

Penicillinallergie - Delabeling





Penicillinallergien

- sind häufig und zunehmend
- ABS-Thema seit etwa 3 Jahren
- geschätzt hat jeder 10. Patient im Krankenhaus in D dieses Label
- davon sind ca 20% echte Allergien, 80% Unverträglichkeiten (falsche Diagnosen)
- Betalaktam-AB kommen meist pauschal nicht zum Einsatz - Unsicherheiten über Kreuzallergien?
- Alternative Antibiotika sind meist weniger gut wirksam, schlechter verträglich, fördern Resistenzen, da es Reserveantibiotika sind, höheres C. diff. Risiko
- Label tragen Patienten oft lebenslang
- In vielen Fällen Reaktion, Präparate, zeitlicher Zusammenhang nicht klar erinnerlich, Ereignis oft mehr als 10 Jahre zurückliegend



Leitlinie

Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie – Update 2021

S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (PEG), der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI), der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN), der Gesellschaft für Virologie (GfV), des Kompetenznetzwerks CAPNETZ, der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM), der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG), der Deutschen Gesellschaft für Palliativmedizin (DGP), der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP), der Österreichischen Gesellschaft für Infektionskrankheiten und Tropenmedizin (ÖGIT), der Schweizerischen Gesellschaft für Pneumologie (SGP) und der Schweizerischen Gesellschaft für Infektiologie (SGInf)

Management of Adult Community-acquired Pneumonia and Prevention – Update 2021



European Society
of Cardiology






European Heart Journal (2023) **00**, 1–95
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad193>

ESC GUIDELINES

2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis

**Developed by the task force on the management of endocarditis
of the European Society of Cardiology (ESC)**

**Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery
(EACTS) and the European Association of Nuclear Medicine (EANM)**

**Authors/Task Force Members: Victoria Delgado *[†], (Chairperson) (Spain),
Nina Ajmone Marsan [‡], (Task Force Co-ordinator) (Netherlands),
Suzanne de Waha[‡], (Task Force Co-ordinator) (Germany), Nikolaos Bonaros [‡]
(Austria), Margarita Brida  (Croatia), Haran Burri  (Switzerland),**

85-jährige Patientin mit rezidivierenden Harnwegsinfekten bei liegenden Dauersonden

- aktuelle antibiotische Therapie Meropenem
- zuvor Gentamicin bei anamnestischer Penicillinallergie

Material: Urin Mittelstrahl

8460509391

Urogenital Diagnostik

Urinstatus:

Urobilinogen	negativ
Protein	150 mg/dl
Nitrit	negativ
Leukozyten	500 / μ l
Keton	negativ
Glucose	negativ
Erythrozyten/Hämoglobin	50 / μ l
spezifische Dichte	1.010
Bilirubin	negativ
pH Wert	5,0

Antibiogramm	1
Ampicillin	S
Ampicillin/Subactam (iv)	S
Levofloxacin	S
Ciprofloxacin	S
Cotrimoxazol	R
Erythromycin	R
Tetracyclin	R
Vancomycin	S
	(?)
Nitrofurantoin	S
Angabe MHK (mg/L) in eckigen Klammern	

Einzelanforderungen

Keimzahl >1 Million KBE/ml

Kulturdiagnostik

Pathogene Keime und

Antibiogramm:

CAVE: "1" = SENSIBEL bei erhöhter (increased) Exposition
Bei entsprechender Klinik ist eine HWI mit den nachgewiesenen Mikroorganismen wahrscheinlich.

1) Enterococcus spp.

Die Aminopenicillin-Testung bezieht sich auf die intravenöse Gabe. Die orale Gabe ist nur bei Harnwegsinfektionen empfohlen.
Fluorchinolone bei Enterokokken nur bei unkomplizierten Harnwegsinfekten einsetzen.

Hinweis zur DRG Kodierung

Enterokokken spezies: A40.2,A41.8,A41.9,A49.1,B95.2!

