



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## DIAGNOSTICA PER IMMAGINI, FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA

**LAURA CROCKETTI**

Academic year 2017/18  
Course SCIENZE MOTORIE  
Code 006EF  
Credits 6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
DIAGNOSTICA PER IMMAGINI	MED/36	LEZIONI	24	LAURA CROCKETTI
FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA	BIO/14	LEZIONI	24	LUCA ANTONIOLI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Al termine del Corso, lo studente avrà acquisito le conoscenze di base relative alle diverse metodiche di diagnostica per immagini e delle principali patologie relate dell'attività sportiva.

Inoltre, lo studente dovrà conoscere le indicazioni alla scelta delle diverse modalità diagnostiche in relazione al quesito clinico.

Al termine del Corso, lo studente avrà acquisito le conoscenze di base relative al meccanismo d'azione, la farmacodinamica, la farmacocinetica, le basi terapeutiche le indicazioni, gli effetti collaterali indesiderati, gli aspetti tossicologici, ed eventuali interazioni farmacologiche relativamente alle principali classi di farmaci in uso nella pratica sportiva e nelle patologie dell'attività motoria.

Inoltre, lo studente dovrà conoscere la tossicologia delle sostanze di abuso e di quelle utilizzabili per migliorare le prestazioni fisiche.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

L'accertamento delle conoscenze da parte degli studenti sarà effettuato tramite quesiti che verranno posti durante lo svolgimento delle lezioni frontali.

#### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di comprendere i meccanismi alla base delle metodiche per immagine, le indicazioni e le controindicazioni al loro utilizzo.

Lo studente sarà in grado di comprendere i meccanismi alla base dell'attività biologica dei farmaci, il profilo farmacocinetico e farmacodinamico, le dosi di impiego e le principali reazioni avverse.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Lo studente sarà chiamato a risolvere problematiche relative a possibili situazioni cliniche proponendo la scelta dell'adeguata modalità di imaging ed i possibili risultati di questa.

Lo studente sarà chiamato a risolvere problematiche relative a possibili situazioni di impiego di farmaci in diverse condizioni patologiche con riferimento alla loro efficacia terapeutica, nonchè allo sviluppo di possibili reazioni avverse o di interazioni tra farmaci.

#### *Comportamenti*

Lo studente sarà in grado di conoscere l'appropriatezza prescrittiva delle metodiche per immagini e le eventuali controindicazioni assolute o relative ad eseguirle.

Lo studente sarà in grado di conoscere l'appropriatezza prescrittiva dei farmaci, le eventuali situazioni di incompatibilità tra farmaci e le reazioni avverse ad essi associate.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Lo studente sarà chiamato a discutere casi relativi all'appropriatezza prescrittiva di un esame diagnostico e alla descrizione dei principali quadri patologici legati all'attività sportiva.

Lo studente sarà chiamato a discutere casi relativi all'appropriatezza prescrittiva di un farmaco e alla gestione delle reazioni avverse a ad essi associate.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)



## UNIVERSITÀ DI PISA

Lo studente dovrebbe conoscere i principi di fisica e anatomia umana, con particolare riferimento ad ossa, articolazioni e muscoli.

Lo studente dovrebbe conoscere i principi relativi alla biologia cellulare e molecolare, all'anatomia e fisiologia umana, nonché alla fisiopatologia delle principali malattie dell'uomo.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

##### PARTE GENERALE

###### 1) Principi di diagnostica per immagini

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

###### 2) I raggi X e le tecniche radiologiche fondamentali

Produzione dei raggi X, proprietà dei raggi X di interesse radiodiagnostico, radiografia e radioscopia, radiologia analogica e digitale.

###### 3) Tomografia computerizzata

L'immagine TC, il tomografo computerizzato, la "finestra" e i valori densitometrici, post-processing.

###### 4) Ecografia

Basi fisiche, l'immagine ecografica, l'ecografo e le sonde ecografiche, l'effetto Doppler.

