



**EKONOMIHÖGSKOLAN**  
Lunds universitet

# **Antibiotikaresistenta bakterier**

## Hotbild och möjliga lösningar

Lennie Göransson

Kandidatuppsats 10 poäng  
September 2006  
Nationalekonomiska institutionen

Handledare:  
Krister Hjalte

# Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING.....</b>	<b>3</b>
1.1 SYFTE.....	5
1.2 METOD OCH KÄLLOR.....	5
1.3 DISPOSITION.....	5
<b>2. LÄKEMEDELSSEKTORNS KARAKTERISTIKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 UTVECKLINGSKOSTNADER OCH PATENT .....	6
2.2 LÄKEMEDELSINDUSTRINS STRUKTUR.....	9
2.3 PRISSÄTTNING OCH EFTERFRÅGAN .....	10
2.4 SAMMANFATTNING .....	12
<b>3. FALLET ANTIBIOTIKA .....</b>	<b>13</b>
3.1 INTRODUKTION .....	13
3.2 INDIVIDENS EFTERFRÅGAN AV ANTIBIOTIKA .....	14
3.3 EFFEKTER AV RESISTENS PÅ EFTERFRÅGAN .....	16
3.3.1 Skapandet av osäkerhet och dess effekter.....	17
3.3.2 Externa effekter och individen.....	19
3.3.3 Producentens perspektiv.....	20
3.3.4 Läkarens perspektiv.....	21
<b>4. DET SVENSKA ARBETET MOT ANTIBIOTIKARESISTENS .....</b>	<b>23</b>
4.1 VAD ÄR STRAMA? .....	23
4.2 VILKA ÅTGÄRDER GÖRS? .....	24
4.3 VAD HAR UPPNÅTTS? .....	28
<b>5. DISKUSSION.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERENSER.....</b>	<b>37</b>

## Sammanfattning

Under senare år har vi fått allt större problem med antibiotikaresistens bland bakterier. Dessa problem är delvis en oundviklig följd av användandet av antibiotika. De förvärras dock kraftigt av det faktum att vi använder antibiotika i en långt större omfattning än vad som kan anses nödvändigt. Detta överanvändande beror till stor del på det faktum att behandling med antibiotika i många fall är en förmånlig lösning för den enskilde patienten, som erbjuder ett snabbt tillfrisknande till en låg kostnad. Vi har följaktligen ett klassiskt fall av externa effekter, där det som är rationellt för den enskilde skiljer sig från det som är rationellt för samhället som helhet. Som i många andra fall när det gäller läkemedel förvärras också problemen av att förekomsten av tredjepartsfinansiering bryter det direkta sambandet mellan kostnaderna och konsumentens efterfrågan. För den enskilde framstår det därför inte som tydligt att ökade kostnader i systemet kan härledas till just överkonsumtion av antibiotika.

Konsekvenserna av en ökande mängd resistent bakterier kan bli mycket allvarliga. Kostnaderna för den enskilde och samhället ökar, liksom det mänskliga lidandet. I extremfallet riskerar antibiotika att bli värdelöst som behandlingsmetod, vilket skulle kunna föra oss tillbaka till den tid då vanliga infektionssjukdomar skördade tusentals dödsoffer.

För att lösa problemet måste vi i första hand förlita oss på information. Sjukvårdspersonal och allmänhet måste informeras om riskerna med resistens. Människor måste få kunskap om vikten av att vi alla tar ett ansvar för att minska användningen av antibiotika och vad konsekvenserna blir om vi försummar att göra detta. Det kan också bli aktuellt att använda sig av ekonomiska styrmedel, som att t.ex. se över villkoren för läkemedelssubventionen.

Sverige har bedrivit ett ganska framgångsrikt arbete med dessa frågor inom ett projekt som kallas STRAMA. Detta har inneburit ett omfattande samarbete mellan många av de aktörer som har med användandet av antibiotika att göra och har bedrivits både på lokal och nationell nivå. Detta samarbete har varit en av faktorerna bakom att Sveriges problem med resistens i ett internationellt perspektiv är förhållandevis små.

Nyckelord: *Antibiotika, resistent bakterier, externa effekter, STRAMA*

# 1. Inledning

Under de senaste hundra åren har en revolutionerande förändring skett inom framställningen av läkemedel. Den gamla tidens mediciner, baserade på i naturen förekommande örter och växter och med en i bästa fall tvivelaktig effekt, ersattes med en enorm mängd preparat framtagna i laboratorier, vetenskapligt testade och spridda över jorden genom massproduktion (Scherer s.1305ff).

Denna förändring förbättrade på ett sätt som tidigare framstått som helt osannolikt läkarnas möjligheter att hjälpa sina patienter. Många sjukdomar som tidigare var liktydiga med en dödsdom kan idag relativt enkelt botas eller hållas under kontroll med hjälp av läkemedel och de personer som drabbats av dessa kan leva ett helt normalt liv. Miljoner andra har fått sina lidanden förminskade eller tillfrisknat betydligt tidigare än vad som annars varit fallet. Åkommor och ingrepp som tidigare krävt långa sjukhusvistelser kan nu behandlas i hemmet av patienterna själva, vilket inneburit stora besparingar för både individer och eventuella utomstående finansiärer av vården (enligt en beräkning minskar varje ökning av kostnaderna för läkemedel samtidigt en minskning av kostnaderna för intagning på sjukhus med 3.65 gånger detta belopp (Scherer s.1302)). Det råder alltså ingen tvekan om att utvecklingen av nya och mer effektiva läkemedel på många sätt förbättrat vår livskvalitet. Det är också sannolikt att vi i framtiden kan förvänta oss nya fantastiska framsteg, genom t.ex. forskningen inom genteknik.

En av de mest betydelsefulla innovationerna har varit upptäckten av antibiotika, som sannolikt är den typ av läkemedel som flest av oss kommer i kontakt med och har störst nytta av. Tack vare detta var under flera decennier infektioner orsakade av bakterier något som sjukvården normalt kunde hantera med lätthet. På senare år har dock detta delvis kommit att förändras. Vi har kunnat läsa upprepade larmrapporter i media om att allt fler bakterier blir mindre känsliga mot antibiotika, eller i värsta fall helt resistenta. Vi har fått se skakande bilder på resultaten av angrepp från s.k. mördarbakterier (som visserligen inte per definition är resistenta mot antibiotika, men där den ökade frekvensen av resistens försvårar den redan mycket svåra sjukdomsbilden). Vi, eller någon vi känner, har kanske tvingats att genomgå en andra antibiotikakur, sedan den första visat sig oförmögen att bota infektionen. Ett ytterligare exempel är den s.k. sjukhussjukan, vilket är ett folkligt namn på de multiresistenta bakterier som ofta härjar just i sjukhusmiljö. Dessa kan ge upphov till infektioner som aldrig läker ut helt, även om man med

de starkaste typerna av antibiotika normalt kan hålla dem under någorlunda kontroll. Hur har då dessa problem uppstått och hur kan de bemötas?.

## **1.1 Syfte**

Syftet med denna uppsats är att studera orsakerna bakom överanvändningen av antibiotika, samt att se hur denna kan relateras till de växande problemen med resistens hos bakterier. Överanvändning definieras i denna text, för det fall det inte alltid skulle framgå direkt, som användandet av antibiotika även i de fall där detta inte är absolut nödvändigt för att uppnå det önskvärda resultatet, även i de fall där det kan utgöra den mest bekväma lösningen. Vidare skall vi undersöka vad som kan göras för att motverka denna överanvändning, samt se om det även finns andra sätt att minska problemen med resistens.

## **1.2 Metod och källor**

Jag har valt att bygga denna uppsats på en ren litteraturstudie, då jag inte hittat ett lämpligt föremål för någon form av empirisk mätning med anknytning till detta problemområde. Tillgången på material har varit relativt god. Det finns en hel del forskning, både svensk och utländsk, producerad de senaste åren, som berör olika aspekter av den aktuella frågan. Utöver detta har jag studerat material från den svenska organisationen STRAMA, som arbetar med dessa problem inom den svenska sjukvården.

## **1.3 Disposition**

Uppsatsen börjar med ett inledande kapitel där jag översiktligt beskriver vissa gemensamma karakteristika för läkemedelssektorn. Därefter följer kapitel tre som innehåller den huvudsakliga teoretiska analysen av de specifika problemen kring antibiotika. I kapitel fyra beskriver jag sedan de insatser som gjorts i Sverige mot dessa problem bl.a. inom STRAMA, som nämndes ovan, och de resultat och erfarenheter man kommit fram till där. Slutligen kommer kapitel fem med en avslutande diskussion och slutsatser.

