



Verein für **medizinische Qualitätskontrolle**
Association **pour le contrôle de Qualité medical**
Associazione **per il controllo di qualità medico**

Kommentar zum Ringversuch B9 Mikrobiologie 2025-1

Probe A: Blutkultur/Endocarditis

Anforderung: Potentiell pathogene Bakterien (Genus + Spezies) + Resistenzprüfung

Bei *Staphylococcus argenteus* handelt es sich um eine erst vor kurzer Zeit beschriebene, aus menschlichen Proben isolierte, neue Spezies, die eng mit *Staphylococcus aureus* verwandt ist und zum *S. aureus*-Komplex gehört. Eine weitere Spezies innerhalb dieses Komplexes ist *S. schweitzeri*, die bisher nur bei bestimmten Affenarten gefunden wurde.

Obwohl 16S-rRNA-Gensequenzen von *S. argenteus* und *S. aureus* nahezu identisch sind, konnten Whole-Genome-Analysen zeigen, dass es sich bei *S. argenteus* um eine eigenständige Spezies handelt. Beide Keime sind Katalase- und Koagulase-positiv und zeigen eine Beta-Hämolyse. Im Gegensatz zu *S. aureus* (lat. *aureus* = golden) bildet *S. argenteus* (lat. *argenteus* = silbrig) jedoch kein gelbes Pigment.

Eine Identifikation von *S. argenteus* mittels MALDI-TOF MS ist möglich, da die Datenbanken von MALDI Biotyper® als auch von VITEK® MS *S. argenteus* als eigene Spezies enthalten.

Unser Stamm zeigte eine Resistenz gegen Penicillin und Ampicillin, war jedoch Cefoxitin empfindlich und somit auch empfindlich auf alle anderen Beta-Lactam-Antibiotika. Wird Ceftriaxon bei Methicillin-empfindlichen Staphylokokken berichtet, muss es immer mit «I» («empfindlich bei erhöhter Dosierung/Exposition») ausgewiesen werden. Die Angabe «S» führte in diesem Fall zu einem Punkteabzug.

Die Angabe der positiven Macrolid-Lincosamid-Streptogramin B (MLS_B)-Resistenz war obligatorisch. Im Fall der nachgewiesenen MLS_B-Resistenz sollte Clindamycin als «resistent» berichtet werden.

Bei *S. argenteus* existieren für Fosfomycin und Nitrofurantoin keine EUCAST Grenzwerte, weshalb diese Antibiotika nicht bewertet wurden.



Der Unterschied in der Pigmentierung zwischen *S. argenteus* (links) und *S. aureus* (rechts) ist auf Schokoladenagar deutlich besser sichtbar als auf Blutagar.

Quelle: Microcosm; <https://10minus6cosm.tumblr.com/>

Identifikation	Anzahl
<i>Staphylococcus argenteus</i>	26
<i>Staphylococcus argenteus</i> Komplex	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	18
<i>Staphylococcus aureus</i> Komplex	7

Zielwert erfüllt

Halbe Punktzahl

Abzug erhalten

Probe B: Trachealsekret/Repatriierung
Anforderung: Potentiell pathogene Bakterien (Genus + Spezies) + Resistenzprüfung

Acinetobacter baumannii, ein nichtfermentierendes Gram-negatives Stäbchen, ist ein nosokomialer Krankheitserreger mit zunehmender Multiresistenz (MDR). Die Diagnose wurde von den meisten Teilnehmern korrekt gestellt. Alle Spezies des *Acinetobacter baumannii*-Komplexes wurden mit der vollen Punktzahl bewertet. Im Gegensatz zu *A. baumannii* sind *Pseudomonas* spp. Oxidase-positiv.

Der vorliegende Stamm war multiresistent und produzierte eine Carbapenemase von Typ OXA-23. Beide getesteten Carbapeneme, Imipenem und Meropenem, waren resistent. Multiresistente *A. baumannii*-Stämme mit OXA-23 Carbapenemase verursachten schwere Infektionen und Ausbrüche bei im letzten Irakkrieg verwundeten US-Soldaten (umgangssprachlich auch als «Iraqibacter» oder «Iraq bug» bekannt).

Einige Teilnehmer haben aufgrund des negativen Carba 5 Schnelltest-Resultates (NG Biotech) «kein Nachweis von Carbapenemase» berichtet. Der Carba 5 Schnelltest ist jedoch für den Nachweis von Carbapenemasen bei *A. baumannii* ungeeignet. Die Testung muss mit einem Verfahren erfolgen, das bei *Acinetobacter* OXA-Carbapenemasen wie OXA-23, OXA-40, OXA-58 spezifisch nachweisen kann (z.B. Resist Acineto Test von Coris).

Teilnehmer, welche vermerkten, dass der Stamm für weitere Abklärungen weitergeschickt werden würde, erhielten in diesem Fall Punkte. Keine Angabe beim Resistenzmechanismus «Carbapenemase» wurde mit einem Abzug bewertet.

