

Effet bactéricide et destructurant du pansement Cellosorb® Ag sur les biofilms bactériens de *S. Aureus* et *P. Aeruginosa*

N. Desroche, S. Rodrigues, S. Quatravaux, J. Guzzo et P. Arbault

Nexidia SAS, ENESAD, Dijon



Un biofilm est défini comme une communauté organisée de cellules fixée à une surface biotique ou abiotique, insérée dans un matériau polymère extracellulaire. Les biofilms sont la forme prédominante de vie des bactéries et constituent un mode de résistance de celles-ci aux agents antibactériens. Ils peuvent coloniser les plaies et sont incriminés dans les infections chroniques en milieu hospitalier. L'activité antimicrobienne des produits de soin des plaies a été démontrée sur les cellules libres (croissance planctonique), mais très peu d'études décrivent leur effet sur les bactéries cultivées dans le biofilm. La présente étude a pour but de démontrer *in vitro* l'efficacité des pansements de la gamme **Cellosorb®** dans l'élimination et la destruction de biofilms de *S. aureus* et *P. aeruginosa*.

Matériau biologique :

- *Staphylococcus aureus* ATCC 43300 résistant à la méthicilline (SDRM)
- *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027

Modèle de biofilm *in vitro* :

- Formation de biofilms sur des microplaques de 24 puits en polystyrène sur bouillon tryptase-soja, à 35°C pendant 48 heures
- Application de morceaux de pansement **Cellosorb®** ou **Cellosorb® Ag** de 1 cm² sur les biofilms avec du sérum physiologique pendant 1, 2, 4 ou 7 jours

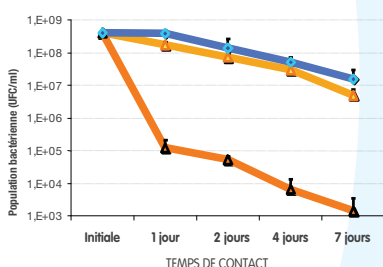
Détermination de l'activité antimicrobienne

- Les **cellules sessiles** ont été détachées des puits en polystyrène par lavage au sérum physiologique et comptées sur plaque de gélose.
- Comparaison de la concentration de cellules par rapport à un biofilm de contrôle sans pansement

→ Détermination de l'activité antimicrobienne de l'argent (Cellosorb® Ag contre témoin)

→ Détermination de l'effet absorbant (Cellosorb® contre témoin)

Contact sans changement de pansement

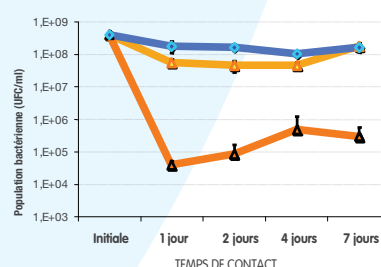


■ Effet absorbant de Cellosorb® :

- Réduction de la population bactérienne dans le biofilm après contact avec **Cellosorb®**
- Respectivement 70 % (0,7 log) et 55 % (0,5 log) pour le biofilm de *P. aeruginosa* et le biofilm de *S. aureus*

■ Effet bactéricide de Cellosorb® Ag :

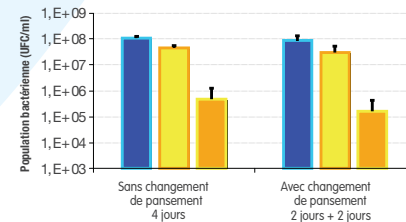
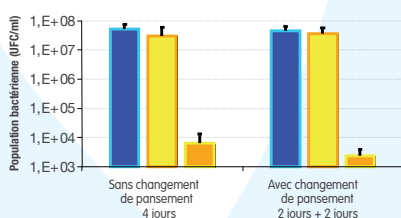
- **Destruction de 99,98 %** des biofilms de *P. aeruginosa* après 1 jour de contact. Effet maximal après 1 jour.
- **Destruction de 99,97 %** des biofilms de *S. aureus* après 1 jour de contact. Effet maximal après 4 jours (99,99 %)



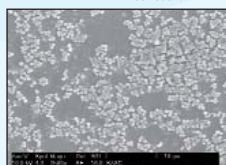
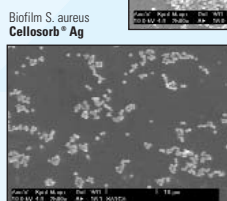
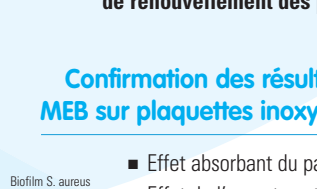
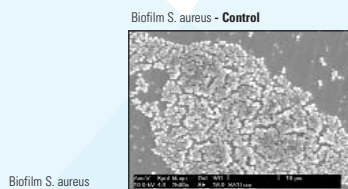
Contact avec changement de pansements au bout de 2 jours

- Le changement de pansement au bout de 2 jours permet une meilleure réduction de la population des biofilms.
- Les biofilms de *P. aeruginosa* sont plus résistants que ceux formés par *S. aureus*.

→ Les résultats concordent avec les indications de renouvellement des pansements.

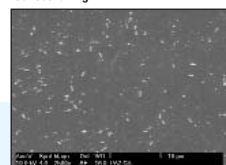
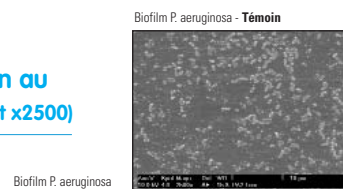


Confirmation des résultats par observation au MEB sur plaquettes inoxydables (grossissement x2500)



- Effet absorbant du pansement Cellosorb®
- Effet de l'argent contenu dans Cellosorb® Ag sur la structure du biofilm

→ Élimination (effet absorbant) et destruction (effet antimicrobien) du biofilm après contact avec le pansement Cellosorb® pendant 2 jours



CONCLUSION

Les pansements **Cellosorb®** ont un important effet absorbant, aboutissant à l'élimination des cellules du biofilm. Après leur contact avec les biofilms, la population bactérienne est réduite de 55 % à 70 %, selon les espèces.

L'effet antimicrobien de **Cellosorb® Ag** sur les biofilms bactériens de *S. aureus* et *P. aeruginosa* a été démontré dans le modèle *in vitro* utilisé.

Les biofilms sont détruits à 99,97 % et 99,98 %, respectivement, après 1 jour de contact. L'effet antimicrobien s'est maintenu pendant 7 jours sur les biofilms de *S. aureus*, mais pas sur *P. aeruginosa*. Le changement de pansement au bout de 2 jours a amélioré l'efficacité du pansement **Cellosorb® Ag**. Cet effet antimicrobien a été confirmé par les observations au microscope électronique à balayage. Les observations ont montré une importante réduction de la population bactérienne dans les biofilms après 2 jours de contact avec **Cellosorb® Ag**.

Ces études *in vitro* jettent un nouvel éclairage sur les données obtenues en clinique avec les pansements TLC-Ag.