



Review

Eingereicht: 28.8.2020
 Angenommen: 1.12.2020

DOI: 10.1111/ddg.14388_g
 English online version on Wiley Online Library

Flüssigkeits-assoziierte Hautschäden (FAH): Eine *Best Practice* Empfehlung von Wund-D.A.CH.

Moisture-associated skin damage (MASD): A best practice recommendation from Wund-D.A.CH.

Joachim Dissemond¹, Bernd Assenheimer², Veronika Gerber³, Marianne Hintner⁴, Magareta Jukic Puntigam⁵, Norbert Kolbig⁶, Sonja Koller⁷, Peter Kurz⁸, Severin Läuchli⁹, Sebastian Probst¹⁰, Kerstin Protz¹¹, Alfred Steiniger⁵, Robert Strohal¹², Jürg Traber¹³, Jan Kottner¹⁴

(1) Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum, Essen, Deutschland

(2) Schule für Pflegeberufe, Universitätsklinikum, Tübingen, Deutschland

(3) Schulung und Beratung im Wundmanagement, Spelle, Deutschland

(4) Innsbruck, Österreich

(5) Pflegeakademie der Barmherzigen Brüder, Wien, Österreich

(6) Stabstelle Wundmanagement, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

(7) Landesklinikum, Melk, Österreich

(8) WPM Wund Pflege Management, Bad Pirawarth, Österreich

(9) Dermatologische Klinik, UniversitätsSpital, Zürich, Schweiz

(10) HES-SO Fachhochschule Westschweiz, Genf, Schweiz

(11) Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen, CWC – Comprehensive Wound Center, Universitätsklinikum Hamburg, Hamburg, Deutschland

(12) Abteilung für Dermatologie und Venerologie, Landeskrankenhaus Feldkirch, Feldkirch, Österreich

(13) Chirurgie/Gefäßchirurgie FEBVS, Phlebologie SGP, Venenklinik Bellevue, Kreuzlingen, Schweiz

(14) CharitéCentrum 1 für Human- und Gesundheitswissenschaften, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

Zusammenfassung

Wund-D.A.CH. hat sich als Dachverband deutschsprachiger Wundbehandlungs-Fachgesellschaften in dieser *Best Practice* Empfehlung mit Flüssigkeits-assoziierten Hautschäden (FAH) befasst, die im englischsprachigen Raum als *moisture-associated skin*

damage (MASD) bezeichnet werden. In diesem Expertenkonsens werden die Krankheitsbilder Inkontinenz-assoziierte Dermatitis (IAD), intertriginöse Dermatitis, inklusive Intertrigo, gramnegativer Fußinfekt und toxische Kontaktdermatitis, inklusive Wundumgebungsdermatitis und peristomale Dermatitis differenziert vorgestellt. Die Krankheitsbilder haben gemeinsam, dass es infolge der Verschlechterung der Hautintegrität durch längere Exposition gegenüber Körperflüssigkeiten wie Urin, Stuhl, Schweiß oder Wundexsudat zu physikalisch-irritativer und/oder chemischer Reizung kommt. Zudem spielen weitere Begleiterkrankungen und Kofaktoren eine wichtige Rolle.

Die Diagnostik der interdisziplinär und interprofessionell relevanten FAH gestaltet sich im klinischen Alltag schwierig, da es aktuell keine einheitlichen Definitionen und viele relevante Differenzialdiagnosen gibt. Wirksame Strategien der Prävention und Therapie sind beispielsweise Kontinenzmanagement, Verwendung leistungsfähiger aufsaugender Hilfsmittel mit guter Retention sowie konsequenter Hautschutz und adäquate Hautpflege. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Edukation von Patienten und Angehörigen über die Entstehung, Behandlung und Vermeidung der FAH.

Summary

Wund-D.A.CH., as the umbrella organization of German-speaking wound treatment societies, has currently developed a best practice recommendation about skin damage caused by body fluids, which is known as moisture-associated skin damage (MASD) in English-speaking countries. In this expert consensus, the diseases incontinence-associated dermatitis (IAD), intertriginous dermatitis, including intertrigo, gram-negative bacterial toe web infection and toxic contact dermatitis, including periwound and peristomal dermatitis are presented in a differentiated manner. A common feature of these clinical diseases is a deterioration of skin integrity due to prolonged exposure to body fluids such as urine, stool, sweat or wound exudate with associated physical-irritative and/or chemical irritation. In addition, other comorbidities and cofactors play an important role.

The diagnosis of these interdisciplinary and interprofessionally relevant MASD is difficult in everyday clinical practice because there are currently no uniform definitions and many relevant differential diagnoses. Effective strategies for the prevention and therapy of these skin diseases are for example continence management, use of efficient, absorbent aids with good retention as well as consistent skin protection and adequate skin care. Another important aspect is the education of patients and relatives about the origin, treatment and prevention of MASD.

Einleitung

Wund-D.A.CH. ist der Dachverband deutschsprachiger Wundbehandlungs-Fachgesellschaften, der von der Initiative Chronische Wunden (ICW, Deutschland), der *Austrian Wound Association* (AWA, Österreich) und der *Swiss Association for Wound Care* (SAfW, Schweiz) gegründet wurde. Ein zentrales Ziel von Wund-D.A.CH. ist es, praxisrelevante Projekte für die Behandlung von Menschen mit chronischen Wunden zu konzipieren, zu initiieren und zu optimieren. Daher werden aktuelle und klinisch relevante Themen aufgenommen und *Best Practice* Empfehlungen in Form eines Experten-Konsensus erstellt. Hierbei besteht nicht der Anspruch, eine evidenzbasierte Leitlinie zu verfassen. Dennoch

wird die vorhandene Evidenz für die entsprechenden Empfehlungen berücksichtigt. Die vorliegende Arbeit thematisiert Hautveränderungen, die durch Körperflüssigkeiten im direkten Kontakt zur Haut verursacht werden. Da diese Gruppe von Krankheiten international als *moisture-associated skin damage* (MASD) bezeichnet wird, wurde in Anlehnung an diese Terminologie für den deutschsprachigen Raum der Begriff „Flüssigkeits-assoziierte Hautschäden (FAH)“ gewählt [1]. In der aktualisierten ICD-11 wird diese Gruppe von Hautveränderungen als *irritant contact dermatitis due to friction, sweating or contact with body fluids* (EK02.2) beschrieben. Hierzu zählen intertriginöse Dermatitis (EK02.20) sowie durch Speichel (EK02.21), Inkontinenz (EK02.22), Stoma und/oder Fisteln (EK02.23), Prothesen oder chirurgische

Hilfsmittel (EK02.24) ausgelöste Kontaktdermatitiden. Die ICD-11 soll am 01.01.2022 in Kraft treten. Es gibt noch keine genauen Angaben über den konkreten Zeitpunkt der Einführung in Deutschland, Österreich oder der Schweiz [2].

