

## Resistenta bakterier struntar i landsgränser



Instrument och Sterilteknikerutbildningen 315 yhp, 2021

YrkesAkademin AB

Författare: Paulina Peltola

Handledare: Lucas Söderberg

Examensarbete/ Instrument och Steriltekniker, 315 YH poäng vid YrkesAkademin AB, 2021.

**Författare: Paulina Peltola**

**Antal sidor: 12**

**Titel: Resistenta bakterier struntar i landsgränser**

**Handledare: Lucas Söderberg och Christina Bunne**

**Datum: 2021-11-11**

**Bakgrund:** Antibiotikaresistens är ett utav de största hoten mot den globala folkhälsan, livsmedelsnäringen samt miljön. Redan nu dör flera hundratusen människor till följd av olika resistenta bakterier. Världshälsoorganisationen (WHO) antog 2015 en global handlingsplan, där ett utav huvudmålen med planen är att förbättra förståelsen och öka medvetenheten för antibiotikaresistens, detta genom kommunikation, utbildning och träning.

**Syfte:** Att ta reda på hur antibiotikaresistens sprider sig runt om i världen. Samt undersöka om informationen till dagens turister är tillräcklig för att minska spridningen av resistenta bakterier.

**Mål:** Att belysa allmänheten om riskerna vid utlandsvistelse för att minska spridningen av antibiotikaresistens.

**Metod:** Övergripande samlat information och fakta ifrån myndigheter och organisationer samt vetenskapliga artiklar angående spridning av antibiotikaresistens.

**Resultat:** Arbetet påvisar en ökad spridning av resistenta bakterier pga. resor runt om i världen. Varannan resenär från Thailand får med sig resistenta bakterier hem till Sverige.

<b>Innehållsförteckning</b>	<b>Sida</b>
Bakgrund	4-6
Syfte och Mål	6
Metod	7
Resultat	7-8
Diskussion	8-9
Slutsats	9
Källförteckning	10-11

## Bakgrund

### Antibiotikans historia

Tidigt kom mikrobiologerna Louis Pasteur (1822–1895) och Robert Koch (1843-1910) på att mikroorganismer har speciella överlevnadsmekanismer för att konkurrera ut andra mikroorganismer. Dock användes termen "antibiotikum" först av Selman Waksman (1888–1973). Antibiotikum som betyder "mot liv" definierade han som ett ämne skapat av mikroorganismer för att avdöda eller hämma tillväxten av andra mikroorganismer. En mekanism som Pasteur och Koch redan noterat. Dock börjar antibiotikans historia senare än så (Yazdankhah, 2013).

Det var inför sin semester från St. Mary's Hospital Medical School i London år 1929 som bakteriologen och läkaren Alexander Fleming glömde städa undan efter sig, som blev startskottet för antibiotikan. När han kom tillbaka från semestern hade odlingarna med stafylokocker förorenats av mögelsvamp och bakterierna runt mögelsvampen hade försvunnit. Han odlade och isolerade svampen och kom fram till att det var *Penicillium notatum*. Fleming fortsatte sina studier och publicerade resultatet i *British journal of experimental pathology* 1929. Vidare så plockade patologiprofessorn Howard Florey och kemisten Boris Chain vid Oxforduniversitet upp Flemings studier. Trots svårt bemötande och ett krigshärjat England så tog sig forskarna vidare tillsammans med sitt team. Efter några lyckade försök med patienter infekterade av sjukdomsframkallande bakterier, så tog de med sig det framställda penicillinet till USA. Där fanns dom rätta resurserna för att kunna framställa penicillinet i stora mängder. En viktig del av det moderna samhället hade nu tillkommit. 1945 fick alla 3 forskarna nobelpriset i medicin för sin upptäckt av penicillinet (Ajanki, 2019).

Så fungerar antibiotika.

Antibiotikan är uppbyggd för att skada eller eliminera bakteriens celler med mekanismer som inte skadar de mänskliga cellerna. Vissa antibiotika gör så att bakterien inte kan bygga upp sin cellvägg medan andra sorter förhindrar produktionen av proteiner. Det finns även antibiotika som hindrar förnyelse av bakteriens arvsmassa.

Övergripande kan antibiotika delas in i två grupper, smalt spektrum och brett spektrum. Läkarna skriver i första hand ut antibiotika inom smalt spektrum då det har effekt på en viss typ av bakterie och skadar inte kroppens normalflora i samma utsträckning som ett antibiotikum inom brett spektrum. Antibiotika inom ett smalare

spektrum orsakar inte heller resistens i samma utsträckning (infektionsguiden.se,2020).

