

Diabetes und Fußkrankungen

Holger Lawall

Abteilung Angiologie / Diabetologie, Innere Medizin,
SRH-Klinikum Karlsbad-Langensteinbach

Rund 50 Prozent der Amputierten versterben innerhalb von 3 Jahren.

Das diabetische Fuß-Syndrom (DFS) ist weiterhin eine der Hauptkomplikationen der Patienten mit Diabetes mellitus. Der Begriff umfasst Verletzungen am Fuß bei Patienten mit Diabetes mellitus, unabhängig vom Diabetestyp und von der Art der Verletzung.

In der Bundesrepublik haben schätzungsweise 250.000 Menschen mit Diabetes eine Fußläsion und etwa 1 Million Diabetiker haben ein erhöhtes Risiko, eine Fußverletzung zu erleiden. Die Neuerkrankungsrate liegt jährlich bei 2,2 bis 5,9 Prozent. Die Prävalenz nimmt mit steigendem Lebensalter zu, sie liegt bei den über 50-jährigen Patienten zwischen 5 und 10 Prozent.

Patienten mit diabetischem Fuß-Syndrom verursachen durch lange stationäre Verweildauer und hohen Behandlungsaufwand einen wesentlichen Teil der diabetes-assoziierten Kosten im Gesundheitswesen.

Allen Anstrengungen in den letzten Jahren zum Trotz haben Diabetiker unverändert ein deutlich gesteigertes Amputationsrisiko, welches bis zu 50-fach gegenüber Nichtdiabetikern erhöht ist. Die Inzidenz der Amputationen ist in Deutschland im Vergleich zu Zahlen aus den Niederlanden und Dänemark relativ hoch; mit über 60.000 Amputationen pro Jahr, davon 70 Prozent bei Diabetikern, liegt Deutschland europaweit im oberen Bereich (InEK-Daten).

Amputationsrate weiter steigend

Neben den häufigen Revisionsoperationen am Amputationsstumpf droht auch am nicht betroffenen Bein eine Verletzung, und bei etwa der Hälfte der Diabetiker muss innerhalb der nächsten 4 Jahre das andere Bein amputiert werden, ca. 50 Prozent der Amputierten versterben innerhalb von 3 Jahren. Die Rezidivrate von Fußläsionen im Rahmen des DFS ist hoch und beträgt bis zu 70 Prozent nach 5 Jahren. Sie ist begleitet von einer Amputationsrate von 12 Prozent und

einer gegenüber vergleichbaren Nichtdiabetikern deutlich erhöhten Mortalitätsrate (42 Prozent vs. 21 Prozent).

Das DFS stellt somit nur die Spitze eines Eisberges dar und der Diabetes mellitus als vaskuläre Erkrankung erfordert neben der spezifischen Behandlung der lokalen Fußläsionen auch deshalb eine besondere Berücksichtigung des gesamten kardiovaskulären Systems.

Eine große aktuelle bundesweite epidemiologische Studie (getABI) hat jüngst gezeigt, dass auch bei Diabetikern die periphere Durchblutungsstörung (pAVK) die Markerkrankung für die Atherothrombose ist und für damit einhergehende kardiovaskuläre Ereignisse.

Durch eine einfache und zuverlässige Ultraschall-doppleruntersuchung mit Bestimmung der Knöcheldruckwerte am Fuß gelingt oft zuverlässig ein Nachweis einer peripheren Durchblutungsstörung. Durchblutungsstörungen der Beine und Infektionen beim DFS sind die Hauptursachen der hohen Amputationen. Probleme bereiten bei Diabetikern mit Fußläsionen auch die Begleiterkrankungen. Von herausragender Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die diabetische Nephropathie. Etwa 30 Prozent der dialysepflichtigen Diabetiker haben eine aktuelle Fußläsion, und das Amputationsrisiko ist hier dramatisch erhöht.

Durchblutungsstörungen der Beine und Infektionen beim DFS sind die Hauptursachen der hohen Amputationen.

Periphere Durchblutungsstörung als Marker für erhöhtes Herzinfarkt- und Schlaganfallrisiko bei Diabetikern

Dieser Entwicklung tragen auch die vielfältigen Bemühungen der diabetologischen und gefäßmedizinischen Fachgesellschaften Rechnung, indem praxismgerechte aktuelle Leitlinien zur Diagnostik und Therapie der AVK bei Diabetikern erstellt und im Rahmen der Nationalen Versorgungsleitlinie Diabetes Anfang 2007 veröffentlicht wurden.

