

Symposium „Dermokosmetika gegen Hautalterung – Neues aus der Forschung“
Vortragssitzung IV

Nanoscience für das Immunsystem – Perspektiven für eine schmerzfreie Impfung mit Cremeformulierungen

Prof. Dr. Claus-Michael Lehr (1, 2)

unter Mitarbeit von Guzman C. A. (3), Schulze K. (3), Loretz B. (1), Gordon S. (1), Yasar H. (1)

(1) Department of Drug Delivery, Helmholtz Institute for Pharmaceutical Research Saarland (HIPS), Helmholtz Center for Infection Research (HZI), Saarbrücken,

(2) Department of Pharmacy, Saarland University, Saarbrücken,

(3) Department of Vaccinology, HZI, Braunschweig,

Um eine nicht- oder minimal-invasive („nadelfreie“) Impfung zu ermöglichen, werden derzeit verschiedene Ansätze verfolgt. Basierend auf dem Befund, dass Nanomaterialien zwar die Hautbarriere des Stratum Corneums nicht durchdringen, aber tiefer als noch kleinere Moleküle in Haarfollikel eindringen können [1, 2], entstand die Hypothese, die transfollikuläre Route als Strategie zur transkutanen Impfung zu nutzen. Im Rahmen erster Studien an Mäusen konnten wir zeigen, dass auf diesem Wege mit dem Modell-Antigen Ovalbumin (OVA) beladene und dem Adjuvans c-di-AMP gemeinsam verabreichte Chitosan-beschichtete Poly (lactid-co-glycolid (Chit-PLGA) –Nanopartikel eine signifikante humorale und zelluläre Immunreaktion hervorrufen können, und zwar ohne dass dazu die natürliche Barrierefunktion der Haut verändert werden muss [3,4].

In einer weiteren Studie wurde das Potenzial einer neuen Nanocarrier-Technologie auf der Basis von inversen Micellar-Zuckerglas-Nanopartikeln (IMSG NPs) für solche Zwecke untersucht, auch im Vergleich zur intranasalen und intradermalen Applikation [5]. Während die nach intranasaler Verabreichung beobachtete Immunantwort vernachlässigbar war, wurden signifikante humorale und zelluläre Reaktionen nach intradermaler und vor allem transfollikulärer Impfung beobachtet, insbesondere robuste Antigen-spezifische Antikörper sowie CD4 + und CD8 + T-Zellreaktionen (einschließlich multifunktionaler T-Lymphozyten).

Unser nächstes Ziel ist es, das Modell-Antigen OVA durch Hämagglutinin, ein Antigen-Fragment des Influenza-Virus, zu ersetzen und zu prüfen, wieweit auf diese Weise tatsächlich ein Impfschutz gegen eine virale Infektionskrankheit erreicht werden kann.

Referenzen:

- 1) Lademann J, et al. Eur. J. Pharm.Biopharm., 66(2), 159-164 (2007)
- 2) Raber, A. S., et al., J. Control. Rel.179,25–32 (2014)
- 3) Mittal, A., et al, Vaccine31 (34),3442–3451 (2013)
- 4)Mittal, A., et al., Nanomedicine NBM 11(1),147–154(2015)
- 5) Mittal, A, et al., J. Control. Rel.206,140–152(2015)