In dieser Wund-D.A.CH.-Empfehlung wurden ausschließlich dermatologische Erkrankungen, die infolge von Kontakt zu Körperflüssigkeiten entstehen und die auch als Komplikation oder Differenzialdiagnose bei Wundheilungsstörungen relevant sein können, aufgenommen. Als Gemeinsamkeit dieser Krankheiten kommt es zur Verschlechterung der Hautintegrität durch längere Exposition gegenüber Körperflüssigkeiten wie Urin, Stuhl, Schweiß oder Wundexsudat und konsekutiv zu physikalisch-irritativer und/oder chemischer Reizung. Meist ist allerdings die Exposition der Haut gegenüber Körperflüssigkeiten nicht die alleinige Ursache für die inflammatorischen Reaktionen, sondern es kommen weitere direkte und indirekte Faktoren wie Begleiterkrankungen (Komorbidität), Mikroorganismen oder mechanische Belastung hinzu [1, 3]. Klinisch manifestieren sich diese Hautveränderungen initial mit einem inflammatorischen Erythem oder Ekzem. Typisch ist oft auch eine begleitende Mazeration. Aufgrund des Juckreizes können zudem Exkoriationen entstehen. Bei ausgeprägten Befunden kann es im weiteren Verlauf zu schmerzhaften Erosionen oder Ulzerationen kommen (Tabelle 1).

Verlässliche und generalisierbare Zahlen zur Inzidenz und Prävalenz der FAH liegen derzeit nicht vor. Diese Krankheiten werden unter verschiedenen Bezeichnungen dokumentiert, von Patienten ohne weitere Beanspruchung des Gesundheitssystems behandelt oder auch überhaupt nicht therapiert. Oft handelt es sich um nicht dokumentierte Nebendiagnosen. In den Tabellen 2 bis 5 finden sich exemplarisch die Resultate von Studien zu Prävalenzen und

Inzidenzen ausgewählter FAH. Es wird angenommen, dass die Zahl der Betroffenen mit FAH, unter anderem mit zunehmendem Lebensalter und Begleiterkrankungen, ansteigt [4].

Klassifikation

Für eine Einteilung der FAH wurde von Wund-D.A.CH. in Anlehnung an das international etablierte Ghent-Global-IAD-Kategorisierungsinstrument (GLOBIAD, www.UCV-VGent.be) [5] für die Kategorisierung der Inkontinenz-assoziierten Dermatitis (IAD) eine neue Klassifikation entwickelt (Tabelle 6). Bei Hautwunden kann in Anlehnung an den von der ICW e.V. entwickelten TILI-Score die Diagnose einer lokalen Wundinfektion gestellt werden, wenn mindestens fünf der sechs fakultativen klinischen Zeichen vorhanden sind (Tabelle 7). Dieser Score ist bei Ekzemen nur eingeschränkt zu nutzen, da der Parameter „Anstieg und/oder Änderung der Farbe oder des Geruchs oder des Exsudats“ hier nicht vorliegen kann.

Bei Kontakt von Stuhl mit der Hautoberfläche kommt es zu einer hohen Last an Bakterien und Pilzen [6]. Bei vorgeschädigter Hautbarriere resultieren dann gehäuft bakterielle und/oder mykotische Superinfektionen. Hiervon abzugrenzen sind primäre Infektionen wie Tinea corporis, Erythrasma oder Impetigo contagiosa. Für die Diagnostik ist meist ein Abstrich mit Untersuchung auf Bakterien und schnell wachsende Pilze (Hefen) ausreichend. Für den Dermatophyten-Nachweis sollten Schuppen abgenommen und kulturell untersucht werden. Alternativ oder ergänzend kann eine Wood-Lampe mit UV-A-Licht oder ein vergleichbares Fluoreszenz-Bildgebungsgerät genutzt werden [7]. Der normale pH-Wert der intakten Haut (Säureschutzmantel) liegt bei etwa 4,1–5,8 [8]. Bei Kontakt der Haut mit Urin wird der darin enthaltene Harnstoff zu Ammoniak und Kohlenstoffdioxid gespalten.

Tabelle 1 Gegenüberstellung der verschiedenen Klassifikationen Flüssigkeits-assoziiertes Hautschäden.

Moisture-Associated Skin Damages (MASD, [1])	ICD-11-Klassifikation (irritative Kontaktdermatitis durch Reibung, Schwitzen oder Kontakt mit Körperflüssigkeiten [EKo2.2])	Flüssigkeits-assoziierte Hautschäden (FAH, Wund-D.A.C.H. Best Practice Empfehlung)
Inkontinenz-assoziierte Dermatitis (IAD)	Inkontinenz-assoziierte Dermatitis (EKo2.22)	Inkontinenz-assoziierte Dermatitis (IAD)
Intertriginöse Dermatitis (Intertrigo)	Intertrigo (EKo2.20)	Intertriginöse Dermatitis, inklusive Intertrigo, gramnegativer Fußinfekt
Wundumgebungs-Dermatitis	–	Toxische Kontaktdermatitis, inklusive Wundumgebungsdermatitis, peristomale Dermatitis
Peristomale Dermatitis	Dermatitis um Stoma und/oder Fisteln (EKo2.23)	Siehe oben
–	Kontaktdermatitis aufgrund von Speichel (EKo2.21)	–
–	Dermatitis durch Kontakt mit Prothesen (EKo2.24)	–

Tabelle 2 Studien zu der Prävalenz der Inkontinenz-assoziierten Dermatitis.

Autoren	Land, Einrichtung	Prävalenz der Inkontinenz	IAD Definition	IAD Prävalenz
Zimmaro Bliss et al. 2006 [46]	USA, Pflegeheim	1213/1918 (63,2 %)	Mild (leichtes Erythem, intakte Haut) bis schwer (starkes Erythem, Ekzem, Erosionen, Blasen, Schmerzen)	68/1213 (5,6 %)
Junkin, Selekof 2007 [47]	USA, Krankenhaus	120/608 (19,7 %)	Erythem mit und/oder ohne Nässen oder Blasen an den Stellen, die mit Urin oder Kot in Kontakt gekommen sind	51/120 (42,5 %)
Palese, Carniel 2011 [48]	Italien, Pflegeheim	63/79 (79,8 %)	Keine Angabe	63/63 (100 %)
Long et al. 2012 [49]	USA, Langzeitkrankenhaus	Keine Angabe	Inflammation der Haut im Genitalbereich, am Gesäß oder an den Oberschenkeln in Verbindung mit Inkontinenz	39/171 (22,8 %) (alle Patienten bei Aufnahme)
Campbell et al. 2014 [50]	Australien, Akutpflege	91/376 (24,2)	Erytheme der Haut mit oder ohne Erosionen, die durch Kontakt mit Urin und/oder Fäkalien (nicht durch andere Feuchtigkeitsquellen) am Gesäß, Steißbein, Rektalbereich, Skrotum, Schamlippen, Unterbauch, Oberschenkel, Gesäßfalte oder Leisten verursacht wurden	38/91 (41,8 %)
Kottner et al. 2014 [51]	Niederlande, Pflegeheim	2138/3979 (55,1 %)	Nach EPUAP	139/2138 (6,5 %)
Kottner et al. 2014 [51]	Österreich, Pflegeheim	583/696 (83,8 %)	Nach EPUAP	18/583 (3,1 %)
Kottner et al. 2014 [51]	Österreich, geriatrisches Krankenhaus	58/93 (62,4 %)	Nach EPUAP	0/58 (0,0 %)
Lahmann 2015 [52]	Deutschland, Pflegeheim	689/994 (69,3 %)	Deutsche Übersetzung des IADIT Instruments	77/689 (11,2 %)
Lahmann 2015 [52]	Deutschland, Krankenhaus	324/1133 (28,6 %)	Deutsche Übersetzung des IADIT Instruments	57/324 (17,8 %)
Gray, Giuliano 2018 [53]	USA, Krankenhaus	2492/5342 (46,6 %)	Keine Angabe	1140/2492 (45,7 %)

Abk.: IADIT, incontinence-associated dermatitis intervention tool; EPUAP, European Pressure Ulcer Advisory Panel.

