

Tolkning av antibiogram – Vad betyder S, I, och R?

Herjan Bavelaar

Överläkare klinisk mikrobiologi

2023-11-20

Antibiogram

(A) Blododling (aerob)

1. Växt av *Staphylococcus aureus*

* Stammen är inte testad mot vancomycin. Nedsatt känslighet är mycket ovanligt.

Stam	:1	:
------	----	---

Kloxa/flukloxacillin	:S	:
----------------------	----	---

Ciprofloxacin	:I	:
---------------	----	---

Cefotaxim	:I	:
-----------	----	---

Piperacillin/Tazobactam	:S	:
-------------------------	----	---

Meropenem	:S	:
-----------	----	---

Klindamycin	:R	:
-------------	----	---

Fusidinsyra	:S	:
-------------	----	---

Tobramycin	:S	:
------------	----	---

Trimetoprim-sulfa	:S	:
-------------------	----	---

Amikacin	:S	:
----------	----	---

Linezolid	:S	:
-----------	----	---

Rifampicin	:S	:
------------	----	---

Vancomycin	:*	:
------------	----	---

S, I, R- systemet

S → Bakteriestammen är känslig

R → Bakteriestammen är resistent

Men vad betyder "I"?

SIR-systemet för att beskriva bakteriers resistens ändras

»I« betyder nu »känslig vid ökad antibiotikaexponering«



Christian G Giske, professor, överläkare, Karolinska institutet, Karolinska universitetssjukhuset; ordförande, European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)

christian.giske@sll.se



Håkan Hanberger, professor, överläkare, Universitetssjukhuset Linköping; ordförande, Referensgruppen för antibiotikafrågor (RAF)



Gunnar Kahlmeter, professor, överläkare, Centrallasarettet Växjö; tidigare ordförande, EUCAST, ledare för EUCAST Development Laboratory

Vad betyder "I"?

Innan 2020: stammen är "intermediär"

→ Intermediär kunde tolkas på olika sätt men generellt sett betraktades I som ett suboptimalt val.

- Osäker resistensbestämning (kan vara S, kan vara R)?
- Osäker klinisk effekt?

2020 ändrades definitionen av "I" till

→ Känslig vid ökad exponering

S, I, R- systemet

Känslig vid ökad exponering?

→ Dosering eller administrationssätt ändras så att tillgången på antibiotika i infektionshärden ökar.

- **Högdos av preparatet för att säkerställa exponering** alt.
- Optimera administrationssätt (t.ex förlänga infusionstid för vissa antibiotika, minska dosintervallet)

S, I, R- systemet

Men varför ändrades definitionen?

Onödigt krångligt?

”Strategin att vid minsta osäkerhet lämna gamla, fortfarande användbara preparat till förmån för nya bredspektrumpreparat är problematisk”

→ Ökad resistensutveckling

→ Mer biverkningar

→ Sämre effekt?

”I” är alltså framförallt tänkt att INTE styra ifrån medlet!

Men i verkligheten tror vi att gamla definitionen hänger kvar hos många...

Exempel

Fall 1 – *Haemophilus influenzae*

(A) Blododling (aerob)

1. Växt av *Haemophilus influenzae*

Stam	:1
------	----

Penicillin V	:R
--------------	----

Penicillin G	:R
--------------	----

Ampicillin	:R
------------	----

Amoxicillin	:R
-------------	----

Amoxi-klavulansyra	:I
--------------------	----

Ciprofloxacin	:S
---------------	----

Vilket alternativ väljer man som peroral eftersläckning?

Fall 2 – *Haemophilus influenzae*

(A) Nasofarynxodling

1. Växt av *Haemophilus influenzae*

Stam :1 :

Penicillin V :R
Penicillin G :*
Ampicillin :S
Amoxicillin :I :
Cefotaxim :S :
Piperacillin/Tazobactam :S :
Trimetoprim-sulfa :S :
Doxycyklin :S :

* Det saknas vetenskapligt stöd för behandling av *H. influenzae*-infektion med Penicillin G. Däremot finns klinisk erfarenhet av att det kan fungera.

