

Mit optimaler Wundversorgung Amputationen verhindern

Die nicht operative Therapie des diabetischen Fußulkus basiert auf drei Säulen: lokale Wundbehandlung, akute Druckentlastung und Prävention. Wesentlich ist, dass die Therapie im multidisziplinären Team organisiert wird.

Von Univ.-Doz. Dr. Hans-Jörg Trnka und Dr. Elisabeth Lahnsteiner

Diabetes mellitus ist zu einer der häufigsten Erkrankungen geworden. Durch den zunehmenden Wohlstand und die veränderte Ernährungssituation ist die Zahl der Diabetiker in den letzten Jahrzehnten dramatisch angestiegen – und sie wird weiter steigen. Unter den vielen Komplikationen des Diabetes mellitus sind Ulzerationen, Entzündungen und anschließende Amputationen besonders gefürchtet. Etwa 15 Prozent aller Diabetiker entwickeln im Verlauf ihrer Erkrankung ein Fußulkus, 15 bis 20 Prozent davon enden in einer Amputation. Weltweit werden 60 bis 85 Prozent der nicht traumatischen Amputationen durch diabetische Füße verursacht. In Deutschland z.B. wurden 26.000 Amputationen im Jahr 2001 auf Diabetes mellitus zurückgeführt, dies sind 70 Prozent aller Amputationen.

Ursachen und Pathogenese

Der diabetische Fuß ist ein breites Krankheitsbild und reicht von der einfachen Fußpilzinfektion bis hin zu massiven Fußnekrosen. Als pathogenetische Mechanismen zur Entstehung sind in 60 Prozent die diabetische Polyneuropathie, in 30 Prozent periphere arterielle Durchblutungsstörung und in etwa zehn Prozent eine Kombination anzuführen. Der Ausgangspunkt aller schwerwiegenden Komplikationen ist das Ulkus.

Was führt zu diesem diabetischen Fußulkus? Der Fuß hat die Aufgabe, während des Gangzyklus die auftretenden Kräfte zu absorbieren und über die gesamte Bodenkontaktfläche zu verteilen. Dieser komplexe Prozess des Gehens wird über neurale Regelkreisläufe getriggert, die von der sensiblen Rückkopplung der Fußsohle über propriozeptive Stellreflexe eine motorische Antwort der quergestreiften Extremitätenmuskulatur auslösen. Beim Gesunden setzt bei einer abnormen Druckerhöhung eine Schmerzensation ein, die reflektorisch zu einer entlastenden Stellungsänderung führt. Fehlt jedoch – bedingt durch die diabetische Polyneuropathie – die protektive sensible Rückkopplung, kommt es durch persistierende Druckeinwirkung zu Nekrosen im Subkutangewebe.

Zusätzlich führen anhaltende Druckerhöhungen zu ischämischen und mechanischen Schädigungen des Sehnen- und Muskelgewebes an der Fußsohle. Dies resultiert in einer Versteifung des Gewebes und damit im Verlust der Fähigkeit der mechanischen Lastübertragung. Durch Versteifung des plantaren Gewebepolsters kommt es zu einer

Erhöhung des Spitzendrucks um bis zu 50 Prozent. Neben den oben beschriebenen intrinsischen Faktoren sind äußere Faktoren wie unpassende und schlecht sitzende Schuhe an der Entwicklung eines Ulkus beteiligt. Hier führen übermäßige Druckbelastungen an prominenten knöchernen Stellen durch Scheuern zu Hautläsionen oder subdermalen Nekrosen. Aufgrund der fehlenden Sensibilität werden Fremdkörper nicht bemerkt und führen zu Hautverletzungen.

Spezialfall Charcot-Osteoarthropathie

Eine spezielle Ursache für die Entstehung eines diabetischen Ulkus ist die diabetische Charcot-Osteoarthropathie. Hier handelt es sich um eine aseptische Destruktion von Knochen und Gelenken in Kombination mit einer Neuropathie. Die Schädigung der sensorischen und motorischen Nervenfasern führt zu einem Verlust der Sensibilität und zu Muskelatrophien. Die muskuläre Unterstützung des Skeletts fällt aus. Durch die Veränderung der Biomechanik kommt es zu einer Überdehnung von Bändern und Gelenkscapseln, wodurch Gelenke zerstört werden. Dies führt gemeinsam mit der Demineralisierung zur Fraktur der Knochen. Als Folge der Knochenzerstörungen kommt es zu einem Einbruch des Fußgewölbes, in manchen Fällen auch des Sprunggelenks. Atypische Druckbelastungen verursachen Druckstellen, an denen die Haut zusammenbricht und ein Ulkus entsteht.

Lokale Wundbehandlung

Jeder konservative Wundbehandlungsplan setzt sich neben der Erhebung eines lokalen Wundstatus aus einer multidisziplinären fächerübergreifenden Abklärung des Patienten zusammen. Dazu gehört vor allem ein Gefäßstatus, ein radiologischer Status des Fußes in zwei Ebenen stehend und eine orthopädische Begutachtung.

Die phasengerechte Wundtherapie wird ärztlich angeordnet und je nach Einrichtung vom Arzt selbst oder in Zusammenarbeit mit Wundmanagern durchgeführt. Eine Wunddokumentation mit digitaler Wundvermessung umfasst die Erhebung von Größe und Tiefe der Wunde, Beschaffenheit des Wundgrunds, des Wundrands und der umgebenden Haut. Je nach Wundheilungsphase (entzündliche Phase oder Infektion, Granulationsphase, Epithelisationsphase) werden initial ein chirurgisches Debridement durchgeführt und moderne Wundver- ...



Maßgefertigte 2-Schalen-Entlastungsothese: Das Körpergewicht wird im Unterschenkeltrichter abgefangen.



