UNIVERSITÀ DI PISA

FARMACOLOGIA E FARMACOGNOSIA

PAOLA NIERI

Anno accademico	2022/23
CdS	SCIENZE DEI PRODOTTI ERBORISTICI E DELLA SALUTE
Codice	398EE
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FARMACOGNOSIA	BIO/14	LEZIONI	50	SIMONE BROGI PAOLA NIERI
FARMACOLOGIA	BIO/14	LEZIONI	42	PAOLA NIERI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente acquisirà conoscenze di base della farmacologia per la comprensione dell'attività dei farmaci e delle sostanze naturali e la descrizione dei fattori che sono all' origine della variabilità nella risposta; verranno inoltre acquisite conoscenze su organismi vegetali, i relativi principi attivi e il loro impiego terapeutico.

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

Capacità
Nel primo modulo lo studente potrà acquisire la capacità di comprendere l'attività di farmaci naturali e sintetici e i fattori propri dell'organismo che influenzano l'espressione dell'attività terapeutica. Acquisirà competenze su aspetti generali di farmacodinamica e farmacocinetica e su alcuni importanti sistemi recettoriali e funzionali coinvolti nell'azione dei farmaci.
Con il secondo modulo lo studente potrà imparare a riconoscere e ad utilizzare a scopo terapeutico numerose piante medicinali, a caratterizzarle sulla base dei principi attivi e ad individuarne la natura mediante analisi di labratorio.

Modalità di verifica delle capacità
Le conoscenze sugli argomenti trattati saranno verificate mediante esame orale, il riconoscimento di alcune droghe vegetali e la verifica dell'attività di laboratorio.

Comportamenti
Lo studente sarà in grado di comprendere le problematiche relative all'uso di farmaci naturali e sintetici e di acquisire capacità di analisi anche sperimentali di principi attivi naturali.

Modalità di verifica dei comportamenti
L'attività di laboratorio e le conoscenze di farmacognosia saranno verificate mediante valutazione della correttezza delle procedure analitiche e mediante il riconoscimento dei preparati naturali.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Sono consigliate le conoscenze di Chimica, Biochimica, Biologia, Anatomia e Fisiologia.

Indicazioni metodologiche
Il corso è articolato in lezioni frontali che si svolgono con l'ausilio di slides e schemi elaborati insieme agli allievi. Le attività di laboratorio sono singole ovvero ciascun studente sarà impegnato allo svolgimento di un certo numero di analisi, sempre accompagnato da Docenti esperti della materia (Codocenti).
Lo studente può contattare i Docenti coinvolti nel corso mediante posta elettronica, telefono e personalmente nei giorni di ricevimento o mediante appuntamento.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Programma di Farmacologia e Farmacognosia 12 CFU
Modulo di Farmacologia generale 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: pD2 e attività intrinseca.
Interazione farmaco-recettore e valore della Kd. 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. pA2 come indice della potenza di un antagonista competitivo. Utilizzo di agonisti parziali come antagonisti farmacologici. Altri tipi di antagonismo non competitivo. Modulatori 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); Css 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:
Sistema colinergico;
Sistema adrenergico;
Sistema istaminergico;
Sistema serotoninergico;
Sistema gabaergico;
Sistema oppioide;
Sistema endocannabinoide;
Sistema nitrergico;
Sistema glutammatergico;
Sistema purinergico;
Via dell'acido arachidonico.

Modulo di Farmacognosia 5 CFU

Definizione di farmacognosia. Concetto di droga, farmaco e veleno. Droghe animali, vegetali e minerali. Classificazione delle droghe vegetali. Concetti di: indice terapeutico, effetto additivo, sinergismo, potenziamento e antagonismo.
Droghe organizzate: radici e organi sotterranei, fusti, cortecce e foglie. Aspetti morfologici e possibili caratteri farmacognostici con esempi di piante medicinali.
Droghe non organizzate (succhi, latici, resine, mucillagini,. Fattori di variabilità di un droga (artificiali, endogeni e esogeni). Raccolta, essiccamento, stabilizzazione.
Fattori di variabilità di una droga. Illustrazione delle basilari nozioni necessarie per la permanenza ed il lavoro in sicurezza in un laboratorio di riconoscimenti.
Cenni sul Sistema nervoso Autonomo, Parasimpatico, Simpatico. Introduzione alla trasmissione colinergica. Droghe ad azione parasimpatico-mimetica: pilocarpus, areca, fisostigma. Droghe ad azione parasimpaticolitica: belladonna, stramonio e giusquiamo. Metodo farmacognostico per il riconoscimento delle tre specie di Solanaceae. Sistema adrenergico. Droghe ad azione simpaticomimetica: Erythroxylum coca, Ephedra, Catha edulis. Droghe ad azione simpaticolitica: Rauwolfia serpentina. Droghe ad azione sedativo-ipnotica: Valeriana officinalis, Matricaria Chamomilla. Droghe ad azione antidepressiva: Iperico. Sistema endocannabinoide. Cannabis sativa. Piante medicinali ad azione analgesica: Papavero. Meccanismo d'azione alla base degli effetti analgesici, antidiarroici e alla base della dipendenza da oppioidi. Piante medicinali ad azione analgesica-anti-infiammatoria: Salice, Gaulteria, Spirea, Artiglio del diavolo, Colchico nella gotta, China nell'artrite reumatoide. Droghe ad azione vasotonica: Segale cornuta. Cenni su emicrania, iperprolattinemia e parkinsonismo. Droghe ed azione vasotonica: Ippocastano e Rusco.
Droghe ad azione vasotonica: Centella, Vite rossa, Mirtillo, Amamelide, Ratania, Idraste, Ginkgo. Cenni sul sistema cardiocircolatorio e glicosidi

