ABS-AMBULANT

Wetter,
17.09.2020

Dr. Natalia Valdés Stauber

ABS Ziele

- Senkung der Rezidivrate
- Senkung der Hospitalisierungen
- Senkung der MRE-Entwicklung
- Schutz der physiologischen Mikrobiome
- Vermeidung von Superinfektionen
- Vermeidung unnötiger kolateraler Effekte
- Senkung vermeidbarer Sepsis-Erkrankungen
- (Kostensenkung??)

ABS- Interventionen

- Infektion ⇨ Fokus bekannt?
  - Probenentnahme/, -transport
  - Probenbearbeitung
  - Befunderstellung
  - Interpretation des Befundes
- Antibiotische Therapie
  - Empirische Therapie ⇨ Leitlinien
  - Gezielter Therapie ⇨ Antibiotikawahl
    Dosierung
    Therapiedauer

Probenentnahme

- **Keine lokalen Antiseptika / Anästhetika bzw. Antibiosen**
  - Die Entnahme von Proben für die mikrobiologische Untersuchung sollte vor Beginn bzw. vor dem Wechsel einer antimikrobiellen Therapie erfolgen.
- Probeentnahme unter **aseptischen Bedinnungen**
  - Mit höherer Relevanz bei primär sterilen Materialien wie BK bzw. Punktaten
- Bei **MSU nach lokaler Reinigung und 3 sec. Gang** MSU
  - Bei KU keinesfalls aus einem Auffangbehälter
- Bei **Stuhl** nur 1x Stuhl bei Bakterien/Pilze/Viren und 3x bei Darmparasiten
  - Geformter Stuhl obsolet bei:
    - Untersuchungen auf viraler Infektion
    - Untersuchungen auf *C. difficile*-Toxine

Probenentnahme

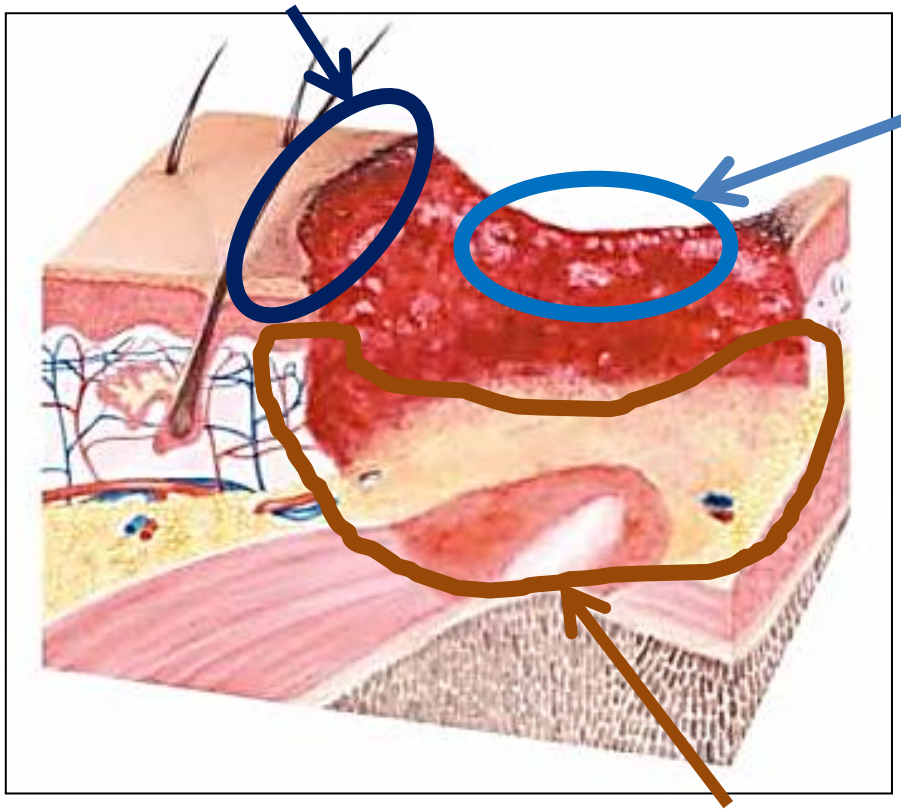
- Vor der **(Morgen-)Sputumgewinnung** wird der Mundraum gründlich gereinigt und die Zähne geputzt, jedoch sollte **keine desinfizierende Spülung** benutzt werden. Kontaminationen mit Speichel sollten vermieden werden.

- Vor der Entnahme ist die **Wunde** unter sterilen Bedingungen **mechanisch zu reinigen** und oberflächliches Sekret, Verkrustungen und Nekrosen abzutragen. Abstrich möglichst **tief** und aus den **Wundrändern**, nicht aus den oberflächlichen Bereichen entnehmen.

Probenentnahme

Kolonisationation durch Hautflora

Strikt-Aerobier bzw. kolonisierende Keime



Schweregrad IV
Verlust aller Hautschich-ten; Schädigung oder Zerstörung von Muskulatur, Knochen, Sehnen und Gelenkkapseln – bei Keimbesiedelung Gefahr des Eindringens in die Blutbahn (Sepsis)

Strikt-Anaerobier bzw. Infektionserreger

Probenentnahme

1. Debridieren

→ Abtragung von **nekrotischen** Anteilen und von **Biofilmen**

→ **Eiter** ist mikrobizid und enthält größtenteils abgestorbene Erreger

→ mit sterilem NaCl gründlich reinigen

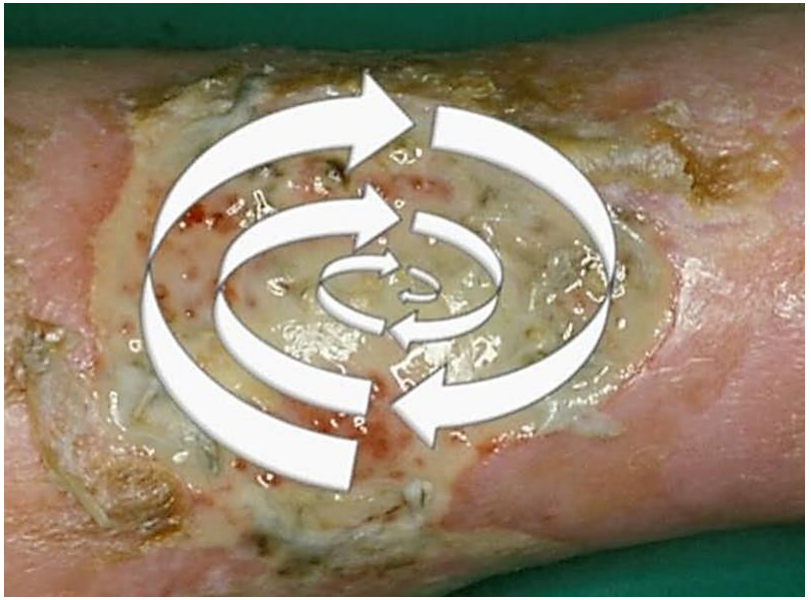
Probenentnahme

2. Entnahme

→ **Sekret** mit festem Druck direkt aus der Wunde oder Körperhöhle entnehmen

→ aus der **Tiefe und Rändern**

→ bei **trockenen Wunden, Exzisionsproben** oder **Abstrich zuvor befeuchten**



www.draco.de/fileadmin/_processed_/csm_essener-kreisel-2_73cb25199e.jpg

Probenentnahme

2. Entnahme

→ **Sekret** mit festem Druck direkt aus der Wunde oder Körperhöhle entnehmen

→ aus der **Tiefe und Rändern**

→ bei **trockenen Wunden,** Exzisionsproben oder **Abstrich zuvor befeuchten**

→ **Biopsie bzw. Aspirat** (nach Einspritzen von sterilem NaCl) ist aussagekräftiger als Abstrich!

→ besser **mehrere Lokalisationen**

www.allgemeinarzt-online.de/_storage/asset/1805125/storage/kirchheim:article-lightbox/file/279590300/12971054.jpg

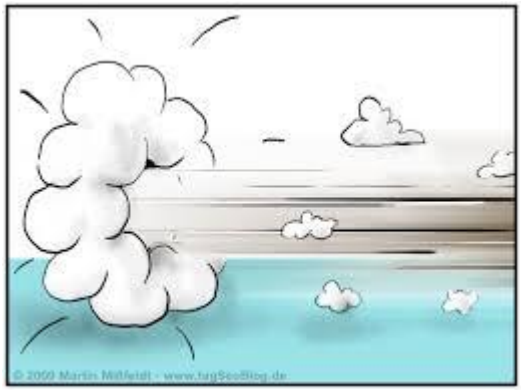
Probenentnahme

- **Am Auge** Makeup bzw. Salben sind mit einem sterilen Tupfer und steriler Kochsalzlösung zu entfernen. Der Abstrichtupfer soll vor der Entnahme **mit steriler NaCl-Lösung angefeuchtet** werden.

- **Mykoseverdächtigen Hautareale** werden zunächst mit 70%igem Alkohol gereinigt. Bei Ulzerationen sollte das **Untersuchungsmaterial vom Rand des Geschwüres** entnommen und in ein steriles Röhrchen ohne Transportmedium gegeben werden.