## **2. Läkemedelssektorns karaktäristika**

Jag skall i detta kapitel göra en översiktlig genomgång över de gemensamma karaktäristika som utmärker hela läkemedelssektorn. Jag anser att detta utgör en lämplig utgångspunkt innan vi går vidare till att studera de specifika problemen kring antibiotika. Mycket av det som sägs här gäller naturligtvis för antibiotika precis som för alla andra läkemedel, samtidigt som just antibiotika har vissa särmerken (framförallt de påtagliga negativa externa effekter som användningen kan innebära, vilket skall beröras närmare i nästa kapitel).

### **2.1 Utvecklingskostnader och patent**

Det som framför allt annat kännetecknar läkemedelsindustrin, jämfört med övriga näringsgrenar, är de exceptionellt höga kostnaderna för forskning och utveckling av nya produkter. Kostnaderna har också ökat mycket kraftigt under de senaste 50 åren. Jag skall nedan nämna några siffror för att ge läsaren en uppfattning om omfattningen av detta särmerke: År 2001 spenderade läkemedelsbolagen 31 miljarder dollar på forskning och utveckling, vilket var en dramatisk ökning från 428 millioner dollar 1980. Detta motsvarade hela 19 % av värdet på företagets omsättning, att jämföra med 12 % 1980. Denna andel är större än för någon annan näring. ( Folland m.fl. 2004 s.366). Ett annat exempel på kostnadsökningen hämtar vi från (Scherer 2000 s.1307), enligt vilken de amerikanska läkemedelsbolagens R&D-kostnader i fasta priser ökade från 263 millioner dollar 1951 till 8 miljarder dollar 1990.

Vad är orsakerna bakom dessa höga kostnader? En viktig faktor är det stora antalet misslyckade projekt. Det är mycket svårt att på förhand avgöra om ett visst forskningsprojekt kommer att generera en kommersiellt användbar produkt. Även i de fall där man faktiskt lyckas framställa ett preparat som skulle kunna användas för att behandla den aktuella åkomman finns fortfarande en stor risk att produkten likväl blir oanvändbar p.g.a. att den för med sig biverkningar av en art som inte kan accepteras. Utvecklingen och godkännandet av läkemedel är också i de flesta länder underkastade rigorösa säkerhetsbestämmelser från lagstiftaren. Innan godkännande kan ske och försäljning till allmänheten bli möjlig måste produkten genomgå en serie tester, där medicinen testas på alltfler personer för att utreda huruvida den utgör en effektiv behandlingsform och framförallt kartlägga vilka biverkningar den kan tänkas medföra. Att arrangera dessa tester medför bara i sig avsevärda kostnader för tillverkaren. Dessutom tillkommer i detta sammanhang en stor "tidskostnad", då den sammanlagda tiden för alla tes-

ter och utvärderingar kan bli avsevärd. En amerikansk studie som analyserade 93 olika fall av klinisk testning visade att mediantiden för hela testserien, som indelas i tre olika faser, låg på hela 75,8 månader (Scherer 2000 s.1309). Som alla inser kan de ekonomiska konsekvenserna för tillverkaren bli förödande när det i den sista fasen visar sig att en till synes lovande produkt som lotsats genom alla dessa 75 månader och dessförinnan forskats fram under flera år, plötsligt inte kan godkännas, då en tidigare okänd biverkning som visat sig hos några försökspersoner i det sista massstestet bedöms som tillräckligt allvarliga av den ansvariga myndigheten. Företaget får då ingen avkastning alls på de stora investeringar man lagt ner. Detta är heller inte någon teoretisk risk. Enligt samma studie som nämndes ovan kom bara 23 % av de produkter som påbörjade kliniska tester att slutligen godkännas för försäljning (Scherer 2000 s.1310). Då ska man också beakta att denna siffra gällde preparat som bedömts som så lovande att de godkännts för testning på människor. Det finns stor anledning att anta att andelen framgångsrika forskningsprojekt bland alla dem som inleds är ännu mycket lägre, då ju rimligen många misslyckas och avslutas redan i ett tidigare skede.

För att ytterligare komplicera situationen är det långt ifrån alltid säkert att en produkt som formellt har godkänts för försäljning i praktiken är säljbar i någon större utsträckning. I många länder, däribland de allra flesta på den livsviktiga västmarknaden, subventioneras nämligen läkemedel av staten eller andra offentliga aktörer. Att en produkt godkänts behöver inte betyda att den omfattas av subventionen, beslut om detta fattas i många fall av ett särskilt organ. Det är av lätt insedda skäl avgörande för en produkts framgång att omfattas av subventionen, då i annat fall de allra flesta patienter och läkare kan förväntas komma att välja bort den till förmån för konkurrerande märken som är subventionerade. Sverige är ett av de länder som beskrivits ovan. Sedan en produkt godkänts för försäljning av läkemedelsverket kan tillverkaren ansöka om att omfattas av subventionen hos läkemedelsförmånsnämnden. Denna gör en utvärdering av det aktuella preparatet och godkänner endast ansökan om den anser att det uppvisar en rimlig kostnadseffektivitet. Av de ansökningar som behandlades 2003 godkändes 61 av 70. I sex av de bifallande besluten begränsades subventioneringen på olika sätt (Jönsson 2004 m.fl. s. 167ff).

Att en så låg andel av forskningsprojekten leder fram till säljbara produkter gör det naturligtvis desto viktigare för läkemedelsbolagen att de mediciner som faktiskt når konsumenterna genererar stora vinster, så att de kompenseras för alla resurser man investerat i misslyckade satsningar. I denna ambition har man stor hjälp av systemet med patent.

Patentinstitutet finns i de flesta utvecklade länder och innebär att den som utvecklat en produkt eller gjort någon form av upptäckt, under en tidsbegränsad period ges en lagstadgad ensamrätt. Så länge ett patents giltighetstid varar får ingen annan kopiera produkten eller utveckla en egen version med allt för stora likheter. Patentet kan också omfatta en ensamrätt till ett visst namn, utformningen av en förpackning eller en viss design.

Patentsystemet brukar motiveras på följande sätt: Att bedriva forskning och utveckla nya tekniska lösningar är en dyrbar och riskfylld process. När väl upptäckten eller uppfinningen kommit till kan däremot alla dra nytta av denna till ingen eller ringa kostnad. Därför kommer man i en oreglerad miljö få mindre R&D än vad som är samhällsekonomiskt optimalt. Genom systemet med patent skapas möjligheten för den ursprungliga utvecklaren att under ett antal år ta ut höga monopolvinster (vilka naturligtvis i sig är ekonomiskt skadliga, då de höjer konsumentpriserna och ger upphov till olika snedvridande effekter). Utsikten till dessa vinster tjänar som ett incitament som får enskilda individer och företag att investera i forskning trots de kostnader och risker som detta innebär (Nicholson 2005 s.386).

Inom läkemedelsektorn kan nyttan av patentskyddet förväntas vara större än i de flesta andra industrier, då ju, som beskrevs ovan, den höga andelen misslyckade utvecklingsprojekt gör att riskerna med att investera är ovanligt stora i denna sektor. Dessutom är kostnaderna vid utveckling av läkemedel strukturerade på ett sätt som gör att det är ovanligt billigt att kopiera andras landvinningar. Orsaken till detta är att kostnaderna vid utvecklandet av läkemedel till mycket stor del är knutna till den mer teoretiska fasen, d.v.s. arbetet i laboratoriet med att skapa en molekyl som har de önskvärda egenskaperna. När väl detta arbete är avslutat och de kliniska testerna avklarade är kostnaderna för att omsätta de nya kunskaperna i praktisk produktion jämförelsevis små. Att kopiera en verksam molekyl, när man väl fått kunskap om formeln för denna är emellertid mycket enkelt. Konkurrerande företag slipper därför nästan hela kostnaden för den teoretiska forskningen och behöver bara göra mindre investeringar för att starta upp en egen produktionslinje med ett liknande preparat. Inom många andra näringsgrenar är kopierandet av befintliga idéer och koncept förenat med betydligt större svårigheter. Även om det finns en förlaga måste likväl stora delar av utvecklingsprocessen upprepas för varje ny producent. Det blir därför betydligt mindre attraktivt att försöka utveckla egna versioner av andras produkter och följaktligen också mindre frekvent (Scherer 2000 s. 1318).