In der Folge steigt der pH-Wert der Hautoberfläche an, der Zusammenhalt des Stratum corneum wird geschwächt und die Vermehrung von Bakterien wird erleichtert [9]. Okklusion durch Materialien der Wund- oder Inkontinenzversorgung, langes Sitzen oder Liegen auf nicht atmungsaktiven Materialien sowie starkes Schwitzen erhöhen Feuchtigkeit und Temperatur und verändern so das Mikroklima der Hautoberfläche. Durch die Hyperhydratation erhöht sich die

Permeabilität der Epidermis. Wenn Flüssigkeiten in die intrazellulären Räume im Stratum corneum eindringen, kann diese Schicht sich um das 5fache verdicken; dies führt zur Störung ihrer Barrierewirkung. Die Erhöhung der Hauttemperatur fördert ebenfalls die Infektionsneigung. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die atopische Diathese, da hier unter anderem der transepidermale Wasserverlust erhöht und der Ceramidgehalt reduziert sind.

Tabelle 3 Studien zu der Inzidenz der Inkontinenz-assoziierten Dermatitis.

Autoren	Land, Einrichtung	IAD Definition	Zähler	Nenner	Zeitspanne	IAD Inzidenz
Zimmaro Bliss et al. 2006 [46]	USA, Pflegeheim	Mild (leichtes Erythem, intakte Haut) bis schwer (starkes Erythem, Ekzem, Erosionen, Blasen, Schmerzen)	33	981 (Inkontinente)	6 Wochen	3,4 %
Long et al. 2012 [49]	USA, Langzeitkrankenhaus	Inflammation der Haut im Genitalbereich, am Gesäß oder an den Oberschenkeln in Verbindung mit Inkontinenz	10 (Patienten ohne IAD bei Aufnahme)	131 (Alle Bewohner)	Keine Angabe	7,6 %
Wei et al. 2019 [54]	China, Intensivstation	Keine Angabe	174 (ohne IAD bei Studienbeginn)	266 (Patienten mit Stuhlinkontinenz ohne IAD bei Studienbeginn)	7 bis 94 Tage	65,4 %

Tabelle 4 Studien zu der Prävalenz der Intertrigo.

Autoren	Land, Einrichtung	Intertrigo Definition	Zähler	Nenner	Prävalenz
Arnold-Long, 2019 [55]	USA, Krankenhaus	Keine Angabe	164	417 (Überweisungen an WOCNs)	40 %
Gabriel et al. 2019 [18]	Deutschland, Pflegeheim	Nach ICD-10	36	223 (repräsentative Stichprobe in Berlin)	16,1 % (95 %-KI 11,6 % bis 21,1 %)
Werth, Justice 2019 [56]	USA, Krankenhaus	Mild (leichtes Erythem, intakte Haut) bis schwer (starkes Erythem, Ekzem, Erosionen, Blasen, Schmerzen)	38	1427 (alle Patienten in der Einrichtung)	2,7 %
Kottner et al. 2020 [57]	Niederlande, Pflegeheim	Entzündliche Hauterkrankung in den Hautfalten	1666	24987	6,7 %
Kottner et al. 2020 [57]	Niederlande, Krankenhaus	Entzündliche Hauterkrankung in den Hautfalten	230	11353	2,0 %
Kottner et al. 2020 [57]	Niederlande, ambulante Pflege	Entzündliche Hauterkrankung in den Hautfalten	326	3410	9,6 %

Abk.: WOCN, Wound, Ostomy and Continence Nursing; KI, Konfidenzintervall.

Tabelle 5 Studien zu der Prävalenz der peristomalen Dermatitis.

Autoren	Land, Einrichtung	Definition	Zähler	Nenner	Prävalenz	Bemerkung
Ratliff et al. 2005 [58]	USA, Krankenhaus	Keine Angabe	35	220	16 %	Ileo- und Kolostoma
Werth, Justice 2019 [56]	USA, Krankenhaus	Keine Angabe	2	1427	0,1 %	Tracheostoma

Tabelle 6 Wund-D.A.CH. Klassifikation der Flüssigkeits-assoziierten Hautschäden.

Kategorie	1 – Erythem/Ekzem ohne Erosion/Ulzeration	2 – Erythem/Ekzem mit Erosion/Ulzeration
A	Ohne klinischen Zeichen einer lokalen Infektion	Ohne klinischen Zeichen einer lokalen Infektion
B	Mit klinischen Zeichen einer lokalen Infektion	Mit klinischen Zeichen einer lokalen Infektion

Tabelle 7 TILI-Score für die Diagnostik lokaler Wundinfektionen [6].

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Periläsionales Erythem ▶ Überwärmung ▶ Ödem, Verhärtung oder Schwellung ▶ Spontaner Schmerz oder Druckschmerz* ▶ Stagnation der (Wund-)Heilung ▶ Anstieg und/oder Änderung der Farbe oder des Geruchs oder des Exsudats
*Cave: nicht verwertbar bei Patienten mit Polyneuropathie oder Einnahme von Schmerzmitteln.

Als praktische Konsequenz bei Verdacht auf Infektion wird dann der lokale Einsatz antimikrobieller Substanzen, beispielsweise Polihexanid (PHMB), empfohlen. Weitere Indikationen für den Einsatz einer antimikrobiellen Wundtherapie sind nach dem TILI-Score der Nachweis pathogener Bakterien, chirurgische septische Wunden und Eiter [10].

Prädisponierende Faktoren

Es gibt verschiedene pathophysiologisch relevante Faktoren, die FAH begünstigen und/oder obligat sind [1, 11]. Im klinischen Alltag finden sich meist mehrere Faktoren gleichzeitig, oft mit synergistischer Wirkung [12].

Direkte Risikofaktoren

Körperflüssigkeiten

- Urin und/oder (flüssiger) Stuhl in direktem Kontakt zur Haut,
- Schweiß auf der Hautoberfläche,
- (vermehrtes) Wundexsudat auf der Hautoberfläche,
- andere Körperflüssigkeiten, zum Beispiel Schleim, (Tracheal-)Sekret oder Speichel auf der Hautoberfläche.

Hautreinigungsprozeduren und -produkte

- Wiederholte oder exzessive Hautreinigung, zum Beispiel starke Reibung und grobes Abtrocknen der Haut, Nutzung von rauen Materialien wie grobe Handtücher,
- wiederholter Einsatz hautschädigender Hautreinigungsmittel,
- Bestandteile von Hautreinigungsprodukten, zum Beispiel anionische Tenside, Duftstoffe, Alkohole, Konservierungsstoffe, ätherische Öle.

Mechanische Faktoren

- Physikalische Irritation beziehungsweise Reibung (Friktion), zum Beispiel durch Kleidung oder in Hautfalten,
- Okklusion, zum Beispiel durch langes Liegen auf nicht atmungsaktiver Unterlage, Tragen nicht atmungsaktiver Kleidung, Inkontinenzmaterial,
- Druck- und Scherkraft,
- Hautschädigung durch klebende Produkte, zum Beispiel Entfernung von Hautschichten (*tape-stripping*) bei Pflasterabriss.

Indirekte Risikofaktoren

- Hohes Lebensalter,
- Pflegebedürftigkeit,
- Immobilität,
- Malnutrition,
- Adipositas,
- atopische Diathese,
- Mikro- und/oder Makro-Durchblutungsstörungen,
- Abnahme von Sinnesfunktionen, zum Beispiel Blindheit, Polyneuropathie, Demenz,
- Immunsuppression.

