

3. St. Galler Wound-Care-Symposium 2012

Chronische Wunden

Diagnostik und antimikrobielle Therapie bei Infektionen

Matthias Schlegel
Infektiologie/Spitalhygiene
KSSG

<http://infekt.ch/kategorien/lehreforschung/vortraege/infektionenallgemein/>

Definition Infektion

Wann ist eine Wunde infiziert?

Stadium	Charakteristika
1: Kontamination	Keimbesiedlung ohne Keimvermehrung
2: Kolonisation	Keimvermehrung ohne Schädigung der Umgebung
3: Kritische Kolonisation	Fehlen jeglicher Heilungstendenz bei Anwesenheit pathogener Keime bei fehlenden klassischen Infektionszeichen
4: Lokalinfektion	Kolonisation mit den klassischen Infektionszeichen wie Rötung, Überwärmung und lokaler Druckdolenz
5: Sepsis	Systemische Infektion mit Eindringen von Erregern aus der Wunde in den Organismus

Fast jedes Lehrbuch und Wundkonzept, hier nach Busch, Springer, 2010

Wann ist eine Wunde infiziert?

Stadium	Charakteristika
1: Kontamination	Keimbesiedlung ohne Keimvermehrung
2: Kolonisation	Keimvermehrung ohne Schädigung der Umgebung
3: Kritische Kolonisation	Fehlen jeglicher Heilungstendenz bei Anwesenheit pathogener Keime bei fehlenden klassischen Infektionszeichen
4: Lokalinfektion	Kolonisation mit den klassischen Infektionszeichen wie Rötung, Überwärmung und lokaler Druckdolenz
5: Sepsis	Systemische Infektion mit Eindringen von Erregern aus der Wunde in den Organismus

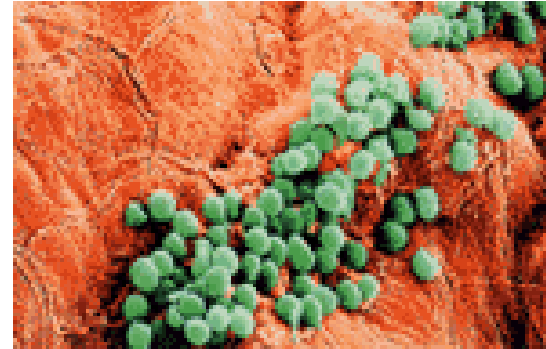
Aber: Einteilungen klinisch häufig nicht anwendbar oder falsch oder nicht evaluiert...

Jedes Lehrbuch, hier nach „Die chronisch (infizierte) Wunde, Springer, 2010“

Pathophysiologie Infektion

- Haut ist besiedelt mit Bakterien
- Wunde ist besiedelt mit Bakterien

- Infektion
 - Eintreten des Erregers in sterile Räume/Gewebe und Reaktion des Wirtes



Definition Infektion

Klinik

- Lokal
 - Schwellung, Rötung, Überwärmung, Schmerz, Funktionsverlust
 - Eiter
 - Fehlende Heilung einer chronischen Wunde
- Systemisch
 - Fieber, Schüttelfrost, Verwirrtheit, Hypotonie



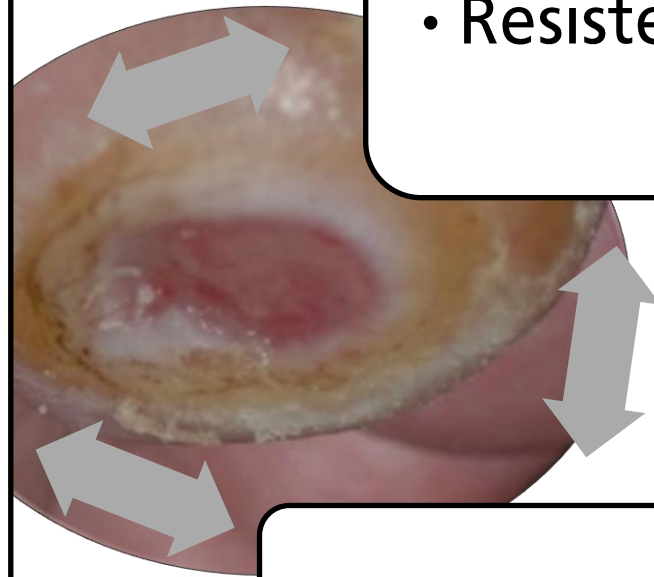
Beeinflussende Faktoren

Wirt

- Adhärenz Patient
- Mobilität, Visus
- Neuropathie
- Vaskuläre Insuffizienz
- Metabolisch/ Hyperglykämie
- Ernährung
- Immunsystem
-

