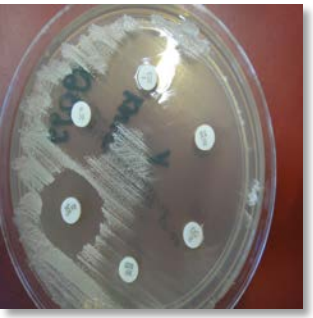
HYGIENEMANAGEMENT IN KLINIK UND PRAXIS: MRSA UND MULTIRESISTENTE GRAMNEGATIVE ERREGER (MRGN)

Dr. Béatrice Grabein

Stabsstelle Klinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

17.02.2014



MULTIRESISTENTE ERREGER – INZWISCHEN AUCH ÖFFENTLICH WAHRGENOMMEN…

Home | Video | Themen | Forum | English | DER SPIEGEL | SPIEGEL TV | Abo | Shop Schlagzeilen | Wetter | TV-Programm | mehr ▼

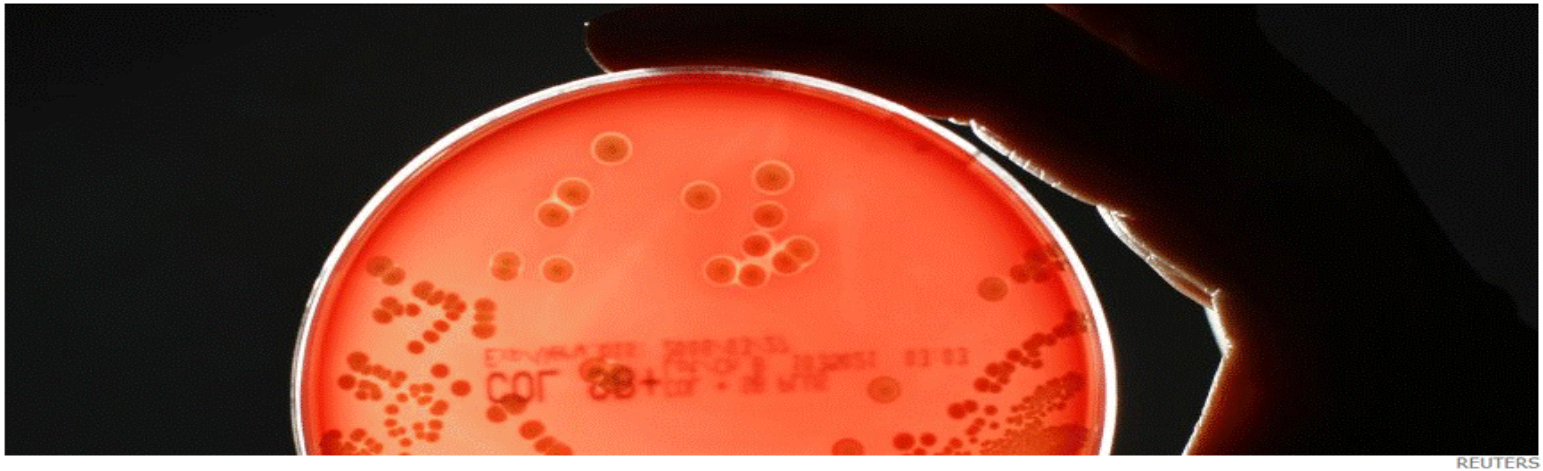
Login | Registrierung

SPIEGEL ONLINE GESUNDHEIT

Politik | Wirtschaft | Panorama | Sport | Kultur | Netzwelt | Wissenschaft | Gesundheit | einestages | Karriere | Uni | Schule | Reise | Auto

Nachrichten > Gesundheit > Diagnose & Therapie > Bakterien > Multiresistente Keime: US-Behörde CDC warnt vor tödlichen Bakterien

Tödliche Bakterien: "Wir stehen vor einer Katastrophe"



REUTERS

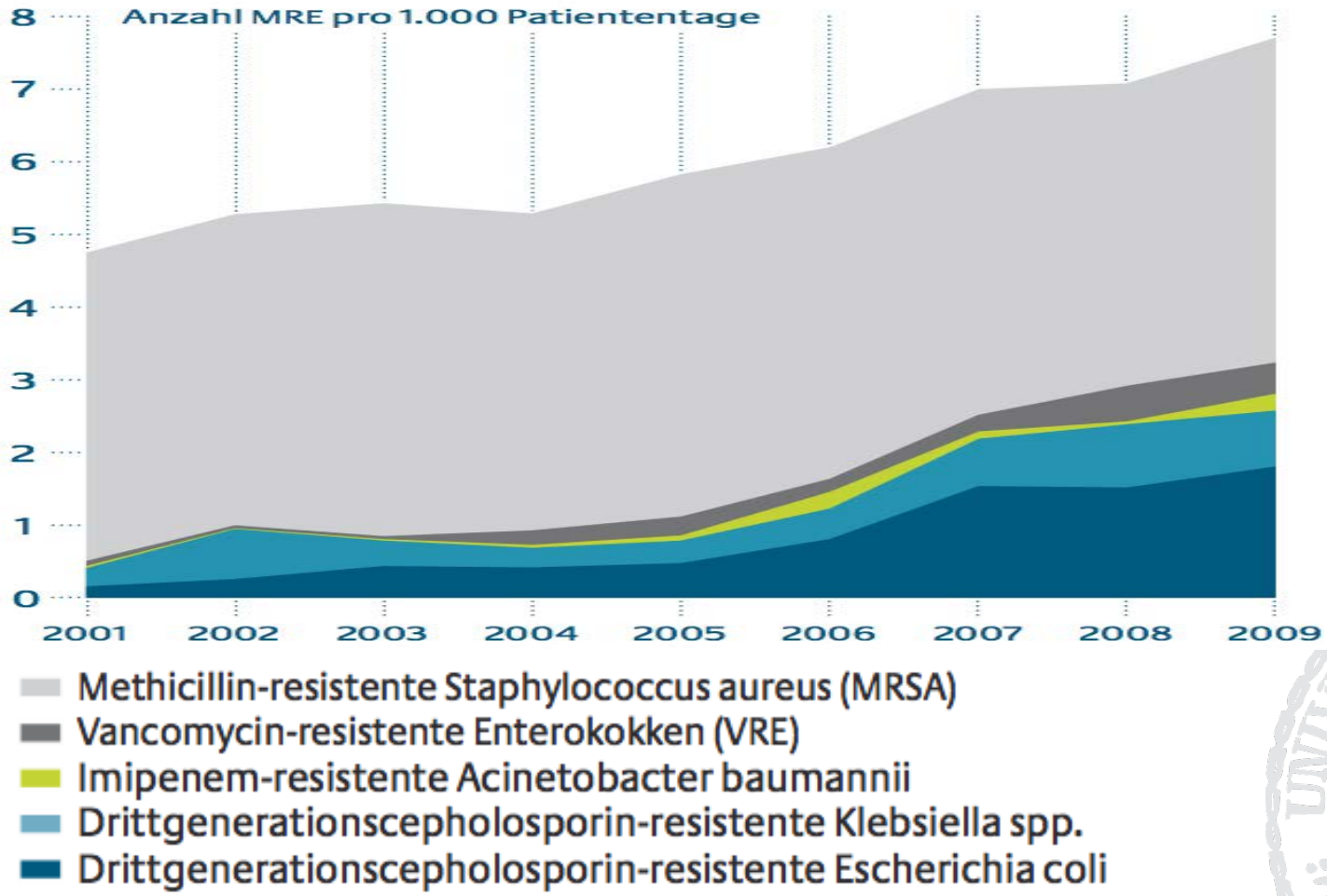
Antibiotikaresistente Bakterien: Sorgloser Einsatz in der Tierzucht

23.000 Tote jährlich, zwei Millionen Infizierte: Die US-Seuchenschutzbehörde schlägt Alarm. Gegen Antibiotika resistente Bakterien werden zur Gefahr für die Weltbevölkerung.

Dienstag, 17.09.2013 – 11:26 Uhr

Atlanta - Zum ersten Mal hat die US-Regierung schätzen lassen, wie viele Menschen in den Vereinigten Staaten jedes Jahr an Infektionen mit Bakterien sterben, die gegen mehrere Antibiotika resistent sind. Die US-

