



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

# FARMACOLOGIA, FARMACOTERAPIA E FARMACOGNOSIA

**PAOLA NIERI**

Anno accademico

2016/17

CdS

CHIMICA E TECNOLOGIA  
FARMACEUTICHE

Codice

019EE

CFU

9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FARMACOLOGIA, FARMACOTERAPIA E FARMACOGNOSIA	BIO/14	LEZIONI	68	PAOLA NIERI LARA TESTAI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente acquisirà conoscenze di base della farmacologia per la comprensione dell'attività dei farmaci e dei fattori che sono all'origine della variabilità nella risposta dell'organismo agli xenobiotici in generale.

Verranno inoltre acquisite conoscenze generali sulle piante medicinali, e, di alcune selezionate, verranno appresi i relativi principi attivi e l'impiego terapeutico.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze sugli argomenti trattati saranno verificate mediante colloqui con il Docente ed eventuali prove in itinere.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modulo di Farmacologia e farmacoterapia 6 CFU

Generalità sul corso. Introduzione alla farmacologia, definizione di farmaco e principali branche della farmacologia. Interessi della farmacodinamica e della farmacocinetica. Concetto di recettore e di accettore. Tipologie di farmaci che agiscono tramite proteine recettoriali di membrana o intracellulari: agonismo, agonismo parziale, antagonismo e agonismo inverso. Potenza ed efficacia di un farmaco agonista e loro valutazione tramite curve concentrazione-risposta: pD<sub>2</sub> e attività intrinseca.

Interazione farmaco-recettore e valore della K<sub>d</sub>. Teoria di Clark sul rapporto tra occupazione recettoriale e attività di un agonista. Correzione alla teoria di Clark da parte di Ariens. Eccezioni alla teoria di Clark: recettori di riserva e soglia di occupazione recettoriale. Teoria di Leff sull'equilibrio conformazionale del recettore, e interazione con gli stati conformazionali recettoriali da parte di agonisti, agonisti parziali, antagonisti e agonisti inversi. Antagonismo reversibile e irreversibile. pA<sub>2</sub> come indice della potenza di un antagonista competitivo. Utilizzo di agonisti parziali come antagonisti farmacologici. Altri tipi di antagonismo non competitivo. Modulatore recettoriali (positivi e negativi). Risposte di adattamento recettoriale: desensibilizzazione recettoriale e up/down-regolazione recettoriale e loro implicazioni farmacologiche; concetto di tolleranza. Concetto di selettività farmacologica.

Maneggevolezza del farmaco: Indice terapeutico e margine di sicurezza. Vie di somministrazione con relative caratteristiche. Rapporto di estrazione del farmaco da parte di un tessuto.

Distribuzione del farmaco: proprietà del farmaco e dei tessuti che possono modificare la distribuzione; concetto di barriera e principali barriere fisiologiche (ematoencefalica e placentare); legame alle proteine plasmatiche. Ridistribuzione del farmaco; fenomeno dell'intrappolamento ionico e sua importanza nelle fasi farmacocinetiche. Volume apparente di distribuzione e equilibrio di distribuzione. Concetto di compartimento farmacocinetico

Biotrasformazione o metabolismo del farmaco; tipi di biotrasformazione: tipo I (non di sintesi) e di tipo II (di sintesi). Importanza del citocromo P450 e delle sue isoforme. Principali tessuti biotrasformanti. Conseguenze della biotrasformazione sull'effetto farmacologico. Definizione di profarmaco e principali motivazioni per l'uso di profarmaci in terapia. Induttori e inibitori enzimatici. Cinetica enzimatica.

Escrezione dei farmaci: principali vie naturali e vie artificiali. Clearance sistemica e d'organo. Tempo di emivita plasmatica. Rapporto tra clearance sistemica e Volume di distribuzione apparente e tra clearance sistemica e tempo di emivita plasmatica. Andamento della concentrazione plasmatica nel tempo in seguito a somministrazione di dose unica i.v. in bolo secondo modello mono e bicompartimentale.

Andamento della concentrazione plasmatica nel tempo dopo infusione i.v. (fleboclisi); C<sub>ss</sub> e tempo necessario per raggiungerla. Andamento della concentrazione plasmatica nel tempo per la somministrazione unica per via extravascolare. Andamento della concentrazione plasmatica nel tempo per somministrazioni fisse a tempi fissi per via i.v. e extravascolare.

Dose di attacco e regime di mantenimento. Area sotto la curva e suo significato farmacocinetico; Biodisponibilità assoluta e relativa; Variazione della biodisponibilità di farmaci in co-somministrazione con altri farmaci o fitoterapici.

