P001

ANTIMICROBICI

BIOSURFATTANTI MICROBICI: UN NUOVO APPROCCIO PER IL CONTROLLO DELLO SVILUPPO DI BIOFILM MULTI-SPECIE

C. Ceresa [2], E. Fedeli [2], F. Tessarolo [3], D. Maniglio [1], M. Rinaldi [2], M.A. Diaz De Rienzo [4], L. Fracchia [2]

[1]*Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Trento, Trento*

[2]*Dipartimento di Scienze del Farmaco, Università del Piemonte Orientale "A. Avogadro", Novara*

[3]*Programma di Innovazione e Ricerca Clinica in Sanità (IRCS-FBK-PAT), Fondazione Bruno Kessler, Trento*

[4]*School of Pharmacy and Biomolecular Sciences, Liverpool John Moores University, Liverpool, UK*

INTRODUZIONE

L'uso dei dispositivi medici impiantabili è associato ad un significativo rischio di infezioni microbiche causate dalla formazione di biofilm all'interfaccia tra dispositivo e tessuti. In particolare, i biofilm multi-specie sono associati a forme più aggressive di infezione dovute alle interazioni sinergiche tra le specie coinvolte che ne aumentano la virulenza, la biomassa e la resistenza al trattamento antimicrobico. I biosurfattanti (BS) sono recentemente emersi come una nuova generazione di agenti antiadesivi e antimicrobici con una maggiore biocompatibilità.
Questo studio ha valutato l'attività inibitoria di diversi BS contro la formazione di biofilm multi-specie clinicamente rilevanti (C. albicans/S. aureus, C. albicans/S. epidermidis) su materiali di uso biomedicale quali polistirene e silicone.

METODI

Inizialmente sono stati eseguiti saggi di determinazione della capacità dei ceppi microbici selezionati di formare biofilm poli-microbici in appropriate condizioni sperimentali. Le superfici dei biomateriali sono state trattate con tre tipologie di BS (ramnolipidi, lipopeptidi, soforolipidi) mediante adsorbimento fisico. L'attività antibiofilm è stata valutata a 24, 48 e 72 ore di incubazione. Sono stati considerati aspetti complementari del biofilm, quali biomassa, vitalità cellulare e caratterizzazione micro-strutturale tramite SEM, per una completa comprensione del fenomeno osservato. Il test di Student è stato usato per confrontare i biofilm formati sulle superfici trattate con i diversi BS e i controlli. I risultati sono stati considerati statisticamente significativi quando $p<0.05$.

RISULTATI

I biofilm multi-specie hanno presentato valori di biomassa totale e attività metabolica significativamente superiori alla somma dei valori registrati per le singole specie. La composizione percentuale dei biofilm misti, mediante conta vitale, ha mostrato una predominanza del ceppo fungino (98-99%) rispetto a quello batterico (1-2%). Tutti i BS hanno dimostrato un'eccellente attività inibitoria contro la formazione di biofilm multi-specie formati su entrambi i biomateriali sia in termini di biomassa totale che di attività metabolica cellulare fino alle 72 ore di incubazione. Le osservazioni SEM dei biofilm sono risultate in accordo con i dati colturali.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti supportano l'idea che il ricoprimento delle superfici dei dispositivi medici con i biosurfattanti rappresenti una promettente strategia di prevenzione della colonizzazione microbica.
Questa ricerca è stata supportata da Bando Fondazione CRT, Id. 393.