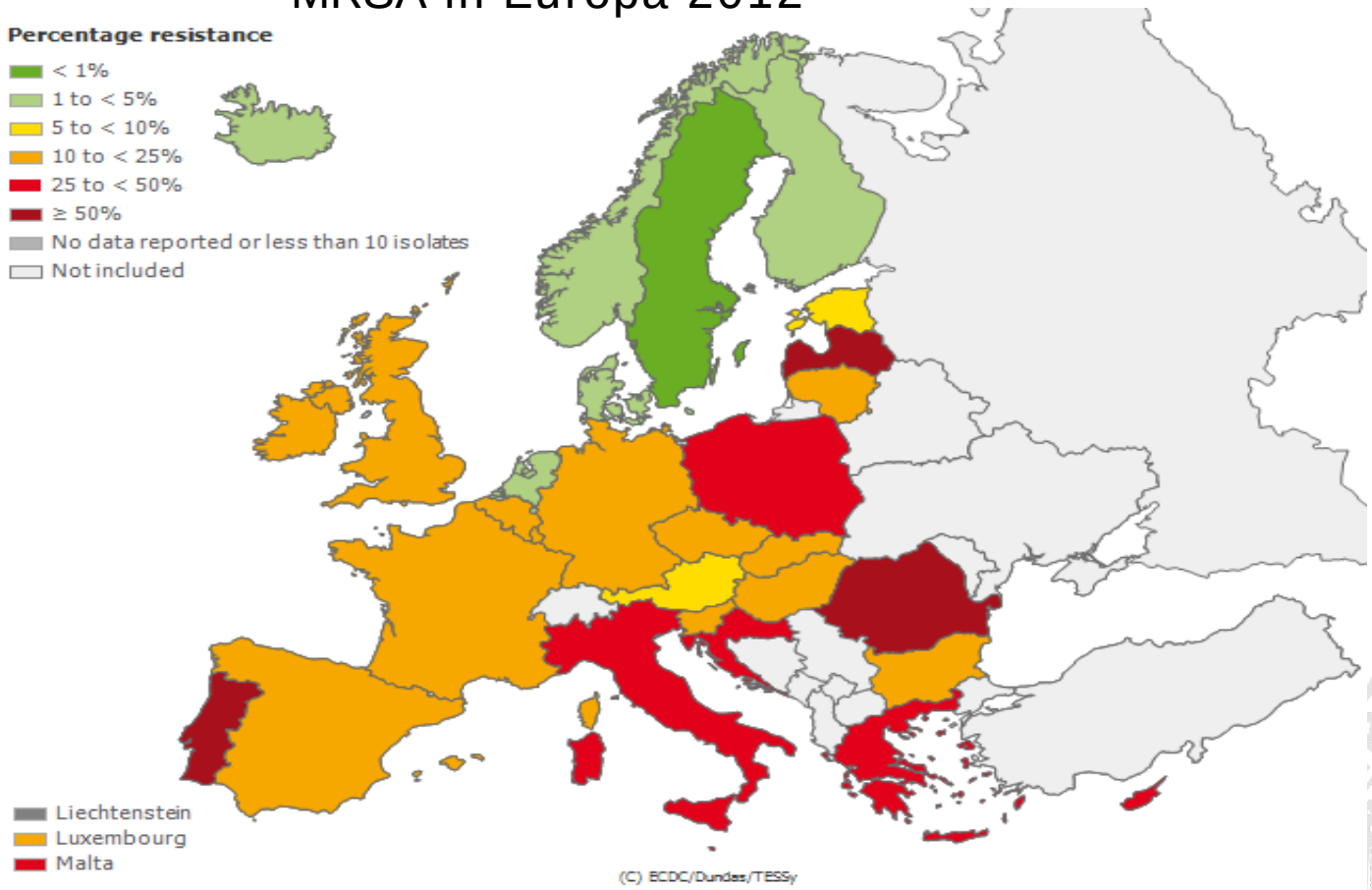
SITUATION MDRO AUF DEUTSCHEN INTENSIVSTATIONEN



SARI-Daten; Epidemiol Bulletin 2011

MRSA – DAS PROBLEM IST IMMER NOCH DA!

MRSA in Europa 2012

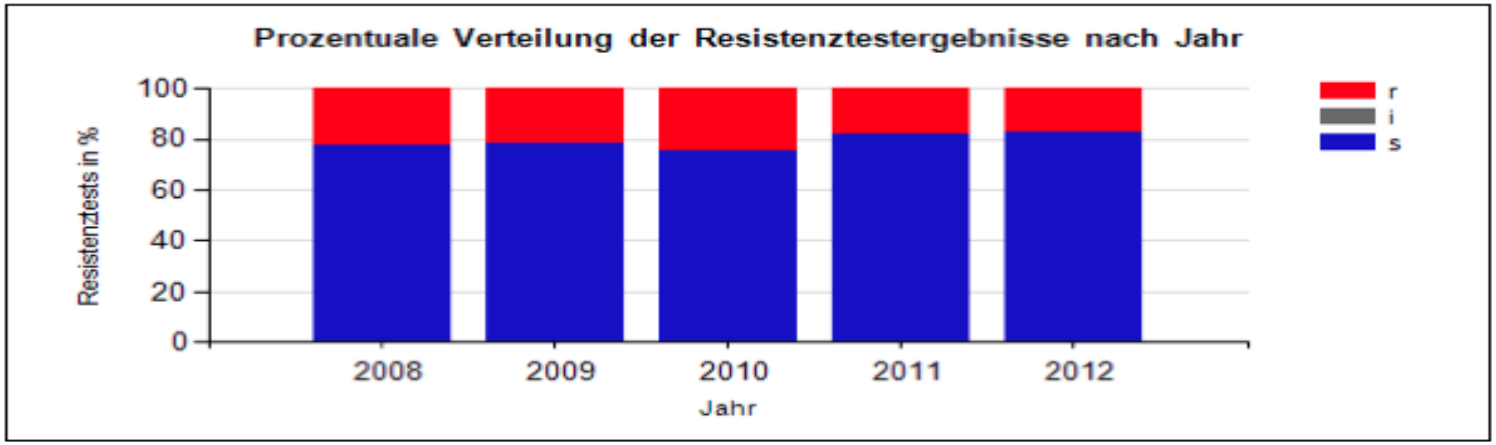


EARS-net 2013 http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/database.

AUCH IN DEUTSCHLAND – MRSA IN BLUTKULTUREN, ARS

Datenstand: 03.07.2013

Intervall	R		I		S		Total
	n	%	n	%	n	%	n
Jahr 2012	354	17,1	0	0.0	1716	82,9	2070
Jahr 2011	333	18,2	0	0.0	1501	81,8	1834
Jahr 2010	379	24,5	0	0.0	1168	75,5	1547
Jahr 2009	271	21,4	0	0.0	998	78,6	1269
Jahr 2008	177	22,3	0	0.0	615	77,7	792



Es werden nur Antibiotika mit >=50 getesten Isolaten angezeigt.

Robert Koch-Institut: ARS, https://ars.rki.de

VERSCHIEDENE MRSA-TYPEN

- haMRSA: seit Mitte der 70er Jahre als Erreger von nosokomialen Infektionen zunehmend häufig gefunden - assoziiert mit typischen Risikofaktoren (z.B. Dialysepflichtigkeit!)

- caMRSA: seit Mitte der 90er Jahre Ausbreitung in der allgemeinen Bevölkerung (USA)
- laMRSA: seit Mitte der 2000er Auftreten bei Schweinen (auch Puten und Mastbullen)

MRSA IN DEUTSCHLAND BEI MENSCH UND TIER

MRSA in Deutschland

82 000 000 Einwohner

- Krankenhaus: circa 132 000 MRSA-Fälle (Besiedlung und Infektion)
- Altenheim: circa 7 100 MRSA-Träger
- CA-MRSA: circa 1–2 % der Personen mit Hautinfektionen
- LA-MRSA: Besiedlung von bis zu 86 % der Landwirte mit direktem Tierkontakt; > 4 % der Familienangehörigen von Landwirten; CC398-Anteil an allen MRSA bei Krankenhausaufnahme in Region mit hoher Nutztierhaltungsdichte 17 %

> 160 000 000 Nutztiere

	Anzahl Tiere	MRSA-positiv
Pferde	541 900	kA*1
Rinder	12 686 000	circa 30 %
Milchkühe	4 071 200	circa 5–17 %*2
Schafe	2 537 800	kA1
Schweine	27 125 300	circa 70 %
Geflügel	111 522 600	kA*1

circa 27 000 000 Haus- und Heimtiere

Einzelfallbeschreibungen von MRSA, keine Prävalenzdaten verfügbar

*1 kA: keine Angabe, aber Nachweise beschrieben; *2 in Milchproben

Köck R. et al.: Deutsches Ärzteblatt 2011;108:761-67

RISIKOFAKTOREN FÜR MRSA (HA-MRSA)

- Ältere und schwerkranke Patienten mit längerer Krankenhausverweildauer
- Wiederholte Hospitalisierung
- Aufenthalt in Risikobereichen
- Antibiotika-Therapie
- „Device“-Anwendungsdauer
- Offene Wunden / Dekubitus
- Chirurgische Behandlung
- Hohe Belegung in Verbindung mit unzureichender Personalausstattung

Arnow P et al. J Trauma 1982; Bitar CM et al. Infect Control 1987;
Crowcroft N et al. J Hosp Infect 1996; Jones JW et al. J Hosp Infect 1999;
Pujol M et al. Eur J Clin Microb Infect Dis 1998

EMPFEHLUNGEN AUFNAHMESCREENING

Nasenabstrich, Rachenabstrich, ggf. Wundabstrich

optional Abstrich von Leiste, Perineum/Rektum

- Patienten mit bekannter MRSA-Anamnese
- Patienten mit wiederholten oder lang dauernden Klinikaufenthalten
- Patienten aus auswärtigen Kliniken, insbesondere Intensivstationen
- Patienten mit chronischen Wunden oder diabetischen Ulzera
- Patienten mit liegenden Kathetern (z.B. PEG, BDK)
- Patienten mit Kontakt zu Schweinemastbetrieben
- Patienten aus Einrichtungen oder Ländern mit bekannt hoher MRSA-Prävalenz
  - Dialyseeinrichtungen, Brandverletztenzentren, Pflegeheime mit bekannter MRSA-Problematik
  - Patienten aus Kliniken süd- oder osteuropäischer Länder, Arabischer Raum, Großbritannien etc.

Nach RKI und KUM

EMPFEHLUNGEN SCREENING

Nasenabstrich, Rachenabstrich, ggf. Wundabstrich

optional Abstrich von Leiste, Perineum/Rektum

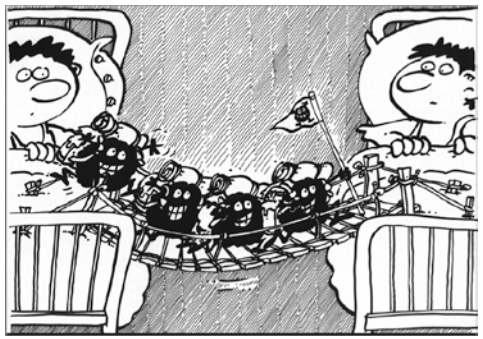
- Kontaktpatienten von MRSA-Trägern
  - Auf Intensivstation: alle Patienten der betroffenen Einheit
  - Normalstation: alle Mitpatienten im Zimmer, alle sonstigen Kontaktpatienten
  - Erster Abstrich sofort nach Bekanntwerden des Indexpatienten
  - Wiederholungsuntersuchung nach 5-10 Tagen, so weit möglich
- Personal nur bei Ausbruch (≥2 Patienten in einer Einheit) und nur nach Rücksprache mit der Krankenhaushygiene

Nach RKI und KUM

WARUM AKTIVES SCREENING?

