

## ÜBERSICHTSARBEIT

## Rauchen und chronische Wunden

## Cigarette smoking and chronic wounds

K. Kröger, U. Gillmann, U. Schmitz, N. van Gerfsheim

**Korrespondierender Autor**

Prof. Dr med Knut Kröger  
Klinik für Gefäßmedizin,  
HELIOS Klinik Krefeld  
Lutherplatz 40  
47805 Krefeld  
E-Mail: knut.kroeger@helios-gesundheit.de

**Interessenkonflikt**

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des Internationalen Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) besteht.

**Zitierweise**

K. Kröger, U. Gillmann, U. Schmitz, N. van Gerfsheim. Rauchen und chronische Wunden. WUNDmanagement 2022; 16(4): 212-215

**Manuskriptdaten**

Eingereicht: 21.05.2022  
Revidierte Fassung  
angenommen: 07.06.2022

**ZUSAMMENFASSUNG**

Der Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und verzögerter Wundheilung ist in der klinischen Praxis seit Jahrzehnten bekannt. Wurde der Zusammenhang primär für akute Wunden in der plastischen Chirurgie (Lidoperationen) beschrieben, so gilt er auch für die chronischen Wunden. Raucher entwickeln mehr Dekubitus auf der Intensivstation und diese heilen verzögert ab. Das Risiko, dass ein Mensch mit einer Varikosis ein Ulkus bekommt, hängt auch vom Raucherstatus ab. Auch diabetische Fußläsionen zeigen bei Rauchern verzögerte Abheilungsraten.

Es gibt Empfehlungen, die evidenzbasierten Leitlinien zur Behandlung der Tabakabhängigkeit in Behandlungspläne für rauchende Patienten mit chronischen Wunden zu integrieren. Umgesetzt wurde dies bis heute nicht. Es ist daher zu definieren, wem die Aufgabe zukommt, den rauchenden Patienten mit einer chronischen Wunde zum Rauchstopp anzuleiten und welche Rolle der Wechsel auf schadstoffärmere Produkte wie E-Zigarette und Tabakerhitzer für die rauchenden Patienten spielen können, die nicht bereit oder in der Lage sind, mit dem Rauchen aufzuhören.

**SCHLÜSSELWÖRTER**

Rauchen, chronische Wunde, Dekubitus, Diabetisches Fußsyndrom, E-Zigarette und Tabakerhitzer

**SUMMARY**

*The association between cigarette smoking and delayed wound healing has been known in clinical practice for*

*decades. Although the association was primarily described for acute wounds in plastic surgery (eyelid surgery), it also applies to chronic wounds. Smokers develop more pressure ulcers in the intensive care unit and these heal with a delay. The risk that a person with varicosis will get a venous ulcer also depends on smoking status. Diabetic foot lesions also show delayed healing rates in smokers.*

*There are recommendations to integrate evidence-based guidelines for the treatment of tobacco dependence into treatment plans for smoking patients with chronic wounds, but this has not been implemented to date. Therefore, it is necessary to define whose role it is to guide the smoking patient with a chronic wound to quit smoking and what role switching to lower harm products such as e-cigarettes and heating tobacco systems can play for the smoking patient who is not willing or able to quit smoking.*

**KEYWORDS**

*Smoking, chronic wound, pressure ulcer, diabetic foot syndrome, e-cigarette and tobacco warmer*

**Hintergrund**

Rauchen ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für degenerative Gefäßerkrankungen und Tumorleiden. Daher sollten alle Menschen, die rauchen, zum Rauchstopp aufgefordert werden. Andererseits gilt Rauchen als Lebensstil und Ausdruck von Freiheit, und das Interesse der rauchenden Menschen, aufzuhören, ist nicht groß.