###### 5) Risonanza magnetica

Basi fisiche, la formazione dell'immagine RM, il tomografo a RM, effetti biologici e controindicazioni

###### 6) I mezzi di contrasto

Mezzi di contrasto in rontgendiagnostica, in RM e in ecografia

###### 7) Radiobiologia e radioprotezione

Effetti deterministici ed effetti stocastici, obiettivi della radioprotezione, giustificazione e ottimizzazione

##### PARTE SPECIALE

###### 1) Patologia traumatica ossea

Diagnostica per immagini, traumatismi degli arti superiori, traumatismi degli arti inferiori, traumatismi del tronco, traumatismi del bacino

###### 2) Patologia muscolare

Tecnica ecografica e RM, classificazione delle lesioni muscolari, complicanze delle lesioni muscolari.

###### 3) Patologia tendinea

Anatomia normale, anatomia normale per immagine, quadri patologici.

###### 4) Sovraccarico funzionale in età adulta

Sovraccarico tendineo, sovraccarico muscolare, sovraccarico osseo, neuropatie.

###### 5) Sovraccarico funzionale in età evolutiva.

Lesioni da sovraccarico dell'arto superiore, lesioni da sovraccarico del bacino e dell'arto inferiore.

###### 6) Instabilità articolari

Spalla, gomito, polso e mano, ginocchio, caviglia.

###### 7) Patologia cartilaginea

Istologia e fisiologia della cartilagine, artrosi, diagnostica per immagini della patologia cartilaginea.

###### 8) Rachide e sport

Elementi di biomeccanica vertebrale, eziologia e patogenesi, patologie vertebrali croniche da sport: quadri clinici, prevenzione

#### FARMACOLOGIA

##### PARTE GENERALE

###### 1) Principi di farmacocinetica

Vie di introduzione dei farmaci nell'organismo, assorbimento, distribuzione, metabolismo, escrezione.

###### 2) Principi generali di farmacodinamica

Bersagli cellulari dell'azione dei farmaci e recettori: generalità e classificazione. Farmaci agonisti e antagonisti. Sistemi di trasduzione del segnale intracellulari.

##### PARTE SPECIALE

###### 1) Farmaci attivi sul sistema nervoso autonomo

Generalità sul sistema nervoso simpatico e parasimpatico. Principali farmaci attivi sul sistema parasimpatico: farmaci agonisti [colinomimetici diretti (muscarinici e nicotinici); colinomimetici indiretti], farmaci antagonisti (muscarinici e nicotinici). Meccanismo d'azione, impieghi terapeutici, principali effetti avversi. Principali farmaci attivi sul sistema simpatico.

###### 2) Farmaci attivi sul sistema nervoso centrale

Generalità sul sistema nervoso centrale. Farmaci ansiolitici (Benzodiazepine e barbiturici). Farmaci antidepressivi. Meccanismo d'azione, impieghi terapeutici, principali effetti avversi.

###### 3) Farmaci miorilassanti

Bloccanti neuromuscolari (curarici, depolarizzanti). Miorilassanti ad azione centrale: farmaci attivi sul sistema GABAergico: diazepam, baclofen. Tiocolchicoside. Alfa2 agonisti: tizanidina. Miorilassanti diretti: dantrolene. Meccanismo d'azione, impieghi terapeutici, principali effetti avversi.

###### 4) Farmaci anti-infiammatori steroidei e non-steroidi

Cenni su recettori degli ormoni steroidei e funzioni mediate dagli ormoni glucocorticoidi; meccanismo d'azione; impieghi clinici; principali reazioni avverse.

Cenni su ciclo-ossigenasi e funzioni mediate dai prostanoidi; classificazione: inibitori selettivi e non-selettivi di COX-1 e COX-2; meccanismo d'azione; impieghi clinici; principali effetti avversi.

###### 5) Farmaci antiasmatici e broncodilatatori.

Aspetti generali della regolazione del tono broncomotore (sistema adrenergico, colinergico, NANC). Glucocorticoidi, Beta-2-agonisti, anticolinergici, teofillinici, cromoni, antileucotrieni.



## UNIVERSITÀ DI PISA

Meccanismo d'azione, impieghi terapeutici, principali effetti avversi.

### 6) Farmaci anti-diabetici

Cenni sulla regolazione del metabolismo glucidico. Insuline. Antidiabetici orali (sulfaniluree, biguanidi, gliazidi, inibitori delle alfa-glucosidasi intestinali, tiazolidindionici; gliptine; incretino-mimetici); meccanismi d'azione; impieghi clinici; principali effetti avversi.