- Wenn nur Patienten mit Symptomen einer Infektion untersucht werden, wird nur ein Teil (30-50%) der MRSA-Träger erkannt

- Unerkannte MRSA-Träger stellen das höchste Risiko für die Weiterverbreitung des Erregers dar (Risiko bis 15-fach höher als bei bekanntem MRSA-Trägerstatus und Implementierung von Isolierungsmaßnahmen!)[1]

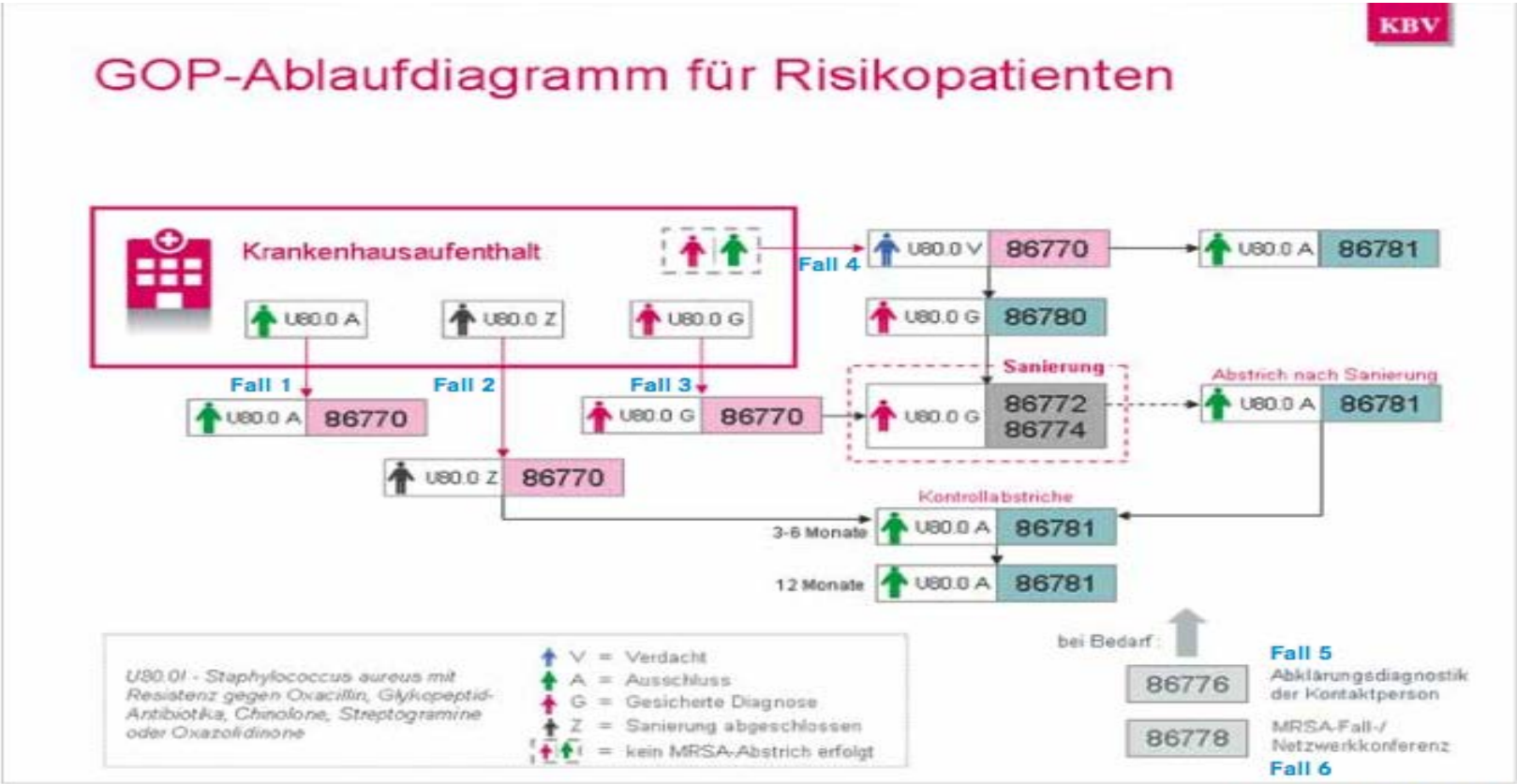


[1]Tübbicke A et al.: EJCMID 2012

VERGÜTUNG FÜR SCREENING (UND SANIERUNG) BEI AMBULANTEN MRSA-PATIENTEN

- Seit 01.04.2012 ist die Betreuung von MRSA-Patienten durch niedergelassene ÄrztInnen vergütungsfähig (bis 31.03.14...), aber:
- Es bedarf dazu einer Genehmigung der zuständigen KV,
- die erteilt wird, wenn eine entsprechende „Fortbildung“ und die regelmäßige Teilnahme an Fallkonferenzen oder regionalen MRSA-Netzwerken nachgewiesen wird.
- Die Vergütung erstreckt sich nur auf MRSA-Risikopatienten, die in den letzten 6 Monaten mindestens vier Tage (am Stück) stationär behandelt wurden
- Ein prästationäres Screening ist nicht vergütungsfähig
    - NEU: Sanierungsbehandlung wird in der häuslichen Krankenpflege verordnungsfähig (GBA-Mitteilung 02/2014)

MRSA-VERGÜTUNG IN DER PRAXIS – NICHT GANZ EINFACH ZU DURCHSCHAUEN…



Legende der GOPen

86770	MRSA-Statuserhebung	86778	MRSA-Fallkonferenz
86772	MRSA-Dekolonisierung	86780	MRSA-Abstrich: positiver Befund
86774	MRSA-Beratung	86781	MRSA-Abstrich: negativer Befund
86776	MRSA-Abklärung einer Kontaktperson		

Quelle: MRSA-Broschüre der KVB

DIE KOSTEN FÜR DIE DEKOLONISIERUNG WERDEN AUCH NUR ZUM TEIL ERSTATTET...

Angaben zu beispielhaft genannten Präparaten ohne Produktwertung	Indikation	Verordnung (Rezeptart)
Nasensalbe Wirkstoff: Mupirocin (antibiotisch) zum Beispiel: Turixin®, Bactroban®	MRSA-Besiedelung der Nasenvorhöfe (Mittel der Wahl)	Kassenrezept
Nasensalbe Wirkstoff: Octenidin 0,05% (antiseptisch)	MRSA-Besiedelung der Nasenvorhöfe (zum Beispiel bei Nachweis einer Mupirocin-Resistenz)	Privatrezept*
Antiseptische Rachenspüllösung zum Beispiel: ProntoOral® Octenidol® oder Präparate mit Wirkstoff Chlorhexidin	MRSA-Besiedelung mit Nachweis im Rachenabstrich	Privatrezept
Antiseptische Waschlotion zum Beispiel: Octenisan®, Decontaman®, Prontoderm®, Skinsan Scrub®	Anzuwenden zur täglichen Haut- und Haarwäsche (Dekolonisierungszyklus)	Privatrezept
MRSA-Sanierungskit zum Beispiel: „Prontoderm® MRSA Kit" (B. Braun, Melsungen) **Inhalt:** Prontoderm®, ProntoOral®, Prontoderm® Foam, Prontoderm® Gel light „antiMRSAset" (Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt) **Inhalt:** Octenisan®, Octenidol®, desderman® pure, Mikrozid® AF, Einmal-Zahnbürsten und -Kämme		Privatrezept

Quelle: MRSA-Broschüre der KVB

SANIERUNG VON MRSA-TRÄGERN - MAßNAHMENBÜNDEL

- Nase
  - Mupirocin-Nasensalbe 2-3x täglich über 5-7 Tage
  - Alternativ Präparate mit antiseptischen Wirkstoffen mit nachgewiesener Wirksamkeit
- Rachen
  - Oral applizierbares Antiseptikum mit nachgewiesener Wirksamkeit
- Haut
  - Ganzkörperwaschung unter Einschluss der Haare mit antiseptisch wirkenden Lösungen mit guter Hautverträglichkeit
- Generell
  - Täglicher Wechsel von Bettwäsche, Bekleidung und Körperpflegeutensilien
  - Brillen, Rasierer, Kämme etc. regelmäßig desinfizieren

Nach RKI-Empfehlung

RKI-RICHTLINIE MRSA

„Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen“

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958*

*Aktualisierung kommt 2014!

HYGIENEMAßNAHMEN BEI MRSA

- Unterbringung von MRSA-Patienten
  - MRSA-kolonisierte oder -infizierte Patienten müssen räumlich getrennt von anderen Patienten untergebracht werden. Kohortisolierung ist möglich
- Schutz vor Kontamination
  - Strikte Einhaltung der Regeln der

    Händehygiene

  - Tragen von Einmalhandschuhen bei möglichem Kontakt mit kontaminierten Materialien, Gegenständen oder Geräten
  - Tragen von Schutzkitteln und Mund-Nasenschutz bei Betreten des Patientenzimmers

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958

EFFEKTIVITÄT DER HÄNDEHYGIENE BEI MRSA

- Eine Erhöhung der Händehygiene-Compliance von 48% auf 66% reduzierte die MRSA-Häufigkeit um 50%[1]
- Die Erhöhung der Händehygiene-Compliance von 19% auf 48% senkte die Inzidenzdichte um 60%[2]

[1]: Pittet D et al.: Lancet 2000;356:1307-12
[2]: Lai KK et al.: ICHE 2006;27:1018-24

HYGIENEMAßNAHMEN BEI MRSA – DESINFEKTION UND REINIGUNG

- Mindestens tägliche Wischdesinfektion aller patientennahen Bereiche und Flächen, bei Bedarf ausdehnen
- Wischdesinfektion aller Kontaktflächen von am Patienten benutzten Geräten (EKG-Elektroden, Ultraschallköpfe etc.)
- Patientenbezogener Einsatz von Stethoskopen, Blutdruckmanschetten etc., Wischdesinfektion nach Gebrauch
- Desinfektion aller am Patienten benutzten Instrumente
- Wäsche und Textilien nach anerkanntem Verfahren entsprechend VAH oder RKI waschen

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958

HYGIENEMAßNAHMEN BEI MRSA – ABFALLENTSORGUNG

- Entsorgung als normaler Klinikmüll
- keine Bewertung als infektiöser Müll

- Entsorgung spätestens am Ende einer Arbeitsschicht

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958

RKI-EMPFEHLUNG – EINGRIFFE AM PATIENTEN

- Elektive und invasiv-diagnostische Eingriffe vermeiden
- Operative Eingriffe in vorgesehenen OP-Einheiten durchführen, sonst am Ende des Programms (? ? ?)

