

Patologie da reazioni

La patologia da reazioni rientra tra le patologie ambientali. Le radiazioni rilevanti da questo punto di vista possono essere classificate rispetto alla loro energia, prendendo come riferimento il valore di 10 elettronvolt , soglia che corrisponde all'energia necessaria per il distacco di un elettrone della sua orbita. Con questo criterio, possiamo suddividerle in radiazioni ionizzanti e radiazioni eccitanti. Le radiazioni ionizzanti sono rappresentate da radiazioni elettromagnetiche raggi X e gamma e da particelle ionizzanti alfa, beta, neutroni, protoni derivate dal decadimento di materiale radioattivo. L'effetto patogeno delle radiazioni ionizzanti è dovuto sia ad azione diretta, sia ad azione indiretta. Azione diretta se interagiscono direttamente con una macromolecola cellulare, possono alterarne la funzione spezzando legami ; ad azione indiretta , l'80% delle radiazioni che colpiscono una cellula ha però la probabilità di interagire con una molecola di acqua. Se viene colpita una proteina, un carboidrato o un lipide, il danno per la cellula può essere praticamente nullo (in caso di un singolo evento) oppure può anche condurre alla morte di una singola cellula . Una dose elevata di radiazioni può portare ad ossidazione e denaturazione delle proteine , perossidazione dei lipidi di membrana con rottura delle stesse, danni vari ed estesi a carico dei nucleotidi del DNA, con rottura delle catene. Le alterazioni

a carico di proteine e lipidi, soprattutto quelle inserite nelle strutture cellulari, possono portare a malfunzionamento e distruzione degli organelli cellulari e morte cellulare, che, nel caso di interessi con elevato numero di cellule, è responsabile degli eventi patologici causati da esposizioni a dosi elevate di radiazioni, con esito fatale molto rapido. Un'esposizione elevata porta numerose alterazioni a carico del DNA che la cellula non riesce a riparare ed aumenta così l'incidenza di forme tumorali in modo progressivo e proporzionale alla dose assorbita. Le cellule sono più sensibili agli effetti mutageni delle radiazioni durante la mitosi e quindi sono particolarmente colpite le popolazioni cellulari labili, che si dividono di frequente. Di conseguenza, gli effetti somatici maggiori riscontrati in casi di esposizione ad elevate dosi di radiazioni – bombe nucleari, incidenti a centrali atomiche sono a carico di tessuti altamente proliferanti (ad es. cute, midollo osseo, epitelio intestinale) portano a morte nel giro di pochi giorni o settimane. Questa caratteristica è anche sfruttata per la terapia localizzata nei tumori, con fasci di radiazioni mirati alla massa tumorale che induce apoptosi o necrotizza i tessuti.

Le radiazioni eccitanti possiedono energia sufficiente a spostare un elettrone verso un'orbita più esterna e a maggior energia e quindi a rendere l'atomo più instabile e reattivo. Sono rappresentate da radiazioni

ultraviolette provenienti dall'irradiazione solare r sono classificabili in UVA, UVB, UVC.