

Antibiotikaresistens – uppkomst och spridning

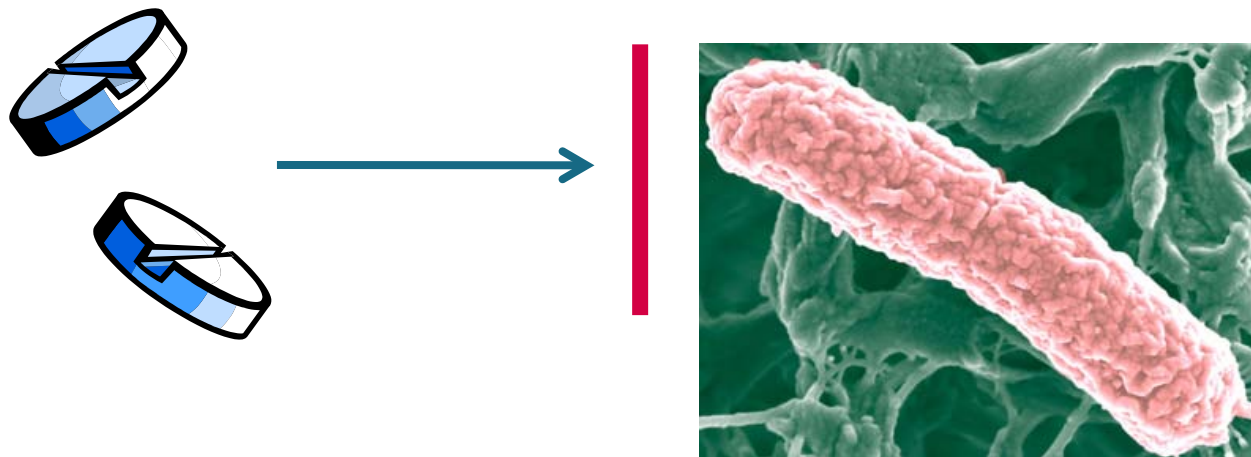
Antibiotikaresistens- konsekvensen känner vi till



Antibiotika är inte längre effektivt!

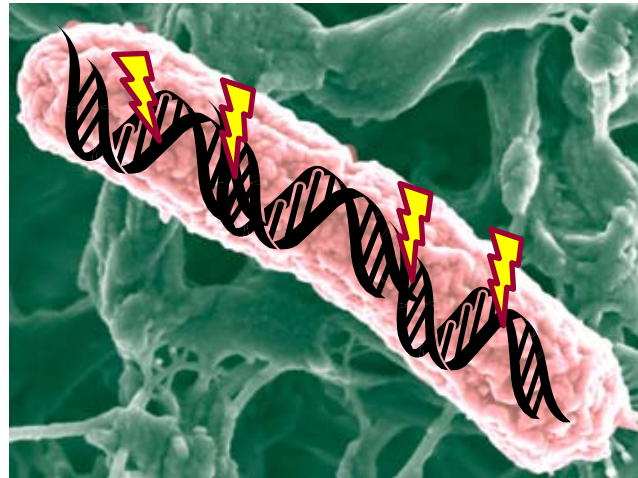
Vad är det som har hänt?

Bakterierna har förändrats så att de inte längre är mottagliga för antibiotikas effekter



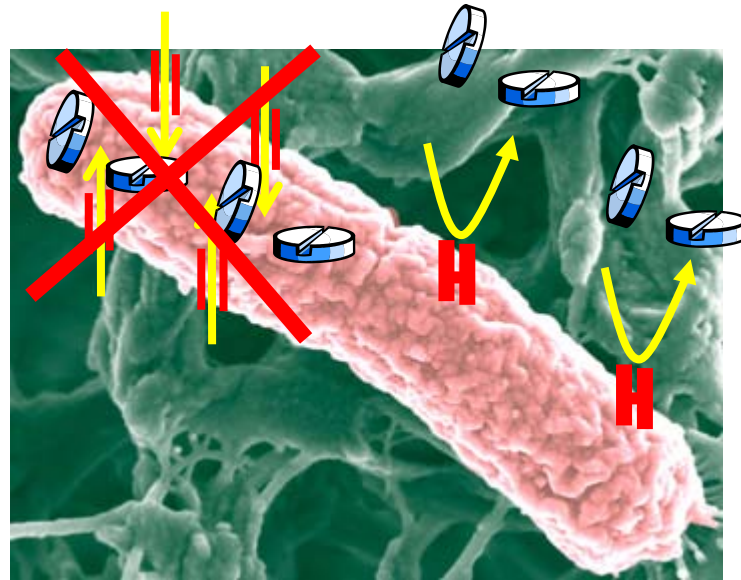
Hur uppstår dessa förändringar?

