



Clinical Letter

Allergologische und mikrobiologische Gefährdung durch Hautmarkierung bei medizinischen Prozeduren?

Allergenic and microbiological hazards caused by skin markings during medical procedures?

DOI: 10.1111/ddg.13327

English online version on Wiley Online Library

Sehr geehrte Herausgeber,

Hautmarkierungen sind in der Medizin sowohl im operativen (beispielsweise Markierungen bei präoperativ durchgeführter Ultraschall-Untersuchung vor Venenoperationen) als auch im nichtoperativen Bereich (Markierungen von Bestrahlungsfeldern oder von Epikutantestfeldern) regelmäßig erforderlich. Zum Einsatz kommen sterile Hautmarker, die die Kriterien eines Medizinprodukts erfüllen, jedoch häufig keine mehrtägige Persistenz der Markierung zulassen, und auf intakter unsteriler Haut zum Teil auch Markierungsstifte des allgemeinen Bürobedarfs. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Erfassung der von Hautmarkierungsstiften ausgehenden allergologischen und mikrobiologischen Bedeutung.

Im Informationsverbund dermatologischer Kliniken (IVDK) wurde von 2010–2014 bei insgesamt 64 159 Patienten eine anamnesebasierte Epikutantestung durchgeführt. Bei 453 dieser Patienten (0,7 %) wurde als Kontaktstoffkategorie „Bürostoffe“ genannt. Bei 149 dieser 453 Patienten (32,9 %) wurden patienteneigene Materialien getestet, davon (Markierungs-)Stifte bei drei Patienten in insgesamt acht Epikutantestungen (0,0047 % des Gesamtkollektivs) mit jeweils negativem Ergebnis. In der in PubMed durchsuchten Literatur von 1953 bis 02/2016 sind 21 Fälle mit allergischer Kontaktdermatitis verursacht durch Hautmarkierungen [1–17] publiziert, wobei unterschiedliche Substanzen als auslösende Kontaktallergene in den verschiedenen Produkten identifiziert wurden (Tabelle 1). Hierbei handelt es sich um Kasuistiken und nicht um systematische Testungen auf in Stiften enthaltene Allergene. Die aktuelle Datenanalyse des IVDK-Kollektivs zeigt, dass Kontaktallergien auf Hautmarkierungen trotz ihres häufigen Einsatzes eine Seltenheit sind. Dies ist im Einklang mit der publizierten Fachliteratur, der nur Einzelfälle von Kontaktallergien auf medizinische Hautmarker [1, 2, 9–12] und nichtmedizinische Textmarker (Büromaterial) [3–8, 13–17] zu entnehmen sind.

Zur Erfassung der von Hautmarkierungsstiften im Falle einer Mehrfachverwendung ausgehenden mikrobiologischen Bedeutung wurde bei zehn konsekutiven Patienten, die nach der ärztlichen Praxis eine anamnesebezogene Epikutantestung erhielten, nach Einwilligung und Einzeichnen der Testfelder auf gesunder intakter Haut mit jeweils neuen ungebrauchten Markierungsstiften (Edding® 370 permanent marker) mikrobiologische Ausstriche von der Stiftspitze (unmittelbar nach der Hautmarkierung und mit einer Stunde Latenz) auf RODAC-Kulturplatten durchgeführt. Es erfolgte die Inkubation der Platten bei 37°C für 40 bis 48 Stunden und anschließende mikrobiologische Bewertung (optisch und ggf. mikroskopisch).

Im Plattenausstrich der Stiftspitzen auf RODAC-Platten unmittelbar nach Verwendung zur Hautmarkierung auf intakter Rückenhaut zeigt sich bei fünf der zehn Patienten (50 %) Wachstum harmloser Hautkeime (Koagulase-negative Staphylokokken [*Staphylococcus epidermidis*], Micrococcus-Spezies, aerobe Sporenbildner) auf den Platten. Im bakteriellen Plattenausstrich nach einstündiger Lagerung der verschlossenen Stifte bei Raumtemperatur zeigt sich bei zwei der zehn Abstriche (20 %) noch Wachstum harmloser Hautkeime (Micrococcus-Spezies) auf den RODAC-Kulturplatten. Obligate pathogene Krankheitserreger waren nicht nachweisbar, ausschließlich Keime der residenten Hautflora (Tabelle 2).

Obwohl in der vorliegenden Untersuchung keine pathologischen Keime nachgewiesen werden konnten, konnten wir zeigen, dass durch die chemische Zusammensetzung des eingesetzten Hautmarkers, der nicht als Medizinprodukt zugelassen ist, keine Bakterizidie auf der Stiftspitze besteht und somit eine Keimübertragung nicht ausgeschlossen werden kann. Die in der vorliegenden Pilotstudie einbezogenen Patienten waren zum Zeitpunkt der im Rahmen der Epikutantestung erfolgten oben genannten mikrobiologischen Ausstriche hautgesund. Dies schließt nicht aus, dass bei ekzematös veränderter Haut beispielsweise von Patienten mit Neurodermitis auch einmal Staphylokokken übertragen werden könnten. Dies wird Gegenstand einer systematischen Untersuchung unter Einbeziehung unterschiedlicher Markierungsstifte und Patientengruppen sein.

