

Titolo del Progetto di Ricerca

“Dispositivi Elettronici organici impiantabili per il ripristino della funzionalità erettile dopo PROstatectomia radicale” (PRODE)

Abstract del progetto di ricerca

Il tumore della prostata è il tumore più frequente nei maschi dopo i 50 anni, nonché la terza causa di morte per cancro in Italia con circa 36000 casi in più all'anno. Ad oggi le terapie di prima scelta sono la prostatectomia radicale (PR) e la radioterapia. I principali problemi che possono insorgere come conseguenza degli interventi sono l'incontinenza urinaria e la disfunzione erettile (DE). La ripresa della funzionalità erettile (EF) in seguito a *robot-assisted laparoscopic prostatectomy* (RALP) è circa del 75%, mentre in un tumore esteso, dove i fasci vascolo-nervosi (*bundles*) non sono conservati, scende al 25%. È evidente che l'impatto di questi effetti collaterali sulla sfera psico-sociale dei pazienti è rilevante, se si considera che l'età dei pazienti operati di prostatectomia è sempre più precoce.

La visione di PRODE è un Dispositivo tutto-Organico impiantabile (DO, che richiama “ciò che conduce” in giapponese) capace di ripristinare la funzione erettile post-PR attraverso la rigenerazione stimolata delle connessioni nervose. Il dispositivo sarà impiantato in un modello animale (ratto) soggetto a denervazione del *bundle*. DO è una pellicola morbida e flessibile che si adatta conformalmente alla prostata. E' prototipato con materiali avanzati (polimeri conduttori, grafene, film sottili di semiconduttori organici) integrati su un film polimerico biocompatibile a formare tre transistor organici ultrasottili con cui stimolare in corrente ganglio pelvico e nervi cavernosi. Inoltre, integra una microfluidica e pattern topochimici

per promuovere e guidare la rigenerazione assonale. Il dimostratore consisterà nel verificare l'efficacia dei presidi impiantati su EF dell'animale e valutarne l'efficacia nel medio termine.

Il progetto interdisciplinare prevede la collaborazione del gruppo di bioelettronica organica e nanotecnologie guidato dal Prof. F. Biscarini (FB), e quello di urologia guidato dal Prof. G. Bianchi (GB), che è riferimento nazionale per la PR e opera sperimentalmente con modelli animali.