- Spontana mutationer sker hela tiden i bakteriernas gener
 - De flesta mutationer leder inte till några nya egenskaper
 - En del mutationer leder till nya egenskaper
 - Om fördel i den miljö den befinner sig i
 - Bakterier med denna egenskap växer till sig



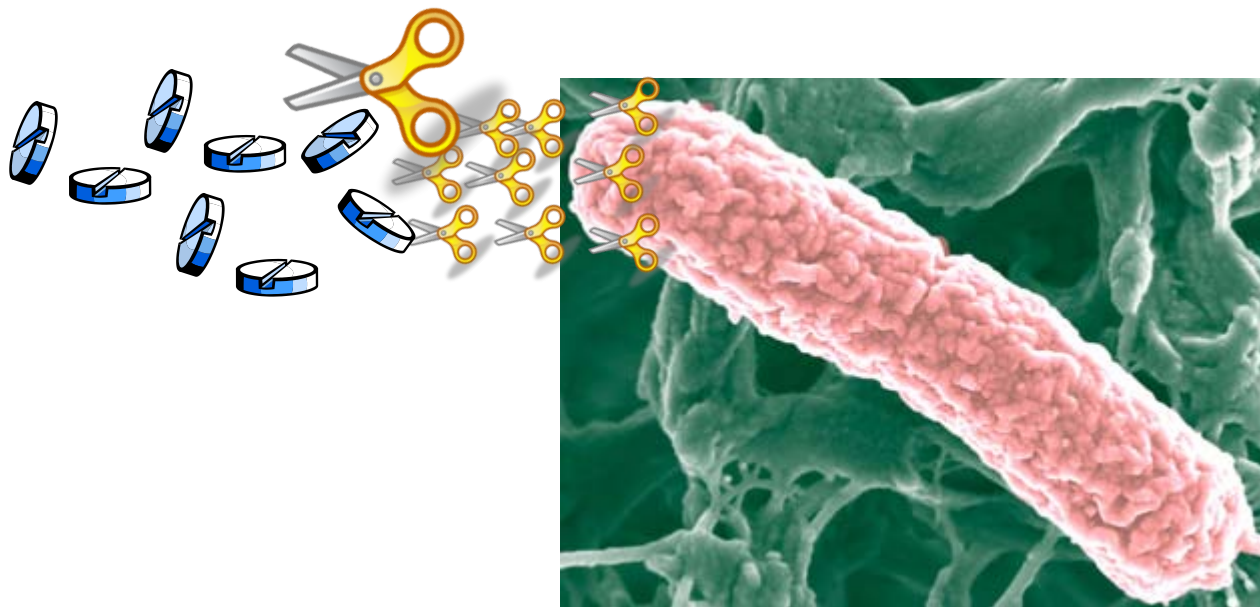
Vilka förändringar gör bakterierna resistenta?

- Antibiotika kan inte längre transporteras in i bakterien



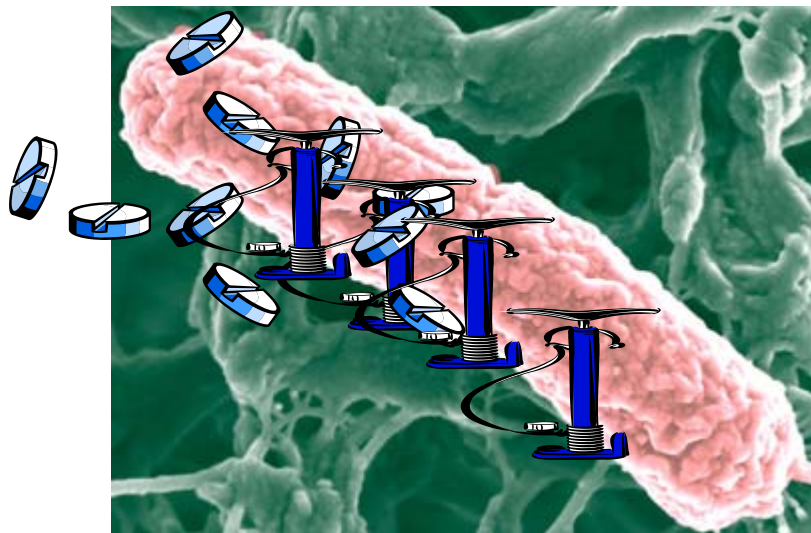
Vad gör bakterierna resistenta?

➤ Antibiotika bryts ner av ämnen som bakterien bildar



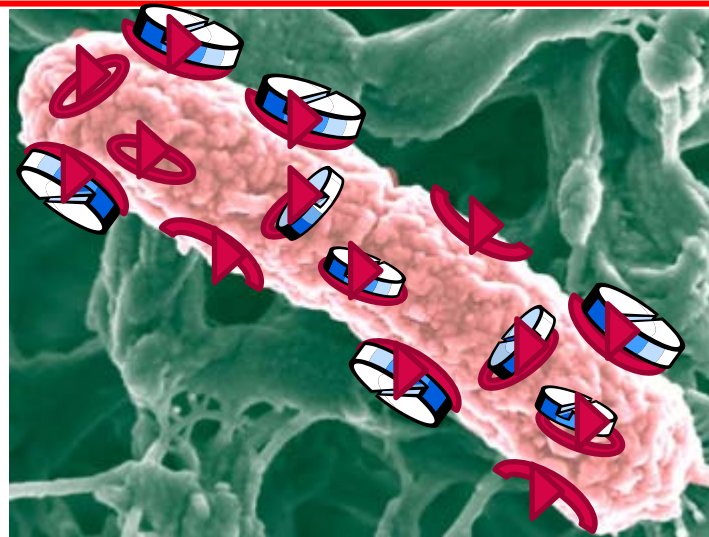
Vad gör bakterierna resistenta?

