

Fußläsionen bei Patienten mit Diabetes früh erkennen und richtig behandeln

Diabetischer Fuß: Wann – Was tun?

Fünf bis acht Prozent aller Menschen mit Diabetes mellitus leiden an einer Fußläsion. Im Laufe ihrer Diabeteserkrankung erleidet fast ein Viertel aller Patienten eine Fußwunde.

Mit über 60 000 Amputationen pro Jahr liegt Deutschland europaweit im oberen Bereich der Amputationszahlen. Rund 70 Prozent aller Amputationen in Deutschland werden bei Patienten mit Diabetes durchgeführt. Mehr als 35 Prozent der amputierten Patienten benötigen auf Dauer fremde Hilfe und innerhalb von vier Jahren wird bei der Hälfte der Patienten auch das andere Bein amputiert.

Das diabetische Fußsyndrom ist die teuerste diabetesassoziierte Folgekomplikation für stationäre Krankenhausbehandlungen.



© redopix / Fotolia

Multifaktorielles Geschehen

Ein multifaktorielles Geschehen mit mehreren Kausalfaktoren liegt dem Diabetischen Fußsyndrom zugrunde. Insbesondere die symmetrisch sensible Polyneuropathie, die periphere Verschlusskrankheit (pAVK), vorbestehende Fußdeformitäten, inadäquates Schuhwerk und psychosoziale Konstellationen sind die Wegbereiter für initiale Bagatelverletzungen an den Füßen. Bei verzögerter Diagnosestellung und bei später Behandlung dieser Verletzungen kommt es häufig zu Komplikationen, die eine Amputation zur Folge haben können.

Polyneuropathie plus pAVK

Mehr als 85 Prozent der Patienten mit einem Diabetischen Fußsyndrom haben eine Polyneuropathie. Hiervon hat fast die Hälfte zudem eine signifikante Durchblutungsstörung der unteren Extremität. Die Durchblutungsstörung ist aufgrund der Polyneuropathie häufig zunächst inapparent. Für die Verlaufsprognose ist die Durchblutungssituation jedoch entscheidend. Bei allen Diabetikern sollten die Füße

und das Schuhwerk regelmäßig untersucht werden. Innerhalb des „Disease Management Programms Diabetes“ ist diese hausärztliche Untersuchung inzwischen integraler Bestandteil.

Im Rahmen der Basisdiagnostik kann durch die gezielte Anamnese, das Tasten der Fußpulse und die Überprüfung der Sensibilität, zum Beispiel mittels eines Semmes-Weinstein-Monofilaments, das Risiko für das Auftreten eines Diabetischen Fußsyndroms effektiv und kostengünstig bestimmt werden. Der Hausarzt kann aufgrund des ermittelten Risikoprofils individuell die Häufigkeit der Fußuntersuchung bei seinen Patienten festlegen. Zumindest einmal im Jahr ist auch bei fehlendem Risikoprofil eine Untersuchung der Füße bei Patienten mit Diabetes indiziert.

Bei entsprechender Risikokonstellation sind spezielle Patientenschulungen unter Einbindung der Angehörigen und die Erörterung adäquaten Schuhwerks von entscheidender prognostischer Bedeutung. Hochrisikopatienten profitieren von verordnungsfähigen Diabetiker-Schutzschuhen mit adaptierter Weichbettung. Die

Effektivität der regelmäßigen Fußpflege, gegebenenfalls im Rahmen der podologischen Komplexbehandlung, ist belegt.

Diabetes-Fußambulanz

Wird bei einem Patienten eine Läsion diagnostiziert, erfolgt die Einteilung nach dem Ausmaß der Gewebeerstörung sowie nach dem Vorliegen einer Infektion und/oder nach dem Vorliegen einer Ischämie (Wagner-Armstrong-Klassifikation). Die rasche Diagnosestellung und die zeitnahe Therapieeinleitung sind wichtige Prädiktoren für den weiteren Verlauf.

Häufig ist die Überweisung in eine Diabetes-Fußambulanz indiziert. Diabetes-Fußambulanzen sind inzwischen bundesweit etabliert und werden über die Arbeitsgemeinschaft Diabetischer Fuß der Deutschen Diabetes Gesellschaft zertifiziert.