Obwohl die Anzahl der Rauchenden in Deutschland, über die letzten Jahrzehnte betrachtet, deutlich abgenommen hat, rauchen heute immer noch etwa 17 Millionen Menschen, in den letzten Jahren unverändert ([1]. Abbildung 1 zeigt die unternommenen Rauchstoppversuche von Rauchenden im zurückliegenden Jahr. Die wenigsten Rauchenden haben 2015 überhaupt einen Versuch unternommen. Die EUREST-Studie von

**Knut Kröger**

Klinik für Gefäßmedizin, Helios Klinik Krefeld

**Ulf Gillmann****Nadine van Gerfsheim**

Wundmanagement, Helios Klinik Krefeld

**Ulrike Schmitz**

Diabetisches Fußzentrum, Helios Klinik Krefeld

Lizenziert für die Autoren zum privaten Gebrauch. Weitergabe, Nachdruck oder elektronische Veröffentlichung nur mit Genehmigung des Verlags. © mhp Verlag 2022

Hummel et al. aus dem Jahre 2018 bestätigt dies und gibt an, dass in den letzten 12 Monaten davor in Deutschland nur 17% der Rauchenden versucht haben, das Rauchen aufzugeben [2]. Die DEBRA-Studie zeigt, dass die Mehrzahl der rauchenden Menschen in Deutschland kein konkretes Interesse hat, mit dem Rauchen aufzuhören. Nach einem Anstieg in den ersten drei Erhebungswellen im Oktober/November 2016 auf bis zu 33,9% zeigt die Rate der Rauchstoppversuche eine rückläufige Tendenz und lag in der letzten Erhebungswelle im Juni/Juli 2019 nur noch bei 15,8% [3].

Rauchen hat auch einen Einfluss auf die Häufigkeit und den Behandlungsverlauf von chronischen Wunden. Da eine systematische Betrachtung des Risikofaktors Rauchen in Studien zu chronischen Wunden nicht erfolgt, sind im Folgenden nur exemplarisch Studien aufgeführt.

### Rauchen und Dekubitus

In einer iranischen prospektiven Kohortenstudie an zwei Universitätskrankenhäusern wurde der Zusammenhang zwischen Rauchen, einigen anderen Risikofaktoren und der Entwicklung von Dekubitus auf der Intensivstation untersucht [4]. Die Stichprobe bestand aus erwachsenen männlichen Patienten, die auf medizinisch-chirurgischen Intensivstationen aufgenommen wurden. Alle in Frage kommenden Patienten wurden nach ihrem Zigarettenraucherstatus in Raucher und Nichtraucher eingeteilt. Die endgültige Stichprobe umfasste 160 Raucher und 192 Nichtraucher. Ein Dekubitus trat bei 62 (38,8%) rauchenden Patienten und 28 (14,6%) Nichtrauchern auf, was einen signifikanten Unterschied darstellt ( $p < 0,001$ ). Auch die Anzahl der gerauchten Zigarettenpackungen pro Jahr stand in signifikantem Zusammenhang mit der Dekubitusentwicklung ( $p < 0,003$ ).

In einer koreanischen Studie wurde versucht, Faktoren zu ermitteln, die die Heilung von Dekubitus im Stadium II beeinflussen [5]. Es wurden Patienten- und Dekubitusmerkmale sowie Variablen zur Ernährungsbeurteilung erfasst, die Dekubitusvariablen wurden zur Berechnung der PUSH-Skala für die Heilung von Dekubitus verwendet (PUSH = Pressure Ulcer Scale for Healing). Die Aufzeichnungen von 309 Dekubitus im Stadium II von 155 Patienten (Durchschnittsalter

61,2 ± 15,2) wurden analysiert. Davon heilten 221 Dekubitus und 88 wurden am Ende der Studie als nicht geheilt dokumentiert. Die Variablen, die sich signifikant zwischen Patienten mit abgeheilten und nicht abgeheilten Dekubitus unterschieden, waren: periphere arterielle Verschlusskrankheit ( $p = 0,007$ ), Rauchen ( $p = 0,048$ ), Serumalbumin ( $< 2,5 \text{ g/dL}$ ) ( $p = 0,002$ ), Einnahme von Antidepressiva ( $p = 0,035$ ), Einnahme von Vitaminen ( $p = 0,006$ ), chirurgische Eingriffe in der Vergangenheit ( $p < 0,001$ ), Ausmaß der pAVK ( $p = 0,003$ ), MUST-Score (MUST = Malnutrition Universal Screening Tool) ( $p = 0,020$ ), Braden-Score ( $p = 0,003$ ) und mittlerer arterieller Druck (MAP, mmHg) ( $p = 0,026$ ).

