

Keime müssen draussen bleiben

Spitalkeime und Seuchenerreger werden nicht immer direkt von Mensch zu Mensch übertragen. Sie können sich auch über keimbelastete Gegenstände verbreiten. Empa-Forschende haben nun gemeinsam mit dem Chemiekonzern BASF, dem Labor Spiez und der Technischen Universität Berlin beschichtete Textilien entwickelt, die Krankheitserreger hemmen oder sogar abtöten. In Spitälern könnten sie künftig als antimikrobielle Vorhänge eingesetzt werden.

Unzählige Male pro Tag berühren Patienten, Besucherinnen oder medizinisches Personal im Spital Oberflächen jeglicher Art. Dabei können diese Türgriffe, Geländer oder Liftknöpfe als Transportvehikel für Krankheitserreger wie Spitalkeime oder Viren dienen. Glatte Oberflächen lassen sich zwar nach einer Kontamination vergleichsweise einfach reinigen. Bei porösen Strukturen wie Textilien ist dies dagegen nicht so trivial. Dieses Problem haben Empa-Forschende zusammen mit Experten der BASF, des Labor Spiez und der Technischen Universität Berlin gelöst: Mit einem Beschichtungsverfahren können nun Stoffe so behandelt werden, dass bakterielle und virale Krankheitserreger abgetötet oder im Wachstum gehemmt werden. In Spitälern könnten die imprägnierten Textilien künftig beispielsweise als antimikrobiell-wirkende Vorhänge zwischen Patientenbetten eingesetzt werden.

«Wir haben ein Verfahren gesucht, das Keime zuverlässig daran hindert, Textilien zu kontaminieren, die während des Gebrauchs mit einer Vielzahl von Menschen in Kontakt kommen», erklärt Peter Wick vom «Particles-Biology Interactions» Labor der Empa in St. Gallen. So könne man Infektionsketten unterbrechen, bei denen sich etwa multiresistente Bakterien oder virale Krankheitserreger auf Spitalvorhängen festsetzen und sich dann von Menschen weitertragen lassen.

Die Forschenden entwickelten schliesslich ein Beschichtungsverfahren, bei dem Benzalkoniumchlorid-haltiges Desinfektionsmittel gleichmässig in die Spitalvorhänge eingearbeitet wurde. Nachdem Variablen wie Konzentration, Einwirkzeit, Verarbeitungsdruck und Trocknung optimiert waren, haftete die Beschichtung stabil auf den Textilien. Doch wirkten die beschichteten Textilien auch keimtötend? Das sollten Analysen der antimikrobiellen Aktivität der ersten Stoffproben zeigen.

«Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen waren sehr erfreulich», so Wick. Denn als die Bakterienkulturen einiger typischer Problemkeime mit den Stoffproben inkubiert wurden, hemmten die beschichteten Textilproben das Wachstum beispielsweise von Staphylokokken und Pseudomonas-Bakterien. «Die Spitalkeime wurden bereits nach zehn Minuten deutlich reduziert oder sogar abgetötet», so der Empa-Forscher. Ausserdem war die Beschichtung auch gegen virale Erreger aktiv: Über 99 Prozent der untersuchten Viren konnten durch die beschichteten Stoffproben abgetötet werden.

Ein weiterer Pluspunkt: Auch nach mehrmonatiger Lagerung blieben die Beschichtungen wirksam. Dies erlaubt eine Produktion auf Vorrat. Mit dem neuen Verfahren könnten künftig zudem auch andere Textilien respektive Filter oder Reinigungsutensilien bei Bedarf zügig und sicher antimikrobiell ausgerüstet werden, etwa bei einer anrollenden Epidemie, betont Empa-Forscher Wick.

Literatur

P Meier, P Clement, S Altenried, G Reina, Q Ren, R Züst, O Enger, F Choi, N Nestle, T Deisenroth, P Neubauer & P Wick; Quaternary ammonium-based coating of textiles is effective against bacteria and viruses with a low risk to human health; Scientific Reports (2023) <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47707-3>