Erreger

- Keim
- Virulenz
- Resistenz



Betreuung

Schweregrad Infektion (Bsp Diabetische Wunde)

Schweregrad *	PEDIS**	Klinische Zeichen
Keine	1	– Kein Eiter, keine klinischen Entzündungszeichen
Mild	2	<ul style="list-style-type: none"> – ≥ 2 Entzündungszeichen (Pus, Rötung, Sz, Überwärmung, Induration), – Zellulitis/Erythm ≤ 2 cm um Ulkus – Haut, oberflächliche Subcutis – Keine systemischen Infektzeichen
Mittelschwer, „Moderat“	3	<ul style="list-style-type: none"> – Wie milde Infektion, kreislauf- und metabolisch stabil – ≥ 1 von: <ul style="list-style-type: none"> – Zellulitis/Erythem > 2 cm – Lymphadenitis – Tiefe Infektion (tiefe Subcutis, Abszess, Gangraen, Muskel, Sehnen, Gelenk oder Knochen)
Schwer	4	– Systemische Zeichen: Kreislaufinstabil, Azidose, Fieber, Schüttelfrost, Tachykardie, Hypotension, Konfusion, Erbrechen, Leukozytose, Azidose, Hyperglykämie

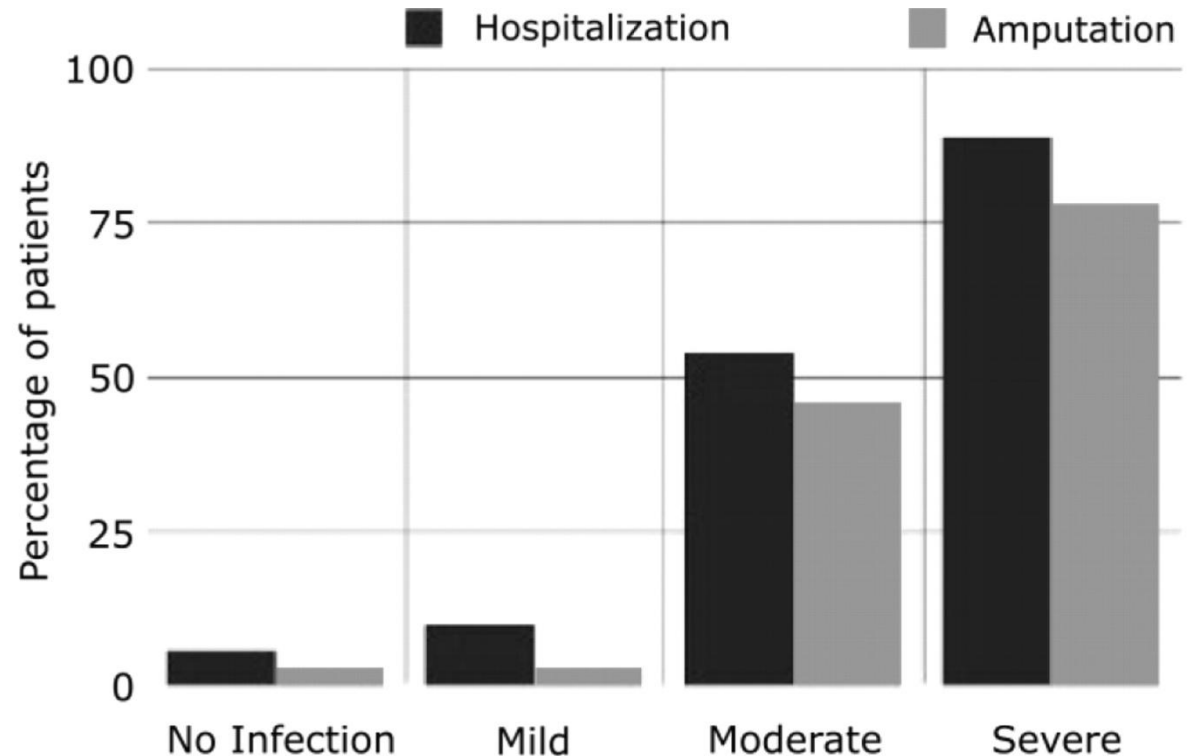
* Infectious Diseases Society of America's Diabetic Foot Infection Classification System

**International Consensus on the Diabetic Foot; 2003

Adaptiert nach Lavery L A et al. Clin Infect Dis. 2007;44:562-565

Evaluation: Prädiktiv für Outcome?