Des Weiteren wurde von der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (Arbeitsgemeinschaft Diabetischer Fuß) eine neu aktualisierte Praxisleitlinie zum diabetischen Fuß-Syndrom veröffentlicht. In der Abbildung werden Behandlungsempfehlungen in einem Algorithmus dargestellt.

Für den Arzt ist es deshalb von entscheidender Bedeutung, die Ursache der Fußverletzung zu kennen. Vielfach sind Bagateltraumen Auslöser der Fußläsion: Druckbelastung, falsches und zu enges Schuhwerk, eingewachsene Zehennägel und Entzündungen am Fuß begünstigen bakterielle Infektionen und den raschen Gewebsuntergang.

Gute Prognose bei reiner Nervenschädigung

Nervenstörungen als alleinige Ursache des DFS kommen bei etwa 50 bis 60 Prozent der Patienten vor. Bei reiner Nervenstörung ist die

Behandlungskonzept in Abhängigkeit von der Genese des diabetischen Fuß-Syndroms (DFS)

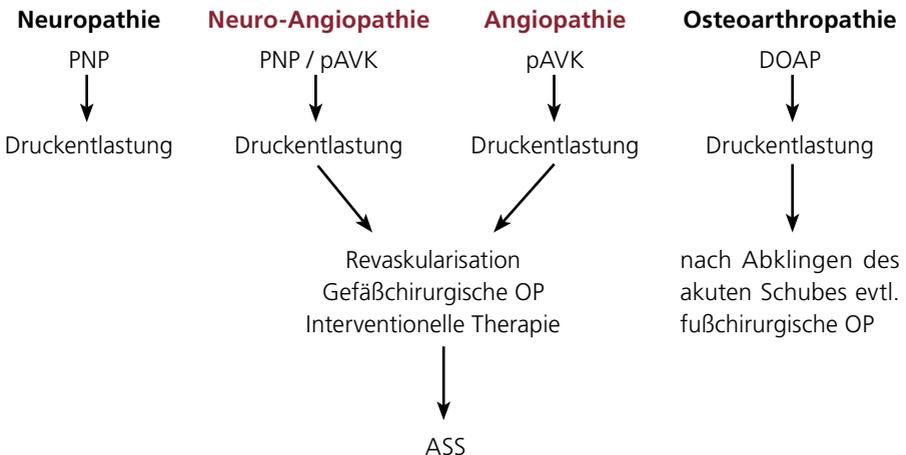
DFS

Diabeteseinstellung: Nahenormoglykämie

Therapie der Begleiterkrankungen: z. B. art. Hypertonie

Infekt: Antibiose nach Resistogramm, Wunddebridement

Stadienorientierte Wundbehandlung



Obligat : Statine, ACE-Hemmer und Betablocker, sofern keine Kontraindikationen

Abbildung: Behandlungs- empfehlungen beim DFS

Prognose günstig. Beeinträchtigt sind das Schmerz-, Berührungs- und Temperaturempfinden, aber auch die Schweißneigung am Fuß und die motorische Innervation der kleinen Fußmuskeln. Krallenzehdeformierung und andere Verformungen sind die häufige Folge. Unter Druckentlastung und strukturierter Wundbehandlung kommt es in den allermeisten Fällen zu einer kompletten Wundheilung. Wegen begleitender Fußdeformitäten ist allerdings das Rezidivrisiko deutlich erhöht.

Bei der diabetischen sensiblen Polyneuropathie fehlen häufig das Warnsignal des Schmerzes bei Durchblutungsstörungen und die charakteristische Schaufensterkrankheit (Claudicatio), oder der Ruheschmerz ist in diesen Fällen nicht wegweisend. Bei bereits vorhandener Fußverletzung fehlt das Warnsignal Schmerz.

Vorsicht bei Durchblutungsstörungen des Beines

Deutlich erhöht ist das Amputationsrisiko bei Durchblutungsstörungen der Beinarterien. Gefäßveränderungen in Form von Verschlüssen oder Einengungen treten bei Diabetikern bis zu 5-mal häufiger und etwa 10 Jahre früher auf und gerade Frauen sind davon ebenso betroffen.