Det ovan sagda gör naturligtvis att den långa tiden som krävs för de kliniska testerna kan bli ett stort problem. Om man väljer att ta ut patent på en molekyl så fort den börjar verka lovande är risken uppenbar att en stor del av patenttiden hinner förflyta innan man har en produkt färdig att sälja till konsumenterna. Detta innebär i sin tur att man går miste om en stor del av de potentiella monopolvinsterna (Scherer 2000 s.1322). Om man å andra sidan väntar med att söka patent för sin upptäckt tills längre fram i processen löper man risken att en konkurrent får kännedom om ens arbete och ges möjlighet att utveckla en egen variant. I värsta fall kan man dessutom tänka sig ett scenario där nyss nämnde konkurrent därefter tar ut patent på sin kopia först och därmed utestänger den ursprunglige utvecklaren från möjligheten att använda sig av sin egen upptäckt.

## **2.2 Läkemedelsindustrins struktur**

Under de senaste decennierna har läkemedelsindustrins struktur förändrats genom att ett stort antal uppköp och fusioner fått antalet mer betydande företag på marknaden att sjunka kraftigt. Den amerikanska marknaden domineras nu av fyra mycket stora tillverkare, som tillsammans står för omkring 80 % av försäljningen. Dessa fyra jättar har dessutom gjort ett försök att gå samman inbördes och därmed minska antalet ledande producenter till två. Detta stoppades dock av de amerikanska konkurrensmyndigheterna. Denna trend begränsar sig heller inte bara till USA, utan har gett liknande utslag i övriga läkemedelsproducerande länder (Scherer 2000 s.1305).

Utvecklingen mot allt färre och allt större företag är inget unikt för denna sektor, utan är något som förekommer inom många andra näringsgrenar. Utvecklingen inom just läkemedelsindustrin har dock kanske varit extra tydlig. Vad är då de bakomliggande orsakerna till detta? Som vi sett i det föregående avsnittet är kostnaderna för forskning och utveckling av nya produkter mycket höga. Dessutom har dessa kostnader historiskt sett ökat mycket snabbt och ingenting talar för att denna utveckling plötsligt skulle brytas. Här har vi naturligtvis en viktig faktor bakom det minskande antalet producenter. Det krävs helt enkelt en betydande storlek för att ha råd att bygga upp de avancerade laboratorier som idag är nödvändiga för att kunna följa med i utvecklingen. Forskning visar dock att det inte är främst skalfördelar som lockar bakom alla fusioner och uppköp. Istället verkar det finnas mycket stora fördelar med god bredd (economies of scope), vilka huvudsakligen kommer från de positiva effekter som genereras av ”spill-overs” av kunskaper mellan olika forskningsprojekt (Folland 2004 m.fl. s. 368f). Dess-

utom torde denna effekt förstärkas av att, som vi ju sett tidigare, endast en liten andel av alla inledda forskningsprojekt leder fram till en säljbar produkt och ännu färre av dessa blir verkligt stora kommersiella framgångar. Det är därför nödvändigt att ha en god bredd på din forskningsportfölj för att försäkra dig mot dessa risker. Har du tillräckligt många projekt samtidigt, inom ett stort antal olika områden, ökar naturligt nog dina chanser att kunna utveckla ett antal riktiga "kassakor".

Förekomsten av skal och breddfördelar, liksom de betydande initiala investeringar som krävs för att överhuvudtaget kunna starta tillverkning av läkemedel har lett till att denna produktion inte bara koncentrerats till ett fåtal företag, utan också huvudsakligen är koncentrerad till ett ganska litet antal länder. Företag hemmahörande i sammanlagt nio olika länder, däribland Sverige, dominerar marknaden (Scherer 2000 s.1313).

### **2.3 Prissättning och efterfrågan**

Läkemedelsmarknaden delas in i tre huvudsakliga delar; försäljning till sjukhus, receptfri försäljning till allmänheten samt försäljning till allmänheten efter recept. I Sverige fördelas försäljningen mellan dessa områden så att de två förstnämnda kategorierna står för omkring 10 % vardera, medan den receptbelagda försäljningen till allmänheten följaktligen står för hela 80 % av försäljningsvärdet (Jönsson 2004 m.fl. s.164f). Utöver detta tillkommer sedan en mängd naturpreparat, hälsokost och andra former av hälsovårdande produkter som dock inte räknas som läkemedel. Enligt en svensk studie stod grupperna receptbelagda läkemedel, icke receptbelagda läkemedel och andra hälsorelaterade produkter som inte räknas som läkemedel för vardera omkring en tredjedel av den totala konsumtionen hos personer mellan 16 och 65 år. För personer över 65 år utgjorde receptbelagda mediciner en betydligt högre andel. Studien räknade konsumtion i faktiska enheter, istället för kostnader, något som förklarar skillnaden i relationen receptbelagda - icke receptbelagda jämfört med siffran som angavs tidigare ( Al-Windi 2005 m.fl. s.100).

I västländerna, inklusive Sverige, är normalt sett de receptbelagda medicinerna mer eller mindre offentligt subventionerade. För de receptfria medicinerna (liksom naturligtvis hälsokost och liknande) bär däremot konsumenten hela kostnaden själv. Detta innebär att marknaden för de sistnämnda kan förväntas fungera någorlunda normalt. Situationen är radikalt annorlunda för de receptbelagda läkemedlen. Patienten bär bara en mindre del av kostnaden

själv. I det svenska systemet finns dessutom ett kostnadstak, vilket innebär att den enskildes kostnader aldrig överstiger 1.800 kr per år. Detta uppmuntrar den enskilde att överkonsumera, då den direkta kopplingen mellan kostnad och nytta bryts för denne. Följden blir lätt att kostnaderna för systemet ökar snabbt. Vi har också sett en sådan utveckling i Sverige.

Apotekets försäljning ökade mellan 1980 och 2003 från omkring 3,6 miljarder kr till drygt 28,3 miljarder kr (löpande priser). Statens kostnader för läkemedelsförmånen är som en konsekvens av detta också betydande och uppgår idag till drygt 20 miljarder kr ( Jönsson m.fl. 2004 s.164ff).

Vad styr då läkemedelsbolagens prissättning? Generellt kan man säga att producenterna har ganska goda möjligheter att ta ut priser med höga vinstmarginaler. Under den tid patent varar har man en monopolställning som naturligtvis kan vara mycket lukrativ (se Folland m.fl. 2004 s.362f för närmare förklaring och illustration). Vi har också sett att produktionen på läkemedelsmarknaden i allt högre utsträckning koncentreras till ett fåtal företag. Det finns då anledning att anta att konkurrensen försvagas, vilket leder att priset drivs upp. Har då dessutom konsumenterna svaga direkta incitament för att begränsa sin konsumtion finns inte många motkrafter kvar. Den offentliga aktören står visserligen för stora delar av kostnaderna, men saknar ofta direkt kontroll över nivån på konsumtionen av läkemedel, som istället ligger i händerna på patienter och läkare.

Situationen är delvis annorlunda för de produkter där patentet har löpt ut. Efter en tid släpps i regel liknande preparat tillverkade av konkurrenter ut på marknaden. Dessa säljs då till ett betydligt lägre pris än originalet. Enligt en undersökning ligger priserna i ett initialt skede 40 till 70 % lägre än originalet. När en större mängd olika kopior börjat säljas kan denna siffra sedan sjunka så lågt som till 17 % av priset på originalprodukten (Scherer 2000 s.1322). Effekten på originalets pris varierar naturligtvis, beroende på i vilken grad den ursprungliga produkten substitueras mot kopiorna. Detta sker i skiftande grad i olika länder ( ibid. s. 1321).

En närliggande fråga är i vilken utsträckning läkemedelsindustrin kan påverka efterfrågan för sina produkter. En allvarlig komplikation i detta avseende är att marknadsföring direkt till konsumenterna är förbjuden vad gäller receptbelagda läkemedel i nästan alla västländer med undantag av USA Läkemedelsproducenterna får därför istället rikta sin marknadsföring mot läkarkåren, i syfte att påverka denna till att favorisera deras respektive preparat vid sina förskrivningar till patienterna (Scherer 2000 s.1303).

## **2.4 Sammanfattning**

Låt oss nu sammanfatta de för läkemedelssektorn utmärkande drag som beskrivits i detta kapitel:

- Mycket stora kostnader för forskning och utveckling, jämfört med andra näringar, delvis orsakats av att en låg andel av alla de forskningsprojekt som inleds resulterar i säljbara produkter.
- Föremål för en omfattande statlig reglering av säkerheten, vilket bl.a. leder till att långa perioder krävs för kliniska tester.
- Starkt beroende av systemet med patent för att uppnå lönsamhet.
- Stark koncentration av produktionen till ett litet antal företag och ett relativt litet antal länder.
- Indelas till följd av lagstiftning i två skilda marknader för recept respektive icke receptbelagda läkemedel.