➤ Antibiotika pumpas ut ur bakterien



Vad gör bakterierna resistenta?

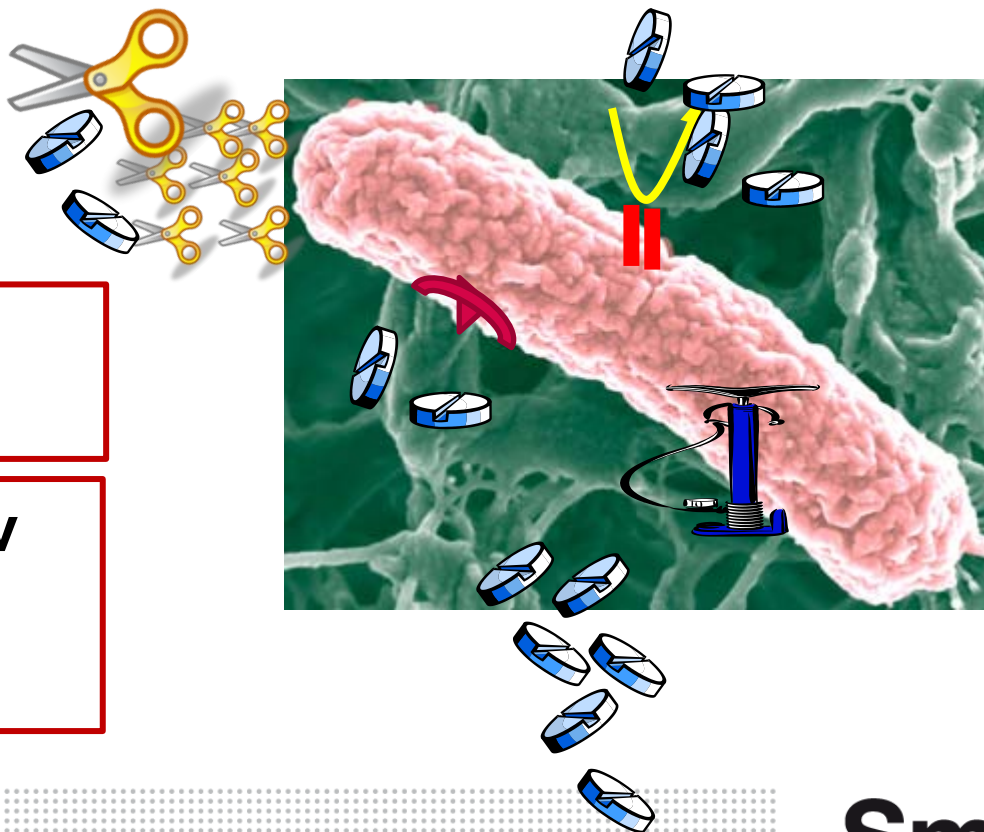
➤ Antibiotika kan inte längre fästa på eller i bakterien



Vad gör bakterierna resistenta?