Probentransport

- **Gekühlt** und schnellstmöglich ins Labor
  - Ausnahme z. B. Liquor bzw. BK (Raumtemperatur)

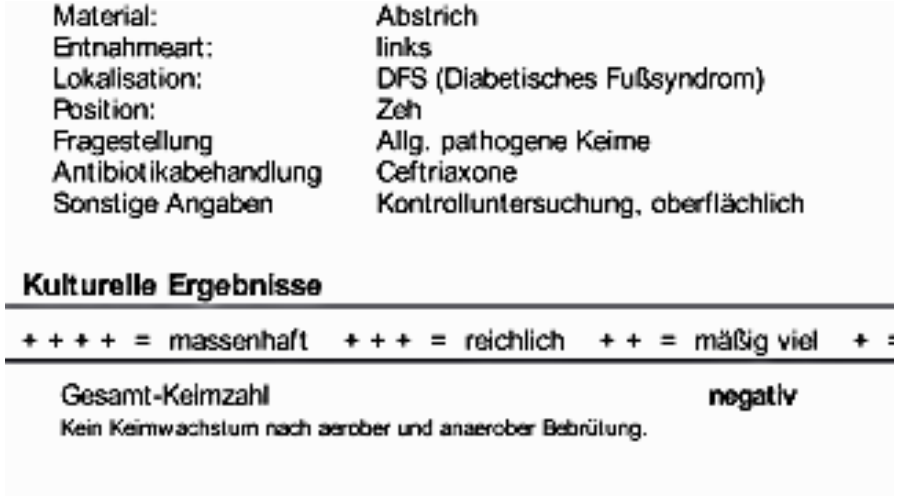


4-8°C

Warum? ⇨ **Erregerstatus zum Zeitpunkt der Probeentnahme**

Probenbearbeitung

- Genaue **Patienten- und Probenangaben** sehr wichtig
  - Lokalisation
  - MRE bekannt?
  - Angaben zur Chemotherapeutischen Therapie
  - Verdacht äußern
    - z. B. Aspirationspneumonie?
    - Diphterie
    - Gasbrand
  - Katheter vorhanden?
  - Unverträglichkeiten



Material:	Abstrich
Entnahmeart:	links
Lokalisation:	DFS (Diabetisches Fußsyndrom)
Position:	Zeh
Fragestellung	Allg. pathogene Keime
Antibiotikabehandlung	Ceftriaxone
Sonstige Angaben	Kontrolluntersuchung, oberflächlich

Kulturelle Ergebnisse

+ + + + = massenhaft + + + = reichlich + + = mäßig viel +

Gesamt-Keimzahl **negativ**

Kein Keimwachstum nach aerober und anaerober Bebrütung.

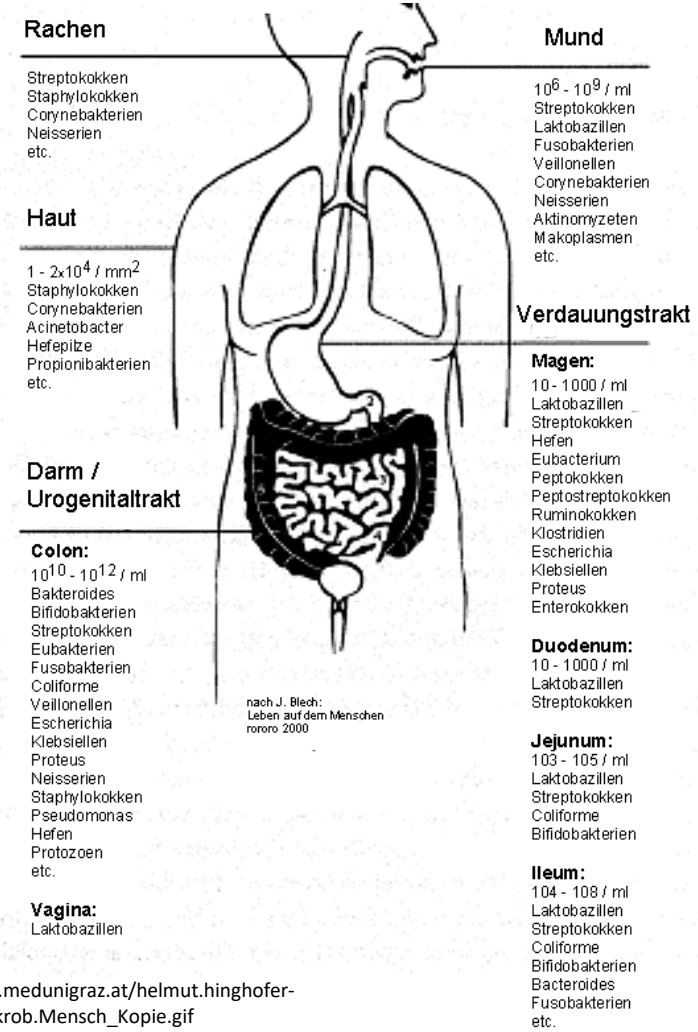
Probenbearbeitung

Ansatz in Abhängigkeit des Materials, Lokalisation, Anforderung, Verdacht, etc.

Befunderstellung

- **Keimangaben**
  - alles was wächst wird angegeben
- **Keimzahlangaben**
  - vereinzelt bis reichlich
- **Kommentare**
  - zum Erreger, zum Material
- **Resistogramme**
  - bestenfalls **selektive Resistogramme**
  - **EUCAST + NAK ⇨ S / I / R**
    - I → Sensibel bei Hochdosierung

Befunderstellung



http://user.medunigraz.at/helmut.hinghofer-szalkay/Mikrob.Mensch_Kopie.gif

- **Hautmikrobiom**
  - Corynebakterien, Staphylokokken, Pilze, Bazillen, Propionibakterien, Acinetobacter
- **Schleimhautmikrobiome**
  - **Harnblasenmikrobiom**
    - Aerococcus spp., Actinobaculum spp., Shigellen,…
  - **Atemwegsmikrobiom**
    - Streptokokken, Neisserien, Corynebakterien, Staphylokokken, Aktinomyzeten, Pilze
  - **Vaginalmikrobiom**
    - Milchsäurebakterien, Streptokokken, Corynebakterien, Staphylokokken…
  - **Darmmikrobiom**
    - Anaerobier, Enterokokken, Enterobakterien, …

Befunderstellung

- **Hinweisende Kommentare**
  - **Zum Erreger**
    - *Str. gallolyticus* in BK
      → Koloskopie
  - **Zur Therapie**
    - *S. aureus* in BK
      → TEE, Kontroll-BK,
      → 14 täg. i.v. Therapie

Material: Blutkultur
Entnahmeart: aerob / anaerob
Fragestellung: Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

\+ + + + = massenhaft + + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig

1. **Enterobacter cloacae**
   Von einer Monotherapie mit 3. Gen. Cephalosporinen wird aufgrund möglicher Resistenzselektion abgeraten!
2. **Acinetobacter baumannii**
   Eine nachgewiesene Empfindlichkeit gegenüber Ampicillin/Sulbactam beruht einzig auf die Wirkung von Sulbactam. Aus diesem Grund wäre eine Oralisierung mit Amox. /Clav. nicht wirksam und kontraindiziert. Zur Oralisierung von Amp./Sulb. kommt nur Sultamicillin in Frage!
3. **Listeria monocytogenes**
   Eine natürliche Resistenz gegen Cephalosporinen ist vorhanden!
4. **Streptococcus gallolyticus**
   Bei Nachweis von Str. gallolyticus in der Blutkultur wird, zum Ausschluß maligner Prozesse im Darm, eine Koloskopie empfohlen!
5. **Enterococcus faecalis**
   Enterokokken besitzen eine natürliche Resistenz gegen Cephalosporinen und Clindamycin. Unter den Carbapenemen weist nur Imipenem ausreichende Wirksamkeit auf.
6. **Enterococcus gallinarum**
   Es besteht eine natürliche Resistenz gegen die Glykopeptidantibiotika Vancomycin und Teicoplanin!
   Enterokokken besitzen grundsätzlich eine natürliche Resistenz gegen Cephalosporinen und Clindamycin.

Befunderstellung

- **Selektive Resistogramme**
  - Fokus
  - Erreger
  - Resistenzregeln

Optimalerweise

Mehr S als R

Material: BK aerob
Fragestellung: Allg. pathogene Keime

Blutkultur aerob — **positiv**
Bebrütungsdauer (TTP) — **4h3m**

Kulturelle Ergebnisse

+ + + + = massenhaft + + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = vereinzelt

1. **Staphylococcus aureus**
2. **Staphylococcus aureus**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = intermediär R = resistent

	1.	2.
Penicillin-G	R	
Ampicillin	**R**	
Ampicillin/Sulbactam	**S**	
Piperacillin	R	
Piperacillin/Tazobactam	S	
Oxacillin/Flucloxacillin	S	S
Cefazolin	**S**	
Cefuroxim	**S**	
Cefotaxim/Ceftriaxon	R	
Ceftarolin	S	
Meropenem	S	
Gentamicin	S	S
Tobramycin	R	
Fusidinsäure	**R**	
Fosfomycin	**S**	
Ciprofloxacin	R	
Moxifloxacin	**R**	
Cotrimoxazol	**S**	
Tetracycline	**S**	
Doxycycline	S	
Clindamycin	**R**	
Erythromycin/Makrolide	**R**	
Azithromycin	R	
Clarithromycin	R	
Vancomycin	S	S
Teicoplanin	S	
Linezolid	**S**	
Rifampicin	S	S

gestern

heute

Befunderstellung

Material: Sonstiges,
Wirbelkörper
Fragestellung: Allg.
pathogene Keime
Sonstige Angaben:
Spondylitis

Resultat
Wert: stau
Kommentar:
Status: frei
Validation: be

Probe
Eingang: 19.07.2016 16:37
Kommentar:

Resistenz

	1
Ampicillin	S
Ampicillin/Sulb»	S
Oxacillin/Flucl»	S
Cefazolin	S
Cefuroxim	S
Gentamicin	S
Fusidinsäure	S
Fosfomycin	S
Moxifloxacin	S
Cotrimoxazol	S
Tetracycline	S
Clindamycin	S
Erythromycin/Ma»	R
Vancomycin	S
Linezolid	S
Rifampicin	S

Material: Sonstiges
Lokalisation: Wirbelkörper
Fragestellung: Allg. pathogene Keime
Sonstige Angaben: Spondylitis

Kulturelle Ergebnisse

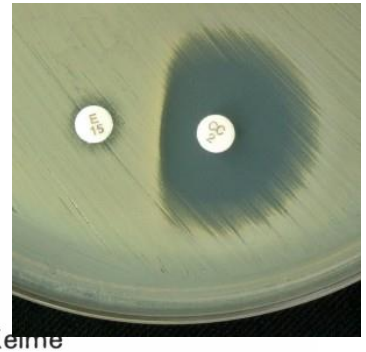
+ + + + = massenhaft + + + = reichlich +

(1) **Staphylococcus aureus**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S

	(1)
Oxacillin	S
Cefazolin	S
Cefuroxim	S
Fosfomycin	S
Moxifloxacin	S
Clindamycin	S



Material: Sonstiges
Lokalisation: Wirbelkörper
Fragestellung: Allg. pathogene Keime
Sonstige Angaben: Spondylitis

Kulturelle Ergebnisse

+ + + + = massenhaft + + + = reichlich + + = mäßig viel +

(1) **Staphylococcus aureus**
Induzierbare MLS(B)-Resistenz nachgewiesen. Clindamycin ist zur Monotherapie nicht geeignet, kann aber in Kombination mit einem ß-Laktam oder Glykopeptid zur Therapie verwendet werden.

