



# Heilung chronischer Wunden durch körpereigene Wachstumsfaktoren

**Dr. med. Dirk Sommer**  
**Oberarzt, Wundheilungszentrum**  
**Herz- und Diabeteszentrum NRW**  
**Diabeteszentrum**  
**Georgstr. 11**  
**32545 Bad Oeynhausen**

In Deutschland leben etwa 6 bis 8 Millionen Diabetiker. Auf Grund demographischer Entwicklungen ist für das Jahr 2010 mit einem Anstieg auf etwa 10 Millionen zu rechnen. Ursächlich zu betrachten sind ein gestiegener ökonomischer Lebensstandard und ein gestiegenes Lebensalter. Etwa 15 % der Diabetiker haben mit der Entstehung von Fußläsionen und damit mit einem Diabetischen Fußsyndrom zu rechnen. Davon sind etwa 20 % mit Amputationen versehen. Schon heute werden in Deutschland ca. 70 % aller Amputationen, welche



Dr. med. Dirk SOMMER

nicht durch einen Unfall bedingt sind, an Diabetikern durchgeführt. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Diabetischen Fußsyndroms steigt mit dem Alter an. Bei einer Einwohnerzahl von etwa 80 Millionen in Deutschland, kann man etwa von 280.000 Patienten mit Diabetischem Fußsyndrom jährlich ausgehen. Nach Zahlen der AOK ist es im Jahre 2001 bei Diabetikern zu 26.000 Amputationen gekommen. Bei der Hälfte dieser Amputationen lag die Amputationshöhe über dem Sprunggelenk. In einer Aufstellung aus Schweden aus dem Jahre 2001 lagen die Kosten zur Behandlung des Diabetischen Fußsyndroms bei 17.500 USD pro Patient. Wenn eine Amputation durchgeführt werden musste, erhöhten sich die Kosten auf bis zu 35.000 USD. Bereits

im Jahre 1989 wurde in der sog. „St. Vinzenz Deklaration“, welche von allen europäischen Gesundheitsministern unterzeichnet wurde, das Ziel verabredet, eine Halbierung der Amputationsrate innerhalb von 5 Jahren zu erreichen. Dieses Ziel wurde bis heute nicht erreicht.

Chronische, schlecht heilende Wunden an Unterschenkeln und Füßen spielen besonders bei Diabetikern eine große Rolle. Oft müssen über Monate (teils sogar Jahre) mehrfach in der Woche Verbandwechsel durchgeführt werden. Erforderlich ist, dass die Betroffenen häufig (manchmal bis zu dreimal in der Woche) die Arztpraxis aufsuchen oder ein Pflegedienst den Hausbesuch übernimmt.

Der Diabetes mellitus kann, wenn er lange besteht und unzureichend eingestellt ist, zu Folgeerkrankungen führen. Diese sind unter Berücksichtigung des Diabetischen Fußsyndroms hauptsächlich Nervenschädigungen und Durchblutungsstörungen (Arteriosklerose). Wenn Blutzuckerwerte dauerhaft erhöht sind, kommt es zu umfangreichen Stoffwechselferänderungen. Diese Veränderungen führen zu erhöhten Blutfettwerten, welche u. a. für ein rasches Fortschreiten der Arteriosklerose mitverantwortlich sind. Zusätzlich führen hohe Blutzuckerspiegel zu einer Funktionsstörung der Nerven.

Diese Neuropathie, die ihre Ursache in einer gestörten Funktion der kleinsten, die Nerven selber versorgenden, Blutgefäße hat, führt zu unbemerkten Fehlbelastungen der Füße. Diese Fehlbelastungen können zu Hautverletzungen oder zu langsam fortschreitenden Fußdeformierungen führen. Die entstehenden Druckgeschwüre können sich bakteriell infizieren. Wenn diese Infektionen wegen der fehlenden Schmerzwahrnehmung unbemerkt bleiben, können sich tiefer gelegene Strukturen des Fußes (wie z. B. Sehnen, Muskeln und Knochen) mit infizieren.

Eine arterielle Durchblutungsstörung der Beine kann alleine oder in Kombination mit der Nervenschädigung vorliegen. Bei sehr stark beeinträchtigten Durchblutungsverhältnissen kann es zu einer ausbleibenden Wundheilung oder gar zum Absterben von Gewebe am Fuß kommen. Nicht verschlossene, chronische Wunden bergen auch ein hohes Infektionsrisiko für die betroffenen Patienten. Wenn sich eine Wunde infiziert, sind Krankenhausaufenthalte oder sogar Amputationen meist nicht mehr vermeidbar. Dabei wären viele Klinikaufenthalte



Abheilungsverlauf mit Vivostat PRF – Unterschenkelgeschwür am Innenknöchel

oder Amputationen mit frühzeitiger und richtiger Behandlung abzuwenden.