MVZ Labor Münster

Enterococcus spp.
sensibel für
Amoxicillin, Chinolone,
Nitrofurantoin

**Cave: Meropenem
wirkt nicht bei
Enterokokken**

Nachfrage bei der Patientin:

- Patientin kann sich nicht genau erinnern, wie das mit der Allergie war
- Der Hausarzt weiß sicherlich näheres dazu.

Nachfrage beim Hausarzt:

- Laut seinen Unterlagen hat er die Diagnose nur auf Angabe der Patientin in seine Unterlagen übernommen, dass nach einem Zahnarztbesuch vor 2 Jahren ein Hautausschlag aufgetreten war.
- Der Zahnarzt habe ein Antibiotikum gespritzt.

Nachfrage beim Zahnarzt:

- Er hat die Patientin vor 2 Jahren behandelt, allerdings kein Antibiotikum, sondern ein Anästhetikum gespritzt.

Fazit: Delabeling möglich



Memo Allergietypen

Typ I: Sofortreaktion: IgE-vermittelt

- Mastzellen setzen Mediatoren frei
- in min bis wenige h, bei Arzneimitteln meist $\frac{1}{2}$ h, Nase laufen, rote Augen, Anaphylaxie

Typ II: zytotoxischer Typ: AK-vermittelt

- z.B. Blutgruppenunverträglichkeit, Abstoßungsreaktion

Typ III: Immunkomplexreaktion, AK-vermittelt

- Antigen-Antikörper Komplexe, Ablagerung in Gefäßen

Typ IV: Spätreaktion, zellulär vermittelt

- Allergene sensibilisieren T-Lymphozyten
- verzögerte Reaktion, mind. 24h bis mehrere Tage

Typ I und IV für
Penicillin-Allergie
relevant



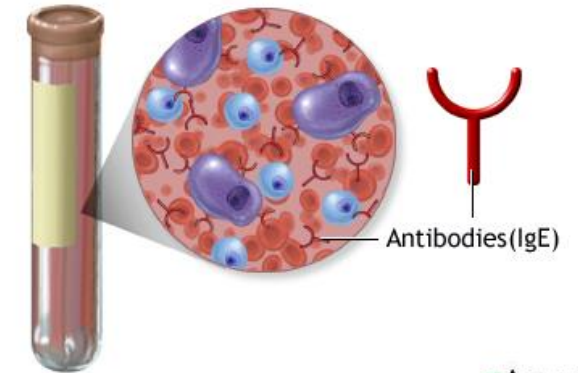
- Typ I-Reaktion: **Pricktest/Scratchtest** und **Intrakutantest**,
 - am meisten untersucht
 - Innenseite des Unterarms
- Typ IV-Reaktion: **Epikutantest**
 - Pflaster auf dem Rücken
 - Antigen in Vaseline gelöst
 - Ablesen nach 24-48 h
- Typ I-Reaktion: **RAST (Radio-Allergo-Sorbent-Test)**
 - Bluttest, misst frei im Blut zirkulierendes IgE
- **Reexposition/Orale Challenge:**
 - Orale Gabe unter stationären Bedingungen
 - Typ-I-Reaktion medikamentös gut beherrschbar
 - Cave: Aufklärung des Patienten, **Allergologen sehen oft OC anders**



