

# Dekubitus-Chirurgie: präoperative Überlegungen und Maßnahmen (I)

Die plastische Deckung eines Dekubitus ist auch bei älteren Patienten ein Erfolg versprechendes Verfahren, um langwierige und belastende Heilungszeiten entscheidend zu verkürzen. Voraussetzung für den Erfolg ist allerdings, den Patienten durch ein interdisziplinäres Vorgehen ausreichend auf die Operation vorzubereiten.



**Jian Farhadi,**  
Abteilung für Plastische,  
Rekonstruktive und  
Ästhetische Chirurgie,  
Universitätsspital Basel,  
Spitalstraße 21,  
CH-4031 Basel,  
E-Mail: jfarhadi@uhbs.ch

## Einführung

Die größte Risikogruppe für die Entwicklung eines Dekubitus stellen ältere, multimorbide Menschen sowie Paraplegiker. Bei den älteren, multimorbiden Menschen spielen die fehlende Mobilisierung und begleitend die häufig vorliegende Malnutrition eine große Rolle. Bei Paraplegikern ist der Sensibilitätsverlust ein wesentlicher auslösender Faktor für die Dekubitusentwicklung, die sich kurz folgendermaßen skizzieren lässt (siehe Abb. 1): Ein erhöhter Aufliegedruck und eine zu lange Druckverweildauer führen durch Kompression der Blutgefäße zur Minderdurchblutung des Gewebes und konsekutiv zu Stoffwechselstörungen, zunehmender Ischämie im Gewebe und schließlich zum Absterben des Gewebes mit Nekrosenbildung.

Grundsätzlich lässt sich die Entstehung eines Dekubitus durch professionelle prophylaktische Maßnahmen verhindern: Die Ursachen für den erhöhten Aufliegedruck und/oder die verlängerte Verweildauer müssen erkannt und ausgeschaltet werden. Die erforderliche Druckentlastung lässt sich dabei durch Frei- oder Weichlagern erzielen (z. B. durch weiche Matrat-

zen). Die Druckverweildauer wird durch regelmäßiges Umbetten/Umlagern verkürzt.

Die Prophylaxemaßnahmen können aber nicht überall und in allen Situationen in wünschenswertem Umfang durchgeführt werden. Deshalb ist die Entwicklung eines Dekubitus nicht immer vermeidbar. Für diesen Fall gilt es, ein Gesamttherapiekonzept zu entwickeln, das sowohl optimale Pflege als auch eine internistische und plastisch-chirurgische Therapie beinhaltet.

## Voraussetzungen für eine erfolgreiche Operation

Die moderne Therapie des Dekubitalulkus ist eine interdisziplinäre Behandlung. Denn der Verschluss eines Dekubitus mittels einer Lappenplastik ohne ausreichende Vorbereitung des Patienten führt zu einer fast 100%igen Rezidivrate.

Internisten und plastische Chirurgen erstellen einen optimalen Therapieplan. Dies ist der Schlüssel zum Erfolg. Die Behandlung beinhaltet sechs Prinzipien, die immer in der gleichen Reihenfolge durchgeführt werden, unabhängig von der Infiltrationstiefe des Dekubitus:

- Druckentlastung
- Débridement
- Wundkonditionierung
- Behandlung der Risikofaktoren
- plastische Chirurgie
- Nachsorge / Prophylaxe

Dieses Konzept ist am Universitätsspital Basel seit Jahren etabliert. Jede beteiligte Fachdisziplin hat einen Designierten. Gemeinsam werden die sechs Behandlungsschritte verfolgt. Der Patient wird vorher über die Dauer der Behandlung (ca. 3 Monate) und Anzahl der operativen Eingriffe (2 Sitzungen) aufgeklärt.

## Diagnostik

Vor Beginn der Therapie ist die Befunderhebung essenziell. Hierbei ermöglicht eine standardisierte Diagnostik und Klassifikation die objektive Dokumentation und das Monitoring der einzelnen Behandlungsschritte.



Weiterhin soll die Diagnostik Hinweise liefern für die Ätiologie des Dekubitus. Mit laborchemischen Untersuchungen sollen etwaig bestehende Infektionen aufgedeckt werden, die die Ursache für eine verminderte Mobilität sein können. Das Nutrogramm gibt Aufschluss über den Ernährungsstatus. Unterernährung bis hin zur Kachexie reduzieren ebenfalls die Mobilität. Weiterhin führt die Mangelernährung zu Wundheilungsstörungen und zum Verlust des Polster-effektes der Haut.