Mittlerweile sind zahlreiche verschiedene Verbandstoffe entwickelt worden, die für die jeweilige Situation ein Milieu schaffen sollen, um optimale Verläufe zur Beschleunigung der Wundheilung zu ermöglichen. Oft reicht das alleine jedoch nicht aus.

Bei chronischen Wunden herrscht ein Ungleichgewicht von „wundaufbauenden“ und „wundabbauenden“ Einflüssen. Um einer chronischen Wunde mehr Abheilungsaktivität zu verleihen, sind regelmäßige Wundsäuberungen und Wundanfrischungen (Debridement z. B. mit dem scharfen Löffel) notwendig. Hierbei werden Wundsekret und abgestorbene Gewebetrümmer entfernt. Dies dient der Granulationsförderung (Gewebebildung) und der Infektvermeidung.

### Spezielle Therapieverfahren

Im Wundheilungszentrum des Herz- und Diabeteszentrums NRW (HDZ NRW) in Bad Oeynhausen werden eine Vielzahl von Spezialverfahren angewendet, mit dem Behandlungsziel, einen Wund-

verschluss zu erreichen. Innovativ sind unter anderem klinische Therapieverfahren bei Diabetischem Fußsyndrom (DFS) und Durchblutungsstörungen der Beine mit körpereigenen Stammzellen

**T**iefe Hautwunden, die mangelhaftes Granulationsgewebe aufweisen, waren bis dato sehr schwierig zu behandeln. Ein modernes Verfahren mit Eigenblut des Patienten, ermöglicht eine effektive Therapie.

Wachstumsfaktoren und Fibrin sind beides wichtige Komponenten bei der Wundheilung. Plättchenreiches Fibrin beinhaltet ein Konzentrat von Wachstumsfaktoren eingebettet in einer Fibrin Matrix.

Die Fibrin Matrix funktioniert als ein Überträgermedium, das eine langsame Abgabe der Wachstumsfaktoren an die Wunde über einen längeren Zeitraum gewährleistet. Das System ist direkt und einfach anwendbar und benötigt dafür nur 120 ml Patienten eigenes Blut um 5 ml plättchenreiches Fibrin (PRF) herzustellen.

zur Gefäßneubildung. Mit diesem Verfahren konnte in einer ersten Studie ein gutes Behandlungsergebnis erzielt werden. Bei fast allen an der Studie teilnehmenden Patienten wurden die Wunden

1. Vor der Behandlung werden dem Patienten 120 ml Blut entnommen und steril gelagert.

2. Das mit Blut gefüllte Aufbewahrungsgefäß wird in der vollautomatischen Verarbeitungseinheit platziert und das plättchenreiche Fibrin wird dabei extrahiert.

3. Das plättchenreiche Fibrin wird als Spray direkt auf die zu behandelnde Wunde aufgebracht.

Das neue Therapeutikum wurde mit sehr guten Ergebnissen bei einer Vielzahl von unterschiedlichen Indikationen angewandt und wird fortlaufend für weitere medizinische Einsatzmöglichkeiten bei chronischen Wunden evaluiert.

## Fallbeispiel

Ein Patient, der im Wundheilungszentrum im HDZ NRW Bad Oeynhausen behandelt wurde, soll im Folgenden beispielhaft dargestellt werden.

Zur Herstellung des Blutplättchenkonzentrates wird das System der Firma Vivostat (Dänemark) angewendet. Nach Anreicherung der Blutplättchen, werden diese auf die Wunde aufgebracht und durch einen körpereigenen Klebstoff („Fibrin“) am Ort gehalten. Dieses Fibrin ermöglicht die Behandlung von großen, oberflächlichen Läsionen mit dem Vivostat PRF®. Bei anderen Verfahren mit Wachstumsfaktoren ist dieses oft nur schwierig möglich, da die Blutplättchenkonzentrate kaum auf oberflächlichen Wunden fixiert werden können.

Der behandelte Patient ist 64 Jahre alt und leidet an Diabetes mellitus. Bei dem Betroffenen lag seit etwa neun Jahren ein ca. 12 x 6 cm großes Geschwür des rechten Unterschenkels vor, das bislang ohne Abheilungserfolg behandelt wurde. Auch diverse Aufenthalte in spezialisierten Klinikeinrichtungen der Vergangenheit und mehrmals wöchentliche Verbandwechsel konnten keine Abheilung oder Wundverkleinerung bewirken. Nach vorbereitenden Maßnahmen (Wunddebridement, Unterdruckverbände und dreimal pro Woche wundstadiengerechte Verbände) wurde insgesamt dreimal mit dem thrombozytenreichen Fibrin (PRF®, Vivostat System®) behandelt.