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = i

	(1)
Oxacillin/Flucloxacillin	S
Cefazolin	S
Cefuroxim	S
Fosfomycin	S
Moxifloxacin	S
Erythromycin/Makrolide	**R**

AB-Auswahl nach Erreger, Fokus und Resistenzregeln

Befunderstellung

Zur Probe:

Hohe Speichelbeimengung bei wenigen Entzündungszellen. Material zur Erregerdiagnostik nicht geeignet. Neuabnahme erforderlich.

Kulturelle Ergebnisse

\+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Pseudomonas aeruginosa** + +
   Therapie nur im Hochdosisbereich (Imipenem: 4x 1g; Ceftazidim/Cefepim: 3x 2g; Ciprofloxacin: 3x 0,4g i.v. bzw. 2x 0,75g p.o.; Levofloxacin: 2x 0,5g; Pip./Taz.: 4x 4,5g; Gentamycin/Tobramycin: 7 mg/Kg)
2. **Candida albicans** +

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Piperacillin	I
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)	I
Ceftazidim	I
Meropenem	S
Gentamicin	I
Ciprofloxacin	I

validiert durch Dr. Natalia Valdés Stauber

Befunderstellung

Material:	Punktate/Sekrete
Lokalisation:	Liquor
Fragestellung:	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

++++ = massenhaft +++ = reichlich ++ = mäßig viel + = wenig (+) = vereinzelt

1. **Pneumokokken**
2. **Staphylococcus aureus**
3. **E. coli**
4. **Bacteroides fragilis**
   Resistenzbestimmung der Anaerobier noch nach CLSI Richtlinien
5. **Listeria monocytogenes**
   Eine natürliche Resistenz gegen Cephalosporinen ist vorhanden!
6. **Pseudomonas aeruginosa**
7. **Haemophilus influenzae**
8. **Neisseria meningitidis**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = intermediär R = resistent

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Penicillin-G	S							S
Ampicillin	S				S		S	
Piperacillin			S			S		
Oxacillin		S						
Cefotaxim/Ceftriaxon	S		S				S	S
Ceftazidim						S		
Meropenem			S					
Gentamicin					S			
Tobramycin			S			S		
Fosfomycin		S						
Vancomycin	S	S						
Rifampicin		S						
Metronidazol				S				

Befund-Interpretation

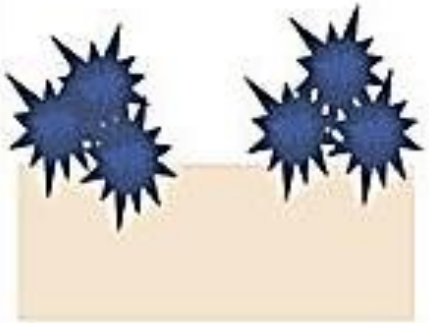
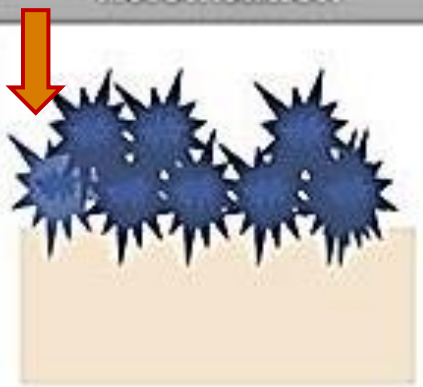
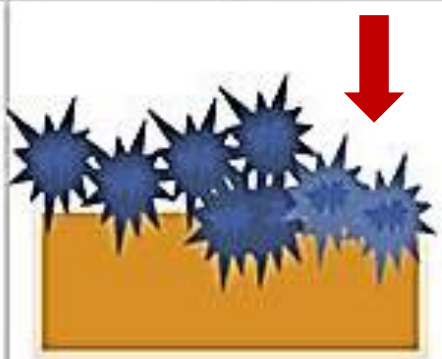
- **Mengenangaben** relativ zu betrachten (+, ++, +++)
  - *S. pyogenes* muss unabhängig der Mengenangabe immer behandelt werden
  - *C. perfringens* bei Gasbrand auch ohne Mengenangaben
  - Präanalytik korrekt?

- **Erreger der physiologischen Standortflora**
  - Trotz Resistogramm primär nicht therapieren?
    - Prothesen? Fremdkörper?
  - Kolonisation bzw. Infektion?

Befund-Interpretation

- **Kolonisation / Infektion**
  - **Kolonisation** = Trägerschaft = Besiedlung = Anwesenheit
    - Vermehrung von Mikroorganismen ohne Auslösung einer Immunreaktion oder Krankheitszeichen
    - Kann die Heilung von Wunden verzögern
    - Fließender Übergang zu einer Infektion z. B. bei chronischen Wunden
  - **Infektion**
    - Bei starker Keimvermehrung stellt sich eine Wirtsreaktion ein, die die klassischen Zeichen einer lokalen bzw. systemischen Entzündung aufweist
    - Rötung, Überwärmung, Schwellung, Schmerz, ggf. Funktionsverlust, Fieber, Leukozytose,…

Befund-Interpretation

Kolonisation	Kritische Kolonisation	Lokale Infektion	Systemische Infektion
			
Spülung mit (angewärmter) Ringer- oder Kochsalzlösung, ggf. mit nicht zytotoxischen Antiseptika	Desinfektion mit nicht zytotoxischen Antiseptika	Desinfektion mit nicht zytotoxischen Antiseptika, ggf. systemische Antibiotika	Desinfektion mit nicht zytotoxischen Antiseptika + systemische Antibiotika

https://www.draco.de/fileadmin/_migrated/pics/kontamination-kolonisation-infektion_02.jpg

Befund-Interpretation

- **Pathogenität vs. Multiresistenz**
  - Multiresistenz muss nicht zwangsläufig behandelt werden
- **Pathogen ist ein Agens**, wenn dieser in der Lage ist, bei einem bestimmten Organismus eine Erkrankung zu erzeugen.
- **Multiresistent ist ein Bakterium,** wenn dieses in seinem Wachstum von einer Vielzahl bakterizider Antibiotika nicht gehemmt werden kann.

	Pathogen	**Apathogen**
Multiresistent	MRSA	Corynebakterien
	CDAD	*S. epidermidis*
Sensibel	*H. influenzae*	Mikrokokken
	S. pyogenes	Neisserien

Befund-Interpretation

- **Pathogen ≠ Pathogen**
  - *Staphylococcus aureus*
  - *Streptococcus pyogenes (Gr.A) und andere hämolysierende Streptokokken*
  - Pneumokokken in Atemwegen
  - *E. coli* und andere Enterobakterien im Urin
  - *Pseudomonas aeruginosa /Acinetobacter baumanii*
  - *Clostridium perfringens*
  - ----------

Befund-Interpretation

- **Pathogenität in Abhängigkeit vom Erreger, Ort und Individuum**

Lunge

Pneumokokken, Legionellen, *M. tuberculosis* → erschweren die Phagozytose
Chlamydien → Zellzerfall

Rachen

C. diphteriae → Exotoxin
H. influenzae, N.meningitidis → IgA-Protease
S. pyogenes (LA) → Hyaluronidase

Darm

EHEC / *V. cholerae* → Exotoxin
Shigellen → Invasivität + Exotoxine
Enterobakterien → Endotoxine