Fall 2 – *Haemophilus influenzae*

(A) Nasofarynxodling

1. Växt av *Haemophilus influenzae*

Stam	:1	:
Penicillin V	:R	:
Penicillin G	:*	:
Ampicillin	:S	:
Amoxicillin	:I	:
Cefotaxim	:S	:
Piperacillin/Tazobactam	:S	:
Trimetoprim-sulfa	:S	:
Doxycyklin	:S	:

Vilket peroralt alternativ väljer man vid behandling av pneumoni?

Amoxicillin-klavulansyra svaras inte ut...?

Fall 3 – *Pseudomonas aeruginosa*

(A) Punktatodling

1. Växt av *Pseudomonas aeruginosa*

Stam	:1	:
Ciprofloxacin	:I	:
Cefotaxim	:R	:
Ceftazidim	:I	:
Piperacillin/Tazobactam	:I	:
Imipenem	:I	:
Mecopenem	:S	:
Tobramycin	:S	:
Amikacin	:S	:

Detta är en helt vanlig *Pseudomonas aeruginosa*!

Fall 4 – *Staphylococcus aureus*

Patient med allergi för pcg

Insatt på cefotaxim

(A) Blododling (aerob)

1. Växt av *Staphylococcus aureus*

”... stammen är endast intermediärt känslig för cefotaxim. Byter till klindamycin”.

Stam	:1	:
Kloxa/flukloxacillin	:S	:
Ciprofloxacin	:I	:
Cefotaxim	:I	:
Piperacillin/Tazobactam	:S	:
Meropenem	:S	:
Klindamycin	:S	:
Fusidinsyra	:S	:
Tobramycin	:S	:
Trimetoprim-sulfa	:S	:
Amikacin	:S	:
Linezolid	:S	:
Rifampicin	:S	:
Vancomycin	:*	:

Laboratoriet försöker hjälpa till

S = Känslig med normal exponering (normal dos)

I = Känslig vid ökad exponering (högdos)

R = Resistent

För mer info, se doseringstabell för barn och vuxna: www.sls.se/raf/kunskapsunderlag/

- Selektiv rapportering av antibiotika (amoxicillin-klavulansyra svaras inte om amoxicillin är "I" för *H. influenzae*)

... Men vi kan behöva göra mer...

Högdos?

<https://www.sls.se/raf/kunskapsunderlag/doseringtabell/>

Dosering

	Normaldos (dos för S)	Högdos (dos för I)	Dos vid okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Bensylpenicillin	1 g x 3 i.v.	3 g x 4-6 i.v.		Meningit: 3 g x 4 iv Endokardit: 3 g x 4-6 iv
Ampicillin	2 g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		Meningit: 3 g x 4 iv Endokardit: 3 g x 4-6 iv
Amoxicillin p.o.	500 mg x 3 p.o.	750 mg x 3 p.o.	500 mg x 3 p.o	<i>H. influenzae</i> : endast högdos
Amoxicillin-klavulansyra p.o.	500 mg/125 mg x 3	875 mg/125 mg x 3	500 mg/125 mg x 3	<i>H. influenzae</i> : endast högdos
Fenoximetylpenicillin (PcV)	1 g x 3 p.o.	Saknas		

Sammanfattningsvis...

För att förhindra överanvändning av mer resistensdrivande preparat och preparat med mer biverkningar eller sämre effekt ska man inte slentrianmässigt eller för säkerhets skull alltid välja antibiotika klassificerade som S framför antibiotika klassificerade som I.

- Välj inte bort preparat som får beteckningen "I". Det kan vara ett "Intressant behandlingsalternativ".
- I vissa situationer är preparat som är "I" förstahandsval förutsatt att man behandlar med högdos.

Frågor?

Ring till mikrobiologen vid frågor kring tolkning av antibiogram!

*29450