

DIPARTIMENTO/CENTRO DI RICERCA: DIPIA

Unità Funzionale UF X

Titolo della ricerca: Sonoporazione di membrane cellulari rivelata mediante spettroscopia FTIR e microscopia confocale

Programma di ricerca triennio 2009-2011 P7: Studio dei possibili effetti biologici e sanitari della esposizione a campi elettromagnetici a basse ed alte frequenze ed ultrasuoni: modelli biologici ed animali per lo studio dell'effetto dovuto all' esposizione

Linea di ricerca L2: Studio degli effetti indotti da ultrasuoni su proteine e linee cellulari mediante tecniche spettroscopiche

Responsabile della ricerca: *Istituzione scientifica e/o Ente esterno in relazione all'art. 1, punto 2, lett. b), c) o all'art. 21 del DPR 441/94*

Responsabile del programma di ricerca: Dott. Livio Giuliani

Referente ISPESL: Dott.ssa Claudia Giliberti, Dott. Ing. Angelico Bedini

Costo complessivo della ricerca : 84.000€ ripartiti in 42.000€ per anno

Finanziamento ISPESL: 25.000€ per il 2009 25.000€ per il 2010

Cofinanziamento struttura esterna: 17.000€ per il 2009 17.000€ per il 2010

Motivazioni: La sempre più vasta utilizzazione degli ultrasuoni in campo biomedico ha richiamato l'attenzione sulla necessità di una approfondita e corretta comprensione dell'interazione tra onde ultrasoniche e materia biologica. Recentemente numerosi studi stanno mostrando che gli ultrasuoni usati in terapia e in diagnostica potrebbero produrre un danno cellulare, modificando la struttura della membrana cellulare e le proprietà funzionali della cellula. Si rilevano danni biologici da effetti non-termici per effetto della cavitazione, con formazione di microbolle e radicali liberi. La ricerca intende studiare, mediante tecniche spettroscopiche e microscopia, le modificazioni strutturali indotte su linee cellulari differenti, da ultrasuoni a varie frequenze, rilevando dei markers significativi dei processi degenerativi delle cellule (in particolare del processo di apoptosi) e i valori di soglia, se esistono, necessari per indurre sonoporazione e aumento reversibile della permeabilità di membrana.

Obiettivo 2009: Studio degli effetti dell'esposizione ad ultrasuoni a frequenze differenti, su campioni di cellule *in vitro*, provenienti da linee di cellule tumorali, al variare dei parametri sperimentali (intensità, frequenza dell'onda, durata dell'esposizione). Comprensione dei meccanismi e dei parametri in grado di provocare sonoporazione delle membrane cellulari. Analisi delle variazioni morfologiche indotte nelle cellule a seguito di esposizione ad ultrasuoni, mediante microscopia confocale e analisi delle variazioni biochimiche dei gruppi molecolari (proteine, acidi nucleici, DNA) mediante spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier.

Obiettivo 2010: Studio degli effetti dell'esposizione ad ultrasuoni a frequenze differenti, su campioni di cellule *in vitro*, provenienti da linee di cellule sane, al variare dei parametri sperimentali (intensità, frequenza dell'onda, durata dell'esposizione). Comprensione dei meccanismi e dei parametri in grado di provocare sonoporazione delle membrane cellulari. Analisi delle variazioni morfologiche indotte nelle cellule a seguito di esposizione ad ultrasuoni, mediante microscopia

confocale e analisi delle variazioni biochimiche dei gruppi molecolari (proteine, acidi nucleici, DNA) mediante spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier.

Durata: BIENNALE: I ANNO