### 3. Fallet antibiotika

Efter denna allmänna introduktion skall vi nu gå över till att studera det huvudsakliga ämnet för denna uppsats: drivkrafterna bakom användandet av antibiotika och problemet med resistens bland bakterier.

#### 3.1 Introduktion

Upptäckten av penicillinet 1928 (Rudholm 2002 s.1071) är en av de enskilt viktigaste milstolparna i den medicinska vetenskapens historia. Tack vare detta kan vi nu enkelt bota sjukdomar som i det förflutna dödat miljontals av människor. Dessvärre är inte bilden entydigt ljus.

Ända sedan vi först började använda antibiotika har mutationer gett upphov till resistenta bakteriestammar. Skapandet av ökande mängder resistenta bakterier är en oundviklig följd av användandet av antibiotika. Detta beror på att antibiotikan dödar en stor del av de bakterier som inte är resistenta, vilket skapar en miljö där de mutationer (som i sig har uppkommit av en slump) som är mindre känsliga ges ett större livsutrymme (Laxminarayan m.fl. 2002 s.709f). Ju längre tid en viss form av antibiotika är i bruk, desto större blir förekomsten av resistens. Till slut når man den punkt där behandling med det aktuella preparatet blir så otillförlitlig att det i praktiken har blivit oanvändbart. Ett exempel på detta är den bakterie som orsakar de flesta infektioner i andningsorganen, *Streptococcus pneumoniae*. En amerikansk studie visade 1999 att 26.7 % av de undersökta proven av denna bakterie var resistenta mot det mest använda formen av antibiotika (Howard 2004 s.590f).

Denna process har accelererat allt mer ju mer spritt bruket av antibiotika blivit över jordklotet. Detta är ett faktum som skapar stora problem redan idag. Patienter förblir sjuka under längre perioder när det antibiotikum som sätts in i första hand inte visar sig effektivt. Detta medför inte bara ett ytterligare mänskligt lidande, utan ger också upphov till avsevärda ekonomiska kostnader, för patienten (inte minst genom förlust av arbetsinkomst) och för sjukvården. Den ökande förekomsten av resistenta bakterier tvingar också sjukvården att i en allt större omfattning använda sig av mer avancerade former av antibiotika. Dessa är ofta betydligt dyrare än de gamla, mer ”primitiva” sorterna.

De ovan beskrivna problemen kan låta allvarliga nog, men förbleknar i jämförelse med den katastrof som i extremfallet kan hota. Om den beskrivna utvecklingen fortsätter kan vi nämligen i framtiden hamna i en situation där vissa infektioner överhuvudtaget inte kan botas. I detta extrema scenario riskerar vi att förpassas tillbaka till den verklighet som rådde före upptäckten av penicillinet. Detta scenario behöver heller dessvärre inte vara så extremt som det kan förefalla. Redan idag har man observerat fall med bakterier som visat en minskad känslighet för även de starkaste existerande sorterna av antibiotika (Elbasha 2003 s. 125). Följaktligen är det av yttersta vikt att vi inte använder mer antibiotika än vad som är absolut nödvändigt. Om vi lyckas i denna ambition har vi goda möjligheter att hålla problemet med resistent bakterier under kontroll.

I detta kapitel skall vi undersöka de mekanismer som styr hur mycket antibiotika vi använder, vad som orsakar det överanvändande som kommer att skada oss alla på lång sikt och slutligen; vad som kan göras för att förhindra detta.

### ***3.2 Individens efterfrågan av antibiotika***

Vi skall börja detta avsnitt av uppsatsen med att studera den enskilda individens drivkrafter. Vilka faktorer är det som bestämmer hur mycket antibiotika vi väljer att konsumera?

Ett av de främsta kännetecknen för hälsovårdssektorn är de informationsasymmetrier som finns mellan konsumenten/patienten och de olika aktörer som tillhandahåller vård. Även om vårdgivarna många gånger saknar exakt information om det korrekta sättet att diagnosticera patienten och om vilka behandlingsåtgärder som bör vidtas, kvarstår ändå faktum att dessa har ett klart informationsövertag gentemot den genomsnittlige patienten. Till skillnad från vad som är fallet vid köp av de flesta typer av varor och tjänster saknar den typiske konsumenten av hälsovård nästan helt den kunskap och information som krävs för att kunna utvärdera olika handlingsalternativ. Därför tvingas han/hon att mestadels förlita sig på rekommendationer från utföraren vid fattandet av sina beslut kring vilken behandling som skall väljas (jfr Folland m.fl.2004 s.13). Man dock tänka sig att patienterna till följd av höjd utbildningsnivå och den nya informationsteknologin i allt högre utsträckning faktiskt skaffar sig egen information kring olika tänkbara behandlingar.

Med reservation för det ovan sagda, låt oss anta att patienten faktiskt har fått korrekt information om sina olika behandlingsmöjligheter av vårdgivaren. Vad kommer då att styra hur mycket antibiotika de väljer att konsumera?

För att beskriva detta har jag tagit min utgångspunkt i en delvis Grossmaninspirerad modell (som denna beskrivs i Folland m.fl.2004 s.125-140). Grossmanmodellen är ursprungligen konstruerad för att studera hur människor väljer att allokera sin tillgängliga tid mellan att ”producera” hälsokapital (genom att t.ex. motionera) och att producera andra nyttigheter. Jag anser emellertid att ett liknande resonemang kan användas för att förklara människors beteende i den aktuella situationen. Förutsättningarna är som följer: Människor vinner nytta från hälsa på två sätt. För det första tycker vi om att ”konsumera” hälsa som sådan. Vi upplever helt enkelt ett egenvärde i att vara vid ett gott hälsotillstånd, att vara friska gör att vi känner oss lyckligare. För det andra vinner människor nytta från hälsa genom att detta höjer vår produktionsförmåga. Friska individer kan arbeta mer och hårdare än sjuka vilket i regel leder till en högre inkomst. Att vara vid god hälsa leder följaktligen till att din budgetlinje skiftar utåt, vilket gör det möjligt att konsumera mer av alla varor (alternativt konsumera lika mycket och istället använda din förbättrade produktivitet till att skaffa dig mer fritid), vilket kommer att leda till att din upplevda nytta ökas. När individen bestämmer om och i så fall hur mycket antibiotika hon skall konsumera kommer hon att använda sig av följande formel:

$$u(\Delta H + \Delta I) - u(pA) - u(T_A) \geq 0 \quad (1)$$

denna formel skall relateras mot följande uttryck:

$$u(\Delta H + \Delta I) - u(pAB) - u(T_{AB}) \geq 0 \quad (2)^1$$

Uttrycken ovan skall förstås som följer: Användandet av antibiotika höjer individens nytta dels genom det egenvärde som förbättrad hälsa har, dels genom den eventuella inkomstökning som denna ger upphov till. Användandet av antibiotika medför dock även kostnader, dels direkta kostnader för medicinen, dels i form av en tidskostnad. Om det slutliga värdet är större än eller lika med noll kommer individen att välja att konsumera antibiotika, annars inte (jfr.

---

<sup>1</sup> Tecknen som används i formlerna betyder följande; H = hälsotillstånd; I = inkomstnivå; pA = pris för behandling med antibiotika; pAB = pris för alternativ behandling; T<sub>A</sub> = tidskostnad vid behandling med antibiotika; T<sub>AB</sub> = tidskostnad för alternativ behandling

ovanstående formel och resonemang med Rudholm 2000 s.1073f som berör samma fenomen på nationsnivå). Bilden kompliceras dock om det finns alternativa sätt att behandla den aktuella åkommman. Då får man utföra samma slags beräkning för denna eller dessa åtgärder (som anges i ekvation 2). Individens väljer sedan att använda sig av den behandlingsform som ger det högsta nyttovärdet. Formlerna ovan kan naturligtvis kompliceras ytterligare genom att man beaktar faktorer som osäkerhet kring olika åtgärders effektivitet och den negativa nytta som kommer från olika biverkningar.

Vilka slutsatser kan vi då dra av det som sagts ovan? Ett stort antal åkommor kan botas förhållandevis enkelt med hjälp av antibiotika. Följaktligen upplever individen genom användandet en dramatisk och snabb förbättring i sitt hälsotillstånd, vilket innebär att det vänstra ledet i ekvation 1, den initiala nyttoökningen, kommer att anta ett högt värde. I jämförelse med många andra behandlingsformer är också antibiotika relativt billigt i inköp för konsumenten. Tidskostnaden är i regel i det närmaste försumbar. Sammanfattningsvis är det därför rimligt att anta att användning av antibiotika för den enskilda individen i många fall kommer att representera ett högt ”nyttovärde” och därför också vara den behandlingsform som denne föredrar.

