



UNIVERSITÀ DI PISA

NUTRACEUTICA E NUTRIGENOMICA

LARA TESTAI

Anno accademico

2018/19

CdS

SCIENZE DELLA NUTRIZIONE UMANA

Codice

003EG

CFU

9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
NUTRACEUTICA E NUTRIGENOMICA	BIO/14	LEZIONI	63	SIMONE BROGI LARA TESTAI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il Corso si prefigge l'obiettivo di analizzare gli alimenti con valore nutraceutico, descrivendo nel dettaglio i meccanismi attraverso i quali tali benefiche azioni vengono esercitate.

Modalità di verifica delle conoscenze

esame scritto alla fine del corso

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

E' opportuno che gli studenti siano in possesso almeno delle conoscenze di anatomia, fisiologia e biologia.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Parte Generale:

Introduzione alla nutraceutica: definizioni e inquadramento normativo generale. Bersagli molecolari dell'azione delle sostanze biologicamente attive natura dell'interazione con i propri target. Risposte graduali e risposte quantali. Bersagli molecolari dell'azione delle sostanze biologicamente attive. Possibili modalità di interazione tra sostanze biologicamente attive e i propri target. Aspetti quali-quantitativi delle risposte: concetto di potenza e di efficacia. Risposte di tipo quantale: efficacia e potenziale tossicità delle sostanze biologicamente attive. Concetto di "indice terapeutico". Assorbimento degli xenobiotici attraverso la via gastroenterica: andamento delle concentrazioni plasmatiche di una sostanza in seguito a somministrazione orale e concetto di biodisponibilità. : Distribuzione degli xenobiotici e concetto di Volume di distribuzione. Eliminazione: significato del tempo di emivita e concetto di Clearance. Influenza di Clearance e volume di distribuzione sulle concentrazioni plasmatiche di sostanze somministrate in continuo. Clearance renale e Clearance epatica. Escrezione renale degli xenobiotici. Metabolismo degli xenobiotici: finalità e definizione delle principali reazioni di fase 1 e di fase 2. Definizione dei principali meccanismi delle interazioni farmacodinamiche e farmacocinetiche.

Parte di Nutrigenomica

Definizioni di genetica, genomica, epigenetica ed epigenomica. Meccanismi di modulazione dell'espressione genica e del metabolismo e concetto di evoluzione di un carattere. Meccanismi epigenetici: metilazione del DNA, acetilazione degli istoni, microRNA. Alimenti e modificazioni epigenetiche: ruolo dei polifenoli e degli acidi grassi. Meccanismi generali dell'oncogenesi. Relazione tra induzione di neoplasie e processo infiammatorio. Meccanismi di protezione di particolari sostanze presenti in alimenti: il tè verde come induttore di apoptosi e inibitore del ciclo cellulare. I glicosidi e gli agliconi limonoidi e loro meccanismo nei diversi tipi di tumore. Meccanismi di azione antitumorale del resveratrolo, dell'olio di oliva e della dieta mediterranea. La resistenza agli agenti antitumorali e la proteina P-gp: Attività di principi attivi alimentari nel controllo della P-gp e nella MDR (resistenza ai chemioterapici). La carne rossa come induttore di tumori, la posizione della WHO e gli studi clinici.

Parte di Nutraceutica

Il microbiota e il suo ruolo come regolatore delle funzioni gastrointestinali (motilità, secrezioni ormonali, sistema immunitario). Prodotti Probiotici: definizioni, ruolo nell'organismo, relazione con il sistema immunitario e con le patologie infiammatorie. Prodotti prebiotici, struttura molecolare, attività e origine alimentare. Prodotti simbiotici. Le fibre: solubili ed insolubili, attività modulatrice delle funzioni intestinali. Alimenti che influenzano positivamente o negativamente la presenza e l'attività della flora batterica sia a livello gastrointestinale che in altri distretti dell'organismo. Le patologie gastriche e intestinali. Meccanismi infiammatori e ossidativi e correlazione con il microbiota e il sistema immunitario. Gli ellagitannini, le fonti alimentari, i meccanismi di azione. Le urolitine e gli studi clinici.