Um ein feuchtes Wundklima aufrechtzuerhalten, wurde die Wunde mit einem Fettgazeverband abgedeckt. Unterstützt wurde die Therapie mit Kompressionsstrümpfen zur Verhinderung von Schwellungen. Damit konnte innerhalb von sechs Monaten ein nahezu vollständiger Wundverschluss erreicht werden. Aktuell liegt eine wenige Millimeter große, oberflächliche Restläsion vor, die erwartungsgemäß in den nächsten Wochen verschlossen sein wird.

Für den Patienten war der Wundverschluss aus einem weiteren Grund von großer Bedeutung. Die schon länger geplante Herzoperation, die wegen der großen Infektionsgefahr durch das Unterschenkelgeschwür verschoben werden musste, konnte inzwischen erfolgreich durchgeführt werden.



erfolgreich verschlossen, die Amputation eines Beines konnte verhindert werden. Ein weiterer Behandlungsansatz sind Therapieverfahren zur Verbesserung der Fließeigenschaften des Blutes (Fibrinogen Apherese). Hierbei wird das Blut speziell filtriert und das Fibrin, welches maßgeblich für die Zähigkeit (Viskosität) des Blutes verantwortlich ist, zu einem bestimmten Teil entfernt. Mit der Methode sollen die Fließeigenschaften des Blutes verbessert werden, insbesondere in den kleinen Blutgefäßen, um den Wundheilungsprozess voranzubringen. Derzeit werden die ersten Patienten mit diesem Verfahren im Wundheilungszentrum des Herz- und Diabeteszentrums NRW in Bad Oeynhausen behandelt.

Auch besondere „Unterdruckverbände“, die schmerzfrei angelegt werden sollten, werden genutzt. Dabei wird der Sog individuell geregelt und damit eine Gewebeneubildung (z. B. bei sehr tiefen Wunden) erzielt. Anschließend kann die deutlich flachere Läsion durch Hautverpflanzung verschlossen werden.

Eine andere vielversprechende Option ist die Therapie mit körpereigenen Wachstumsfaktoren, die in den Blutplättchen angesiedelt sind. Dabei wird ein körpereigener Mechanismus ausgenutzt, welcher z. B. bei kleinen Verletzungen von Blutgefäßen alltäglich im Körper des Menschen abläuft. Bei der

Nutzung des Vivostat PRF® Systems werden die Blutplättchen auf im Mittel das 7-fache der Ausgangskonzentration des Blutes angereichert. Alternative Verfahren mit Wachstumsfaktoren aus Blutplättchen erreichen oft nur eine Konzentration auf das 1,5- bis 4-fache. Durch die hohe Konzentration der Blutplättchen bei Vivostat PRF® lässt sich der Effekt deutlich steigern und eine Beschleunigung der Wundheilung erzielen. Wichtig ist hier, dass die Wunde entsprechend vorbereitet wird, damit das Verfahren seine volle Wirksamkeit entfaltet. Das Herz- und Diabeteszent-

rum NRW hat eine lange Erfahrung in der Wundbehandlung mit thrombozytären Wachstumsfaktoren. Dem Patienten werden dabei 120 ml Blut entnommen. Über ein aufwendiges Aufbereitungsverfahren wird dann ein Blutplättchenkonzentrat hergestellt, mit dem die betroffene Wunde behandelt wird. Die hochkonzentrierten Wachstumsfaktoren entfalten in der Wunde ihre Wirkung und nicht selten gelingt so der Heilungsprozess bei chronischen Wunden, die im Einzelfall über Jahre keine Abheilungstendenz zeigten.

### Informationen

- **Oberarzt Dr. med. Dirk Sommer**  
**Herz- und Diabeteszentrum NRW**  
**Wundheilungszentrum**  
Georgstr. 11, 32545 Bad Oeynhausen  
Tel. 05731.97-2299  
[www.hdz-nrw.de](http://www.hdz-nrw.de)
- [www.vivostat.com](http://www.vivostat.com)
- **Deutscher Diabetiker Bund**  
**Landesverband NRW**  
Vorsitzender Martin Hadder  
Johanniterstr. 45, 47053 Duisburg  
Tel. 0203.608440  
[www.ddb-nrw.de](http://www.ddb-nrw.de)  
[diabetikerbund@ddb-nrw.de](mailto:diabetikerbund@ddb-nrw.de)