- 1600 Pat mit Diabetes
- Follow up 2 ½ y
- 15% mit Wunde
 - 47% mild
 - 34% moderat
 - 18% schwer



Weitere (**infektiologische**) Diagnostik

- Ziel
 - Festlegen eines angepassten Vorgehens
 - Heilung vs Kontrolle
- **Bildgebung**: Ausdehnung Infektion
- **Mikrobiologie**: Erreger, Resistenz
- Weitere
 - Durchblutung, metabolische Störung, ...
 - Soziale Situation

Warum mikrobiologische Diagnostik

- Langwierige Therapie
- Hohe diagnostische Sicherheit
- Ausdehnung in Tiefe/Knochenbefall
- Erreger
- Resistenz



Mikrobiologische Proben: Was und wann?

- **Fieber = Blutkulturen**
- **Infizierte Wunde**
 - **(Knochen)Biopsie** (1. Wahl; Goldstandard)
 - Zwingend: intraoperativ
 - Je schwerer krank, umso eher Biopsie
 - Aspiration von **Eiter**
 - Abstriche
 - Häufig Besiedelungskeime: Alle Wunden sind kolonisiert
 - Nachgewiesene Bakterien korrelieren schlecht mit infektverursachendem Erreger
- **Nicht-infizierte Wunde**
 - MRSA/Multiresistenz

Probenentnahme: Wie?

- Biopsie
 - **Knochen:** perkutan, intraoperativ oder CT gesteuert, nicht durch oberflächlich infiziertes Gewebe (z.B. Jamshidi)
 - **Ulcus/Wundgrund:** Débridement /Reinigung (keine Desinfektion)
- Mikrobiologie und Histologie (Knochen)
- Genaue Probenbezeichnung



Osteomyelitis: Daran denken

- Tiefe ausgedehnte Wunde
- Entzündungsparameter
 - Erhöhte BSR (>70) + Ulcus > 2cm (Sens 89%, Spez 100%)
- Positive probe to bone = whs Knochenbeteiligung / Osteomyelitis (Sens 60% (38-87), Spez 90% (85-91))
- Positive probe to bone + extremitätenbedrohende Infektion = Knochenbeteiligung / Osteomyelitis
- Geschwollener Fuss und anamnestisch Ulcus
- Unerklärte persistierende Entzündungsparameter
- Fehlende Heilung
- Radiologisch Knochendestruktion

* Kaleta, J Am Podiatr Med Assoc, 2001; Grayson et al. JAMA 1995;273:721, Lipsky et al, (unpublished data), Shone et al, Diabetes Care 2006;29:945.