Eine Beckenübersichtsaufnahme kann Hinweise auf weitere Ursachen des Ulkus geben, wie z. B. Skelettdeformitäten oder periartikuläre Verkalkungen, die zu Fehlbelastungen führten. Die seitliche Sakrumaufnahme zur Diagnostik einer Osteomyelitis empfehlen wir nicht, da sie meist nicht konklusiv ist.

Eine Ultraschalluntersuchung oder eine Computertomographie führen wir routinemäßig ebenfalls nicht durch, da die Aussagekraft und die therapeutische Konsequenz zu gering sind. Die Ultraschalluntersuchung gibt Aufschluss über Weichteilprozesse wie Abszesse oder Verkalkungen. Die Computertomographie kann bei ausgedehnter Fistelung eines rezidivierenden Dekubitus hilfreich sein.

### Dekubituseinteilung nach Schweregraden

Zur Klassifikation von Dekubitalulcera verwenden wir die Gradeinteilung und Stadieneinteilung nach Seiler.

Bei der Klassifizierung der Schweregrade orientiert man sich einerseits daran, welche Gewebeschichten der Haut durch die Druckeinwirkung bereits geschädigt wurden, und andererseits, in welchem Stadium der entzündlichen Reaktion sie sich befindet.

Grad I bezeichnet die nicht wegdrückbare Hautrötung der intakten Haut. Hierzu gehören auch Hautödem, Induration, schmerzhafte Schwellung und Überwärmung. Bei konsequenter Druckentlastung verblasst die Rötung nach einigen Stunden bis Tagen, je nachdem, wie ausgeprägt die vorausgegangene Minderdurchblutung bereits war.

Beim Dekubitus Grad II sind die obersten Hautschichten geschädigt oder es liegt eine Blasenbildung vor. Beim Defekt kann es sich um eine sehr oberflächliche Exkoriation der Epidermis oder um eine tiefere Läsion handeln, die bis an die oberen Anteile der Dermis grenzt. Subkutane Strukturen dürfen im Ulkusgrund nicht sichtbar sein.

Bei Grad III sind alle Hautschichten – Epidermis, Dermis und Subcutis – defekt. Unter der Subcutis liegende Strukturen wie Muskeln, Bänder und Sehnen können nun angegriffen und im Wundgrund sichtbar sein.

Dekubitus Grad IV bezeichnet die Osteomyelitis: Knochengewebe liegt offen oder tiefe Fistelgänge weisen auf eine Knochenbeteiligung hin. Die Beurteilung,

### Präoperative Checkliste

- Druckentlastung & Reduktion
- Verweildauer
  - Lagerung auf superweiche Matratze
  - 2-stündliches Umlagern
- Diagnostik
  - Klassifikation
  - Nutrogramm
  - RX Beckenübersicht
- Chirurgisches Débridement
- Wundkonditionierung
  - feuchter Verband
- Behandlung der Ätiologie
- Therapie der Malnutrition

welcher Schweregrad beim Dekubitus vorliegt, ist in der Praxis mitunter mit Schwierigkeiten verbunden.

Mit der Einteilung eines Dekubitus nach Schweregraden geht auch eine Klassifizierung des Wundzustandes einher, die für die lokale wie systemische Wundbehandlung richtungsweisend ist.

- Stadium A beschreibt eine sauber granulierende Wunde ohne Restnekrosen. In diesem Stadium ist eine plastische Deckung möglich.
- Im Stadium B sind Restnekrosen im Wundgrund vorhanden. Die Umgebung ist entzündlich infiltriert. Es handelt sich um eine kontaminierte Wunde.
- Stadium C beschreibt die nekrotische Wunde mit starker perifokaler entzündlicher Reaktion. Die Ausbildung einer Sepsis ist möglich, dementsprechend ist das sofortige Débridement indiziert.

### Die Behandlungsschritte

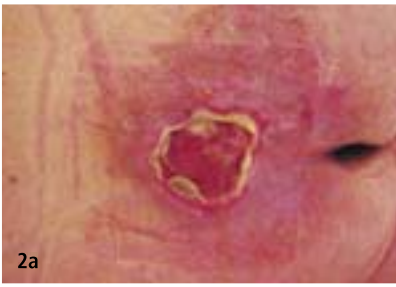
Im Folgenden sollen die ersten vier Behandlungsschritte als Voraussetzungen für die plastische Defektdeckung dargestellt werden.

