

Gefäßmedizin Zeitschrift für

Bildgebende Diagnostik • Gefäßbiologie • Gefäßchirurgie •
Hämostaseologie • Konservative und endovaskuläre Therapie •
Lymphologie • Neurologie • Phlebologie

Der diabetische Fuß aus Sicht des Diabetologen // Diabetic foot disease

Köhler G

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2021;

18 (2), 10-13

Homepage:

www.kup.at/gefaessmedizin

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

**Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
für Phlebologie und
dermatologische Angiologie**



**Offizielles Organ des Österreichischen
Verbandes für Gefäßmedizin**



**Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für
Internistische Angiologie (ÖGIA)**



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOTitles/SCOPUS

SITZ GUT, TUT GUT!

EINFACH SCHLUSS MIT
HÄMORRHOIDALLEIDEN!

EASY-TO-USE
AKUT
THERAPIE

✓ Einfache Einnahme

✓ Auf eine Akut-Therapie abgestimmt

✓ Wirkt gezielt von innen



Eine Innovation von Dioscomb®, **Österreichs Nr. 1** bei Venenpräparaten*

*IQVIA Hinausverkauf aus der Apotheke in Einheiten YTD April 2026

Fachkurzinformation: Bezeichnung des Arzneimittels: Dioscomb® 1000 mg Filmtabletten; **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** 1 Filmtablette enthält 1000 mg mikronisierte Flavonoide, bestehend aus 900 mg Diosmin und 100 mg anderen Flavonoiden, dargestellt als Hesperidin. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Magnesiumstearat, Talkum, Maisstärke, Gelatine, mikrokristalline Zellulose (Typ 102). Filmüberzug: Eisenoxid rot (E172), Eisenoxid gelb (E172), Macrogol 3350, partiell hydrolysiertes Poly(vinylalkohol) (E1203), Titandioxid (E171), Talkum (E553b), Maltodextrin, Guargalactomannan (E412), Hypromellose (E464), mittelkettige Triglyzeride. **Anwendungsgebiete:** Dioscomb ist bei Erwachsenen angezeigt zur: Behandlung von chronischer Veneninsuffizienz der unteren Extremitäten bei folgenden funktionellen Symptomen: schwere Beine und Schwellungen, Schmerzen, nächtliche Krämpfe der unteren Extremitäten. Symptomatische Behandlung von akuten Hämorrhoidalbeschwerden. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Kapillarstabilisierende Mittel; Bioflavonoide, Diosmin, Kombinationen. ATC-Code: C05CA53. **Inhaber der Zulassung:** ExtractumPharma zrt. H-1044 Budapest, Megyeri út 64. Ungarn. **Zulassungsnummer:** 141737 **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Rezeptfrei, apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 07/2024; **Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft, Stillzeit und Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.** Über Wirkung und mögliche unerwünschte Wirkungen dieses Arzneimittels informieren Gebrauchsinformation, Arzt oder Apotheker.

ERWO
P H A R M A

Der diabetische Fuß aus Sicht des Diabetologen

G. Köhler

Zusammenfassung: Das diabetische Fußsyndrom ist eine ernste Komplikation des Diabetes mellitus. Ursächlich beteiligt sind die Neuropathie und die periphere arterielle Verschlusskrankheit. Das primäre Ziel bei Menschen mit Diabetes mellitus ist die Prävention von Folgeerkrankungen durch eine optimale Stoffwechselkontrolle. Tritt ein diabetisches Fußsyndrom auf, ist eine multiprofessionelle Betreuung und Therapie notwendig.

Schlüsselwörter: Ulkus, diabetischer Fuß, DFS, Neuropathie, PAVK, peripher arterielle Verschlusskrankheit

diabetes. People who develop a diabetic foot syndrome need an interprofessional approach for treatment. *Z Gefäßmed* 2021; 18 (2): 10–3.