Fattori di variabilità nella risposta ai farmaci: età, peso, genere, dieta, patologie, genetica, tolleranza, resistenza, interazioni tra farmaci.

Tipi di reazioni avverse ai farmaci. Effetto placebo. Possibili azioni dei farmaci sui sistemi neurotrasmettitoriali.

Dei Sistemi/Vie dei neurotrasmettitori/mediatori endogeni, di seguito elencati, verranno analizzati: sottotipi recettoriali, trasportatori e enzimi, loro principale distribuzione nell'organismo e alterazioni in stati patologici; verranno, inoltre, indicate le tipologie di farmaci che li hanno come



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

bersaglio terapeutico (agonisti/ antagonisti recettoriali, inibitori enzimatici, etc):

Sistema colinergico;  
Sistema noradrenergico;  
Sistema istaminergico;  
Sistema serotoninergico;  
Sistema gabaergico;  
Sistema oppioide;  
Sistema endocannabinoide;  
Sistema nitrenergico;  
Sistema glutammatergico;  
Sistema purinergico;  
Via dell'acido arachidonico.

Modulo di Farmacognosia 3 CFU

Farmacognosia generale

Definizione e scopi della farmacognosia. Definizione di droga e principio attivo.

Droghe animali, vegetali, minerali.

Classificazione delle droghe vegetali.

Droghe organizzate: radici e organi sotterranei, fusti, cortecce, foglie, fiori, frutti e semi.

Droghe non organizzate: succhi acquosi, linfe, laticci, oli e grassi, cere, oli essenziali, estratti, mucillagini, gomme, pectine, alginati, essudati, resine, balsami, peci, principi attivi purificati.

Riconoscimento di una droga: indagini macroscopiche, microscopiche, chimiche, fisiche, biologiche.

Fattori naturali di variabilità nell'attività di una droga: fattori endogeni o genetici (età, tempo balsamico, selezione, ibridazione, geniche); fattori esogeni o ecologici (clima, altitudine, latitudine, terreno, fattori biotici, post-raccolta).

Fattori artificiali: raccolta, preparazione e conservazione mediante processi di disidratazione o inattivazione enzimatica, conservazione, alterazioni.

Controllo di qualità delle droghe

Farmacognosia speciale

Droghe ad azione sul Sistema Nervoso Autonomo:

simpaticomimetica: efedra, coca; simpaticolitica: rauwolfia, segale cornuta; parasimpaticomimetica: pilocarpus, areca, fava del Calabar; parasimpaticolitica: belladonna, stramonio, giusquiamo.

Droghe ad azione sul Sistema Nervoso Centrale:

stimolante corticale : coca, efedra; sedativa/tranquillante/ipnotica: camomilla, rauwolfia, valeriana; analgesico-narcotica: oppio.

Droghe ad azione sull'apparato cardiovascolare:

cardiotonica: digitale, scilla; antiipertensiva: rauwolfia; vasocostrittrice e antiemorragica: amamelide, segale cornuta; vasotonica: mirtillo, piante del genere citrus; ippocastano, centella, amamelide.

Droghe ad azione sull'apparato respiratorio:

espettorante: ipecacuana, poligala, liquerizia; balsamica/antisettica: eucalipto, menta; broncodilatatoria: efedra; bechica: oppio.

Droghe ad azione sull'apparato gastro-intestinale:

lassativo stimolante: aloe, cascara, frangula, rabarbaro, senna, ricino; lassativo formante massa: malva, altea; emetica: ipecacuana.

Droghe ad azione sull'apparato genito-urinario:

ossitocica: segale cornuta; anti-iperplastica: serenoa repens

Droghe attive nella difesa dell'organismo:

antiprotozoaria: china, ipecacuana; antielmintica: areca;

Droghe di abuso: oppio, coca

Droghe ad azione emolliente: altea, malva.

Droghe ad azione dimagrante: fucus

Droghe ad azione antiinfiammatoria: salice spp, arpagofito.

Fitoterapici per il trattamento delle dislipidemie: riso rosso fermentato; berberis.

### Bibliografia e materiale didattico

Farmacologia generale e molecolare-Clementi e Fumagalli-Utet 4a Ed.

Farmacologia- Rang, Dale e Ritter - Elsevier, 7a Ed

Farmacognosia. Francesco Capasso. Ed. Springer (II edizione)

### Modalità d'esame

Orale per entrambi i moduli

Ultimo aggiornamento 18/05/2017 14:30