### Ulcus cruris venosum

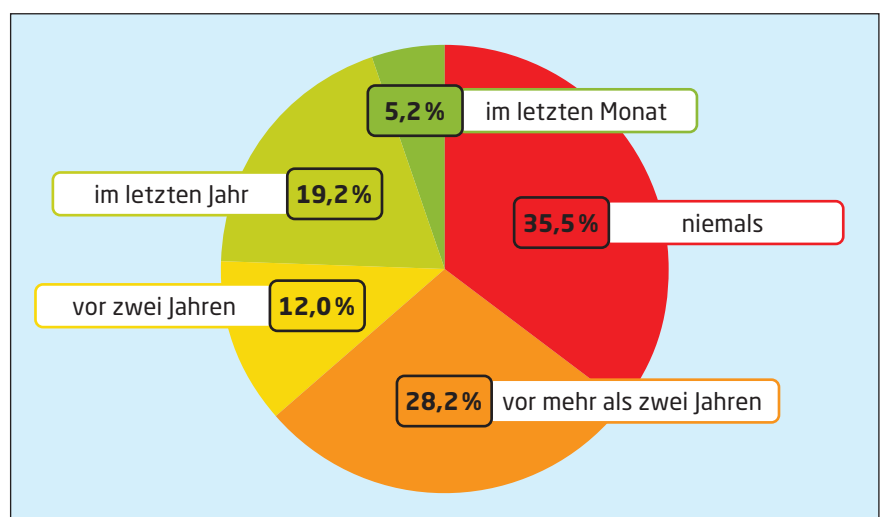
In einer Publikation aus Schottland wurde untersucht, welche Risikofaktoren bei Patienten mit Krampfadern das Ulkusrisiko erhöhen [6]. Eingeschlossen wurden 120 Probanden mit Krampfadern und einem offenen oder abgeheilten Ulcus cruris venosum (UCV), und diese wurden mit 120 Kontrollpersonen mit Krampfadern, aber ohne UCV in der Vorgeschichte, verglichen. Das UCV-Risiko war natürlich mit dem klinischen Schweregrad der Venenerkrankung verbunden. Weitere signifikante Risikofaktoren waren ein Zustand nach tiefer Venenthrombose in der Vorgeschichte ( $p = 0,001$ ), ein höherer Body-Mass-Index (BMI) ( $p = 0,006$ ), Rauchen ( $p = 0,009$ ) und Reflux in den tiefen Venen ( $p = 0,0001$ ). So waren in der Gruppe mit dem offenen oder abgeheilten Ulcus cruris venosum 63,4% aktive oder ehemalige Rau-

cher und in der Kontrollgruppe nur 45,6% (OR 1,99; 95%-KI 1,16–3,42).

Kollegen des Kopenhagener Wundheilungszentrums untersuchten den Zusammenhang zwischen der Erfolgsquote von Hauttransplantationen bei UCV und der Besiedlung mit *Pseudomonas aeruginosa* [7]. Dazu wurden in einer retrospektiven Studie die Ergebnisse von 82 konsekutiven Patienten mit einem UCV an 91 Extremitäten im Zeitraum vom 1. März 2005 bis zum 31. August 2006 analysiert. Die Analyse ergab, dass nur 33,3% der Ulzera mit *P. aeruginosa*, die mindestens einmal in den 12 Wochen vor, während oder nach der Operation isoliert wurden, bis zur 12. Nachbeobachtungswoche abgeheilt waren, während dies bei 73,1% der Ulzera ohne *P. aeruginosa* der Fall war ( $p = 0,001$ ). Auffallend war, dass auch Rauchen das Heilungsergebnis nach 12 Wochen beeinflusste.