<https://www.bing.com/images>



<https://th.bing.com/>



<https://ssl.adam.com/graphics/images/>



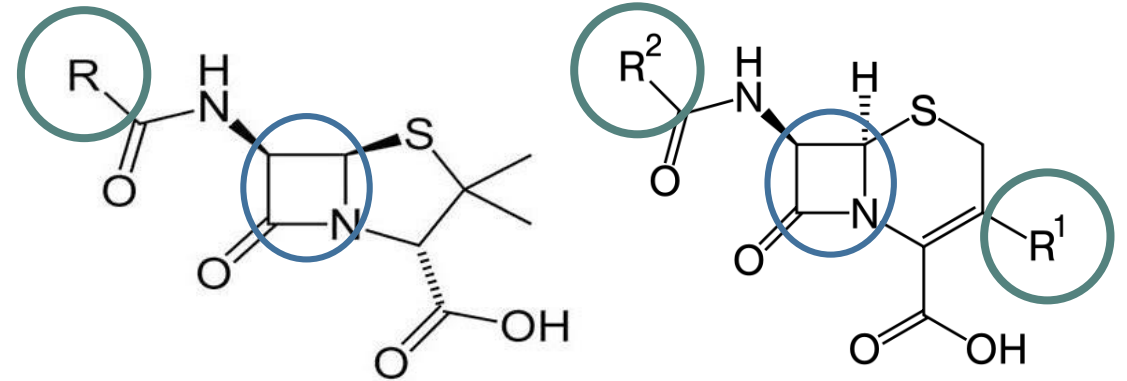
<https://th.bing.com/th/id/>



Betalaktam-Antibiotika: Betalaktam-Ring, Seitenketten

- Penicilline: 1 Seitenkette
- Cephalosporine: 2 Seitenketten

Allergie entweder gegen Betalaktamring oder gegen die Seitenkette



Gruppe der Penicilline:

- Penicillin
- Amoxicillin
- Piperacillin/Tazobactam
- Flucloxacillin
- Pivmecillinam

Betalaktamring am häufigsten Ziel der Allergie,
Ausnahme: Aminopenicilline (Seitenkette
entscheidend)

Cephalosporine: Betalaktamring wird häufig im Körper zerstört und kann dann kein Antigen mehr sein, Seitenkette ist daher wichtig für Allergien, Cefuroxim am häufigsten Auslöser für Typ I-Reaktion





<1-6 h

Urtikaria: Typ I-Reaktion



- rote oder weiße Erhebungen mit roter Umgebung
- Juckreiz
- schnelles Auftreten innerhalb 1 Stunde nach Antibiotikagabe
- wie nach Kontakt mit Brennesseln
- Quaddeln heilen nach <24h ab, es können aber neue auftreten

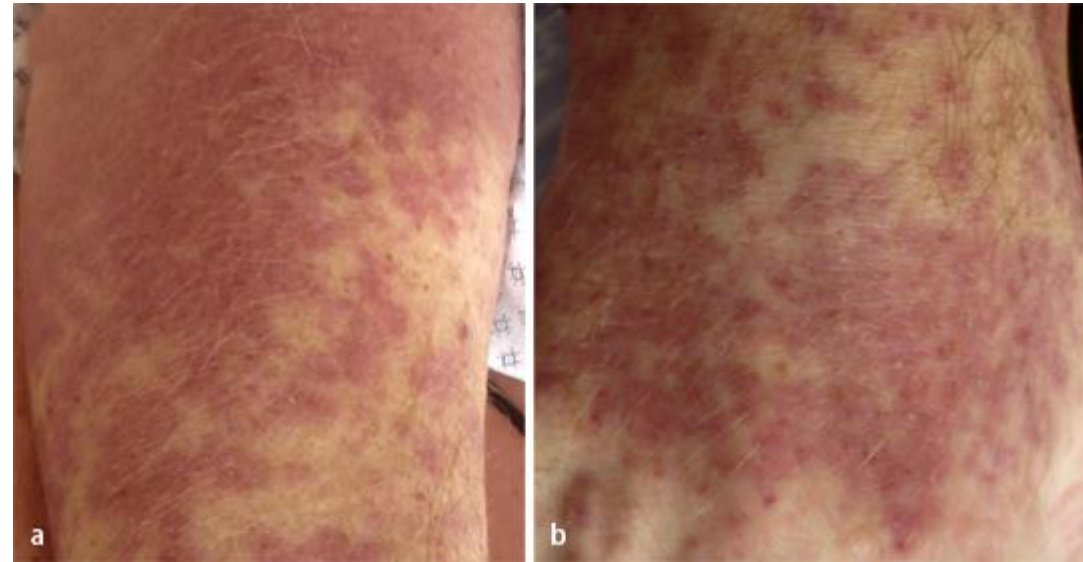




> 6 h

Makulopapulöses Exanthem: Typ IV-Reaktion

harmlos



- Juckreiz
- oft großflächig (Körperstamm, Arme, Beine)
- erst nach mehreren Stunden bis Tagen nach Einnahme (4-14 Tage nach Therapiebeginn)
- bleibt an den selben Stellen, nimmt zu, heilt nach Tagen ab