UNIVERSITÀ DI PISA

Valore nutraceutico dei polifenoli. Classificazione chimica dei polifenoli presenti in natura. Target specifici e aspecifici coinvolti nell'attività dei polifenoli. Assorbimento, metabolismo ed eliminazione dei polifenoli. Resveratrolo: fonti vegetali, test pre-clinici e clinici attestanti le proprietà benefiche, soprattutto nelle patologie tumorali e cardiovascolari.

Valore nutraceutico della curcumina: fonte vegetale, attività multitarget ed implicazione nel trattamento-prevenzione di diverse condizioni patologiche. Problematica farmacocinetica della curcumina e misure tecnologiche realizzate per superarle (nanoparticelle, liposomi, coadiuvanti e chelanti). Valore nutraceutico dei Citrus flavonoidi: naringenina, esperetina ed eriodictiolo. Introduzione ai benefici cardiovascolari dei citrus flavonoidi. Meccanismo d'azione dei citrus flavonoidi: naringenina, esperetina, eriodictiolo. Isoflavoni, cumestani e lignani.

Valore nutraceutico dei fitoestrogeni in menopausa, osteoporosi, prevenzione del rischio cardiovascolare. Fitoestrogeni e loro valore nutraceutico nella prevenzione cardiovascolare e del cancro. Dose efficace ed eventi avversi da elevato consumo di isoflavoni. Valore nutraceutico dei fiteroli vegetali e loro meccanismo d'azione.

Efficacia clinica dei fitosteroli vegetali nel trattamento dell'ipercolesterolemia. Descrizione dei trials clinici e delle meta-analisi. Indicazioni dell'EFSA. Valore nutraceutico dei MUFA e dei PUFA, omega 3 e omega 6. Fonti alimentari ed indicazioni delle linee guida dell'EFSA e della Heart association. Meccanismi d'azione.

Valore nutraceutico dell'olio extravergine di oliva. Porzione saponificabile e insaponificabile. Valore nutraceutico della mandorla e di altra frutta con guscio. Riso rosso fermentato e sue implicazioni nella gestione del colesterolo. Berberina e suoi effetti benefici. Stevia rebaudiana Bertoni, suo uso come dolcificante e suo valore nutraceutico nella gestione dell'iperglicemia.

Valore nutraceutico del cacao e importanza nella gestione dell'ipertensione. Composizione nutrizionale del cacao. Differenze tra cacao e vari tipi di cioccolato. Studi epidemiologici alla base dell'azione del cacao. Valore nutraceutico del licopene, fonti vegetali ed efficacia nel cancro alla prostata e nella prevenzione dei processi aterosclerotici.

Parte Monotematica

Nutraceutica delle patologie neurodegenerative (demenze e morbo di Alzheimer). Meccanismo d'azione e azione terapeutica di alimenti e integratori contenenti: Colina, Fosfatidilcolina, Citicolina (produzione di acetilcolina); Bacopa monnieri L., Salvia officinalis L., Salvia lavandulaefolia Vahl., Huperzia serrata, Galantamina (inibitori dell'acetilcolinesterasi); Omotaurina (attività anti-amiloidegenica); Ginkgo biloba (modulazione del flusso cerebrale), Resveratrolo, Epigallocatechin-3-gallato, Caffeina (meccanismi vari); acidi grassi mono e poliinsaturi (micronutrienti neuroprotettivi); vitamine del gruppo B; Fortasyn connect (medical foods). Nutraceutica delle patologie neurodegenerative: morbo di Parkinson, descrizione della patologia e della sintomatologia. Morbo di Parkinson ed alimentazione e nuove teorie sull'asse brain-gut (ruolo del microbiota). Approccio nutraceutico al Parkinson: integratori a base di Mucuna pruriens e Vicia faba. Nutraceutica delle neuropatie: descrizione dei vari tipi di neuropatia, delle cause e dei sintomi. Approccio nutraceutico alle neuropatie da compressione nervosa: palmitoiletanolammide (PEA) meccanismi d'azione, alimenti e integratori.