Abstract: Diabetic foot disease. Diabetic foot disease is a serious complication of diabetes mellitus. Diabetic peripheral neuropathy and peripheral artery disease usually play a central role in pathophysiology. Prevention of diabetes complications is a major goal in the treatment of

Key words: ulceration, diabetic foot syndrome, DFS, neuropathy, PAD, peripheral artery disease

■ Einleitung

Definition Diabetischer Fuß

Der diabetische Fuß ist definiert als Ulzeration, Infektion oder Gewebsdestruktion an der unteren Extremität bei Menschen mit Diabetes mellitus, verursacht durch eine Neuropathie und/oder periphere arterielle Verschlusskrankheit [1].

IWGDF-Guideline – International Working Group on the Diabetic Foot

Die „International Working Group on the Diabetic Foot“ erstellt seit 1999 Guidelines auf der Grundlage einer systematischen Literaturrecherche. Das letzte Update erfolgte 2019 [1]. Insgesamt ist anzumerken, dass die Evidenz zur Behandlung des diabetischen Fußes aufgrund des heterogenen Krankheitsbildes rar ist.

■ Epidemiologie

Alle 20 Sekunden verliert ein Mensch ein Bein oder einen Fuß [2]. Die Prävalenz des diabetischen Fußsyndroms in den verschiedenen Staaten der Welt liegt bei 2–10 %. 19–34 % aller Menschen mit Diabetes entwickeln im Laufe der Erkrankung einen Ulkus [3].

■ Pathogenese

Die Pathogenese des diabetischen Fußsyndroms ist multifaktoriell. Die Neuropathie spielt aufgrund ihrer zusätzlich bestehenden psychologischen Komponente eine wesentliche Rolle. 90 % aller Menschen mit Diabetes mellitus und diabetischem Fußsyndrom haben eine Neuropathie. Eine periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) liegt bei mindestens 50 % der Fälle vor [1].

Der Verlust der Warn-/Schutzfunktion durch die eingeschränkte oder fehlende Sensibilität (LOPS = Loss of protective sensation), Fußdeformitäten und eine eingeschränkte Mobilität der Gelenke führen zu einer abnormalen biomechanischen Belastung des Fußes. Dieser erhöhte Druck führt zur Bildung von

Hyperkeratosen (Callus) mit möglicher Blasenbildung oder Einblutung und daraus resultierend Ulzerationen (vgl. Abb. 1 in <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2021/03/IWGDF-2019-final.pdf>).

Weitere Ursachen für Ulzerationen am Fuß sind Traumata wie zum Beispiel durch falsches Schuhwerk, Fußpflege oder thermische Verletzungen.

Nicht zu unterschätzen ist die psychologische Komponente dieser Erkrankung. Menschen mit Diabetes und Neuropathie haben eine eingeschränkte Körperwahrnehmung und eine Art „Neglect“ (von lateinisch: negligere = nicht wissen, vernachlässigen) für ihr Problem. Daher können betroffene Personen mit Neuropathie die vom Gesundheitspersonal empfohlenen Maßnahmen oft nur eingeschränkt umsetzen.

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) ist ein wichtiger Risikofaktor für eine schlechte Wundheilung und ein hohes Amputationsrisiko. Bei Patienten mit neuroischämischen Ulzerationen ist zu beachten, dass oft die klassische Symptomatik der Claudicatio intermittens aufgrund der bestehenden Neuropathie fehlt. Daher muss jede Ulzeration beim Menschen mit Diabetes angiologisch abgeklärt werden.

■ Prävention

Primäres Ziel bei der Behandlung von Menschen mit Diabetes ist die Prävention von mikro- und makrovaskulären Spätkomplikationen durch eine optimale Stoffwechselkontrolle und Optimierung der kardiovaskulären Risikofaktoren.

Bei der Prävention eines Fußulkus gibt es 5 Schlüsselemente [1]:

- Identifikation eines Risikofußes
- Regelmäßige Inspektion und Untersuchung des Risikofußes
- Schulung des Patienten, dessen Angehörige und im Gesundheitsbereich arbeitende Personen
- Tragen von geeignetem Schuhwerk
- Behandlung von präluzerösen Läsionen wie z. B. Hornhautschwielen

Die Identifikation eines Risikofußes und daraus korrespondierende Kontrollintervalle der Füße sollte wie in Tabelle 1 dargestellt erfolgen.