Beurteilung der Exantheme

>90% harmlos: Makulo-papulös

Gefährlich: Beachtung von Warnsignalen

- **Blasenbildung** generalisiertes bullöses Arzneimittelexanthem, tox. epidermale Nekrolyse (TEN), SJS
- **Pusteln** akute generalisierte exanthematische Pustulose (AGEP)
- **Purpura** Vaskulits?
- **Schleimhautbeteiligung**
- **Systemische Beteiligung** drug rash with eosinophilia and systemic symptoms (DRESS)



<https://r.search.yahoo.com/>



<https://healthjade.com/wp-content>



<https://www.huidziekten.nl>



<https://4.bp.blogspot.com/>



Symptome in der Anamnese

Aufgetretene Symptome (Beispiele)		leichter	mittelschwer	lebensbedrohlich
ankreuzen (mehrfache Auswahl möglich)				
Sofortreaktion² innerhalb weniger min. bis 1 h (bis 6 h), dann mehrere h anhaltend Auftreten in unterschiedlicher Reihenfolge/Kombination		Pruritus		
		Rhinokonjunktivitis		
		Schwindel, Kopfschmerz		
		Urtikaria ⁴		
		Erste Warnzeichen Anaphylaxie ⁵		
		Tachykardie		
		leichte Dyspnoe und Husten		
		Angioödem ⁴ / Larynxödem		
		Giemen / schwere Dyspnoe		schwere anaphylakt. Rkt. bis anaphylakt. Schock
		Blutdruckabfall		
		Bewusstlosigkeit		
	Herz-Kreislauf- und/oder Atemstillstand			
Spätreaktion³ nach 6h - einige d, dann einige d - Wo anhaltend		bei ca. 60%: Makulopapulöses Exanthem ⁴		
		selten: DRESS-Syndrom		
		selten: Hämolytische Anämie/Zytopenie		
		selten: Akute Nephritis oder Hepatitis		
		selten: Schwerste bullöse Haut-Rkt. z.B. SJS, TEN		
Sonstige				
k.A.				
nicht- allerg. UAW⁷		Diarrhoe ⁶ (Antibiotika-assoziiert, <i>C. difficile</i>)		
		Gastrointestinale Rkt. (Übelkeit, Erbrechen ⁶)		

Nicht allergische Symptome und leichte Symptome: Reexposition möglich

Bei allen anderen Symptomen (mittelschwer und lebensbedrohlich): keine Reexposition

Antiinfektiva Leitfaden
Technische Universität München



9

Beta-lactam Antibiotic Cross-Allergy Chart																				
Beta-lactams	AMOXICILLIN*	AMPICILLIN	CLOXACILLIN	PENICILLIN	PIPERACILLIN*	CEFADROXIL	CEFAZOLIN	CEPHALEXIN	CEFOXITIN	CEFPROZIL	CEFUROXIME	CEFIXIME	CEFOTAXIME	CEFTAZIDIME	CEFTRIAXONE	CEFEPIME	ERTAPENEM	IMPENEM	MEROPENEM	
AMOXICILLIN*	█	X ¹	X ⁵	X ⁴	X ³	X ¹	█	X ¹	█	X ²	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
AMPICILLIN	X ¹	█	X ⁵	X ⁴	X ³	X ²	█	X ²	█	X ²	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CLOXACILLIN	X ⁵	X ⁵	█	X ⁵	X ⁵	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
PENICILLIN	X ⁴	X ⁴	X ⁵	█	X ⁵	█	█	█	X ³	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
PIPERACILLIN*	X ³	X ³	X ⁵	X ⁵	█	X ³	█	X ³	█	X ³	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CEFADROXIL	X ¹	X ²	█	█	X ³	█	█	X ¹	█	X ²	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CEFAZOLIN	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CEPHALEXIN	X ¹	X ²	█	█	X ³	X ¹	█	█	█	X ²	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CEFOXITIN	█	█	█	X ³	█	█	█	█	█	█	X ²	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CEFPROZIL	X ²	X ²	█	█	X ³	X ²	█	X ²	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CEFUROXIME	█	█	█	█	█	█	█	█	X ²	█	█	X ³	X ¹	X ³	X ¹	X ²	█	█	█	█
CEFIXIME	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ³	█	X ³	X ³	X ³	X ³	█	█	█	█
CEFOTAXIME	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ¹	X ³	█	X ³	X ¹	X ¹	█	█	█	█
CEFTAZIDIME	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ³	X ³	X ³	█	X ³	X ³	█	█	█	█
CEFTRIAXONE	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ¹	X ³	X ¹	X ³	█	X ¹	█	█	█	█
CEFEPIME	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ²	X ³	X ¹	X ³	X ¹	█	█	█	█	█
ERTAPENEM	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ⁵	X ⁵	█
IMPENEM	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ⁵	█	X ⁵
MEROPENEM	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	X ⁵	X ⁵	█