Das Team der Diabetes-Fußambulanzen garantiert Notfalltermine innerhalb des nächsten Arbeitstages und ist in der Lage, eine weitergehende Diagnostik einschließlich nicht invasiver Gefäßdiagnostik durchzuführen. Zudem besteht eine strukturierte

	0	1	2	3	4	5
A	Prä- oder post-ulzerierte Läsion	Oberflächliche Wunde	Wunde bis zur Ebene von Sehne oder Kapsel	Wunde bis zur Ebene von Knochen oder Gelenk	Nekrose von Teilen des Fußes	Nekrose des gesamten Fußes
B	Mit Infektion	Mit Infektion	Mit Infektion	Mit Infektion	Mit Infektion	Mit Infektion
C	Mit Ischämie	Mit Ischämie	Mit Ischämie	Mit Ischämie	Mit Ischämie	Mit Ischämie
D	Mit Infektion und Ischämie	Mit Infektion und Ischämie	Mit Infektion und Ischämie	Mit Infektion und Ischämie	Mit Infektion und Ischämie	Mit Infektion und Ischämie

Tab. 1: Klassifikation nach Wagner und Armstrong.

Kooperation mit Podologen, Orthopädie-schuhmachern und -mechanikern sowie häuslichen Pflegediensten vor Ort. Fußambulanzen behandeln Läsionen bis zum Wagner-Armstrong-Stadium 2A.

Stationäre Kompetenzzentren

Bei höhergradigen Wunden und insbesondere bei Ischämien sollte eine umgehende stationäre Krankenhausbehandlung erfolgen. In vielen Ballungszentren haben sich stationäre Kompetenzzentren zur Behandlung des diabetischen Fußsyndroms etabliert. Diese bieten die gesamte Palette der erforderlichen Untersuchungsmöglichkeiten einschließlich der erweiterten invasiven Gefäßdiagnostik und bildgebenden Verfahren. Ein stationäres Kompetenzzentrum garantiert die Zusammenarbeit der entsprechenden Fachdisziplinen (Diabetologie, Radiologie, Gefäßchirurgie, septische und orthopädische Chirurgie). Alle diagnostischen Verfahren und Therapien sind in der Regel innerhalb von 24 Stunden möglich.

Multidisziplinäre Behandlung

Die wesentlichen Komponenten der Behandlung des Diabetischen Fußsyndroms sind weiterhin das Debridement, die Infektionskontrolle, die effektive Druckentlastung, die Therapie der Gefäßerkrankung und die lokale Wundbehandlung. Ein multidisziplinäres und multifaktorielles Vorgehen bei diabetischen Fußulcera ist in der Lage, die Häufigkeit von Amputationen um mehr als 50 Prozent zu senken.

Während es bei der lokalen Wundbehandlung eine Vielzahl von zumeist stark beworbenen Therapieoptionen gibt und sich zumindest eine stadienadaptierte,

zumeist feuchte Wundversorgung etabliert hat, wird die Behandlung der Gefäßerkrankung häufig erst bei einem Progress der Läsion eingeleitet.

Typisch für die Durchblutungsstörung eines Menschen mit Diabetischem Fußsyndrom ist die Minderperfusion im Unterschenkelbereich. In den letzten Jahren haben sich zum Teil sehr aufwendige Verfahren etabliert, die es ermöglichen, auch sehr distale Gefäßverschlüsse mittels Bypasschirurgie oder Angioplastie zu beheben. Auch die Kombination der beiden perfusionssteigernden Maßnahmen ist inzwischen etabliert und wird immer flächendeckender verfügbar. Problematisch bleibt weiterhin das Risiko der Verschlechterung einer bestehenden Niereninsuffizienz im Rahmen der Gefäßdiagnostik und -interventionen durch nephrotoxische Kontrastmittel. Einige Zentren versuchen dieses Risiko durch CO₂-Angiographien zu umgehen.

Infektion und Antibiose

Die Infektionskontrolle erfolgt, neben dem primären Debridement mit Eröffnung von Eiterherden, mittels einer intialen antibiotischen Therapie nach dem zu erwartenden Erregerspektrum und im weiteren Verlauf nach dem entsprechenden Antibiogramm. Der Einsatz von Antibiotika sollte gezielt und nur so lange wie nötig erfolgen. Eine prophylaktische Gabe hat sich nicht bewährt. Eine Antibiotikatherapie kann auch kein notwendiges Debridement oder eine Reperfusionstherapie ersetzen. Aufgrund der Antibiotikaresistenzentwicklung und dem immer häufigeren Nachweis von multiresistenten Keimen haben viele Diabetes-Fußambulanzen und stationäre Kompetenzzentren eine Schnelldiagnostik und ein Isolations-

schutzverfahren bis zum Keimnachweis etabliert.