Osteomyelitis Diagnostik

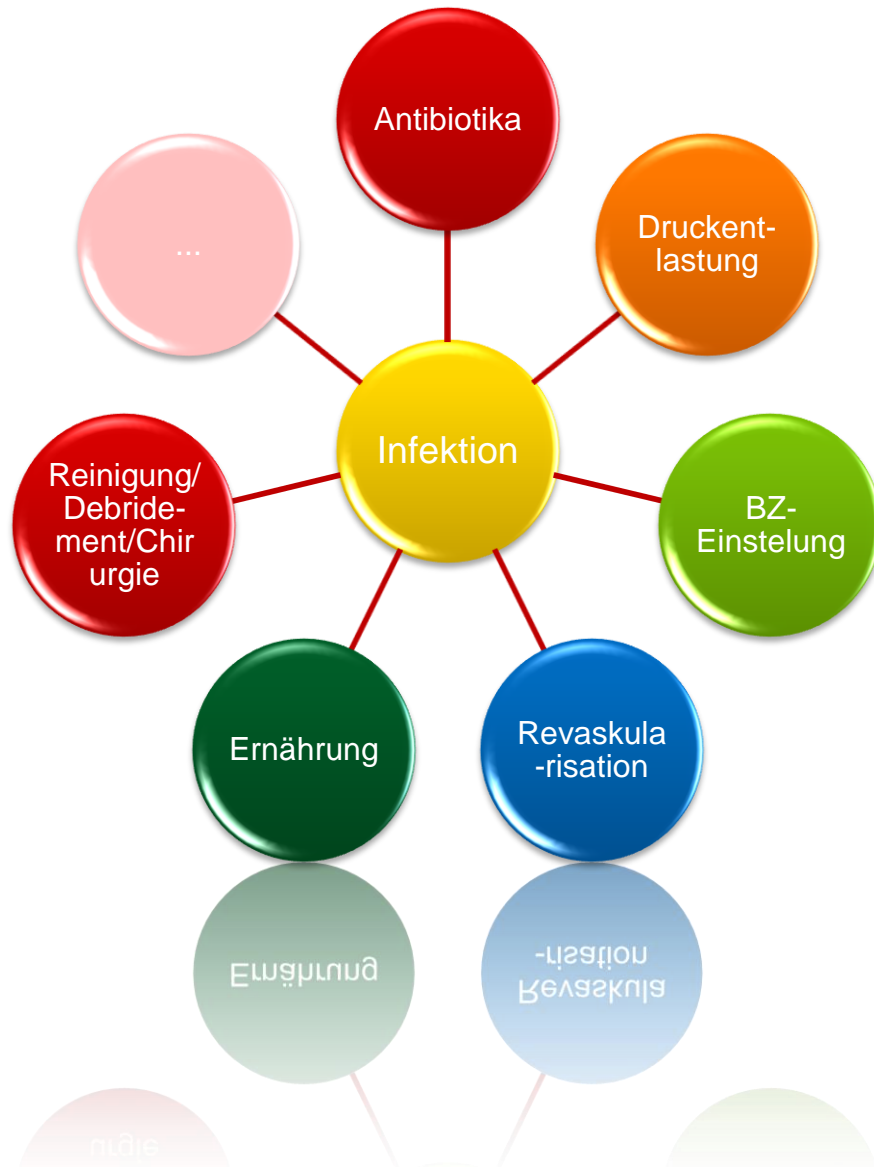
Bildgebung

- Konventionell (**Sens 54%, Spez 68%**): genügend wenn
 - Keine kortikale Erosion, periostale Sequester, Sklerose, Sequester
 - „nicht an Osteomyelitis gedacht werden muss“
 - 2 Wochen Therapie (= Therapie eines Weichteilinfektes) und Reevaluation
- Erst nach 2 Wochen manifest, Weichteile nicht beurteilbar
- **MRI**
 - Beurteilung Knochen und Weichteile
 - Osteomyelitis (**Sens 90%, Spez 79%**)



Therapie Infektion

Multidisziplinär



Ohrkerzentherapie ???

Antibiotische Therapie

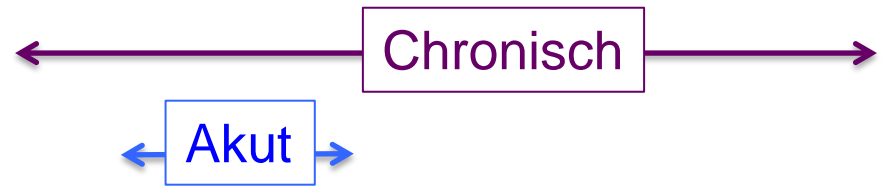
Infizierte Wunde: antibiotische Therapie?

- **Keine Infektion**
 - Keine Therapie
- **„Subklinische Infektion“** („hohe, kritische Keimlast“)
 - Keine Prophylaxe/Therapie
 - Keine verbesserte Wundheilung
 - Resistenzentwicklung, Kosten, Nebenwirkungen
- **Infektion**
 - Therapie
- **Grenzsituationen:** Ischämie, Verfärbung, Geruch, Sz, keine Heilung trotz Treffen aller Massnahmen
 - Therapieversuch, kurzfristige Reevaluation

Welche Erreger?

