



UNIVERSITÀ DI PISA

FARMACOLOGIA E FARMACOGNOSIA

MARIA CRISTINA BRESCHI

Anno accademico 2017/18
CdS SCIENZE DEI PRODOTTI
ERBORISTICI E DELLA SALUTE
Codice 398EE
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FARMACOGNOSIA	BIO/14	LEZIONI	50	MARIA CRISTINA BRESCHI SARA CARPI ALMA MARTELLI LARA TESTAI
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 laboratorio.

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

Saranno approntate prove in itinere per la verifica degli aspetti di farmacologia di base. 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, lucidi 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



UNIVERSITÀ DI PISA

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: pD_2 e attività intrinseca.

Interazione farmaco-recettore e valore della K_d . 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_2 come indice della potenza di un antagonista competitivo. Utilizzo di agonisti parziali come antagonisti farmacologici. Altri tipi di antagonismo non competitivo. Modulatore recettoriale (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_{ss} 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 bersaglio terapeutico (agonisti/ antagonisti recettoriali, inibitori enzimatici, etc):

Sistema colinergico;

Sistema noradrenergico;

Sistema istaminergico;

Sistema serotoninergico;

Sistema gabaergico;

Sistema oppioide;

Sistema endocannabinoide;

Sistema nitroergico;

Sistema glutamatergico;

Sistema purinergico;

Via dell'acido arachidonico.

Modulo di Farmacognosia 5 CFU

Concetto di droga, farmaco e veleno. La dose come elemento discriminante e riferimento all'indice terapeutico. Droghe vegetali, animali e minerali, intere o parti, vive o morte. Sinergismo di somma, di differenza e di potenziamento.

Droghe organizzate e non organizzate: definizione e descrizione di organi sotterranei, cortecce e fusti, foglie, fiori, frutti e semi. Droghe non organizzate: succhi acquosi, linfe, mucillaggini, alginati, resine, laticci, oli, grassi e oli essenziali. Descrizione, costituenti chimici ed esempi.

Raccolta delle droghe, criteri generali ed esempi. il tempo balsamico e l'ora balsamica.

La conservazione delle droghe: la disidratazione con il calore e la ventilazione (stufe e tunnel), la liofilizzazione. Metodiche e apparecchiature. Inattivazione enzimatica per la conservazione delle droghe: metodi chimici (sali, alcoli, tamponi, acidi e basi), fisici (raggi U.V. e I.R., microonde) e combinati (Metodo di Perrot e Goris)

Fattori endogeni di variabilità nel contenuto di principi attivi: età e stadio di sviluppo, selezione, ibridazione, fattori genetici (mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche).

Fattori esogeni che influenzano il contenuto di principi attivi di una droga: fattori climatici, latitudine, altitudine, natura fisica e chimica del terreno, fattori biotici.

Droghe ad azione diuretica: ginepro, aglio e gramigna inula, tarassaco, sarsapariglia, sambuco, tè e altre. Principi attivi e usi terapeutici.

Droghe ad azione espettorante e bechica: eucalipto, pino, ipecacuana, poligala, liquirizia, oppio e tiglio. Descrizione della droga, principi attivi e impieghi terapeutici.



UNIVERSITÀ DI PISA

Droghe attive sul Sistema Nervoso Centrale: rauwolfia, iperico, valeriana, coca, aconito, noce vomica, oppio, cannabis, belladonna, giusquiamo, stramonio, segale cornuta, tiglio, camomilla. Caratteri farmacognostici, principi attivi e impieghi terapeutici ed effetti collaterali.

Droghe attive sui vasi. Vasocostrittori: segale cornuta e idraste; vasoprotettori: piante del genere citrus, ginkgo, mirtillo, ribes e vite rossa.

Principi attivi e usi terapeutici in patologie vascolari e metaboliche. Attività protettiva sui vasi di antocianosidi, saponine e tannini. Descrizione e attività dell'ippocastano, pungitopo e centella, amamelide e ratania.

Droghe ad azione cardiotonica. digitale, strofanto, scilla, adonide, oleandro, mughetto: elementi farmacognostici, attività terapeutica e limiti di impiego. Droghe ad azione lassativo purgante: rabarbaro, aloe, senna, cascara, frangula, ricino. I glicosidi antrachinonici, meccanismo di azione intestinale, effetti collaterali e impieghi terapeutici. Il ricino, principi attivi, tossicità e limiti di impiego.

Piante ad azione eupeptica e digestiva: assenzio, genziana, china, labiate e ombrellifere. Caratteri farmacognostici, principi attivi e attività terapeutica.

Droghe ad azione coleretica-colagoga e ipocolesterolemizzante: boldo, carciofo, tarassaco, cardo mariano, glicosidi antrachinonici, riso rosso, soja.

Droghe ad azione antiparassitaria: felce maschio, china, eucalipto, ipecacuana, aglio ecc. Principi attivi, meccanismi di disinfestazione ed effetti collaterali.

Droghe ad azione antitumorale: colchico, vinca, tasso, vischio, captoteca: Principi attivi, usi e applicazioni terapeutiche, effetti collaterali.

Droghe ad azione stomatica: altea, malva, tiglio, borragine, mirtillo.

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, ginkgo, 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-Utet 4a Ed.

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

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

Principi di Farmacognosia e Fitoterapia, M.Tognolini e M. Chiavarini, UNI.NOVA Ed., Parma, 2007

Modalità d'esame

Esame orale che comprende il riconoscimento di una o più droghe vegetali per il modulo B.

Ultimo aggiornamento 14/09/2017 10:32