Bei Nekrosen und Osteomyelitiden ist jedoch weiterhin häufig eine chirurgische Intervention, auch im Sinne einer Amputation, notwendig. Diese erfolgt jedoch inzwischen in der Regel als Minoramputation (z. B. isolierte Zehen- oder Vorfußamputation), sodass nach Möglichkeit eine belastungsstabile und gebrauchsfähige Extremität erhalten bleibt. Die nachfolgende Schuhversorgung sollte dann durch ein spezialisiertes Team erfolgen.

Konsequente Druckentlastung

Die Druckentlastung als preiswerter und nebenwirkungsarmer therapeutischer Ansatz bei den Läsionen neuropathischer Genese wird in allen Studien als hocheffektiv eingeschätzt. Im Alltag ist es jedoch häufig schwierig tatsächlich eine konsequente Druckentlastung zu erreichen. Hierbei spielen die psychosozialen Faktoren eine nicht unerhebliche Rolle. Trotz ausreichender Hilfsmittelversorgung (Verbandschuh, Unterarmgehstützen, Rollstuhl) gelingt es vielen Patienten nicht eine ausreichende Druckentlastung im Bereich des Fußes

Derzeit leben in Deutschland rund **sechs Millionen** Menschen mit diagnostiziertem **Typ-2-Diabetes**, diese Zahl wird bis 2030 voraussichtlich stärker als erwartet ansteigen. Schätzungen des Instituts für Biometrie und Epidemiologie am Deutschen Diabetes-Zentrum (DDZ) in Düsseldorf zufolge wird für die Altersgruppe der 55- bis 74-jährigen **Männer** ein Zuwachs um fast eine Million Diabetiker (**plus 79 Prozent**), bei den **Frauen** dieser Altersgruppe ein Anstieg um eine halbe Million Betroffene (**plus 47 Prozent**) prognostiziert.
Quelle: Deutsche Diabetes-Gesellschaft

sicher zustellen. In diesen Fällen hat sich vornehmlich im angloamerikanischen Raum die Therapie mittels eines „Total Contact Casts“ als effizient erwiesen. Bei dieser Therapie wird die betroffene Extremität unter Aussparung der neuropathisch bedingten Läsion mittels eines Gipsverbands versorgt, der in regelmäßigen Abständen nur durch speziell geschultes medizinisches Personal entfernt und erneuert wird. Diese Therapie ist sehr wirksam, die Anwendung in Deutschland ist aufgrund abrechnungstechnischer Besonderheiten jedoch nicht flächendeckend möglich.

Studien zeigen, dass Patienten mit einem Diabetischen Fußsyndrom trotz optimaler Nachversorgung sehr häufig Rezidive erleiden. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass durch die regelmäßige Fußkontrolle der Zeitraum bis zum Auftreten einer erneuten Wunde verlängert und das Ausmaß der neuen Läsion reduziert werden kann.

Fazit für die Praxis:

Das Diabetische Fußsyndrom ist eine häufige und komplikationsträchtige diabetesassoziierte Folgekomplikation, die in jeder hausärztlichen Praxis auftritt. Aufgrund der Häufigkeit und der potentiellen Gefahren sollten regelmäßige risikoadaptierte Fußuntersuchungen erfolgen. Die Fußuntersuchung ist ohne großen technischen Aufwand durchführbar. Die Besprechung des adäquaten Schuhwerks und die Patientenschulung im Sinne der Primärprävention ist effektiv und kann langwierige, zum Teil sehr belastende Klinikaufenthalte verhindern. Die Durchblutungssituation ist entscheidend für die Prognose. Eine Kooperation mit einer zertifizierten Diabetes-Fußambulanz ist sinnvoll. Es gibt immer mehr gefäßrekonstruktive Interventionsmöglichkeiten, die insbesondere in stationären Kompetenzzentren durchgeführt werden können.



Dr. med. Markus Salomon
Facharzt für Innere Medizin, Diabetologe (DDG).
Leiter der Diabetes-Fußambulanz im Diabetes Zentrum Berliner Tor, Medicum Hamburg.