Harnwege

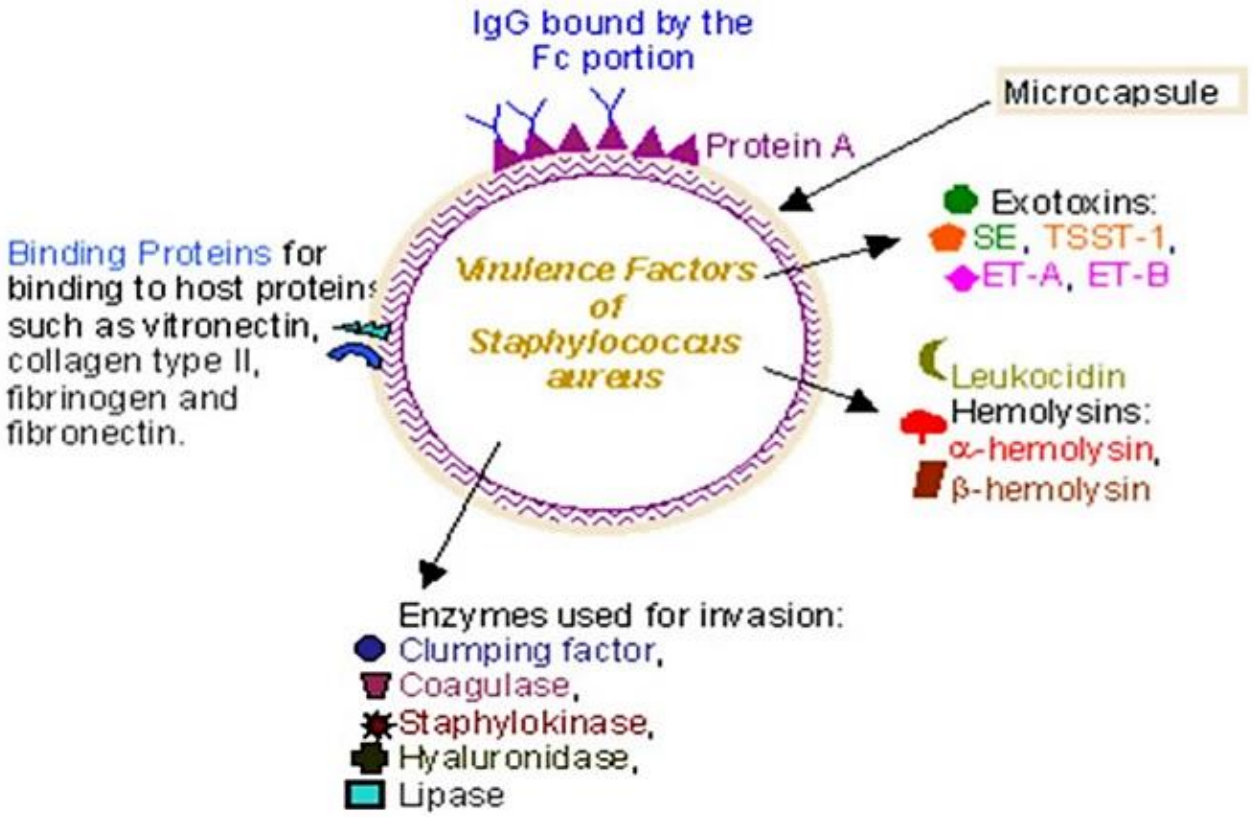
E. coli → Fimbrien (Haftproteine)

Liquor

H. influenzae , N. meningitidis B, E.coli K1
→ Immuntoleranz (+Kapsel)

Pathogenität von *S. aureus*

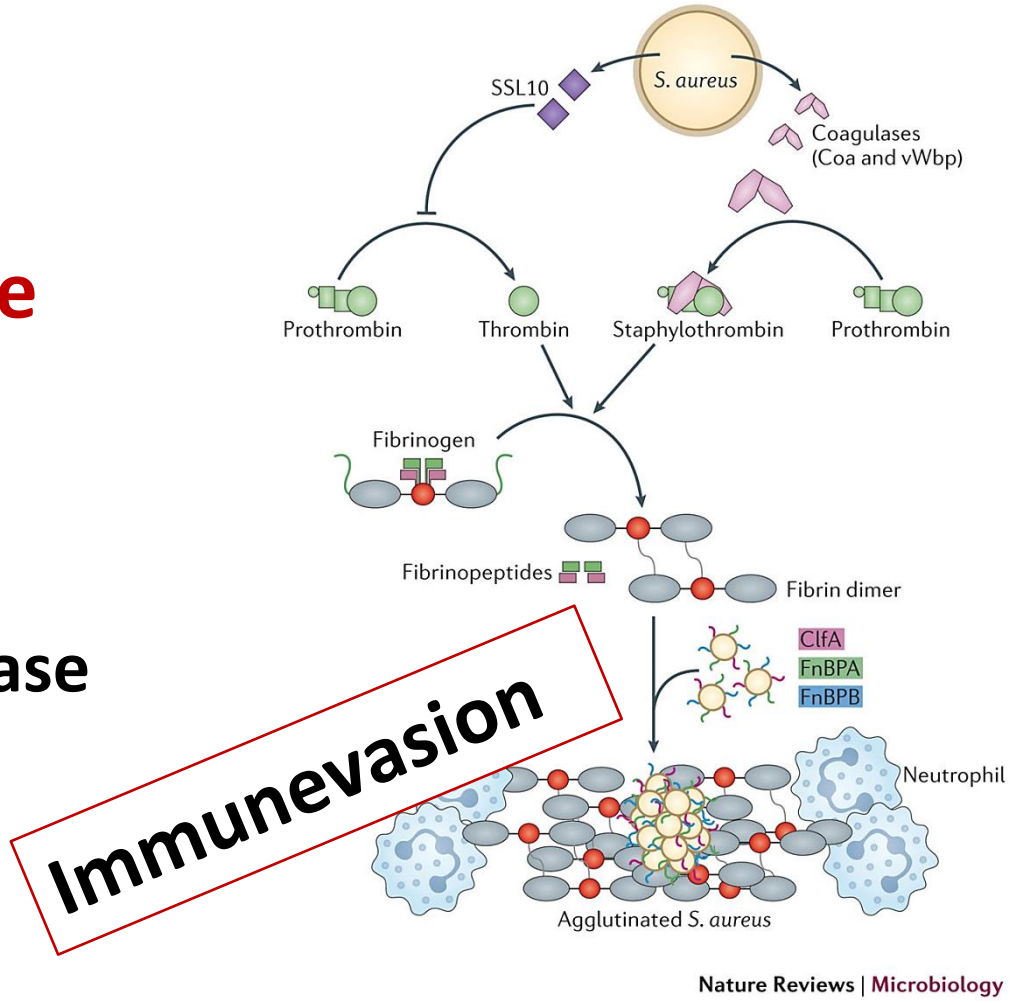
antibiotic stewardship



Pathogenität von *S. aureus*

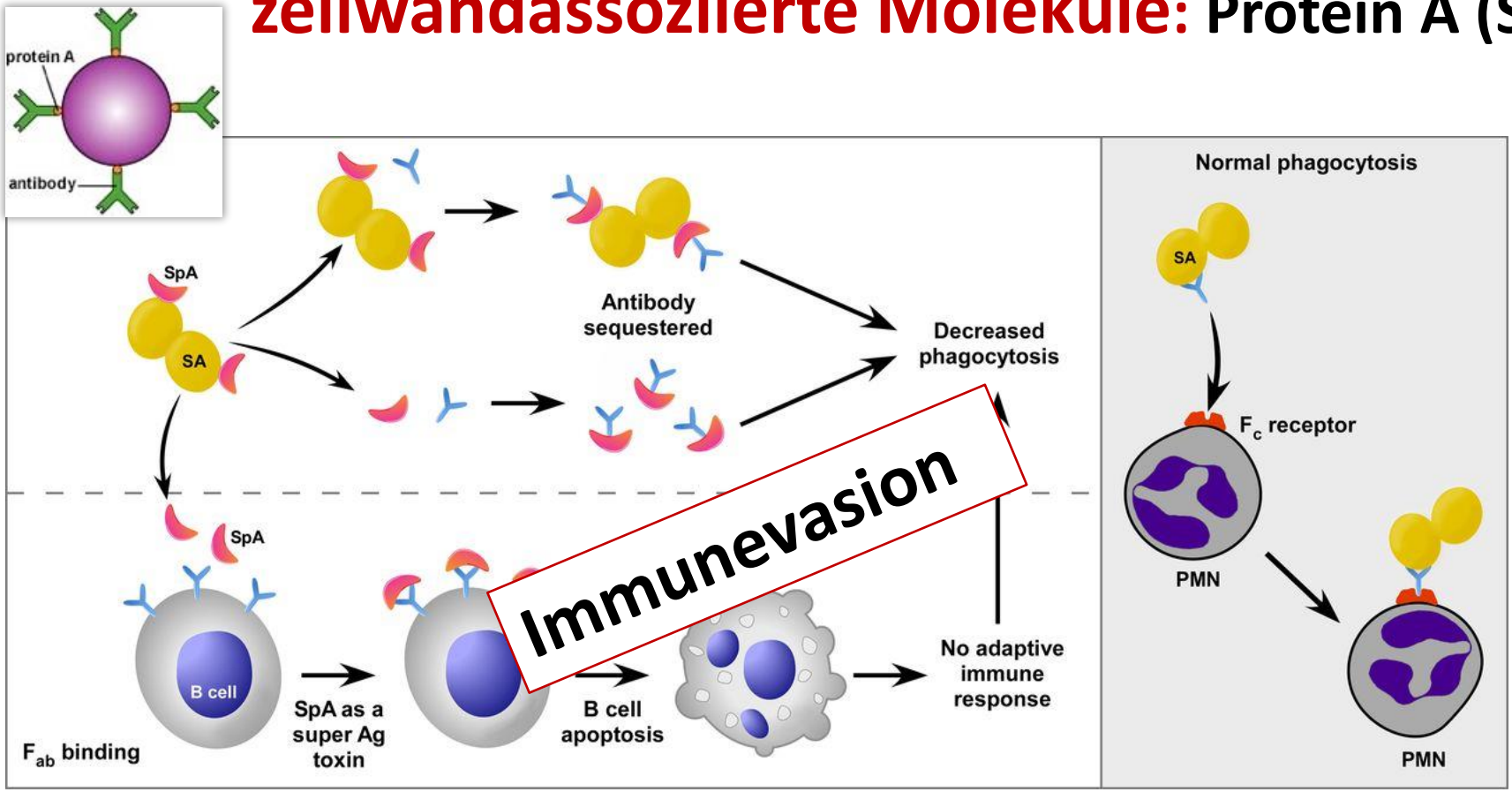
zellwandassoziierte Moleküle:

z. B. Clumping-Faktor (zellgebundene Koagulase Fibrinogen-Receptor)