Eingelangt und angenommen am 13. April 2021

Aus der Klinischen Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinik für Innere Medizin, Graz

Korrespondenzadresse: PD Dr. Gerd Köhler, Klinische Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinik für Innere Medizin, Auenbruggerplatz 15, A-8036 Graz; E-Mail: gerd.koehler@uniklinikum.kages.at

Tabelle 1: IWGDF-Ulkus-Risikostratifizierung. Adaptiert nach IWGDF.

Risikokategorie	Charakteristika	Kontrollintervall
0	Keine PNP und keine PAVK	1× jährlich
1	PNP oder PAVK	Alle 6 Monate
2	PNP+PAVK oder PNP+ Fußdeformität oder PAVK+Fußdeformität	Alle 3–6 Monate
3	PNP oder PAVK, und zusätzlich Ulkus in der Voranamnese oder St.p. Amputation oder Dialyse	Alle 1–3 Monate

PNP: Polyneuropathie; PAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit

Daraus ergibt sich, dass beim Menschen mit Diabetes mellitus eine Anamnese hinsichtlich einer bestehenden Neuropathie/PAVK, ein Neuropathiescreening (im Regelfall Vibrationsempfinden/Monofilament) und zumindest ein Tasten der Fußpulse einmal jährlich angezeigt ist. Liegen eine bekannte Neuropathie, PAVK, Fußdeformität, Status post Ulkus/Amputation vor, besteht immer ein erhöhtes Ulkusrisiko und die Füße müssen regelmäßig von medizinischem Fachpersonal inspiziert werden.

Bei der klinischen Untersuchung von Füßen in der Risikokategorie 1–3 sollte auf Folgendes geachtet werden:

1. Hautfarbe, Temperatur, Hornhautschwielen, Ödeme, Muskelatrophien
2. Fußdeformitäten wie Krallenzehen, verändertes Längs- und Quergewölbe, prominenter Mittelfußbereich, abnorme Knochenvorsprünge
3. Korrektes Schuhwerk vorhanden
4. Adäquate Fußhygiene
5. Evaluierung, ob eine korrekte Fußpflege durch den Patienten selbst durchgeführt werden kann
6. Aktuelles Wissen zum diabetischen Fußsyndrom

■ Evaluierung und Klassifikation von Fußulzerationen

Ulzerationen beim diabetischen Fußsyndrom sollten standardisiert evaluiert werden, um eine optimale Therapie zu ermöglichen.

Typ der Ulzeration

Die klinische Untersuchung ergibt, ob es sich um ein neuropathisches, neuro-ischämisches oder ischämisches Ulkus handelt.

Das neuropathische Ulkus präsentiert sich an bekannten Prädispositionsstellen (vgl. Abb. 2 in: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2021/03/IWGDF-2019-final.pdf>) meist als rund, wie ausgestanzt, mit einer umgebenden Hyperkeratose. Die Hyperkeratose ist Ausdruck einer Druckbelastung. Das ischämische Ulkus ist meist akral lokalisiert im Sinne einer Nekrose. Da neuro-ischämische Ulzerationen häufig sind, muss bei jedem Menschen mit Diabetes mellitus und einem bestehenden Ulkus der Gefäßstatus evaluiert werden.

Tabelle 2: Klassifikationssystem hinsichtlich Präsenz und Schwere einer Infektion. Adaptiert nach IWGDF.

IWGDF-Klassifikation	
1 – keine Infektion	Keine lokalen oder systemischen Entzündungszeichen
2 – milde Infektion (nur Cutis/Subcutis)	Mindestens 2 der folgenden Zeichen vorhanden: – Schwellung, Verhärtung – Rötung (> 0,5 und < 2 cm um das Ulkus) – lokaler Schmerz/Druckschmerz – Überwärmung – eitriges Sekret (DD: Charcot, Thrombose, Trauma)
3 – moderate Infektion	– Beteiligung von Knochen, Sehnen, Gelenken - oder – Erythem > 2 cm um das Ulkus - und – keine systemischen Entzündungszeichen
4 – schwere Infektion	Jegliche Ulkusinfektion mit ≥ 2 von: – Temp. > 38 oder < 36°C – Herzfrequenz > 90/min – Atemfrequenz > 20/min – Leukozyten > 12.000 oder < 4000/mm³