Toxische Kontaktdermatitis

Kontaktexzeme entstehen durch Kontakt zu exogenen Stoffen. Ekzeme sind inflammatorische, nichtinfektiöse Entzündungsreaktionen der Haut. Bei Ekzemen kann zwischen akuten und chronischen Ekzemen sowie zwischen verschiedenen Ursachen und Morphologien differenziert werden [13] (Tabelle 8). Akute Ekzeme beginnen klinisch mit einem Erythem (Hautrötung, Stadium erythematosum), gefolgt von Bläschen (Stadium vesiculosum). Wenn diese Bläschen

Tabelle 8 Auswahl unterschiedlicher Ekzeme.

- ▶ Asteatotisches Ekzem (Exsikkationsekzem, Austrocknungsekzem)
- ▶ Atopisches Ekzem (Neurodermitis)
- ▶ Kontaktekzeme:
 - allergisches Kontaktekzem
 - irritatives Kontaktekzem
 - toxisches Kontaktekzem
- ▶ Phototoxisches/photoallergisches Ekzem
- ▶ Seborrhoisches Ekzem
- ▶ Stauungsekzem

platzen, resultieren kleine, exsudative Erosionen (Stadium madidans). Im weiteren Verlauf trocknen die Erosionen ein, und es bilden sich Krusten (Stadium crustosum). Ein abheilendes Ekzem ist durch Schuppung (Stadium squamosum) gekennzeichnet. Bei chronischen Verläufen der Ekzeme kommt es zudem zu einer Vergrößerung der Haut, die als Lichenifikation bezeichnet wird. Im Hinblick auf Hautschäden durch Körperflüssigkeiten sind die verschiedenen Formen der toxischen Kontaktdermatitis besonders wichtig. Folgende toxische Noxen sind in diesem Kontext relevant: Urin, Stuhl, Schweiß oder Wundexsudat. Bei toxischen Kontaktekzemen kommt es an den Hautarealen, die direkt mit der Flüssigkeit in Kontakt gekommen sind, zu einem scharf begrenzten Ekzem.

Bei Ekzemen sollten differenzialdiagnostisch immer allergische Kontaktekzeme ausgeschlossen werden. Allergische Kontaktekzeme sind typischerweise durch eine unscharfe Begrenzung und ein Streuphänomen gekennzeichnet; die Hautveränderungen können also über die Allergen-Kontaktfläche hinausgehen. Durch die Schädigung der Hautbarriere und die oft jahrelange Anwendung von verschiedenen Externa wie Cremes oder Salben sind Kontaktsensibilisierungen bei bis zu zwei Drittel der Patienten mit chronischen Wunden nachweisbar [14]. Bei Verdacht auf ein allergisches Kontaktekzem sollte eine Epikutantestung, inklusive der vermuteten Allergene durchgeführt werden [15].

Ein differenzialdiagnostisch abzugrenzendes Stauungsekzem entsteht bei Patienten mit Ödemen insbesondere an den unteren Extremitäten [16]. Ein Stauungsekzem kann nicht nur bei Patienten mit chronischer venöser Insuffizienz (CVI), sondern auch bei Herzinsuffizienz, Proteinmangel oder Lymphödemen auftreten.

Wundumgebungsdermatitis

In der wundumgebenden Haut kann es zu einem toxischem aber auch allergischen Kontaktekzem kommen, das dann als Wundumgebungsdermatitis bezeichnet wird (Abbildung 1). Zu einer Wundumgebungsdermatitis kann es, auch unter



Abbildung 1 Klinisches Beispiel einer toxischen Wundumgebungsdermatitis.

Wundauflagen, durch insuffizientes Exsudatmanagement und länger dauernden Kontakt mit Wundexsudat kommen [17]. Dieses Ekzem betrifft ausschließlich die durchfeuchteten Areale.

Peristomale Dermatitis

Als peristomale Dermatitis wird ein meist toxisch verursachtes Ekzem um ein Stoma bezeichnet. Eine peristomale Dermatitis tritt bei 30–67 % aller Patienten mit Stoma auf [18]. Die peristomale Dermatitis kann durch mehrere Faktoren verursacht werden [19]. Verschiedene Körperflüssigkeiten aus dem Stoma, wie Stuhl, Urin oder Schleim, können auf die peristomale Haut gelangen und dort eine toxische Kontaktdermatitis verursachen. Okklusion durch undicht geklebte Basisplatten fördert ebenfalls diese Hautschädigung. Beim repetitiven Kleben der Basisplatten kann es durch das Ablösen zu einer scharf begrenzten mechanischen Schädigung (*tape stripping*) um das Stoma kommen, die unabhängig vom Kontakt zu Körperflüssigkeiten ist. Im englischsprachigen Raum werden Hautveränderungen durch klebende Produkte als *medical adhesive related skin injury* (MARS) bezeichnet [20]. Auf Materialien zur Stomaversorgung wurden Kontaktsensibilisierungen beschrieben, so dass es auch zu allergischen Kontaktekzemen kommen kann [21, 22].



Abbildung 2 Klinisches Beispiel einer Inkontinenz-assoziierten Dermatitis.

Inkontinenz-assoziierte Dermatitis

Als Inkontinenz-assoziierte Dermatitis (IAD) bezeichnet man eine Entzündung der Haut nach Kontakt mit Urin und/oder Stuhl [23] (Abbildung 2). Eine IAD kann nur dort auftreten, wo Urin und/oder Stuhl in direktem Kontakt mit der Haut waren. Meist spielen zusätzlich weitere chemische und physikalische Faktoren, wie Reibung, unsachgemäße Reinigung mit rauen Materialien und/oder ungeeigneten Substanzen sowie Okklusion, eine pathophysiologisch wichtige Rolle. Eine weit verbreitete einfache Klassifikation ist das Ghent-Global-IAD-Kategorisierungsinstrument (GLOBIAD) [5]. Eine IAD kann grundsätzlich in allen Altersgruppen auftreten. Abgegrenzt werden soll entsprechend einer ICW-Empfehlung die Windeldermatitis bei Kindern. Argumentiert wurde, dass in der Pädiatrie der Begriff Windeldermatitis üblich ist und sowohl in der bisherigen als auch in der neuen ICD-Kodierung (EH40.10 *primary irritant napkin dermatitis*) abgebildet werden kann. Bei Jugendlichen oder Erwachsenen wird der Begriff Windeldermatitis bei den Betroffenen hingegen als stigmatisierend und negativ empfunden [24]. Die anatomisch bedingten Prädispositionsstellen der IAD sind perineal, perianal, Gesäß und Innenseiten der Oberschenkel. Je nach Körperposition sind die konvexen Körperareale am häufigsten betroffen. Klinisch zeigt sich bei der IAD eine Inflammation der Haut in Form scharf begrenzter Erytheme, zum Teil mit Schwellungen und Blasenbildung; die Epidermis ist initial noch intakt. Im weiteren Verlauf kommt es zu einem Verschwinden des Hautprofils, also zur Zerstörung der Epidermis und dem Auftreten von Ekzemen sowie meist oberflächlichen, nässenden, blutenden Wunden bis hin zu ausgedehnten Erosionen. Bei den Patienten besteht oft ein ausgeprägter Juckreiz, der durch Kratzen zu Exkoriationen und somit zu einer weiteren Verschlechterung des Krankheitsbildes führen kann. Es können auch weitere Missempfindungen wie Brennen, Kribbeln oder Schmerzen insbesondere bei Manipula-

tion oder Positionswechsel auftreten. In der Folge kann es, begünstigt durch den Barrieredefekt, zu lokalen Infektionen und Pilzbefall kommen.