Denna slutsats är inte minst relevant i förhållande till det övergripande problem som berörs här: den ökande förekomsten av resistenta bakterier. Den alternativa behandling som används för att motverka detta problem består ofta i att inte behandla alls, utan istället låta infektionen läka ut av sig själv. För den enskilde patienten är detta förfarande oftast att betrakta som ett sämre alternativ än behandling med antibiotika, då det ju i regel medför att sjukdomsförloppet förlängs, vilket i sig är förknippat med ”onytta”. Dessutom kan detta leda till en väsentligt högre tidskostnad, i form av utebliven arbetsinkomst. Slutligen kan denna behandlingsform medföra direkta kostnader för återbesök hos läkare osv.

### **3.3 Effekten av resistens på efterfrågan**

Vi skall nu studera hur förekomsten av resistens påverkar och komplicerar bilden som skisserats ovan, utifrån ett antal olika aspekter.



### 3.3.1 Skapandet av osäkerhet och dess effekter

Existensen av resistent bakterier tillför ett särskilt element av osäkerhet vid användandet av antibiotika. I modellen som jag beskrev i 3.2 var detta inte fallet. När antibiotika sattes in var tillfrisknandet säkert. Patienten kunde enkelt jämföra nyttovärdet av tillfrisknandet med kostnaderna för behandlingen, samt jämföra detta med resultaten för alternativa åtgärder.

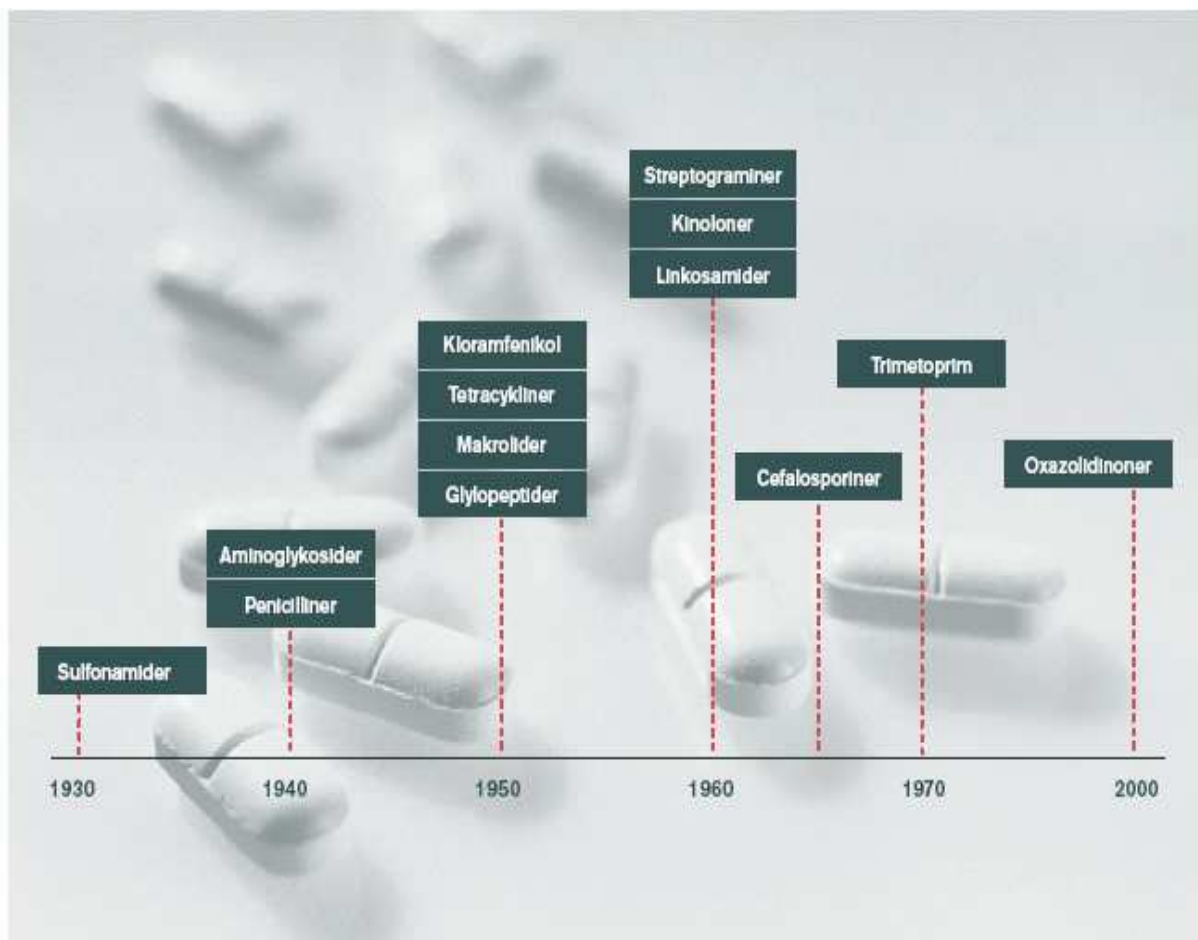
Förekomsten av resistens komplicerar dock bilden dramatiskt (förvisso är detta inte den enda komplikationen. Modellen som redovisades tidigare utgör en förenklad idealbild. Naturligtvis kan man aldrig vara fullständigt säker på hur effektiv en behandling kommer att vara, än mindre på ett enkelt sätt förknippa dessa prognoser med klara numeriska värden).

Dessvärre är det mycket svårt för läkaren att avgöra huruvida den infektion som patienten lider av orsakas av en resistent eller av en ”vanlig” bakterie. Det finns visserligen vissa tester för att avgöra detta. Dessa är emellertid förhållandevis kostsamma och det tar tid innan resultaten av dessa blir klara, vilket fördröjer behandlingen. Dessutom kan användandet av dem i vissa fall vara smärtsamt för patienten (Howard 2004 s.585).

Detta innebär att vårdgivaren måste göra ett val. Om hon sätter in ”vanlig” antibiotika finns en risk att denna inte botar patienten, något som medför allvarliga konsekvenser. Patienten kommer i detta fall att förbli sjuk under en längre tid, med de ekonomiska förluster och det mänskliga lidande detta innebär. Patienten kommer troligen att vara tvungen att göra ytterligare minst ett besök hos läkaren och tvingas dessutom att betala för ytterligare en kur av antibiotika. Slutligen finns en risk att infektionen förvärras till följd av dröjsmålet med effektiv behandling (Svensk handlingsplan mot antibiotikaresistens 2000, hädanefter refererad till som SPAR, s.35f).

Å andra sidan finns möjligheten att redan i det initiala skedet sätta in en av de mer avancerade formerna av antibiotika, som klarar av att framgångsrikt behandla även mindre känsliga bakterier (i realiteten kan det naturligtvis finnas flera nivåer, där antibiotika 1,2 och 3 klarar av att ta hand om respektive inga, vissa och alla typer av resistent bakterier). Detta förfarande har emellertid sina egna nackdelar. Om alla patienter behandlas med de mest avancerade sorterna kommer kostnaderna att öka dramatiskt. De senaste, mest avancerade, formerna av antibiotika är minst 20 gånger dyrare än vanligt penicillin (Howard 2004 s.586). Det är också sannolikt att de starkare sorterna medför fler biverkningar och sliter mer på kroppens organ

om de används ofta. Slutligen, och kanske allvarligast, överanvändning av de avancerade typerna riskerar att på längre sikt ytterligare förvärra problemet. Detta genom att utvecklingen mot bakterier som är mindre känsliga för eller helt resistenta emot även de mest avancerade former av antibiotika som vi har tillgång till idag påskyndas. Det är långt ifrån säkert att läkemedelsindustrin inom en snar framtid kan utveckla ytterligare generationer av antibiotika. Den senaste gruppen, oxazolidinonerna, kom ut på marknaden omkring år 2000 och var då den första betydande utvecklingen inom detta läkemedelsområde sedan 1970 (STRAMA Tio År s.7ff, nedan ser vi en bild över vilka huvudtyper av antibiotika som finns och vilka år de togs fram (ibid. s.9).



