

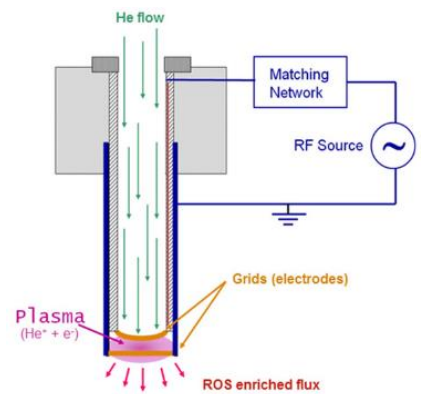
SORGENTE DI PLASMA PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE



CONSORZIO RFX
Ricerca Formazione Innovazione

Referente: Dott. Emilio Martines (emilio.martines@igi.cnr.it)

La *plasma medicine* è una disciplina in rapida espansione che si occupa dell'utilizzo di plasmi (gas ionizzati) di bassa potenza, prodotti a pressione atmosferica, per interagire con la materia vivente a scopi terapeutici. Gli effetti desiderati si ottengono per via chimica, grazie alla produzione all'interno del plasma di specie chimiche reattive (ad esempio radicali O, OH, NO, ecc.) che interagiscono con le cellule.



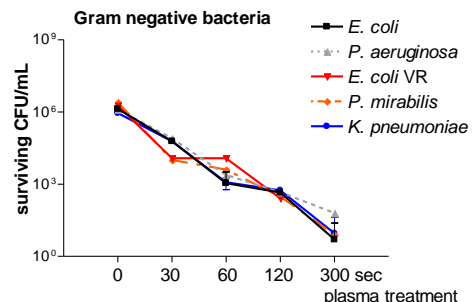
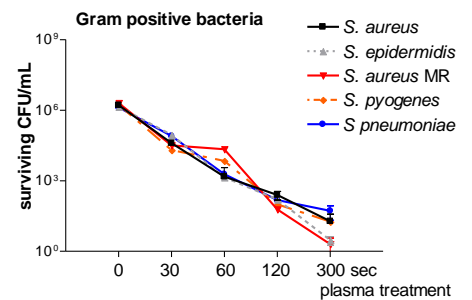
Schema della sorgente di plasma

Presso il Consorzio RFX è stata realizzata una sorgente di plasma per trattamenti indiretti, che utilizza un plasma di elio miscelato ad aria prodotto tra due griglie dall'applicazione di una tensione RF di circa 1 kV_{pp} di ampiezza.



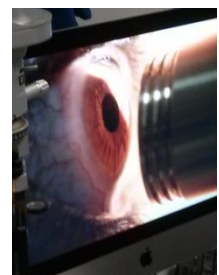
Plasma prodotto dentro la sorgente

La sorgente è stata inizialmente utilizzata avendo in mente lo sviluppo di un trattamento per le infezioni della cornea (cheratiti), applicazione per la quale è stato ottenuto un brevetto, la cui licenza è stata acquisita da un'azienda produttrice di strumenti medicali, che sta lavorando alla commercializzazione dello strumento. Studi in-vitro hanno mostrato la capacità del plasma di aggredire i patogeni, preservando la cornea grazie ai meccanismi di difesa contro lo stress ossidativo posseduti dalle cellule eucariotiche.



Esempi di effetto disinfettante

Successivamente, sono stati effettuati studi relativi alla capacità del plasma di accelerare il «wound healing» attraverso la stimolazione della proliferazione e della migrazione delle cellule, e sulla possibilità di indurre una morte cellulare (apoptosi) nelle cellule tumorali in maniera preferenziale rispetto a quelle sane, grazie alla produzione di specie reattive dell'ossigeno e dell'azoto (RONS) all'interno della cellula.



Esempio di utilizzo oftalmologico

E. Martines *et al.*, New Journal of Physics **11**, 115014 (2009)

E. Martines *et al.*, Clinical Plasma Medicine **1**, 17 (2013)

P. Brun *et al.*, PLoS ONE **9**, e1043977 (2014)