#### 1. Druckentlastung als wichtigste Maßnahme

Sir James Paget (1873) hat als erster die Ätiologie des Dekubitalulkus als lokale Druckeinwirkung erkannt. Das Wort Dekubitus kommt vom lateinischen Verb „decumbere“ (= sich niederlegen), welche die Ätiologie sehr genau trifft, da Druckulcera nur bei bettlägerigen bzw. bei Patienten mit vollständiger oder relativer Immobilität vorkommen.

Dekubitalulcera entstehen bei lang dauernder, druckinduzierter Ischämie der Haut. Verweildauer und Größe des Auflagedruckes sind dabei entscheidend. Dies kann in einer mathematischen Formel ausgedrückt werden: Der Auflagedruck P multipliziert mit der Druckeinwirkungszeit T gibt die dekubitogene Wirkung WD auf ein bestimmtes Hautareal wieder.

Wird als erste Maßnahme der Therapie eine Druckentlastung durchgeführt, kommt es zur sofortigen Wiederherstellung der Mikrozirkulation und damit zur



**Abb. 2a**  
Präsakraler Dekubitus  
Grad III, Stadium B.  
**Abb. 2b**  
Chirurgisches Débridement.

**Abb. 2c/d**  
Die Wundkonditionierung  
mit Feuchtwunden ist  
notwendig, um ein Down-  
grading des Ulkus in ein

**Stadium A zu erreichen.**  
Weiterhin kommt es zu  
einer Verkleinerung der  
Ulkusgröße durch die  
Wundkontraktion.

Verbesserung der Sauerstoffversorgung der Haut an den druckexponierten Stellen.

Die physiologische Druckverweilzeit von weniger als 2 Stunden schützt uns vor der Entstehung einer Hautnekrose. Die Druckverweilzeit wird dabei definiert als die Zeitspanne, während welcher der Druck kontinuierlich auf die gleiche Hautstelle einwirkt: je immobil, desto länger ist die Druckverweilzeit. Dementsprechend ist Immobilität eine der Hauptursachen in der Entstehung eines Dekubitus.

Der Begriff Mobilität wird durch das Mobilitätsscore definiert, das die Art und Anzahl willkürlicher und unwillkürlicher Bewegungen angibt, die bei Rückenlage eines Patienten zur Druckentlastung am sakralen Hautareal führen. Diese willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen bilden den physiologischen Schutz vor der Entstehung eines Dekubitus. Dies wird bezeichnet als physiologische autochthone Dekubitusprophylaxe.

Die Druckverweilzeit beträgt bei jungen Gesunden 15 Minuten. Dementsprechend kommt es bei diesen alle 15 Minuten zur Reperfusion des ischämischen Hautbezirkes. Alter und Krankheit vermindern diese intrinsische Dekubitusprophylaxe. Durch frühzeitige Erkennung der Immobilität und konsequente Wiederherstellung der Druckentlastung kann ein Dekubitus verhindert werden. Dies würde bedeuten, den Patienten bis zu 4-mal in der Stunde umzulagern. Die Erfahrung hat gezeigt, dass durch 1- bis 2-stündliches Umbetten auch bei schwerst gefährdeten Patienten eine effiziente Dekubitusprophylaxe (mehr als 95 %) erzielt wird.

Bei einem Auflagedruck von mehr als 25 mmHg kommt es zur vollständigen Kompression der Mikrozir-

kulation und somit zum Sistieren des Blutflusses. Folglich bilden sich Hautnekrosen und dementsprechend ein Druckgeschwür. Der Auflagedruck von Matratzen und Sitzflächen hat sowohl bei Gesunden als auch bei Hochrisikopatienten die gleichen Werte. Die Druckamplitude steigt drastisch über Knochenvorsprüngen. Dementsprechend führt die Kombination einer harten Matratze bei Knochenvorsprüngen bei kachektischen und morbidem Patienten zur Ausbildung eines Dekubitus.