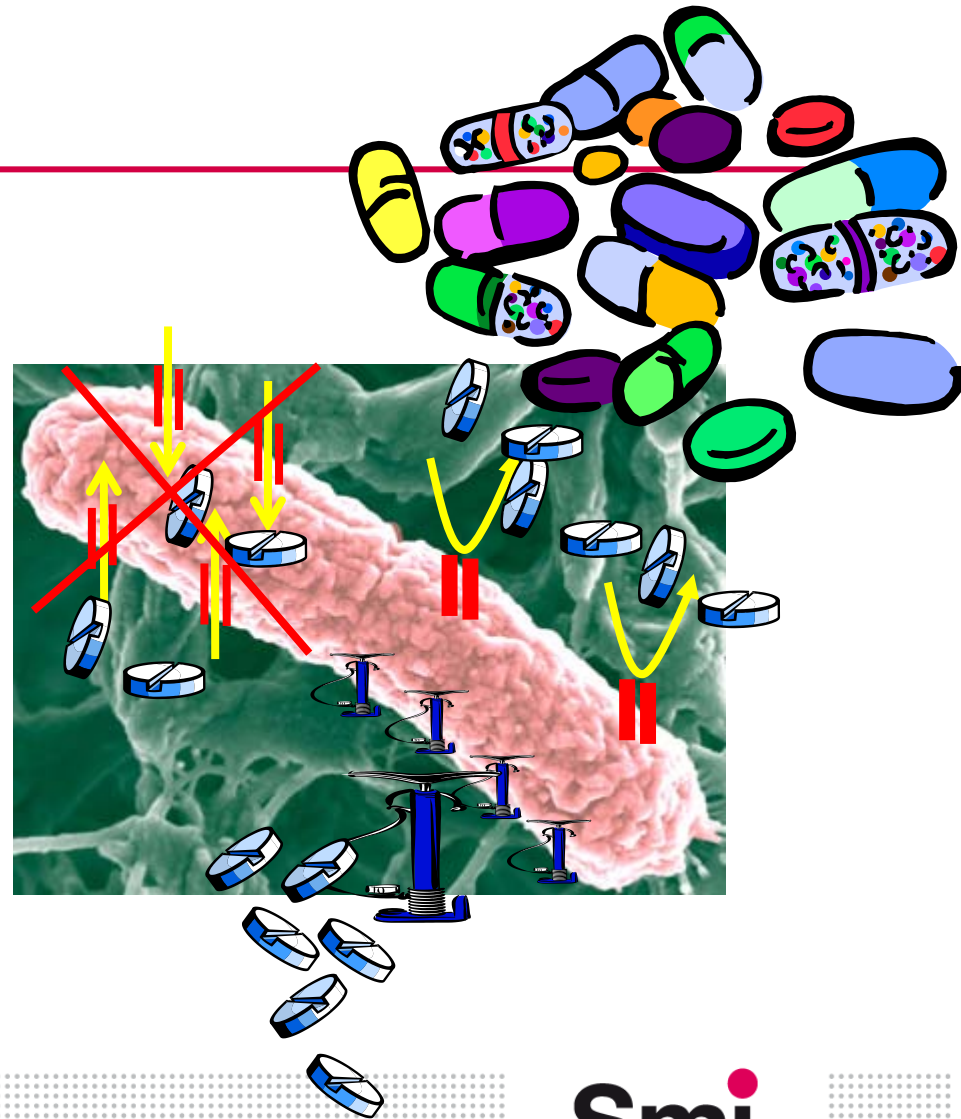
➤ En mängd olika mekanismer

➤ Orsakas i regel av ett fåtal genetiska händelser

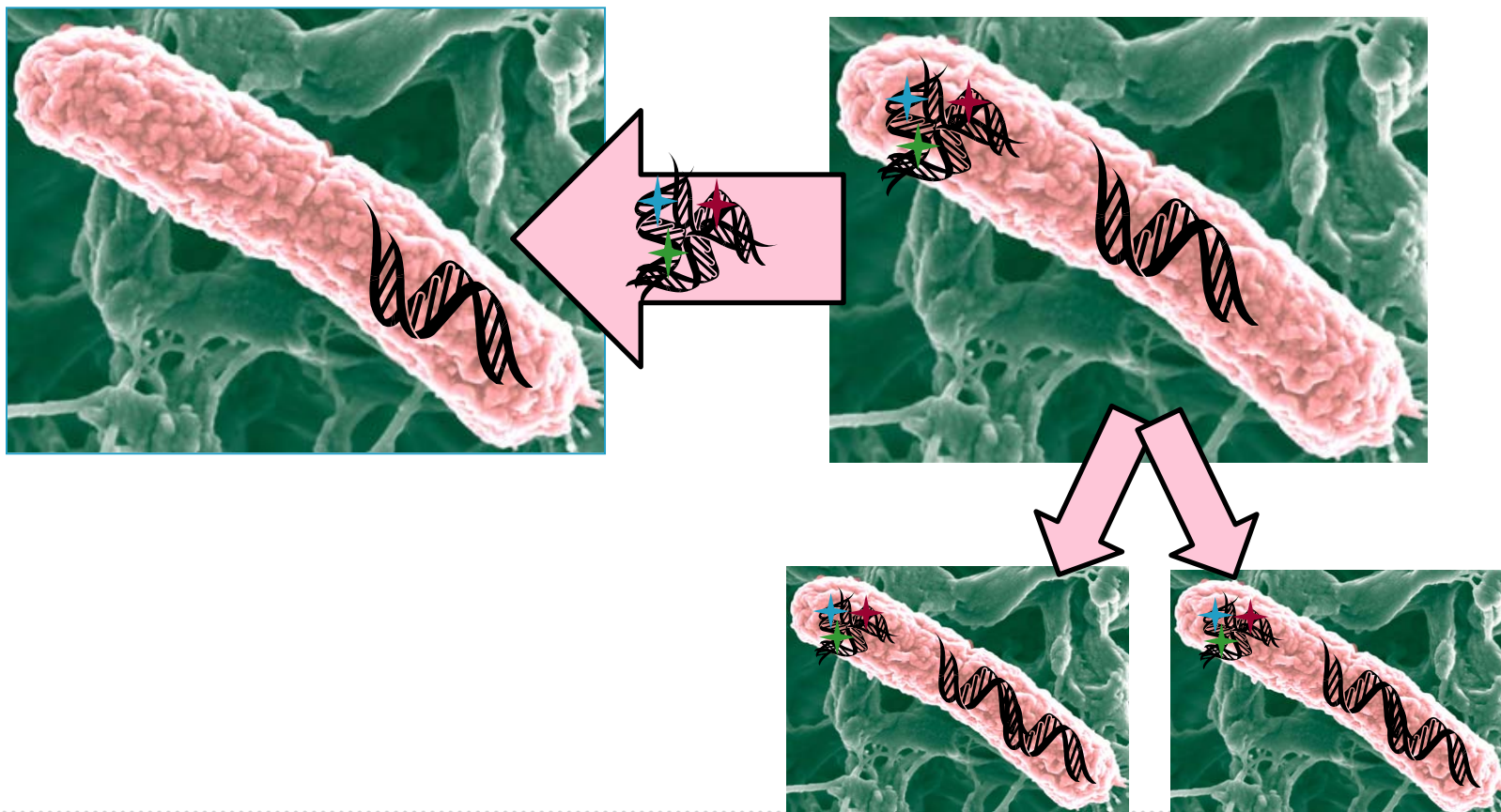


Kors-resistens

Vissa typer av resistens är ospecifika och bakterien blir resistent mot flera olika sorters typer av antibiotika