Infektion

Jede Infektion eines Ulkus kann den Fuß des Menschen mit Diabetes mellitus gefährden und muss prompt therapiert werden. Da alle Ulzerationen kolonisiert sind, basiert die Diagnose der Infektion auf dem Vorhandensein von mindestens zwei klinischen Zeichen (Rötung, Schwellung, Überwärmung, Schmerz).

Jedes Ulkus muss regelmäßig hinsichtlich dem Vorhandensein einer Infektion evaluiert werden. Die Therapiedauer einer Infektion richtet sich nach dem Schweregrad der Infektion (Tab. 2).

Osteomyelitis

Die knöchernen Strukturen am Fuß liegen nahe an der Oberfläche und daher sind Infektionen *per continuitatem* häufig. Die Diagnose einer Osteomyelitis gestaltet sich immer wieder schwierig. Bei der Beurteilung eines Ulkus beim diabetischen Fußsyndrom sollte immer ein „Probe to bone“-Test durchgeführt werden. Mit einer Sonde oder ähnlichem Instrument wird versucht, ob der Knochen tastbar ist. Ist kein Knochen tastbar, ist eine Osteomyelitis eher unwahrscheinlich. Das Problem bei diesem einfachen Test ist jedoch seine Reproduzierbarkeit, da diese sehr von der Erfahrung des Untersuchers abhängig ist.

Besteht der Verdacht auf eine Osteomyelitis, sollte ein konventionelles Röntgen durchgeführt werden. Kann im Röntgen die Diagnose nicht bestätigt werden und besteht weiterhin der Verdacht auf eine Knochenbeteiligung im Rahmen der Infektion, ist die Magnetresonanztomographie das Mittel der Wahl zur Diagnose der Osteomyelitis mit der höchsten Spezifität und Sensitivität.

■ Therapie des diabetischen Fußsyndroms

Das diabetische Fußsyndrom benötigt aufgrund seiner Komplexität immer eine multiprofessionelle Behandlungsstrategie.