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958

RKI-EMPFEHLUNG – TRANSPORT VON MRSA-PATIENTEN

- Transporte minimieren
- Patienten vor Transport waschen, Wunden frisch verbinden
- Frisches Bett oder Trage verwenden
- Nicht intubierte Patienten, die im Respirationstrakt kolonisiert sind, mit Mund-Nasenschutz versorgen
- Transportpersonal und Transportziel informieren, Wartezeiten vermeiden, Kontakt mit anderen Patienten vermeiden

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958

RKI-EMPFEHLUNG – AUFHEBUNG DER ISOLIERUNG

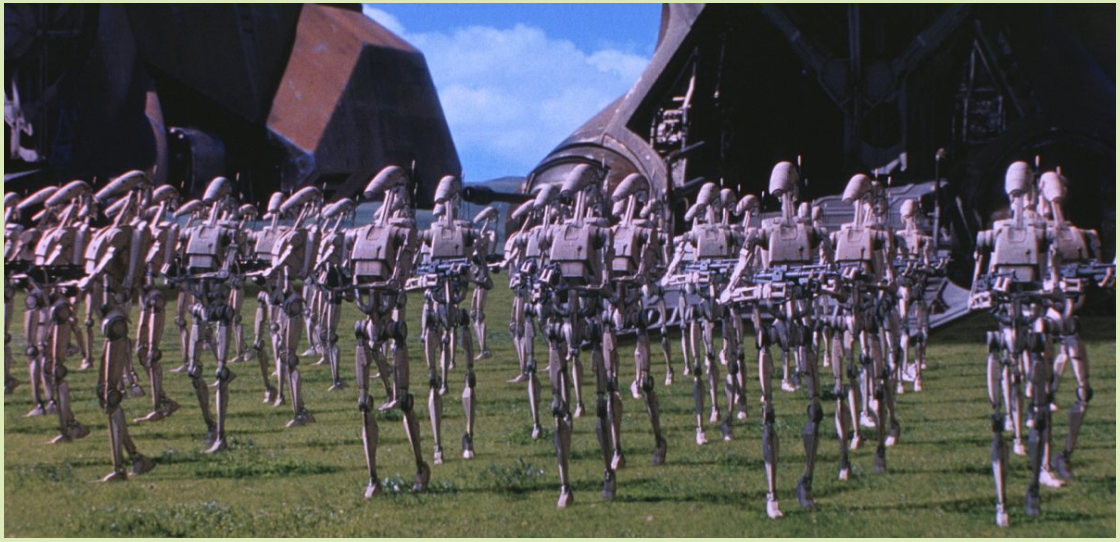
- Beginn der Kontrollabstrich-Serie erst nach Abschluss der Behandlung (lokal und/oder systemisch!)
- Aufhebung der Isolierung bei MRSA-negativen Abstrichen aller besiedelten Bereiche in drei aufeinander folgenden Abstrichen (im Klinikbereich in der Regel an drei aufeinanderfolgenden Tagen abzunehmen)

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 1999;42:954-958

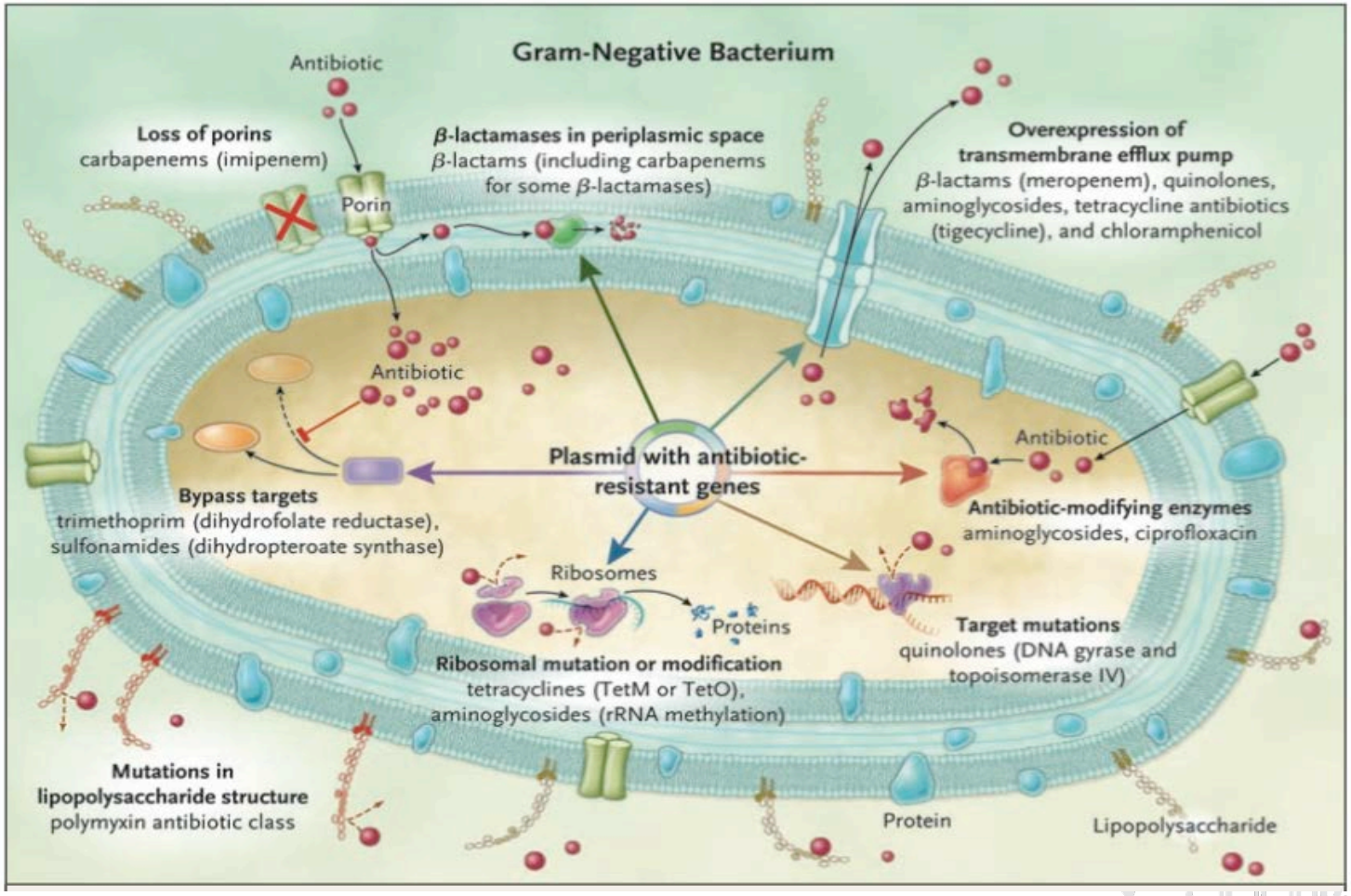
MELDEPFLICHT MRSA

- Labormeldepflicht nach §7 IfSG bei MRSA-Nachweis in Blutkultur oder Liquor
- Meldepflicht nach §6 (3) IfSG:
  Das gehäufte Auftreten (≥2!) nosokomialer Infektionen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, ist unverzüglich dem Gesundheitsamt als Ausbruch nichtnamentlich zu melden

MULTIRESISTENTE GRAMNEGATIVE ERREGER



RESISTENZMECHANISMEN GRAMNEGATIVER BAKTERIEN



Peleg AY: NEJM 2010

KLASSIFIZIERUNG VON BETALAKTAMASEN

Table 1. Classification of β-lactamases

Molecular class and functional mechanism	Types that are normally chromosomal and ubiquitous in species or group	Types that are normally plasmid-, transposon- or integron-mediated
Class A Serine β-lactamases	SHV-1, LEN-1 and K1 in *Klebsiella* spp.; chromosomal cefurox β-lactamases of *Bacteroides* spp.	Staphylococcal penicillinase; TEM, SHV, VEB, PER and ESBLs; KPC, IMI/NMC and SME carbapenemases
Class B Metallo-β-lactamases	L1 enzyme of *Stenotrophomonas maltophilia*; chromosomal enzymes of some *Chryseobacterium* spp. and *Aeromonas* spp.; CcrA enzyme found in 1–3% of *Bacteroides fragilis* isolates.	IMP, VIM and SPM types NDM-1
Class C Serine β-lactamases	Chromosomal AmpC enzymes of *Escherichia coli*, *Shigella* spp., *Enterobacter* sp *eundii*, *Morganella morganii*, *Providencia* spp. and *Serratia* spp.	CMY-1, LAT-1, BIL, MOX, ACC, FOX and DHA types[a]
Class D Serine β-lactamases	Chromosomal (along with other β-lactamases) in and some *Aeromonas* spp. (e.g. OXA-12).	Most OXA types, excluding those detailed here as