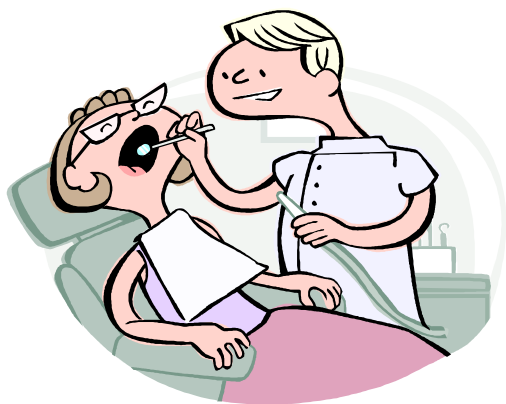


Väl etablerad resistens kan spridas via små rörliga genetiska element



Den ideala miljön för utveckling av antibiotikaresistens

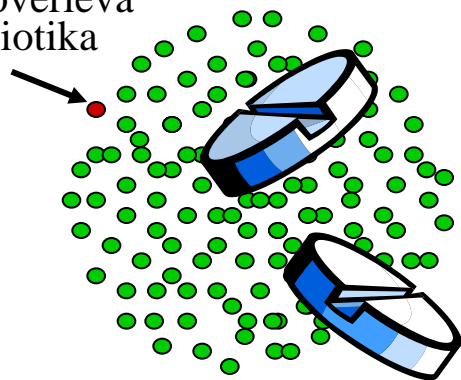
- **Stora mängder av bakterier**
 - sannolikheten att det skall förändringar med effekt på antibiotikaresistens är hög
- **Rikligt med antibiotika i miljön**
 - de bakterier som blir antibiotikaresistenta får en fördel gentemot de icke-resistenta



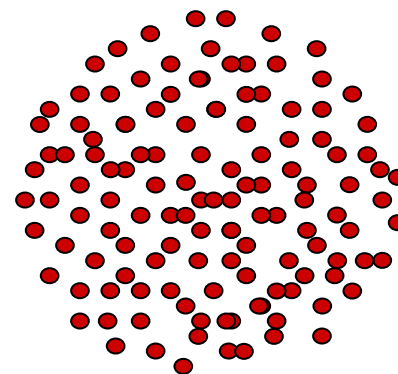
Mutationer uppstår hela tiden som gör att bakterierna förändras

- En del förändringar leder till att bakterierna blir motståndskraftiga för antibiotika
- Om vi samtidigt exponerar bakterierna för antibiotika så överlever dessa bakterier emedan de andra dödas av