Azithromycin, Fosfomycin, Nitrofurantoin, Norfloxacin und Tetracyclin wurden nicht bewertet, da bei EUCAST für diesen Erreger keine Grenzwerte existieren.

Identifikation	Anzahl
<i>Acinetobacter baumannii</i>	36
<i>Acinetobacter baumannii</i> Komplex	9
<i>Acinetobacter baumannii/calcoaceticus</i>	1
<i>Acinetobacter baumannii/calcoaceticus</i> Komplex	4
<i>Acinetobacter nosocomialis</i>	1
<i>Pseudomonas</i> species	1

Zielwert erfüllt

Halbe Punktzahl

Abzug erhalten

Probe C: Sputum/Nosokomiale Pneumonie
Anforderung: Potentiell pathogene Bakterien (Genus + Spezies)

Elizabethkingia anophelis ist ein aerobes, unbewegliches, Gram-negatives Stäbchen aus der Familie der *Flavobacteriaceae*. *E. anophelis* wurde erstmals 2011 aus dem Darm der *Anopheles gambiae* Mücke isoliert. Der Erreger ist weit verbreitet und konnte unter anderem aus Wasser, Boden sowie aus medizinischen Einrichtungen isoliert werden.

Elizabethkingia-Arten sind von Natur aus gegen eine Vielzahl von Antibiotika resistent, insbesondere gegen Beta-Lactame, Beta-Lactam/Beta-Lactamase-Inhibitor-Kombinationen, Carbapeneme und Aminoglykoside. Die Empfindlichkeit gegenüber Piperacillin-Tazobactam, Fluorochinolonen und Trimethoprim-Sulfamethoxazol kann variieren, während Minocyclin in der Regel wirksam ist. Eine gezielte Therapie sollte daher stets auf der Grundlage eines Antibiotogramms erfolgen.

Die meisten Infektionen mit *E. anophelis* sind lebensbedrohlich und betreffen vor allem ältere Patienten mit chronischen Grunderkrankungen. Die Infektionen sind überwiegend nosokomial, und mehrere Ausbrüche, die ursprünglich *E. meningoseptica* zugeschrieben wurden, stellten sich im Nachhinein als *E. anophelis* heraus.

Durch die verbesserte und erweiterte Datenbank von MALDI-TOF MS Systeme ist heute eine zuverlässige Identifizierung von *E. anophelis* möglich.

E. anophelis wächst nicht auf MacConkey-Agar.

Identifikation	Anzahl
<i>Elizabethkingia anophelis</i>	46
<i>Elizabethkingia meningoseptica</i>	4
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	1
<i>Micrococcus species</i>	1

Zielwert erfüllt Halbe Punktzahl Abzug erhalten

Probe D: Blutkultur/Bakteriämie
Anforderung: Potentiell pathogene Bakterien (Genus + Spezies)

Die meisten Clostridien sind strikt anaerob; *Clostridium tertium* hingegen kann unter aeroben Bedingungen überleben und wächst auch in aerober Kultur. *C. tertium* ist vor allem als opportunistischer Erreger bekannt und verursacht Infektionen hauptsächlich bei immungeschwächten Patienten. Typischerweise wird der Erreger aus Blutkulturen von Patienten mit hämatologisch-onkologischen Erkrankungen, wie etwa einer akuten myeloischen Leukämie (AML) isoliert.

C. tertium kann mittels MALDI-TOF MS gut identifiziert werden. In der biochemischen Testung zeigte der Keim eine Ansäuerung des ganzen TSI-Röhrchens (Gruppe 1). *C. tertium* ist in der Lage, Aesculin zu hydrolysieren und kann Nitrat zu Nitrit oder weiter zu Stickstoffgas reduzieren, was in entsprechenden Tests zu einer positiven Nitratreduktion führt. Die Katalase, Urease und der CAMP-Test erscheinen negativ. Die Gasbildung ist vorhanden und die Beweglichkeit ist positiv (trüb im MIO-Röhrchen).

Die Identifikation gelang fast allen Teilnehmern.

Identifikation	Anzahl
<i>Clostridium tertium</i>	49
<i>Clostridium species</i>	2
<i>Actinobacillus species</i>	1

Zielwert erfüllt Halbe Punktzahl Abzug erhalten

Probe E: Mittelstrahlurin/Verdacht auf Harnwegsinfektion
Anforderung: Potentiell pathogene Bakterien (Genus + Spezies)

Streptococcus urinalis ist ein wenig bekannter Vertreter der Gattung *Streptococcus*. Die Spezies wurde erstmals im Jahr 2000 beschrieben, nachdem sie aus dem Urin einer Patientin mit Zystitis isoliert wurde (Int J Syst Evol Microbiol. 2000 Mai;50 Pt 3:1173-1178. DOI: 10.1099/00207713-50-3-1173). In der Literatur findet man einen weiteren Fallbericht, in dem der Erreger aus der Blutkultur eines Patienten mit Urethrastrikture isoliert wurde.