Pathogenität von *S. aureus*

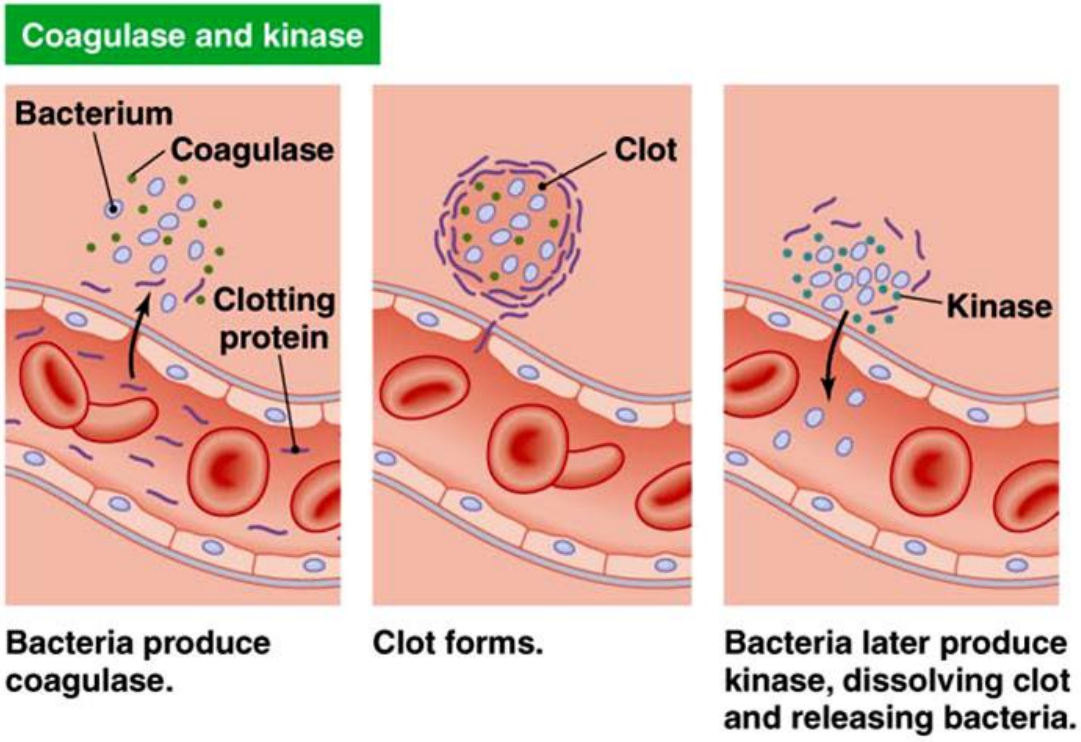
zellwandassoziierte Moleküle: Protein A (Spa)



Pathogenität von *S. aureus*

extrazelluläre Enzyme:

Koagulase
Staphylokinase
DNAase
Phosphatase
Hyaluronidase
Serokinase
Lipase
Protease

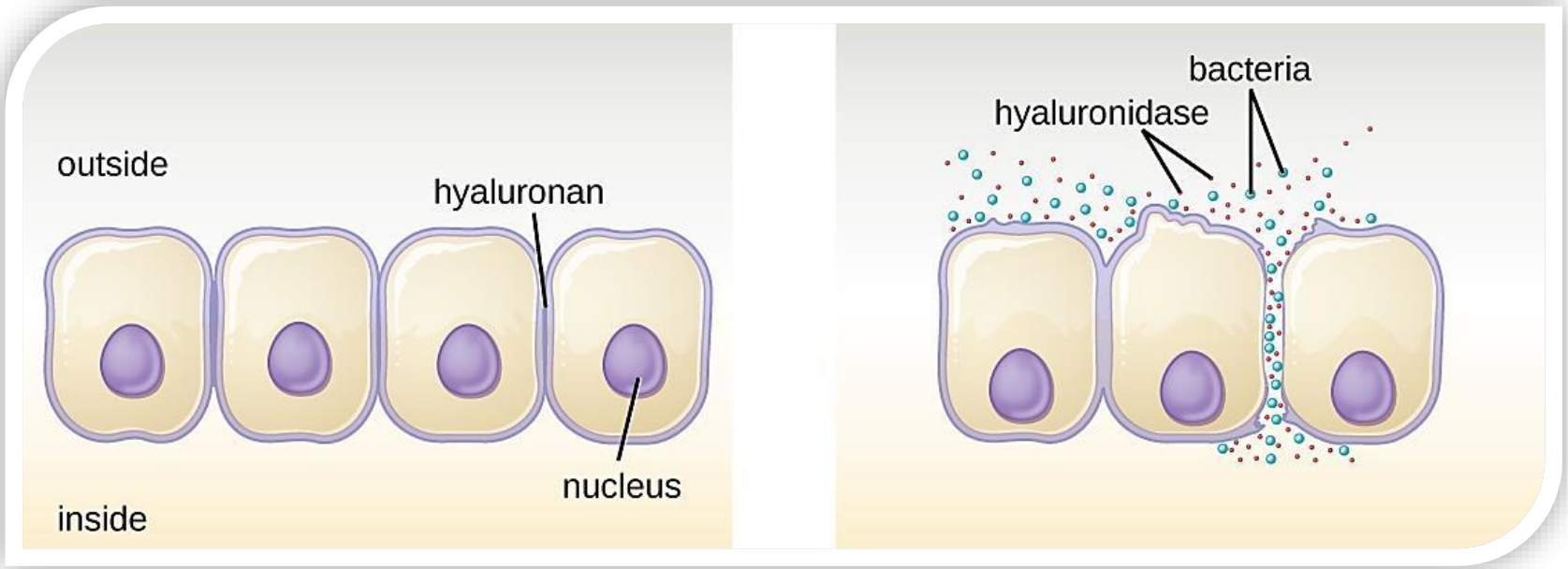


http://classconnection.s3.amazonaws.com/664/flashcards/1813664/png/coagulase__kinase1358661848967.png

Pathogenität von *S. aureus*

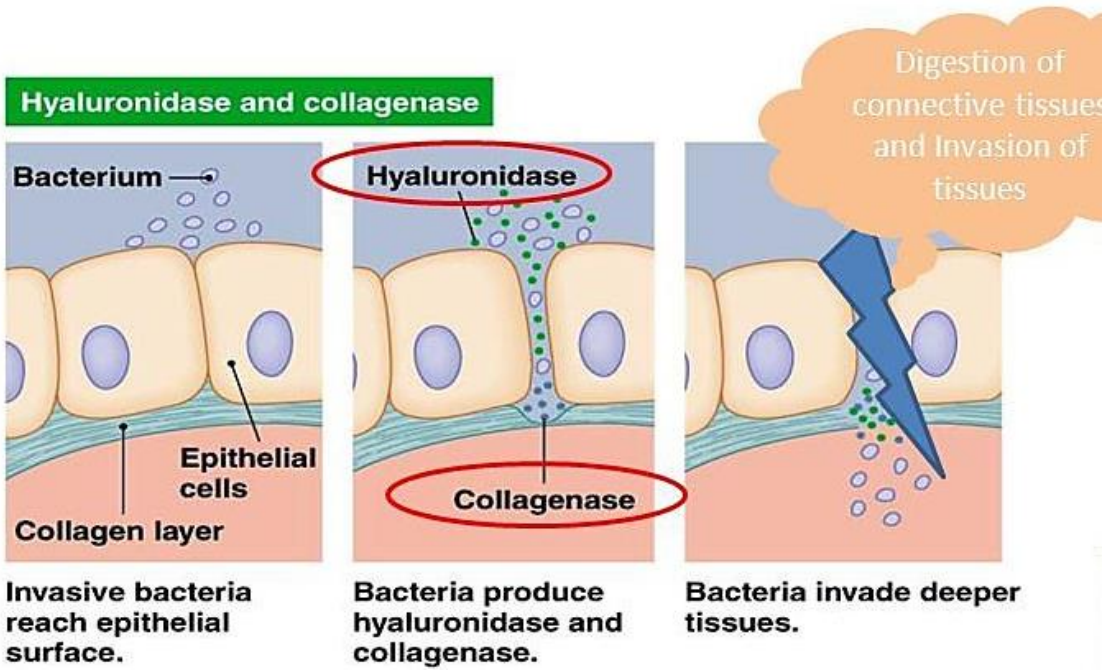
extrazelluläre Enzyme:

Koagulase, Staphylokinase, DNAase, Phosphatase, Hyaluronidase, Serokinase, Lipase, Protease



http://www.alyvea.com/micro/OSC_Microbio_15_03_hyaluronan.jpg

Pathogenität von *S. aureus*



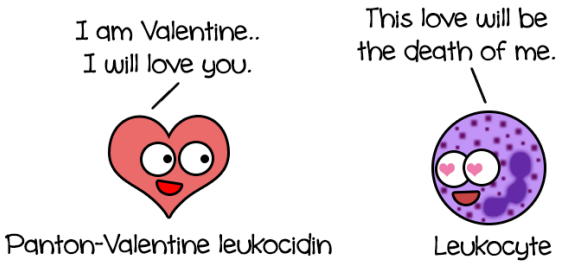
Exoenzyme
Hyaluronidase
Kollagenase
Elastase
Proteasen
Phospholipasen

