

ABS als Zirkeltraining – Antibiotikatherapie und Infektiologie für Nicht-ABS-Experten

Station:

Was wächst denn da? –

Präanalytik und mikrobiologische Befundinterpretation

Susanne Mertins

Innere Medizin II Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen

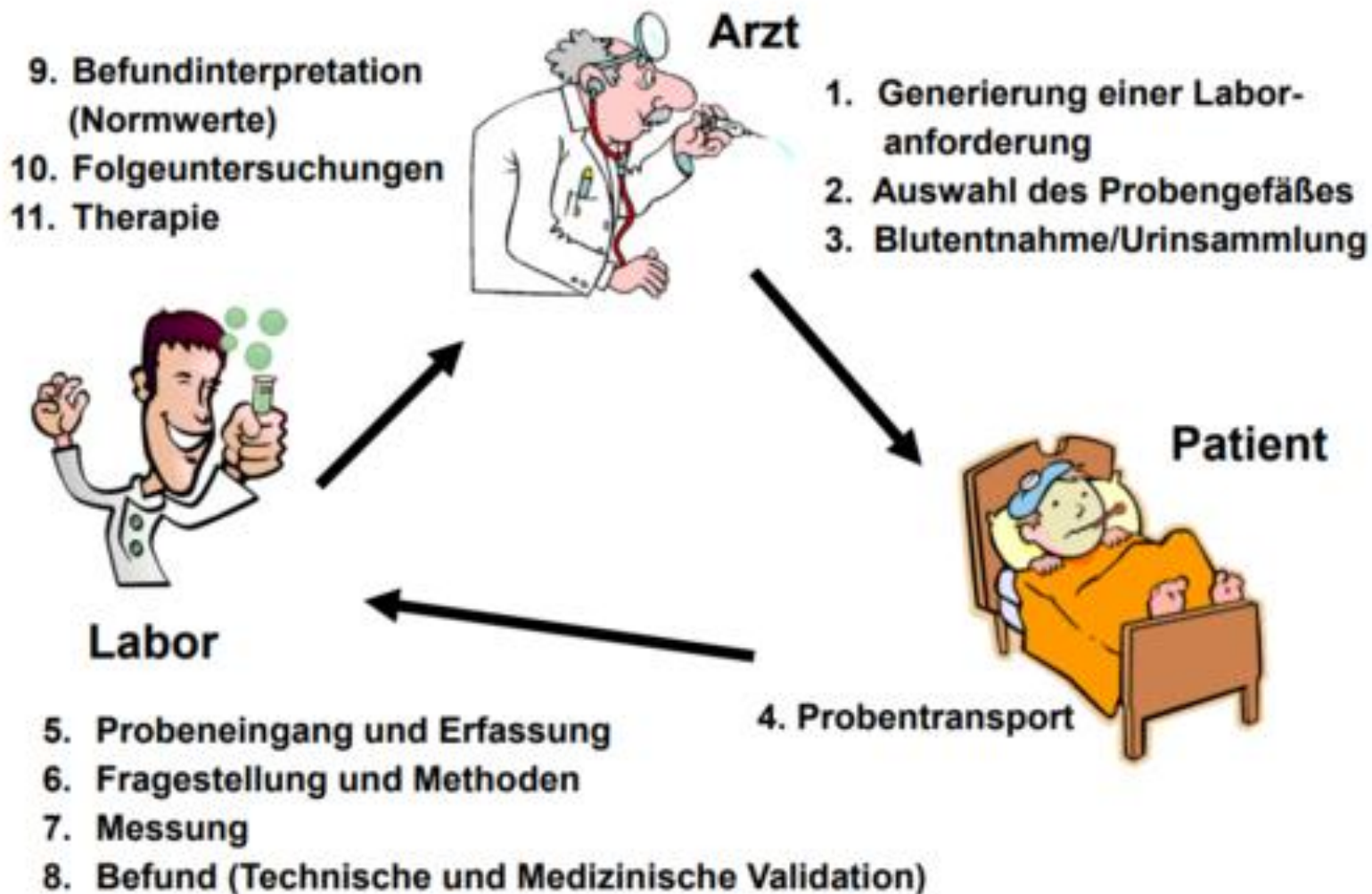
Agenda

- Präanalytik – was ist das?
- Das Antibiogramm
- (Ir)relevante Erreger

Präanalytik

- Definition:
 - Alle administrativen und praktischen Prozesse der **Gewinnung** und **Aufarbeitung**, der **Lagerung** und des **Transports** eines labormedizinischen Untersuchungsmaterials vor der Durchführung der eigentlichen Laboruntersuchung
- Fehler in der Präanalytik kann kein Labor ausgleichen
- Fehler verursachen Kosten
- Fehler führen zu falscher oder überflüssiger Therapie