Mutation som gör att just denna bakterie kan överleva antibiotika



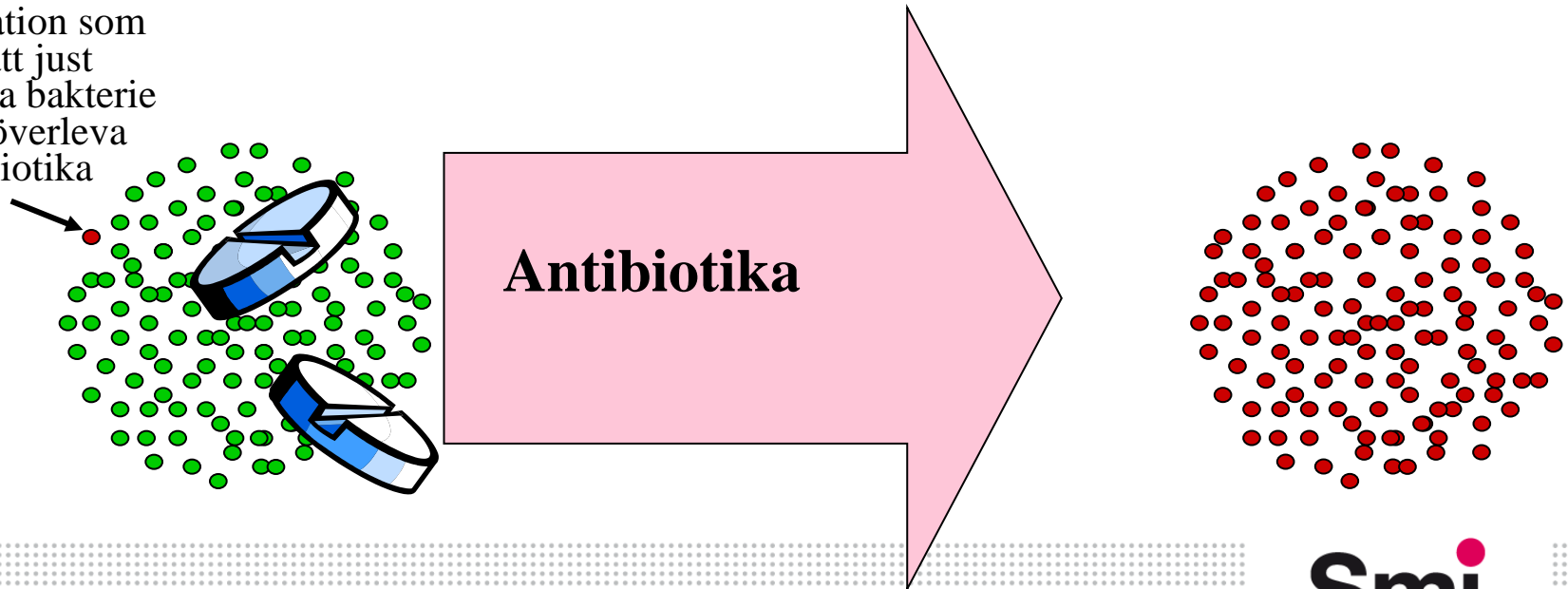
Antibiotika



Antibiotika selekterar alltså för resistensen

- En del förändringar leder till att bakterierna blir motståndskraftiga för antibiotika
- Om vi samtidigt exponerar bakterierna för antibiotika så överlever dessa bakterier emedan de andra dödas av

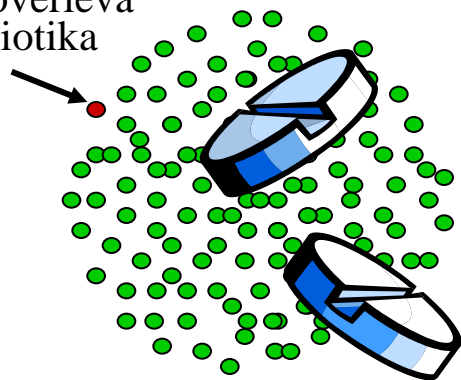
Mutation som gör att just denna bakterie kan överleva antibiotika



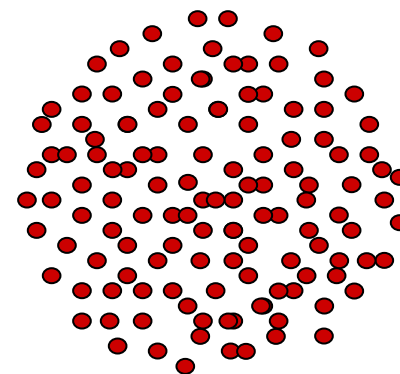
Selektion är en förutsättning för stort genomslag

- Enstaka genetiska händelser får bara genomslag om förändringen leder till en förbättrad anpassning till miljön