Verbessern Insulinempfindlichkeit Unlösliche Ballaststoffe aus Getreide

Große Beobachtungsstudien weisen seit längerem darauf hin, dass ein hoher Eiweißverzehr und eine hohe Aufnahme unlöslicher Ballaststoffe aus Getreide sich gegensätzlich auf die Insulinwirkung und damit auch auf das Diabetes-Risiko auswirken. Die ursächlichen Zusammenhänge sind wenig erforscht, bisher gab es keine Studie, die eiweißreiche und ballaststoffreiche Diät direkt miteinander verglichen hätte.

Eine neue Studie sollte jetzt dazu beitragen, die zu Grunde liegenden Wirkmechanismen aufzuklären: Nicht nur die Einzeleffekte einer hohen Ballaststoff- beziehungsweise Eiweißaufnahme auf molekularer und Stoffwechsel-Ebene sollten analysiert werden, sondern auch deren synergistischen Effekte. „Wie unsere Daten zeigen, könnte ein hoher Eiweißverzehr direkt die zelluläre Weiterleitung des Insulinsignals beeinflussen, da er zu einem Konzentrationsanstieg des Signalproteins S6K1 im Fettgewebe führt. Steigt der S6K1-Spiegel, so verschlechtert sich die Insulinwirkung“, erklärt Martin O. Weickert, Erstautor der Studie. „Die Befunde sind im Einklang mit Studien, bei denen die Proban-

den Aminosäure-Infusionen erhielten, und könnten erklären, wie eine eiweißreiche Kost trotz ihrer günstigen Effekte auf das Körpergewicht und die Blutfettwerte das Diabetes-Risiko erhöhen kann.“

Die Studienergebnisse gäben zudem erstmals eine plausible Erklärung für die schützende Wirkung unlöslicher Ballaststoffe aus Getreide. Weickert: „Mithilfe verschiedener Untersuchungen stellten wir fest, dass unter einer Diät, die gleichzeitig viel unlösliche Ballaststoffe und viel Eiweiß enthält, weniger Eiweiß aus dem Darm aufgenommen wird. Die ungünstige Wirkung des Eiweiß könnte so durch die Ballaststoffe nachhaltig kompensiert werden.“

„Die Resultate unterstützen damit die Annahme, dass eine erhöhte Zufuhr von unlöslichen Ballaststoffen aus Getreide einen wertvollen Beitrag zur Diabetes-Prävention leisten“, so Professor Andreas F. H. Pfeiffer, Leiter der Abteilung Klinische Ernährung am DIFE.

Quelle: Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIFE)

FABP4*-Inhibitoren Forschung für neue Diabetesmedikamente

Gemeinsam haben das Helmholtz Zentrum München und der Pharmahersteller Boehringer Ingelheim einen Biomarker identifiziert, der die Testung von Wirkstoffen an einem Diabetes relevanten Protein ermöglichen soll. Das Pharmaunternehmen brachte dazu die biologische und indikationsspezifische Expertise ein, das Helmholtz Zentrum München metabolisches und bioinformatisches Wissen. Der Indikator soll die präklinische Testung von FABP4*-Inhibitoren erlauben und damit die Auswahl von potenziell wirksamen Substanzen erleichtern.

Studien an Menschen und an Mausmodellen zeigen, dass das Protein FABP4* ein vielversprechendes Zielprotein für neue Medikamente zur Behandlung von Diabetes mellitus und Atherosklerose sein könnte. Was bislang fehlte, war ein geeigneter Indikator, der die akuten Effekte einer großen Anzahl von Wirksubstanzen, die als FABP4*-Inhibitoren gelten, in der präklinischen Testung anzeigt.

Der jetzt identifizierte Biomarker schließt diese Lücke und ermöglicht nun eine weitere Erforschung der FABP4*-Inhibitoren.

Der Biomarker wurde durch die Anwendung von Lipidomics*- und Metabolomics gefunden. Wissenschaftler am Helmholtz Zentrum München haben nach eigenen Angaben als erste die moderne Lipidomics-Technologien zur Identifizierung solcher funktionsrelevanter Biomarker für FABP4* mit Erfolg eingesetzt.

* Lipidomics: Unterbereich der Metabolomics, der auf den Fettstoffwechsel spezialisiert ist.

* Metabolomics: Charakterisierung der Stoffwechselprodukte biologischer Proben.

* FABP4: Fatty Acid-binding Protein 4

Suhre, K. et al. Journal of Biomolecular Screening, Published online before print May 4, 2011, doi: 10.1177/1087057111402200

<http://jbx.sagepub.com/content/early/2011/05/04/1087057111402200>

Quelle: Institut für Experimentelle Genetik, Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)