# **Wundkonzept Oberwallis**







Hôpital du Valais Spital Wallis





Association Valaisanne des EMS Vereinigung Walliser Alters-und Pflegeheime

# Inhalt

Einleitung	3
Zielsetzung	3
Definition Wunde	4
Wundheilungsformen und Stadien	5
Wundheilung beeinflussende Faktoren	7
Beurteilung des entfernten Verbandes	10
Wundreinigung	11
Wundbeurteilung	16
Wundklassifikation nach Bakteriologie	20
Wundschmerz	21
Wunddokumentation	22
Hautpflege	27
Ulcus cruris venosum	28
Ulcus cruris arteriosum	29
Kompressionstherapie	31
Diabetisches Fuss-Syndrom	32
Dekubitus	35
Brandverletzungen	36
Verbrennungen bei Kindern	40
Wundbehandlung bei Kindern	42
Thiersch und Thierschentnahmestelle	43
Palliative/ Onkologische Wunden	44
NPWT (Negative Pressure Wound Therapy)	48
Quellenangaben	57

# **Einleitung**

Bei der Behandlung von Patienten mit chronischen Wunden geht es um die umfassende Betreuung und Behandlung, wobei nicht die Wunde an sich, sondern der Mensch im Mittelpunkt steht.

Bei der Therapie von chronischen Wunden gehören die Prinzipien der ideal-feuchten Wundbehandlung zum Standard. Die Herausforderung für die kommenden Jahre wird es sein, den Grundsätzen der modernen Wundversorgung zu folgen, Materialien professionell auszuwählen und einzusetzen. Der Ansatz "Modern um jeden Preis" ist genauso wenig zielführend wie das "Trockenlegen" jeder Wunde.

Das Ziel muss sein, eine rationale Therapie für den Patienten auszuwählen, die sich an den Erfordernissen der individuellen Wundverhältnisse orientiert. Das Wundmanagement bedarf einer intensiven interdisziplinären und interprofessionellen Zusammenarbeit. Dies beinhaltet zum Beispiel die Zusammenarbeit zwischen Chirurgen, Angiologen, Dermatologen, Onkologen, Hausärzten, Wundexperten, Ernährungsberatern, Pflegefachkräften, Orthopädietechnikern, Podologen und auch Angehörigen.

Dies ist die Grundlage für einen optimierten Heilungsprozess und für den Patienten bedeutet dies eine Steigerung der Lebensqualität.





# Zielsetzung

Ziel dieses Wundkonzeptes ist es, die Wundpflege zu vereinheitlichen. Dieses Konzept zur Wundbehandlung soll für alle Mitarbeitenden verbindlich sein.

Das Konzept umfasst:

- Leitlinien für die Abklärung und Therapie chronischer Wunden
- Ein definiertes Basis-Sortiment der Materialien, welches nach den Kriterien:
  - Qualität
  - Handhabung
  - Kosteneffizienz

ausgewählt und zusammengestellt wurden

• Eine einheitliche Wunddokumentation als tägliches Arbeitsinstrument

#### **Definition Wunde**

Eine Wunde wird als gewaltsame Durchtrennung oder umschriebene Schädigung der Haut oder Schleimhaut definiert.

#### 3 Wundschemata:

- Traumatische Wunden
- latrogene Wunden
- Chronische Wunden

**Traumatische Wunden** entstehen durch äussere Gewalteinwirkungen und stellen den Grossteil aller Unfallverletzungen dar.

**latrogene Wunden** sind Hautdefekte, die vom Arzt zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken gezielt gesetzt werden.

**Chronische Wunden** sind Wunden die innerhalb von 4-8 Wochen keine deutlichen makroskopischen Heilungstendenzen trotz fachgerechter Behandlung aufweisen (ausgenommen grosse Wundflächen, welche länger für die Reparation benötigen). Diese Wunden sind oft das Symptom chronischer Grunderkrankungen.

#### Traumatische Wunden

#### Mechanische Verletzungen

- Ablederungsverletzung
- Amputationsverletzung
- Bisswunden
- Schnitt-, Riss- und Quetschwunden
- Schusswunden
- Stichverletzungen
- Wespen- und Bienenstich
- Zeckenbiss

#### Thermische Verletzungen

- Elektrothermische Wunden
- Erfrierungen
- Verbrennungen

#### Chemische Verletzungen

- Säureverätzungen
- Laugenverätzungen

#### Strahlenverletzungen

Röntgenstrahlen

#### latrogene Wunden

#### Geschlossenen Wunden

- Wundnähte

#### Offene Wunden

- Abszess Inzision
- Exzisionswunden ohne Wundverschluss,
   z.B. Pilonidalsinus- Exzision
- Infizierte Wunden
- Stomapflege
- Spalthautentnahmestelle
- (Thierschentnahmestelle)
- Offene, wunde Brustwarzen beim Stillen
- Nabelpflege bei Neugeborenen
- Behandlung bei Dammnaht

#### Fixationen

- Fixateur extern/ Kischnerdraht

#### Wunddrainagen

- Easy flow / Penrose
- Redon
- Cystofix / Pegsonde
- Thoraxdrainage

#### Chronische Wunden

- Ulcus cruris arteriosum
- Ulcus cruris venosum
- Dekubitus
- Diabetisches Fusssyndrom (DFS)
- Chronische, infizierte Wunden
- Stagnierende Wunden
- Hypergranulation

# Wundheilungsformen und Stadien

Oberstes Ziel der Wundbehandlung ist ein schneller Wundverschluss unter Wiederherstellung einer möglichst optimalen Funktionalität bei kosmetisch befriedigender Narbenbildung.

Grundsätzlich lassen sich zwei Formen der Wundheilung unterscheiden:

- primäre Wundheilung oder sanatio per primam intentionem = p.p.
- sekundäre Wundheilung oder sanatio per secundam intentionem = p.s.

#### Die primäre Wundheilung

Voraussetzungen für eine primäre Wundheilung sind:

- glatte, eng aneinander liegende Wundränder
- ein minimaler Gewebedefekt
- ein gut durchblutetes Wundgebiet
- Abwesenheit von Fremdkörpern und Infektionen

Dies ist der Fall bei chirurgisch gesetzten Wunden sowie bei einigen Platz- und Schnittwunden, soweit sie innerhalb von 6 Stunden versorgt werden. Sie lassen sich durch eine Naht, mit Klammern, Wundstreifen oder Wundkleber verschliessen. Die Wundränder wachsen innerhalb von 5-14 Tagen fest zusammen. Die endgültige Zugfestigkeit erhält die Wunde jedoch erst nach mehreren Wochen. Es bleibt eine schmale strichförmige Narbe.

#### Die sekundäre Wundheilung

Bei chronischen Wunden oder grossen Gewebedefekten akuter Wunden erfolgt eine sekundäre Wundheilung. Die Art und Weise der Reparationsvorgänge gleicht denen der primären Wundheilung. Das Ausmass der einzelnen Prozesse ist jedoch ganz unterschiedlich, sie sind aufwendiger, störanfälliger und beanspruchen weitaus länger. Wunden, die nicht primär verschlossen werden können, werden einer sekundären Wundheilung zugeführt, sie heilen offen. Nach vollständigem Wundverschluss bleibt jedoch eine mehr oder weniger grosse Narbe.

#### Folgende Wunden werden nicht primär verschlossen

- Wunden mit zerfetzten Wundrändern, die nicht anfrischbar sind
- grosse, durch Transplantate nicht deckbare Defekte
- durch Unterversorgung bedingte Störungen (Ulcus cruris)
- eiternde Wunden
- mit Fremdkörpern verschmutzte Wunden
- Wunden, bei denen ein spannungsfreier Wundverschluss nicht möglich ist
- Wunden mit unvollständigem Débridement
- Verbrennungen etc.

#### Die physiologische Wundheilung in drei Phasen

Zeitraum	Phase	Hauptakteure	Prozesse	Klinisches Bild
1-4 Tage	Reinigungsphase     (exsudative,     inflammatorische     Phase)	Erythrozyten, Thrombozyten, Granulozyten, Monozyten/ Makrophagen	Blutgerinnung, Phagozytose, Immunabwehr, Proteolyse, Fibroblasten-	Exsudation (Blut, Lymphe) Schorf, Fibrinbeläge, Rötung, Wärme, Schwellung/Ödem,
2-14 Tage	2. Granulationsphase (proliferative Phase)	Fibroblasten	einwanderung Zellproliferation	Schmerz Tiefroter, feucht glänzender Granulationsrasen
3-21 Tage	3. Epithelisierungsphase (reparative Phase)	Fibrozyten, Myofibroblasten	Wundkontraktion Gewebeumbau Epithelisierung	Zarte rosafarbene Haut, langsame Um- wandlung in weisses, glattes Narbenge- webe

#### Reinigungsphase - Exsudationsphase

Kurz bevor die Reinigungsphase beginnt, ist die Gerinnungsphase ein wichtiger Teil der Wundheilung. Die Fibrin- und Thrombozytenaktivität, welche nur einige Minuten andauert ist ausschlaggebend, dass die Immunabwehr aktiviert wird. In der Reinigungs- bzw. Exsudationsphase werden vorhandene Bakterien, Zelltrümmer und Schmutzpartikel ausgeschwemmt und der Wundgrund optimal für den Aufbau neuer Zellen vorbereitet. In dieser Phase werden grosse Mengen Exsudat gebildet. Der erhöhte Stoffwechsel lässt die Hauttemperatur im Wundgebiet ansteigen; erkennbar sind Überwärmung, Rötung und Schwellung. Diese Entzündungsreaktion beginnt bereits 2 bis 4 Stunden nach der Verletzung und endet bei unproblematischen Wundverhältnissen nach etwa 3 Tagen, das Wundexsudat lässt nach. Im Wundgebiet sind besonders Leukozyten und Monozyten aktiv, welche für die Infektabwehr, die Wundheilung und die Kapillarsprossung von Bedeutung sind.

#### Granulationsphase - Proliferationsphase

Etwa am 4. Tag nach der Wundentstehung beginnt der Gewebeaufbau mit der Gefässneubildung und Defektauffüllung. Es ist die Phase der Vaskularisation und der Granulation. Es bildet sich Granulationsgewebe, erkennbar an seiner typisch feuchtglänzenden und körnigen, tiefroten Oberfläche, welches bei geringster Berührung blutet. Die reichliche Ausstattung an Gefässen mit Kapillarensprossung (sogenannte Angiogenese) verleiht ihm die dunkle Farbe. Zeitlich abhängig von der Gefässbildung setzt die Neubildung des Bindegewebes ein. Hauptakteur ist die Fibroblastenimmigration. Die Epithelisierung der Wundränder ist bedeutungsvoll. Da in dieser extrem produktiven Phase vielfache Wachstumsprozesse stattfinden ist eine mechanische Reinigung kontraindiziert.

#### Epithelisationsphase - Reparativphase

Die letzte Phase der Wundheilung beginnt bei den akuten Wunden am 5. bis 10. Tag. Dabei wird das Granulationsgewebe wasser- und gefässärmer und es bildet sich Narbengewebe. Die Kollagensynthese wird in weisses straffes Bindegewebe umgewandelt, sensible Nervenfasern wachsen, Haare, Schweissdrüsen und Pigmente fehlen für immer. Die Epithelisierungsphase ist zwar nach 3 Wochen beendet, die maximale Zugfestigkeit erhält die Wunde erst nach etwa 8 Wochen. Narben sind oft instabil, daher ist bei schlechten Heilungstendenzen auf eine gute Narbenpflege zu achten. Der endgültige Umbau des Narbengewebes kann noch Monate bis mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Dabei sinkt die Narbe ein und verblasst.



# Wundheilung beeinflussende Faktoren

Was sichert die ungestörte Wundheilung; was schadet ihr; was verzögert sie? Diese Fragen sind die Basis für den täglichen praktischen Umgang mit Wunden. Alle Personen, die in die Wundbehandlung einbezogen werden, sollten hiermit vertraut sein. Von sehr grosser Bedeutung, insbesondere bei chronischen Wunden, ist dabei der Blick über die Wunde hinaus auf den ganzen Patienten zu weiten. Grundsätzlich hängt der Wundheilungsverlauf von der Art, Grösse und Tiefe einer Wunde ab. Darüber hinaus beeinflussen noch zahlreiche weitere Faktoren das Geschehen. Sie lassen sich unterscheiden in:

- Patientenspezifische Faktoren
- Lokale Faktoren

#### Alter

Mit zunehmendem Alter verlangsamt sich der Wundheilungsprozess. Die Qualität der Reparation kann gemindert sein, aber die Heilungsfähigkeit an sich bleibt auch im hohen Alter erhalten. Das Risiko für Wundheilungsstörungen ist bei Patienten über 60 Jahren dreimal höher als bei jüngeren Patienten. Die Ursachen liegen primär an der höheren Inzidenz (Vorkommen) an Grunderkrankungen, Multimorbidität, Mangelernährung und einer reduzierten Immunkompetenz, weniger am hohen Lebensalter selbst.

#### Begleiterkrankungen / Nebendiagnosen

Sowohl akute als auch chronische Krankheiten können einen erheblichen Einfluss auf die Wundheilung haben. Bei bestehendem **Diabetes mellitus** zum Beispiel ist mit zahlreichen Folgeerscheinungen zu rechnen: Fussläsionen und Ulzerationen mit problematischer Wundheilung. **Leberschäden** (Leberzirrhose, Fettleber, Hepatitis) gehen einher mit schweren Gerinnungsstörungen. Gleichzeitiger Eisenund Eiweissmangel fördern die Ausbildung von Seromen und Hämatomen und infolgedessen von Wundinfektionen. **Postoperative Komplikationen** wie Thrombose, Thromboembolie, Pneumonie, Peritonitus oder Urämie führen ebenfalls zu einem gehäuften Auftreten von Wundheilungsstörungen, meist in Form von Dehiszenzen (Auseinanderweichen von Binde- oder Stützgewebe) und Wundinfektionen.

#### Medikamente

Eine Reihe von systemisch verabreichten Medikamenten greift in die Prozesse der Wundheilung ein. Dabei steht die wundheilungsverzögernde Wirkung durch Hemmung von Entzündungsprozessen des Immunsystems, der Blutgerinnung und der Zellproliferation im Vordergrund. Nicht immer können die "störenden" Medikamente einfach abgesetzt werden. Ihre weitere Verabreichung muss unter strenger Nutzen/Risiko-Abwägung erfolgen. In den Lehrbüchern und Präparat-Informationen werden Wundheilungsstörungen nur selten als Nebenwirkung aufgeführt. Bekannt dafür sind aber gerade Antiphlogistika (Voltaren, Brufen, Olfen), Zytostatika, Immunsuppressiva, Antikoagulantien (Blutverdünner wie Sintrom, Liquemin, Faxiparine, Aspirin Cardio, Marcoumar).