I stora delar av världen, inklusive de flesta industrialiserade länder, betalar patienterna inte direkt för sin vård och sina läkemedel. Istället förekommer olika former av tredjepartsfinansiering, antingen genom användandet av olika lösningar baserade på privata försäkringar eller genom någon form av offentlig sjukförsäkring. På grund av detta har sjukvården ofta kommit att bedrivas inom ramen för stora system, vilket ofta strävat efter att söka skalfördelar genom att använda sig av ett så litet antal mediciner som möjligt (och naturligtvis så billiga som möj-

ligt). Denna utveckling har också dirigerats av marknadskrafterna. Eftersom en medicin vid varje givet tillfälle har den bästa kostnadseffektiviteten tenderar denna att väljas av de flesta patienter/läkare. Ett exempel på detta är att nästan 60 % av öroninfektionerna i USA under 1997 behandlades med amoxicillin, en enda typ av antibiotika (Laxminarayan m.fl.2002 s. 710f). Ett annat exempel är de program som bedrivits för att bota malaria i fattiga länder i Asien och Afrika, där under flera decennier chloroquine dominerade helt (och fortfarande har en stark ställning) som den medicin som används som första behandling (Goodman m.fl.2004 s. 732).

När nivåerna av resistent bakterier når en viss nivå blir sannolikheten att den medicin som hittills använts i första hand inte kommer att fungera, med alla de nackdelar detta medför, så hög att detta överväger de nackdelar som kommer med användandet av de mer avancerade typerna, bl.a. ett högre pris. När fler och fler läkare och patienter når denna slutsats är risken stor att kostnaderna ökar kraftigt. Det verkar också bekräftas av det vi kan observera i verkligheten. En amerikansk studie visade att den genomsnittliga kostnaden för antibiotikaförskrivningarna, som dock naturligtvis påverkades av många andra faktorer utöver denna, fördubblades mellan 1980 och 1999 (Howard 2004 s.591).

### **3.3.2 Externa effekter och individen**

När individen i samråd med sin läkare väljer att använda sig av antibiotika ger detta upphov till flera externa effekter. På den positiva sidan finns främst att antibiotika ofta leder till ett snabbt tillfrisknande, vilket minskar risken att eventuell smitta sprids till omgivningen. På den negativa sidan finns framförallt det vi redan berört så mycket ovan: varje gång vi använder antibiotika ökar vi den takt med vilken resistent bakterier växer i antal, om än ytterst marginellt. Ett användande i de fall där det egentligen inte varit absolut nödvändigt underminerar därför möjligheterna att i framtiden hantera de fall där inga alternativa åtgärder finns (jfr. resonemanget med Laxminarayan 2002 s.709f).

Problemet med dessa externa effekter (liksom med externa effekter överhuvudtaget) är att individen ofta saknar incitament att ta hänsyn till dem i sitt eget beslutsfattande. Visserligen är det på lång sikt bättre för alla att vi som individer avstår från antibiotikabehandling i vissa fall, där det inte är nödvändigt. För den enskilde individen, däremot, framstår detta ofta som en mycket stor uppoffring sett i relation till den nytta det ger. Det är ju onekligen ett obestrid-

ligt faktum att just ditt beslut att använda antibiotika eller inte har en extremt liten påverkan på tillväxten av resistenta bakterier, men att detta beslut kan ha en stor inverkan på hur snabbt din hälsa kan förbättras med de ekonomiska konsekvenser detta kan medföra. Eftersom de allra flesta resonerar enligt dessa linjer fortsätter överanvändandet och vi blir alla lidande. Samma resonemang gäller vid valet mellan att först försöka behandla med den eventuellt ineffektiva ”vanliga” typen av antibiotika eller att redan från början sätta in den mer avancerade typen, som är kapabel att bota infektionen även om den orsakats av resistenta bakterier. För samhället är det här bäst att inte använda den mer avancerade typen förrän detta visat sig nödvändigt. För den enskilda individen är det däremot mer förmånligt att redan från början använda denna typ, eftersom detta ger denna en större chans till snabbt tillfrisknande. Det är därför troligt att patienterna kommer att utöva påtryckningar på sina läkare i en riktning som ökar den totala förskrivningen och påskyndar övergången till de nyare formerna av antibiotika (För en generell diskussion om externa effekter se Nicholson 2005 s.586ff. Problemet i relation till antibiotika berörs i Laxminarayan m.fl. 2002 s.710).

De externa effekter som beskrivits ovan stannar dessvärre heller inte vid nationsgränsen. I dagens moderna, hårt integrerade värld med snabba kommunikationer, kan inget land vara en isolerad ö. Om en stat överanvänder antibiotika och därmed skapar stora bestånd av resistenta bakterier, kommer detta snart att påverka resten av världen lika mycket som det aktuella landet självt. Detta är därför en av många frågor där det är mycket viktigt att man försöker skapa en global strategi och gemensamma åtgärder för att komma till rätta med problemet. Dessvärre är inte detta alltid fallet idag (WHO bedriver dock en del arbete ( SPAR 2000 s.44)). De länder som faktiskt arbetar med dessa frågor gör det ofta på en strikt nationell nivå. I sina överväganden tar de många gånger bara hänsyn till de nationella konsekvenserna av olika alternativa åtgärder, inte till negativa ”spill-overs” på andra länder (för en mer utförlig diskussion kring detta se hela Rudholms artikel).

### **3.3.3 Producentens perspektiv**

Utvecklandet av en ny medicin är som berörts tidigare i denna uppsats en dyr och utdragen process, där endast en liten del av alla påbörjade projekt leder fram till en kommersiellt användbar produkt. På grund av detta är läkemedelsbolagen kanske ännu mer angelägna än andra företag att ta ut en så stor vinst som möjligt ur de mediciner som faktiskt når marknaden. Detta underlättas som sagts av att lagstiftningen i de flesta länder ger möjlighet att ta patent på uppfinningar och upptäckter.

Hur påverkar då förekomsten av patent producenternas agerande i vårt fall med resistenta bakterier? Det är svårt att komma med ett entydigt svar på denna fråga, då effekterna kan gå i båda riktningarna. Framväxten av resistenta bakterier leder till att den ena sorten antibiotika efter den andra sakta men säkert förlorar sin verkningskraft och till slut blir så otillförlitlig att den blir osäljbar. Läkemedelsproducenterna har därmed ett visst incitament att motverka överanvändande, i syfte att minska takten i denna process och därmed förlänga sina produkters aktiva livslängd. Detta gäller i synnerhet för de preparat som omfattas av ett patent med en relativt lång kvarstående giltighetsperiod. Det är av yttersta vikt för producenten att se till att hans produkt inte blir verkningslös under den tid som hans ensamrätt fortfarande gäller. Om å andra sidan patentets giltighetstid närmar sig slutet, kan istället producenten förväntas verka för en mycket stor konsumtion av den aktuella produkten, i syfte att tillgodogöra sig så stora vinster som möjligt under den återstående perioden av monopolställning. De framtida förluster som uppstår när den aktuella antibiotikasorten blir verkningslös tidigare än vad som varit möjligt kommer ju ändå att delas mellan den nuvarande producenten och de konkurrenter som planerar att lansera egna kopior när patentet gått ut. Utöver det som sagts hittills finns dessutom naturligtvis en risk att producenterna stimulerar ett onödigt stort användande av antibiotika eftersom skapandet av resistenta bakterier tvingar fram en efterfrågan för nya, ännu mer avancerade typer, något som garanterar bolagens vinster även i framtiden (Horowitz m.fl. 2004 s.578).

### **3.3.4 Läkarens perspektiv**

Avslutningsvis skall vi nu rikta blicken mot läkarna. Vilken roll spelar de i det här sammanhanget? Vad kan de göra för att minska överkonsumtion av antibiotika?

I bästa fall kan läkaren fungera som en bro mellan den enskilde patientens intressen och det övergripande samhällsintresset. Som vi sett i avsnittet 3.3.2 kan det ofta finnas en konflikt mellan dessa. Läkaren kan här försöka minska denna konflikt genom att informera patienterna om riskerna med antibiotikaresistens och vikten av att alla gör uppoffringar för att minska detta hot. Han är också till syvende och sist den som patienterna måste förlita sig på för att få antibiotika utskrivna. Kan man etablera en generell policy inom läkarkåren att inta en mer restriktiv hållning kommer medborgarna att tvingas följa detta. Det blir sedan upp till läkarna att förklara för sina respektive patienter varför dessa nya regler blivit nödvändiga.

I verkligheten finns det dock ett flertal hinder för att den process som beskrivits ovan skall fungera. En viktig faktor i detta kan naturligtvis vara att läkarna själva är dåligt insatta i den aktuella problematiken. Det finns, av de skäl som berörts tidigare, anledning att anta att patienterna har en stark preferens för behandling med antibiotika och att läkarna därför kommer att utsättas för påtryckningar från dessa ( Elbasha 2003 s.126).