Alleinige Durchblutungsstörungen als Ursache des DFS finden sich in 10 bis 20 Prozent der Fälle. Die Gefäßkrankungen bei Diabetikern, gekennzeichnet durch eine fortgeschrittene diffuse Atheromatose, sind oft an mehreren Etagen und vielfach an den Unterschenkelarterien lokalisiert und diese Lokalisation erfordert vermehrte diagnostische und therapeutische Kenntnisse in der Behandlung.

Als Besonderheit finden sich bei Diabetikern häufig verkalkte Arterien (=Mediasklerose), welche eine exakte Beurteilung der Durchblutung am Fuß erschweren. Hier kommt es zu einer Kalzifizierung der Gefäßwand ohne Einengung des Gefäßlumens.

Als Besonderheit finden sich bei Diabetikern häufig verkalkte Arterien, die eine Beurteilung der Durchblutung am Fuß erschweren.

Besonders gefährlich: Neuro-ischämische Fußläsion

Treten bei Diabetikern Nervenschäden und Durchblutungsstörungen zusammen auf, spricht man bei Fußverletzungen vom neuropathisch-ischämischen Fuß-Syndrom. Wegen fehlender Schmerzwahrnehmung kommen die Betroffenen oft zu spät zur Behandlung, und die Prognose des DFS verschlechtert sich dramatisch. Diese Form findet man bei 20 bis 30 Prozent der Patienten.

Patienten mit Hinweisen auf eine periphere Durchblutungsstörung sollten umgehend einer weitergehenden gefäßmedizinischen Diagnostik zugeführt werden.

Bei jeder Fußverletzung muss eine Durchblutungsstörung ausgeschlossen werden.

Vor einer geplanten Majoramputation ist eine genaue Gefäßdiagnostik zwingend, um nicht mögliche revaskularisationsfähige Gefäßläsionen zu übersehen.

Therapie der diabetischen Gefäßkrankung: Was ist zu tun?

Durch rechtzeitiges Handeln können viele Amputationen vermieden werden. Dazu zählen in erster Linie die regelmäßige quartalsmäßige Untersuchung der Füße der Diabetiker und die Schulung und Information von Risikopatienten. Bei der Untersuchung ist auf Hautbeschaffenheit, Knochendeformierungen, Bewegungsverlust, Zeichen der

Bei neuropathischen Verletzungen Amputationen vermeiden: durch Druckentlastung, sachgerechte Wundbehandlung.

Nervenschädigung (Stimmgabeltest) und der Durchblutungsstörung (Tasten der Fußpulse), Entzündungen, Verletzungen und passendes Schuhwerk zu achten.

Nur die regelmäßige Inspektion der Füße durch den Patienten, Angehörige, Pflegedienste und den Arzt erlaubt die Früherkennung von Fußverletzungen und Hochrisikopatienten für eine Fußläsion.

Bei Auftreten von Verletzungen am Fuß muss umgehend eine sachgerechte Diagnose und Behandlung in einer diabetologischen Fußambulanz erfolgen (Tabelle). Durch das rechtzeitige Erkennen von Nervenschädigungen oder Durchblutungsstörungen kann dann eine adäquate Behandlung eingeleitet werden.

Die Behandlung richtet sich zunächst nach den Allgemeinmaßnahmen und beinhaltet die Druckentlastung des betroffenen Fußes, Wundsäuberung und Blutzuckersenkung. Des Weiteren folgt die Behandlung dem IRAS-Prinzip: Infektionsbekämpfung, evtl. Therapie der bakteriellen Entzündung, Revaskularisation (=Verbesserung der Durchblutung), anschließend sparsame Grenzzonen- oder Minoramputation soweit erforderlich und in der Folge adäquate Schuhversorgung zur Druckumverteilung.

Bei Druckentlastung lässt sich durch eine strukturierte sachgerechte Wundbehandlung, die sich an den Wundstadien orientiert, bei neuropathischen Verletzungen in aller Regel eine Amputation vermeiden. In Abhängigkeit vom Ausmaß der Gewebeerstörung kommen allerdings oft kleinere operative Eingriffe bis hin zur Minoramputation zur Anwendung.

Nach der Nekroektomie von avitalem Gewebe kommt es durch das Prinzip der feuchten Wundbehandlung zur Granulation, sofern keine Infektion oder Ischämie vorliegt.