### Rauchen und Diabetisches Fußsyndrom

Eine französische, prospektive, monozentrische Studie beschreibt die Heilungsraten, die Amputationsraten und die Sterblichkeit nach 12 Monaten bei Patienten mit einem neuen diabetischen Fußulkus (DFU), die von März 2009 bis Dezember 2010 in einem diabetischen Fußzentrum versorgt wurden [8]. Es wurden 347 Patienten eingeschlossen mit einem medianen Follow-up von 19 Monaten. Das Durchschnittsalter betrug 65 ± 12 Jahre und die mittlere Dauer des Ulkus betrug 49 (19–120) Tage. Komplikationen der DFU waren Ischämie (70%), Infektion (55%) und Osteomye-



**Abb. 1** Zeitliche Distanz des letzten ernsthaften Rauchstoppversuchs (Daten: Epidemiologischer Suchtsurvey 2012)

litis (47%). Die Heilungsrate nach einem Jahr betrug 67% (95%-Konfidenzintervall (KI) 61–72), die Rate der Majoramputationen 10% (95 %-KI 7–17), die der Minoramputationen 19% (95 %-KI 14–25) und die Sterberate 9% (95 %-KI 7–13). Unter Verwendung einer bereinigten Hazard Ratio waren die Durchblutung und die Größe der Wundfläche prädiktive Faktoren für die Heilung. Die Risikofaktoren für eine Majoramputation waren aktives Rauchen und Osteomyelitis.

2018 erschien eine Meta-Analyse über den Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und Wundheilung bei Diabetischem Fußsyndrom aus China. Insgesamt wurden 3.388 in Frage kommende Studien identifiziert, von denen 18 alle Einschlusskriterien erfüllten (9). In der Rauchergruppe lag die Heilungsrate im Durchschnitt bei 62,1% und reichte von 20,0% bis 89,6%; in der Nichtrauchergruppe lag die Heilungsrate im Durchschnitt bei 71,5% und reichte von 40,2% bis 93,8%. Es wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Rauchen und der Heilung von diabetischen Fußwunden ( $p = 0.002$ ) festgestellt, mit einer Odds Ratio (OR) von 0,70 (95 %-KI 0,56–0,88), basierend auf einem Modell mit zufälligen Effekten.

## Diskussion

Abbildung 2 zeigt ein typisches plantares Mal perforans bei einem Patienten mit Diabetes mellitus. Ganz im Vordergrund stehen die Entlastung und Infektbekämpfung. Die Frage, die bisher unbeantwortet bleibt, ist, wer mit dem Patienten über die Notwendigkeit eines Rauchstopps sprechen sollte: Der Hausarzt, Diabetologe, der Wundexperte ...?

1992 verfasste P. Silverstein vom Baptist Medical Burn Center des University of Oklahoma Health Science Center, Oklahoma City, USA, einen Artikel mit der Überschrift „Rauchen und Wundheilung“ [10]. Dort heißt es: „Der Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und verzögerter Wundheilung ist in der klinischen Praxis gut bekannt, obwohl noch umfangreiche kontrollierte Studien durchgeführt werden müssen.“

20 Jahre später riefen die Kollegen der Klinik für Hand-, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie des Schwerbrandverletzententrums der Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg in der Zeitschrift „Chirurg“ zu Fol-



**Abb. 2** Typisches plantares Mal perforans bei einem Patienten mit Diabetes mellitus.

gendem auf: „Eine elektive Operation sollte nur bei Nichtrauchern und Rauchern durchgeführt werden, die mindestens 6 Wochen auf das Rauchen verzichtet haben, um Wundheilungskomplikationen so weit wie möglich zu reduzieren“ [11]. Gehört bzw. umgesetzt hat dies bis heute wohl niemand. Die Kollegen hatten bei 295 Patienten, die zwischen 2006 und 2008 ästhetisch ( $n = 167$ ) oder rekonstruktiv ( $n = 128$ ) operiert wurden, Wundheilungskomplikationen erfasst. Die Patienten wurden in drei Gruppen eingeteilt: A ( $n = 98$ ) Nichtraucher seit mindestens 2 Jahren, B ( $n = 99$ ) Patienten, die 6 Wochen vor der Operation auf das Rauchen verzichteten und C ( $n = 98$ ) Raucher. Die Rauchabstinenz wurde durch Cotinin-Tests nachgewiesen. Als Wundheilungskomplikationen wurden dehiscente Wunden, Wundinfektionen, atypische Narbenbildung und Adiponekrosen definiert. Danach entwickelten Raucher in 48,2% der Fälle Wundheilungskomplikationen, Nichtraucher in nur 21,0% und Patienten, die 6 Wochen mit dem Rauchen aufgehört hatten, in 30,8% der Fälle ( $p = 0,006$ ).