Mutation som gör att just denna bakterie kan överleva antibiotika



Antibiotika

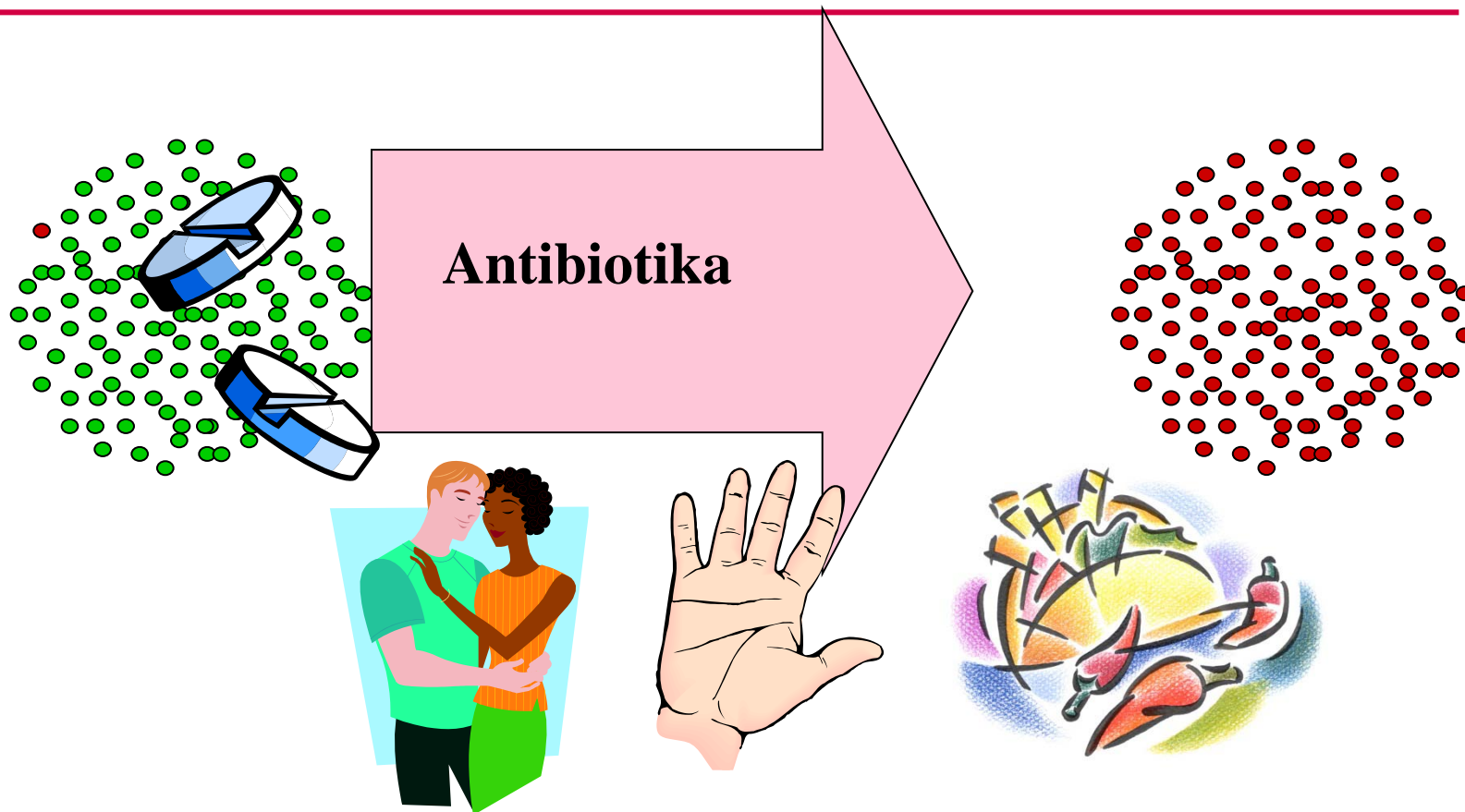


En epidemi i det tysta

- De flesta antibiotikaresistenta bakterierna är del av vår normala flora
- Så länge de är del av vår normala flora så märker vi inte att de är resistenta
- Bakterier, resistenta som icke-resistenta sprids genom kontakt

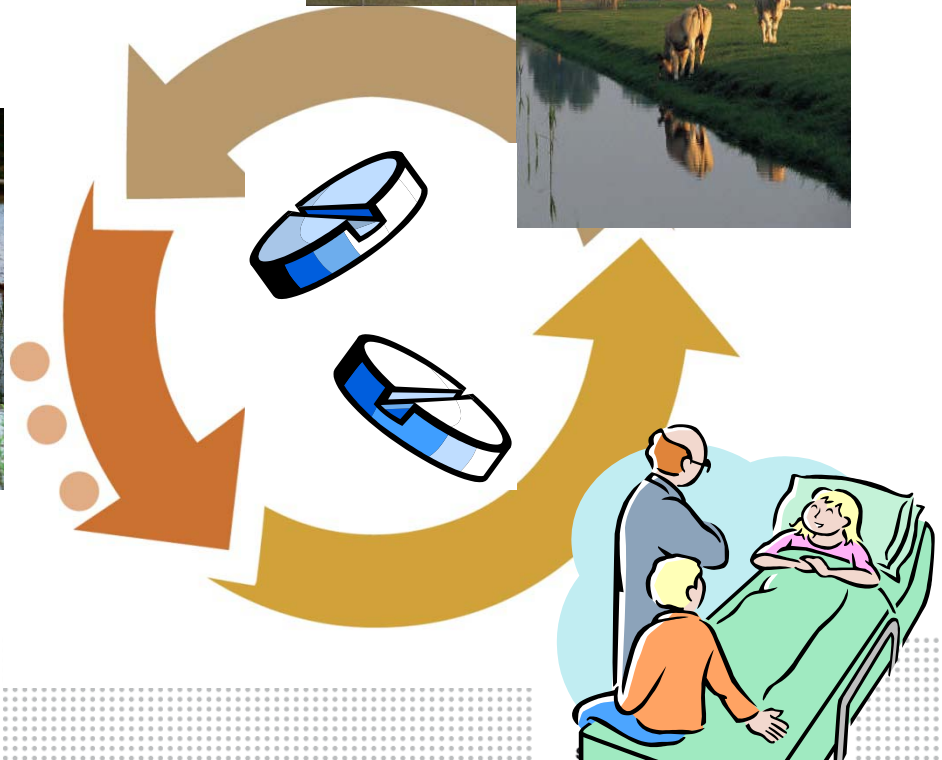


Selektion avgör effektiviteten av spridningen



Resistensen är multisektoriell -det är inte enbart på sjukhus de optimala betingelserna finns

- Inom sjukvården
- I miljön
- Via djur
 - Livsmedelsproducerande
 - Sport- och sällskapsdjur