S. aureus: Hyaluronidase

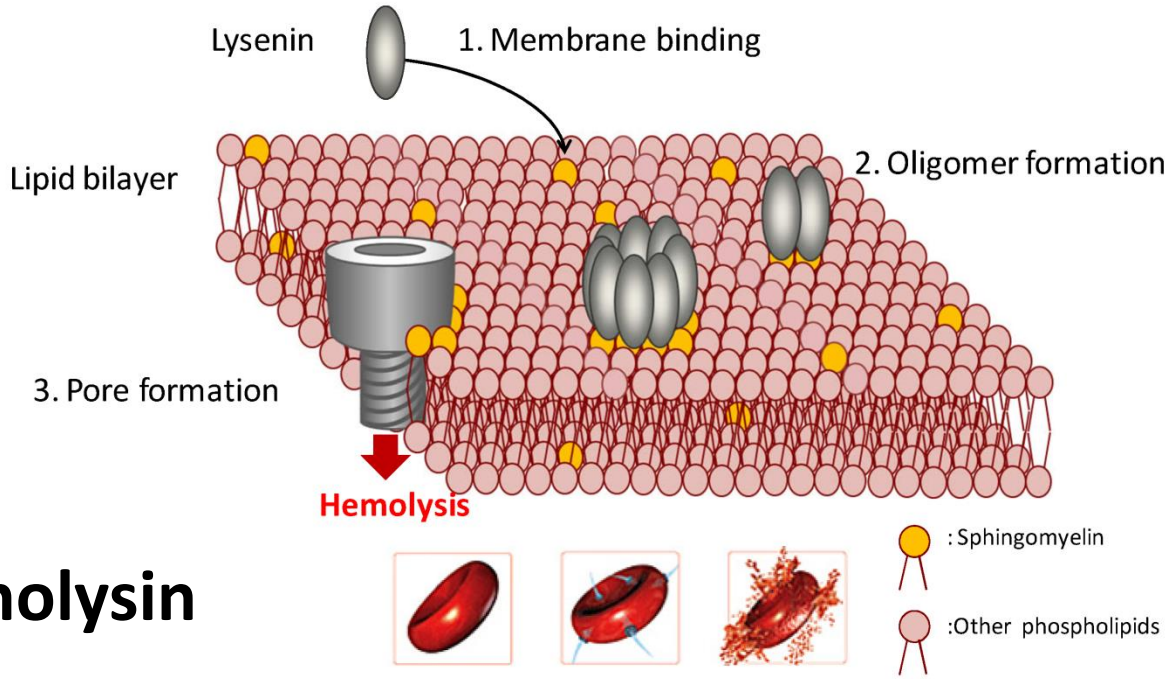
C. perfringens: Kollagenase

Pathogenität von *S. aureus*

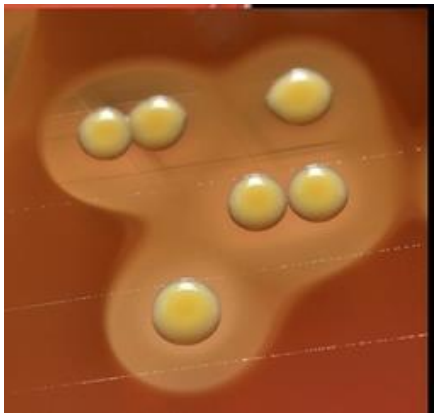
extrazelluläre Toxine



PV-Leucocidin



Hämolysin



http://www.mdpi.com/toxins/toxins-05-01392/article_deploy/html/images/toxins-05-01392-g002.png

Pathogenität von *S. aureus*

extrazelluläre Toxine: Exfoliatin A/B

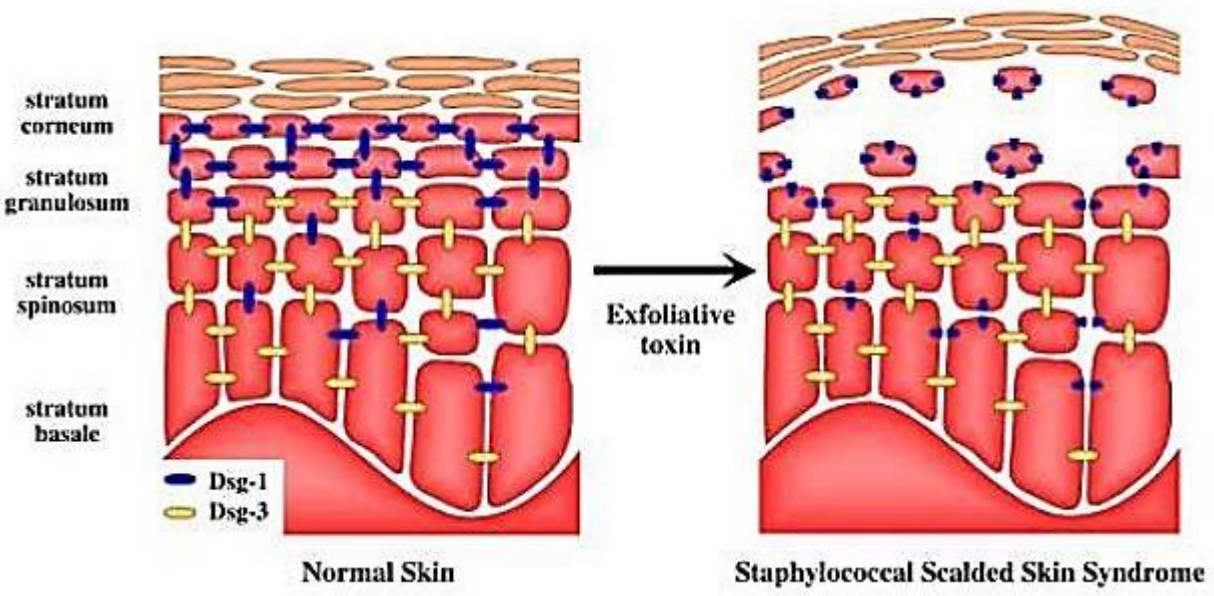


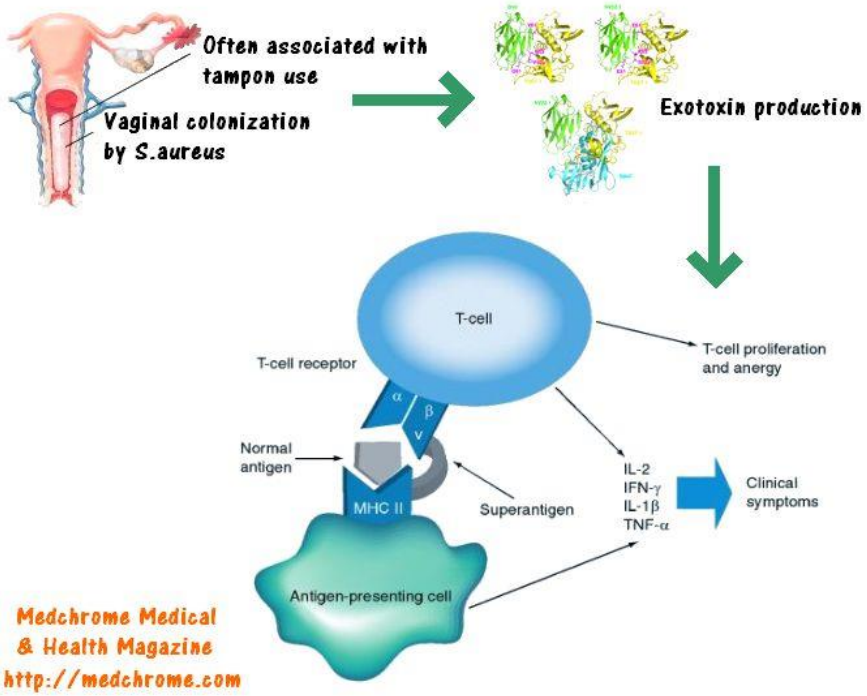
image.slidesharecdn.com/staphylococcalscaldedskinsyndrome-140328015508-phpapp01/95/staphylococcal-scalded-skin-syndrome-7-638.jpg?cb=1395971748

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3e/OSC_Microbio_21_02_SSSS.jpg/220px-OSC_Microbio_21_02_SSSS.jpg

Pathogenität von *S. aureus*

extrazelluläre Toxine: Superantigene

- sind in der Lage, eine große T-Zell Population zu aktivieren
- bei Wachstum in Schleimhäuten, Wunden