Präanalytik im Gesamtkontext

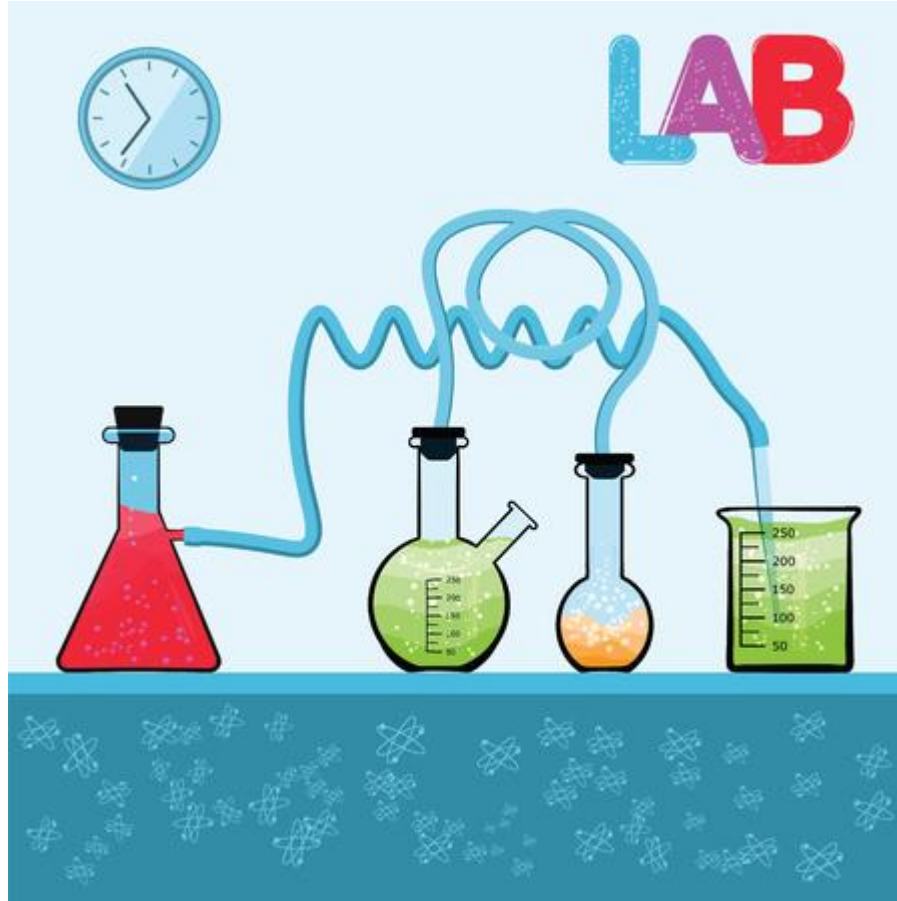


Fehler in der Präanalytik

- Falsch Positiv:
 - Kontaminierte BK bei schlechter Hautdesinfektion
 - Urinproben aus liegenden Dauerkathetern
 - Oberflächliche Abstriche aus chronischen Wunden
 - Proben wurden zu lange gelagert bevor sie ins Labor versendet wurden
- Falsch Negativ:
 - BK wurden erst abgenommen, nachdem die antibiotische Therapie gestartet wurde
 - Knochen / Gewebeproben erst Tage nach Start der antibiotischen Therapie
 - Zu wenig Material eingesandt
 - Falsches Transportmedium (z.B. Formalin)

Was sollte man bei der Präanalytik beachten

- **Wann** sollte die Probe entnommen werden 
 - z.B. Spiegelbestimmung Vancomycin/Gentamycin
- **Welche** Probemenge brauche ich
 - Mind. 2 Pärchen BK
 - Urindiagnostik für Tuberkulose 40ml
 - Stuhldiagnostik
- **Welche** Transportmedien / Gefäße, spezielle Transportmedien
 - Kein Formalin!
- **Wie** müssen die Proben transportiert werden
 - Lichtgeschützt
 - Temperatur
- **Was** muss auf den Anforderungsschein
 - Relevante Nebendiagnosen (Immunsuppression, antibiotische Vortherapie...)