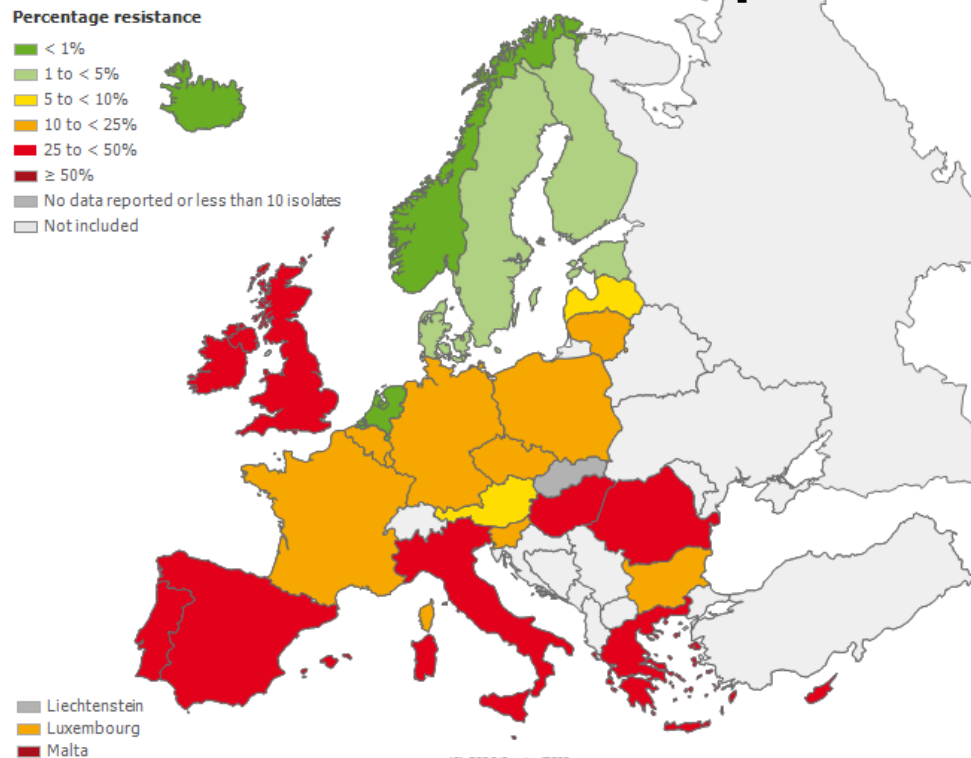


Antibiotikaresistens är ett globalt problem

MRSA i Sydamerika



MRSA i Europa



NDM-1 ESBL

MRSA

Superbakterier

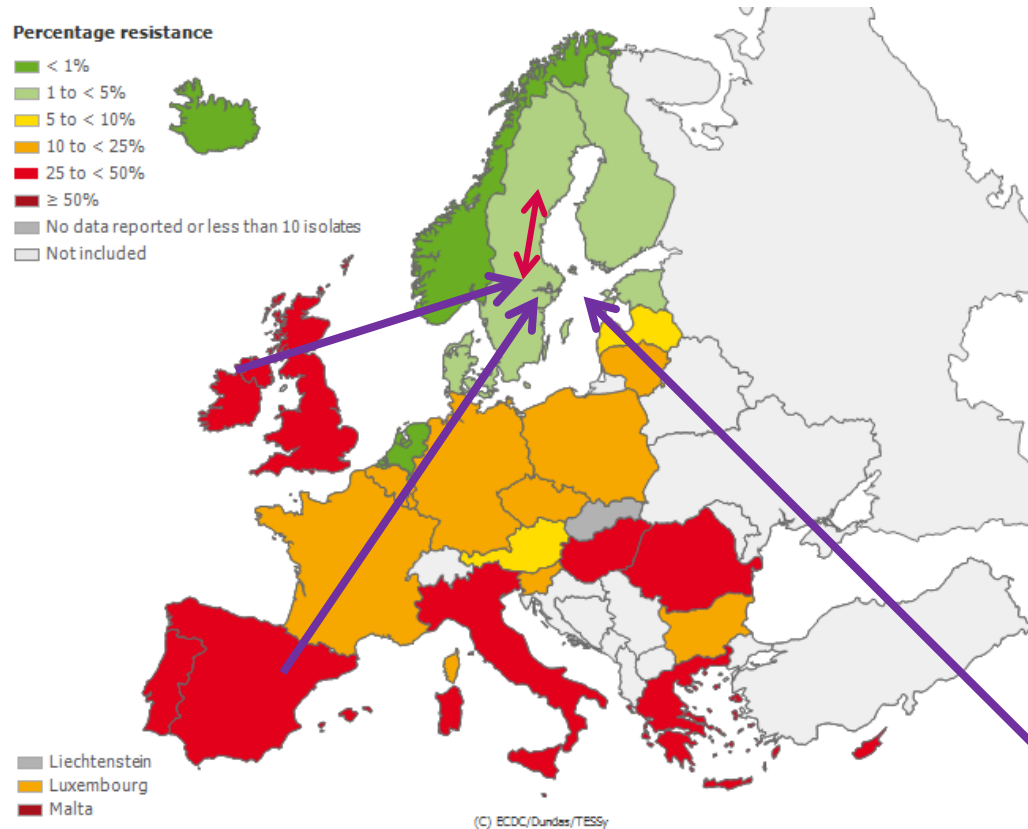
VRE

MRRB

PNSP

MDR-1B

Bakteriestammarna kan spåras



Vad vet vi om resistensens uppkomst och spridning i Sverige idag?

- **I Sverige**
 - Resistens uppstår under pågående antibiotikabehandling
 - Resistens sprids på svenska sjukhus
 - Resistens förekommer bland djur i Sverige
 - Resistens kan förekomma i föda producerad i Sverige
- **Import**
 - Friska turister har antibiotikaresistenta bakterier i sin normala flora när de återvänder hem
 - Patienter som vårdas utomlands bär i hög grad på resistenta bakterier
 - Föda som införs till Sverige kan innehålla resistenta bakterier

Viktigt att vi följer och spårar var resistensen finns – en förutsättning för riktade insatser

- **Smittskyddsinstitutet**
 - Övervakar via smittskyddslagen och frivilliga anmälningssystem
 - Gör stickprov bland patientprover
- **Statens veterinärmedicinska anstalt**
 - Stickprov och studier
- **Livsmedelsverket**
 - Stickprov och studier