### 7) Farmaci anti-aggreganti piastrinici e anticoagulanti

Cenni sui meccanismi dell'aggregazione piastrinica e della coagulazione; inibitori dell'aggregazione piastrinica; anticoagulanti orali; anticoagulanti iniettabili (eparina ad alto e basso peso molecolare). Cenni sui meccanismi d'azione, principali impieghi clinici; principali effetti avversi.

### 8) Farmaci anti-ipertensivi e diuretici

*Calcio antagonisti:* generalità. Verapamile, diltiazem, diidropiridine. Impieghi terapeutici ed effetti avversi.

*Diuretici:* generalità. Tiazidici, diuretici dell'ansa, diuretici aldosteronici e risparmiatori di potassio. Associazioni. Impieghi terapeutici. Effetti avversi.

*Farmaci attivi sul sistema renina-angiotensina:* inibitori dell'enzima di conversione (ACE-inibitori), antagonisti dei recettori dell'angiotensina (Sartani).

### TOSSICOLOGIA E DOPING

Doping: aspetti legislativi; agenzia mondiale antidoping e organismi nazionali antidoping; codice mondiale antidoping; lista delle sostanze e dei metodi proibiti.

Controlli antidoping: procedure di controllo e metodiche di analisi

*Aspetti farmacocinetici e farmacodinamici di farmaci e sostanze stimolanti psicomotorie:* cocaina, amfetamine e composti correlati (efedrina, benzedrina, pseudoefedrina, ecstasy). Effetti negli atleti e nella pratica sportiva.

*Aspetti farmacocinetici e farmacodinamici di farmaci attivi sul Sistema Nervoso Centrale utilizzati a fini dopanti:* analgesici oppiacei (morfina, metadone, codeina, tramadolo); cannabinoidi. Effetti negli atleti e nella pratica sportiva

*Doping ermatico:* metodiche per incrementare il trasporto di ossigeno [emotrasfusioni; agenti stimolanti l'eritropoietina (rHuEPO, NESP, CERA); sostituti dell'Hb (perfluorocarbonati, HBOCs)] metodiche per incrementare la cessione di ossigeno (modulatori allosterici di Hb)]

*Diuretici e altri agenti mascheranti:* inibitori dell'anidrasi carbonica; tiazidi; diuretici dell'ansa; probenecid; espansori del plasma.

*Steroidi androgeni anabolizzanti:* testosterone e analoghi strutturali naturali e di sintesi; tetraidrogestrinone

*Ormoni e fattori di crescita:* insulina; IGF-1

*Farmaci attivi sui recettori beta adrenergici:* Farmaci beta 1 antagonisti; farmaci beta 2 agonisti

*Doping genetico:* sistemi per incrementare la resistenza al dolore; sistemi per incrementare la forza muscolare e la resistenza fisica

### Bibliografia e materiale didattico

#### Principi di diagnostica per immagini in medicina dello sport

Iovane - Solarino - Sutera. Edises

#### Farmacologia. Principi di base e applicazioni terapeutiche (3° Edizione)

Rossi, Cuomo, Riccardi. Edizioni Minerva Medica

#### Le basi della farmacologia (2° Edizione)

Michelle A. Clark Richard Finkel, Jose A. Rey, Karen Whalen. Edizioni Zanichelli

#### Farmaci e Sport

David R. Mottram. Casa editrice Ambrosiana

#### Doping Antidoping

Santo Davide Ferrara. Edizioni Piccin

### Modalità d'esame

*Diagnostica per Immagini:* la prova d'esame al primo appello è scritta e si articola in un test con domande a risposta multipla relative al programma d'esame. Negli appelli successivi al primo la prova è orale.

*Farmacologia e Tossicologia:* la prova d'esame è scritta e si articola in un test con domande a risposta multipla relative al modulo di Farmacologia [parte generale (Farmacocinetica, farmacodinamica, reazioni avverse ai farmaci) e parte speciale] e al modulo di Tossicologia e Doping.

Ultimo aggiornamento 25/02/2018 14:44