Även om kunskapsläget är gott kan det vara svårt att uppnå en enhetlig standard inom läkarkåren, då alla gör olika bedömningar av vilka frekvenser av resistens som motiverar användning av starkare sorters antibiotika och när det kan vara lämpligt att avstå från att behandla och istället låta infektionen läka ut själv. Dessa skillnader i synsätt gör det naturligtvis svårare för de läkare som försöker inta en mer restriktiv hållning att motivera sina åtgärder för patienterna, som ju kan jämföra med mer ”generösa” kollegor. Det är ju också, som sagts tidigare, viktigt att vi fortsätter att använda de gamla sorternas antibiotika så länge som möjligt och bara använder de mer avancerade typerna när det är nödvändigt. Detta innebär dock att patienter får olika mediciner, för vad som för en lekman framstår som identiska sjukdomar, något som kan vara svårt att förklara för läkaren. Det finns därför anledning att anta att patienterna pressar på i riktning mot ett mer omfattande bruk av de avancerade typerna av antibiotika (Laxminarayan 2002 s.717).

Läkarna arbetar ofta under hård press, med många patienter och lite tid att anslå till var och en av dessa. Det kan då vara frestande att bifalla patientens önskemål, hellre än att gå in i en lång diskussion för att försvara en ny, mer restriktiv, hållning. Det kan också, enligt min mening, finnas anledning att anta att det är ännu svårare för läkarna att stå emot krav och önskemål från patienterna i de sjukvårdssystem där olika vårdgivare konkurrerar om kunderna på en öppen marknad. Inom ett sammanhållet, offentligt, finansierat system, anvisas patienterna som regel till en särskild läkare, som då inte behöver vara lika angelägen att alltid gå dennes önskemål till mötes. Det borde då finnas bättre möjligheter att även ta hänsyn till större, samhälleliga mål. Det borde också, fortfarande enligt min mening, finnas större möjligheter att utarbeta gemensamma förhållningssätt inom läkarkåren inom ramen för ett sådant system.

## 4. Det svenska arbetet mot antibiotikaresistens

Sverige har varit något av ett föregångsland i att arbeta med de problem som beskrivits i det förra kapitlet. Vi skall nu i detta kapitel ta upp den organisation som kallas STRAMA och se på vad som är orsaken till att Sveriges problem med resistent bakterier är betydligt mindre än många andra länders.

### 4.1 Vad är STRAMA?

Förkortningen STRAMA står för ”Strategigruppen för Rationell Antibiotikaanvändning och Minskad Antibiotikaresistens”. Organisationen bildades 1995 och består idag av ett samordningskansli, en central nationell samordningsgrupp samt sammanlagt 31 olika lokala grupper utspridda över landet. STRAMA-grupper finns idag i samtliga län utom Gotland och Jämtland. Koncentrationen är dock större i vissa områden, i Skåne finns inte mindre än nio olika grupper ([www.strama.se](http://www.strama.se)).

Överanvändning av antibiotika och tillväxten av resistent bakterier är komplexa problem och ett framgångsrikt arbete mot dessa förutsätter att insatser görs på många olika områden samtidigt. Det som gjort STRAMA så framgångsrikt har varit just att man lyckats involvera så många olika aktörer i samarbetet och fått alla dessa att samarbeta mot gemensamma mål. Följande organ är representerade i STRAMA:s nationella styrgrupp; Smittskyddsläkarföreningen, Socialstyrelsen, Läkemedelsverket, Svenska Läkaresällskapets referensgrupp för antibiotika och dess metodgrupp, Smittskyddsinstitutet, Sveriges Kommuner och Landsting, Svensk Förening för Vårdhygien, Apoteket AB, Statens veterinärmedicinska anstalt samt slutligen Jordbruksverket (STRAMA Tio År s.4).

STRAMA har inga egentliga maktbefogenheter och kan därför inte direkt påverka konsumtionen av antibiotika. Istället arbetar man mycket med information. STRAMA har lagt ner stora insatser för att kartlägga konsumtionen av antibiotika och förekomsten av resistens bland bakterier i Sverige. Man stöder även olika externa forskningsprojekt. Syftet med detta är att kartlägga var behovet av insatser är störst och att försöka avgöra vilka typer av insatser som är mest effektiva, samt utvärdera de som redan görs. Man förmedlar sedan dessa kunskaper till personalen inom sjukvården och arbetar mycket med att påverka attityder inom dessa

grupper. Man vill försöka åstadkomma en miljö där alla som har med antibiotikaanvändning att göra är uppmärksamma på problemet med resistens och hela tiden följer hur detta utvecklas. Arbetet med information och attitydförändring riktar sig inte bara mot de personer som är yrkesverksamma inom sjukvården och närliggande verksamheter. Man försöker också sprida kunskap om problemet till allmänheten och personer i beslutsfattande ställning ([www.strama.se](http://www.strama.se)).

## **4.2 Vilka åtgärder görs?**

År 2000 färdigställde Socialstyrelsen en nationell handlingsplan för arbetet mot antibiotikaresistens. Dokumentet blev visserligen aldrig officiellt antaget, men har ändå kommit att ha en stor betydelse för hur STRAMA valt att bedriva sitt arbete (STRAMA Tio År s.5). Nedan skall jag därför beskriva huvuddragen av planen, som byggde på åtta olika punkter, vilka tas upp en i taget.

### *1. Övervakning av antibiotikaresistens*

Denna punkt syftade till att skapa en bättre och mer heltäckande bild över situationen ute i landet vad gäller förekomsten av resistenta bakterier, ge möjlighet att följa trenderna i utvecklingen av dessa samt ge möjligheter att snabbt upptäcka särskilt allvarliga fall av antibiotikaresistens. Detta skulle uppnås genom implementerandet av gemensamma rutiner för provtagning på alla de patienter och all den vårdpersonal som uppfyllde vissa kriterier som indikerade att de kunde vara bärare av resistenta bakterier. Man skulle också skapa ett nationellt system där mätdata från hela landet skulle kunna samlas och bearbetas och där det skulle bli möjligt att epidemiologiskt kartlägga olika resistenta bakteriestammar (SPAR s.6f).

### *2. Övervakning av antibiotikaförskrivning*

Man ansåg sig visserligen ha tillgång till en tillförlitlig statistik över antibiotikakonsumtionen totalt i landet. Emellertid ville man ha tillgång till bättre kunskaper om eventuella skillnader i antal förskrivningar mellan olika läkare. Man ville också veta mer om förskrivningarnas fördelning över olika diagnoser. Därför skulle det skapas ett nationellt system för insamlandet av den typen av uppgifter. Det ansågs viktigt att varje vårdgivare därigenom fick en samlad bild av sin förskrivning och kunde jämföra sig med andra, vilket kunde antas få de som avvek alltför mycket från genomsnittet att själva ompröva sina attityder kring antibiotikaförskrivning (SPAR s.7f).



### *3. Infektionsförebyggande åtgärder*

Den bästa metoden för att minska konsumtionen av antibiotika är naturligtvis att minska frekvensen av de infektioner som det används för att behandla. Planen identifierar tre nyckelområden för ett framgångsrikt arbete med att förebygga infektioner. Det första av dessa var vaccinationer. Vaccinationen av barn har på senare år haft en nedåtgående tendens. Det ansågs vara av stor vikt att denna utveckling bryts, vilket skulle uppnås genom informationskampanjer riktade mot föräldrar. Vidare skulle insatser vidtas för att öka andelen äldre och personer från övriga utsatta grupper som lät vaccinera sig mot influensa och andra pneumokocker (bakterietyp som framkallar många av de vanligaste infektionssjukdomarna som öroninflammation, bihåleinflammation och lunginflammation). Det andra nyckelområdet var förskolan. Insatser skulle här göras för att förbättra hygienrutinerna bland personalen, i syfte att minska spridningen av bakterier och virus mellan barnen. Man skulle också arbeta för att knyta konsultläkare till förskolorna, som kunde hjälpa personalen med råd kring smittskyddsarbetet. Slutligen skulle man verka för att efterlevandet av den regel som förbjuder lämnande av sjuka barn på förskolan förbättrades. Det tredje nyckelområdet var vården. Man skulle här verka för att förbättra arbetet med hygienfrågor. Man skulle arbeta för att öka antalet enkelrum, för att i framtiden lättare kunna isolera patienterna från varandra vid behov. System skulle också skapas för att kunna följa utvecklingen av vårdrelaterade infektioner och se hur dessa spreds mellan olika vårdgivare (SPAR s.8ff).