Intertriginöse Dermatitis

Als intertriginöse Dermatitis werden Krankheiten durch Schweiß, Okklusion und Reibung in Körperbereichen, in denen Haut auf Haut (Intertrigines) liegt, bezeichnet. Prädispositionsstellen sind entsprechend in Achseln, Leisten, Rima ani, submammär und Zehenzwischenräumen.

Intertrigo

Als Intertrigo wird eine irritative Kontaktdermatitis bezeichnet, die in Hautfalten auftritt. Der früher oft synonym angewendete Begriff „Hautwolf“ soll entsprechend einer ICW-Empfehlung nicht mehr verwendet werden, da Wolf (lateinisch *Lupus*) in der Medizin meist für hautzerstörende Krankheitsbilder genutzt wird, die narbig abheilen [24]. Häufiger von einer Intertrigo betroffen sind Patienten mit Adipositas, Hyperhidrose, Diabetes mellitus oder Hygienemangel [25]. Insbesondere bei adipösen Patienten sind es auch quer verlaufende Hautfalten, in denen sich eine Intertrigo manifestiert. Wenn Schweiß und transepidermal diffundierende Wassermoleküle nicht verdunsten können, wird das Stratum corneum übermäßig hydratisiert und mazeriert. Klinisch ist eine Intertrigo gekennzeichnet durch Mazerationen, Erytheme und teils auch Erosionen, die zu einem Brennen, Pruritus oder sogar Schmerzen sowie Pilzbefall führen können. Die Form der betroffenen Haut ist meist auf beiden Hautseiten, wie bei einem Abklatsch, vergleichbar konfiguriert. Oft besteht zudem ein süßlicher Foetor. Durch die Schädigung der oberen Epidermisschichten kommt es häufig zu einer sekundären Infektion mit Mikroorganismen. Von besonderer klinischer Relevanz ist der Pilzbefall der Haut mit Hefen (Candidose), bei dem es klinisch zu Pusteln im Randgebiet der Erytheme kommt (Abbildung 3). Es sollte daher immer eine mikrobiologische Diagnostik durchgeführt werden. Differenzialdiagnostisch sollte zudem eine Psoriasis inversa ausgeschlossen werden.

Gramnegativer Fußinfekt

Unter dem Begriff gramnegativer Fußinfekt versteht man im deutschsprachigen Raum eine durch gramnegative Bakterien, oft auch im Rahmen von Mischinfektionen, hervorgerufene sehr exsudative Entzündung der Haut [26]. Im englischen Sprachraum wird oft die Bezeichnung *gram-negative bacterial toe web infection* (GNBTWI) oder *toe web intertrigo* verwendet [27]. Die Hautveränderungen beginnen meist in den Zehenzwischenräumen und breiten sich nach proximal aus



Abbildung 3 Klinisches Beispiel einer Intertrigo.

[28]. Bei den Patienten besteht initial oft eine Tinea pedis der Zehenzwischenräume, die über einen längeren Zeitraum mit antimykotischen Externa behandelt wurde. Diese antimykotischen Externa sind auch gegen eine Reihe von grampositiven Bakterien wirksam. Durch die Mazeration der Haut im Rahmen der Mykose und die Eradikation grampositiver Bakterien wird das Wachstum gramnegativer Bakterien wie *Pseudomonas aeruginosa* gefördert [27]. Begünstigende Faktoren für das Auftreten eines gramnegativen Fußinfektes sind unter anderem das Tragen von nicht atmungsaktivem engem Schuhwerk, nicht atmungsaktiver Bestrumpfung, plantare Hyperhidrose, Diabetes mellitus und periphere arterielle Verschlusskrankheit [27]. Männer sind in einem Verhältnis von etwa 4 : 1 deutlich häufiger als Frauen betroffen [29]. Aus den oft sehr schmerzhaften Erosionen können sich im weiteren Verlauf auch Ulzerationen entwickeln. Der klinische Befund ist meist durch den typischen süßlich fauligen Geruch der gramnegativen Bakterien gekennzeichnet. Oft findet sich das Krankheitsbild in unterschiedlicher Ausprägung beidseitig. Als Komplikation können sich ausgeprägte lokale Infektionen bis hin zu einer Sepsis entwickeln. Es sollte bei den Betroffenen immer eine bakteriologische und mykologische Diagnostik erfolgen. Bei ausgeprägten Befunden sollten neben den Vitalparametern auch die serologischen Entzündungsparameter wie Blutbild, BSG und CRP bestimmt werden, um festzulegen, ob gegebenenfalls auch eine systemische Antibiotikatherapie notwendig ist.

Dekubitus

Eine besonders hohe klinische Bedeutung kommt der Abgrenzung der FAH von einem Dekubitus der Kategorien I und II in druckbelasteten Arealen, wie beispielsweise der Sakralregion, zu. Die Diagnose Dekubitus soll nur dann gestellt werden, wenn die Hautschädigungen mit hoher Wahrscheinlichkeit infolge von länger andauerndem Druck oder Druck in Verbindung mit Scherkräften entstanden sind [30].

Ein Dekubitus ist meist scharf abgegrenzt und befindet sich an typischen Prädilektionsstellen, beispielsweise über Knochenvorsprüngen. Die Abgrenzung eines Dekubitus zu FAH kann sich im Einzelfall schwierig gestalten, da sich diese Hautveränderungen initial mit scharf begrenzten Erythemen manifestieren. FAH und Dekubitus können zudem auch gleichzeitig auftreten, beziehungsweise das Auftreten kann sich gegenseitig begünstigen.

Prävention und Therapie

Patienten mit einem Risiko für FAH sollten frühzeitig identifiziert und präventive Maßnahmen eingeleitet werden. Für einen langfristigen Erfolg ist die Kausaltherapie deutlich wichtiger als die ausschließliche Lokalthherapie (Tabelle 9). Die lokale Behandlung richtet sich nach dem jeweiligen klinischen Bild und muss individuell angepasst werden. Bei größeren Mengen von Körperflüssigkeiten sollten Hilfsmittel eingesetzt werden, welche die Flüssigkeiten von der Haut weggleiten beziehungsweise fernhalten, beispielsweise Produkte aus leistungsfähigem Saugmaterial mit guten Retentionseigenschaften bei Inkontinenz. Die Qualität und Effektivität von aufsaugenden Hilfsmitteln wird wesentlich durch deren Design, Saugleistung, Retention und der Atmungsaktivität beeinflusst. Hilfsmittel, die okklusive Bedingungen schaffen, fördern die Entstehung und sind kontraindiziert. Ausnahmen stellen beispielsweise die Stomaversorgung oder das Kleben von Auffangsystemen bei Diarrhöen dar, da jeweils eine komplette Abdichtung erfolgen soll. Hier steht der Hautschutz (Versiegelung) im Vordergrund [31]. Eine Säuberung der exponierten Haut und der Hautveränderungen sollte vorsichtig mit hypoallergenen, nicht irritierenden Produkten erfolgen. So sollten unter anderem Produkte mit Konservierungsmitteln, Chinolin, PVP-Jod oder Naturstoffen wie beispielsweise Teebaumöl vermieden werden. Wasser ist bei der Hautreinigung sparsam zu verwenden, da es die vorgeschädigte Haut weiter schädigen kann. Wenn Wasser eingesetzt wird, sollte es möglichst lauwarm sein. Bei der Hautreinigung sollten ausschließlich Produkte zum Einsatz kommen, die nicht separat abgespült werden müssen. Alkalische Seifen und anionische Tenside sind generell nicht zu verwenden. Es sollten keine Puder für die Therapie eingesetzt werden. Bei vorgeschädigter Haut können alternativ spezielle Pflege-/Feuchttücher oder Einweg-Waschsysteme Verwendung finden. Hier sind sogenannte *No-Rinse*-Produkte, die genutzt werden, ohne Wasser auf die Haut zu bringen, von Vorteil [32]. Nach jeder Hautreinigung ist die Haut vorsichtig abzutrocknen und keinesfalls trocken zu „rubbeln“ oder zu „föhnen“. Die kurzzeitige Anwendung topischer Glukokortikoide kann bei ausgeprägten Ekzemen unter dermatologischer Kontrolle sinnvoll sein. Bei Vorliegen einer lokalen Infektion oder einem hohen Infektionsrisiko sollte nach entsprechender