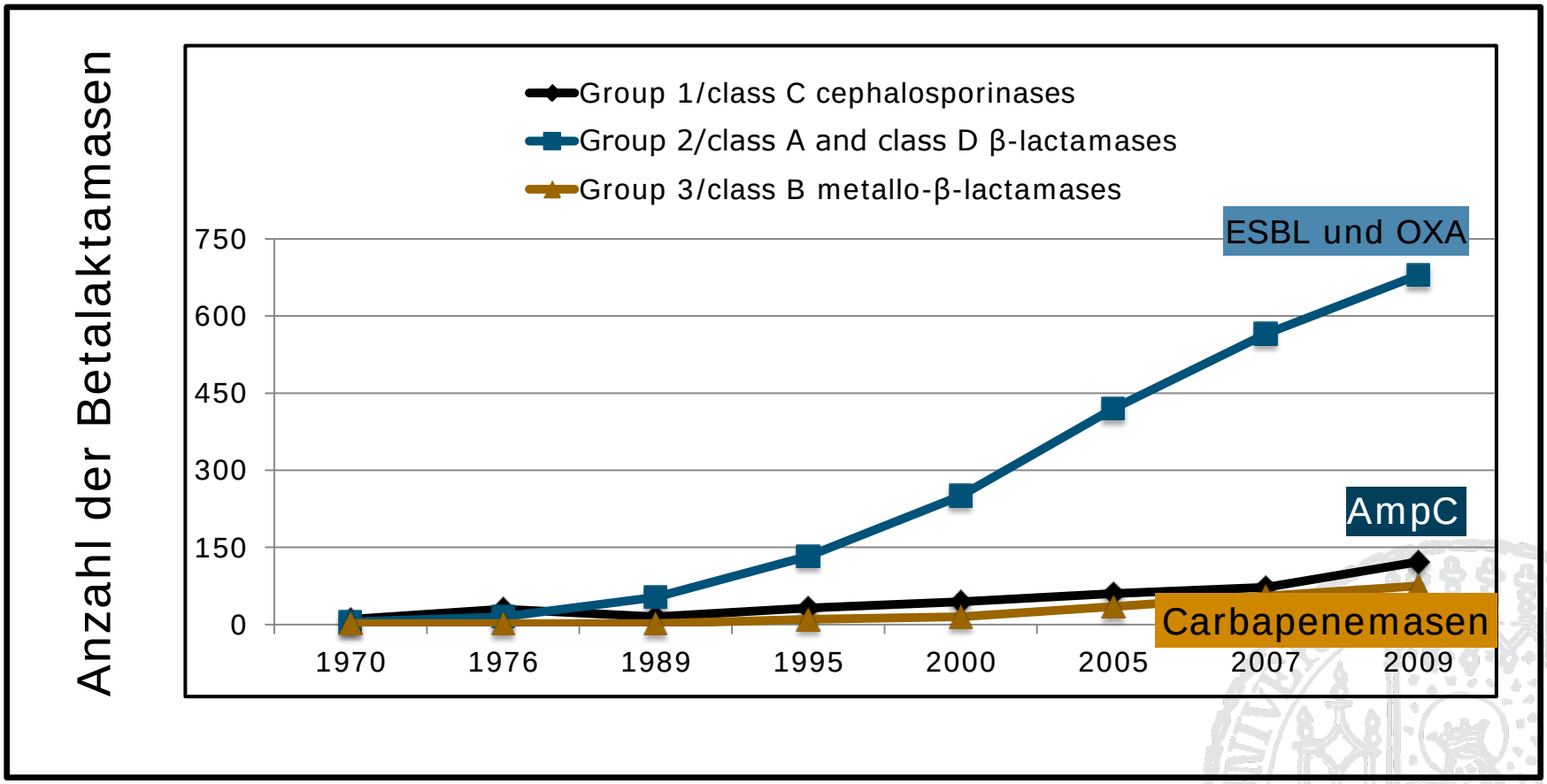
ESBL, Non-Metallo-Carbapenemasen

AmpC

Betreffen vor allem *Acinetobacter* und *Pseudomonas*

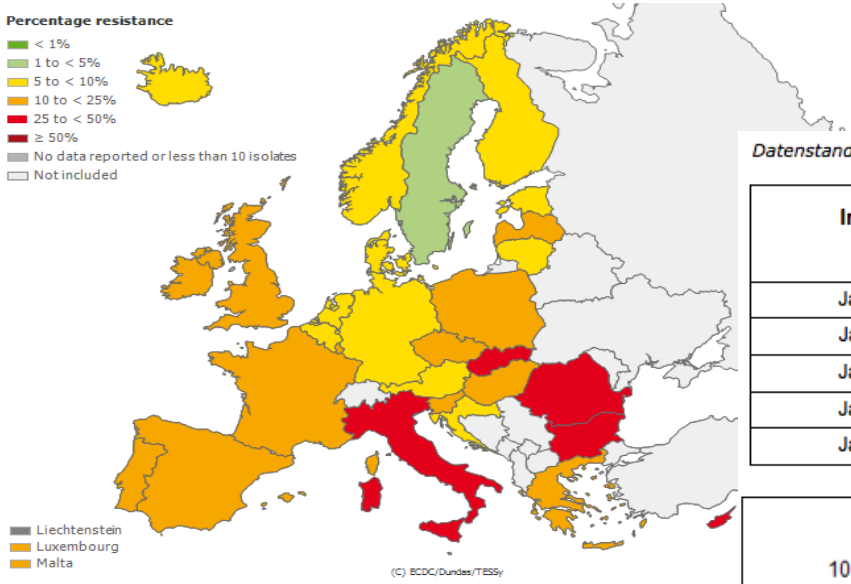
Livermore DM, Woodford N. Trends in Microbiol 2006;14:413-420

ENTWICKLUNG DER BETALAKTAMASEN



Nach: Bush K, Antimicrob Agents Chemother 2010;54:969–976

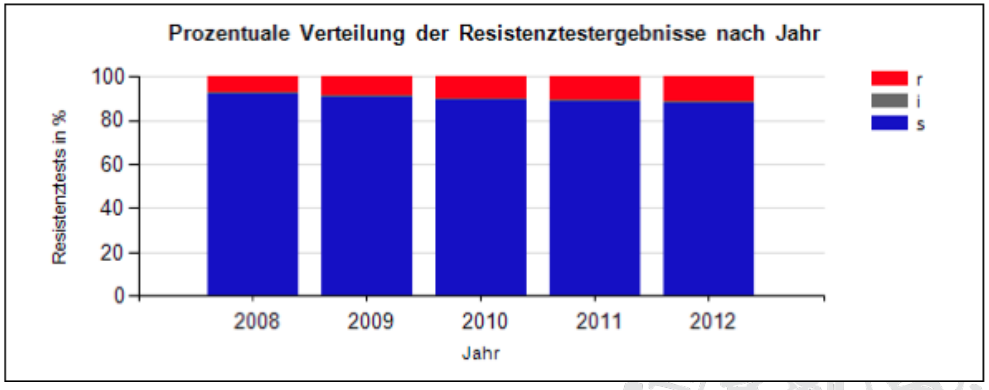
PRÄVALENZ VON *E.COLI* MIT RESISTENZ GEGENÜBER GRUPPE-3-CEPHALOSPORINEN



EARSnet 2012

Datenstand: 04.02.2013

Intervall	R		I		S		Total
	n	%	n	%	n	%	n
Jahr 2012	5711	10,4	33	0,1	49319	89,6	55063
Jahr 2011	5691	9,9	43	0,1	51987	90,1	57721
Jahr 2010	4708	9,4	59	0,1	45382	90,5	50149
Jahr 2009	3313	8,1	38	0,1	37714	91,8	41065
Jahr 2008	1854	6,9	17	0,1	24827	93,0	26698



Robert Koch-Institut: ARS, https://ars.rki.de

ESBL-BILDENDE E.COLI – KEIN NUR NOSOKOMIALES PROBLEM…

- Untersuchung in Deutschland an 3344 „Probanden“: Intestinale Kolonisation mit ESBL-Bildnern bei 6,3%, unabhängig von Alter oder Geschlecht

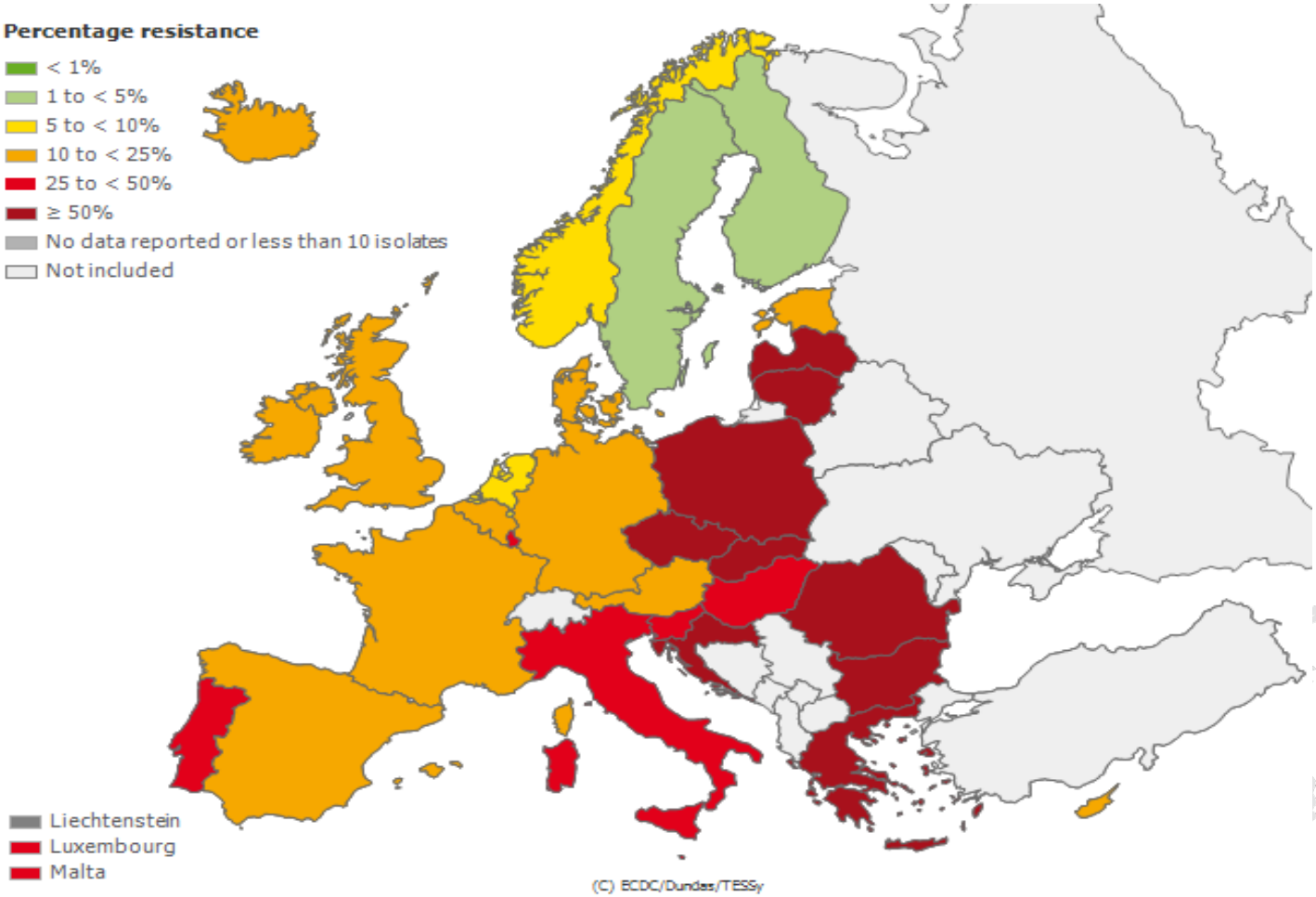
Zum Vergleich:

