

LA MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE NELLO STUDIO DEL BIOFILM MICROBICO IN AMBITO CLINICO: L'ESPERIENZA DEL DIPARTIMENTO LABORATORIO E SERVIZI DELL'APSS DI TRENTO

F. Tassarolo³, F. Piccoli¹, G. Nollo³, P. Caciagli¹, I. Caola²

¹Dipartimento Laboratorio e Servizi, Azienda Provinciale Servizi Sanitari, Trento

²Dipartimento Laboratorio e Servizi, Azienda Provinciale Servizi Sanitari, Trento & Gruppo Lavoro Infezioni Osteoarticolari e Protesiche, AMCLI

³Healthcare Research and Innovation Program (IRCS-FBK-PAT), Fondazione Bruno Kessler, Trento & Dipartimento Ingegneria Industriale, Università di Trento

INTRODUZIONE

Dal 2004 nel Dipartimento Laboratorio e Servizi dell'Azienda Provinciale Servizi Sanitari di Trento è attiva la Sezione di Microscopia Elettronica con obiettivi di ricerca nel campo biomedico e di servizio alle strutture aziendali. Un rilevante tema di ricerca è costituito dallo studio del biofilm microbico e delle infezioni cliniche biofilm correlate.

METODI

La sezione dispone di un microscopio elettronico a scansione (SEM) integrato con microanalisi a raggi X, adatto all'analisi morfologica e composizionale di materiali metallici, polimerici e di campioni biologici grazie alla possibilità di operare sia in condizioni di alto vuoto sia in modalità ambientale (ESEM). La strumentazione si è dimostrata adatta allo studio quali-quantitativo del biofilm batterico e micotico, tramite caratterizzazione di micromorfologia e microstruttura, la valutazione dell'interazione dei microrganismi biofilm produttori con i materiali di substrato e la verifica dell'efficacia di strategie antibiofilm. Il Centro di ricerca BIOtech dell'Università di Trento collabora nelle attività di ricerca con staff e competenze multidisciplinari in microbiologia, medicina, biologia, fisica e ingegneria dei materiali.

RISULTATI

In 15 anni di attività sono stati realizzati numerosi progetti di ricerca di base e biomedica finalizzata incentrati sulla tematica del biofilm microbico che hanno permesso di conseguire risultati in diversi ambiti:

- sviluppo di modelli di biofilm in-vitro con impiego di ceppi di batteri e miceti standard e da isolati clinici: studio della capacità dei microrganismi di formare biofilm; correlazione delle caratteristiche fenotipiche/genotipiche con features micromorfologiche;
- realizzazione di bioreattori per la formazione di biofilm in condizioni controllate e verifica dell'interazione tra biofilm e materiali: propensione all'adesione microbica su materiali di interesse biomedico; caratterizzazione quali-quantitativa della proprietà anti-biofilm di trattamenti superficiali con variazione della micromorfologia o realizzazione di ricoprimenti con estratti di origine naturale;
- studio del biofilm formato in-vivo su dispositivi medici: caratterizzazione quali-quantitativa del biofilm microbico su dispositivi impiantabili rimossi (CVC, cateteri urinari, impianti dentali, protesi ortopediche e mezzi di osteosintesi), altri dispositivi e apparecchiature medicali (lavaendoscopi, sistemi di aspirazione dei riuniti dentali).
- identificazione del biofilm in biopsie: studio del potenziale ruolo svolto dal biofilm microbico nella formazione delle calcificazioni nel tessuto prostatico.

CONCLUSIONI

La microscopia a scansione, pur non rappresentando una tecnica con valore diagnostico per l'individuazione delle infezioni biofilm correlate, può svolgere un ruolo sostanziale nell'attività di ricerca volta allo studio del biofilm e di nuove strategie di prevenzione.