- diuretici

### **Gli integratori alimentari nella pratica sportiva (4 ore)**

- classificazione degli integratori
- meccanismi, efficacia e sicurezza degli integratori
- le insidie del mercato

### ***Programma di Biologia***

- La cellula dinamica. Il ciclo vitale delle cellule: ciclo cellulare, mitosi differenziamento, specializzazione e apoptosi.
- Le cellule nei tessuti: organizzazione del tessuti. Interazioni cellulari e con la matrice extracellulare nell'organizzazione dei tessuti. Piano di sviluppo corporeo, confronto dello sviluppo embrionale negli organismi pluricellulari.
- Membrane biologiche: organizzazione strutturale e funzioni fondamentali. Trasporto attraverso le membrane cellulari. Diffusione passiva, coefficiente di partizione e di permeabilità. Proteine di trasporto della membrana: le pompe ATP-dipendenti, i canali ionici. I trasportatori per uniporto, antiporto e simporto.
- Trasporto attraverso le membrane cellulari. Trasporto facilitato: il trasporto uniporto del glucosio. Il trasporto attivo da parte di pompe ATP-dipendenti. Proteine di trasporto della classe P, V, F e ABC. La pompa sodio/potassio. Trasporto di anioni attraverso la membrana eritrocitaria. Trasporto attraverso gli epitelii. Proteine simporto sodio/glucosio. Funzione delle giunzioni strette nelle cellule epiteliali. Osmosi, canali acquosi e regolazione del volume cellulare.
- La comunicazione intercellulare. Comunicazione endocrina, paracrina ed autocrina. Ormoni lipofili che si legano a recettori intracellulari: gli steroidi e gli ormoni tiroidei. Ormoni solubili in acqua che si legano a recettori di superficie: l'insulina e l'adrenalina. Ormoni lipofili che si legano a recettori di superficie: le prostaglandine. I fattori di crescita.

- Interazioni cellulari durante lo sviluppo. Pluricellularità. Zigote, blastocisti, morula e foglietti embrionali. I morfogeni.
- Miogenesi. Identificazione dei geni che controllano la miogenesi.  
I fattori di trascrizione MEF e MRF: il loro ruolo nel determinare la specificità miogenica.
- Regolazione espressione genica Le RNA polimerasi. Trascrizione nei procarioti e negli eucarioti. La struttura della cromatina: i nucleosomi e le proteine istoniche. I promotori: sequenze segnale dei promotori eucariotici. Proteine attivatrici e repressori. Modificazione della struttura cromatinica.
- Controllo post-trascrizionale dell'espressione genica "Splicing" alternativo dell'RNA. "Editing" dell'RNA. Trasporto dei trascritti maturi. Controllo della traduzione Fosforilazione del fattore di inizio della traduzione. Controllo della stabilità degli RNA. Evoluzione dei genomi: duplicazione genica e divergenza, l'esempio delle globine.
- Le basi genetiche dello sviluppo.
- Genetica dei caratteri multifattoriali.
- Genetica molecolare delle patologie neuromuscolari.

### ***Programma di Fisiologia***

1. Il concetto di omeostasi
2. Fisiologia dell'esercizio: variazioni rispetto alle condizioni omeostatiche e ripristino delle stesse. I sistemi di controllo
3. Per normalizzare le misure: prestazioni massimali (difficoltà, potenziali pericoli, alternative)
4. Errori ed approssimazioni
5. L'uomo in natura e nella società sviluppata: mantenimento di potenzialità e recupero delle capacità originali
6. Evoluzione delle capacità umane nelle società sviluppate: specializzazione del ruolo sociale e perdita di capacità fisiche innate
7. Definizione di condizioni basali e meccanismi di adattamento, acuti e cronici (allenamento)
8. La definizione dei limiti: quale sistema limita per primo le prestazioni massimali? In condizioni fisiologiche e in presenza di malattia o disabilità
9. Problemi inerenti il superamento dei limiti (es. doping)
10. Principali variabili cardiocircolatorie a riposo e loro limiti durante l'attività fisica
11. Frequenza cardiaca, pressione arteriosa, volume cardiaco, gettata sistolica, gettata cardiaca, resistenze periferiche totali
12. Effetti dell'allenamento sul sistema cardiovascolare: analisi dei meccanismi implicati
13. Effetti dell'allenamento sul cuore: analisi, meccanismi, vantaggi conseguiti, possibili svantaggi
14. Substrato anatomico per l'insorgenza di aritmie: causa di morte improvvisa
15. Revisione della fisiologia cardiaca: il ciclo cardiaco; l'anello pressione-volume; legge di Frank-Starling; variazioni di contrattilità e loro importanza fisiologica; meccanismi delle variazioni di contrattilità; aumento della massima forza isometrica; aumento della massima velocità di contrazione; l'innervazione cardiaca; curve del ritorno venoso; funzione di pompa del cuore; accoppiamento cuore-vasi

16. Concetto di compliance: la compliance arteriosa e la sua importanza per l'impedenza aortica ed il lavoro del cuore; onda sfigmica; variazioni di compliance arteriosa con l'età; effetto dell'allenamento
17. Allenamento: specificità degli effetti sull'apparato muscolo-scheletrico. Variabili: intensità, durata, frequenza
18. Effetti dell'aumento di carico: meccanismi molecolari a livello delle fibre muscolari
19. Ipertrofia muscolare: modalità di insorgenza e di perdita. Sezione trasversa del muscolo
20. Importanza degli elementi non contrattili, della disposizione delle fibre, del coordinamento delle unità motorie
21. contrazione eccentrica e concentrica: effetti sulla massa muscolare (ipertrofia e iperplasia), sul tipo di fibre prevalenti (lente o veloci), sul controllo motorio
22. Ipertrofia: aumento della sezione; aumento della lunghezza
23. Ruolo delle cellule satelliti nell'ipertrofia
24. Ruolo del sistema nervoso centrale: variazioni della frequenza di scarica (definizione fenomenologia e meccanismi del tetano); treni d'impulsi; reclutamento di unità motorie
25. Recettori muscolari: fusi neuromuscolari; corpi tendinei del Golgi; recettori articolari
26. Riflessi spinali: miotatico; miotatico inverso; inibizione reciproca; riflesso di allontanamento: interneuroni di Renshaw
27. Concetto di pool motoneuronico; motoneuroni alfa e gamma; gerarchia di reclutamento; influenza dell'innervazione sul fenotipo (fibre lente e veloci)
28. Principali vie ascendenti e discendenti del midollo spinale
29. Aree e centri del controllo motorio
30. Esecuzione di movimenti volontari e involontari; apprendimento motorio
31. Allenamento di resistenza: meccanismi centrali (trasporto dell'ossigeno) e periferici (utilizzo dell'ossigeno)

***Modalità d'esame: Questionario a risposta multipla***

***Testi consigliati***

***Ricevimento studenti***