* Also applies to beta-lactamase inhibitor combinations (amoxicillin-clavulanate and piperacillin-tazobactam)

AVOID ALL beta-lactam antibiotics if:

- ICU admission related to allergy
- Delayed beta-lactam antibiotic allergy causing:
 - interstitial nephritis
 - hepatitis
 - hemolytic anemia
- Delayed severe skin allergic reactions:
 - Stevens-Johnson syndrome
 - toxic epidermal necrolysis
 - exfoliative dermatitis
 - acute generalized exanthematous pustulosis (AGEP)
 - drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms (DRESS)

LEGEND:	
Penicillins	
1st Generation Cephalosporins	
2nd Generation Cephalosporins	
3rd Generation Cephalosporins	
4th Generation Cephalosporins	
Carbapenems	
█	Different structure. CONSIDERED SAFE TO PRESCRIBE
Reaction likely based on side chain:	
X ¹	Same side chain - clinical evidence of cross reaction. DO NOT PRESCRIBE
X ²	Same side chain - Theoretical risk of cross reaction, no clinical studies. DO NOT PRESCRIBE
X ³	Similar side chain - Potential for cross reaction. DO NOT PRESCRIBE
Reaction likely based on Beta-lactam ring	
X ⁴	Clinical evidence of cross reaction. DO NOT PRESCRIBE
X ⁵	Theoretical risk of cross reaction, no clinical studies. DO NOT PRESCRIBE

Reaktion gegen ein Betalaktam bedeutet keine Allergie gegen die gesamte Gruppe der Betalaktam-AB

Memo :

- Cephalosporine 2. Generation: **Cefazolin** ist der Joker
- **Cephalosporine 3. und 4. Generation** gehen immer
- **Carbapeneme** gehen immer

Alle anderen Betalaktame nachschauen



Vermutete Penicillinallergie

De-Labeling als wichtige Aufgabe für das Antibiotika-Stewardship

Allergien gegen Betalaktam-Antibiotika sind viel seltener als häufig angenommen. Die vermuteten Allergien können hohe Kosten verursachen und Antibiotikaresistenzen fördern. Daher hat die korrekte Diagnose beziehungsweise das De-Labeling solcher Allergien große Bedeutung.

Betalaktam-Antibiotika (BLA) wie Penicillin spielen eine wichtige Rolle in der Behandlung vieler bakterieller Infektionskrankheiten, vor allem von Atemwegsinfektionen. Nach Daten des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit ist das Breitspektrum-Penicillin Amoxicillin das am häufigsten zugelassen der gesetzlichen Krankenkassenversicherungen (GKV) verordnete Antibiotikum (GERMAP-Studie 2015) (1). Allerdings sind BLA auch die häufigsten Auslöser von Arzneimittelallergien (2).