Antimikrobiellt motstånd (AMR).

När Fleming upptäckte penicillinet, såg han också att bakterierna under vissa förutsättningar hade motståndskraft mot detta. Han varnade tidigt för att onödig eller oansvarig användning kunde göra bakterierna resistenta och därmed göra penicillinet verkningslöst (Hansson, 2021).

Bakteriernas egenskaper bestäms av deras gener. Dessa gener kan slumpmässigt mutera och ändra bakteriens egenskaper. När en bakterie genom mutation blir motståndskraftig mot antibiotika händer inte något särskilt om dessa bakterier befinner sig i en miljö där de inte har användning för just den egenskapen. Om bakterierna däremot befinner sig i en miljö där de utsätts för antibiotika blir denna resistens-gen helt avgörande. Genom att dra nytta av sin egenskap av motståndskraft. Överlever den angreppet från antibiotikan och fortsätter att dela sig samt för över genen till nästa generation samtidigt som bakterierna utan den muterande genen dör. Till slut kommer endast bakterier som har den nya genen med motståndskraft att finnas kvar. Dessa kan dessutom sprida sina gener horisontellt till andra bakterier. De överför alltså sin motståndskraft till andra bakterier.

Även fast Fleming varnade för utvecklingen tidigt, så har människor sedan mitten av nittonhundratalet överanvänt antibiotika. Den används i livsmedelsproduktion samt inom human- och djurvården. Det förekommer även utsläpp ifrån läkemedelsfabriker och via avloppssystem. Närvaron av antibiotikan gynnar bakterier med resistensgener och får bättre förutsättningar att överleva än bakterier utan resistens (Bronéus. 2021)

Vård som tas förgivet idag är under ett stort hot, antibiotika används vid olika tillfällen, så som vid cancerbehandlingar, neontalvård, operationer och för att bota svårare infektioner. Det skulle bli nästan omöjligt att genomföra dessa behandlingar om antibiotikaresistensen förvärras (Leifler,2017).

Redan idag dör flera hundratusen människor till följd av antibiotikaresistens, dödsantalet förväntas att stiga till tio miljoner människor, år 2050 om denna utveckling inte stoppas (naturskyddsforeningen.se, 2021).

Folkhälsomyndigheten tillsammans med 24 andra myndigheter och organisationer jobbar brett för att motverka antibiotikaresistens, faktum är att Sverige är ett utav de länder som har minst användning av antibiotika. Sedan 1995 har Sverige jobbat för att minska resistensen mot antibiotika (folkhälsomyndigheten.se, 2021)

Eftersom antibiotikaresistens är ett globalt hot, antog WHO (World Health Organization) 2015 en nationellplan för att motverka AMR. Där fem mål har sattes upp. Att förbättra och inbringa förståelse för AMR genom kommunikation, utbildning och träning. Att förstärka kunskaps- och evidensbasen genom övervakning och forskning. Att genom god hygien och förbättrad sanitet minska förekomsten av infektioner. Optimera användningen av antibiotika för både djur och människor. Samt att hjälpa alla länder efter deras behov att investera i nya läkemedel, verktyg för diagnostik, vacciner och annat.

Med hjälp av dessa mål ska huvudmålet uppnås, som är att säkra behandling och förebyggande av infektionssjukdomar tillsammans med säkra och effektiva läkemedel (WHO.com, 2015).

Sjukdomsframkallande bakterier sprids lättare i miljöer där hygien är dålig och i trånga miljöer. Mikroorganismer finns överallt. Dessa följer med människor, handelsvaror och djur som reser mellan länder (krisinformation.se, 2021).

I ett reportage från Sveriges radio (SR), berättar smittskyddsläkaren Stephan Stenmark också ordförande för nätverket Samverkan mot antibiotikaresistens (STRAMA). Att svenska turister tar med sig resistenta bakterier hem. Från populära turistmål som Grekland, Italien och Turkiet finns det mycket resistenta bakterier som är lätta att få med hem. Vid resor till Thailand är det mer än 50 procents risk att resistenta bakterier tas med tillbaka hem. De följer med i tarmen via mat och dryck men även på huden. En fullt frisk person får kanske aldrig reda på att dessa bakterier har följt med hem men kan ändå sprida dom till andra vid direktkontakt eller sprida dessa via vårt avloppssystem (Bergman, 2019).

## Syfte och Mål

Detta arbete är skrivet för att belysa riskerna vid utlandsvistelse när det kommer till antibiotikaresistens.

I Sverige har de flesta en viss medvetenhet om antibiotikaresistens och oron är relativt låg då Sverige är ett utav de länder med minst förekomst av AMR. Däremot så reser gärna svenskar till olika länder där förekomsten är mycket högre. Detta ökar risken för att få med sig resistenta bakterier tillbaka vid hemresa. Som individ finns det alltid ett eget ansvar för att ta reda på information om det landet som ska besökas. Dock är det svårt att ta reda på allt och det krävs en lättillgänglig och tydlig information.

Målet är att upplysa om risken av smitta vid resa samt risken att sprida dessa vidare vid hemkomst.

## Metod

Genom att söka information och samla fakta från olika myndigheter och organisationer, samt från olika vetenskapliga tidskrifter och böcker. Det har tagits fram information om antibiotikaresistens och dess spridning mellan världens olika länder, främst typiska svenska turistmål.

## Resultat

I en svensk studie från 2015 gjordes en undersökning av svenska utbytesstudenter. 35 personer godkändes för studien och de flesta var studerande inom sjukvårdsgenren. Avföringsprov lämnades av studenterna innan avresa för analys och screening. Studenterna skulle studera i Indien eller Centralafrika. Medianresan var 34 dagar och de fekala proverna togs ungefär 4 dagar innan avresa. Nya prover lämnades ca 22 dagar efter ankomst till Sverige. Efter analysering upptäcktes totalt 178 olika resistensgener ihop räknat över alla testdeltagare. Bland dessa hittades resistens mot antibakteriella läkemedel så som tetracykliner, aminoglykosider, betalaktamer, sulfonamider och trimetoprim (Bengtsson-Palme, 2015).

Forskaren John Penders har fått en studie publicerad i Genome Medicine, där han studerade turister som reste till populära turistresmål där stora problem med resistent bakterier förekommer. Resmålen var bland annat Nordafrika, Östafrika, södra Asien eller Sydostasien. Turisterna som deltog i studien fick lämna ett avföringsprov innan avresa samt direkt efter resan.

Enligt analysen av proverna bar de flesta av resenärerna på många fler resistent bakterier vid hemkomst. De resenärer som befunnit sig i Sydostasien hade flest nya resistensgener i tarmen. Dessa resultat påvisar att resor till länder där förekomsten av AMR är högt påverkar den globala spridningen av resistent bakterier (D'souza, 2021).

Grekland och Italien är två väldigt populära resmål för svenska turister. 10,000 dödfall av de 33,000 fall som sker inom EU är noterade i Italien. Asien ligger på mångas topplista när det gäller resmål. Det turister bör ha med sig är att det används mycket antibiotika i just Asien, samtidigt som det är tätbefolkat och tillgången till ett välfungerande avloppssystem är i princip obefintlig. I Indien dör ca 50,000 spädbarn varje år på grund av infektioner med resistent bakterier (Fredholm, 2020)

Ett annat populärt resmål i Asien är Vietnam. I en studie som nyligen gjordes tillsammans med svenska och vietnamesiska forskare, kunde de se en epidemisk

spridning av karbapenemresistenta tarmbakterier. Dessa bakterier är ytterst allvarliga då de är resistenta mot nästan alla verksamma antibiotikum. Det gör infektioner av dessa bakterier väldigt svåra att behandla. Det är väldigt lätt för tarmbakterier att spridas, tex via händer och badrumsutrymmen. En stor riskfaktor på dessa sjukhus i Vietnam visade sig vara långa sjukhusvistelser. Vid inskrivning var ca 13% bärare, vilket ökade till hela 87% efter två veckor på sjukhus. För nyfödda som vårdades på intensivens såg forskarna en femfaldig ökad dödlighet för de barn som hade en VRI och var bärare av karapenemreistenta bakterier (Tran, 2019).

## Diskussion

Antibiotikaresistens är ett stort ämne att skriva om. Det är ett utbrett problem som berör många faktorer i samhället. På Folkhälsomyndigheten.se (2021) kan man läsa att år 2018 drabbades 15 129 personer av antibiotikaresistens. År 2030 spås detta har dubblats. Genom ökad spridning både inom hälso- och sjukvården påverkas dagens moderna samhälle mycket. Antibiotika används även inom veterinärvården samt livsmedelsindustrin (skyddaantibiotikan.se, 2021). Sverige ligger i framkant när det gäller användningen av antibiotika. Djurhållningen arbetar förebyggande för att slippa använda antibiotika i alltför stor utsträckning (regeringen.se, 2021). Sverige är även värd för det globala nätverket ReAct som jobbar mot förekomsten av antibiotikaresistens. Ett föredöme för andra länder helt enkelt.

Djur ges antibiotika i förebyggande syfte eller för att bygga upp muskelmassa i större utsträckning. Trots att detta är förbjudet inom EU sedan 2006 används metoderna fortfarande i varierande utsträckning (Sva.se, 2020).

På 1177.se kan man läsa om vad som kan göras för att undvika att få med sig resistenta bakterier hem. I punktform listas dessa råd;

- ät väl genomstekt eller kokt mat,
- undvik råa skaldjur och rå fisk,
- undvik mat som stått framme länge,
- skala eller skölj frukt,
- tvätta händerna i samband med måltider och efter toalettbesök,
- välj vatten från obrutna plast- eller glasförpackningar alternativt kokat vatten (1177.se, 2018).

Enligt utrikesdepartementets hemsida ska man som resenär läsa på om sitt resmål. Det finns en uppmaning att ladda ner en app. vid namn "Resklar" där Sveriges olika ambassader kontinuerligt uppdaterar information (regeringen.se, 2021).



En sökning i appen Resklar gjordes för de länder som tas upp i detta arbete. Ingen utav ambassaderna hade någon som helst information om antibiotikaresistens. Det gjordes även en sökning hos de större resebolagen, inte heller dessa informerar man om förekomsten av antibiotikaresistens i berörda länder. Hos Folkhälsomyndigheten kan man läsa olika rapporter om inrapporterad förekomst och spridning men inte mycket mer än så. Med tanke på att nästan varannan resenär kommer tillbaka ifrån Thailand med resistent bakterier borde det absolut informeras om detta tydligare för att minska den globala spridningen.

Det finns ett fåtal rapporter om svenskars kunskap om antibiotikaresistens. Dock har dessa några år på nacken och kunskapen kring resor och spridning nämndes inte. Dessa rapporter inriktades på folks allmänna kunskap om antibiotikaresistens.

Undertecknad har själv varit bosatt i Asien under en 3 års period. Under dessa 3 år var kunskapen kring detta globala hälsohot obefintlig. Aldrig sett någon kampanj om antibiotikaresistens utanför vårdinrättningar. Varje år sedan 2015 har man en vecka i november antibiotikaveckan, World antibiotic resistance awareness week som är en satsning från WHO och dess handlingsplan. I sex år har denna vecka gått mig helt förbi. Trots de satsningar som görs och att Sverige är skonade ifrån resistent bakterier. Kan informationen riktas in på flera punkter. Ansvaret för att stoppa spridningen går ner på individnivå. För att det ska bli effektivt måste informationen vara lättillgänglig samt upprepande. Förslagsvis kan resebolag ge information vid bokning av resa. Dels av förekomsten av AMR och hur man kan undvika smitta.

Efter att ha skrivit detta arbete så har många frågor väckts. Hur mycket ansvar har människor vid resor och hur mycket information kan egentligen krävas utav myndigheter. Beror den egna okunskapen angående tex antibiotikaveckan på ointresse eller skulle folkhälsomyndigheten kunna göra ett bättre jobb med att nå ut till den stora massan.

I arbetet saknas intervjuunderlag, då arbetet skrevs under en pågående pandemi fanns ingen chans att få till en intervju med representant från folkhälsomyndigheten. Dock vid eftertanke hade det definitivt varit bättre att försöka få kontakt med STRAMA i stället, just för att få deras perspektiv på svenskarnas attityder när det gäller antibiotikaresistens och resor.

Även en allmän enkät skulle ha passat bra in. Frågor om resande och medvetenhet angående resistent bakterier hade passat väl in i detta arbete.

