

27 febbraio 2019
Incontro del
Gruppo di lavoro sui
BIOFILM

Società dei Naturalisti in
Napoli, via mezzocannone 8
Ore 9.30

UNIVERSITA' Federico II

Dipartimento di Scienze Chimiche

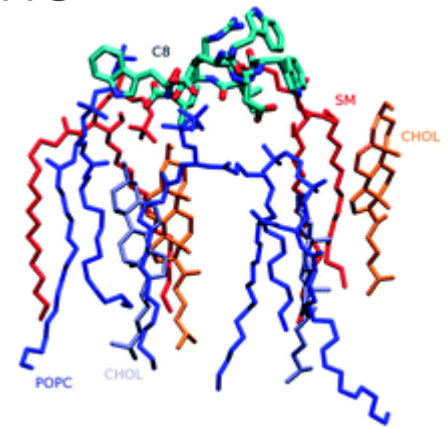
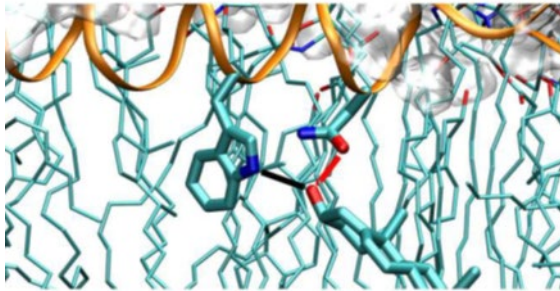
gruppo di lavoro

Componenti:

- Vergara, Sica, Merlino (microscopia vibrazionale, MD di interazione con membrane)
- Del Vecchio, Petraccone, Oliva (spettroscopie ottiche e calorimetria dell' interazione AMP-membrane)
- Paduano, D'Errico, Russo-Krauss (EPR e SANS) studio strutturale e di penetrazione in membrane

Tematiche di interesse

- **Caratterizzazione** vibrazionale (Raman ed infrarosso) di biofilm e loro interazioni con materiali 2D
- Studi chimico-fisici sperimentali su modelli di membrana interagenti con peptidi
- Modellistica computazionale di interazione biomolecole-membrane



Microspettroscopia vibrazionale di biofilm

- Composizione dei biopolimeri principali in biofilm cresciuti in varie condizioni o a vari stadi di maturazione
 - Ricciardelli et al. , *Microbiol. Res.* 2019; 218: 66.
- Raman su materiali 2D con azione battericida
 - Kaur et al. , *Sci. Rep.* 2018; 8: 16386;
 - Kaur et al. *RSC Advances* 2017; 7: 50166
- Microspettroscopia Raman dell'interazione proteine-farmaco
 - Caterino et al. , *Inorg. Chem.* 2019; 58(2):1216.
 - Di Fiore et al., *Chem. Comm.* 2015; 51(57): 11519

Prospettive future

- Estensione dello studio microspettroscopico anche su dispositivi di microfluidica.
- Feng et al. *Chem Commun.* 2015, 51(43):8966-9
- Pousti et al. *Surf. Sci.* 2018, 676, 56-60 (micro IR)

- Estensione dello studio antimicrobico di MoS₂ su vari biofilm
- **Kaur et al. , *Sci. Rep.* 2018; 8: 16386;**

- Estensione dello studio microspettroscopico FTIR
- **Sumalapao et al. , *Ann. Res. & Rev. Biol.* (2018), 24, (3)**

Studio chimico-fisico del meccanismo di azione di peptidi antimicrobici

- Stabilità termodinamica di liposomi quali modelli di membrane biologiche e interazione con peptidi naturali e non-naturali
- Tecniche calorimetriche - Spettroscopia di fluorescenza - Dicroismo circolare - *Dynamic light scattering* – *Atomic force microscopy*
- Oliva et al. , *Biochim Biophys Acta*. 2015 ; 1848(2):510-7
- Lombardi et al. *Sci Rep*. 2017;7:44425
- Pizzo et al. , *Biochim Biophys Acta*. 2017 1859(10):2106-2112
- Oliva et al., *Sci Rep*. 2018 Jun 11;8(1):8888.
- Oliva et al. , *Phys Chem Chem Phys*. 2019;21(7):3989-3998

Prospettive future

- Estensione dello studio dell'azione dei peptidi antimicrobici su biofilm.
- Applicazione della micro-calorimetria isoterma (IMC) allo studio della crescita batterica in biofilm.
- La tecnica permette la misura della crescita batterica in maniera non-distruttiva registrando il calore sviluppato dal metabolismo.
- Può essere utilizzata per lo studio di colonie batteriche in matrici liquide e solide o in fase gel e di differente opacità. È stata utilizzata nel controllo di numerosi bioprocessi e come metodo alternative alla determinazione della MIC per differenti specie di rilevanza clinica.
- **Refs. Braissant et al. Methods 76 (2015) 27–34**
Ueli von Ah et al. Int. Dairy J. 77 (2018) 73e79

Studio microstrutturale di membrane e biofilm batterici

- Caratterizzazione microstrutturale e dinamica di membrane batteriche (composte da fosfolipidi e lipopolisaccaridi, LPS) e di matrici di esopolisaccaridi (EPS)
- Studio del meccanismo di azione di agenti antibatterici
- Tecniche spettroscopiche – *Electron Paramagnetic Resonance*, EPR – e di scattering di luce e neutroni – *Dynamic Light Scattering*, DLS, *Small Angle Neutron Scattering*, SANS, e Riflettività Neutronica, NR
- Pallach et al. , *Carbohydrate Polym.* 2018; 201(1):293-9
- Silipo et al. *Nature Comm.* 2014;5:5106
- D'Errico et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2010; 12(41):13574-85
- D'Errico et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2009; 11(13):2314-22

Prospettive future

- Analisi del meccanismo di agenti battericidi di diversa natura, valutando i possibili vantaggi di azioni combinate
- Ampliamento delle possibilità strumentali e metodologiche di operare direttamente su batteri, riducendo l'uso di sistemi modello
- Studio dell'effetto delle diverse superfici solide su cui i batteri aderiscono