



université PARIS-SACLAY

UN CHAMP MAGNÉTIQUE POUR MODULER LA FONCTION DES MACROPHAGES

L'équipe du service de Physiologie-Explorations Fonctionnelles de l'hôpital Ambroise-Paré AP-HP, de l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et de l'Inserm, coordonnée par le Pr Marcel Bonay, a étudié l'effet d'une stimulation magnétique répétitive sur les macrophages. Les résultats de cette étude ont fait l'objet d'une publication le 30 août 2023 dans la revue Antioxydants.

Les macrophages, cellules ayant la propriété d'ingérer et de détruire les corps étrangers, jouent un rôle crucial dans l'immunité innée.

La stimulation magnétique répétitive (rMS) est une technique non invasive principalement utilisée dans le traitement des troubles neurologiques.

Ses effets ont été principalement étudiés dans les cellules excitables¹ et ont montré des effets thérapeutiques ; peu de données sont disponibles quant à leur action potentielle sur les cellules non excitables².

L'objectif de l'étude était d'analyser les effets de la rMS sur les cellules non excitables et notamment les macrophages.

L'équipe a notamment testé l'effet de la rMS sur des macrophages infectés par un staphylocoque doré (*Staphylococcus aureus* 3).

Les macrophages humains, issus de la lignée THP-1, soumis à une session de 5 minutes de rMS à haute fréquence ont montré une activation accrue du facteur de transcription Nuclear factor E2-related factor 2 (Nrf2) et une diminution de l'expression de la protéine Kelch-like ECH-associated protein 1 (Keap1), régulateurs connus de la réponse au stress oxydant.

Nrf2 agit comme un régulateur clé dans les réponses adaptatives au stress oxydatif, dans l'influence de la fonction bactéricide des macrophages et des réponses immunitaires.

Ces résultats montrent que le champ magnétique a aidé les macrophages à se débarrasser de l'agent infectieux.

Ils ont également mis en évidence la capacité de la rMS à activer Nrf2 par une voie non canonique, à moduler la fonction des macrophages et à renforcer la défense de l'hôte contre l'infection bactérienne.

Une des perspectives de l'équipe de recherche est d'étudier l'impact potentiel de la rMS sur l'autophagie⁴.

En raison du potentiel thérapeutique de cette découverte, l'équipe a déposé un brevet pour la protéger, avec le soutien d'Inserm Transfert.

[1] Cellules nerveuses ou musculaires

[2] Ensemble de cellules servant à la protection des neurones

[3] S. aureus est une bactérie à Gram positif qui a colonisé la peau et les muqueuses humaines. Agent pathogène opportuniste polyvalent et commensal, S. aureus peut provoquer diverses infections chez l'homme, y compris des infections de la peau et des tissus mous, pneumonie, ostéomyélite, et endocardite. Les bactéries Gram positives sont classées selon la couleur qu'elles prennent après avoir subi un processus chimique appelé coloration de Gram.

[4] Mécanisme biologique qui permet à nos cellules d'éliminer leurs constituants inutiles, défectueux ou toxiques, et de recycler ceux qui peuvent l'être.

Référence : Therese B. Deramautd, Ahmad Chehaitly, Théo Charrière, Julie Arnaud, Marcel Bonay. Antioxydants