Circa 5–10 % der Gesamtbevölkerung vermuten, eine „Penicillinallergie“ zu haben (3). Ein voger





Probleme bei diesem Artikel: **nicht praxistaugliche Empfehlungen**

- Fließschema endet darin, dass alle Verdachtsfälle allergologisch abgeklärt werden sollten
- Von wem ist der Artikel geschrieben?
- Allergologische Testung wird ambulant und stationär nicht ausreichend vergütet
 - ambulant: 5,50€ Vergütung, 90€ Aufwand
 - stationär: im DRG nicht berücksichtigt, kein Raum dafür im Klinischen Alltag
- ambulant: Angst vor Typ I Reaktion
- stationär: nur wenige Universitätskliniken haben noch eine allergologische Abteilung





- 79-jährige Patientin
- AZ-Verschlechterung, Sodbrennen, Schmerzen beim Wasserlassen, seit gestern Fieber
- Vd.a. Harnwegsinfekt, DD: Infekt der Lunge bei bekannter COPD
- Leukos $4,6 \times 10^3/\mu\text{l}$, CRP 20,25 mg/dl
- Allergiepass: ausgestellt 1999
 - mit Allergie u.a. auf Cotrim, Amoxycillin, Doxycyclin, Penicillinhaltige, cephalosporinhaltige, tetracyclinhaltige und trimethoprim- oder sulfamethoxazolhaltige Medikamente

Benötigt die Patientin ein Antibiotikum?

Welches AB geben Sie?

- Aufklärung der Patientin und der Pflege
- Reexposition gegenüber Ceftriaxon





Material: Blutkultur aerob

8464161791

Kulturdiagnostik

Pathogene Keime und Antibiogramm:

CAVE: "I" = SENSIBEL bei erhöhter (increased) Exposition
*1 Bei systemischen Infektionen sollte die Substanz zwingend mit einer anderen wirksamen therapeutischen Maßnahme (beispielsweise einer Kombination mit einem weiteren Antibiotikum und/oder einer chirurgischen Fokussanierung) kombiniert werden.

1) Escherichia coli

Hinweis zur DRG Kodierung

Escherichia coli: A41.51,A49.8,A49.9,B96.2!,U81.00!,U81.20!,U81.40!

Antibiogramm	1
Ampicillin	S
Ampicillin/Sulbactam (iv)	S
Piperacillin/Tazobactam	S [1-4]
Cefuroxim sodium	I
Cefotaxim	S
Ciprofloxacin	S
Imipenem	S [1-0,25]
Meropenem	S [1-0,25]
Ertapenem	S
Cotrimoxazol	S
Vancomycin	R
Gentamicin*1	S
Fosfomycin (iv)	S