2014 empfahlen Jodi C. McDaniel und Kristine K. Browning vom College of Nursing der Ohio State University in Columbus, USA, „dass Strategien zur Einbeziehung evidenzbasierter Leitlinien zur Behandlung der Tabakabhängigkeit in Behandlungspläne für rauchende Patienten mit chronischen Wunden entwickelt werden sollten“ [12].

## Rauchstopp

Die S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit“ wurde Anfang 2021 veröffentlicht [13]. Sie führt aus, dass Rau-

cher, die den Tabakkonsum beenden wollen und denen eine Medikation zur Tabakentzugsbehandlung angeboten wird, eine begleitende Beratung zur Unterstützung des Rauchstopps erhalten sollen. Wenn verfügbar und angemessen, soll bei Verwendung von Medikamenten eine Kombination mit einem verhaltenstherapeutischen Tabakentwöhnungsprogramm angeboten werden. Konkret sind folgende Empfehlungen formuliert:

### Kurzberatung

In der medizinischen, pflegerischen und psychosozialen Gesundheitsversorgung soll Kurzberatung für Raucherinnen und Raucher zur Erreichung des Rauchstopps angeboten werden (Empfehlungsgrad A).

### Verhaltenstherapeutische Gruppeninterventionen

Verhaltenstherapeutische Gruppeninterventionen zur Erreichung der Tabakabstinenz sollen in der medizinischen, psychotherapeutischen und psychosozialen Gesundheitsversorgung angeboten werden (Empfehlungsgrad A).

### Nikotinersatztherapie

Der Einsatz der Nikotinersatztherapie (Nikotinkaugummi, Nikotininhaler, Nikotinlutschtablette, Nikotinnasalspray, Nikotinmundspray und Nikotinpflaster) soll angeboten werden (Empfehlungsgrad A).

### Vareniclin, Bupropion, Cytisin

Der Einsatz von Vareniclin, Bupropion und Cytisin soll zur Tabakentwöhnung angeboten werden (Empfehlungsgrad: Vareniclin: A, Bupropion: A, Cytisin: 0)

### Risiko-Reduktion

Die S3-Leitlinie führt zum Thema Risiko-Reduktion aus: „Empfehlungen zum Einsatz von Interventionen zur Reduktion des Tabakkonsums richten sich an Personen, die bereit sind, ihr Rauchverhalten zu verändern, aber derzeit nicht bereit oder in der Lage sind, das Rauchen völlig einzustellen“ [13]. Ein Cochrane Review mit dem Titel „Electronic cigarettes for smoking cessation“ hat auf der Basis von 56 randomisierten Studien folgende Aussage formuliert: „Es gibt Evidenz von mittlerer Sicherheit, dass E-Zigaretten mit Nikotin die Aufhorraten im Vergleich zu E-Zigaretten ohne Nikotin und im Vergleich zu Nikotinersatzprodukten erhöhen“ [14].

Lizenziert für die Autoren zum privaten Gebrauch. Weitergabe, Nachdruck oder elektronische Veröffentlichung nur mit Genehmigung des Verlags. © mhp Verlag 2022

## Kernaussagen

1. Jeder Arzt, Pflegende oder Laie, der sich mit Menschen mit chronischen Wunden beschäftigt, sollte sich auch mit dem Thema Rauchstopp und Risikoreduktion beschäftigen.
2. Wie man bei diesen Patienten den Rauchstopp am besten erreicht und wann schadstoffarme Produkte wie E-Zigaretten oder Tabakerhitzer sinnvoll eingesetzt werden können, sollte Teil ihrer Ausbildung sein.
3. Dazu sind Studien notwendig, die den Einfluss des Risikofaktors Rauchen bei Patienten mit verschiedenen chronischen Wunden untersuchen.

