

Évaluation des effets des champs électromagnétiques pulsés à fréquence extrêmement basse (ELF) sur la survie de la bactérie *Staphylococcus aureus*

Article / EPJ Physique biomédicale non linéaire

<https://epjnonlinearbiomedphys.springeropen.com/articles/10.1140/epjnbp12>

- [Istiaque Ahmed](#) ,
- [Taghrid Istivan](#) ,
- [Irena Cosic](#) &
- [Elena Pirogova](#)

[EPJ Physique biomédicale non linéaire](#) volume 1 , Numéro d'article : 5 (2013) [Citer cet article](#)

- 14k accès
- 15 Citations
- [Métrique](#)
-

Résumé

Contexte

Cette étude a examiné les effets des champs électromagnétiques pulsés (CEMP) de fréquence extrêmement basse (ELF) sur la croissance de la bactérie *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) qui joue un rôle polyvalent dans l'infection des tissus blessés.

La viabilité de ces bactéries (nombre de cellules vivantes sous forme d'unités de formation de colonies (UFC)) a été mesurée avant et après les expositions aux CEMP ELF afin de quantifier leur taux de survie.

Méthodes

Les cultures de *S. aureus* ont d'abord été cultivées dans un milieu gélosé, puis prélevées et mises en suspension dans un milieu de bouillon Columbia.

La densité optique des bactéries en suspension a été mesurée à 600 nm et ajustée à une valeur spécifique de $0,1 \pm .005A$ avant l'expérimentation et le placement des bactéries dans des tubes à centrifuger de 2,5 mL. Les tubes remplis de bactéries exposés de façon fictive ont été conservés dans les mêmes conditions expérimentales et ont servi de témoins.

Le système d'exposition construit, qui émet des champs magnétiques uniformes variant dans le temps (fréquence de 2-500 Hz, et induction magnétique de 0,5-2,5 mT), a été utilisé pour irradier les bactéries *S. aureus* pendant 90 minutes. Pour déterminer les UFC

par ml des bactéries exposées, cinq dilutions en série ont été réalisées. Un volume de 100 µl du dernier tube a été suspendu sur des plaques de gélose par étalement. Après incubation, les colonies formées sur les plaques ont été comptées visuellement.

Résultats

Toutes les bactéries *S. aureus* irradiées ont montré une diminution de leur taux de croissance par rapport aux échantillons de contrôle. Les résultats ont démontré que les expositions au CEMP ELF à 150-500 Hz sont plus efficaces que les expositions à 3-100 Hz pour réduire la viabilité de *S. aureus* en bouillon. La valeur d'UFC la plus faible a été obtenue avec l'exposition à 300 Hz et 1,5 mT. La diminution d'au moins 20 % de la valeur des UFC a été obtenue pour les fréquences supérieures à 200 Hz et les cinq densités de flux magnétique étudiées (0,5 mT, 1,0 mT, 1,5 mT, 2,0 mT et 2,5 mT).

Conclusions

En résumé, le taux de croissance des bactéries *S. aureus* irradiées est affecté par le rayonnement de paramètres particuliers, révélant ainsi des effets de résonance induits par le rayonnement appliqué.

On a observé une diminution des valeurs CFU dans tous les échantillons irradiés par rapport aux échantillons de contrôle (non exposés).

Les résultats fournissent des informations importantes pour la sélection des paramètres optimaux de l'ELF PEMF pour le traitement éventuel des tissus infectés et donc la promotion de la cicatrisation des plaies.