- Frankreich: 6,0%
- Schweiz: 5,8%
- Japan: 6,4%

- China: 50%
- Ägypten: 63%
- Thailand: 65,7%

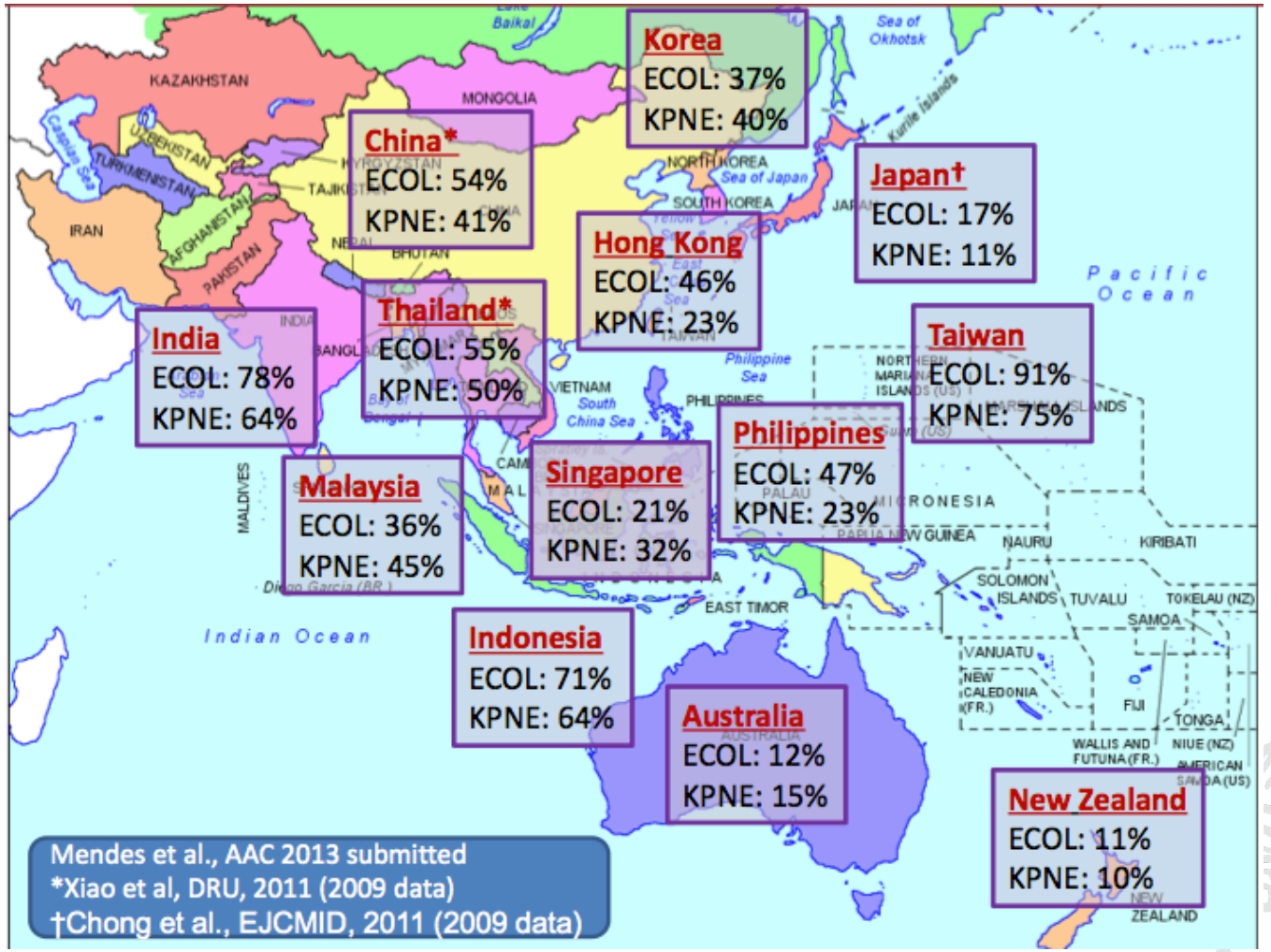
Valenza G et al.: AAC 2014;58:1228-1230

KLEBSIELLA PNEUMONIAE – ESBL-BILDNER IN EUROPA

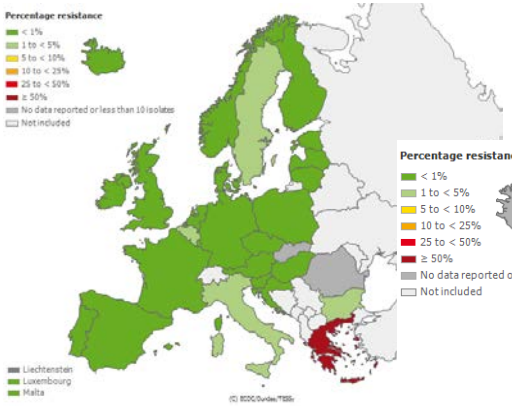


EARS net 2012

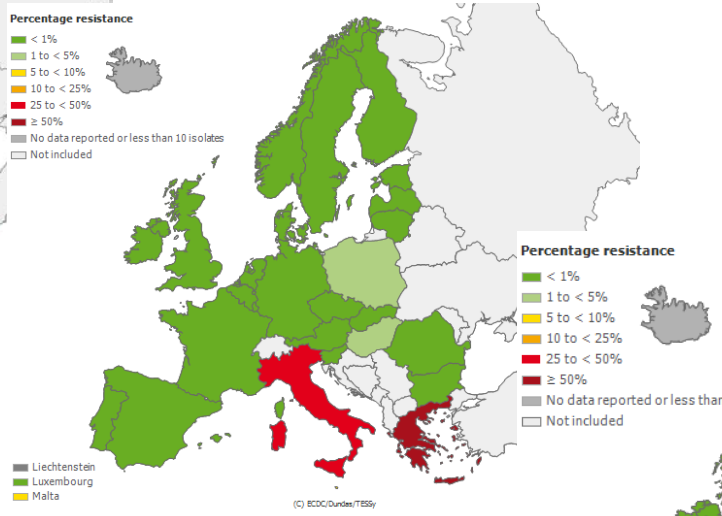
ESBL-BILDNER REGION ASIA-PAZIFIK



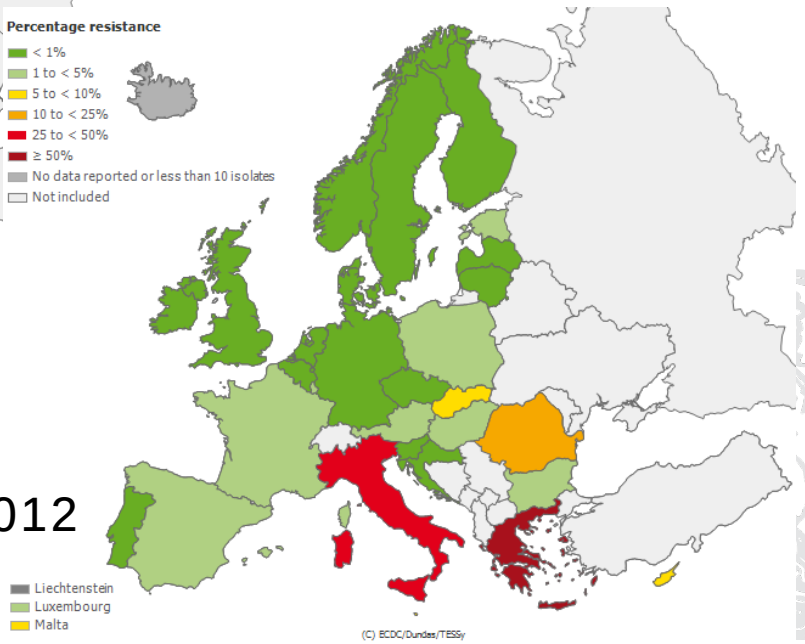
K. PNEUMONIAE – DIE ENTWICKLUNG DER CARBAPENEM-RESISTENZ IN EUROPA



2009



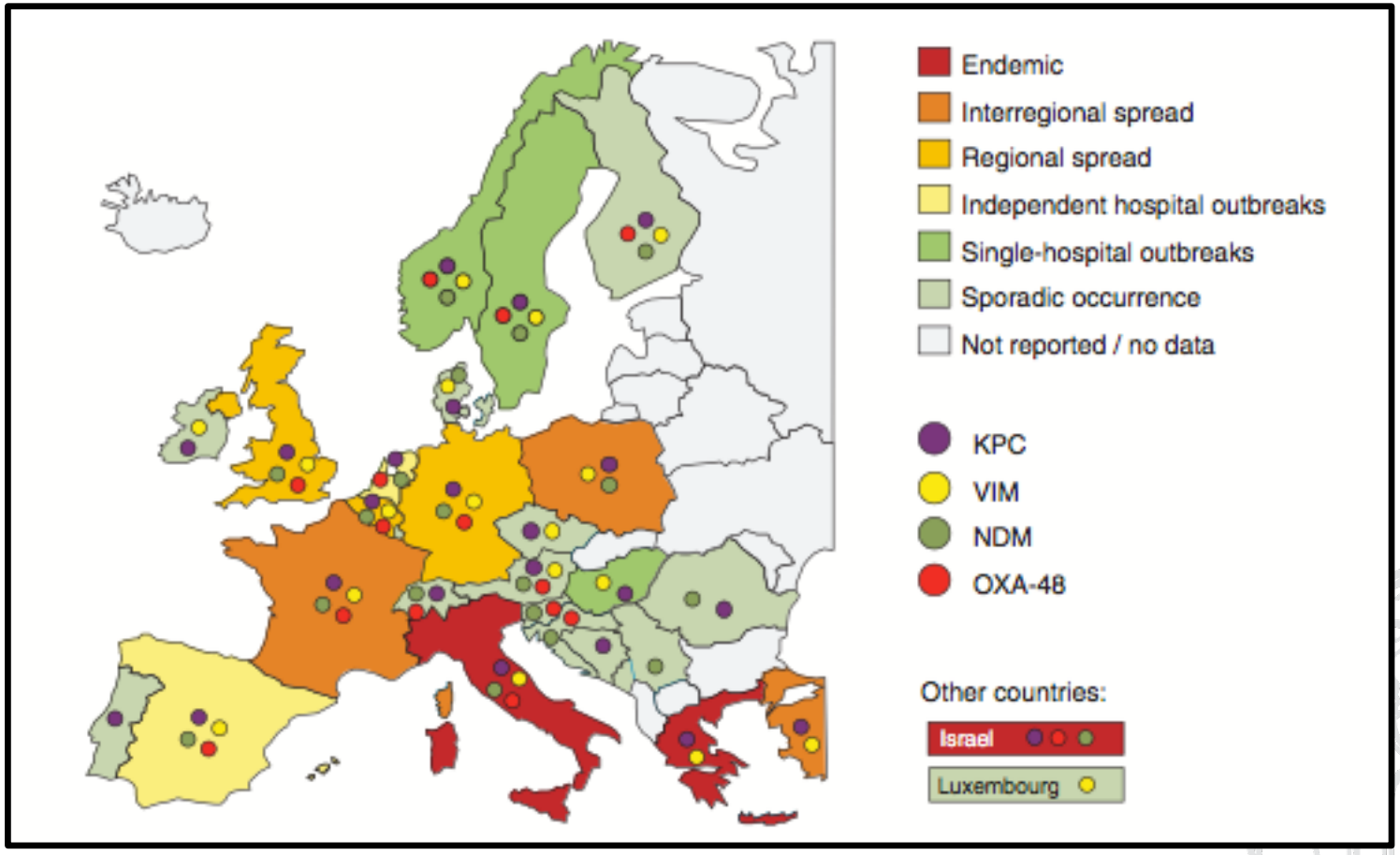
2011



2012

EARSnet database 2013

VERBREITUNG VON CARBAPENEMASE-BILDENDEN *ENTEROBACTERIACEAE* IN EUROPA 2011



Cantón R et al Clin Microbiol Infect 2012;18(5)

PROBLEM MULTIRESISTENTE GRAMNEGATIVE ERREGER

- Die beschriebenen Resistenzmechanismen werden immer mehr
- Die Situation ist selbst für „Experten“ zunehmend unübersichtlich
- Viele Erreger haben mehr als einen Resistenzmechanismus
- Die Detektion der Resistenzmechanismen erfordert mindestens 48 Stunden, häufig 72-96 Stunden Zeit, damit kann die Reaktion erst (zu) spät erfolgen

DESHALB: DIE NEUE DEUTSCHE EINTEILUNG DER RESISTENTEN GRAMNEGATIVEN ERREGER

Tab. 2 Klassifizierung multiresistenter gramnegativer Stäbchen auf Basis ihrer phänotypischen Resistenzeigenschaften (R=resistent oder intermediär empfindlich, S = sensibel)

Antibiotikagruppe	Leitsubstanz	Enterobakterien		*Pseudomonas aeruginosa*		*Acinetobacter baumannii*	
		3MRGN[1]	4MRGN[2]	3MRGN[1]	4MRGN[2]	3MRGN[1]	4MRGN[2]
Acylureidopenicilline	Piperacillin	R	R	Nur eine der 4 Antibiotikagruppen wirksam (sensibel)	R	R	R
3./4. Generations-Cephalosporine	Cefotaxim und/oder Ceftazidim	R	R		R	R	R
Carbapeneme	Imipenem und/oder Meropenem	S	R		R	S	R
Fluorchinolone	Ciprofloxacin	R	R		R	R	R

[1] 3MRGN (**M**ultiresistente **g**ram**n**egative Stäbchen mit Resistenz gegen **3** der 4 Antibiotikagruppen)
[2] 4MRGN (**M**ultiresistente **g**ram**n**egative Stäbchen mit Resistenz gegen **4** der 4 Antibiotikagruppen)

- I = R!

KRINKO: Bundesgesundheitsbl 2012;55:1311–1354

„BEISPIELE“ FÜR EINGRUPPIERUNG

Tab. 3 Beispiele für die Eingruppierung gramnegativer Stäbchen als multiresistent

Spezies	Resistenzeigenschaft[1]	Bewertung	Bemerkung
K. pneumoniae	ESBL, Ciprofloxacin R	3MRGN *K. pneumoniae*	
E. coli	ESBL, Ciprofloxacin S	E. coli (hier liegt kein MRGN vor)	bei dieser Konstellation liegt weder 3MRGN noch 4MRGN vor, da Ciprofloxacin sensibel ist
K. pneumoniae	Piperacillin R, Cefotaxim R, Ceftazidim S, Ciprofloxacin R	3MRGN *K. pneumoniae*	damit die Kriterien für 3MRGN erfüllt sind, muss Cefotaxim ODER Ceftazidim I oder R sein (siehe Text Besonderheit C)