## Literatur

1. **Kotz D, Böckmann M, Kastaun S:** The use of tobacco, e-cigarettes, and methods to quit smoking in Germany – a representative study using 6 waves of data over 12 months (the DEBRA study). *Dtsch Arztebl Int* 2018; 115: 235–42. <http://debra-study.info/wordpress/>
2. **Hummel K, Nagelhout GE, Fong GT et al.:** Quitting activity and use of cessation assistance reported by smokers in eight European countries: Findings from the EUREST-PLUS ITC Europe Surveys. *Tob Induc Dis* 2018; 16(Suppl 2): A6.
3. **Kotz D, Batra A, Kastaun S:** Smoking cessation attempts and common strategies employed – a Germany-wide representative survey conducted in 19 waves from 2016 to 2019 (The DEBRA Study) and analyzed by socioeconomic status. *Dtsch Arztebl Int* 2020; 117: 7–13.
4. **Nassaji M, Askari Z, Ghorbani R:** Cigarette smoking and risk of pressure ulcer in adult intensive care unit patients. *Int J Nurs Prac* 2014; 20: 418–23.
5. **Park KH:** A retrospective study using the pressure ulcer scale for healing (PUSH) tool to examine factors affecting stage II pressure ulcer healing in a Korean acute care hospital. *Ostomy Wound Manage* 2014; 60: 40–51.
6. **Robertson L, Lee AJ, Gallagher K, Carmichael SJ, Evans CJ, McKinstry BH, Fraser SCA, Allan PL, Weller D, Ruckley CV, Fowkes FG:** Risk factors for chronic ulceration in patients with varicose veins: a case control study. *J Vasc Surg* 2009; 49: 1490–1498.
7. **Høgsberg T, Bjarnsholt T, Thomsen JS, Kirketerp-Møller K:** Success rate of split-thickness skin grafting of chronic venous leg ulcers depends on the presence of *Pseudomonas aeruginosa*: a retrospective study. *PLoS One* 2011; 6(5): e20492.
8. **Van GH, Amouyal C, Bourron O, Aubert C, Carlier A, Mosbah H, Fourniols E, Cluzel P, Couture T, Hartemann A:** Diabetic foot ulcer management in a multidisciplinary foot centre: one-year healing, amputation and mortality rate. *J Wound Care* 2021; 30(Sup6): S34–S41.
9. **Fu XL, Ding H, Miao WW, Chen HL:** Association between cigarette smoking and diabetic foot healing: a systematic review and meta-analysis. *Int J Lower Extrem Wounds* 2018; 17: 247–257.
10. **Silverstein P:** Smoking and wound healing. *Am J Med* 1992; 93: 22S–24S.
11. **Goertz O, Kapalschinski N, Skorzynski T, Kolbenschlag J, Daigeler A, Hirsch T, Homann HH, Muehlberger T:** Wound healing complications in smokers, non-smokers and after abstinence from smoking. *Chirurg* 2012; 83: 652–6.
12. **McDaniel JC, Browning KK:** Smoking, chronic wound healing, and implications for evidence-based practice. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2014; 41: 415–23.
13. **Batra A X et al:** S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit“: Screening, Diagnostik und Behandlung” AWMF-Register Nr. 076-006, [www.awmf.de](http://www.awmf.de)
14. **Hartmann-Boyce J, McRobbie H, Lindson N, Bullen C, Begh R, Theodoulou A, Notley C, Rigotti NA, Turner T, Butler AR, Fanshawe TR, Peter Hajek P:** Electronic cigarettes for smoking cessation *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 4: CD010216.

# WUND LETTER

Der Newsletter für Pflegekräfte  
und WundmanagerInnen

- Zu Prävention und Behandlung von chronischen Wunden.
- Aktuelle Studienergebnisse.
- Zusammenfassungen und Kommentare von WundexpertInnen.
- Infos zu relevanten politischen Entscheidungen.

Fachwissen  
für unterwegs

Abonnieren Sie den **WUND\_letter**  
direkt über [www.bit.ly/wund-news](http://www.bit.ly/wund-news)  
oder scannen Sie den QR-Code.

**JETZT KOSTENLOS ANMELDEN**