#### Ernährung

Die gestörte Wundheilung im Alter und die Suche nach den Störfaktoren sind ein sehr aktuelles Thema in der Geriatrie. Als Hauptstörfaktor konnte dabei das Problem des Katabolismus ausgemacht werden. Ein kataboler Stoffwechsel ist bei alten Menschen häufig anzutreffen, weil die Kombination "Alter und Krankheit" schneller zum Katabolismus führt als bei jüngeren Patienten. Katabolismus im Alter aber verursacht immer Appetitlosigkeit und Gewichtsverlust, das Risiko der Mangelernährung (Malnutrition) erhöht sich oder die bestehende Ernährungssituation verschlechtert sich weiter, wenn bereits eine Mangelernährung besteht. Im Zustand des katabolen Stoffwechsels und der Malnutrition wiederum ist der Aufbau von Eiweiss (Proteinsynthese) für die Produktion von Hormonen, Enzymen und Wachstumsfaktoren sowie der Aufbau von Gewebszellen (Zellproliferation) in allen Stufen stark vermindert, sodass eine normale Wundheilung unter diesen Umständen nicht denkbar ist.

#### Die Ernährung kann folgende Komponenten dazu erhalten:

- Protein (Eiweiss) z.B. Quark
- Selen z.B Jemalt
- Arginin z.B. Oral Impact
- Magnesium, Zink (via Arzt)
- Vitamine A, C, E, B12, Folsäure, Eisen, Selen

#### **Immunstatus**

Nach Verletzung der Schutzbarriere Haut ist die Immunabwehr des Körpers aufs Äusserste gefordert. Dies gilt für die zellulären wie humoralen (Blut, Lymphe) Faktoren. Besonders deutlich wird dies bei Patienten mit eingeschränkter Immunkompetenz, wie bei Tumor-Patienten, Mangelernährten oder Drogensüchtigen, bei Patienten nach Entfernung der Milz, in der postoperativen Phase oder bei Virusinfektionen. Hier besteht ein erhöhtes Risiko für Wundheilungsstörungen und infektiöse Komplikationen.

#### Mobilität

Übermässige **mechanische Belastung** einer Wunde, z.B. in Form von anhaltendem Druck oder Fehlbelastung ist nicht nur ein störender Faktor für den Heilungsverlauf, sondern mitunter Ursache einer Chronifizierung, so beim Dekubitus und Diabetischen Fusssyndrom. Ohne Druckentlastung besteht keine Chance auf Heilung. Auch umfangreiche Ödeme können die Perfusion und Ausbildung von Granulationsgewebe behindern.

#### Toxine, psychosoziale Faktoren und Compliance

Die Frage nach Drogenkonsum (Nikotin, Alkohol und Rauschgift) ist fester Bestandteil bei der Anamnese eines Patienten. Aufschluss über die Einsamkeit eines Patienten lässt sich nur indirekt aus den Angaben zu Familien- und Wohnverhältnissen ableiten. Doch was haben diese Dinge mit der Wundheilung zu tun? Nikotin führt zu Vasokonstriktion und dem zu Folge zu einer zeitweisen andauernder Hypoxie im Wundgebiet nach jeder Zigarette (Rees 1984, Jensen 1991). Der Grad der Hypoxie steht in Zusammenhang mit einer schlechteren Wundheilung. Raucher haben ein erhöhtes Risiko für die Ausbildung von Narben und peripheren Ulzera. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass Rauchen den Vitamin-C Spiegel im Körper senkt. Drogenmissbrauch und übermässiger Alkoholkonsum sind oft assoziiert mit einer geschwächten Immunabwehr, unausgewogener Ernährung und einem schlechten Allgemeinzustand mit allen Konsequenzen für die Wundheilung. Im Rahmen einer ganzheitlich orientierten Wundversorgung ist besonders bei älteren Patienten mit chronischen Wunden zu beobachten, wie die Wunde vom Patienten erlebt wird und welche Auswirkungen sie auf sein Leben hat. Veränderungen des Selbstbewusstseins, der Mobilität, Probleme mit dem Äusseren können eine Rolle spielen und erhebliche Konsequenzen für den Lebensalltag haben. Bekannt ist auch, dass für einsame, allein lebende Patienten der tägliche Verbandswechsel durch eine Pflegefachfrau oft das einzige Gespräch, der einzige regelmässige soziale Kontakt darstellt. Diese Patienten sind mitunter wenig an einer schnellen Ausheilung ihrer chronischen Wunde interessiert. Psychische Beeinträchtigung, Unruhe, Verwirrtheit oder die Tendenz, sich selbst zu schädigen, können einen Patienten letztendlich dazu bringen, Wunden wieder aufzukratzen (Münchhausen-Syndrom).

#### Lokale Faktoren

Lokalisation der Wunde, lokale Versorgung des Wundgebietes, Feuchtigkeit, Temperatur, mechanische Belastung, inadäquate lokale Wundbehandlung, Fremdkörper, nass-feuchttrocken, Entstehung, Art, Tiefe, Infekt und Ödeme.

#### Anamnese

Die sorgfältige Erhebung der Pflegeanamnese ist der Grundstein für pflegerische Planungen und optimale Betreuung.

Ermittelt werden:

Pflegebedarf bezüglich der ATL

Sozialer Hintergrund: Wohnsituation (allein oder Fam.)

Haustiere? Welche? Berufliche Situation

Aktuelle Ereignisse: Todesfall? Hochzeit? Geburt?

Körperliche Basiswerte: Messwerte: Blutdruck, Puls, Gewicht, BMI, Alter

Schmerzen, Bewusstsein,

Ernährungszustand, AZ (gepflegt, schwach etc.) Unversehrtheit, Bsp. Amputation, Dekubitus

Mobilität (Krücken, Stock etc.)

Psychische Basiswerte: Stimmung (heiter, traurig etc.)

Antrieb (teilnahmslos, motiviert)

Orientiertheit (situativ, zeitl. örtl. Verwirrt.) Verhalten z.B. offen, unbeholfen, verschlossen

Einige patientenbezogene Einflussfaktoren zeigen auf den ersten Blick keinen unmittelbaren Zusammenhang mit der Wunde. Sie bergen dadurch aber die Gefahr bei der Behandlung unberücksichtigt zu bleiben. Auch in der Beratung von Patienten ist es daher wichtig, auf entsprechende Zusammenhänge immer wieder hinzuweisen; Bsp. Dekubitalulzera und Ernährung, diabetisches Fusssyndrom und Blutzuckerwerte.

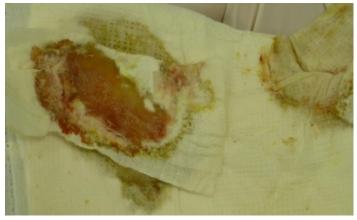
Das Wundbehandlungsteam, inklusive behandelnder Arzt, sind hier gefordert, um Behandlungsfehler frühzeitig vorzubeugen.

# Beurteilung des entfernten Verbandes

# Wichtig:

Der entfernte Verband gibt darüber Auskunft, wie der nächste Phasengerecht angebracht werden muss





Im alten Verband stecken wichtige Informationen die man unbedingt beachten sollte:

#### Menge:

- wenig
- mässig
- stark

### Farbe: - farblos

- gelblich
- rötlich
- grünlich
- blau-grün

#### Geruch:

- geruchlos
- süsslich
- fäkal
- -stark riechend

#### Beschaffenheit:

- blutig
- serös
- purulent

# Wundreinigung

Die Wundreinigung muss stets der Wundursache (chronisch/akut) und deren Phase angepasst sein.

- Physiologische Kochsalzlösung Nacl 0,9%
- Ringer, bei grossflächigen Wunden favorisiert, weil K und CA-Ionen Proliferation fördern
- Wundreinigung mit Tupfer, Pinzette, Lösung
- Sterilität des Materials berücksichtigen
- Wattestäbchen sind in den meisten Fällen nicht zur Reinigung geeignet

#### Nass-Trockenphase

- Atraumatische Reinigungsmöglichkeit
- Verflüssigung der Fibrinbeläge und des nekrotischen Gewebes
- Verdünnung der Toxine durch die Nassphase
- Erholung des Wundrandes und der Wundumgebung

Merke: Keine Nass-Trockenphase bei grossflächigen Nekrosen, trockenen, satthaftenden Nekrosen, trockenen Nekrosen bei PAVK und Epithelisationsgewebe.

#### Vorgehen

- Den alten Verband entfernen, sichtbare Verschmutzungen mit Tupfer, Pinzette oder grobporigen Gazekompressen entfernen.
- Grobporige Gaze auseinanderfalten, 2-3 lagig getränkt mit körperwarmem Nacl 0,9% auf die Wunde und Wundumgebung applizieren. Vertiefungen locker auffüllen
- Nach 15 20 Minuten die nasse Gaze entfernen und trockene, grobporige Gazen 2-lagig auf die Wunde und Wundumgebung legen
- 5-10 Minuten wirken lassen, Gaze entfernen
- Je nach Situation ein mechanisches Débridement vornehmen. Danach die Wunde nochmals mit Nacl 0,9% reinigen
- Wenn die Wundumgebung durch die Nassphase sehr aufgeweicht ist, muss die Trockenphase verlängert werden und die Nassphase kürzer gehalten werden
- Anstelle von Nacl 0,9% kann bei Wundinfekten, kritisch kolonisierten oder gefährdeten Wunden vorzugsweise ein farbloses Antiseptikum verwendet werden (Octenisept Lösung).

#### Wundspülung

- Reduziert die Dichte der pathogenen Keime auf einen Fünftel
- Mehrmals mit einer 20-50ml Spritze mit leichtem Druck spülen
- Tiefe Wunden und Fisteln: Sterilen Frauenkatheter verwenden
- In der Epithelisierungsphase nicht spülen (Wundruhe, Wachsumsfaktoren)
- Bei Bedarf eine kontinuierliche Spülung verwenden (Spül-Saugdrainage)

### Wunddusche (nur bei Pilonidalsinus anwenden wenn verordnet)

- Reinigungseffekt, aufweichen harter Wundränder und Hyperkeratosen
- Wundduschen mit k\u00f6rperwarmem Leitungswasser
- Mikrozirkulation wird angeregt
- Keimdichte wird verringert
- Wundduschen sind besser als Baden (Keimverschleppung)
- Sanfter Wasserstrahl (Verletzungsgefahr)

#### Mechanisches Debridement (Tupfer, evt. Pinzette, Schere)

- Bei grossen, hartnäckigen, fibrinösen und nekrotischen Belägen
- Vorgängig eine Nass-Trockenphase einsetzen
- Mit Tupfer und Pinzette Beläge abtragen
- Bei hartnäckigen Belägen eventuell mit Schere arbeiten
- Vorzeitig eine adäquate Schmerztherapie einleiten
- Kontraindikationen: Epithelisationsgewebe, tiefe Schichten (subkutan), grosse Areale und Infizierte Wunden.

### Chirurgisches Debridement (Scharfer Löffel, Skalpell, Schere) > Ärztliche Tätigkeit

- Effektivste Reinigungsmethode
- Schnell und preiswert
- Debridement bis in das subkutane Gewebe
- Schmerzausschaltung mit Leitungsanästhesie, Lokalanästhetika bzw. Analgetika
- Chirurgische Hilfsmittel: Skalpell, scharfer Löffel oder Schere
- Vorsicht bei Patienten welche Gerinnungshemmer einnehmen

#### Osmotische Reinigung (Honig, Zucker)

- Medizinal-Honig wirkt osmotisch und durch den niedrigen pH-Wert (4) sowie der Freisetzung von Wasserstoffperoxyd antibakteriell
- Schmerzen durch osmotischen Zug möglich
- Allergische Reaktion möglich

#### **Autolytische Wundreinigung (Selbstreinigung)**

- Nutzt die Wirkung der körpereigenen proteolytischen Enzyme auf abgestorbenes Gewebe
- Stagnierende Wundzustände werden in einen dynamischen Heilungsprozess umgewandelt

Merke: Diese Methode ist nicht bei trockenen Nekrosen und/oder infizierten Wunden zu empfehlen.

#### Wundreinigung chemisch/ Keimreduzierende Mittel

#### Antiseptika

- PVP-Jod, Octenicept<sup>®</sup>, Lavacept<sup>®</sup>
- Octenilin®
- Wundspüllösungen wie Polyhexanid<sup>®</sup>, Actimaris<sup>®</sup>, Microdazine<sup>®</sup>, Veriforte<sup>®</sup>

#### Antibiotika (topisch)

Silbersulfadiazin

#### Anwendungsbereiche für Wundantiseptika (Kramer 2001)

#### Obligate Indikationen

- Primärversorgung verschmutzter, kontaminierter bzw. infizierter Wunden
- Verbrennungswunden
- Infizierte Dekubitalulcera
- Bisswunden
- Nachbehandlung sezernierender Wunden
- Vorbereitung eines Transplantatlagers mit Oberflächenkontakt
- Nachbehandlung chirurgisch eröffneter Abszesse und Phlegmone

#### Sinnvoller Einsatz

- Sekundär heilende Wunden und Defekte nach Entnahme von Spalthaut
- Nach Exzision chronischer Entzündungen
- Gangrän
- Superinfizierte Ulcus Cruris
- Hauttransplantationen auf entzündetem Wundgrund
- Zustand nach Radiotherapie im Operationsfeld

#### Keine Indikation

- Saubere und begrenzte Bagatellverletzung
- Wundkolonisation ohne klinische Zeichen einer Infektion

#### (Achtung: kritische Kolonisation)

- Trockene Operationswunden (2.Tag)
- Heilende Gelegenheitswunden
- Einheilende Meshgraft- Transplantate bzw. frische Hauttransplantate

#### PVP-Jod (Polyvinylpyrrolidon) (Betadine, Braunol, Betaseptic, Repithel)

- Breite mikrobizide Wirkung gegen grampositive und gramnegative Bakterien, gegen
- Pilze, Hefen, eingeschränkt gegen Viren, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, MRSA und Escherichia coli

#### Einschränkungen

- Verfärbt Wunde und Wundumgebung (z.B. Betadine)
- Jod wird in die Wunde resorbiert → Anstieg Jodspiegel
- Wundheilungshemmende Wirkung
- Verminderte Wirksamkeit bei: Eiweissen (Enzyme, Gelatine)
- Organische Substanzen (Blut, Eiter, Wundexsudat)
- Nicht einsetzen mit: enzymatischen silberhaltigen Mitteln, Wasserstoffperoxid, Taurolin. Nicht mischen mit Calcium, Aluminium, Emulsionen, fettigen Salben.