Das Antibiogramm

Erreger	Keimzahl	Material	AM	AMSU	PIP	PITA	CFM	CTAX	CEFT	CFP	IMP	MEM	CIP	GENT	TOBR	AMIK	TGC	FOS	COT	
55552263	26.01.2025 01:45	Endbefund 28.01.2025 11:02	Wundabstrich																	
GEWUENSCHTE UNTERSUCHUNG:			Auf pathogene Keime und Anaerobier																	
		Wundab...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1) Pseudomonas aeruginosa	vereinzelt		-	-	I	I	-	-	I	I	I	S	I	-	S	S	-	R	-	
			-	-	<=4.0	<=4.0	-	-	2.0	2.0	2.0	<=0.25	0.12	-	<=1.0	2.0	-	>=25...	-	
2) Finegoldia magna	vereinzelt		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

MHK: Minimale Hemmkonzentration

- S= Sensibel
- I= Sensibel in erhöhter (increased) Dosierung
- R= Resistent

Ziel:

- 4-fach über MHK
- Bei kontinuierlicher Gabe Messung der Spiegel notwendig

Wundabstriche bei chron. Wunden

Neu Ansicht																																
Erreger	Keimzahl	Material	BPEN	AM	AMSU	OXA	PIP	PITA	CFZ	CFC	CFMo	CFM	CFTR	CTAX	CEFT	IMP	MEM	LEVO	CIP	GENT	VAN	ERYM	CLIN	DOX	TET	TGC	LIN	FOS	COT	RIF	FLU	
Befund																																
ERGEBNIS DER KULTUR:																																
<i>MRGN Kultur: kein Wachstum von multiresistenten gramnegativen Stäbchen (2MRGN/3MRGN/4MRGN)</i>																																
55551309 21.01.2025 09:45 Endbefund 23.01.2025 10:02 Wundabstrich																																
GEWUENSCHTE UNTERSUCHUNG:																																
Auf pathogene Keime und Anaerobier																																
		Wundab...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1) Klebsiella oxytoca	reichlich		R	R	-	R	R	-	-	-	R	-	R	R	S	S	-	R	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	
			>=32.0	>=32.0	-	>=12.0	>=12.0	-	-	-	>=64.0	-	1.0	0.5	<=0.25	<=0.25	-	1.0	<=1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<=20.0	-	-	
2) Enterobacter hormaechei	reichlich		R	R	-	S	S	-	-	-	-	-	R	S	S	S	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	
			>=32.0	-	-	<=4.0	8.0	-	-	-	-	-	8.0	1.0	<=0.25	<=0.25	-	<=0.06	<=1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<=20.0	-	-	
3) Klebsiella pneumoniae	mäßig viel		R	S	-	S	S	-	-	-	I	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	
			>=32.0	4.0	-	8.0	<=4.0	-	-	-	<=1.0	-	<=0.25	<=0.12	<=0.25	<=0.25	-	<=0.06	<=1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<=20.0	-	-	
4) Staphylococcus aureus	reichlich		R	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	<=0.5	1.0	-	0.25	-	-	<=0.12	1.0	<=8.0	<=10.0	<=0.03	-	-	
5) wie aerob			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

- Mischinfektion oder Kolonisation?
- Was ist hier der Entscheidende Erreger?