Die klinische Relevanz von *S. urinalis* im Kontext von Harnwegsinfektionen ist bislang unklar und sollte in zukünftigen Studien weiter untersucht werden.

Basierend auf der 16S-rRNA-Gensequenzierung wird *S. urinalis* der sogenannten «pyogenen Untergruppe» der Streptokokken zugeordnet und weist eine enge Verwandtschaft zu *Streptococcus pyogenes* und *Streptococcus canis* auf. Im Gegensatz zu anderen Vertretern dieser Gruppe zeigt *S. urinalis* jedoch keine Beta-Hämolyse, sondern ist anhämolysierend und besitzt keine Antigene der Lancefield-Gruppen.

Identifikation	Anzahl
<i>Streptococcus urinalis</i>	44 *
<i>Streptococcus species</i>	3 *
<i>Enterococcus species</i>	1 *
<i>Lactococcus garvieae</i>	2 *
<i>Lactococcus species</i>	1 *
Keine Angabe	1 *

Zielwert erfüllt

Halbe Punktzahl

Abzug erhalten

*Diese Probe wurde nicht bewertet.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. vet., PhD V. Hinić

F.S. Hufschmid-Lim

Auswertung Empfindlichkeitsprüfung:**Probe A: *Staphylococcus argenteus***

Antibiotikum	Zielwert	S	I	R	Antibiotikum	Zielwert	S	I	R
Amikacin	S	1			Gentamicin	R			32
Amoxicillin-Clavulansäure	S	21		1	Imipenem	S	3		
Ampicillin	R			4	Levofloxacin	I		18	
Azithromycin	R			1	Linezolid	S	7		
Cefepim	S	1			Moxifloxacin	S	6		
Cefotaxim	S	1			Nitrofurantoin	NB	2		
Cefoxitin	S	26			Norfloxacin	S	2		
Cefpodoxim	S	1			Oxacillin	S	22		
Ceftriaxon	I	2	2		Penicillin	R			32
Cefuroxim axetil	S	1			Piperacillin-Tazobactam	S	1		
Ciprofloxacin	I	1	12		Rifampicin	S	36		
Clindamycin	R	2		36	Sulfamethoxazol-Trimethoprim	S	29		
Daptomycin	S	11			Teicoplanin	S	3		
Doxycyclin	R			1	Tetracyclin	R			10
Erythromycin	R			23	Tigecyclin	S	3		1
Fosfomycin	NB	2			Tobramycin	R			4
Fusidinsäure	S	4			Vancomycin	S	37		

Resistenz-Mechanismus	Zielwert	Ja	Nein	Keine Angabe
MRSA	Nein	0	43	9
MLS	Ja**	50	1	1
VRE	--	0	19	33
Gentamicin high-level	--	2	14	36
ESBL	--	1		

Zielwert erfüllt

Halbe Punktzahl

Abzug erhalten

Nicht bewertet (NB)

Werte in Tabelle = Anzahl Teilnehmer mit entsprechender Antwort

* **muss zwingend stehen

Auswertung Empfindlichkeitsprüfung:**Probe B: *Acinetobacter baumannii***

Antibiotikum	Zielwert	S	I	R	Antibiotikum	Zielwert	S	I	R
Amikacin	S	24		1	Ciprofloxacin	R		1	44
Amoxicillin-Clavulansäure	R			5	Clindamycin	Unsinnig			1
Ampicillin	R			1	Colistin	S	9	1	1
Azithromycin	NB	1			Ertapenem	R			1
Aztreonam	R			1	Fosfomycin	NB			2
Cefepim	R		1	10	Gentamicin	R			29
Cefotaxim	R			1	Imipenem	R			44
Cefoxitin	R			1	Levofloxacin	R	1		27
Cefpodoxim	R			2	Meropenem	R			42
Ceftazidim	R			10	Nitrofurantoin	NB			2
Ceftazidim-Avibactam	R			2	Norfloxacin	NB			2
Ceftolozan-Tazobactam	R			2	Piperacillin-Tazobactam	R			15
Ceftriaxon	R			5	Sulfamethoxazol-Trimethoprim	S	47		
Cefuroxim axetil	R			2	Tetracyclin	NB			2
Cefuroxim parenteral	R			2	Tobramycin	R			20

Resistenz-Mechanismus	Zielwert	Ja	Nein	Keine Angabe
ESBL	Nein	1	28	23
AmpC (chrom. oder plasm.)	Nein	10	19	23
Carbapenemase	Ja**	46	4	2

Zielwert erfüllt

Halbe Punktzahl

Abzug erhalten

Nicht bewertet (NB)

Werte in Tabelle = Anzahl Teilnehmer mit entsprechender Antwort*** **muss zwingend stehen**