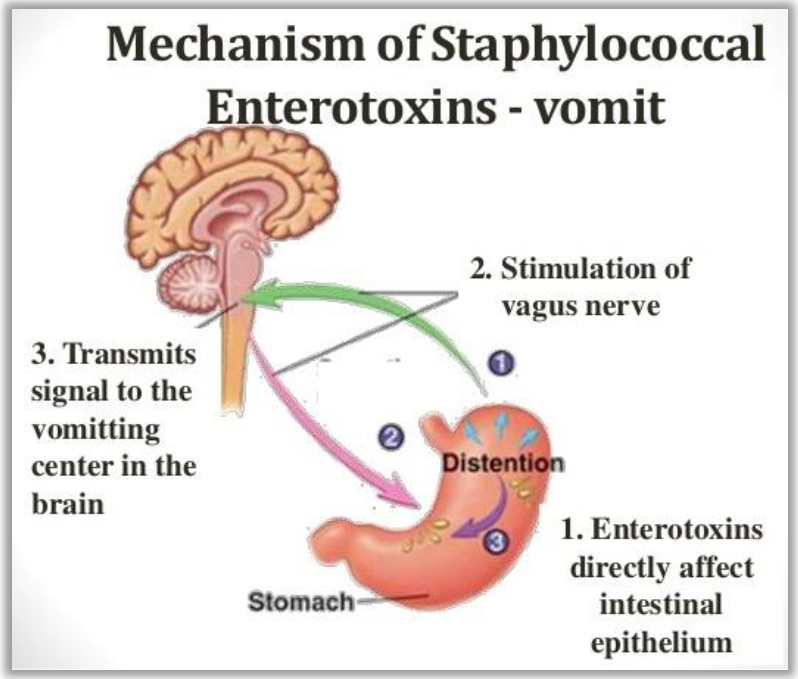
TSST

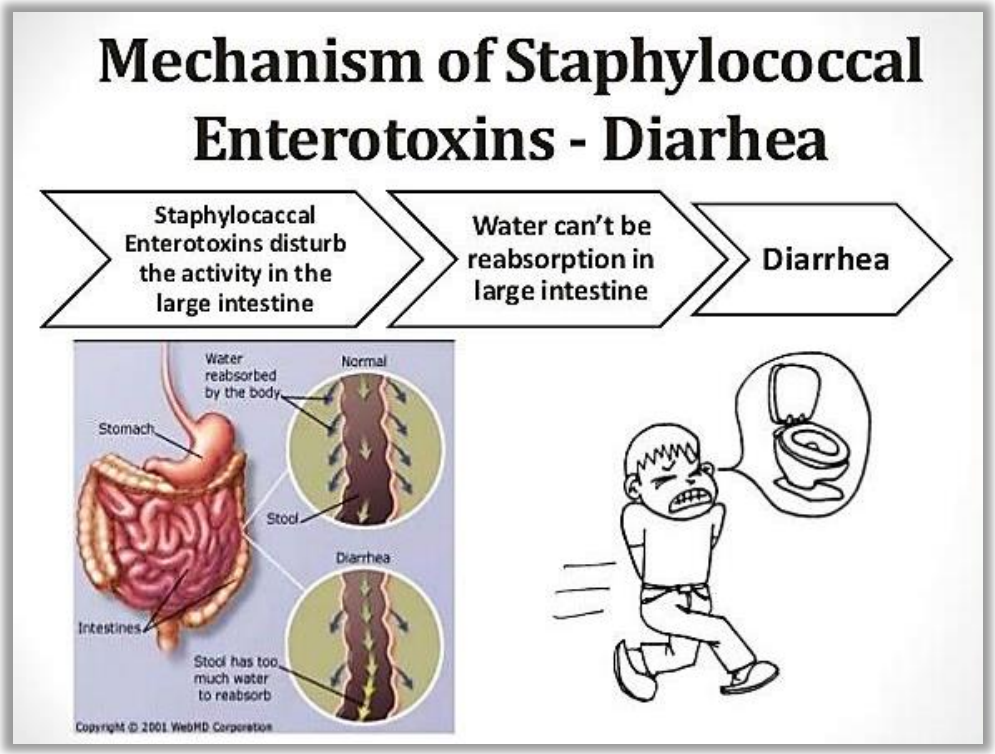
Pathogenität von *S. aureus*

Extrazelluläre Toxine: Superantigene

Enterotoxin A/B

Lebensmittelintoxikation





https://image.slidesharecdn.com/staphylococcalfoodpoisoning-130724201904-phpapp02/95/staphylococcal-food-poisoning-12-638.jpg?cb=1374697218

Pathogenität von *Pseudomonas aeruginosa*

antibiotic stewardship

großflächige/oberflächige Wunden (z.B. Verbrennungswunden)

→ ***Pseudomonas aeruginosa***

Wichtige Virulenzfaktoren

Virulenzfaktor	Funktion
Schleimkapsel aus Alginat	Schutz vor Phagozytose, hohe Umweltresistenz
Adhäsine (Fimbrien, Fibrillen)	Bindung an Epithelzellen (keine Invasion)
Typ-III-Sekretion	Injektion von Zytotoxine in Immunzellen
Exotoxine (ExotoxinA, Hämolysine,....)	Zytotoxische Wirkung auf Gewebezellen
Exoenzyme (Metalloproteasen, Elastase, ...)	Verdau von Matrix, zerstören Zellmembranen
Biofilmbildung	Schutz vor Antibiotika und dem Immunsystem
Persistenzstrategien (SCV-Bildung)	Lange Persistenz im Gewebe, chronische Infektionen

Pseudomonas aeruginosa hat ein großes Genom:

- Expression einer Vielzahl von Virulenzfaktoren
- Schnelles Akquirieren von Resistenzgenen ⇨ Gefahr von Multiresistenzen
- Hohe Umweltresistenz, Desinfektionsmittelresistenz; Hospitalkeim

Antibiotische Therapie

- **Ist die gleichzeitige Gabe von PPI notwendig?**
- **Prophylaxen notwendig??**
- **Bei empirischer Therapie**
  - Leitliniengerecht mit Berücksichtigung der am Fokus vorkommenden Hauptpathogene

Antibiotische Therapie

- **Bei gezielter Therapie**
  - Wahl des Antibiotikums gezielt nach Erreger
  - In Abhängigkeit der Applikationsart. Sehr gute bis gute Bioverfügbarkeit vorausgesetzt bei oraler Antibiose
    - Amoxicillin, Amoxicillin/Clavulansäure, Cefpodoxim, Chinolone, Cotrimoxazol, Doxycyclin, Linezolid, Clindamycin, Metronidazol, Rifampicin, Makrolide
  - Dosierung und Dauer der Therapie:
    - Kürzer
    - Hochdosiert (keine Ausschleichtherapien)
  - Vermeidung unnötiger ß-Laktamasenhemmer
    - z. B. bei Streptokokken-Infektionen
  - Bevorzugt Schmalspektrum-Antibiosen
  - Keine unnötige Kombinationen
    - z. B. Obsolete Kombinationen mit Metronidazol

Antibiotische Therapie

- Therapie von Streptokokken

Penizillin	4x 5-6 Mio i.v.	Benzylpeniz.
Ampicillin	4x 4g = 16 g Ampicillin i.v.	Aminopeniz.
Amp/Sulb	3x 3g i.v. (3x 2g Ampicillin = 6 g)	
Piperacillin	3x 4g = 12 g i.v.	Acylaminopeniz.
Pip/Taz	3x 4,5 i.v. (3x 4 g Piperacillin =12 g)	

- Therapie von Enterokokken

Ampicillin	4x 4g = 16 g Ampicillin i.v.	Aminopeniz.
Amp/Sulb	3x 3g i.v. (3x 2g Ampicillin = 6 g)	
Piperacillin	3x 4g = 12 g i.v.	Acylaminopeniz.
Pip/Taz	3x 4,5 i.v. (3x 4 g Piperacillin =12 g)	

Antibiotische Therapie

antibiotic stewardship

- Am 10. 09. BK Entnahme und AB-Beginn mit Pip/Taz
- Fokus noch nicht bekannt aber Orchitis vermutet
- Am 11.09. Telefonat Streptokokken
- Am 12.09. auf MIV und mit Mibi tefefoniert daraufhin Umstellung auf Penizillin + Clindamycin
- Am 13.09. entfiebert, AZ viel besser, Verlegung

Material: BK aerob
Entnahmeart: venös
Lokalisation: Peripher
Antibiotikabehandlung: kein Antibiotikum/-mykotikum
Fragestellung: Allg. pathogene Keime

Blutkultur aerob **positiv**
telefonisch durchgesagt an:
10.09.16 23:59

Kulturelle Ergebnisse

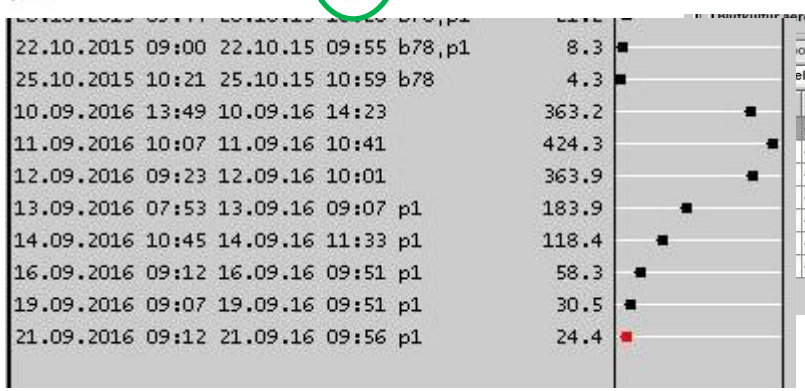
++++ = massenhaft +++ = reichlich ++ = mäßig viel + = wenig (+)

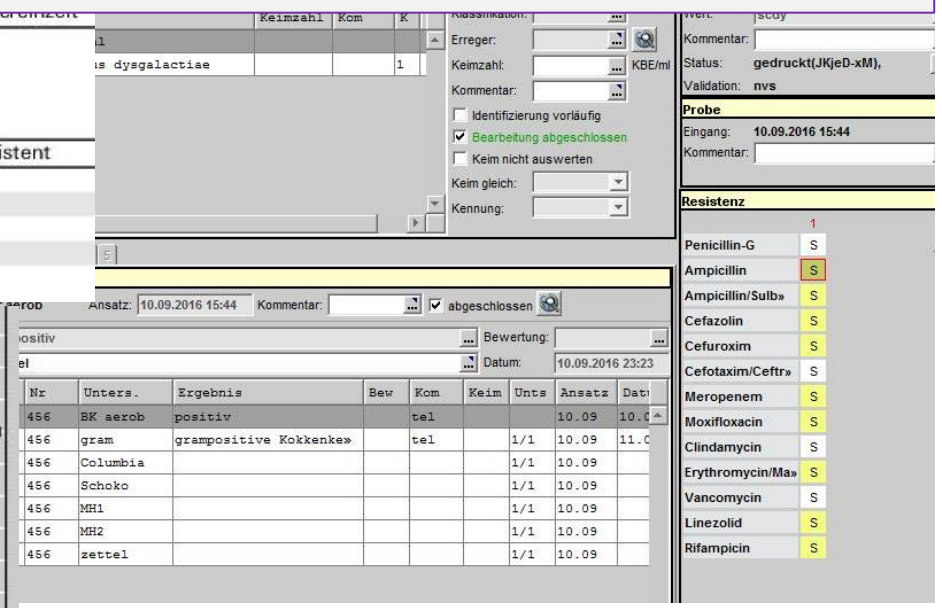
1. **Streptococcus dysgalactiae**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = intermediär R = resistent

	1.
Penicillin-G	S
Cefotaxim/Ceftriaxon	S
Clindamycin	S
Vancomycin	S





Am 12.09 PCT= 4,5

Fallbeispiel: Urin

Material:	Urin
Entnahmeart:	Mittelstrahl-Urin
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

Gesamt-Keimzahl **> 10^5 KbE/ml**

1. **E. coli**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	**S**
Pivmecillinam	**S**
Piperacillin	**S**
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)	**S**
Cefpodoxime	S
Cefotaxim/Ceftriaxon	**S**
Meropenem	**S**
Fosfomycin	S
Ciprofloxacin	**S**
Cotrimoxazol	S
Nitrofurantoin	S
Nitroxolin	S

Keimnachweis mit Harnwegsinfektion vereinbar.