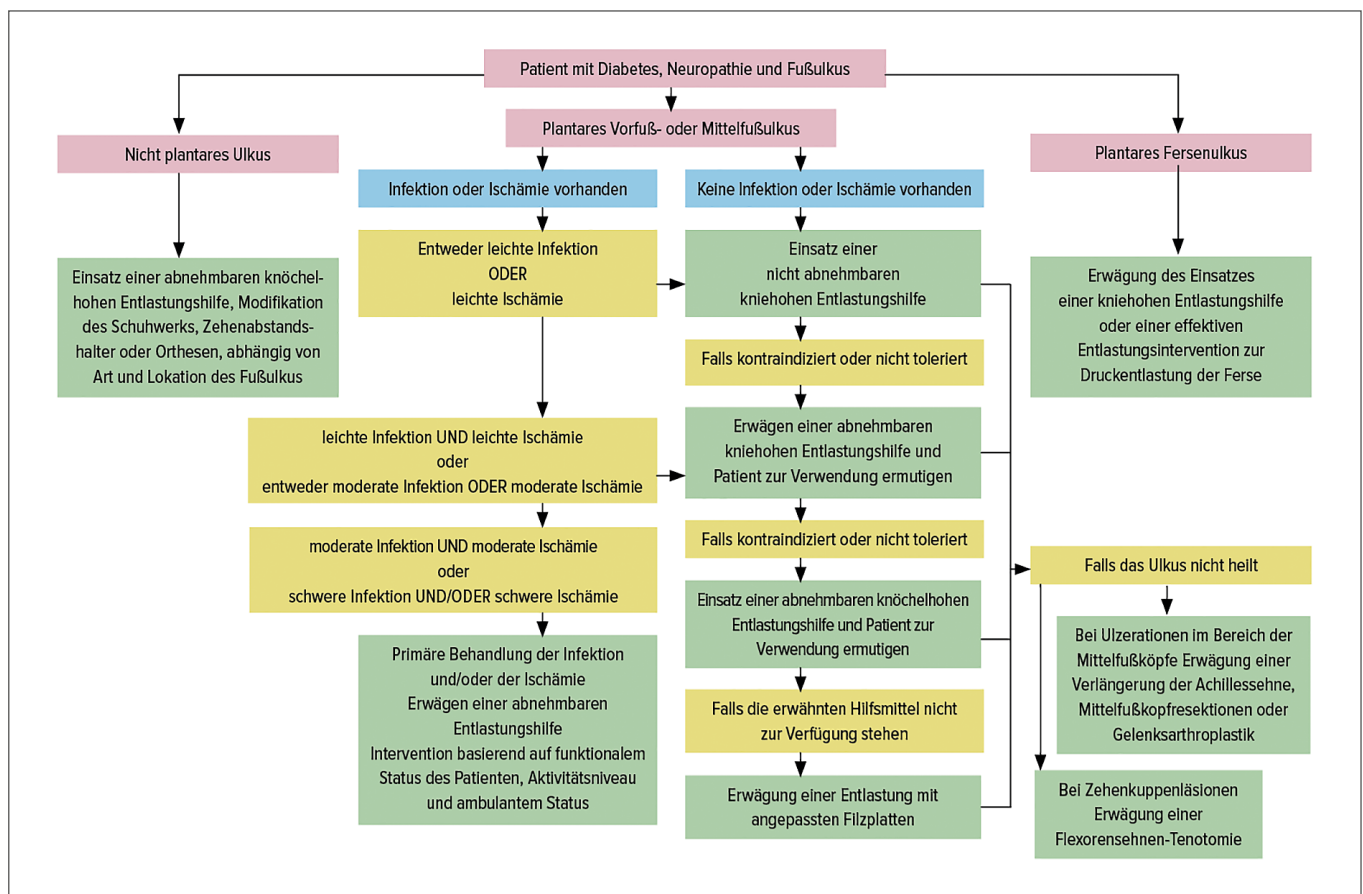


Abbildung 1: Druckentlastende Maßnahmen. (Nachdruck mit freundlicher Genehmigung aus: JATROS Diabetologie & Endokrinologie 2020, Ausgabe 3.)

Therapieziel

Die Festlegung eines Therapieziels bei Menschen mit Diabetes und Ulzerationen an den Füßen ist essentiell. Abhängig von Begleiterkrankungen und der Lebenserwartung kann auch die Erhaltung der Mobilität bzw. eine Amputations- und Infektionsvermeidung und nicht die Abheilung der Ulzeration im Vordergrund stehen.

Druckentlastung

Der Grundpfeiler in der Behandlung von Ulzerationen, welche durch vermehrten biomechanischen Stress verursacht wurden, ist die Druckentlastung der Läsion. Eine absolute Druckentlastung ist im täglichen Leben oft nur schwer umsetzbar. Dabei spielen das Neglect mit dem Nicht-Wahrnehmen der Läsion ebenfalls eine Rolle.

Goldstandard in der Druckentlastung von neuropathischen Ulzerationen ist der Vollkontaktgips. Seine Überlegenheit wurde in mehreren randomisiert kontrollierten Studien nachgewiesen. Andere druckentlastende Maßnahmen müssen individuell auf die betroffene Person und die vorhandenen Gegebenheiten abgestimmt werden. Von der „International Working Group on the Diabetic Foot“ wird das in Abbildung 1 dargestellte Vorgehen empfohlen.

Periphere arterielle Verschlusskrankheit

Bei jedem diabetischen Fußsyndrom muss die Durchblutungssituation evaluiert und wenn notwendig verbessert werden.

Stoffwechsellage und kardiovaskuläre Risikofaktoren

Die diabetische Stoffwechsellage und kardiovaskuläre Risikofaktoren gehören optimiert.

