

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ
PERCORSI ASL 2017/2018

AMBIENTE E SALUTE

AS03. Valutazione del rischio di sostanze chimiche nell'ottica delle differenze di genere – POSTI 1

In questo percorso gli studenti conosceranno cos'è la tossicologia e l'importanza del lavoro del tossicologo finalizzato a garantire la sicurezza della popolazione attraverso attività di bio-monitoraggio e valutazione del rischio chimico correlato a sostanze presenti nell'ambiente e negli alimenti. Usando modelli sperimentali cellulari e animali, il percorso approfondirà la tematica della sicurezza alimentare e dei controlli che vengono effettuati per la valutazione degli effetti dei contaminanti sulla salute umana, con una speciale attenzione alle differenze di genere. Si discuterà inoltre della necessità di utilizzare modelli animali per gli studi tossicologici e di come vengono comunicati i risultati alla popolazione e alla comunità scientifica.

In pratica: Verranno applicate tecniche di biochimica, biologia molecolare, immunologia, istologia e microscopia per la valutazione degli effetti dannosi provocati da sostanze chimiche inquinanti (es. plasticizzanti) sul DNA di cellule e organi di animali. Verrà effettuata una elaborazione dei dati ottenuti e una relazione finale per la presentazione dei risultati.

AS07. Chi rompe il DNA? Scopriamolo insieme POSTI 1

E' noto da tempo che l'aumento degli inquinanti ambientali nell'atmosfera terrestre causato dalle intense attività umane e l'adozione di stili di vita errati (ad es. fumo, eccessiva esposizione al sole) hanno portato ad un incremento delle patologie tumorali nella popolazione mondiale. In questo percorso impareremo a conoscere quali sono i rischi per l'uomo associati all'esposizione ad inquinanti ambientali e gli effetti di questi sul materiale genetico delle cellule (DNA). Per scoprire cosa accade entreremo in laboratorio e osserveremo come viene danneggiato il DNA quando le cellule vengono esposte a sostanze chimiche tossiche.

In pratica: Gli studenti parteciperanno ad attività sperimentali applicando tecniche di biologia molecolare e cellulare, microscopia, citochimica e microbiologia. Verranno allestite colture cellulari e batteriche sulle quali saranno studiati gli effetti dell'esposizione a sostanze chimiche tossiche, analizzando l'integrità e il numero di cromosomi e la struttura della doppia elica del DNA. L'esperienza comprenderà inoltre attività di acquisizione e analisi delle immagini al computer e valutazioni statistiche dei risultati. Verrà elaborata una relazione riassuntiva finale per la presentazione dei risultati ottenuti.

AS10. La vita in una goccia d'acqua. Protozoi, microrganismi eucariotici: importanza per ambiente e salute POSTI 1

Gli studenti che parteciperanno alle attività di questo percorso faranno la conoscenza dei protozoi, microrganismi eucariotici unicellulari, allo stesso tempo utili e dannosi per l'ecosistema e per la salute umana. I protozoi costituiscono un gruppo molto eterogeneo di microrganismi diffusi in quasi tutti i tipi di habitat umidi conosciuti, dal suolo al mare più profondo, ai bacini d'acqua dolce, alle semplici pozze d'acqua. Si ritrovano anche nel corpo umano dove possono rimanere innocui o causare malattie gravi come la malaria e le amebiasi. Durante questa esperienza gli studenti impareranno come sono fatti i protozoi, dove vivono, come si riproducono e qual'è il loro ruolo nell'ecosistema. Si comprenderà l'importanza di riconoscerli nell'ambiente o rivelarne la presenza nell'uomo e quali sono gli strumenti

per la pianificazione di interventi di sorveglianza e prevenzione ambientale e sanitaria.

In pratica: Gli studenti, attraverso l'uso di tecniche di biologia molecolare e cellulare e di microscopia, rileveranno la presenza di protozoi in campioni di acqua proveniente da pozze e impareranno come e' possibile diagnosticare malattie parassitarie umane causate da protozoi. I dati ottenuti verranno elaborati e discussi in una presentazione finale.

MALATTIE: DALLA BIOLOGIA ALLA CLINICA

BC05. Cellule staminali: dalla teoria alla pratica

POSTI 1

Le cellule staminali sono cellule "primitive", non ancora dotate di specializzazione, che hanno il potenziale di "trasformarsi" in cellule di vari organi/tessuti mediante un processo chiamato "differenziamento". Quando una cellula staminale si divide puo' generare nuove cellule staminali o differenziarsi in qualsiasi altro tipo di cellula specializzata, come ad esempio una cellula muscolare o del sistema nervoso. Questi processi avvengono non solo durante sviluppo embrionale e la crescita degli organismi umani e animali, ma si mantengono anche per tutta la vita. Essendo infatti in grado di proliferare e differenziarsi, le cellule staminali presenti in molti tessuti dell'organismo possono rimpiazzare le cellule danneggiate o morte. Per queste loro proprietà le staminali rappresentano una speranza nel campo della medicina rigenerativa che mira ad utilizzarle proprio per riparare tessuti od organi danneggiati. Esistono pero' anche cellule staminali coinvolte nello sviluppo e mantenimento dei tumori e nel conferire la resistenza dei tumori ai farmaci. Per questo motivo le cellule staminali tumorali sono oggetto di studi finalizzati a sviluppare nuove strategie terapeutiche anti-tumorali. In questo percorso gli studenti conosceranno il mondo delle staminali e le loro potenzialità e impareranno come e perche' i ricercatori studiano e caratterizzano le cellule staminali tumorali.

In pratica: Le attività pratiche del percorso saranno finalizzate all'allestimento e alla caratterizzazione di colture di cellule staminali derivate da tumori al colon mediante l'applicazione di tecniche di biologia molecolare, cellulare e tecniche immunologiche. Inoltre, gli studenti saranno impegnati nell'elaborazione di quiz, giochi e vignette per diffondere informazioni sulle cellule staminali tra i giovani. I risultati ottenuti saranno analizzati, valutati criticamente e verrà elaborata una relazione finale.

BC16. Tecniche di risonanza magnetica e imaging: applicazioni su alimenti e patologie tumorali e metaboliche

POSTI 1

Il quadro delle possibili applicazioni delle tecniche di risonanza magnetica e imaging è variegato e variopinto e permette di esplorare la scienza in tutte le sue espressioni. In questo percorso vedremo alcuni tra gli utilizzi più consolidati e frequenti di queste tecnologie, che coprono un'ampia gamma di ambiti, dalla medicina all'agro-alimentare. In particolare il percorso prevede l'applicazione della risonanza paramagnetica elettronica (EPR) all'analisi di alimenti e bevande. Questa tecnica è in grado di rilevare e quantificare specie chimiche con elettroni spaiati, come i radicali liberi, in alimenti trattati con radiazioni ionizzanti a scopo conservativo. Gli studenti sperimenteranno inoltre tecniche di microscopia confocale a scansione laser e di risonanza magnetica nucleare (RMN) in alta risoluzione per visualizzare i processi che si verificano all'interno di cellule normali e tumorali e comprendere i principali meccanismi biochimici che avvengono nella progressione dei tumori. Infine parteciperanno ad esperimenti di imaging e spettroscopia di risonanza magnetica in vivo, analizzando spettri ed immagini di tessuto cerebrale di animali affetti da patologie neurodegenerative.

In pratica: Durante il percorso, gli studenti verranno introdotti all'uso delle varie tecniche e avranno modo di frequentare laboratori diversi. Prima di iniziare il lavoro sperimentale verranno loro descritti i principi base delle tecniche che di volta in volta useranno e la strumentazione a disposizione. Seguirà poi la fase operativa durante la quale verranno coinvolti nell'esecuzione di esperimenti, seguendo tutte le fasi: preparazione dei campioni, misura, analisi dei dati con semplici procedure di statistica. Parallelamente lavoreranno, con il supporto dei tutor, per la preparazione della presentazione finale e dell'elaborato (report) sull'attività svolta.

BC20. Antibiotici e antibiotico-resistenza

POSTI 1

Lo sviluppo e l'impiego degli antibiotici a partire dalla seconda metà del XX secolo ha rivoluzionato l'approccio al trattamento e alla prevenzione di malattie infettive ritenute in passato incurabili. Tuttavia l'utilizzo eccessivo e a volte inappropriato degli antibiotici (come ad esempio nel caso di malattie di origine virale) ha facilitato lo sviluppo di batteri "resistenti" che sono cioè insensibili al trattamento antibiotico, minacciando gravemente la salute pubblica. Gli studenti che parteciperanno a questo percorso impareranno a conoscere la differenza tra batteri e virus (come sono fatti e come si studiano) e affronteranno il problema dell'antibiotico-resistenza per comprendere l'attività degli antibiotici e i meccanismi con i quali si genera e si trasmette la resistenza. Inoltre impareranno come devono essere usati correttamente gli antibiotici per promuovere anche verso gli altri un uso appropriato di questi importanti farmaci.

In pratica: Gli studenti allestiranno colture batteriche e osserveranno i batteri e i virus al microscopio ottico ed elettronico. Inoltre effettueranno saggi di microbiologia per la caratterizzazione dei ceppi batterici e la valutazione degli effetti degli antibiotici (colorazione Gram positiva e negativa, caratterizzazione microbiologica dei ceppi, antibiogramma). Si procederà all'analisi dei dati ottenuti e alla presentazione grafica dei risultati finali.

PREVENZIONE E STILI DI VITA

PS05. Resilienza di comunità: un territorio tutto da scoprire

POSTI 2

In questo percorso gli studenti capiranno cosa è la resilienza di comunità cioè la capacità di reagire a situazioni di emergenza nella sanità pubblica e come si interviene in situazioni di crisi. Il percorso permetterà quindi l'apprendimento con un'esperienza diretta su tematiche inerenti la resilienza di comunità: cosa significa dare risposte a emergenze complesse e su come improntare una comunicazione su temi di emergenza.

In pratica: Il percorso prevede l'apprendimento dell'uso dei social network e la creazione di pagine facebook per diffondere informazioni per la gestione di emergenze complesse.

COMUNICAZIONE E SCIENZA

CS04. In-Forma! Con la donazione degli organi

POSTI 2

Grazie ai progressi fatti in campo medico il trasferimento di un organo da un donatore ad un altro malato non è più fantascienza ma una straordinaria opportunità che la scienza ci offre per salvare vite umane. Nel 2016 i pazienti in lista di attesa di un organo sono stati circa 8.850. Un dato che fa riflettere sull'importanza di parlare di questi temi anche tra i più giovani. Gli studenti che parteciperanno al percorso lavoreranno presso il Centro Nazionale Trapianti che organizza e gestisce le attività di donazione, prelievo e trapianto effettuate a livello nazionale. In questo contesto impareranno cosa si intende per donazione degli organi, comprenderanno il ruolo della Rete Nazionale Trapianti e quali sono le strategie comunicative per la diffusione di informazioni importanti per la salute pubblica.

In pratica: Gli studenti creeranno un corso di formazione e informazione sulla tematica scientifica della donazione degli organi, da diffondere nelle scuole. Ciò permetterà loro di acquisire alcune competenze relative agli strumenti e alle metodologie in uso nel campo della formazione, impareranno come comunicare argomenti di interesse scientifico e come pubblicizzarli utilizzando spazi e strumenti di un ufficio stampa.