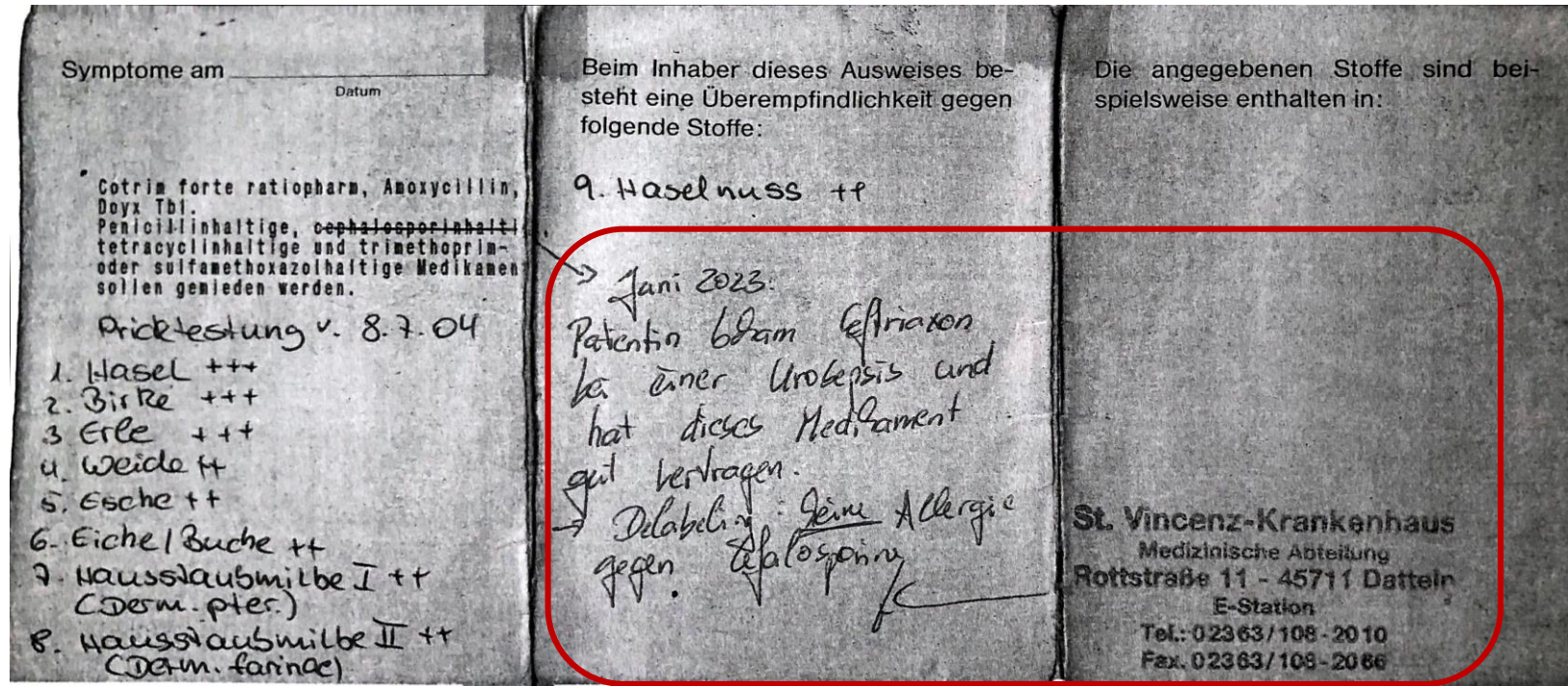
Angabe MHK (mg/L) in eckigen Klammern

MVZ Labor Münster

Blutkulturen: 4x positiv
E.coli: komplett sensibel

Urinkultur: *E.coli* mit gleichem
Resistogramm

Diagnose:
Urosepsis durch *E.coli*



Cotrim, Amoxycillin, Doxycyclin

Penicillinhaltige, ~~cephalosporinhaltige~~, tetracyclinhaltige und trimethoprim- oder sulfamethoxazolhaltige Medikamente

Delabeling der Cephalosporin-Allergie



Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE



Impact of Reported Beta-Lactam Allergy on Inpatient Outcomes: A Multicenter Prospective Cohort Study

Derek R. MacFadden,¹ Anthony LaDelfa,² Jessica Leen,² Wayne L. Gold,¹ Nick Daneman,¹ Elizabeth Weber,⁴ Ibrahim Al-Busaidi,¹ Dan Petrescu,¹ Ilana Saltzman,¹ Megan Devlin,¹ Nisha Andany,¹ and Jerome A. Leis^{1,3}

¹Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, ²Department of Medicine, and ³Centre for Quality Improvement and Patient Safety, University of Toronto, and ⁴Drug Safety Clinic, Sunnybrook Health Sciences Centre, Canada

Retrospektive Kohortenstudie in 3 Krankenhäusern

- 507 Patienten, 95 (19%) anamnestische Penicillinallergie
- Bevorzugte Therapie mit einem Betalaktam-AB bei 72 Patienten (76%), 25 (35%) Patienten davon bekamen ein alternatives Antibiotikum





Alternative Antibiotika: Flourchinolone, Clindamycin, Vancomycin, Makrolide, Aminoglykoside
Patienten mit Penicillinallergie

- 14,1% höhere Prävalenzrate für **MRSA**-Infektion
- 23,4% höhere Prävalenzrate für **C.diff.** Infektionen
- 30,1% höhere Prävalenzrate für **VRE** Infektion

Wenn Verzicht auf Betalaktam-AB (obwohl Mittel der Wahl) wegen der anamnestischen Allergie:

- Mehr Komplikationen
- unerwünschte Arzneimittelwirkungen (8%)
- Rehospitalisierungen (24%)

Patienten mit angegebener Betalaktamallergie, die trotzdem mit einem Betalaktam behandelt wurden, wiesen keine erhöhte Komplikationsrate auf



	<h2>HHS Public Access</h2> <p>Author manuscript <i>Allergy</i>. Author manuscript; available in PMC 2021 February 01.</p>
---	---

Published in final edited form as:

Allergy. 2020 February ; 75(2): 273–288. doi:10.1111/all.13848.