Die Druckentlastung ist der erste Schritt in der Therapie und Prophylaxe. Solange der Auflagedruck nicht vermindert und die Druckverweildauer durch Umbetten nicht verkürzt wird, verschlimmert sich das Ulkus. Die bessere Bezeichnung „Druckgeschwür“ beschreibt treffend die destruktive Natur des lang dauernden Drucks. Es verhält sich wie ein Krebsgeschwür, welches lokal wächst und durch keine Struktur aufgehalten werden kann.

Nebst der Druckentlastung muss auch die Druckverweilzeit unterhalb 2 Stunden gebracht werden. Dies wird entweder durch regelmäßiges Umlagern erreicht oder durch den Einsatz spezieller Matratzen, die den Patienten im Intervall in eine 30°-Position bringen. Die 90°-Seitenlage soll vermieden werden. Sie würde zu einem iatrogenen Trochanterdekubitus führen und wäre ein Kunstfehler.

## 2. Frühzeitiges und radikales Débridement

Eine Wunde kann nur heilen, wenn alle nekrotischen Anteile entfernt werden. Bereits Ambroise Paré (1510-1590), der wohl bekannteste Wundarzt des 16. Jahrhunderts, erkannte die Notwendigkeit des Débridements zur Heilung, als er einen französischen General mit Dekubitalulkus behandelte.

Das Ziel des Débridements ist es, ein Ulkus im Stadium B oder C in ein Stadium A zu überführen. Ein Ulkus im Stadium A kann dann abhängig vom Grad, das heißt von der Tiefenausdehnung, konservativ oder durch einen plastisch-chirurgischen Eingriff zur Heilung gebracht werden.

Die Kombination von Débridement und sofortiger plastischer Deckung empfiehlt sich aus mehreren Gründen nicht:

- Die Grenzen der geschädigten Haut zur Gesunden sind sehr oft nicht klar erkennbar. Wundrandnekrosen wären nach einer plastischen Deckung die Folge.
- Das Gewebe hat sich vom Druckschaden noch nicht erholt und enthält weiterhin Faktoren (z. B. Zytokine, Proteasen etc.), welche die Wundheilung negativ beeinflussen.
- Das Ulkus ist superinfiziert mit Bakterien. Ein chirurgisches Débridement wird nicht ausreichend alle infizierten Anteile entfernen können.

■ Der Patient ist in einem schlechten allgemeinen Zustand und nicht vorbereitet für ein aufwendiges chirurgisches Vorgehen.

Jeder dieser Punkte hat zum zweizeitigen Verfahren geführt. Damit konnte die Rezidivrate drastisch reduziert werden.

Das Débridement erfolgt primär chirurgisch. Das Débridement kann im Bett durchgeführt werden, wenn es sich um ein Ulkus Grad I oder um kleineres Ulkus Grad II handelt. Alle anderen Stadien sollten im Operationsaal debridiert werden, da unter Vollnarkose ein radikaleres Débridement durchgeführt werden kann, inklusive der Entnahme von Knochenbiopsien und einer subtilen Blutstillung.

Der septische Dekubitus ist eine Indikation zur notfallmäßigen Operation. Ein rasches und radikales Débridement unter antibiotischem Schutz kann lebensrettend für den Patienten sein. Wenn sie nicht sehr frühzeitig erkannt wird, ist eine Dekubitussepsis mit einer hohen Mortalität verbunden.

### 3. Wiederherstellung eines normalen Wundmilieus durch Konditionierung

Im Anschluss an das Débridement folgt die Pflege der Wunde. Das Ziel der Wundkonditionierung ist die Reduzierung der bakteriellen Kontamination sowie die Bildung von ausreichend Granulationsgewebe als Voraussetzung für die plastische Deckung.

Der Wundverband spielt dabei eine wichtige Rolle. Untersuchungen haben gezeigt, dass Wunden unter einem Feuchtverband schneller heilen als unter einem trockenen Verband. Außerdem ist die Mitoseaktivität erhöht und es kommt zum rascheren Gewebeaufbau, wenn der Verband auf Körpertemperatur gehalten wird. Der Wundverband hat zudem eine schützende Funktion vor mechanischer Schädigung und vor Auskühlung.