Approccio nutraceutico alle neuropatie maculari: luteina meccanismo d'azione, alimenti. : neuropatie maculari attraverso l'assunzione di Luteina, Omega-3; neuropatie in generale attraverso l'assunzione di Vitamina E, Acido AlfaLipoico, Acetil-L-Carnitina e vitamine del gruppo B; caso specifico per neuropatie da chemioterapia: integratore Opera. Inizio del nuovo argomento "Nutraceutica delle patologie autoimmuni": quali sono ruolo del BAFF e dell'alimentazione.

Patologie infiammatorie delle vie respiratorie: asma, BPCO, bronchite cronica, enfisema. Ruolo dei radicali liberi e degli alimenti antiossidanti. Effetti dei flavonoidi sui meccanismi ossidativi, sui linfociti T e sul remodeling. Attività della apigenina, della vitamina D e degli acidi grassi omega-3. Influenza del microbiota, della dieta mediterranea e di quella materna sulla manifestazione patologica.

Lezione monotematica sull'impiego di nutraceutici nella prevenzione del rischio cardiovascolare. Fattori di rischio cardiovascolari, modificabili e non-modificabili. Intervento dietetico per ridurre i fattori di rischio modificabili. Nutraceutici: riso rosso fermentato, berberina, policosanoli, fitosteroli, omega 3, frutta con guscio, frutti citrus, alliaceae, alimenti contenenti nitrati organici (spinaci, barbabietola, lattuga). Cenni sul meccanismo d'azione degli alimenti contenenti nitrati.

Lezione monotematica sull'impiego di nutraceutici nelle varie fasi della vita della donna: nascita-pre-pubertà, pubertà-adolescenza, età fertile/gravidanza. Ruolo di micronutrienti e fonti alimentari di ferro, acido folico, calcio, iodio. Ruolo svolto dal microbiota in gravidanza. Sintomi tipici e patologie che si manifestano in questa fase della vita. Ruolo degli isoflavoni e fonti alimentari/fitoterapica di essi: derivati della soja, trifoglio rosso, cimicifuga racemosa. Nuovi possibili agenti di origine naturale da impiegare nel trattamento di sintomi e loro metaboliti secondari: luppolo, dioscorea, lino, maca, aglio castum.

Nutraceutica delle patologie autoimmuni. Ruolo della dieta mediterranea nella gestione delle p.autoimmuni ed in particolare nelle patologie reumatiche. Omega-3: alimenti e integratori. Vitamina D: metabolismo, ruolo classico, ruolo sul sistema immunitario, valori normali, alimenti e integratori; particolare focus su vit D e artrite reumatoide, Lupus, MICI e diabete di tipo I. Probiotici: disbiosi, sindrome dell'intestino permeabile, meccanismo, alimenti, integratori. Glucosamina solfato, Condroitin solfato, Metilsulfonilmetano e Collagene idrolizzato.

Nutraceutici utili nella gestione dell'ipertensione: linee guida per la diagnosi di ipertensione, rischio associato all'ipertensione, risvolti sanitari ed economici. Tè verde, cacao, aglio e alliaceae, crucifereae, spinaci/barbietola, citrus flavonoidi, analisi dei meccanismi d'azione e delle meta-analisi. Cannella nella gestione delle dislipidemie. Reazioni avverse da alimenti: allergie e intolleranze. Definizioni e differenze tra loro. Analisi delle principali allergie (latte, noci, grano) e intolleranze (lattosio, galattosio, favismo, etanolo, glutine) Reazioni avverse da additivi alimentari.

Bibliografia e materiale didattico

Functional Foods and Nutraceuticals. Rotimi Aluko. Ed. Springer
Trattato Italiano di nutraceutica clinica. Cicero, Ed Scripta Manent.

Modalità d'esame

scritto al termine del corso. Non sono previste prove in itinere.

Ultimo aggiornamento 24/09/2018 09:51