#### Octenidin (Octenisept)

Octenidin zeigt ein breites Wirkungsspektrum ohne relevante Lücken Grampositive und gramnegative Keime, Pilze, lipophile Viren (HIV, HBV) sowie MRSA werden abgetötet. Die Remanenzwirkung bezeichnet den antimikrobiellen Effekt eines Wirkstoffs auf Keime, welche nachträglich auf ein zuvor desinfiziertes Areal gelangen. Vor allem in der Wundversorgung ist eine gute Remanenzwirkung von grossem Vorteil. Nicht nur die bereits in der Wunde befindlichen Keime werden abgetötet, sondern auch neu von aussen eindringende Keime.

Über den Zeitraum der Remanenz können Infektionen vermieden werden.

#### Octenidin: 48 Stunden Remanenzwirkung.

#### Vorteile

- Schneller Wirkungseintritt (1 Minute)
- Nachhaltige Wirkung
- Farblos
- Schmerzfreie Anwendung
- Breites antiseptisches Wirkspektrum
- Sehr gute Haut- und Schleimhautverträglichkeit

#### Häufig gestellte Fragen zu Octenisept

#### Ist Octenisept (Octenidin) zytotoxisch?

**Nein.** In präklinischen und klinischen Untersuchungen ist bei bestimmungsgemässer Anwendung keine Zell- und Gewebetoxizität beobachtet worden.

#### Über welchen Zeitraum kann Octenisept angewendet werden?

2 Wochen. Die zugelassene Anwendung von 14 Tagen bezieht sich auf die kontinuierliche Anwendung über diesen Zeitraum. Gilt auch für PVP Jod.

#### Polyhexanid (Lavasorb)

Polyhexanid gehört zur Gruppe der Biguanide und besitzt ein breites mikrobizides Spektrum gegen Grampositive und gramnegative Bakterien (inkl. MRSA) und Pilze.

#### Vorteile

- Farblos
- Schmerzfreie Anwendung
- Breites antiseptisches Wirkspektrum

#### Nachteile

- Lange Einwirkungszeit (ab 15 Minuten)
- Inkompatibel mit Ringer-Lactat-Lösung, Alginat- Wundauflagen, wirkstoffhaltigen Fettgazen (Selmer 2001)

#### **Enzymatische Reinigung**

Proteolytische Enzyme gelten als Methode 2. Wahl → Begrenzte Kapazität, lange Anwendungsdauer, hohe Kosten. Problematisch bei arteriellen oder diabetischen Ulzerationen. Alle Enzymprodukte (z.B. Iruxol) benötigen viel Feuchtigkeit, sonst wirken sie nicht (trockene Nekrosen).

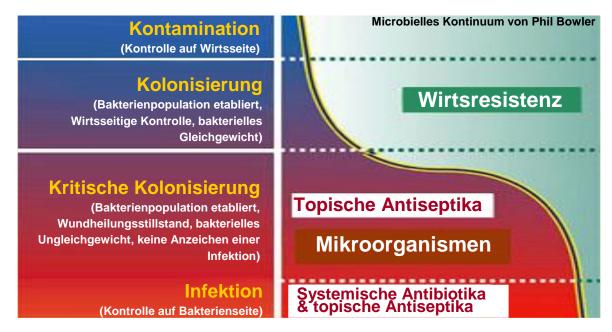
#### Biologische Reinigung/ Madentherapie

- Eine besondere Form der enzymatischen und antimikrobiellen Reinigung von Fibrin und nekrotischen Wunden
- Benutzt wird die sterile Made der Lucilia sericata (Goldgrüne Schmeissfliege)
- Diese ernähren sich ausschliesslich von totem Gewebe
- Indikationen: Chronische Wunden belegt mit Fibrin und nekrotischem Gewebe
- Sehr kosteneffizient Verrechnung der Madentherapie über KVG GI 20
- Reinigung innerhalb von Tagen

#### Silber

- Silber-Ionen besitzen ein breites mikrobizides Spektrum gegen grampositive und gramnegative Bakterien (inkl. MRSA und VRE) und Pilze, und dies bereits in einer sehr geringen Konzentration.
- Silber wird für kontaminierte oder infizierte Wunden bzw. als Prophylaxe zur Reduzierung der Keimbelastung und zur Unterstützung der Wundheilung eingesetzt.
- Eine Resistenzentwicklung gegenüber Silber ist bisher nicht bekannt.
- Die antimikrobielle Wirkung von Silber wird seit Jahrhunderten genutzt (z.B. Trinkwasseraufbereitung)
- Durch die Zunahme von resistenten Keimen gegenüber Antibiotika wurde Silber wieder interessant.

#### Wann wird Silber eingesetzt?



#### Silbersulfadiazin (Flammazine)

#### Nachteile

- Hohe Sensibilisierungsgefahr (bis zu 10%)
- Geringe antimikrobielle Wirksamkeit
- Bekannte Resistenzen gegenüber Pseudomonas aeruginosa (Sellmer 2001)
- Eingeschränkte Wirksamkeit (bis zu 24 Stunden)
- Wegen Zytoxität nur kurzfristiger Einsatz möglich
- Nicht im Gesicht anwendbar
- Häufige und teilweise schmerzhafte Verbandwechsel

Sulfonamide (Flammazine) gelten heute als bedenkliche Rezeptur. Die lokale Anwendung ist deshalb abzulehnen (Fischer 2000b), erst recht bei offenen Wunden. Es wird heute in gewissen Kliniken nur noch bei Verbrennungen 2. und 3. Grades verwendet.

#### Antibiotika (topisch)

Unter Berücksichtigung der Auswahlkriterien für lokale Wundtherapeutika fällt die Bewertung der Antibiotika sehr negativ aus. Heute sollten zur lokalen Wundbehandlung keine Antibiotika mehr verwendet werden.

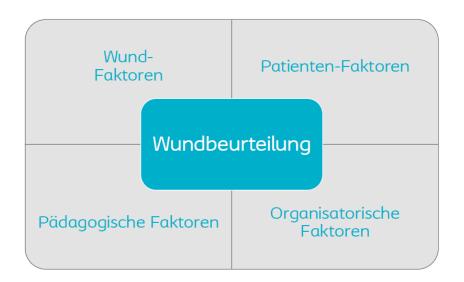
#### Nachteile eines lokalen Antibiotikaeinsatzes in Wunden

(Niedner 1990, Höger 1998, Sellmer 2001)

Mangelnde Wirksamkeit durch

- ungenügende Penetration in Gewebe, Nekrosen etc.
- schmale Wirkungsspektren
- Resistenzen, Resistenzentwicklungen
- Hohe Kontaktsensibilisierung

# Wundbeurteilung





#### Wundfaktoren

- Tiefe/Grösse der Wunde
- Chronizität der Wunde
- Durchblutung des Gewebes (lokaler Blutfluss)
- Nekrotisches Gewebe
- Hohe bakterielle Belastung (Infektion)
- Ödem
- Überschuss an Exsudat
- Beschädigung der Haut und deren Schutzfunktion

#### Patientenfaktoren

- Begleiterkrankungen
- Immunologischer Status
- Schmerzen
- Psychologische Faktoren (z.B. Depressionen)
- Soziale Faktoren (z.B. Isolation)
- Schlechte Adhärenz

#### Pädagogische Faktoren

- Ausbildung
- Gewohnheiten
- Mangel an Verständnis
- Negative Einstellung
- Zu viele Informationen

#### Organisatorische Faktoren

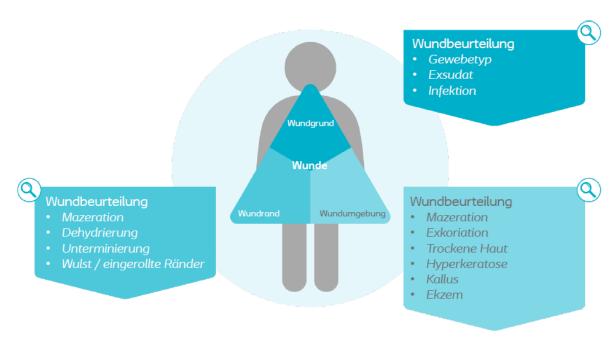
- Gesundheitswesen
- Mangel an Standardisierung von anerkannten Regeln
- Schlechte Teamarbeit
- Ungenügende Ressourcen
- Ungenügende Ausbildung
- Mangel an klinischen Richtlinien

#### Wundbeurteilung mit dem Wund-Dreieck

Nach umfassender Beurteilung, welche den Patienten, die Pflegefachperson und die Familie miteinschliesst, soll die Wunde mit Hilfe des Wund-Dreiecks beurteilt werden:

- Wundgrund
- Wundrand
- Wundumgebung

Erst nach Beurteilung aller drei Bereiche kann ein optimaler Behandlungsplan mit Produktewahl erstellt werden



**HEAL** Module, Coloplast

#### **Inspektion Wunde**



#### Wundklassifikation

Wundklassifikationssysteme ermöglichen es, den Schweregrad einer Wunde festzulegen. Die Begriffe resp. die Einteilung der WCS (International **W**ound **C**lassification **S**ystem) helfen eine Wunde genau zu beschreiben und unterstützt uns somit eine phasengerechte Wund-Therapie einzuleiten.



Nekrose
Es gibt trockene und feuchte Nekrosen



Fibrin



Granulation



**Epithelisation** 

#### Nekrosen (feucht und/oder trocken)

Nekrosen sind Auslöser für Komplikationen:

- abgestorbenes Gewebe behindert die Wundheilung
- sie können entzündliche Reaktionen hervorrufen
- idealer Nährboden für Keime



Sowohl für die trockene als auch für die feuchte Nekrose gilt: Die tägliche Wundinspektion ist unerlässlich, um frühzeitig eine beginnende Infektion zu erkennen und behandeln zu können.

#### Fibrinbelag

- Die Wunde in der Wundreinigung unterstützen
- Bei Bedarf Feuchtigkeit zuführen, Autolyse fördern
- Lockere Beläge manuell entfernen
- Chirurgisches Débridement (durch den Arzt) bei grossen, stark Fibrin belegten Wunden



#### Granulationsgewebe

- Schaffung und Erhaltung eines idealen feuchten Wundmillieus
- Schutz vor Auskühlung der Wunde
- Schutz der Wundoberfläche → die Verbandwechselintervalle so tief wie möglich halten.
- Ausgewogene Ernährung

#### Epithelgewebe

- Die Wunde muss frei von Nekrosen und Belägen sein
- Die Wunde braucht ein ideales, feuchtes und warmes Milieu
- Die Wunde braucht Ruhe
- Die Wunde sollte nur mit Nacl 0,9% gespült werden.
- Desinfektionsmittel sind in diesem Stadium der Wundheilung nicht nötig



Abwischen, Abreiben oder Abduschen sind starke mechanische Belastungen für die Wunde, die empfindlichen Epithelzellen werden abgetragen, die Wundheilung verzögert.

Bei jedem Verbandwechsel bleiben Epithelzellen an der Wundauflage haften, darum die Wundauflagen so atraumatisch wie möglich entfernen.

#### Wundexsudat

Das Ausmass und die Beschaffenheit der Wundsekretion geben wichtige Hinweise auf

- bestehende Probleme im Heilungsverlauf
- welcher Verband oder welche Verbandkombinationen in der jeweiligen Wundheilungsphase eingesetzt werden sollten

Menge: Wenig, mässig, stark Beschaffenheit: Serös, blutig, purulent

Farbe: Farblos, gelblich, rötlich, grünlich, blau-grün Geruch: Geruchlos, süsslich, fäkal, extrem übel riechend

#### Wundrand

- vital: beginnende Epithelisation, rosa Saum, glatt, eben, flach
- avital: ausgetrocknet, rissig, pergamentartig, aufgeweicht, mazeriert, Kallusbildung.
- Sonstiges: zerklüftet, eingerollt, wulstig, aufgeworfen, erhaben, unterminimiert, Taschenbildung.

#### Wundumgebung

Das Gewebe um die Wunde gibt Auskunft über:

- den Zustand der Haut
- die Heilungsphase der Wunde
- den Gesundheitszustand des Patienten
- die Durchblutungsverhältnisse
- vorhandene oder entstehende Probleme (Infektion, Mazeration)

Auf folgende Eigenschaften der Wundumgebung ist zu achten:

- Infektionszeichen

(Rötung, Überwärmung, Schwellung und Schmerz)

- Hautstruktur

(Keratose, Unterhautfettgewebe, diab. Neuropathie)

- Hautfarbe

(Durchblutung, Infekte, Allergien, Unverträglichkeit)

Kallusbildung

(Diabetische Neuropathie)

- Mazeration

(Inkontinenz, Schwitzen, Wundauflagen)

- Oedeme

(Wundgebiet/Beine, Herzinsuffizienz, Leberzirrhose, Ernährung, Medikamente, CVI, Lymphödem, Venenthrombose)

# Wundklassifikation nach Bakteriologie

#### Kontamination

Bakterielles Gleichgewicht, Kontrolle auf Wirtseite, Nachweis einzelner nicht proliferierender Keime.

#### Kolonisation

Bakterielles Gleichgewicht, Kontrolle auf Wirtseite, Nachweis einer Keimvermehrung

#### Kritische Kolonisation

Bakterielles Ungleichgewicht, zunehmende Kontrolle durch Keime, steigende Keimbelastung ohne typische Entzündungszeichen

#### Klinische Zeichen einer Kritischen Kolonisation

- Stagnation der Wundheilung
- seröses Wundexsudat
- kein oder minderwertiges Granulationsgewebe
- mögliche Verfärbung der Wunde im Vergleich zu vorhergehenden Untersuchungen.

Zur Therapie kritisch kolonisierter Wunden sollen topische Behandlungsformen angewendet werden, welche die bakterielle Belastung reduzieren, Exsudat aufnehmen, halten und die Qualität des Granulationsgewebes verbessern.

#### Infektion

Bakterielles Ungleichgewicht, Kontrolle auf Keimseite

#### Wundinfektion

Eine Lokalinfektion liegt vor, wenn Bakterien in tiefere Gewebeschichten eingedrungen sind und sich dort auf >105 Keime pro Gramm Gewebe vermehrt haben.

Nicht nur die Menge der vorhandenen Keime spielen für das Entstehen einer Infektion eine Rolle, auch die Virulenz der Erreger und die Widerstandskraft des Patienten müssen mitberücksichtigt werden. Eine lokale Antibiotikatherapie ist obsolet, eine systemische Antibiotikatherapie bei nachgewiesenen Infektionen hingegen unerlässlich.

Merke: Der Nachweis von Keimen durch einen oberflächlichen Abstrich ist nicht automatisch mit einer Infektion gleichzusetzen.