cardioattivi. Insufficienza cardiaca. Droghe ad azione inotropa positiva: Digitale, Strofanto, Scilla, Mughetto, Adonide, Oleandro, Biancospino. Ipertensione. Droghe ad azione anti-ipertensiva: Aglio.
Droghe ad azione sul sistema urinario (ginepro, gramigna, prezzemolo, tarassaco, ginestra, asparago, betulla). Infezioni urinarie (uva urina, mirtillo americano). Droghe ad azione sul sistema digerente. Infiammazioni del cavo orale (altea, propoli).
Droghe ad azione sul sistema digerente. Infiammazioni del cavo orale (Malva, Borragine, Aloe). Trattamento delle dispepsie (Genziana, Assenzio, China, Senape, Rosmarino, Lavanda, Achillea, Angelica, Peperoncino). Meteorismo (Cumino, Finocchio, Anice). Gastrite e ulcera peptica (Liquirizia, Camomilla). Nausea e vomito (Zenzero). Stipsi: droghe contenti glucosidi antrachinonici (Aloe, Senna, Cascara, Frangula, Rabarbaro), droghe formati massa (Psillo), ricino. Diarrea (Papavero, Tè, Banana verde, Carruba). Sindrome intestino irritabile (olio essenziale menta piperita). Droghe ad azione coleretica e colagogo (Cardo mariano, Soia, Boldo, Tarassaco). Droghe ad azione ipocolesteloremizzante (Riso rosso fermentato). Droghe per il trattamento dell'obesità (Fuco).
Droghe ad azione sul sistema respiratorio. Espettoranti (Poligala, Ipecacuana, Liquirizia, Eucalipto, Pino). Antitussivi (Tiglio, Altea, Malva, Menta, Timo, Anice, Papavero). Droghe adattogene e immunostimolanti (Ginseng, Uncaria, Echinacea).
Droghe ad azione antitumorale. Isolate da Streptomyces (Streptozocina, Antarcicline Doxorubina, Daunorubicina, Mitomicina C, Bleomicina) Derivanti dall'ambiente marino (trabectedina, citarabina, eribulina) Derivanti dall'ambiente vegetale (vincristina, vinblastina, paclitaxel, docetaxel, etoposide, topotecan, irinotecan). Derivanti da E.coli (Crisantaspasi). Cenni su Colchico e Vischio. Iperplasia Prostatica benigna (Serenoa).
Laboratorio 1 CFU
Nozioni necessarie per la permanenza ed il lavoro in sicurezza in un laboratorio di riconoscimenti, descrizione dei vari reattivi e delle loro caratteristiche chimiche. Riconoscimento di droghe vegetali quali: malva, altea, limone frutto, liquerizia, cacao, gingko, caffè, edera, e identificazione di saponine, metilxantine, mucillagini e flavonoidi. Riconoscimento di droghe vegetali quali: camomilla, arancia, cascara, frangola, rabarbaro, china, amamelide, senna, poligala, ippocastano, rusco e identificazione di: antrachinoni, tannini, alcaloidi, mucillagini e flavonoidi.

Bibliografia e materiale didattico

Farmacologia generale e molecolare-Clementi e Fumagalli-EDRA 2018

Farmacognosia, F.Capasso, Springer-Verlag Ed., Milano, 2011

Modalità d'esame

Esame scritto o orale a scelta dello studente per il Modulo A
Esame orale che comprende il riconoscimento di una o più droghe vegetali per il modulo B.

Ultimo aggiornamento 08/09/2022 18:13