E. coli	Piperacillin R, Cefotaxim I, Ceftazidim S, Ciprofloxacin I	3MRGN *E. coli*	damit die Kriterien für 3MRGN erfüllt sind, muss Cefotaxim ODER Ceftazidim I oder R sein; auch eine intermediäre Empfindlichkeit für Ciprofloxacin erfüllt in Kombination mit den anderen Bedingungen die Kriterien für 3MRGN (siehe Text Besonderheit C)
K. pneumoniae	Piperacillin R, Cefotaxim R, Ceftazidim S, Imipenem R, Meropenem R, Ciprofloxacin R	4MRGN *K. pneumoniae*	
K. pneumoniae	Piperacillin R, Cefotaxim R, Ceftazidim S, Imipenem R, Meropenem R, Ciprofloxacin S	4MRGN *K. pneumoniae*	seltene Konstellation, es empfiehlt sich, entsprechende Isolate trotz Ciprofloxacin-Empfindlichkeit als 4MRGN zu werten (siehe Text Besonderheit A)
K. pneumoniae	Piperacillin R, Cefotaxim R, Ceftazidim S, Imipenem S, Meropenem S, Ciprofloxacin R, Nachweis einer OXA-48 Carbapenemase	4MRGN *K. pneumoniae*	bei Vorliegen einer Carbapenemase wird das Isolat selbst dann als 4MRGN gewertet, wenn Imipenem und Meropenem in vitro sensibel sind (siehe Text Besonderheit B)
P. mirabilis	Piperacillin R, Cefotaxim S, Ceftazidim S, Imipenem R, Meropenem S, Ciprofloxacin R	*P. mirabilis* (hier liegt kein MRGN vor)	bei *Proteus spp.*, *Morganella morganii* und *Providencia spp.* kann eine verminderte Empfindlichkeit gegen Imipenem natürlicherweise vorkommen
E. cloacae oder andere Spezies mit chromosomaler AmpC (z. B. *E. aergogenes*, *C. freundii*)	Piperacillin R, Cefotaxim R, Ceftazidim R, Imipenem S, Meropenem S, Ciprofloxacin S	*E. cloacae* (hier liegt kein MRGN vor)	Cephalosporin-Resistenz in diesem Fall kann durch eine dereprimierte chromosomale AmpC und/oder eine ESBL bedingt sein. Wegen Ciprofloxacin-Empfindlichkeit ist das Isolat nicht als MRGN zu werten. Ob es sich um ESBL handelt oder nicht, spielt für die Klassifikation hier keine Rolle.
E. cloacae oder andere Spezies mit chromosomaler AmpC (z. B. *E. aergogenes*, *C. freundii*)	Piperacillin R, Cefotaxim R, Ceftazidim R, Imipenem S, Meropenem S, Ciprofloxacin R	*E. cloacae* (3MRGN)	Cephalosporin-Resistenz in diesem Fall kann durch eine dereprimierte chromosomale AmpC und/oder eine ESBL bedingt sein. Wegen Ciprofloxacin-Resistenz ist das Isolat als 3MRGN zu werten. Ob es sich um ESBL handelt oder nicht, spielt für die Klassifikation hier keine Rolle.
E. cloacae oder andere Spezies mit chromosomaler AmpC (z. B. *E. aergogenes*, *C. freundii*)	Piperacillin R, Cefotaxim S, Ceftazidim S, Imipenem S, Meropenem S, Ciprofloxacin R	*E. cloacae* (hier liegt kein MRGN vor)	Bei dieser Spezies liegt eine üblicherweise nicht exprimierte chromosomale AmpC vor, die aber durch eine Mutation exprimiert werden kann. Einige Labore setzen daher Cefotaxim und Ceftazidim auf I wegen der Möglichkeit von Therapieversagen durch mutationsbedingte Resistenzen. Für die MRGN-Klassifikation sollten diese interpretierten Ergebnisse in diesem Fall aber nicht gewertet werden. Das Isolat wäre somit nicht als MRGN zu werten.