Tabelle 9 Prinzipien der Kausaltherapie Flüssigkeits-assoziiierter Hautschäden.

- ▶ Ursächliche Behandlung der Quelle der Körperflüssigkeiten, zum Beispiel durch Förderung der Kontinenz, Reduktion des Speichelflusses, Vermeidung von Okklusion und Reibung in intertriginösen Bereichen.
- ▶ Reduktion der Exposition der Haut gegenüber Körperflüssigkeiten durch ableitende und/oder aufsaugende Hilfsmittel, zum Beispiel Darmrohr bei Diarrhoe, passgenaue Platten und Auffangbeutel bei Stoma, stark aufsaugende und atmungsaktive Hilfsmittel bei Inkontinenz, aufsaugende Verbände bei stark exsudierenden Wunden.
- ▶ Reduktion der Exposition der Haut gegenüber Körperflüssigkeiten durch Hautschutzprodukte, zum Beispiel Pasten und Halteplatten bei Stoma, Hautschutzprodukte bei Inkontinenz.

Diagnostik antimikrobiell beziehungsweise antimykotisch behandelt werden [6]. Im Gegensatz zu der ansonsten propagierten feuchten Wundversorgung [33] ist es bei Patienten mit FAH wichtig, das übermäßig feuchte, pathophysiologisch relevante (Wund-)Milieu zu beseitigen. Der Einsatz von Wundaufgaben ist bei FAH fast immer entbehrlich und sogar meist kontraindiziert. Bei stark exsudativen Wunden kann es hilfreich sein, temporär beispielsweise Superabsorber oder lokale Unterdrucktherapien (Vakuumtherapien) für das Exsudatmanagement einzusetzen [34, 35]. Die Abdeckung von Erosionen oder Ulzerationen sollte mit atraumatisch zu entfernenden Produkten erfolgen. Insbesondere bei der intertriginösen Dermatitis können auch nicht-irritative Textilstoffe eingebracht werden, um feuchte Kammern zu verhindern. Es gibt diese Textilstoffe auch mit antimikrobiell wirksamen Silberkomplexen [36]. Bei Superinfektion sind antimikrobielle Therapien, beispielsweise mit wenig toxischen Antiseptika wie Polihexanid oder bei Mykosen mit Antimykotika, in die Therapiekonzepte zu integrieren [37]. Die Patienten und gegebenenfalls die Angehörigen sollten verstehen, wie es zu den FAH gekommen ist und wie Therapien sowie Prävention durchzuführen sind. Daher ist die Edukation von Patienten beziehungsweise Angehörigen für den langfristigen Therapieerfolg sehr wichtig [38].

Hautpflege- und Hautschutzpräparate

Die strikte Unterscheidung zwischen Hautschutz- und Hautpflegeprodukten ist oft kaum möglich, da die Inhaltsstoffe und Wirkungen meist ähnlich sind. Viele Hautpflegeprodukte haben gleichzeitig auch eine hautschützende Wirkung. Die im Rahmen von Hautpflege und -schutz verwendeten Produkte sind meist Kosmetika oder Medizinprodukte. Anders als Arzneimittel werden diese nicht in einem Zulassungsverfahren hinsichtlich der tatsächlichen Wirksamkeit unabhängig geprüft [39]. Hautpflegeprodukte können helfen, die Hautbarriere zu stärken und wiederherzustellen. Sie sollten bei trockenen Hautzuständen angewendet werden und beispielsweise 4–10 % Urea und/oder 5 % Glycerol enthalten. Auf Zusätze von Naturstoffen, wie

Teebaumöl oder Calendula (Ringelblüten), ist wegen der Gefahr von Kontaktsensibilisierungen zu verzichten. Auch der Zusatz von Emulgatoren oder Konservierungs- und Duftstoffen kann zu Kontaktsensibilisierungen führen und ist daher kritisch zu hinterfragen.

Hautschutzprodukte können helfen, den direkten Kontakt der Haut mit Körperflüssigkeiten zu verringern und zu verhindern. Hautschutzpräparate bestehen oft aus lipophilen viskösen Externa, beispielsweise Vaseline und Paraffin oder filmbildenden Substanzen wie Silikon, beziehungsweise Dimeticon oder Acrylate [9, 40]. Meist bestehen diese Produkte aus Mischungen dieser Komponenten. Neben dem Hautschutz unterstützen diese Produkte die Regeneration irritierter Haut und können beispielsweise mittels Tüchern und Sprays appliziert werden. Die Reepithelisierung kann zum Beispiel mit Cyanoacrylat-haltigen Hautschutzpräparaten gefördert werden [41]. Alternativ kann auch eine Zink(oxid)salbe als Hautschutz aufgetragen werden. Zu beachten ist, dass viele Zinkpräparate, insbesondere die Zinkpasten, die Beurteilbarkeit der Wundverhältnisse beeinträchtigen und oft nicht rückstandslos zu entfernen sind. Alternativ können weiche Zinkcremes genutzt werden, die sich dünn und transparent applizieren lassen. Sie beeinträchtigen die Sichtbarkeit der Haut nicht und sind einfacher zu entfernen als Zinkpasten. Oft sind Zinkpräparate relativ preiswert. Hautschutzprodukte müssen in ausreichender Menge und Frequenz, entsprechend der Herstellerangaben, angewendet werden. Auch klebende Wundprodukte wie Polyurethan-Filme können als Hautschutz verwendet werden. Es sollten allerdings ausschließlich Produkte für Hautpflege oder -schutz verwendet werden, die sich ohne Rückstände und atraumatisch entfernen lassen.