- **Akute Infektion: häufig nur ein Erreger**
 - *Staphylococcus aureus*, Streptokokken
- **Chronische Infektion: häufig polymikrobiell**
 - Enterokokken, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, Anaerobier
 - Cave: Resistenz bei vorgängiger langdauernder Hospitalisation/Antibiotikatherapie
- **Nekrotisches Gewebe (Weichteile und Knochen)**
 - Auch Infektionen mit „niedrig-virulenten“ Keimen (koag. neg. Staphylokokken, Corynebakterien)

Wirkspektrum perorale Antibiotika



	B	M	S	S	E	E	E	P	A
(Amino)penicillin	x								
Amoxicillin/Clavulanat	x								
Cephalosporin, 1./2. Gen	x								
Ciprofloxacin	x								
Cotrimoxazol (TMP/SMX)									
Clindamycin									
Tetracyclin									

Warum schmales Spektrum

- Wenig Kollateralschaden
 - Selektion resistente Keime
 - Induktion Resistenzmechanismen

- Beispiele
 - *C. difficile* assoziierter Durchfall
 - (Moderne) Chinolone
 - ESBL-aktive Keime



Nicht vergessen: Anpassen gemäss Erreger und Resistenz

- Bestwirksamstes Antibiotikum
- Engstes Spektrum
 - Weniger Kollateralschaden
 - Meist billiger
- Berücksichtigung Wirtsfaktoren
 - Allergie
 - Interaktion
 - Niereninsuffizienz

Wie lang?

- Schwierig!
- So kurz wie möglich, so lange wie nötig!
- Zu lange
 - Nebenwirkungen
 - Resistenzentwicklung, Beeinflussung Flora
- Zu kurz
 - Rezidiv
 - Streuherde



Therapie infizierter diabetischer Fuss: Verabreichung und Dauer



Anatomie, Schweregrad	Administration	Dauer
Weichteilinfekt		
– Mild	po	7-14 Tage
– Mittel	po (initial iv)	2-4 Wochen
– Schwer	Initial iv	2-4 Wochen
Osteomyelitis / Arthritis		
– „Im Gesunden“ (vollständiges Debridement/ Amputation)	iv oder po	2-5 Tage
– Residuelles infiziertes Gewebe		
– Weichteile	iv oder po	2-4 Wochen
– Infizierter vitaler Knochen	Initial iv, dann po	4-6 Wochen
– Keine Chirurgie oder residuelles avitales Knochengewebe	Initial iv, dann po	≥ 3 Monate

Caveats



- Staphylokokken
 - Keine Monotherapie mit Chinolonen
 - Keine Penicilline/Cephalosporine per os bei Knocheninfekten
 - Amoxicillin/Clav: 3xtgl

- Abszesse
 - IV notwendig: Hohe Konzentration
 - Saures Milieu: Keine Chinolone, Aminoglykoside

- Keine topische antibiotische Therapie

Antibiotika sind nicht

- Fiebersenker
- Entzündungsparametersenkende Medikamente
- „Abszessausräumer“
- Beruhigungsmittel für das behandelnde Team
- Wund(er)heiler



Empfehlungen empirische antibiotische Therapie

Antibiotikum	Mild	Mittel	Schwer
Verabreichung	Oral	Oral oder parenteral	(Initial) Parenteral
Dalacin	X	(X)	
Cotrimoxazol	X		
Amoxicillin/ Clavulanat	X	X	X
Dalacin/ Ciprofloxacin		X	

Chronische Wunden aus (spital)hygienischer Sicht

Chron. Wunden und multiresistente Keime

- Risikofaktor für **Besiedelung** mit
 - MRSA
 - ESBL-aktive Enterobacteriaceae
 - Andere Multiresistenzen
- Risiko für **Resistenzentwicklung** / Selektion bei Einsatz Antibiotika
 - ESBL-aktive Enterobacteriaceae
 - (Multiresistente) Pseudomonas aeruginosa
 - Stenotrophomonas maltophilia
- Risiko für **Übertragung** auf andere PatientInnen
 - Via Hände medizinisches Personal (und kontaminierte Instrumente)
- Risikofaktor für **erfolglose Dekolonisierung** bei MRSA

Wichtigste **Massnahmen**

Händedesinfektion (5 moments nach WHO)

- 1 Vor Patientenkontakt
- 2 Nach Patientenkontakt
- 3 Vor sauberen/aseptischen /invasiven Handlungen / **vor Wundversorgung**
- 4 Nach Kontakt mit Körperflüssigkeit / **nach Abziehen der Handschuhe**
- 5 Nach Kontakt mit Patientenumgebung

Rationaler Antibiotikaeinsatz

Spitalhygiene
Eine Kampagne des Hygieneverbundes Ostschweiz –
Spitäler der Kantone St.Gallen, Thurgau, beider Appenzel

Händehygiene –
Wir nehmen es in die **Hand**