KATEGORIEN DER EMPFEHLUNGEN DER KRINKO

Tab. 1 Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (2010)
Kategorie I A: Diese Empfehlung basiert auf gut konzipierten systematischen Reviews oder einzelnen hochwertigen randomisierten kontrollierten Studien.
Kategorie I B: Diese Empfehlung basiert auf klinischen oder hochwertigen epidemiologischen Studien **und** strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen.
Kategorie II: Diese Empfehlung basiert auf hinweisenden Studien / Untersuchungen **und** strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen.
Kategorie III: Maßnahmen, über deren Wirksamkeit nur unzureichende oder widersprüchliche Hinweise vorliegen, deshalb ist eine Empfehlung nicht möglich.
Kategorie IV: Anforderungen, Maßnahmen und Verfahrensweisen, die durch allgemein geltende Rechtsvorschriften zu beachten sind.

RATIONALE FÜR HYGIENEMAßNAHMEN BEI MRGN

Tab.4 Rationale für die Durchführung krankenhaushygienischer Maßnahmen bei Besiedlung oder Infektion mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen in der endemischen Situation

	Verbreitung überwiegend klonal	Reproduktion im Krankenhaus	Krankenhaus-assoziierte Verbreitung in Deutschland	Infektionsrate	Gegenüber sensiblen Isolaten erhöhte Mortalität	Über Standardhygiene hinausgehende Maßnahmen
3MRGN *E. coli*	Nein	<1	Nein	30 %	Ja	Ja (Risikobereiche)
4MRGN *E. coli*	Ja	Ungenügende Daten	Ja	Keine Daten	Ja [1]	Ja (alle Bereiche)
3MRGN *Klebsiella spp.*	ungeklärt	<1	Ungenügende Daten	10 bis 20 %	Ja	Ja (mindestens Risikobereiche)
4MRGN *Klebsiella spp.*	Ja	Oft >1	Ja	40 bis 80 %	Ja	Ja (alle Bereiche)
3MRGN *Enterobacter spp.*	Nein	<1	Nein	10-20 %	Nein	Nein
4MRGN *Enterobacter spp.*	Ja	Ungenügende Daten	Ja	Keine Daten	Ja	Ja (alle Bereiche)
andere 3MRGN Enterobakterien	Nein (Ausnahme *Serratia spp.*)	Ungenügende Daten	Nein	Keine Daten	Ungenügende Daten	Nein
andere 4MRGN Enterobakterien	Ungenügende Daten	Ungenügende Daten	Ungenügende Daten	Ungenügende Daten	Ungenügende Daten	Ja (alle Bereiche)[2]
3MRGN *P. aeruginosa*[3]	Klonale und nicht-klonale Verbreitung beschrieben	Nach Stamm, sowohl <1 als auch > 1	Einige Stämme	15 bis 25 %	Ja	Ja (Risikobereiche)
4MRGN *P. aeruginosa*[3]	Klonale und nicht-klonale Verbreitung beschrieben	Nach Stamm, sowohl <1 als auch > 1	Einige Stämme	15 bis 25 %	Ja	Ja (alle Bereiche)
3MRGN *A. baumannii*	Ja	Oft >1	Ungenügende Daten	Ca. 20 %	Ungenügende Daten	Ja (mindestens Risikobereiche)
4MRGN *A. baumannii*	Ja	Meist >1	Ja	Ca. 20 %	Ja	Ja (alle Bereiche)

PRÄVENTION DER WEITERVERBREITUNG VON MRGN

	Aktives Screening und Isolierung bis zum Befund[1]	Prävention der Übertragung		Sanierung
		Normalbereiche	Risikobereiche[1,2]	
3MRGN *E. coli*	Nein	Basishygiene	Isolierung	Nicht empfohlen
4MRGN *E. coli*	Risikopopulation[4] (Rektal, ggf. Wunden, Urin)	Isolierung	Isolierung	Nicht empfohlen
3MRGN *Klebsiella spp.*	Nein	Basishygiene	Isolierung	Nicht empfohlen
4MRGN *Klebsiella spp.*	Risikopopulation (Rektal, ggf. Wunden, Urin)	Isolierung	Isolierung	Nicht empfohlen
3MRGN *Enterobacter spp.*	Nein	Basishygiene	Basishygiene	Nicht empfohlen
4MRGN *Enterobacter spp.*	Risikopopulation (Rektal)	Isolierung	Isolierung	Nicht empfohlen
andere 3MRGN Enterobakterien	Nein	Basishygiene	Basishygiene	Nicht empfohlen
andere 4MRGN Enterobakterien	Risikopopulation[4] (Rektal)	Isolierung	Isolierung	Nicht empfohlen
3MRGN *P. aeruginosa*	Nein	Basishygiene	Isolierung	Nicht empfohlen
4MRGN *P. aeruginosa*	Risikopopulation (Rektal, Rachen)	Isolierung	Isolierung	Nicht empfohlen
3MRGN *A. baumannii*	Nein	Basishygiene	Isolierung	ungeklärt
4MRGN *A. baumannii*	Risikopopulation (Mund-Rachen-Raum, Haut)	Isolierung	Isolierung	ungeklärt

RISIKOBEREICHE

- Bereiche, in denen Patienten mit erhöhter Infektionsgefahr gepflegt werden:
  - Intensivstationen
  - Neonatologie
  - Hämato-Onkologie
- Dazu müssen auf Basis des Patientengutes und der baulich-strukturellen Gegebenheiten weitere Risikobereiche individuell festgelegt werden

UMSETZUNG AM KUM - 3MRGN

Wichtig:

Isolierung ist nur in Risikobereichen oder in Risikosituationen erforderlich!

Risikobereiche:
- alle Intensivstationen (Erwachsene, Kinder, Neonaten)
- Hämatologisch-onkologische Stationen

Risikosituationen:
- Patient ist nicht in der Lage, sich hygienisch korrekt zu verhalten (z.B. Kleinkinder, verwirrte Patienten, psychiatrische Patienten)
- Mitpatienten sind immunsupprimiert (z.B. nach Organtransplantation, durch Steroidtherapie o.ä.)
-

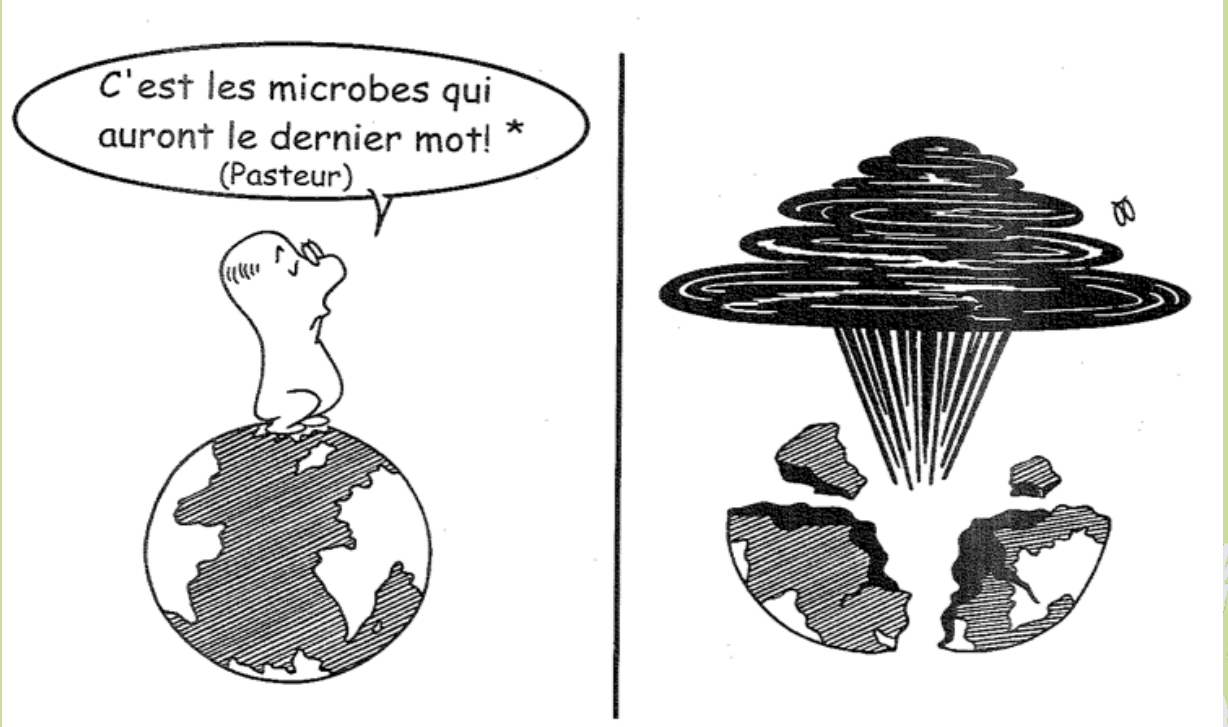
Im OP sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich!

In unklaren Fällen kontaktieren Sie bitte die MitarbeiterInnen der Krankenhaushygiene!

DIE REALITÄT 2013 – „5MRGN“

- Patientin 50 J., aus Sizilien zuverlegt nach Verkehrsunfall im Urlaub
- Nachweis einer *K.pneumoniae* im Trachealsekret, im Verlauf in der Blutkultur

Blutkulturisolat

Antibiotikum	13.10. 2013
Pip/Tazo	R
Cefotaxim	R
Meropenem	R
Amikacin	R
Ciprofloxacin	R
Tigecyclin	S
Colistin	R
Fosfomycin	R

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!