Inkontinenzmanagement

Da potenziell alle inkontinenten Patienten Hautschäden entwickeln können, sollten bei den Betroffenen immer prophylaktische oder gegebenenfalls therapeutische Maßnahmen durchgeführt werden [42]. Urin und/oder Stuhl auf der Hautoberfläche sind rasch, gründlich und schonend zu

entfernen. Für die Entfernung von Stuhl sollten pH-hautneutrale Wasch-Syndets eingesetzt werden. Insbesondere nach Stuhlinkontinenzepisoden sind aufsaugende Hilfsmittel unmittelbar zu wechseln, da es sonst zu einem Reflux kommt, wenn die aufsaugende Kapazität erschöpft ist. Um die Kontinenz zu fördern oder zu erhalten, kommen eine Reihe konservativer Verfahren wie Beckenboden- und Blasentraining aber im Einzelfall auch operative Verfahren in Betracht [43]. Diese Form der Kausaltherapie ist sehr effektiv, jedoch im klinischen Alltag in vielen medizinischen und pflegerischen Bereichen oft nur schwer umsetzbar. Inkontinenz ist keine obligate Indikation für den Einsatz ableitender Systeme wie beispielsweise Urinalkondom, transurethrale Blasenverweilkatheter oder Fäkalkollektoren [44]. Es gibt jedoch Situationen, in denen ableitende Systeme kurzzeitig eingesetzt werden können, wenn entweder therapierefraktäre Hautschäden durch Körperflüssigkeiten vorliegen oder massiv dünnflüssiger Stuhl unkontrolliert abgeht. Insbesondere bei massiven Diarrhöen haben sich die sogenannten Stuhldrainagesysteme bewährt. Bei der Harninkontinenz bieten Inkontinenzprodukte, die nicht nur Urin aufnehmen, sondern auch dessen pH-Wert neutralisieren, einen Vorteil. Zudem spielen auch physikalische Maßnahmen und Verhaltensinterventionen eine wichtige Rolle bei der Therapie der Harninkontinenz [45].

Fazit für die Praxis

Als FAH werden im Rahmen dieser Wund-D.A.CH. *Best Practice* Empfehlung die Krankheitsbilder Inkontinenz-assoziierte Dermatitis (IAD), intertriginöse Dermatitis, inklusive Intertrigo, gramnegativer Fußinfekt und toxische Kontaktdermatitis, inklusive Wundumgebungsdermatitis und peristomale Dermatitis zusammengefasst. Die Diagnostik dieser Hautveränderungen gestaltet sich im klinischen Alltag schwierig, da es viele relevante Differenzialdiagnosen gibt, die teils gemeinsam mit FAH auftreten können. Wirksame Strategien der Prävention und Therapie der FAH sind Kontinenzmanagement, Verwendung leistungsfähiger aufsaugender Hilfsmittel mit guter Retention sowie konsequenter Hautschutz und adäquate Hautpflege. Ein weiterer Fokus erfolgreicher Behandlungskonzepte sollte zudem auf der Verbesserung der Adhärenz der Betroffenen liegen. Der Schlüssel hierzu liegt in der Edukation von Patienten und Angehörigen über die Entstehung, Behandlung und Vermeidung der FAH.

Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei Herrn Stefan Krasnik für die hervorragende Koordination dieses interdisziplinären und interprofessionellen Konsensusverfahrens bedanken.

Interessenkonflikt

Joachim Dissemmond hat Honorare für Vorträge, Beratungen oder Studien von folgenden Firmen erhalten: 4M, Acelity, Beiersdorf, Coloplast, Convatec, Draco, Engelhardt, Hartmann, Infectopharm, Lohmann & Rauscher, Mölnlycke, SastoMed, Urگو, Uluru. Norbert Kolbig hat Honorare für Vorträge, Beratungen oder Studien von folgenden Firmen erhalten: 3M, Mölnlycke. Kerstin Protz hat Honorare für Vorträge, Beratungen oder Studien von folgenden Firmen erhalten: Bauerfeind, Bösl Medizintechnik, BSN medical/Essity, Coloplast, Convatec, DAK, GlaxoSmithKline, Hartmann, Lohmann & Rauscher, medi, Mölnlycke, Sanafacur, Schülke&Mayr, Uluru, URGO. Jan Kottner hat Honorare für Vorträge und Beratungen von folgenden Firmen erhalten: 3M, Abbott, Arjo, Mölnlycke, S-Biomedic. Die weiteren Autoren geben keine Interessenkonflikte an.

Korrespondenzanschrift

Prof. Dr. med. Joachim Dissemmond
Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie
Universitätsklinikum Essen

Hufelandstraße 55
45122 Essen

E-Mail: joachim.dissemmond@uk-essen.de

Literatur

- 1 Gray M, Black JM, Baharestani MM et al. Moisture-associated skin damage: overview and pathophysiology. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2011; 38: 233–41.
- 2 Jakob R. ICD-11 – Anpassung der ICD an das 21. Jahrhundert. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2018; 61: 771–7.
- 3 Voegeli D. Prevention and management of moisture-associated skin damage. *Nurs Stand* 2019; 34: 77–82.
- 4 Lichterfeld-Kottner A, El Genedy M, Lahmann N et al. Maintaining skin integrity in the aged: A systematic review. *Int J Nurs Stud* 2020; 103: 103509.
- 5 Beeckman D, van den Bussche K, Alves P et al. Towards an international language for incontinence-associated dermatitis (IAD): design and evaluation of psychometric properties of the Ghent Global IAD Categorization Tool (GLOBIAD) in 30 countries. *Br J Dermatol* 2018; 178: 1331–40.
- 6 Dissemmond J, Strohal R, Mastronicola D et al. Therapeutic Index for Local Infections score validity: a retrospective European analysis. *J Wound Care* 2020; 29(12): 726–34.
- 7 Campbell JL, Coyer FM, Mudge AM et al. *Candida albicans* colonisation, continence status and incontinence-associated dermatitis in the acute care setting: a pilot study. *Int Wound J* 2017; 14: 488–95.
- 8 Moelleken M, Jockenhöfer F, Benson S, Dissemmond J. Prospective clinical study on the efficacy of bacterial removal with