Wundabstriche bei chron. Wunden

Erreger	Keimzahl	Material	BPEN	AM	AMSU	OXA	PIP	PITA	CFZ	CFC	CFMo	CFM	CFTR	CTAX	CEFT	CFP	IMP	MEM	LEVO	CIP	MXF	GENT	TOBR	AMIK	VAN	ERYM	CLIN	DOX	TET	TGC	LIN	FOS	NIFU	COT	RIF			
3) wie aerob			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
55478995 22.12.2023 22:32 Endbefund 27.12.2023 09:54 Wundabstrich: Zeh rechts GEWUENSCHTE UNTERSUCHUNG: Auf pathogene Keime und Anaerobier			Wundab...																																			
1) Staphylococcus aureus	mäßig		-	R	S	S	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
2) Dermabacter hominis	mäßig		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Staph. lugdunensis	mäßig		-	R	S	S	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
4) Klebsiella pneumoniae	mäßig		-	R	S	-	R	S	-	-	S	I	S	-	S	-	S	S	-	S	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-
			>=32	4	-	8	<=4	-	-	2	2	-	-	<=0.12	-	<=0.25	<=0.25	-	<=0.08	-	<=1	-	-	-	-	<=0.50	<=0.25	<=0.12	-	<=1	<=0.12	<=0.50	<=8	-	-	<=0.03	-	
5542428 28.11.2024 15:13 Endbefund 02.12.2024 11:02 Wundabstrich GEWUENSCHTE UNTERSUCHUNG: Auf pathogene Keime und Anaerobier			Wundab...																																			
1) Pseudomonas aeruginosa	reichlich		-	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	I	I	I	S	-	I	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2) Klebsiella oxytoca	reichlich		-	R	S	-	S	S	-	-	-	I	-	S	S	-	S	S	-	S	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-
3) wie aerob			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8.0	<=2.0	-	<=4.0	<=4.0	-	-	-	<=1.0	-	<=0.25	<=0.12	-	<=0.25	<=0.25	-	<=0.08	-	<=1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<=20.0	-	

Wundabstriche

- Oberflächliche Wundabstriche zeigen (fast) immer eine Besiedlung von vielen verschiedenen Erregern
- Welcher dieser Erreger entscheidend ist für die Infektion lässt sich daraus nicht ableiten
- Besser:
 - Intraoperative Gewebeproben (aus der tiefe)
 - Abstriche erst nach Entfernung der Standortflora mit NaCl (keine Hautdesinfektion mit z.B. Octinisept)
- Wenn Mischinfektion nicht nur den gemeinsamen “Nenner” suchen
 - Gängige Therapie? Gewebegängigkeit? Durchblutung?

(Ir)relevante Erreger -1

Interpretation von Sputumkulturen – Erreger einer CAP

Häufige und mögliche Erreger	Seltene Erreger	Keine Erreger
<ul style="list-style-type: none">• Streptococcus pneumoniae• Haemophilus influenzae• Staphylococcus aureus	<ul style="list-style-type: none">• Enterobakterien (E.Coli, K.pneumoniae, Proteus mirabilis)• Pseudomonas aeruginosa	<ul style="list-style-type: none">• Vergrünend wachsende Streptokokken• Koagulase negative Staphylokokken<ul style="list-style-type: none">• S. epidermidis• S. haemolyticus etc.• Corynebacterium species• Neisserien (außer (sehr selten) N. meningitidis)• Haemophilus spp. (außer H. influenza)• Candida spp.

(Ir)relevante Erreger -2

Interpretation von Blutkulturen

Obligat pathogene Erreger	Mögliche Pathogene	Meist Kontaminanten
<ul style="list-style-type: none">• <i>S. aureus/lugdunensis</i>• <i>S. pneumoniae</i>• A-Streptokokken• Enterobacteriaceae• <i>Haemophilus influenzae</i>• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>• Bacteroidaceae	<ul style="list-style-type: none">• Enterococci• Viridans-Streptokokken	<ul style="list-style-type: none">• Koagulase negative Staphylokokken (KNS)<ul style="list-style-type: none">• <i>S. epidermidis</i>• <i>S. haemolyticus</i>• <i>S. capitis</i>• <i>S. hominis</i>, etc.• <i>Corynebacterium</i> species• <i>Cutibacterium acnes</i>• <i>Bacillus</i> species• <i>Micrococcus</i> species

Take Home messages

- Fehler in der Prä-Analytik sind häufig und können im Labor nicht mehr ausgeglichen werden
- Nicht jeder Erreger den man findet ist auch wirklich relevant für die vermutete Infektion
- Oberflächliche Wundabstriche sind immer mit Standortflora kontaminiert
- Bewertung eines mikrobiologischen Befundes immer in Kenntnis der Umstände unter den die Probe gewonnen wurde



Station „ Was wächst denn da? “ ist geschafft!
Viel Spaß bei den weiteren Stationen!