

Einsatz von Nanopartikeln zur topischen Vakzinierung

Priv.-Doz. Dr. med, Annika Vogt (1, 2)

1: Cincial Research Center for Hair and Skin Science, Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin

2: Centre d'Immunologie et des Maladies Infectieuses, Université Pierre et Marie Curie, INSERM U543, Paris, France

Antigen-präsentierende Zellen der Haut mit Hilfe nicht invasiver Methoden effektiv zu erreichen, könnte helfen, Impfraten zu verbessern, Risiken durch Injektionen zu minimieren und Impfstoffformulierungen zu nutzen, die keine Kühlketten erfordern. Unsere eigenen klinischen Studien mit transkutan appliziertem Influenza-Impfstoff weisen darauf hin, dass durch transkutane Impfung weniger Antikörperantworten, dafür allerdings zytotoxische T-Zellantworten induziert werden.

In einer in Publikation befindlichen Folgestudie zeigte sich nach transkutaner, intradermaler bzw. intramuskulärer Applikation von Grippeimpfstoff eine Korrelation lokaler Hautreaktionen mit Vakzin-spezifischen CD8-T-Gedächtniszellen (NCT01707602). In diesen Studien wurde ein von uns entwickeltes Protokoll für Cyanacrylate Skin Surface Stripping (CSSS) verwendet. Für CSSS konnten wir in vivo moderate Barrierschädigung und gute Verträglichkeit und ex vivo Penetrationsverbesserung, Nutzung des Vakzinreservoirs im Haarfollikel und Aktivierung von Langerhanszellen nachweisen.

Für Nanocarrier verschiedenster Bauart konnten wir ex vivo präferentielles Eindringen in Haarfollikel und zelluläre Aufnahme zeigen. Haarfollikel-Targeting mittels CSSS könnte daher besonders dann eine effektive Methode zur transkutanen Vakzinierung werden, wenn sie mit Partikel-basierten Impfstoffen kombiniert wird. Während an Polymerpartikel adsorbierte Antigene beim Durchtritt durch die Hautbarriere häufig freigesetzt werden, haben in Partikel integrierte Antigene, z.B. in Form von Virus-ähnlichen Partikeln, den Vorteil, dass sie von kutanen Antigen-präsentierenden Zellen als Ganzes aufgenommen werden. Verschiedene noch laufende klinische Studien mit experimentellen partikulären und großmolekularen Impfstoffen gegen HIV-Antigene werden dabei helfen, die Potenziale transkutaner Impfstrategien besser zu verstehen und zu optimieren.