Die Verwendung von desinfizierenden Mitteln empfiehlt sich nicht. Sie beeinflussen das Milieu der Wundheilung negativ, da sie zytotoxisch und nicht isotonische Lösungen sind. Die postoperative Behandlung besteht lediglich aus täglich mehrmaligen Verbandwechseln mit feuchten Kompressen (Ringerlösung). Lösungen mit physiologischen Konzentrationen von Kalium- und Calciumionen wie die Ringerlösung lassen Zellen in Kultur überleben. Bei einer Kochsalzlösung kommt es zum Absterben aller Hautzellen in Kultur. Initial empfehlen wir, den permanent feuchten Wundverband alle 4 bis 6 Stunden zu wechseln, weil dadurch ein sehr guter Reinigungseffekt erreicht wird, die Wunde unter Kontrolle bleibt und eine Infektion (Sepsis) viel früher erkannt werden kann.

Der lokale Einsatz von Antibiotika ist obsolet und ihre systemische Applikation nicht indiziert, da es sich um eine offene Wunde handelt. Eine Ausnahme bildet

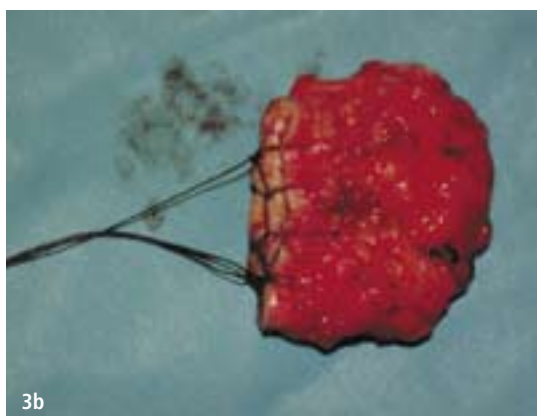


Abb. 3a  
Débridement eines Sitzbeindekubitus in Pseudo-Tumortechnik.  
Abb. 3b  
Das Präparat.  
Abb. 3c  
Der Situs nach Débridement. Allseitig normales, nicht druckgeschädigtes Gewebe.

natürlich die Dekubitussepsis. Erst bei der plastischen Deckung braucht es eine antibiotische Prophylaxe.

Die Verwendung des Vakuumverbandes hat sich in speziellen Situationen bewährt, jedoch nur im Anschluss an ein chirurgisches Débridement. Die Verwendung des Vakuumsystems in unvollständig debridierten Wunden führt unweigerlich zum Fortschreiten der Nekrosen. Auch kann die Vakuumtherapie zusätzlich Druck auf das Ulkus ausüben, wenn sie nicht sachgerecht erfolgt.

### 4. Durchbrechung der Kausalkette

Die systematische Abklärung der Ursachen der Entstehung eines Dekubitus gehört zum Behandlungsplan. Deshalb sollten die betroffenen Patienten in der perioperativen Phase auf einer internistischen Station hospitalisiert sein.

## Mini-Nutrogramm

	Norm	Mild	Schwer	Sehr schwer
Albumin g/l	35-45	29-34	23-28	< 22
Eisen µmol/L	9,5-33	5,0-9,4	2,5-4,9	< 2,5
Vitamin B 12 pmol/L	> 300	< 250	<150	< 100
Folsäure nmol/L	9,5-45,0	8,0-9,4	5,0-7,9	< 5,0
Hämoglobin g/dL	12,5-14,5	9,5-12,4	8,0-9,4	< 8,0
Lymphozytenzahl / 80 mm <sup>3</sup>	1.800-4.000	1.000-1.700	500-900	< 500

Im Alter verläuft die Kausalkette, die zur Wundheilungsstörung führt, fast immer in der gleichen Reihenfolge ab: Alter in Kombination mit Krankheit verursacht Katabolismus, Katabolismus führt zur Malnutrition, Katabolismus in Kombination mit Malnutrition vermindert oder verhindert die Wundheilung. Die Durchbrechung der Kausalkette gehört zur Therapie des Dekubitalulkus. Dieses Ziel sollte in der Phase der Wundkonditionierung erreicht werden, in welcher Dekubitusrisikofaktoren erkannt und behandelt werden.