## Slutsats

Det skulle absolut behövas mer information till människor som ska ut och resa. För att minska smittspridningen här i Sverige men även globalt. Förslagsvis skulle utrikesdepartementet kunna samla information i appen "resklar". Även resebolagen borde göra en del för att minska förekomsten, genom att ge ut information vid bokning av resa. Att göra folk uppmärksamma på detta högst allvarliga problem skulle bidra till mer kunskap och en förändring i attityden gentemot resistent bakterier. Alla typer av färdmedel där kollektivt resande förekommer bör ha information om antibiotikaresistens. Återkommande kampanjer samt information vid bokning. Den pågående pandemin har lärt många människor vikten av god handhygien, vilket är positivt.

## Källförteckning

- 1177.se (2018) *Få inte med dig antibiotikaresistenta bakterier från resan.* (<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/liv--halsa/reserad-och-vaccinationer/allmanna-reserad/fa-inte-med-dig-antibiotikaresistenta-bakterier-fran-resan/>)
- Ajanki, (2019) *Penicillinet: Mögelsvampen blev mirakelmedicin* (<https://popularhistoria.se/vetenskap/medicin/penicillinet-mogelsvamp-blev-mirakelmedicin>) [2021-07-22]
- Bengtson- Palme, Angelin, Huss, Kejlqvist, Kristiansson, Palmgren, Larsson & Johansson. (2015) *The human gut microbiome as a transporter of antibiotic resistance genes between continents.* I *ASM journals* 59,(10) (<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/AAC.00933-15>) [2021-08-01]
- Bergman (2019) *Varannan thailandsresenär tar med sig resistenta bakterier.* <https://sverigesradio.se/artikel/7169714> [2021-11-01]
- D'Souza, A.W., Boolchandani, M., Patel, S. *et al.* (2021) *Destination shapes antibiotic resistance gene acquisitions, abundance increases, and diversity changes in Dutch travelers.* I *Genome Med* 13 (79) (2021). (<https://genomemedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13073-021-00893-z>)
- Folkhälsomyndigheten (2021) (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/antibiotika-och-antibiotikaresistens/antibiotika-och-resistens/>) [2021-11-09]
- Brounéus, (2021) *Hur uppstår antibiotikaresistens?* I Hansson, Lenander, Loodin & Brounéus. (red.) ss.10–12. *Efter antibiotika*
- Infektionsguiden (2020) *Så fungerar antibiotika* (<https://www.infektionsguiden.se/sv-se/om-antibiotika/om-antibiotika>) [2021-07-01]
- Krisinformation (2021) *Antibiotikaresistens* (<https://www.krisinformation.se/detta-kan-handa/manniskor-och-smitta/antibiotikaresistens>) [2021-10-10]
- Leifler (2017) *Antibiotikaresistens ett växande globalt hot.* (<https://liu.se/artikel/antibiotikaresistens-ett-vaxande-globalt-hot>) [2021-10-11]

- Naturskyddsföreningen (2021) *Läkemedel sprids i miljön – lagar saknas.* (<https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/lakemedel-sprids-i-miljon-lagar-saknas/>) [2021-08-01]
- Regeringen (2021) *Utredning för stärkt svenskt arbete för ansvarsfull antibiotikaanvändning till djur globalt.* (<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2021/05/utredning-for-starkt-svenskt-arbete-for-ansvarsfull-antibiotikaanvandning-till-djur-globalt/>) [2021-10-10]
- Regeringen (2021) *Förberedelser för resan.* (<https://www.regeringen.se/uds-reseinformation/infor-din-resa---forberedelser/>) [2021-10-10]
- Sva.se (2020) *Antibiotika och djur i eu.* (<https://www.sva.se/media/wuqk0114/antibiotika-och-djur-i-eu-oktober-2020.pdf>) [2021-10-10]
- Tran, Larsson, Olson et al. (2019) *High prevalence of colonization with carbapenem-resistant Entrobacteriaceae among patients admitted to Vietnamese hospitals: Risk factors and burden of disease* ([https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453\(19\)30157-4/fulltext](https://www.journalofinfection.com/article/S0163-4453(19)30157-4/fulltext)) [2021-08-01]
- WHO (2016) *Global action plan on antimicrobial resistance.* (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>) [2021-11-01]
- Yazdankhah, Lassen, Midtvedt, Solberg (2013) *Historien om antibiotika* (<https://tidsskriftet.no/2013/12/medisinsk-historie/historien-om-antibiotika>) [2021-07-01]

Omslagsbild Pixabay. (2021) SOS

(<https://pixabay.com/illustrations/sos-disease-health-chemistry-106826/>) [2021-08-06]