Zum jetzigen Zeitpunkt lässt sich schlussfolgern, dass bei Mehrfachverwendung des von uns verwendeten Markierungsstifts eine Keimübertragung möglich ist, was bei operativen Eingriffen von untergeordneter Bedeutung sein dürfte, da die Haut unmittelbar vor OP ausgiebig desinfiziert wird. Bei Hautmarkierungen, wie sie im Rahmen von strahlentherapeutischen Behandlungen oder Epikutantestungen erfolgen, erscheint zum gegenwärtigen Zeitpunkt basierend auf unseren Ergebnissen und bestehenden Hygienestandards [18] bezüglich eines Mehrfacheinsatzes an verschiedenen Patienten Zurückhaltung geboten.

Tabelle 1 Übersicht über publizierte Fälle mit kontaktallergischer Reaktion auf medizinische Hautmarkierungen (sofern nicht anders angegeben).

Markierungsstift/-lösung	Kontaktallergener Inhaltsstoff	Publizierte Fälle [n]	Referenz
Medplus® skin marker	Triazo-Farbstoff Gentianaviolett	1	[1]
Markierungslösung	Gentianaviolett-haltige Markierungslösung (Compound-Allergie)	1	[2]
Schneider 232® (Stift für Bürobedarf)	Azo-Farbstoff Solvent Orange 3	1	[3]
Edding 3000, Col. 004 (Stift für Bürobedarf)	Azo-Farbstoff Solvent Yellow 146	1	[4]
Schwarzer Markierungsstift (n. n. bez.)	Inhaltsstoffe (n. n. bez.): positive Epikutantest-Resultate auf Markierungsstift selbst, Azo-Farbstoff Dispers Orange 3, Paraphenylendiamin	1	[5]
Pelikan Markana® fein 30 schwarz	Astraflex Chrysoidin R (4-Phenylazo-m-Toluendiamin) und Astraflex Chrysoidin (4-Phenylazo-m-Phenylendiamin)	1	[6]
Kugelschreiber (n. n. bez.) (akzidentelle nichtmedizinische Hautmarkierungen bei beruflichem Umgang mit Kugelschreiber)	Aminoazotoluen (in roter und grüner Kugelschreibertinte)	3	[7]
Kugelschreiber (n. n. bez.)	Inhaltsstoff roter Kugelschreibertinte (n. n. bez.)	1	[8]
– Chirurgischer Haut-Markierungsstift Codman® violett 43–1030 CD, Fa. Ethicon, Norderstedt – Markierungsstift (n. n. bez.)	Ninhydrin	4	[9, 10]
Solutio Castellani und Markierungsstift (n. n. bez.)	Resorcin(ol) (m-Dihydroxybenzol)	2	[11, 12]
– Markierungsstift (n. n. bez.) des Bürobedarfs (nicht-medizinische Hautmarkierung am Handrücken eines 13-jährigen) – Markierungsstift „el Mark“ (Paper Mate Division of Gillette) – Markierungsstift (Bürobedarf) (n. n. bez.)	Phenolharze (z. B. Phenolformaldehydharz, 4-tert. Butylphenolformaldehydharz) und deren Modifikationen (Zusatzstoff für Tinte zur Verbesserung der Adhäsion), z. B. Arochem 455 (modifiziertes Phenolformaldehyd-maleinanhydridharz)	3	[13–15]
Markierungsstift Artline 70	Kolophonium	2	[16]
Fluoreszierender Markierungsstift (n. n. bez.)	Triethanolamin in fluoreszierender Tinte (als Auslöser vermutet)	1	[17]

Abk.: n. n. bez., nicht näher bezeichnet.

Tabelle 2 Keimnachweis nach Hautmarkierung im bakteriologischen Ausstrichpräparat der Stiftspitze (sofort und 60 Minuten nach Verwendung zur Hautmarkierung) auf RODAC-Kulturplatten.

Patienten-Nr.	M/W	Alter	Mikrobiologischer Keimnachweis (Stiftspitze)	
			unmittelbar nach Hautmarkierung	60 Minuten nach Hautmarkierung
1	M	35	Koagulase-negative Staphylokokken (z. B. <i>S. epidermidis</i>), <i>Micrococcus</i> -Spezies	<i>Micrococcus</i> -Spezies
2	W	56	negativ	negativ
3	M	55	Mikrokokkus Spezies	negativ
4	M	24	Aerobe Sporenbildner	<i>Micrococcus</i> -Spezies
5	M	54	<i>Micrococcus</i> -Spezies	negativ
6	M	66	negativ	negativ
7	W	57	negativ	negativ
8	M	51	negativ	negativ
9	W	64	negativ	negativ
10	W	62	Koagulase-negative Staphylokokken (z. B. <i>S. epidermidis</i>)	negativ

Abk.: M, männlich; W, weiblich.