#### Wundschmerz

#### Schmerzerfassung

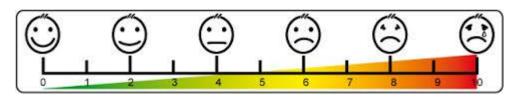
- Auch in der Wundversorgung gilt der Grundsatz: der betroffene Patient kann seine Schmerzen am besten beurteilen
- Das Wissen um die zugrunde liegende Ursache von Schmerzen ist wegweisend für die Behandlung

### Differenzierung der Schmerzen

- Schmerzen beim Tragen des Verbandes
- Schmerzen beim Entfernen des Verbandes
- Schmerzen während der Wundbehandlung
- Schmerzen nach der Wundbehandlung

#### Erfasst wird die Schmerzintensität mittels

- Visuelle Analog-Skala (VAS)
- Numerische Rangskala (NRS)
- Verbale, deskriptive Skala (VRS)
- Face Pain Rating Skala (FRS)



#### Medikamentöse Behandlung

Zu berücksichtigen sind Wirkeintritt und Wirkdauer der Analgetika bei akuten Schmerzen, Zeitschema, lange Wirkdauer und Behandlung der Nebenwirkungen bei chronischen Schmerzen.

#### Analgetika nach WHO Stufenschema

(Nichtopioide: z.B. Paracetamol, schwache Opioide: z.B. Tramal, starke Opioide z.B. Morphin)

**Lokalanästhesie** (invasiv und nicht-invasiv) bei akuten Schmerzphasen (z.B. Lidocain, EMLA, Xilocainspray)

Schmerzen sind ein multifaktorielles Geschehen, dem ausser mit Medikamenten mit weiteren Verschiedenen Möglichkeiten begegnet werden kann:

- Einbeziehung des Patienten
- Einbeziehung von Angehörigen und Freunden
- Wahl angemessener Wundauflagen mit schmerzlinderndem Charakter
- Atraumatischer Verbandwechsel

#### Nicht Medikamentöse Behandlung

- Minimierung der Häufigkeit der Verbandwechsel (Wundruhe)
- Ablenkung (Erinnerungen an schöne Ereignisse)
- Entspannungstechniken (Musik, Massagen)
- Adäquate physikalische Massnahmen, z.B. bei venösen Ulzera Beinhochlagerung, Kompressionsbehandlung, Gehübungen

# Wunddokumentation

Eine transparente, lückenlose Dokumentation erhöht die Sicherheit des Patienten und gilt als Qualitätsnachweis für die Behandlung (siehe auch Wunddokumentationsbogen).

#### Aufgaben und Ziele

- Festhalten von Ergebnissen der Diagnostik
- Planung der Therapie
- Formulierung von Zielen
- Bewertung der Auswirkungen der Behandlung
- Vorhersage der Zielerreichung
- Erfassung von Qualitätsindikatoren (Was ist gut und was weniger oder nicht)

#### Rechtliche Aspekte

- Die Dokumentation ist eine rechtliche und therapeutische Pflicht
- Eine Dokumentation schützt im Schadenfall nicht vor Haftung
- Der Patient hat einen Rechtsanspruch auf eine sichere Versorgung nach den aktuellen Erkenntnissen der Medizin und Medizintechnik

#### Schriftliche Dokumentation

- Standardisierte Systeme
- Übersichtliche, einfache Systeme
- Mindestanforderung: Wundanamnese, Heilungsverlauf, Pflegeplan
- Minimalparameter: Wundlokalisation, Wundgrösse, Beschreibung Wundgrund,
- Exsudatmenge, Infektzeichen.
- Wunddokumentation wird beim 1. Einsatz der Wundversorgung ausgefüllt
- Wundverlauf wird 1x wöchentlich dokumentiert oder bei Verschlechterung/ Veränderung

#### Fotodokumentation

- Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte
- Eine schriftliche Einverständniserklärung ist zwingend
- Lage der Wunde, Abstand und Winkel zur Wunde und Lichtverhältnisse sollen im
- Verlauf immer gleich sein (siehe Liste Tipps für ein gutes Wundfoto P. Bindschedler)
- Wenn möglich Blitzlichtaufnahmen machen
- Kein Foto ohne Messband mit Datum und Name Patienten
- Foto beim 1. Einsatz, Verschlechterung und mindestens 1x Monat
- Bei Wundverschluss ein Abschlussfoto machen



# Ernährung

Eine ausgewogene, vitaminreiche Ernährung mit ausreichender Eiweisszufuhr ist essentiell zur Erhaltung einer widerstandsfähigen Haut. Die Nahrung liefert uns wichtige Bausteine für die Wundheilung: Proteine, Vitamine, Spurenelemente und essentielle Fettsäuren.

Wundheilung bedeutet aber immer auch eine zusätzliche Stoffwechselleistung und erfordert zusätzliche Energie.

Eine verringerte Flüssigkeitszufuhr ist bei älteren Menschen häufig zu finden und ein entscheidender Faktor in der Entstehung von Wundheilungsstörungen. Eine angepasste Flüssigkeitszufuhr (~2 Liter) wirkt einer Minderdurchblutung und Austrocknung der Haut entgegen, erhöht die Elastizität und wirkt als Temperaturregulator.

Tipps für eine motivierende Nahrungsaufnahme, insbesondere bei älteren Menschen:

- gemütliche, appetitanregende Stimmung zu den Mahlzeiten
- aufrechte Sitzhaltung
- dekorierte Speisen
- Servietten nutzen (Erinnerung an Kinderzeit)
- Gebisse / Prothesen kontrollieren und ggf. richten lassen
- Speichelfluss anregen (z.B. Bonbons)
- Bei Entzündung im Mundbereich Linderung verschaffen
- Essenseingabe auf Augenhöhe des Patienten
- Einkaufshilfen oder Mahlzeitendienst organisieren
- Hilfsmittel verwenden (extra Teller, dickes Besteck, Trinkhalme)
- Bei Patienten mit Schluckbeschwerden Andickungsmittel verwenden

#### Die Nährstoffe im Detail

#### Proteine (Eiweisse/Aminosäuren)

Eine ausreichende Zufuhr ist eine Grundbedingung für die Bildung von Binde- und Granulationsgewebe sowie für die Produktion von Enzymen, Hormonen und Immunglobulinen. Proteinmangel behindert alle Wundheilungsphasen!

Es gibt verschiedene Gruppen, die sich der Körper aus Aminosäuren aufbaut:

- Hormone z.B. Insulin, Wachstumshormon für den Glukosestoffwechsel
- Strukturproteine z.B. Kollagen, Keratin, Elastin für Aufbau von Haaren, Haut, Nägel und Bindegewebe
- Schutzproteine wie Fibrinogen, Immunglobuline und Thrombin wichtige Rolle bei der Blutgerinnung und Körperabwehr
- Proteine mit Transportfunktion wie z.B. Hämoglobin, Lipoprotein und Transferrin, die Sauerstoff, Fette und Eisen transportieren
- Enzyme die als Biokatalysatoren agieren
- essentielle Aminosäuren z.B. das Arginin, die nicht vom Körper hergestellt werden können und somit zugeführt werden müssen. Sie sind wichtig für das Immunsystem, da sie u.a. die Synthese von T- Helferzellen und Lymphozyten stimulieren. Arginin ist darüber hinaus wesentlich für den Kollagenaufbau und die Produktion von Wachstumshormonen und damit ein ausschlaggebender Faktor in der Wundheilung!

#### Vitamine

Sowohl fett- und wasserlösliche Vitamine (haben unterschiedliche Speicherzeiten) müssen dem Körper organisch zugeführt werden da er sie nicht selbst bilden kann. Das zentrale Vitamin für die Wundheilung ist das wasserlösliche Vitamin C, das im Körper nicht gespeichert werden kann. Bei <u>Vitamin C</u> Mangel wird minderwertiges Kollagen gebildet, die Kapillaren sind instabil, die Einwanderung von Entzündungszellen (Makrophagen) ist gestört und die Immunabwehr (mit Granulozyten) beeinträchtigt.

<u>Vitamin A,</u> ist fettlöslich, ist z.B. ein Schutzstoff des Hautgewebes, erhöht die Widerstandskraft gegen Infektion und begünstigt Wachstum und Entwicklung. Ein Mangel führt zu verzögertem Hautgewebeaufbau (Epithelisierung), verlangsamter Kollagensynthese, verminderter Kollagenstabilität und gehäuften Infektionen.

<u>Vitamin B 1,</u> ist wasserlöslich; es spielt für den Stoffwechsel der Kohlenhydrate, Fette und Eiweisse eine Rolle und ist besonders für den enzymatischen Stoffwechsel des Nervengewebes und der Sinnesorgane wichtig.

Vitamin B 2: ist wasserlöslich; greift als Wirkstoff des gelben Atmungsfermentes in die Zellatmung ein.

<u>Vitamin B 6</u>: ist wasserlöslich; greift in den Stoffwechsel der Aminosäuren ein, weil es Bestandteil verschiedener Enzyme ist.

<u>Vitamin B 12:</u> ist ein Reifungsstoff der roten Blutzellen. Es ermöglicht den Aufbau von Aminosäuren und ist für die Infektabwehr zuständig.

<u>Vitamin D:</u> ist fettlöslich; regelt den Phosphorspiegel des Blutes und ist damit für die Knochenbildung und - Mineralisierung lebenswichtig. Ein Mangel führt zu Deformität der Knochen.

<u>Vitamin E</u>: ist fettlöslich; stabilisiert die Membranen, wird empfohlen um die Narbenbildung zu regulieren, greift bei der Bildung der Muskulatur ein und ist an der Entstehung der Grundsubstanz elastischer und kollagener Fasern beteiligt. Vitamin E kann in zu hohen Dosen wundheilungsstörend wirken.

<u>Vitamin K:</u> ist fettlöslich; es spielt eine wichtige Rolle bei der Blutgerinnung. Ein Mangel wirkt sich indirekt über die Bildung der abhängigen Gerinnungsfaktoren durch eine vermehrte Blutungsneigung aus. Eine verzögerte Blutgerinnung kann zu verstärkten Blutungen und infolge dessen zu Hämatomen führen. Ältere Hämatome sind der ideale Nährboden für Mikroorganismen.

#### Spurenelemente

Sie werden zur optimalen Aufnahme der Makronährstoffe Kohlenhydrate, Fette und Eiweisse benötigt. Sie verbessern die Narbenbildung nach OP's und sind in allen Wundheilungsphasen wichtig. Das für die Wundheilung wichtigste Spurenelement ist <u>Zink!</u>

Zink ist notwendig für die Freisetzung von Wachstumsfaktoren (Fibroblasten, Kerationozyten)

<u>Eisen</u>, als Bestandteil der roten Blutkörperchen (Hämoglobin) sorgt es indirekt für eine angemessene Sauerstoffzufuhr im Wundgebiet.

Kupfer, ein Mangel führt zu Wunddehiszenz

Weitere Spurenelemente sind Jod, Selen, Mangan, Kobalt, Chrom

#### Essentielle Fettsäuren

Sie können vom Körper nicht selbst gebildet werden und müssen ihm von ausserhalb zugeführt werden. Sie sorgen für die Aufnahme von Proteinen und sind für die Wärme-/Kälteregulierung zuständig. Fette sind ein lebenswichtiger Bestandteil der Zellmembran und -organellen (vor allem im Nervensystem zu finden). Zu den wichtigsten Fettstoffen gehören die Neutralfette und Öle. Haben wir einen Fettmangel so führt dies zum Abbau von Proteinen. Sie dienen als Energiespeicher (Depotfett) und bieten einen Wärme- und Kälteschutz. Auch stellen sie eine Schutzfunktion vor mechanischen Einflüssen dar. Zusätzlich dienen Fette als Träger von lebenswichtigen Fettsäuren und fettlöslichen Vitamine (Vit. A,D,E,K). Fette dienen der Infektabwehr (z.B. sind die Omega-3-Fettsäuren gefässerweiternd und entzündungshemmend), der Aufrechterhaltung der Kreislauftätigkeit und als Strukturaufbau einiger Organe.

#### Kohlenhydrate

Dies sind die wichtigsten Energiequellen im menschlichen Körper. Insbesondere für die Zellreifungsphase (Proliferation) ist sehr hohe Energie gefordert. Kohlenhydrate kommen in der Nahrung als Einfach (Mono)-, Zweifach- (Di), Mehrfach (Oligo)- bis hin zum Vielfachzucker (Polysaccharide) vor. Zu den Monosacchariden zählen z.B. Glukose = Dextrose (Traubenzucker), Galaktose und Fruktose (Fruchtzucker) Glukose ist u.a. wesentlich für die Funktion des zentralen Nervensystems, der Nebennieren und der roten Blutkörperchen. Zu den Disacchariden zählen z.B. die Maltose (Malzzucker), Laktose (Milchzucker) und Saccharose (Rohrzucker) Zu den Vielfachzuckern zählen wir Stärke, Glykogen (Zuckerstoffwechsel) sowie die Ballaststoffe, die wiederum die ausgewogene Darmtätigkeit ermöglichen.

#### Mineralstoffe

Mineralstoffe sind ebenfalls lebenswichtige Nährstoffe und haben eine tragende Rolle in der Immunabwehr und Wundheilung. Die meisten Mineralsalze entstammen der tierischen und der pflanzlichen Nahrung. Sie regulieren den Wasserhaushalt, Säure- Basen- Haushalt, liefern Elektrolyte (z.B. Kalium, Calcium, Magnesium, Natrium) und steuern den osmotischen Druck in den Körperflüssigkeiten. Die Voraussetzung zum Einbau von z.B. Calcium in den Knochen ist das Vitamin D. Krankheitszustände, wie z.B. der Durchfall können zu akuten Verlusten führen, die einen schnellen Ausgleich notwendig machen.

#### Wasser

Wasser ist das Transportmittel der meisten Stoffverschiebungen im Körper. Unser Körper enthält 60 – 65% Wasser. Davon entfallen etwa 3 l auf die Blutflüssigkeit. Wir scheiden das Wasser durch die Lungen (Atem), durch die Nieren (Harn), durch die Haut (Schweiss) und durch den Darm (Stuhlgang) aus. Die täglich benötigte Wassermenge beträgt zwischen 2 ½ und 3 l. Wir nehmen Wasser mit Getränken und Nahrung auf. Stellt sich ein Ungleichgewicht bei diesen für den menschlichen Körper so wichtigen Stoffen ein, wir nennen es "Malnutrition" (=Fehl- oder Mangelernährung), so kann es den Körper und somit die Wundheilung negativ beeinflussen. Wunden am Körper sind Baustellen. Ein reibungsloser Ablauf zur Wundheilung erfordert eine bedarfsgerechte Versorgung mit Energie und Nährstoffen. Normalerweise werden diese mit einer normalen ausgewogenen und vollwertigen Nahrung dem Körper zugeführt. Besteht eine Mangelernährung kann es als Folge zu verzögerter Wundheilung, vermehrten Komplikationen, Infektanfälligkeit, längere Behandlungsdauer und somit zu höheren Kosten bis hin zu erhöhtem Sterberisiko kommen.

Merke: Mangelernährung kann bei unter-, normal- und übergewichtigen Patienten der Fall sein! Bei jedem Wundpatienten sollte auf eine Mangelernährung geachtet werden.

#### Folgen einer Mangelernährung

- körperlicher Abbau
- Schwächung des gesamten Organismus
- Antriebsarmut
- Immobilität
- Kachexie (=Gewichtsverlust, Verlieren von Unterhautfettgewebe)
- Abnehmen der Widerstandsfähigkeit der Haut
- Folgeerkrankungen wie z.B. Osteoporose
- Eiweissmangelödeme
- Negative Folgen bei der Wundheilung



Eine Tagesportion (20 g) Jemalt deckt 100% des Tagesbedarfs an allen 13 Vitaminen, 8 Spurenelementen und 5 Mineralstoffen. Jemalt unterstützt so den gesamten Stoffwechsel und verbessert die Widerstandskraft, die Leistungsfähigkeit und die Konzentration.



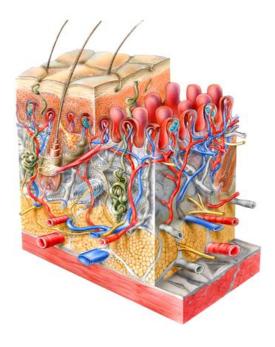
Eine weitere Möglichkeit ist Abound<sup>®</sup>. Es enthält die drei Inhaltsstoffe HMB\*, Arginin und Glutamin, die für eine effektive Wundbehandlung unerlässlich sind. Einerseits wird die Wundheilung durch diese Stoffe gezielt gefördert, andererseits wird die Immunfunktion verbessert. Abound<sup>®</sup> ist in Pulverform mit Aroma Orange erhältlich und muss vor Gebrauch mit Wasser angerührt werden. Die empfohlene Dosierung pro Tag sind zwei Beutel. Das Produkt kann oral oder per Sonde verabreicht werden.

Um herauszufinden ob jemand mangelernährt ist, sollte man ein Nutritional Risk Screening machen. Links für entsprechende Screening Bogen gibt es unter: http://ake-nutrition.at/SCREENING-BOEGEN.14.0.htm

# Hautpflege

Die Haut ist unser grösstes Organ. Sie schützt uns vor äusseren Einflüssen und ist ein Sinnesorgan. Ist diese Barriere defekt, kann dies zu Funktionseinschränkungen, zum Eindringen von Fremdkörpern und Keimen führen. Je besser die Haut gepflegt ist, umso besser kann sie ihrer Aufgabe nachkommen.

#### Anatomie der Haut:



#### Pflege intakter Haut

- mit Reinigungslotion (in kleiner Menge) Wundumgebung pflegen
- Wundumgebung kann mit einem hauttypgerechten Pflegemittel eingecremt werden
- zusätzlich beim Austreten aggressiver Exsudate vorbeugend gefährdete Wundumgebung schützen

#### Mazerationen

- Wundrandschutz
- Grund der Mazeration herausfinden z. B Verbandswechselintervall verkürzen
- einen Abdeckverband wählen, der eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit besitzt
- Entlastung der Wundumgebung durch Freilagerung

#### Irritierte Haut

- Reinigung mit z.B. Mandelöl, Reinigungslotion und unsterilem, weichem Vlieskompresse.
- Beruhigung der Haut durch Nass-/Trockenphase
- Ekzematöse Haut, abklären lassen, könnte evtl. auch Pilz sein, dann je nach dem mit Creme /Salbe behandeln (Arztverordnung)

#### Pergament Haut/ trockene Haut

- Tal. Haut eincremen mit Emulsionen (Wasser in Öl)
- Bei Kompressionsverband jeweils abends eincremen
- Silikonverband, kein Akrylatkleber verwenden

#### Ulcus cruris venosum

#### Definition

Ein Unterschenkelgeschwür, meist über den Innenknöcheln lokalisiert, verursacht durch eine Stoffwechselstörung in der Haut und Unterhaut.

Das Ulcus cruris venosum ist die schwerste Komplikation einer Chronisch-Venöse-Insuffizienz (CVI)

#### Ursache

- Reflux im oberflächlichen oder tiefen Venensystem, venöse Stase
- Insuffizienz der Venenklappen
- Fehlen von Wadenmuskelpumpe, plantarer Venenplexus
- Venenschädigung
- Vererbung
- Übergewicht
- Alter
- Varizen, Phlebitiden, Thrombosen (PTS)

#### Klassifikation nach Widmer

#### Grad I

- besenreiserartige Venen (corona phlebectatica), im Halbmond um die Knöchel und oberhalb des Fussgewölbes angeordnet
- Ödembildung im Knöchelbereich und prätibial

#### Grad II zusätzlich zu Grad I

- Hyperpigmentation der Haut (Purpura jaune d`ocre) entsteht durch petechiale Blutungen unter der Haut.
- Ausdehnung des Unterschenkelödems
- Dermatoliposklerose (anfänglich weiche Ödeme, verhärten sich mit der Zeit, da Corium und Subcutis fibrisieren und sich Fett im Gewebe ablagert)
- Atrophie blanche. Charakteristisch sind weisse, atrophische, meist sehr schmerzhafte, münz- bis Handteller grosser Plaques (entstehen durch kapillare Hypoxie). Bevorzugt in der Knöchelregion und am Fussrücken





#### Grad III

 manifestiert sich als florides (blühendes) oder abgeheiltes Ulcus cruris venosum. Prädilektionsstelle ist die Knöchelregion, tritt aber auch zu 20% an anderen Stellen am Unterschenkel auf.

Merke: Ohne Kompression kann dieses Ulcus bei noch so guter Lokaltherapie schwerlich oder gar nicht zur Abheilung gebracht werden.

#### Massnahmen:

- Eine klare Diagnose vom Arzt ist notwendig (Doppler, Duplex Sono)
- Kompressionsverbände nur auf ärztliche Verordnung
- Umstellung auf eine gesunde Lebensweise (Ernährung/ Bewegungstherapie)
- Lymphdrainage
- Ödembehandlung (ödemprotektive Medikamente)
- Schmerzbehandlung (medikamentös / Silikonverband)
- Information des Patienten und Angehörigen über die Massnahmen der Wundbehandlung
- Genaue und wiederholte Aufklärung über mögliche Komplikationen (Infekt, Amputation)



#### Ulcus cruris arteriosum

#### Definition

Das Ulcus cruris arteriosum ist ein arteriell bedingtes Unterschenkelgeschwür. Es kommt zum Substanzdefekt der Haut infolge einer chronisch arteriellen Verschlusskrankheit (eingeschränkte Perfusion = Sauerstoffmangel) im Bereich der Unterschenkel. Das Ausmass der Schädigung hängt von der resultierenden Minderdurchblutung und der Ausbildung von Kollateralkreisläufen (Umgehungskreisläufen) ab.



#### Ursache

- Arteriosklerose der mittleren und grossen Gefässe der unteren Extremitäten.
- Arteriosklerotische Plaques (Ablagerungen) führen zu einer Stenosierung (Verengung) bzw. zum vollständigen Verschluss der betroffenen Arterien.
- Verlust der Elastizität der Arterie
- Hypertension
- Spätschäden Diabetes, Rauchen

#### Klassifikation nach Fontaine

Stadium I symptomlos, eventuell leichte Ermüdbarkeit beim Gehen

Stadium II a ab einer Gehstrecke von 200 m setzen Schmerzen ein

Stadium II b schmerzfreie Gehstrecke unter 200 m (Schaufensterkrankheit)

Stadium II

(kompliziert) Bagatellverletzungen bei eingeschränkter Durchblutung (Diabetes)

Stadium III Ruheschmerz, kritische Ischiämie

Stadium IV Dauerschmerz, kritische Ischiämie mit Nekrose, Gangrän (Raucherbein)

#### Massnahmen

- Eine klare Diagnose der Arzt ist notwendig (Arterielle Abklärung, Fusspulse, ABI)
- Abklärung Neuropathie
- Beine tief lagern
- Schmerztherapie
- Keine Kompressionstherapie
- Tägliche Kontrollen (Druckstellen vermeiden, Infektionsprophylaxe)
- Keine Wärme oder Kälte applizieren
- Keine Okklusion
- Medikamentös behandeln und Chirurgische Massnahmen in Betracht ziehen

#### Verbandwechsel

Gemäss Wundbeurteilung erfolgt die entsprechende Wundbehandlung

- Eine trockene akrale Nekrose wird nur mit trockenen sterilen Mullkompressen verbunden, welche die vorhandene Feuchtigkeit im Übergangsbereich zum vitalen Gewebe aufsaugt.

Merke: Keine Okklusion bei trockenen Nekrosen oder Gangrän. Keine Kompressionstherapie anwenden. Keine Anwendung von Wärme- und Kältetherapie.

Eine Kombination mit einer chronisch venösen Insuffizienz kommt häufig vor (Mischformen arteriell-venöse Ulcera). Prädilektionsstellen arteriosklerotischer Fussulcera sind die Zehenendglieder sowie die Köpfchen der Metatarsale (Fusswurzelknochen) I und II. Hier entsteht das Ulcus meist durch Druck des Schuhs an den Knochenvorsprüngen. Auslöser für die Geschwürbildung können aber auch Verletzungen sein. Ulcera aufgrund schwerster Durchblutungsstörungen sind meist am lateralen (äusseren) Fussrand, der Ferse, im Zehenzwischenraum und an den Streckseiten des Unterschenkels zu lokalisieren. Die Extremität ist kühl und livide (fahl), die Wunden werden meist als sehr schmerzhaft empfunden. Bei arteriellen Ulcera finden sich häufig nekrotische und gangränöse Hautareale mit gelblich eitrigem Exsudat und freiliegenden, tieferen Gewebsstrukturen wie Sehnen oder Knochen.

# Kompressionstherapie

#### Definition:

Kompression ist die permanente, elastische Kraft eines Materials, welches zirkulären dynamischen Druck ausübt.

Merke: Absprache mit dem Arzt vor dem Anlegen von Kompressionsstrümpfen bei Patienten mit kardialer Problematik. Eine Kompressionstherapie benötigt immer eine Arztverordnung.

Zur optimalen Kompressionstherapie ist ein mehrschichtiger Verband anzulegen.

Lage 1 Schlauchverband

Lage 2 Polsterwatte, Frottee Strumpf

Lage 3 Kurzzugbinden pro Bein: 6 cm 1 Stk. 8 cm 1 Stk.

10 cm 1 Stk. 12 cm 1 Stk.

Mullbinden für Zehen 4 cm 1 Stk.

#### Schlauchgaze

die kleinste passende Grösse ca. 2mal die Beinlänge (Zehenspitzen bis Knie abmessen, zuschneiden und überziehen)

Bei ödematösen Zehen werden zuerst die Zehen mit einer Mullbinde 4cm eingebunden.

#### **Polsterwatte**

Fussspitze von Schlauchverband hochziehen und mit Polsterwattebinde Fuss von Zehenwurzel bis unters Knie locker überlappend einbinden.

#### Kurzzugbinden

Die Binde wird 7/8 überlappend abgerollt (die Binden werden an modelliert nicht mit Zug einbinden siehe Abb. Es ist von Anfang zu achten dass der Fuss im Sprunggelenk in einem rechten Winkel zum Unterschenkel steht.

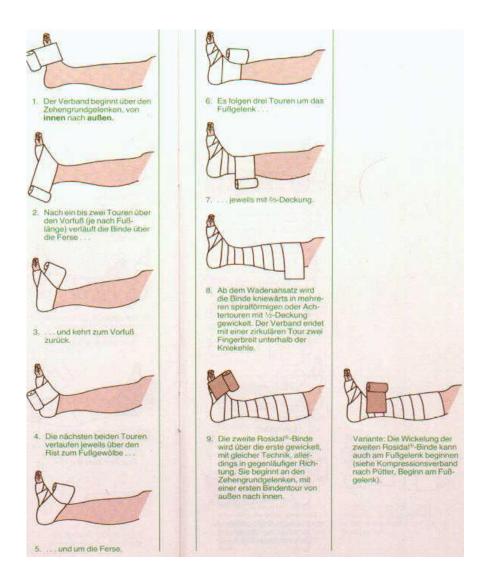
Wenn der Fuss eingebunden ist, wird der Rest stehend eingebunden, damit das Bein belastet wird und die Muskeln angespannt sind.

#### Aufrollen der Binden

Eine gut aufgerollte Kurzzugbinde ist das A und O der Kompressionsbandage oder ein Mehrkomponentensystem (Rosidal SC) verwenden. Kurzzugbinden müssen gleichwohl verwendet werden.

siehe Abb.

Nach 2- 3 Wochen oder nach Abheilung der Wunde sollte auf Kompressionsstrümpfe der Klasse 2 gewechselt werden. Welche konsequent getragen werden muss. Die Strümpfe sollten halbjährlich ausgewechselt werden.

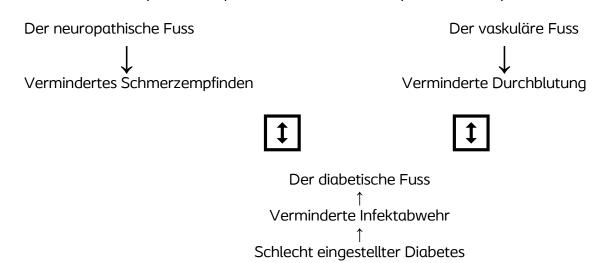


# **Diabetisches Fuss-Syndrom**

#### **Definition**

Das diabetische Fusssyndrom beschreibt eine Ulzeration oder Gewebedestruktion am Fuss, deren Entstehung auf die diabetischen Folgeerkrankungen sensomotorische und autonome Neuropathie und/oder periphere arterielle Verschlusskrankheit zurückzuführen ist.

Viele verschiedene Ursachen führen zur Entwicklung des diabetischen Fusses. Die wichtigste Rolle kommt der Neuropathie zu. 2/3 aller Fälle ist die Neuropathie die Hauptursache.



#### Ursachen

- Neuropathie: Schädigung der Nerven durch eine mangelhafte Blutzuckereinstellung des Diabetikers (Hyperglykämie)
- Angiopathie: Schädigung der kleinen und grossen Gefässe durch arterielle Minderdurchblutung (Mikro- und Makroangiopathie)
- Fussdeformationen: angeboren oder durch Neuropathie und Makroangiopathie erworben Schädigung durch äussere Faktoren: Druckstellen von Schuhen, Verletzungen bei der Fusspflege, Infektionen

Durch diese Störungen ist der Fuss des Diabetikers meist warm und trocken. Die trockene oft rissige Haut begünstigt als Eintrittspforte die Entstehung von Infektionen; zudem entstehen auf Grund verminderter mechanischer Eigenschaften über Knochenvorsprüngen Ulzerationen. Die verminderte Dämpfungseigenschaft des Fussskeletes führt in Kombination mit unzureichendem Schuhwerk oft nach kurzer Zeit zu ausgedehnter Ulzeration über druckbelasteten Knochenarealen und nachfolgend zur Infektion



#### Klassifikation nach Wagner

Stadium 0 Risikofuss, Hyperkeratosen, Krallenfuss, Anhidrosis (mangelhafte

Schweisssekretion), Neurogener Hohlfuss (Fussfehlstellung)

regelmässig Podologie, Fusskontrollen mind. alle 6 Monate Massnahmen:

Therapie: Adaptiertes Schuhwerk

Stadium 1 Oberflächliches Ulkus

Massnahmen: Ursachenforschung, Stoffwechseloptimierung (optimale Blutzucker- und

Blutdruckeinstellung)

Therapie: Druckentlastung, Debridement, Wundbehandlung (bei Infektion mit

Antiseptika)

Stadium 2 Ulkus bis an Gelenkkapsel, Sehnen oder Knochen

Ursachenforschung, Stoffwechseloptimierung, Röntgen, Angiologie, Massnahmen: Druckentlastung, Verbandwechsel individuell angepasst, Antibiose, Therapie:

Wundabstrich aus der Tiefe

Stadium 3 Ulkus mit Penetration am Knochen, Osteomyelitis, Abszess, Infektion der

Gelenkkapsel

Therapie: Erstwundversorgung mit Antiseptika, Antibiose, konsequente

Druckentlastung (evtl. Rollstuhl, Teilentlastungsschuh, Gehstützen) Klinik

**Stadium 4** begrenzte Fersen- oder Vorfussnekrose

**Therapie**: Debridement, Antibiose, ev. Amputation, strenge Bettruhe unter stationären

Bedingungen

**Stadium 5** Grossflächige Nekrose u. U. des ganzen Fusses

**Therapie**: Debridement, Antibiose, ev. Amputation, strenge Bettruhe unter stationären

Bedingungen



#### 5 P's der Prävention (Frykberg RG JAMA 1997)

- 1. Podologie: Multidisziplinäres Team, Fussuntersuchung, Risiko assessment, frühe Intervention
- 2. Gutes passendes Schuhwerk
- 3. Druckentlastung
- 4. Prophylaktische chirurgische Intervention
- 5. Präventions-Schulung

#### **Dekubitus**

#### Definition

Der Dekubitus (auch: Druckgeschwür, Dekubitalgeschwür, Wundliegen) ist definiert als "Bereich lokalisierter Schädigung der Haut und des darunter liegenden Gewebes" infolge länger anhaltender örtlicher Druckeinwirkung (European Pressure Ulcer Advisory Panel).

#### Ursachen

Überschreitet der von aussen auf die Gefässe einwirkende Druck den Kapillardruck der Gefässe, so kommt es zu trophischen Störungen. Dieser Grenzwert wird als physiologischer Kapillardruck bezeichnet. Dazu genügt in der Regel bereits das Eigengewicht des jeweiligen (unbewegten) Körperteils. Druckwerte zwischen 32-70 mmHg führen bereits zu einer Unterbrechung der Blutzufuhr.

#### Klassifikation nach EPUAP

#### Kategorie 1:

nicht wegdrückbare, umschriebene Hautrötung bei intakter Haut. Weitere klinische Zeichen können Ödem Bildung, Verhärtung und lokale Überwärmung sein

#### Kategorie 2:

Teilverlust der Haut, Epidermis bis hin zu Anteilen der Dermis sind geschädigt. Der Druckschaden ist oberflächlich und kann sich klinisch als Blase, Hautabschürfung oder flaches Geschwür darstellen

#### Kategorie 3:

Verlust aller Hautschichten, einschliesslich Schädigung oder Nekrose des subkutanen Gewebes, die bis auf, aber nicht unter die darunter liegende Faszie reichen kann. Der Dekubitus zeigt sich klinisch als tiefes, offenes Geschwür

#### Kategorie 4:

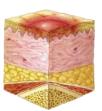
Verlust aller Hautschichten mit ausgedehnter Zerstörung, Gewebsnekrose oder Schädigung von Muskeln, Knochen oder stützenden Strukturen wie Sehnen oder Gelenkkapseln

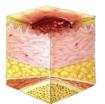
#### Kategorie 5:

Vermutete tiefe Gewebeschädigung unbekannter Tiefe

## Kategorie 6:

Uneinstufbar/ nicht klassifizierbar: vollständiger Haut- oder Gewebeverlust unbekannter Tiefe













Finger/Lupentest: mit einem Finger oder einer Lupe auf die Hautrötung drücken – bleibt die Haut gerötet, so liegt ein Dekubitus Kategorie vor. Lässt sich die Rötung wegdrücken, handelt es sich nicht um einen Dekubitus.

#### **Ziele**

- Information des Patienten und/ oder der Angehörigen über die Massnahmen der Wundbehandlung
- Schmerzreduktion
- Druckentlastung
- Ernährungszustand optimieren
- der Wundgeruch ist neutralisiert
- Infekt vermeiden

#### Massnahmen

- Vollständige Druckentlastung durch konsequente Frei- respektive Weichlagerung
- Einschätzung Palliativ / Kurativ
- Infektprophylaxe / Bekämpfung der Ursachen
- Adäquate Schmerztherapie
- Hautpflege / Hautinspektion
- Inkontinenzmanagement
- Ausreichende Trinkmenge
- Ernährung optimieren
- Substitution
- Chirurgische Massnahmen

#### Verbandwechsel

gemäss Wundbeurteilung erfolgt die entsprechende Wundbehandlung

# Brandverletzungen

Eine Verbrennung ist eine Schädigung durch übermässige Hitzeeinwirkung. Diese kann durch heisse Flüssigkeiten (Verbrühung), Dämpfe oder Gase, Flammeneinwirkung und Explosionen, starke Sonneneinstrahlung (Sonnenbrand), elektrischen Strom oder Reibung entstehen. Bei der Verbrennung werden primär Haut und Schleimhaut geschädigt. Davon abzugrenzen ist die Kälteverbrennung, eine Sonderform der Erfrierung, die lokal mit der Verbrennung vergleichbare Schäden verursacht. Entsprechend der beteiligten Hautschichten erfolgt eine Einstufung in Verbrennungsgrade

#### Charakteristik der verschiedenen Verbrennungsgrade

Grad 1	Grad 2a oberflächlich	Grad 2b tief	Grad 3
Rot	Rot	Rot, Weiss	Weiss (Rot)
Wegdrückbar	Wegdrückbar	Schlecht wegdrückbar	Nicht wegdrückbar
Trocken	Blase (feucht)	Blase feucht oder trocken	Trocken
Weich	Weich	Weich/hart	Hart
Schmerzhaft	Schmerzhaft	Schmerzhaft/ Schmerzlos	Schmerzlos
Haare halten	Haare halten	Haare halten schlecht	Haare halten nicht
Narbenfrei	Narbenfrei	Narben	Narben
Konservativ	Konservativ	Operativ	Operativ
Verbrennung Grad 1.	Verbrennung Grad <b>2a.</b> (li. unmittelbar nach der Verbrennung, re. ca. eine Woche später)	Verbrennung Grad <b>2b</b> .	Verbrennung Grad 3.

Die Einteilung in die Schweregrade gibt erste Hinweise auf die Bedrohlichkeit der Verbrennung. Sehr oft sind weitere Verletzungen oder Vorerkrankungen bei dieser Einschätzung zu berücksichtigen. Bereits zwischen 10 und 20 Prozent geschädigter Hautoberfläche kann das Risiko so hoch sein, dass die Behandlung möglichst in einer Spezialklinik, einem Zentrum für Schwerbrandverletzte, erfolgen sollte. Die drohenden Folgeerscheinungen können nur in einer personell und apparativ extra darauf eingerichteten Abteilung erfolgreich versorgt werden. Die leitenden Ärzte der Intensivabteilung für Schwerbrandverletzte benötigen einen speziellen plastisch-intensivmedizinischen Qualifikationsnachweis. Die Abteilung braucht einen eigenen OP-Trakt. Die mit der Verlegung verbundenen Risiken werden fast immer geringer sein als die in einem Allgemeinkrankenhaus auch bei der dort bestmöglichen Versorgung drohenden Komplikationen.

#### Oberflächlich oder tief?

Probleme ergeben sich in der Beurteilung der Verbrennungen 2. Grades Fehldiagnosen sind häufig

Oberflächlich 2a	Tief 2b
Konservativ	Chirurgie
Keine Narbe	Narbe
Heilung in 10 Tg	Heilung in ca. 3 Wo
"Benigne"	"Maligne"

#### Bestimmung der verbrannten Fläche

Zur Bestimmung der Verbrennungsfläche bei Erwachsenen bedient man sich der Neunerregel nach Wallace.

Körperteil	Erwachsener
Kopf/Hals	9%
Rumpf	4 x 9 (36) %
Arme	2 x 9 (18) %
Beine	2 x 2 x 9 (36) %
Genitalien	1%

Eine weitere Möglichkeit ist die Berechnung anhand der Faustregel, dass die Handfläche einschliesslich der Finger des Patienten ca. 1 % der Körperoberfläche beträgt.

Eine zweit- bis drittgradige Verbrennung kann ab 10 Prozent verbrannter Körperoberfläche beim Erwachsenen zum lebensgefährlichen hypovolämischen Schock führen. Die Toleranz ist stark abhängig von Allgemeinzustand und Alter des Patienten.

#### Notfalltherapie

	Ambulant
Kühlen	Zimmertemperatur, 15 –
	20 Min. mit Wasser von
	12-15 Grad
Schmerzmittel	Tilidin in Tropfenform
i.v. Leitung	Keine
Schocktherapie	Viel trinken
Lokale Therapie	Definitiver Verband
Intubation	nie
Tetanus	immer

#### In der Notfallsituation ist für ambulante wie für stationäre Patienten verboten

## Prophylaktische Verabreichung von Antibiotika

Patienten mit einem Verbrennungsanteil von bis zu 30% der Körperoberfläche können in 2/3 aller Fälle ohne Gabe von Antibiotika behandelt werden. Eine ungezielte Antibiotikatherapie führt zu Keimresistenzen und Superinfektion mit Pilzen, die bei brandverletzten Patienten häufig tödlich verlaufen.

#### Kolloide

Sie können wegen der Permeabilitätsstörung nicht wirken und führen zu verstärktem und prolongiertem Ödem.

#### Farbige und gerbende Desinfektionsmittel

Sie verunmöglichen eine korrekte Tiefenbeurteilung.

## Therapie (kurzfristig)

- sofortige Beendigung der Hitzeeinwirkung
- Schmerzbekämpfung
- Infektprävention
- Flüssigkeitstherapie
- ausreichende Wärmeerhaltung, Unterkühlung verhindern

#### Therapie (langfristig)

- Wiederherstellung der Haut
- Ernährung wird der Situation sofort angepasst (Ernährungsberatung)

## Ansprüche an die Wundprotektion

- infektionshemmend
- schmerzlindernd
- die natürliche Wundheilung unterstützend
- eine jederzeit mögliche Wundbeurteilung
- minimaler Arbeitsaufwand
- kosteneffektiv

## Einteilung der Verbrennungen

#### Grad 1

- kühlende Umschläge (Zimmertemperatur), Bäder, Dusche mit Leitungswasser (12-15°)
- Salbenverband mit Flammazine oder kühlendem Gel

## Grad 2a / 2b

- kühlende Umschläge, Bäder, Dusche mit Leitungswasser (12-15°)
- wird ein Antiseptikum eingesetzt muss die Wunde mit Ringerlösung/NaCl 0, 9% neutralisiert werden
- Wundreinigung und Debridement durch Arzt
- Ev. sterile Blasenabtragung, danach Nassphase mit Antiseptikum (Polyhexanid)
- Täglicher Verbandwechsel mit Flammazine während max. 48h
- Hydrofaser Ag immer trocken auf Wunde applizieren
- die Wundränder mindestens 5cm überlappen, wegen der Schrumpfung des Aquacels
- bei grösseren Wunden Hydrofaser Ag ziegelartig überlappen, nie zirkulär applizieren
- Sekundärabdeckung mit Gaze und durchlässiger Binde (nie Hydrokolloidverbände anwenden)
- bei stark exsudierenden Verbrennungen zusätzlich sterile Absorber verwenden
- ist der Sekundärverband innerhalb der ersten 72 Std. voll gesogen, wird er ausgewechselt (der adhärierte Primärverband muss unbedingt belassen werden!)
- falls Teilbereiche der Wunde frei liegen, müssen diese mit Hydrofaser Ag überlappend abgedeckt werden
- nach ca. 6 Tagen löst sich der Primärverband von den Wundrändern und wird entsprechend zurückgeschnitten
- löst sich der Primärverband nach 10-14 Tagen nicht spontan, bewährt sich ein Wasserbad zur atraumatischen Entfernung (nie reissen!), danach Wunde 2x täglich mit einer Fettcreme behandeln (Bepanthen Plus)
- mechanische Reibung auf der Haut (Achtung Kleider beachten, wie Jeans oder feste Stoffmaterialien) und Sonnenbestrahlung vermeiden

Wichtig ist Abgrenzung zu Grad III Verbrennungen, die schwierig sein kann und einer chirurgischen Therapie bedürfen.

Neubeurteilung nach 24h: Eine 2b Verbrennung kann partiell eine Verbrennung Grad 3 sein.

## Merke: Tetanusschutz überprüfen

Wird der trockene Hydrofaser Verband als unangenehm empfunden, kann er mit Vaseline geschmeidiger gemacht werden. Dies ist besonders bei der Anwendung über Gelenken zu empfehlen.

## Verbrennungen bei Kindern

## Häufigste Ursachen einer Verbrühung / Verbrennung bei Kindern

Verbrühungen und Verbrennungen sind die zweithäufigste Ursache für Unfälle im Kleinkindalter (1.-4. Lj.), die im Haushalt passieren. Bei Kindern überwiegen die Verbrühungen durch heiße Flüssigkeiten (>80%), wobei hier bevorzugt kleinere Kinder betroffen sind. Die typischen Körperregionen sind Gesicht, Hals und Oberkörper durch Herabziehen von mit heißer Flüssigkeit gefüllten Gegenständen (Tassen, Flaschenwärmer, Topf, Wasserkocher).

Verbrühung : Wasser, Milch, Essen, Dämpfe, Öl Verbrennungen : Feuer, Explosion. Achtung: Atemwege! Kontaktverbrennungen : Herdplatte, Backofen, Wärmeflaschen

Elektroverbrennungen : Gewebeschaden ausgedehnter und tiefer als Initial vermutet

Chemische Verätzungen : Tox-Zentrum anfragen: Tel 145

## Ausdehnung der Verbrühung / Verbrennung

Wir verwenden zur Berechnung der verbrannten Oberfläche bei Säuglingen und Kleinkindern die Handflächenregel. **Handflächen-Regel** : 1% der KOF = gesamte Handinnenfläche eines Kindes inkl. Finger.