Bei hämodynamisch relevanter pAVK muss zur Vermeidung einer drohenden Amputation eine Verbesserung der Durchblutung angestrebt werden. Hierfür kommen interventionelle Gefäßeingriffe mittels Ballonverfahren und Gefäßoperationen in Betracht, wobei aufgrund der

Tabelle: Empfohlene Kontrollintervalle des Diabetikers mit Fußbefund in Abhängigkeit des individuellen Risikoprofils

Kontrolluntersuchungen beim diabetischen Fuß-Syndrom	
Risikoprofil	Untersuchung
keine sensorische Neuropathie	1 x jährlich
Sensorische Neuropathie	1 x alle 6 Monate
Sensorische Neuropathie und/oder pAVK und/oder Fußdeformität	1 x alle 3 Monate
früheres Ulcus	alle 3 Monate

Gefäßschädigungen gerade Eingriffe an den Unterschenkelarterien von herausragender Bedeutung sind.

Hierbei stellen die Ballonverfahren und Operationen keine konkurrierenden Optionen dar, sondern sie ergänzen sich in der Hand des Gefäßmediziners. In der bisher größten Studie zu dieser Fragestellung wurde aktuell festgestellt, dass kurzfristig die Ergebnisse der Intervention und der Gefäßoperation vergleichbar sind, wobei aufgrund der geringeren Invasivität die Intervention, sofern technisch möglich, zunächst angewendet werden soll. In interdisziplinären Gefäßzentren kann so unter Beteiligung des Diabetologen die geeignete Behandlungsmethode für den amputationsgefährdeten Diabetiker festgelegt werden. Beinerhaltungsraten bis zu 80 Prozent für beide Verfahren bei schwersten Durchblutungsstörungen unterstreichen die Bedeutung der interdisziplinären Gefäßzentren.

Erste Daten aus der Versorgungsforschung zeigen ermutigende Ergebnisse

2007 wurden auf der bundesweiten Datenbasis von über 3.800 Patienten mit DFS aus spezialisierten Schwerpunktpraxen, Fußambulanzen und diabetologischen Fachabteilungen zum ersten Mal in Deutschland Ergebnisse zur Prozess- und Behandlungsqualität vorgestellt:

In spezialisierten Fußzentren fand sich bei 33 Prozent der Patienten eine Infektion. Eine periphere Durchblutungsstörung konnte häufiger bei stationären Patienten nachgewiesen werden (45,4 vs. 25,3 Prozent in der ambulanten Versorgung). Trotzdem war die Häufigkeit der hohen Amputationen erfreulicherweise mit 3,9 Prozent sehr gering, und auch die Gesamtmortalität betrug im Beobachtungszeitraum von 12 Monaten nur 4,6 Prozent. Die weitaus meisten Fußläsionen heilten unter strukturierter Wundbehandlung ab. Diese Ergebnisse aus spezialisierten ambulanten und stationären Einrichtungen belegen eindrucksvoll die Reduktion der Amputationsrate im Vergleich zu epidemiologischen Daten.

Zwei weitere lokale Register- und Beobachtungsstudien, die 2007 vorgestellt wurden, unterstützen diese hoffnungsvollen Ergebnisse eindrucksvoll:

- ▶ In Leverkusen kam es in dem Zeitraum von 1990 bis 2005 zu einer signifikanten Verringerung der Inzidenz von Majoramputationen bei Patienten mit DFS.
- ▶ Auch in Köln konnten durch die Implementierung eines Versorgungsnetzes auf dem Gebiet des DFS eine Reduktion der Am-

**Neue Daten
2007: Häufig-
keit hoher Am-
putationen er-
freulicherweise
sehr gering!**

putationszahlen und eine verbesserte Wundheilung beobachtet werden.

Beide Ergebnisse dürften auf die verbesserte Diabetestherapie und die strukturierte Behandlung des diabetischen Fuß-Syndroms zurückzuführen sein. Prinzipien der modernen Wundversorgung, der Gefäßmedizin und der Stoffwechseleinstellung und Schulung wurden in Behandlungspfaden festgelegt und nach Einrichtung bzw. Vernetzung von ambulanten Schwerpunktpraxen, Fußambulanzen und Fachabteilungen konsequent angewandt.

Falls doch eine Amputation erforderlich, ...