Fertigprodukt Entlastungswalker: nicht geeignet bei komplexen Fußfehlstellungen



Maßschuhe mit hohem Schaft, Sohlenversteifung, Abrollwiege und Diabetes-adaptierter Fußbettung

... bände phasengerecht ausgewählt. Ziel dabei ist eine optimale Wundbettkonditionierung zur Förderung der physiologischen Wundheilung.

Akute Druckentlastung

Ohne Druckentlastung kann eine Abheilung eines diabetischen Fußulkus nicht erfolgen. Der Patient sollte als Sofortmaßnahme absolut entlastet werden. Dies bedeutet entweder vollkommene Entlastung mit zwei Unterarmstützkrücken, Verwendung eines Rollstuhls oder Bettruhe. Zusätzlich muss das Bein mit einer Unterschenkelgipschale ruhig gestellt werden, Bewegung der Gleitschichten würde das Abheilen der Entzündung verzögern. Solange die Wunde stark sezerniert und entzündlich verändert ist, hat die Gipschale den Vorteil, dass man sie täglich behandeln kann.

Sobald die Sekretion gering ist und vor allem die Tiefe der Wunde geringer als die Breite ist, kann ein Vollkontaktgips appliziert werden. Der Vollkontaktgips ist vor allem in den angloamerikanischen Ländern der Goldstandard der Entlastungstherapie. Das Hauptmerkmal des Vollkontaktgipses ist, dass auch die Zehen in den Gips eingeschlossen werden und der Gips nur gering gepolstert ist. Der Gips wird in mehreren Schichten angelegt, wobei darauf geachtet wird, dass an der Sohle eine plane Fläche unabhängig von der Fußform entsteht. Durch den geschlossenen eng anliegenden Gips werden die beim Gehen auftretenden Kräfte auf den Rückfuß und den Unterschenkel umgelenkt. Zusätzlich kommt es zu einer Ödemreduktion, was ebenfalls zur raschen Wundheilung beiträgt. Nachteile des Vollkontaktgipses sind der hohe Zeit- und Materialaufwand.

Eine weitere Möglichkeit ist eine 2-Schalen-Entlastungsothese. Diese wird nach Maß aus Polypropylen oder Karboniefiberglas hergestellt. Nach Verschließen der beiden Schalen wird das Körpergewicht im Unterschenkeltrichter abgefangen. Der Fußteil wird um drei bis fünf Zentimeter höher gebaut, wodurch der Fuß in der Fußbox schwebt. Abnehmbare Orthesen oder Walker sind ein Kompromiss zwischen dem Vollkontaktgips und der 2-Schalen-Entlastungsothese. Der Vorteil dieser Orthesen ist, dass es sich um fertige Produkte handelt; der Nachteil ist, dass sie bei den meist komplexen Fehlstellungen nicht passen.

Präventive Maßnahmen

Die interdisziplinäre Arbeitsgruppe Diabetischer Fuß der Diabetes Educational Study Group (DESG) Deutschschweiz hat aus Sicht der Orthopädie-Schuhtechnik eine

Risikogruppeneinteilung und deren entsprechende Schuhversorgung festgelegt.

Risikogruppe 1a: Patienten ohne Polyneuropathie, ohne PAVK und ohne ausgeprägte Fußdeformität. In diesem Fall ist keine besondere Schuhversorgung notwendig. Konfektionsschuhe mit entsprechender Weite und Länge sind ausreichend.

Risikogruppe 1b: Patienten ohne Polyneuropathie, ohne PAVK, mit Fußdeformität benötigen Serienschuhe zur Aufnahme von orthopädischen Weichbettungseinlagen.

Risikogruppe 2a: Patienten mit Polyneuropathie, mit oder ohne PAVK, ohne ausgeprägte Fußdeformität. Serienschuhe zur Aufnahme von orthopädischen Weichbettungseinlagen, zusätzlich eventuell Schuhzurichtungen wie Ballen- oder Mittelfußrollen zur Druckentlastung.

Risikogruppe 2b: Patienten mit Polyneuropathie, mit oder ohne PAVK, mit ausgeprägter Fußdeformität. Serienschuhe oder orthopädische Maßschuhe zur Aufnahme von diabetesadaptierten Weichbettungseinlagen, zusätzlich eventuell Schuhzurichtungen wie Ballen- oder Mittelfußrollen zur Druckentlastung.

Risikogruppe 3: Patienten mit Polyneuropathie, mit oder ohne PAVK, mit Fußdeformität und Zustand nach Ulkus. Spezialschuhe zur Aufnahme von orthopädischen Weichbettungseinlagen, zusätzlich eventuell Schuhzurichtungen wie Ballen- oder Mittelfußrollen zur Druckentlastung.

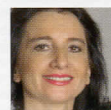
Risikogruppe 4: Patienten mit Polyneuropathie, mit oder ohne PAVK, erhebliche Fußdeformität, Osteoarthropathie und Charcot-Füße. Orthopädische Maßschuhe mit hohem Schaft, Sohlenversteifung Ballen- oder Mittelfußrollen zur Druckentlastung, Diabetes-adaptierte Fußbettung.

Bei **Risikogruppe 5 und 6** steht primär die Sofortversorgung zur Wundbehandlung im Vordergrund, in weiterer Folge ist eine definitive Versorgung mit orthopädischen Maßschuhen notwendig.

Das Thema des Artikels war auch Inhalt eines Vortrags beim 10. EFORT-Kongress, Wien, 5.6.09



Univ.-Doz. Dr. Hans-Jörg Trnka
Krankenhaus Göttlicher Heiland, Wien;
Fusszentrum Wien



Dr. Elisabeth Lahnsteiner
Orthopädisches Spital Speising, Wien;
Wund.Ordination, Wien