# Entscheid stationäre oder ambulante Behandlung:

Ambulant nur Grad 1 und 2 oberflächlich, bis 10% KOF.

Ausnahme Säuglinge - da Schock Gefahr!

Beurteilungskriterium	Behandlungsmodus		
	ambulant	stationär	
Geschädigte	bis 10 % KOF	über 10% KOF	
Körperoberfläche	Ausnahme Säuglinge:	über <b>5 % KOF</b> bei Säuglingen	
•	Hohe Schockgefährdung!		
Tiefe der geschädigten Haut	Grad 1 und Grad 2 oberfläch- lich Grad 2 tief und Grad 3		
Lokalisation		Gesicht (Oedeme, Schmerzen, Konjunktivitis) Atemwege (Inhalation Rauch/Dämpfe, frühzeitige Intubation und grosszügige Indikation zur Bronchoskopie) Zirkuläre Verbrennungen an Extremitäten (Ischämiegefahr → Escharotomie) Gelenke (Gelenkkontrakturen) Genital- und Analbereich (erschwerte Pflege → Blasenkatheter) Thorax (behinderte Atmung)	
Verletzungsart		Elektrotrauma (Cave: Herzrhythmusstörungen, evtl. EKG) Verätzung	
andere Beurteilungskriterien		Inhalation (Rauch, giftige Dämpfe)  Allgemeinzustand (chronische Erkrankungen) Zusatzverletzungen Verdacht auf Kindsmisshandlung/soziale Indikation Ernährungsgewohnheiten, Herkunft	

Für Verbrühungen/Verbrennungen die 15 – 20 % der KOF (Grad 2 bis 3) überschreiten, besteht eine Zusammenarbeit mit dem Zentrum für brandverletzte Kinder, Universitätskinderspital Zürich (ZBK). Nach Sichtung des Befundes durch den Oberarzt erfolgt in entsprechenden Fällen die Kontaktaufnahme mit dem ZBK zur Planung des weiteren Procedere bzw. der Verlegung.

Priorität Kontaktaufnahme:

1. Dr. Schiestel, Tel. 044/266'74'13 / 2. Prof. Meuli, Tel. 044/266'74'02 / 3. ZBK, Pflegeteam, Tel. 044/266'74'58

Die Kinderspitex Oberwallis arbeitet eng mit der Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Inselspital Bern zusammen. Deshalb wird die **Behandlung bei Verbrühungen / Verbrennungen anhand der Leitlinien des Inselspitals Bern** durchgeführt und der Kinderspitex Oberwallis die entsprechenden Wundbehandlungsmassnahmen für die Pflege zu Hause weitergeleitet.

## Kontakt Kinderspitex Oberwallis

SMZ Oberwallis Standort Brig Nordstrasse 30, Postfach 608, 3900 Brig Tel. 027 922 30 98 Email: info.kinderspitex@smzo.ch

Öffnungszeiten: Montag bis Freitag 08.00 Uhr – 12.00 Uhr 13.30 Uhr – 17.30 Uhr

#### Universitätsklinik für Kinderchirurgie

#### Kontakt

Kinderärztliche Notfallberatung Kispi Phone +41 (0)900 632 927 24-Stunden-Notfalldienst +41 (0)31 632 92 77 Information und Empfang Kinderklinik +41 (0)31 632 91 21

Literatur: Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Inselspital Bern. Verbrühungen/ Verbrennungen: Behandlungs- und Pflegeleitlinien

## Wundbehandlung bei Kindern

Kinder sind nicht einfach kleine Erwachsene. An sich hat die Haut von Neugeborenen und Kindern ein besseres Wundheilungspotenzial als die von Erwachsenen. Fibroblasten sind rascher verfügbar, Kollagen und Granulationsgewebe werden schneller gebildet.

Bei Frühgeborenen bietet die unreife Epidermis, insbesondere die schwach ausgebildete Hornschicht, nur unzureichend Schutz vor Infektionen durch Bakterien, Viren und Pilze sowie deren Toxine. Allgemein führt im Neugeborenen Alter der schwächere Zusammenhalt von Epidermis und Dermis rascher zu Blasenbildung, vor allem aber zu Epidermis abrissen, z.B. beim Abnehmen von Pflastern. Im Säuglingsalter kann die Inkontinenz zu Haut- und Wundproblemen im Windelbereich führen. Im Kindesalter gibt's häufiger akute Wunden als chronische, vor allem chirurgische Wunden oder thermische Verletzungen bzw. Verbrennungen. Bei stationären pädiatrischen Patienten sind allerdings auch Druckulzera ein häufiges Problem. Auch spezielle Erkrankungen im Kindesalter führen zu ganz speziellen Wundproblemen z.B. verschiedene Formen der Epidermolysis bullosa. (EB-Patienten > Epidermolysis Bullosa- www.schmetterlingskinder.ch)

#### Debridement bei Kindern

Bei Kindern problemlos ist in kleineren Wunden mit oberflächlichen dicken Belägen das Debridement mit der Ringkürette nach vorherigem Auftragen von EMLA-Creme. Ebenfalls schmerzfrei und unproblematisch ist auch das autolytische Debridement, das im feuchten Wundmilieu stattfindet, z.B. mit Hydrogel unter einer Wundauflage z.B. Hydrofaser. Bei ausgedehnten Nekrosen und dicken Belägen ist bei Kindern das notwendige Debridement fast nur mittels chirurgischer Abtragung im Operationssaal möglich.

#### Antimikrobielle Massnahmen

Bei antiseptischen Umschlägen z.B. Prontosan (Polyhexanid) oder Octenisept stuft eine Expertengruppe die Anwendung als unbedenklich ein.

Sehr gute Behandlungsresultate erreicht man mit honighaltigen Wundprodukten.

#### Spezielle Empfehlungen für die Wundmaterialien bei Kindern

Wundmaterialien sollten sich bei Kindern möglichst schmerzfrei entfernen lassen. Wegen der leicht verletzlichen Haut werden Wundauflagen aus Silikon gewählt, die nicht mit einem Klebstoff oder Klebeband fixiert werden müssen.

#### Mazerationen

Auch Mazerationen sind ein häufiges Problem der Kleinkinder. Die Hautbarriere muss verstärkt werden. Bei Windeldermatits kann eine weiche Zinkpaste/Crème z.B. Zink Cream Medinova oder eine antimykotische Paste/Crème z.B. Multilind angewendet werden. Ebenfalls gut für einen reizfreien Hautschutz sind die Cavilon-Produkte. In der pädiatrischen Wundbehandlung wird auch die Vakuumtherapie bereits breit eingesetzt, vor allem bei chirurgischen Patienten.

## Thiersch und Thierschentnahmestelle



Bildquelle → http://www.springermedizin.at/artikel/20048-das-arterielle-ulcus-cruris-diagnostik-und-therapie

#### Thiersch nässend:

- NPWT (Unterdrucktherapie) wenn möglich oder
- (Alginat oder Hydrofaser) und Silikonbeschichteter Schaumstoff

## epithelisierter Thiersch:

- Hautpflege (sparsam auftragen) → Narbenpflege

#### Thierschentnahmestelle

#### blutende Entnahmestelle

- 1. p.o. Tag = Alginat + Folie mit hohem MVTR
- 2. p.o. Tag = Schaumstoff mit Silikonbeschichtung

## Entnahmestelle mit serösem Exsudat

Wundreinigung mittels Nass/Trockenphase

- Primärverband: Wunddistanzgitter
- Sekundärverband: Folie mit hohem MVTR oder Schaumstoffe (hohe Resorptionskapazität)

#### schmerzhafte Entnahmestelle:

Wundreinigung mittels Nass/Trockenphase

- Primärverband: Wunddistanzgitter
- Sekundärverband: Schaumstoff mit Silikonbeschichtung

#### epithelisierte Entnahmestelle:

Hautpflege (sparsam auftragen) → Narbenpflege

Das antrocknen von Fettgaze und Mullkompressen ist schmerzhaft und verzögert in den meisten Fällen die Wundheilung.

Bei Kindern problemlos ist in kleineren Wunden mit oberflächlichen dicken Belägen das Debridement mit der Ringkürette nach vorherigem Auftragen von EMLA-Creme. Ebenfalls schmerzfrei

## Palliative/ Onkologische Wunden

#### Palliative Wunden

In der Palliativen Pflege kann das Ziel der Wundheilung nicht immer erreicht werden. Durch eine schlechtere Durchblutung und Heilungsbereitschaft des Körpers kann die Wundgranulierung verlangsamt oder ganz eingestellt sein. Hier gewinnen andere Aspekte der Wundversorgung an Bedeutung, wie die Symptomlinderung und die Lebensqualität des Patienten unter Wahrung seiner Würde. Bei Palliativpatienten liegt der Hauptfokus der Wundversorgung nicht auf der Abheilung der Wunde. Wichtiger ist eine Symptomlinderung, insbesondere die Vermeidung von Schmerzen. Zudem gilt es, Wundwachstum beziehungsweise Zerfall sowie Komplikationen hinauszuzögern.

Drei Kernprinzipien der palliativen Wundpflege:

## 1. Palliation des Grundproblems

- Chirurgie
- Ratiotherapie
- Chemotherapie
- Hormontherapie
- Elektrochemotherapie

## 2. Symptom Management

- Wundgeruch
- Schmerz
- luckreiz
- Blutung

#### 3. Lokales Wundmanagement

- Wünsche des Patienten
- Wundlokalisation
- Exsudat menae
- Geruchsbildung
- Blutungsneigung
- Infektionszeichen
- Hautsituation
- Schmerzen
- Kosten und Effektivitätskriterien

#### Hautpflege bei Radiotherapie, Prophylaktische Pflege

- Locker Kleidung aus Naturfasern
- Druckentlastung (Hörgeräte, Brillen, Schuhe, Perücken)
- Körperpflege vorsichtig durchführen (Abtupfen, verwenden von Spülungen)
- Trockene Rasur
- Strahlenfeld der Luft aussetzen

#### Vermeiden von chemischen Reizen

- Achtsame Körperhygiene
- Milde Seifen, im Strahlenfeld keine benutzen
- Auf eigene Pflege- und Kosmetikprodukte im Strahlenfeld verzichten
- Hautpflege nach Empfehlung des Radioonkologie-Teams

#### Vermeiden von thermischen Reizen

- Keine direkte Sonneneinstrahlung
- Keine Solarium-, Sauna- oder Bäderbesuche
- Keine Wärmeflaschen oder Eisbeutel im Strahlenfeld
- Täglich Strahlenfeld und Strahlenaustrittsfeld beobachten

## Symptome von onkologischen Wunden

- Wunde vergrössert sich rasch
- Ödeme
- Blutungen
- Exsudation
- Fistelbildung
- Geruch
- Schmerz lokal und generalisiert

## Wundheilungsverzögerung

- Häufig geschwächter AZ
- Immunsystem ist herabgesetzt
- Mangelernährung
- Kerationozyten sind durch Zytostatika und EGFR-Inhibitoren in Migration

## Wundgeruch

Wundgeruch entsteht durch eine Kombination von Faktoren wie Bakterien, nekrotisches Gewebe, starke Exsudation und schlecht vaskularisiertes Gewebe.

## Wie wird der Wundgeruch behoben?

- Silberprodukte
- Medizinalhoney Metronidazol -Gel
- Spülen mit Lavasept, Nass-Phase mit ActiMaris®
- Kohlekompressen, einfache Kompressen mit gemörserten Carbo-animalis Tabletten
- Aufstellen von Katzenstreu, Rasierschaum, Aceto Balsamico, Kaffeesatz
- Duftkissen mit Zitronen, Lavendel oder Minzöl, Raumerfrischer
- Entfernung Nekrosen

#### Schmerzen

- Welche Rezeptoren sind involviert
- Analgetikum nach Schema vor dem Verbandwechsel und/ oder Täglich
- Wo kommt der Schmerz her (Druck des Tumors, Exposition der Dermis, Schwellung)
- Topisch: Applikation von Opioiden
- Nicht haftenden Wundauflagen

#### Blutungen der Wunde

Kategorie	Beispiel	Kommentar
Natürliche Hämostase	Kalzium Alginate	Zur Kontrolle von kleineren Blutungen
	Kollagene	Als Wundverband verfügbar
	Oxidierte Zellulose	
Koagulantien	Gelatine Schwämme	Teure Produkte Risiko von Embolien
	Thrombin	
Sklersodierenden Stoffe	Trichloressigsäure	Kann bei der Applikation brennen
	Silbernitrat	Hinterlässt ein Koagulum das als proinflammatori-
		scher Stimulus wirkt
Fibrinolytische Antagonisten	Tranexamsäure	Orale Applikation
		Gastroindestinale Nebenwirkungen (Nausea/Eme-
		sis)
Adstingente Stoffe	Alaun	Kann Residuen auf der Wunde zurücklassen
	Surkalfat	
Medikamentös	Benzodiazepine subkutan	lokal Adrenalin sparsam auftupfen; ausser Nasen,
	oder Adrelanin	Fingerspitzen, Zehen
Einmalige Radiotherapie		
OP Tücher bei grossen Blutun-		
gen		

### **Exsudat Management**

- Alginate und Schaumstoffverbände mit oder ohne Ag+
- Schutz vor Mazeration Mittels Zinkcream, Barrier Crème,
- Palliative Situation, evt Vakuumtherapie
- Superabsorber
- Sekundärverband mit Gazen

Bei exulzerierenden Tumorwunden sollte keine Abdeckung mit folienbeschichteten Wundauflagen stattfinden. Da diese ein feucht-warmes Wundmilieu fördern, beziehungsweise erhalten und damit das Zellwachstum optimal unterstützen, kann so ebenfalls das Wachstum der Tumorzellen gefördert werden. Deshalb ist hier eine konventionelle Sekundärabdeckung zu bevorzugen.

#### Kutane Nebenwirkungen der Therapie mit EGFR-Inhibitoren

#### Xerotische Hautveränderung

- Trockene häufig von Juckreiz begleitete Veränderung der Haut und Schleimhaut
- Fissuren an Fingern und Füssen
- Hand-Fuss-Syndrom
- Xerose nach Wochen bis Monaten
- Fissuren nach Wochen bis Monaten

#### Veränderung an Haar und Nägel:

Paronychien (Nagelhautenzündungen)

Haarveränderungen, Ausdünnung des Kopfhaares, gesteigerte Brüchigkeit, Haarverlust oder Trichomegalie der Lilien, Hypertrichose

## Dermatologische Symptome unter Behandlung mit EGFR-Inhibitoren (Chemo)

- Typische Beteiligung der seborrhoischen Areale des oberen Stammes
- Erythematöse Plaques mit follikulären Papeln nach Involution der pustulösen Komponente
- Hypergranulierende EGFR Paronychie mit dem Bilde eines Granuloma pyogenicum
- Trichomegalie der Zilien

## Hautpflege bei EGFR-Inhibitoren Therapie:

	Akute EGFR- Follikulitis	Xerotische EGFR- Dermaitits	Hypergranulierende EGFR- Paronychie
Basistherapie und präventive Massnahmen	Vermeiden von ir- ritierenden Fakto- ren wie Peelings, Benzoylperoxid, Retinoide	Tägliche Haut- pflege mit Lotion	Geeignetes Schuhwerk Tägliche Haut und Nagel- pflege Hand und Fusscreme Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden Lokales Sonnenschutzmittel Übermässige Hornhaut ent- fernen
Lokale inflammatori- sche Therapie	Bei der ersten Symptomen Bsp. Sicorten plus creme Fucicort Creme	Bei Bedarf zusätz- lich zur Basisthe- rapie Sicorten Plus creme, Fuci- cort Creme	Bei den ersten Sympto- men.z.B Dermovate Salbe, Diprolen Salbe. Bei florider Entzündung Antiseptische Fussbäder, Silbernitratum- schläge, Ichtholan Salbe Dakinische Lösung
Systemische Sekun- därprophylaxe	Antibiotika		Antibiotika

## Psychosoziale Belastung durch Tumorwunden

- Scham
- Geruch, verändertes Aussehen, Gesellschaftliche Stigmatisierung
- Vermindertes Selbstvertrauen
- Trauer
- Angst

## **NPWT (Negative Pressure Wound Therapy)**

Bei einer Vakuum-unterstützten Wundtherapie (NPWT) wird die Wundheilung durch die Verwendung eines kontrollierten Unterdruckes gefördert. Überflüssige Wundflüssigkeit und wundbelastende Abbauprodukte werden aktiv entfernt und ein gut durchbluteter Granulationsrasen entsteht. Der Kontakt des Verbandes zur Wundoberfläche ist gewährleistet.

Merke: NPWT ist eine Therapieform, welche mittels einer Tagespauschalen verrechnet wird, d.h. jeder Einsatz muss an- und abgemeldet werden, sonst laufen die Therapiekosten weiter. Vorgehen bei Beginn der Therapie: Patientenanmeldung mit entsprechendem Formular. Instruktion des Personals, oder des nachbehandelnden Arztes.

Vorgehen bei Beendigung der Therapie: sofortiges Abmelden der Therapie mit dem gleichen Patientenformular (unterer Teil ausfüllen).

## Therapeutische Effekte der NPWT:

- Vakuumversiegeltes, feuchtes Wundmilieu
- Erhöhte Durchblutung
- Stimuliert Granulationswachstum
- Entfernt überschüssige interstitielle Flüssigkeit
- Entfernt Exsudat
- Beschleunigt Kontraktion der Wundränder

#### Klinische Vorteile NPWT

- Feuchtes Wundmanagement ist gewährleistet
- Schutz vor Kreuzinfektionen und die Verbreitung von pathogenen Keimen
- Der Geruch bleibt im Verband
- Die Lebensqualität des Patienten ist erhöht

### Wirkungsweise der Wundfüller

- Wundgrundgewebe wächst in den Schaumstoff ein, aber nicht in die Gaze
- Das Entfernen der Gaze verletzt den Wundgrund nicht und reduziert somit die Schmerzen beim Verbandwechsel
- Die Anwendung von Silikon Wunddistanzgitter verhindert ein Einwachsen des Gewebes in den Schaumstoff
- Die Wundkontraktion ist mit Schaumstoff etwas grösser als mit Gaze
- Wird eine Wundkontaktschicht angewendet (Silikon Wunddistanzgitter) reduziert sich der Druck im Wundgrund minim.

#### Stimuliert Granulationswachstum

- Der Unterdruck übt einen mechanischen Effekt auf die Zellen aus
- Die Stimulation f\u00f6rdert die Zellteilung und die Angiogenese
- Beschleunigt und optimiert die Phasen der Wundheilung

#### Erhöhte Durchblutung

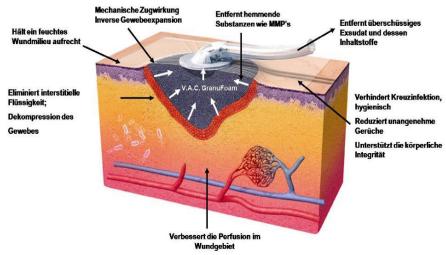
- Die Zellen erhalten mehr Sauerstoff und N\u00e4hrstoffe
- Der Unterdruck in der Wunde ist in allen Bereichen gewährleistet, unabhängig ob Schaumstoff oder Gaze eingesetzt wurde

#### **Entfernt Exsudat**

- Die erhöhte Diffusion hilft aktiv überschüssiges Exsudat aus der Wunde zu entfernen.

## Beschleunigte Kontraktion der Wundränder

 Durch den Unterdruck wird die Wundkontraktion beschleunigt und fügt somit die Wundränder schneller zueinander



#### Indikationen NPWT

- Traumatische Wunden
- Chirurgische Wunden
- Chronische Wunden (Ulcus Cruris, Diab. Fuss, Dekubitus)
- Verbrennungen
- Nahtdehiszenzen
- Lappenplastiken
- Mesh Graft

#### Kontraindikationen

- Direkte Positionierung auf Organen, Blutgefässen und Arterien, Sehnen und Nerven, ohne Einsatz einer Wundkontaktschicht (Silikon Wunddistanz-Gitter), da sonst das zarte Gewebe zerstört oder verletzt wird.
- Tumorwunden (Ausnahme in Palliativsituationen)
- Unbehandelte Osteomyelitis (nach Antibiotikatherapie möglich)
- Nicht enterische Fisteln, unbekannter Herkunft (Diagnostik!)
- Nekrosen (Debridement!)

## Vorsichtsmassnahmen

- NPWT nur durch geschultes Fachpersonal anwenden
- Antikoagulierte oder Embolie gefährdete Patienten
- Vorsicht bei der Wundbehandlung in nächster Nähe von Organen oder Gefässen
- Bestrahlte oder genähte Gefässe oder Organe
- Patienten mit Produktüberempfindlichkeit

Merke: Gefährdete Strukturen mit Wunddistanzgitter schützen, dann den Wundfüller darüber platzieren.

#### Wundfüller

#### PU Schaumstoff oder AMD Gaze?

Kriterien sind:

- Die Wunde
- Der Patient
- Die Erfahrung der Fachperson

## Eigenschaften der Wundfüller

#### PU Schaumstoff

- Hydrophob = Hohe Drainagekapazität, daher besonders geeignet für Wunden mit viel Exsudat
- Stimuliert die Bildung von Granulationsgewebe
- Die Wundfläche kann mit einer beliebigen Anzahl von Schaumstoffteilen
- ausgelegt werden
- Empfehlung für das Verbandwechselintervall: 2-3 Tage
- Empfohlener Unterdruck: von -80 bis -120mmHg

#### **AMD Gaze**

- Hydrophil: Verbindet sich nicht mit dem Wundgrund.
- Das Granulationsgewebe kann anfangs "gräulich/rötlich" aussehen, ist nicht mit einem Infekt zu verwechseln (Infektzeichen kennen)
- Zeitsparend weil
  - kein Zuschneiden der Gaze nötig ist
  - der Wundrandschutz nicht nötig ist
- Empfehlung für das Verbandwechselintervall: 2-4 Tage.
- Empfohlener Unterdruck: von -60 bis -80mmHg

## Kriterien für den Einsatz von Gaze oder Schaumstoff

AMD Gaze	Schaumstoff
Gutes Formanpassungsvermögen und einfach anzuwenden	Muss der Wundgrösse angepasst zugeschnitten werden
Wenn ein gutes kosmetisches Resultat wichtiger ist als eine schnelle Wundheilung.	Gibt ein stark gebildetes Granulationsgewebe für eine schnelle Wundheilung.
Wenn Narbengewebe Bewegungsein- schränkungen verursachen könnten, z.B. über Gelenken. Plast. Chirurgie: Zur Wundbettvorbereitung und vor Mesh-Graft u/o Transplantationen.	Wenn Narben keine Rolle spielen, wie z.B. bei Sternotomiewunden, Compartementsyndrom, Fasciotomien. Wenn Gewebeverluste keine Rolle spielen. Nachteil: Fibrosis, das Narbengewebe zieht sich stärker zusammen und es kann zu Narbenkontrakturen führen (z.B. über Gelenken)
Granulation ist unter Gaze fester und klei- ner, ergibt ein besseres Hautbild	Granulation ist gröber aber verletzlicher. Geringfügig grössere Granulation unter Schaumstoff als unter Gaze.

## Silikon Wunddistanzgitter

Die Anwendung Silikon Wunddistanzgittern als Wundkontaktschicht bedeutet für den Patienten weniger Schmerzen und weniger Trauma, weil kein Verwachsen des Schaumstoffes mit dem Wundgrund stattgefunden hat.

Es finden keine Therapieeinbussen statt.

- Bedienungsfreundliche Wundkontaktschicht
- Verringert das einwachsen in den Wundgrund
- Ein- oder beidseitige Versionen
- Silikonbeschichtete Folie: keine Schmerzen beim Entfernen, keine Schädigung des Epithels

#### **Wundrandschutz**

**Wichtig:** Wird der Schaumstoff über den Wundrand hinaus appliziert, wird dieser verletzt. Es kommt zu einer "Schürfung". Um dies zu vermeiden, kann der Wundrand mit Streifen von 2-3cm breite mit transparenter Folie, silikonbeschichteter Folie oder Hydrokolloiden geschützt werden. Die Gaze haftet nur an der Wunde, d.h. sie verletzt den Wundgrund und den Wundrand nicht. Aus diesem Grund erübrigt sich ein Wundrandschutz.

## Durchführung des NPWT Verbandes

#### Vorbereitung

Wichtig: Fachkundiges Personal führt den Verbandwechsel aus

- Material vorbereiten
- Sterile Handschuhe, sterile Schere und Pinzette (Reserven bereithalten)
- Für den Gazeverband und zur Wundreinigung NaCl 0,9% bereitstellen

## Allgemeine Massnahmen:

- Nass-Trockenphase nur wenn der Wundgrund mit Fibrin belegt ist!
- Bei intakter Wundumgebung: Transparente Folie als Wundrandschutz verwenden
- Bei lädiertem oder mazeriertem Wundrand Hydrokolloide verwenden
- Folie oder Hydrokolloide 2-3 cm auf die Wundumgebung applizieren
- Folie ohne Zug anbringen

#### Tipps zum Entfernen des NPWT Verbandes

- Je nach Patientensituation 1 Std. vor dem VW Schmerzmittel geben
- Je nach Exsudatmenge System ⅓ 1 Std. vor dem geplanten Verbandswechsel abschalten.
- Bei einem Verband mit Schaumstoff kann zusätzlich eine sterile Flüssigkeit oder ein lokales Betäubungsmittel in den Schaumstoff gespritzt werden (bitte Einwirkungszeit einhalten!). Dies minimiert zusätzlich die Schmerzen beim Entfernen des Verbandes.
- Bei einem Verband mit Gaze kann die wundnahe Gaze mit einer sterilen Flüssigkeit getränkt werden, dies erleichtert das Entfernen der Gaze.
- Die Transparente Folie immer mit Gegenzug entfernen! Minimiert die Schmerzen und verletzt die Hautoberfläche weniger.

## Schaumstoff-Verband



Die Wunde nach lokal üblicher Praxis reinigen und vorbereiten





Den schwarzen Schaumstoff so zuschneiden, dass er in Grösse und Form in die Wunde passt. (Nicht in die Wunde oder Tasche stopfen). Die Schnittränder vorsichtig abreiben, um lose anhaftende Schaumteilchen zu entfernen. Wundrand mit Hydrokolloid/Folie schützen (ca. 2-3 cm). Den Schaum so in die Wundhöhle einlegen, dass der gesamte Wundgrund, die Ränder, untertunnelte und unterminierte Bereiche abgedeckt sind. Der Schaum darf in keinem Bereich der Wunde komprimiert werden- > locker in Höhlen/Taschen und Wunde.

Beim Anwenden der transparenten Folie empfehlen wir den NPWT Verband mit Folienstreifen in dachziegelform zu versiegeln.

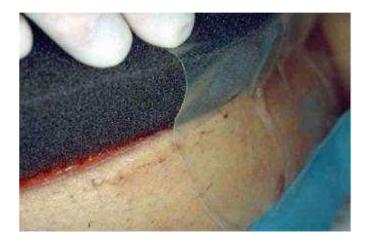








Folie **locker** über den Schwamm kleben, nicht spannen, Schwamm nicht komprimieren



Folie bis zum Wundrand locker an modellieren, ca. 3-5 cm über die intakte Haut





Ein mindestens 2,5 cm grosses Loch schneiden



Die Saugvorrichtung zur Ableitung aufkleben





Die Saugvorrichtung direkt über dem Loch in der Folie anbringen. Das Pad rundherum sanft andrücken, um sicherzustellen, dass die Ränder gut anhaften.

# **Anwender-Tipps**

Schmerzreduktion vor und während der Applikation: Schutz der empfindlichen Strukturen mit Silikon Gaze



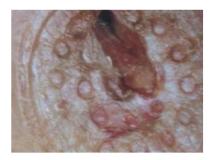






Verband befeuchten

# Was ist hier passiert?



Saugvorrichtung ist kleiner als PU Schaumstoff Hypergranulation

## Quellenangaben

Assmussen, 1993
Hess & Kirsner, 2003
Knapp, 1999
Trautenhahn, 2006
Spital Netz Bern, Wundkonzept 2009, (Grundlage)
Probst-Vasel-Biergans, Wundmanagement 2004
Dold, Wundtherapie Gregor Voggenreiter – Wundauflagen 3. Auflage für die Kitteltasche Urban & Fischer, Pflege heute
Coloplast AG, HEAL Module, Wundbeurteilung
Streit, Kantonsspital Aarau (Wundbehandlung bei Kindern)
(nicht abschliessend)

#### Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Bernadette Jelk Grichting, dipl. Wundexpertin SAFW
Daliah Walpen, dipl. Wundexpertin SAFW
Katja Matter
Bernarda Epinez
Odette Leiggener
Kirstin Uhlemann, Wundmanagerin ZWM®
Judith Zenhäusern, Wundmanagerin ZWM®
Carmen Berchtold
Rebecca Curriger, Wundmanagerin ZWM®
Seline Schmidt
Gaby Pfaffen

Mit freundlicher Unterstützung der Firmen Coloplast AG, Simone Brenn und Mölnlycke Healthcare AG, Yvonne Golling Aktualisierte Version: März 2019