- mechanical debridement in and around chronic venous leg ulcers assessed with fluorescence imaging. *Int Wound J* 2020; 17: 1011–8.
- 9 Proksch E. pH in nature, humans and skin. *J Dermatol* 2018; 45: 1044–52.
 - 10 Rippke F, Berardesca E, Weber TM. pH and microbial infections. *Curr Probl Dermatol* 2018; 54: 87–94.
 - 11 Lumbers M. Moisture-associated skin damage: cause, risk and management. *Br J Nurs* 2018; 27(Suppl. 12): 6–14.
 - 12 Mitchell A, Hill B. Moisture-associated skin damage: an overview of its diagnosis and management. *Br J Community Nurs* 2020; 25: 12–8.
 - 13 Woo TE, Somayaji R, Haber RM, Parsons L. Scratching the surface: A review of dermatitis. *Adv Skin Wound Care* 2019; 32: 542–9.
 - 14 Weidner T, Tittelbach J, Illing T, Elsner P. Gram-negative bacterial toe web infection – a systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2018; 32: 39–47.
 - 15 Janniger CK, Schwartz RA, Szepietowski JC, Reich A. Intertrigo and common secondary skin infections. *Am Fam Physician* 2005; 72: 833–8.
 - 16 Aste N, Atzori L, Zucca M et al. Gram-negative bacterial toe web infection: a survey of 123 cases from the district of Cagliari, Italy. *J Am Acad Dermatol* 2001; 45: 537–41.
 - 17 Dini V, Janowska A, Oranges T et al. Surrounding skin management in venous leg ulcers: A systematic review. *J Tissue Viability* 2020; 29: 169–75.
 - 18 Almutairi D, LeBlanc K, Alavi A. Peristomal skin complications: what dermatologists need to know. *Int J Dermatol* 2018; 57: 257–64.
 - 19 Colwell JC, Ratliff CR, Goldberg M et al. MASD part 3: peristomal moisture-associated dermatitis and periwound moisture-associated dermatitis: a consensus. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2011; 38: 541–53.
 - 20 LeBlanc K, Whiteley I, McNichol L et al. Peristomal medical adhesive-related skin injury: results of an international consensus meeting. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2019; 46: 125–36.
 - 21 Cressey BD, Belum VR, Scheinman P et al. Stoma care products represent a common and previously underreported source of peristomal contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 2017; 76: 27–33.
 - 22 Landis MN, Keeling JH, Yiannias JA et al. Results of patch testing in 10 patients with peristomal dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2012; 67: 91–104.
 - 23 Beele H, Smet S, Van Damme N, Beeckman D. Incontinence-associated dermatitis: pathogenesis, contributing factors, prevention and management options. *Drugs Aging* 2018; 35: 1–10.
 - 24 Dissemond J, Bültemann A, Gerber V et al. Weitere Definitionen und Schreibweisen für die Wundbehandlung. *Hautarzt* 2017; 68: 415–7.
 - 25 Gabriel S, Hahnel E, Blume-Peytavi U, Kottner J. Prevalence and associated factors of intertrigo in aged nursing home residents: a multi-center cross-sectional prevalence study. *BMC Geriatr* 2019; 19: 105.
 - 26 Kalra MG, Higgins KE, Kinney BS. Intertrigo and secondary skin infections. *Am Fam Physician* 2014; 89: 569–73.
 - 27 Kottner J, Kröger K, Gerber V et al. Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: Ein Positionspapier. *Hautarzt* 2018; 69: 839–47.
 - 28 Raudonis T, Vankeviciute RA, Lideikaite A et al. Contact sensitization in patients with chronic leg ulcers: Results of a 5-year retrospective analysis. *Adv Skin Wound Care* 2019; 32: 558–62.
 - 29 D’Erme AM, Iannone M, Dini V, Romanelli M. Contact dermatitis in patients with chronic leg ulcers: a common and neglected problem: a review 2000–2015. *J Wound Care* 2016; 25 (Suppl. 9): 23–9.
 - 30 Sundaresan S, Migden MR, Silapunt S. Stasis dermatitis: pathophysiology, evaluation, and management. *Am J Clin Dermatol* 2017; 18: 383–90.
 - 31 Beeckman D, van Damme N, Schoonhoven L et al. Interventions for preventing and treating incontinence-associated dermatitis in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11: CD011627.
 - 32 Harries FJ, Begg PA. Non-rinse skin cleansers: the way forward in preventing incontinence related moisture lesions? *J Wound Care* 2016; 25: 268–76.
 - 33 Dissemond J, Augustin M, Eming S et al. Moderne Wundtherapie – praktische Aspekte der lokalen, nicht-interventionellen Behandlung chronischer Wunden. *J Dtsch Dermatol Ges* 2014; 12: 541–54.
 - 34 Bender JK, Faergemann J, Sköld M. Skin health connected to the use of absorbent hygiene products: A review. *Dermatol Ther* 2017; 7: 319–30.
 - 35 Peinemann F, Labeit A. Negative pressure wound therapy: A systematic review of randomized controlled trials from 2000 to 2017. *J Evid Based Med* 2019; 12: 125–32.
 - 36 Montpetit C, Singh-Carlson S. Engaging patients with radiation related skin discomfort in self-care. *Can Oncol Nurs J* 2018; 28: 191–200.
 - 37 Kramer A, Dissemond J, Willy C et al. Auswahl von Wundantiseptika: Aktualisierung des Expertenkonsensus 2018. *Wundmanagement* 2019; 13(Suppl.): 3–23.
 - 38 Howell RS, Gorenstein S, Gillette BM et al. A framework to assist providers in the management of patients with chronic, nonhealing wounds. *Adv Skin Wound Care* 2018; 31: 491–501.
 - 39 Fartasch M, Diepgen TL, Drexler H et al. S1-Leitlinie, Berufliche Hautmittel: Hautschutz, Hautpflege und Hautreinigung“ (ICD 10: L23, L24) – Kurzversion. *J Dtsch Dermatol Ges* 2015; 13: 594–607.
 - 40 Acton C, Ivins N, Bainbridge P, Browning P. Management of incontinence-associated dermatitis patients using a skin protectant in acute care: a case series. *J Wound Care* 2020; 29: 18–26.
 - 41 Been RA, Bernatchez SF, Conrad-Vlasak DM et al. In vivo methods to evaluate a new skin protectant for loss of skin integrity. *Wound Repair Regen* 2016; 24: 851–9.
 - 42 Woo KY, Beeckman D, Chakravarthy D. Management of moisture-associated skin damage: A scoping review. *Adv Skin Wound Care* 2017; 30: 494–501.
 - 43 Flanagan L, Roe B, Jack B et al. Factors with the management of incontinence and promotion of continence in older people in care homes. *J Adv Nurs* 2014; 70: 476–96.

- 44 Scardillo J, Aronovitch SA. Successfully managing incontinence-related irritant dermatitis across the lifespan. *Ostomy Wound Manage* 1999; 45: 36–44.
- 45 Goepel M, Kirschner-Hermanns R, Welz-Barth A et al. Urinary incontinence in the elderly: part 3 of a series of articles on incontinence. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107: 531–6.
- 46 Zimmaro Bliss D, Zehrer C, Savik K et al. Incontinence-associated skin damage in nursing home residents: a secondary analysis of a prospective, multicenter study. *Ostomy Wound Manage* 2006; 52: 46–55.
- 47 Junkin J, Selekof JL. Prevalence of incontinence and associated skin injury in the acute care inpatient. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2007; 34: 260–9.
- 48 Palese A, Carniel G. The effects of a multi-intervention incontinence care program on clinical, economic, and environmental outcomes. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2011; 38: 177–83.
- 49 Long MA, Reed LA, Dunning K, Ying J. Incontinence-associated dermatitis in a long-term acute care facility. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2012; 39: 318–27.
- 50 Campbell JL, Coyer FM, Osborne SR. Incontinence-associated dermatitis: a cross-sectional prevalence study in the Australian acute care hospital setting. *Int Wound J* 2016; 13(3): 403–11.
- 51 Kottner J, Blume-Peytavi U, Lohrmann C et al. Associations between individual characteristics and incontinence-associated dermatitis: a secondary data analysis of a multi-centre prevalence study. *Int J Nurs Stud* 2014; 51(10): 1373–80.
- 52 Lahmann NA, Tannen A, Kuntz S et al. Mobility is the key! Trends and associations of common care problems in German long-term care facilities from 2008 to 2012. *Int J Nurs Stud* 2015; 52(1): 167–74.
- 53 Gray M, Giuliano KK. Incontinence-Associated Dermatitis, characteristics and relationship to pressure injury: A multisite epidemiologic analysis. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2018; 45: 63–7.
- 54 Wei L, Bao Y, Chai Q et al. Determining risk factors to develop a predictive model of incontinence-associated dermatitis among critically ill patients with fecal incontinence: A prospective, quantitative study. *Wound Manag Prev* 2019; 65: 24–33.
- 55 Arnold-Long M, Johnson E. Epidemiology of incontinence-associated dermatitis and intertriginous dermatitis (intertrigo) in an acute care facility. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2019; 46: 201–6.
- 56 Werth SL, Justice R. Prevalence of moisture-associated skin damage in an acute care setting: Outcomes from a quality improvement project. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2019; 46: 51–4.
- 57 Kottner J, Everink I, van Haastregt J et al. Prevalence of intertrigo and associated factors: A secondary data analysis of four annual multicentre prevalence studies in the Netherlands. *Int J Nurs Stud* 2020; 104: 103437.
- 58 Ratliff CR, Scarano KA, Donovan AM, Colwell JC. Descriptive study of peristomal complications. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2005; 32: 33–7.