Die Risikofaktoren werden in so genannte „primäre“ und „sekundäre“ klassifiziert. Dies führt zu einer individuellen Einschätzung. Primäre Risikofaktoren sind Erkrankungen oder Zustände, welche die körperliche Bewegung stark oder vollständig einschränken und deshalb die Dauer einer lokalen Druckeinwirkung verlängern. Da nun die Dauer der Druckeinwirkung bei der Entstehung eines Dekubitus die entscheidende Rolle spielt, nimmt die Gefährdung entsprechend dem Grad der Immobilität des Patienten zu: Er ist absolut gefährdet, wenn keinerlei Spontanbewegungen mehr möglich sind. Eine solche Immobilität ist gegeben bei Bewusstlosigkeit (Narkose), Lähmungen (alle neurologische Krankheiten) oder bei psychiatrischen Krankheiten mit konsekutiver Verabreichung von Psy-

chopharmaka. All dies führt beim betagten Menschen zur Herabsetzung der spontanen Körperbewegungen (= Motilitätsscore).

Weitere wichtige Risikofaktoren sind Krankheiten wie Pneumonie und akute Herzinsuffizienz, welche ebenfalls zur Herabsetzung der spontanen Körperbewegungen führen, in der Nacht oft sogar auf Null. Dementsprechend entstehen Dekubitalulcera am häufigsten in der Nacht.

Sekundäre Risikofaktoren entstehen aufgrund spezieller Krankheiten und Situationen, die entweder den intravaskulären Druck und den Sauerstofftransport zur Hautzelle vermindern oder den Sauerstoffverbrauch in der Zelle erhöhen. Ferner gehören hierzu alle Zustände, aufgrund derer die Hautzellen zu wenig mit Nährstoffen versorgt werden, wie bei Malnutrition oder wo die verletzte Altershaut zusätzlich durch Hautkrankheiten wie Ekzeme oder Pilzinfektionen vorgeschädigt ist.

Neben der Abklärung der individuell vorliegenden Dekubitusursachen und -risiken sind aber auch die Voraussetzungen für eine möglichst optimale Wundheilung zu schaffen. Da Mangelernährung und Katabolismus als wichtige Störfaktoren einer geregelten Wundheilung gelten, ist insbesondere die Ernährungssituation des Patienten sorgfältig zu evaluieren. Liegt eine Kachexie vor, ist diese sogar als ein weiteres Dekubitusrisiko einzustufen. Denn durch Kachexie kommt es zum Verlust des Polstereffektes der Haut, sodass bereits subdekubitogene Druckwerte die Mikrozirkulation im Gewebe behindern und zum Initialschaden führen können.

Eine Mangel-/Unterernährung muss behandelt werden, damit für die stoffwechselintensiven Prozesse der Wundheilung ausreichend Makro- und Mikronährstoffe zur Verfügung stehen. Ein Nutrogramm ist daher wichtig. Darin sollte den Werten Albumin, Transferrin, Zink, Vitamin B12, Folsäure und Lymphozytenzahl besonders Beachtung geschenkt werden. In der Korrektur der Mangelernährung sollte auf eine ausreichende Eiweißzufuhr geachtet werden. Der tägliche Bedarf liegt bei 0,8 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht bei jungen Gesunden. Zur Prophylaxe und Therapie sollte bei Dekubitusgefährdeten die Zufuhr auf 1,2-1,5 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht angehoben werden. Zur Therapieunterstützung empfehlen wir zusätzlich spezielle Trink- und Sondennahrungen mit besonderer Zusammensetzung wie bei Immunonutrition. Die Ernährung mit Omega-3-Fettsäuren hat sich besonders gut bewährt. Den Behandlungserfolg erkennt man neben der Untersuchung der Laborparameter wie CRP, Albumin und Lymphozytenzahl auch klinisch an der Menge des sich bildenden Granulationsgewebes.

In der nächsten Folge des WundForum werden die plastisch-chirurgischen Konzepte zur Dekubitusdeckung erörtert. ■

## Checkliste Risikofaktoren

## Primäre Risikofaktoren

- Immobilität jeglicher Ursache
- Chirurgische Eingriffe (Anästhesie, lange Operationszeit)
- Neurologische Krankheiten mit Lähmungen
- Psychiatrische Krankheiten (Psychosen, Depression) und Psychopharmaka
- Akute Krankheiten (Pneumonie, Herzinsuffizienz)

## Sekundäre Risikofaktoren

- Artterielle Hypotension (Schock, Sepsis)
- Dehydratation (Diuretika, Diarrhö)
- Anämie (Hämoglobin < 8 g/dl)
- Fieber (> 38°)
- Hypermetabolismus, Infektionen
- Malnutrition (BMI < 18)
- Kachexie (Muskelschwäche)
- Hautkrankheiten