Lokaltherapie

Die feuchte Wundbehandlung gehört zu den Standards bei der Behandlung von Ulzerationen. Die Verbandauswahl erfolgt je nach Wundstadium und Exsudation. Trockene Nekrosen sollten trocken gehalten werden. Falls vorhanden, sollten Hyperkeratosen, Beläge und nekrotisches Gewebe regelmäßig mechanisch entfernt werden.

Infektion

Milde und moderate Infektionen werden im Regelfall 2 Wochen und eine schwere Infektion 3 Wochen antibiotisch je nach vorhandener Resistenzlage therapiert. Wenn möglich, sollte immer ein Keimnachweis angestrebt werden. Eine Gewebeprobe ist einem tiefen Wundabstrich vorzuziehen.

Die Therapiedauer einer Knocheninfektion liegt in der Regel bei 6 Wochen. Auch hier sollte eine Keimgewinnung mit Antibiotogramm angestrebt werden. Führt eine antibiotische Therapie nicht zum Erfolg, muss eine chirurgische Sanierung der Osteomyelitis je nach Therapieziel des Patienten in Betracht gezogen werden. Bei Amputation sollte immer bedacht werden, dass selbst Minor-Amputationen wieder zu neuen Ulzerationen durch eine veränderte Biomechanik am Fuß führen können. Man spricht hierbei auch von Transfer-Ulzerationen.

■ Diabetische Neuro-Osteoarthropathie – Charcot-Fuß

Die diabetische Charcot-Osteoarthropathie (DNOAP: diabetische Neuro-Osteoarthropathie) ist die komplexeste und schwerwiegendste Fußkomplikation. Die Ätiopathogenese ist nicht im Detail geklärt. Die Inzidenz liegt bei 0,3 % pro Jahr.

Ein Charcot-Fuß präsentiert sich in der akuten Phase als rot, geschwollen und überwärmt. Es besteht eine mehr oder weniger ausgeprägte Fußdeformität durch Spontanfrakturen. 10–15 % der Patienten klagen über Schmerzen. In der akuten Phase der Erkrankung besteht immer die Gefahr, dass die Fußdeformität voranschreitet oder es durch das Abkippen von Knochenfragmenten zu chronischen Ulzerationen kommt. Die Amputationsgefahr ist hoch. Die diabetische Neuro-Osteoarthropathie tritt meist im Mittelfußbereich auf, kann aber auch an anderen Lokalisationen wie z. B. im Sprunggelenk auftreten.

Die Diagnose erfolgt primär klinisch. Die Bildgebung wie Röntgen oder MR kann bei der Diagnose zu Problemen führen. Ziel einer Behandlung ist es, den akuten Charcot-Fuß in eine chronisch inaktive Form zu überführen. Der chronisch inaktive Charcot-Fuß ist wieder belastbar.

Die einzige derzeit anerkannte Behandlungsoption ist eine Druckentlastung für 6–12 Monate, welche im Regelfall mit einem Vollkontaktgips durchgeführt wird. Das Vorliegen eines chronisch inaktiven Charcot-Fußes kann angenommen

werden, wenn die Rötung und das Ödem sich zurückgebildet haben und der Temperaturunterschied zum nicht betroffenen Fuß unter 2 Grad Celcius liegt. Der Fuß kann dann mit einem orthopädischen Maßschuh zur Verhinderung von Ulzerationen versorgt werden. Rezidive oder das Auftreten an der kontralateralen Extremität sind keine Seltenheit.

Ein Carcot-Fuß sollte immer in einem Zentrum mit entsprechender Expertise versorgt werden.

■ Relevanz für die Praxis

Durch eine strukturierte Prävention lässt sich das diabetische Fußsyndrom vermeiden. Sollte dennoch eine Ulzeration auftreten, ist für eine Abheilung eine strukturierte multiprofessionelle Betreuung notwendig.

■ Interessenkonflikt

Der Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur:

1. The International Working Group on the Diabetic Foot. 2019 IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. 2019. www.iwgdfguidelines.org (zuletzt gesehen 16.5.2021)
2. Armstrong DG, et al. Diabetic foot ulcers and their recurrence. N Engl J Med 2017; 376: 2367–75.
3. Singh N, et al. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA 2005; 293: 217–28.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung