

Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 23. Oktober 2014

Licht-empfindliche Membran mit Wirkstoffdepot

Schonender Koffein-Kick für Frühchen

Empa-Forscher haben eine Membran entwickelt, die – durch UV-Licht aktiviert – Wirkstoffe schonend über die Haut an die Patienten abgibt. Freuen können sich darüber in Zukunft alle, die Angst vor Spritzen haben. Aber auch Frühgeborene, denen dies zusätzlichen Stress ersparen würde.

In der Medizin werden zunehmend minimal-invasive oder sogar nicht-invasive Technologien entwickelt. So ist es etwa möglich, diverse Operationen sozusagen durchs «Schlüsselloch» durchzuführen, also ohne grossen Schnitt mit dem Skalpell und mit entsprechender Operationsnarbe. Ähnliche Möglichkeiten gibt es nun auch bei der Medikamentenabgabe: Statt mit Spritzen oder über Sonden können Wirkstoffe künftig in ein Pflaster integriert werden, das diese dann kontinuierlich abgibt. So können die Wirkstoffe schonend über die Haut aufgenommen werden.

Medikamenten-Pflaster gegen die Angst vor der Spritze

Seit einigen Jahren erhalten Babys, die zu früh geboren wurden, so genannte Frühchen, Koffein, um einen Atemstillstand zu verhindern. Das Koffein wird ihnen dabei im Brutkasten über eine Sonde zugeführt oder muss gespritzt werden. Beides bedeutet für die noch sehr empfindlichen Kinder zusätzlichen Stress; ausserdem lässt sich der Wirkstoff nicht optimal dosieren. Zum Abgabezeitpunkt entsteht eine Konzentrationsspitze, danach lässt die Wirkstoffkonzentration teilweise schnell wieder nach. Wünschenswert wäre eine gleichmässige Dosierung über mehrere Stunden.

Die Empa hat nun mit dem Universitätsspital Zürich in einem vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) finanzierten Projekt ein Pflaster entwickelt, das Wirkstoffe über eine Membran abgibt. Dieses wird einfach auf die Haut der Frühchen geklebt und gibt dann beispielsweise Koffein während einiger Stunden kontinuierlich über die Haut an die kleinen Patienten ab, ohne dass diese durch einen Einstich empfindlich gestört werden müssen.

Im Labor entwickelt – am Unispital getestet

Die an der Empa entwickelte Membran ändert ihre Eigenschaften, nachdem sie mit UV-Licht bestrahlt worden ist. Bekannt ist ein solcher Effekt etwa bei selbsttönenden Brillengläsern, bei denen Silber auf die UV-Bestrahlung reagiert und die Gläser verdunkelt. Bei der Membran sind es allerdings andere lichtempfindliche funktionale Gruppen, so genannte Spiropyrane, die die Membran durchlässiger machen, sodass Wirkstoffe schneller fließen. Diese Funktion bleibt dann über mehrere Stunden erhalten. Ohne Bestrahlung hält die Membran die Wirkstoffe im Depot zurück, wie die Forscher in einer kürzlich veröffentlichten Studie im Fachblatt «Advanced Functional Materials» berichten.

Wesentlich bei der Entwicklung war, sowohl die abgegebene Wirkstoffmenge wie auch die Dauer der Abgabe genau steuern zu können. An der Entwicklung beteiligte Mediziner des Universitätsspitals Zürich sehen für das neue Pflaster gute Marktchancen, da die Abgaberate genau kontrolliert und an die Anforderungen angepasst werden kann. Bis Patientinnen und Patienten von der Neuentwicklung profitieren können, dürfte es indes noch eine Weile dauern. Zunächst sucht die Empa Partner für die industrielle Herstellung der Pflaster.

Literaturhinweis

From Membrane to Skin: Aqueous Permeation Control Through Light-Responsive Amphiphilic Polymer Co-Networks, K. Schölller, S. Küpfer, L. Baumann, P. Hoyer, D. de Courten, R.M. Rossi, A. Vetushka, M. Wolf, N. Bruns, L.J. Scherer, Advanced Functional Materials, 2014, 24, 5194-5201, DOI: 10.1002/adfm.201400671

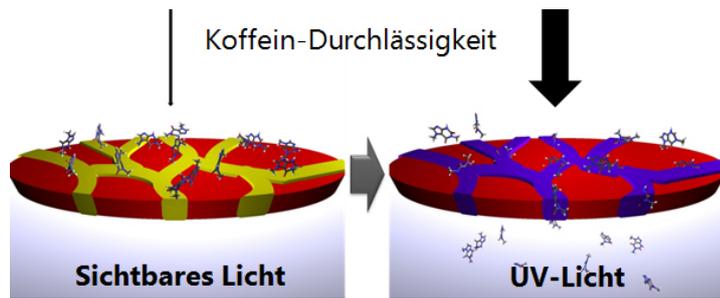
Weitere Informationen

Dr. René M. Rossi, Schutz und Physiologie, Tel. +41 58 765 77 65, rene.rossi@empa.ch

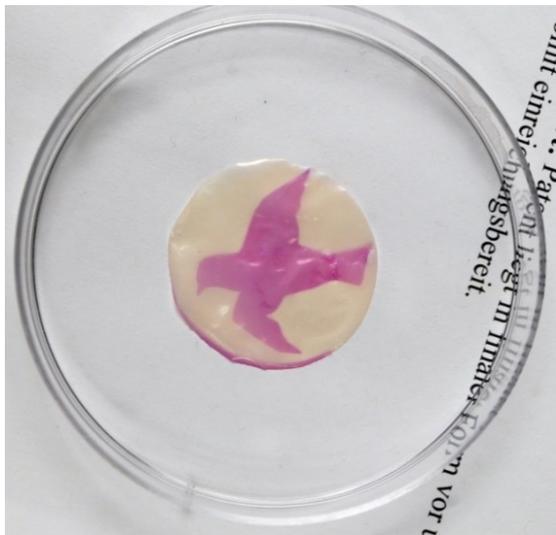
Dr. Luciano F. Boesel, Schutz und Physiologie, Tel. +41 58 765 73 93, luciano.boesel@empa.ch

Redaktion / Medienkontakt

Rémy Nideröst, Kommunikation, Tel. +41 58 765 45 98, redaktion@empa.ch



Sichtbares Licht vermag die eingebetteten funktionalen Gruppen nicht zu aktivieren (links), UV-Licht schon (rechts). Dies hat eine durch UV-Licht aktivierbare Wirkstoffabgabe des Pflasters zur Folge.



Durch eine Maske belichtete Membran: Dort, wo das UV-Licht die Membranschicht aktiviert hat, erscheint ein rosafarbener Vogel.



Im Empa-Labor wird die Membran mit Spiropyran funktionalisiert und dadurch «schaltbar» gemacht.

Die Bilder können unter folgendem Pfad heruntergeladen werden: <https://flic.kr/s/aHsk5Av2DU>