- ▶ sollte zuvor eine Stellungnahme von Gefäßmedizinern (Angiologie und Gefäßchirurg), Orthopäde und Diabetologe eingeholt werden
- ▶ sollte unter Beachtung der Durchblutung und Funktionalität stets sparsam amputiert werden: Minor- statt Majoramputation.

Gute Ergebnisse heutzutage sind zurückzuführen auf bessere Diabetestherapie und auf strukturierte Behandlung des DFS.

Vorbeugen und Amputationen vermeiden

Durch multiprofessionelle Behandlungen und regelmäßige Screeninguntersuchungen der Diabetiker als vaskuläre Hochrisikopatienten lassen sich die in Deutschland im internationalen Vergleich deutlich erhöhten Amputationszahlen senken.

Durch Vernetzung mit spezialisierten Gefäßzentren können die adäquate gefäßmedizinische Behandlung, ob konservativ, interventionell oder operativ, festgelegt und der weitere klinische Verlauf kontrolliert werden.

Das Fazit

- ▶ Amputationen bei Diabetikern in Deutschland sind immer noch zu häufig.
- ▶ Die Voraussetzung einer zielgerichteten Behandlung ist das Erkennen der Hauptursache.

Daraus folgt, dass zur Reduktion der Amputation die Diagnostik und spezialisierte Therapie von peripheren Durchblutungsstörungen von herausragender Bedeutung sind.

Die Therapie beinhaltet die Druckentlastung, Wundsäuberung und stadiengerechte lokale Wundbehandlung, Verbesserung der Durchblutung und die sachgerechte Behandlung von bakteriellen Infektionen.

Präventiv sind die Schulung von Diabetikern, das Screening von peripheren Durchblutungsstörungen mittels einfacher und kostengünsti-

ger Bestimmung des Knöchel-Arm-Index und die regelmäßige Fußinspektion.

Durch Vernetzung der ambulanten und stationären Versorgungseinrichtungen, Implementierung und Anwendung von definierten Behandlungspfaden in umschriebenen räumlichen Gebieten konnte 2007 erstmals für die Bundesrepublik eine Reduktion der hohen Amputationsrate bei Diabetikern nachgewiesen werden.

Literatur:

1. Morbach S, Müller E, Reike H, Risse A, Spraul M: Evidenzbasierte Leitlinien: Diagnostik, Therapie, Verlaufskontrolle und Prävention des diabetischen Fuß-Syndroms. Diabetes u. Stoffwechsel 2004; 13: 9–30
2. Boulton AJM, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelquist J: The global burden of diabetic foot disease. Lancet 2005; 366: 1719–1724
3. Heller G, Günster C, Swart E: Über die Häufigkeit von Amputationen unterer Extremitäten in Deutschland. DMW 2005; 130: 1689–90
4. Morbach S, Müller E, Reike H et al.: DDG-Praxisleitlinie: Diabetisches Fuß-Syndrom. Aktualisierte Version 2007, Diabetologie 2007; 2 Suppl 2: 191–96
5. Lawall H: Prophylaxe und Therapie beim diabetischen Fuß-Syndrom. MMW – Fortschr. Med 2006; 21: 42–46
6. Jeffcoate WJ, Harding KG: Diabetic foot ulcers. Lancet 2003; 361: 1545–1551
7. BASIL trial investigators: Bypass versus angioplasty in severe ischemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. Lancet 2005; 366: 1925–34
8. Lobmann R et al.: Der diabetische Fuß in Deutschland – Analyse der Behandlungsqualität in spezialisierten Fußzentren. Diabetologie & Stoffwechsel 2007; 2: S 11
9. Trautner C et al.: Abnahme der Amputationsinzidenz in der diabetologischen Bevölkerung in Leverkusen 1990–2005 – Ergebnisse der Leverkusen amputation reduction Study (LARS). Diabetologie & Stoffwechsel 2007; 2: S11

2007: Erstmals konnte für die Bundesrepublik eine Reduktion der hohen Amputationsrate bei Diabetikern nachgewiesen werden.

Dr. Holger Lawall

Sektion Angiologie/Diabetologie

SRH-Klinikum Karlsbad-Langensteinbach

Akad. Lehrkrankenhaus der Universität Heidelberg

Guttmanstraße 1

76307 Karlsbad

E-Mail: holger.lawall@kkl.srh.de