Auf das Übertragungspotenzial für Keime durch im klinischen Alltag verwendete und im Arztkittel getragene Kugelschreiber, die nicht zur Hautmarkierung eingesetzt wurden, wurde bereits hingewiesen [19].

Danksagung

Die Autoren danken Frau Lisa Freund für die technische Assistenz.

Interessenkonflikt

Keiner.

Andreas Maronna¹, Sigrid Psailer¹, Cornelia Erfurt-Berge¹, Johannes Geier², Vera Mahler¹

(1) Hautklinik, Universitätsklinikum Erlangen
(2) Informationsverbund Dermatologischer Kliniken (IVDK),
Universitätsmedizin Göttingen

Korrespondenzanschrift

Prof. Dr. med. Vera Mahler
Paul-Ehrlich-Institut, Abt. Allergologie
Paul-Ehrlich-Str. 51-59
63225 Langen
E-Mail: vera.mahler@pei.de

Literatur

- 1 Espasandín-Arias M, Vázquez-Osorio I, García-Martínez FJ et al. Allergic contact dermatitis due to a surgical marker. *Contact Dermatitis* 2014; 71: 57–8.
- 2 Cox NH, Moss C, Hannon MF. Compound allergy to a skin marker for patch testing: a chromatographic analysis. *Contact Dermatitis* 1989; 21: 12–5.
- 3 Gonzalo-Garijo MA, Fernández-Durán DA, Pérez-Calderón R, Sánchez-Carvajal J. Allergic contact dermatitis due to a temporary henna tattoo, a hair dye, and a marker pen. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2008; 18: 226–7.
- 4 Komericki P, Kern T, Aberer W, Kränke B. Contact dermatitis from Solvent Yellow 146 in a permanent marker. *Contact Dermatitis* 2001; 44: 256.
- 5 Puangpet P, White JML, White IR, McFadden P. Allergic contact dermatitis caused by a black permanent marker. *Contact Dermatitis* 2012; 67: 375–6.
- 6 Fritz TM, Wüthrich B. Kontaktallergie auf in der Epikutantes-tung verwendeten Markierungsstift. *Allergologie* 2002; 25: 171–4.
- 7 Meara RH, Scott I. Contact dermatitis due to aminoazotoluene. *Br J Med* 1953; 1: 1142–3.
- 8 Colin-Chamley N, Cambie MP, Barhoum K, Kalis B. Lichenoid contact dermatitis from the ink of a red pen. *Ann Dermatol Venerol* 1998; 125: 21–2.
- 9 Schlacke KH, Fuchs T. Allergic contact eczema to ninhydrin. *Dermatologie Beruf Umwelt* 1989; 37: 179–80.
- 10 Roesler J, Kleinhans D. Contact allergy towards ninhydrin in a marking pen for patch testing. In: Frosch PJ, Dooms-Goossens A, Lachapelle JM et al. (Eds.). *Current Topics in Contact Dermatitis*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag 1989; 342–4.

- 11 Komericki P, Kränke B, Aberer W. Allergische Kontaktdermatitis auf die Epikutantest-Markierungslösung Solutio Castellani. *Dermatologie Beruf Umwelt* 1997; 45: 176–8.
- 12 Barbaud A, Bertrand O, Reichert S et al. Allergies de contact à la resorcine d'un crayon marqueur pour tests epicutanés. *Ann Dermatol Venereol* 1995; 122: 103 (P48).
- 13 Hagdrup H, Egsgaard H, Carlsen L, Andersen KE. Contact allergy to 2-hydroxy-5-tertbutyl benzylalcohol and 2,6-bis (hydroxymethyl)-4-tert-butylphenol, components of a phenolic resin used in marking pens. *Contact Dermatitis* 1994; 31: 154–6.
- 14 Maibach H. Marking pen dermatitis. *Contact Dermatitis Newsletter* 1973; 14: 402.
- 15 Maibach H. Marking pen dermatitis: allergic contact dermatitis due to a fast drying resin (Arochem 455). *Contact Dermatitis* 1975; 1: 268.
- 16 McKenna KE, Burrows D. Allergy to patch test marking ink. *Contact Dermatitis* 1994; 30: 182–3.
- 17 Hamilton TK, Zug KA. Triethanolamine allergy inadvertently discovered from a fluorescent marking pen. *Am J Contact Dermat* 1996; 7: 164–5.
- 18 Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten. *Bundesgesundheitsbl* 2015; 58: 1151–70.
- 19 Cinar N, Nemut T, Ded C et al. Do the pens used by nursing students in clinics cause bacterial contamination? *Iran J Nurs Midwifery Res* 2014; 19: 331–3.