UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Imaging Molecolare in Vivo

2526-1-F0902D008

Obiettivi

Il corso si propone di fornire conoscenze sui principi fisici e le possibili applicazioni dell'imaging in vivo in ricerca clinica e preclinica e in diagnostica.
Conoscenza e capacità di comprensione: al termine del corso gli studenti acquisiranno conoscenze interdisciplinari utili a comprendere il funzionameto e le possibili applicazioni dell' imaging in vivo con particolare riferimento all'imaging molecolare medico nucleare o ottico; capacità applicative: il corso dovrà fornire conoscenze tali da comprendere le possibili applicazioni dell'imaging in vivo in diversi contesti clinici o sperimentali nonchè l'iter di sviluppo e validazione di nuove sonde diagnostiche per imaging in vivo;
autonomia di giudizio: il corso dovrà fornire le basi per una autonomia nella scelta della metodica diagnostica più appropiata da applicare a un dato contesto clinico o sperimentale; abilità comunicative: acquisizione di un linguaggio tecnicamente appropriato da utilizzare in un contesto multidisciplinare;
capacità di apprendimento: durante il corso si dovrà acquisire capacità di lettura critica di articoli scientifici, nochè i vantaggi e limiti delle rispetto a metodiche alternative.

Contenuti sintetici

Il corso si propone di fornire agli studenti concetti base sulle principali metodiche cliniche e precliniche di imaging in vivo. In generale verranno trattati i seguenti argomenti: a) prinicipi di radiobiologia, modalità di produzione dei radionuclidi, e di preparazione e controllo di qualità dei radiofarmaci; principali sonde fluorescenti per imaging in vivo; b) principi fisici delle apparecchiature utilizzate nell'imaging in vivo; c) le applicazioni delle tecniche di imaging in vivo nella ricerca clinica e preclinica e cenni all'utilizzo clinico diagnostico. Verranno fornite inoltre informazioni relative allo sviluppo preclinico e clinico di un nuovo medicinale ad uso diagnostico.

Programma esteso

-Introduzione all’imaging in vivo: strumentazione, metodi di acquisizione, sensibilità, risoluzione spaziale e temporale; imaging translazionale e preclinico
-Introduzione alle immagini digitali: matrici, definizione di pixel e voxel, scale di colore, analisi immagini
-Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Radiografia, TAC e mezzi di contrasto

- Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Ultrasuoni e microbolle
- Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Risonanza Magnetica e mezzi di contrasto
- Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Tomografia ad emissione (PET e SPECT) e radiofarmaci; cenni a decadimento radioattivo e radiochimica, radiobiologia e radioprotezione; definizione di tracciante; applicazione dei radiofarmaci in terapia e introduzione alla radioteranostica
- Neuroimaging e applicazioni in ricerca clinica, neuroscienze e sviluppo dei farmaci
  -Imaging ottico: fluorescenza e bioluminescenza, sonde per fluorescenza ad uso preclinico e clinico. Applicazione dell'imaging ottico alla caratterizzazione dei modelli animali e allo sviluppo di nuovi farmaci con particolare attenzione alle terapie avanzate e ai farmaci biotecnologici e allo sviluppo e applicazione dell'IO in chirurgia e endoscopia.
  -Applicazione cliniche e precliniche dell’Imaging in vivo in oncologia, infiammazione e sviluppo dei farmaci; introduzione alla teranostica: dall'identificazione del traget allo sviluppo degli agenti.
- Lettura critica, presentazione e discussione di articoli scientifici
- Visualizzazione e riconoscimento di immagini diagnostiche e applicazione di in diversi contesti di interesse biotecnologico

Prerequisiti

Conoscenze base di biochimica, farmacologia, chimica, fisica e fisiologia che verranno comunque riprese durante il corso se necessarie

Modalità didattica

40 lezioni: il docente inizia la prima parte della lezione in modalità di didattica erogativa e conclude con didattica interattiva tramite domande e risposte da parte degli studenti su specifiche problematiche sperimentalida potenzialmente rispolvibili con le metodologie presentate. 12 ore di didattica intergrativa di cui 8 ore svolte come segue: gli studenti vengono divisi in gruppi di 3/4 persone, scelgono un articolo scientifico tra una serie di lavori forniti prima della lezione da cui devono individuare e presentare ai compagni: gli obiettivi, le metodologie di imaging utilizzate e le potenziali alternative sperimentali applicabili alla stessa metodica nonchè vantaggi o i limiti dell'imaging in vivo nonchè la aderenza alle 3R. Questa modalità di 4 ore ciascuna (2 lavoro di gruppo e 2 di presentazione verrà seguita su 2 differenti tematiche. Due ore di didattica interattiva con presentazione da parte del docente di immagini e risposta da parte degli studenti su: tipologia di metodica e informazione fornita dalla metodica utilizzata sulla base delle caratteristiche delle immagini presentate e delle indicazioni iniziali fornite dal docente. Due ore di domande e risposte (a scelta multipla o aperte) su tutto il corso.

Materiale didattico

Diapositive del corso, articoli, immagini biomediche e quiz per test di autovalutazione durante il corso o per la preparazione all'esame

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Verifica durante il corso mediante test scritti o orali di autovalutazione dell’apprendimento (domande chiuse o a risposta multipla); per l’auto verifica da effettuare a casa, vengono fornite agli studenti una lista di domande chiuse o a risposta multipla sui vari argomenti presentati e immagini di casi diagnostici; articoli scientifici da discutere in classe per verificare l’esatta comprensione delle metodiche presentate per rispondere ad una precisa domanda scientifica; attività di problem solving effettuate in calsse.
Esame finale: orale
• COLLOQUIO SUGLI ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE;
Criteri valutazione: conoscenze teoriche, capacità di sintesi, applicazione delle metodiche presentate a contesti specifici clinici o sperimentali.

Orario di ricevimento

Mediante appuntamento con il docente per telefono o mail rosa.moresco@unimib.it

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | PARITÁ DI GENERE