The Challenge of De-labeling Penicillin Allergy

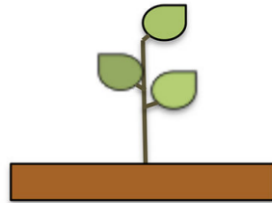
**Cosby A. Stone Jr., MD, MPH[†], Jason Trubiano, MBBS^{§, #, *, ^^}, David T. Coleman, MD[†],
Christine RF. Rukasin, MD[†], Elizabeth J. Phillips, MD^{¥, >, +, ^}**

[†]Division of Allergy, Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Tennessee, USA



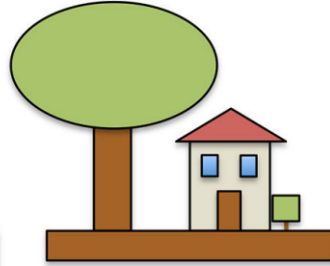


Label Acquisition



- 75% of penicillin allergy labels acquired in childhood by age 3
- Most labels are inaccurate

Labels Persist and Grow in Significance



- 8-25% of adults with penicillin allergy label
- Less than 5% of labeled are actually allergic
- Even true allergy may fade over time
- Label can become a greater liability than the risk of reaction

Consequences of a Label



- Pressure prescribing of 2nd and 3rd line antimicrobials
- Increased inappropriate antibiotic selection
- Increased mortality risk during cancer and infection treatment
- Delay the onset of appropriate antimicrobial therapy
- Increase treatment failures/ surgical infections
- Associated increase in multidrug resistant infections
- Longer lengths of stay
- Higher healthcare costs

Testing/Removal of Unnecessary Labels



- Cost-effective
- Patient reassured on safety
- Reduced expenses
- Avoidance of bad outcomes: treatment failures, surgical infections, multidrug resistant infections



Reduzierte Effektivität, höhere Nebenwirkungsrate alternativer Antibiotika führt zu

- längeren stationären Aufenthalten (Bsp. Vancomycin i.v.)
- mehr postoperativen Infektionen
- Therapieversagen

Letztendlich höhere Kosten für das Gesundheitssystem bei schlechterem outcome für die Patienten





Was nehmen Sie mit?



Patient in der Notaufnahme: anamnestische Penicillinallergie

- Was können Sie tun?
- Gibt es Erregernachweise von Voraufenthalten? Ambulant oder nosokomial erworbener Infekt? Risiko für MRE? Welche Medikamente setzen Sie ein?

Vermuteter Fokus:

- Lunge: Pseudomonasrisiko? COPD? Aspiration?
CAVE: Ceftazidim gut wirksam gegen Pseudomonas, **unzureichende Wirksamkeit gegen *Strep. pneumoniae* und *Staph aureus***
Alternative bei Aspiration: Ceftriaxon + Clindamycin oder Moxifloxacin
- Harnwege: liegender Katheter, Ureterschienen? Rezidivierende Harnwegsinfekte?
- Unklar: Cephalosporine, Flourchinolone,.. **Carbapeneme sollten nicht Mittel 1. Wahl sein**

Nachanamnestizieren

- ggf. erneute Exposition nach vorheriger Aufklärung – **Allergologen sind hier anderer Meinung**
- Ggf. Delabeling



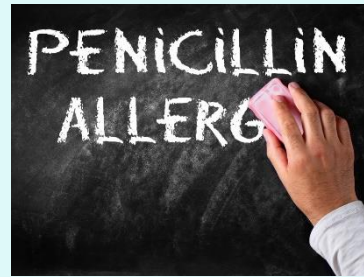
Optimierung der Anamnese



Risikoeinteilung der Patienten:
niedriges, hohes Risiko einfach,
mittleres Risiko schwierig



Delabeling wenn möglich



Cephalosporine: Cefazolin ist der Joker,
3.+4. Generation gehen immer, den Rest
nachschaun



Stellenwert der Allergietests:
nicht wirtschaftlich, oft wenig
hilfreich