Material:	Urin
Entnahmeart:	Mittelstrahl-Urin
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

Gesamt-Keimzahl **> 10^5 KbE/ml**

1. **E. coli**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Cefpodoxime	S
Fosfomycin	S
Cotrimoxazol	S
Nitrofurantoin	S
Nitroxolin	S

Keimnachweis mit Harnwegsinfektion vereinbar.

Fallbeispiel: Wunde

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** + + +
2. **E. coli** + +
3. **Enterococcus faecium** + +
4. **Pseudomonas aeruginosa** +

Therapie nur im Hochdosisbereich (Imipenem: 4x 1g; Ceftazidim/Cefepim: 3x 2g; Ciprofloxacin: 3x 0,4g i.v. bzw. 2x 0,75g p.o.; Levofloxacin: 2x 0,5g; Pip./Taz.: 4x 4,5g; Gentamycin/Tobramycin: 7 mg/Kg)

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien — S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.	2.	3.	4.
Penicillin-G	R			
Ampicillin/Amoxicillin			R	
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	S	S		
Pivmecillinam		**S**		
Piperacillin		S		S
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)		S		S
Oxacillin/Flucloxacillin	S			
Cefazolin / Cefaclor	S			
Cefuroxim (3x1,5g, nur i.v.)	S	S		
Cefpodoxime		**S**		
Cefotaxim/Ceftriaxon		S		
Ceftazidim				S
Meropenem		S		S
Imipenem			R	
Gentamicin	S	S		S
Fosfomycin	**S**	**S**		
Ciprofloxacin		S	R	S
Moxifloxacin	S			
Cotrimoxazol	**S**	**S**		
Tetracycline	S			
Nitrofurantoin		**S**		
Clindamycin	S			
Erythromycin/Makrolide	S			
Vancomycin	**S**		S	
Linezolid	**S**		S	

Fallbeispiel: Wunde

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1.	**Staphylococcus aureus**	+ + +
2.	**E. coli**	+ +
3.	**Enterococcus faecium**	+ +
4.	**Pseudomonas aeruginosa**	+

Therapie nur im Hochdosisbereich (Imipenem: 4x 1g; Ceftazidim/Cefepim: 3x 2g;
Ciprofloxacin: 3x 0,4g i.v. bzw. 2x 0,75g p.o.; Levofloxacin: 2x 0,5g;
Pip./Taz.: 4x 4,5g; Gentamycin/Tobramycin: 7 mg/Kg)

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.	2.	3.	4.
Ampicillin/Amoxicillin			R	
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	S	S		
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)		S		S
Oxacillin/Flucloxacillin	S			
Cefazolin / Cefaclor	S			
Cefuroxim (3x1,5g, nur i.v.)		S		
Cefotaxim/Ceftriaxon		S		
Ceftazidim				S
Meropenem				S
Ciprofloxacin		S		S
Moxifloxacin	S			
Clindamycin	S			
Linezolid			**S**	

Fallbeispiel: Wunde

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreiche

1. **Staphylococcus aureus** + + +
2. **E. coli** + +
4. **Pseudomonas aeruginosa** +

Therapie nur im Hochdosisbereich (Imipenem: 4x 1g; Ceftazidim/Cefepim: 3x 2g; Ciprofloxacin: 3x 0,4g i.v. bzw. 2x 0,75g p.o.; Levofloxacin: 2x 0,5g; Pip./Taz.: 4x 4,5g; Gentamycin/Tobramycin: 7 mg/Kg)

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel b

	1.	2.	4.
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	S	S	
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)		S	S
Oxacillin/Flucloxacillin	S		
Cefazolin / Cefaclor	S		
Cefuroxim (3x1,5g, nur i.v.)		S	
Cefotaxim/Ceftriaxon		S	
Ceftazidim			S
Meropenem			S
Ciprofloxacin		S	S
Moxifloxacin	S		
Clindamycin	S		

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** + + +
2. **E. coli** + +

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.	2.
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	S	S
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)		S
Oxacillin/Flucloxacillin	S	
Cefazolin / Cefaclor	S	
Cefuroxim (3x1,5g, nur i.v.)		S
Cefotaxim/Ceftriaxon		S
Ciprofloxacin		S
Moxifloxacin	S	
Clindamycin	S	

Fallbeispiel: Wunde

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime
Sonstige Angaben	Penizillin Allergie

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** + + +

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	S
Oxacillin/Flucloxacillin	S
Cefazolin / Cefaclor	S
Moxifloxacin	S
Clindamycin	S

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime
Sonstige Angaben	Penizillin Allergie

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** + + +

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Cefazolin / Cefaclor	S
Moxifloxacin	S
Clindamycin	S

Fallbeispiel: Wunde

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime
Sonstige Angaben	Penizillin Allergie

Kulturelle Ergebnisse

\+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** **+ + +**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Cefazolin / Cefaclor	S
Clindamycin	S

Fallbeispiel
Wunde + Urin

Auftragszeit 11.15

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** + + +
2. **E. coli** + +
3. **Enterococcus faecium** + +
4. **Pseudomonas aeruginosa** +

Therapie nur im Hochdosisbereich (Imipenem: 4x 1g; Ceftazidim/Cefepim: 3x 2g; Ciprofloxacin: 3x 0,4g i.v. bzw. 2x 0,75g p.o.; Levofloxacin: 2x 0,5g; Pip./Taz.: 4x 4,5g; Gentamycin/Tobramycin: 7 mg/Kg)

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.	2.	3.	4.
Penicillin-G	R			
Ampicillin/Amoxicillin			R	
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	S	S		
Pivmecillinam		**S**		
Piperacillin		S		S
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)		S		S
Oxacillin/Flucloxacillin	S			
Cefazolin / Cefaclor	S			
Cefuroxim (3x1,5g, nur i.v.)	S	S		
Cefpodoxime		**S**		
Cefotaxim/Ceftriaxon		S		
Ceftazidim				S
Meropenem		S		S
Imipenem			R	
Gentamicin	S	S		S
Fosfomycin	**S**	**S**		
Ciprofloxacin		S	R	S
Moxifloxacin	S			
Cotrimoxazol	**S**	**S**		
Tetracycline	S			
Nitrofurantoin		**S**		
Clindamycin	S			
Erythromycin/Makrolide	S			
Vancomycin	**S**		S	
Linezolid	**S**		S	

Material:	Urin
Entnahmeart:	Mittelstrahl-Urin
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

Gesamt-Keimzahl **> 10^5 KbE/ml**

1. **E. coli**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resistent

	1.
Ampicillin/Sulbactam (3x 3g)	**S**
Pivmecillinam	**S**
Piperacillin	**S**
Piperacillin/Tazobactam (3-4x 4,5g/Tag)	**S**
Cefpodoxime	S
Cefotaxim/Ceftriaxon	**S**
Meropenem	**S**
Fosfomycin	S
Ciprofloxacin	**S**
Cotrimoxazol	S
Nitrofurantoin	S
Nitroxolin	S

Keimnachweis mit Harnwegsinfektion vereinbar.

Fallbeispiel
Wunde + Urin

Material:	Abstrich
Lokalisation:	Wunde
Position:	Ferse
Fragestellung	Allg. pathogene Keime
Sonstige Angaben	Penizillin Allergie

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = nach Anreicherung

1. **Staphylococcus aureus** + + +

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCAST-/ NAK-Richtlinien

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I = sensibel bei Hochdosierung R = resis

	1.
Cefazolin / Cefaclor	S
Clindamycin	S

DOSIERUNGEN (Dauer)

Cefaclor: 3x 1g (mind. 7 Tage)

Clindamycin: 3x 600 mg (mind. 7 Tage)

Material:	Urin
Entnahmeart:	Mittelstrahl-Urin
Fragestellung	Allg. pathogene Keime

Kulturelle Ergebnisse

+ + + = reichlich + + = mäßig viel + = wenig (+) = n

Gesamt-Keimzahl > 10^5

1. **E. coli**

Selektive Resistenztestung (MHK/Agardiff.) nach EUCA

Antibiotika-Dosierung nach internen Leitlinien --- S = sensibel I

	1.
Cefpodoxime	S
Fosfomycin	S
Cotrimoxazol	S
Nitrofurantoin	S
Nitroxolin	S

Keimnachweis mit Harnwegsinfektion vereinbar.

DOSIERUNGEN (Dauer)

Cefpodoxime: 2x 200 mg (5 Tage)

Fosfomycin: 1x 3g abends ggf. nach 2 Tagen erneut 1x 3g abends

Cotrimoxazol: 2x 960 mg (5 T)

Nitrofurantoin: 2-3x 200 mg (5 T)

Nitroxolin: 3x 250 mg (5 T)

VIELEN DANK
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Dr. Natalia Valdés Stauber