### *4. Förbättrad diagnostik och antibiotikaanvändning*

I nuläget är det inte alltför ovanligt förekommande att antibiotika skrivs ut även i de fall där den är helt verkningslös t.ex. därför att den aktuella åkomman orsakats av ett virus. Det är också viktigt att man i tid identifierar de infektioner som orsakas av resistenta bakterier och från början sätter in de mer avancerade typer av antibiotika som används för att behandla dessa, för att undvika ytterligare komplikationer och spridning till omgivningen. I syfte att minska dessa problem föreslog planen att nationella rekommendationer för diagnostik och lämpliga behandlingar skulle arbetas fram, lämpligen inom ramen för samarbetet i STRAMA. Lika så skulle lokala rekommendationer av samma slag tas fram, liksom fortlöpande analyser av lokala variationer i förskrivningsmönstren och avvikelser från dessa rekommendationer. Vidare skulle man genomföra regelbunden lokal uppföljning av olika diagnosmetoders tillförlitlighet. Sådana lokala uppföljningar skulle sedan sammanställas och utvärderas av Socialstyrelsen och Smittskyddsinstitutet för att dessa sedan skulle kunna komma med nationella re-

kommendationer (SPAR s.10f). Åtgärder i linje med de fyra ovan beskrivna punkterna skulle enligt planen även vidtas inom det veterinärmedicinska området. Jag går inte in vidare på de föreslagna åtgärderna inom denna sektor (för den intresserade läsaren finns de beskrivna i SPAR s.11-17).

##### *5. Antibiotika inom icke-medicinska områden*

Antibiotika används idag för vissa ändamål utöver de rent medicinska. Även sådan användning bidrar till att öka problemen med antibiotikaresistens och handlingsplanen tog därför även upp åtgärder mot denna. För det första ville man kartlägga effekterna av utsläpp av antibiotika i miljön. Man ville få möjlighet att studera storleken av och källorna för dessa utsläpp, se i vilken utsträckning biologisk nedbrytning skedde samt undersöka i vilken utsträckning resistent bakterier som hamnade i naturen kunde överleva, spridas och återföras till djur och människor. Det andra problemområdet var tillsatser av antibiotika i livsmedel, vilket sker i konserverande syfte. Man ville kartlägga omfattningen och nödvändigheten av detta, samt studera möjliga alternativ. Målet var att kunna fasa ut detta bruk av antibiotika inom fem år. Man ansåg även att Sverige skulle verka för att detta mål nåddes för hela EU. Antibiotika används också som växtskyddsmedel, vilket är förbjudet i Sverige men förekommer inom andra EU-länder. Dessutom finns växtskyddsmedel vilka innehåller mikroorganismer som producerar antibiotika naturligt, vilka används även i Sverige. Handlingsplanen förespråkade en avveckling av användandet av båda dessa typer av växtskydd inom sex år och ansåg att Sverige skulle verka för att detta genomfördes också för hela EU. Slutligen tog man upp problemet med genetiskt modifierade organismer. Vid framställandet av sådana organismer använder man sig av något som kallas markörgener, vilka kopplas ihop med gener som tillförs organismen och ger möjlighet att spåra i vilken utsträckning de tillförda generna tas upp av organismen. Gener som framkallar antibiotikaresistens har varit populära för detta ändamål. Handlingsplanen föreslog att man inom fem år skulle fasa ut resistensgener från användning vid utvecklandet av växter avsedda att placeras ut i miljön. Dessutom ville man se till att mikroorganismer som tillförts dessa typer av markörgener ej fick förekomma utanför laboratoriemiljö (SPAR s.17-20).

##### *6. Läkemedelsinformation och marknadsföring*

Man ansåg att det fanns ett behov av att förskrivarna av antibiotika fick tillgång till objektiv information om de olika produkterna, till skillnad från den information från producenterna de ofta förlitar sig på idag. Därför skulle producentobunden information inom antibiotikaområdet

arbetas fram av ett antal myndigheter, för att sedan spridas ut bland vårdgivarna genom STRAMA. Ett övergripande mål var att marknadsföring och information om antibiotika inte fick motverka handlingsplanens mål (SPAR s.20).

### *7. Kunskapsuppbyggnad*

Handlingsplanen förespråkade omfattande insatser för att utbilda alla personer som var yrkesverksamma inom berörda områden kring problem med antibiotikaresistens och ge dessa kunskap om alla åtgärder som kunde vidtagas för att motverka dessa problem. Vidare skulle informationskampanjer riktas mot allmänheten för att uppmärksamma denna på detta tänkbara hot och på de förebyggande åtgärder som alla kan vidta. Målet var att 50 % av befolkningen inom tre år skulle känna till problemet med antibiotikaresistens och dess orsaker. Slutligen skulle insatser vidtas för att genom forskning öka våra kunskaper inom detta område. En nationell plan för att stimulera sådan forskning skulle utarbetas (SPAR s.20ff).

### *8. Samverkansformer och internationellt arbete*

Slutligen betonade handlingsplanen vikten av att alla huvudaktörer i samhället arbetade gemensamt mot att uppfylla de mål som ställts upp i planen. STRAMA lyftes fram som ett viktigt redskap för att nå detta mål. Man förespråkade vidare bildandet av en liknande sammanslutning inom det veterinärmedicinska området, vilken även skulle arbeta med livsmedelsfrågor (företrädare för dessa professioner är mycket sparsamt företrädade i de lokala grupper som finns ute i landet idag). Regelbunden uppföljning skulle ske av hur handlingsplanens intentioner uppfylldes. Man lyfte också fram behovet av att söka ett samarbete kring dessa frågor även på internationell nivå. Jag citerar ”Regeringen bör arbeta internationellt för att motverka antibiotikaresistens med handlingsplanens mål som grund” (SPAR s. 22f).

Som sades ovan kom aldrig socialstyrelsens handlingsplan att bli officiellt antagen. I slutet av förra året lade emellertid regeringen fram proposition 05/06:50:Strategi för ett samordnat arbete mot antibiotikaresistens och vårdrelaterade sjukdomar. Propositionen bygger i sina huvuddrag på den handlingsplan som vi gått igenom tämligen noggrant ovan. Vissa avvikelser förekommer, där regeringen går mildare fram än socialstyrelsen eller föreslår ytterligare utredningar. Ett sådant exempel är användandet av antibiotika som konserveringsmedel i livsmedel. Handlingsplanen föreslog här att detta bruk skulle fasas ut och ersättas med andra metoder. Regeringen väljer i propositionen att ge Livsmedelsverket i uppgift att utreda huruvida

detta bruk innebär en risk för folk –och djurhälsan (Prop.05/06:50 s.46). Den aktuella propositionen antogs av riksdagen den 16 mars 2006 ([www.strama.se](http://www.strama.se)).

### 4.3 Vad har uppnåtts?

Hur framgångsrikt har då det svenska arbetet mot antibiotikaresistens varit? Viktigast är att man lyckats bryta trenden vad gäller den totala antibiotikakonsumtionen. Mellan 1995 och 2004 sjönk den konsumerade mängden antibiotika inom öppenvården (som står för 90 % av all konsumtion) från 15,9 till 13,3 DDD<sup>2</sup>/1000 invånare och dag. Detta motsvarar en minskning med omkring 16 % (STRAMA Tio År s.23 se utvecklingen i diagramformen nedan (ibid.)).

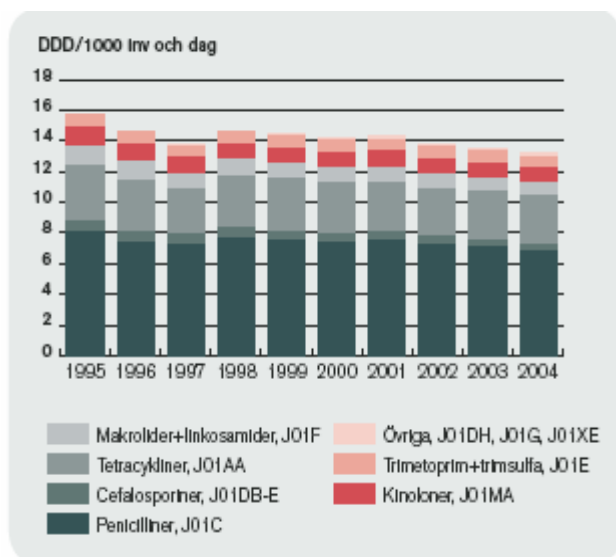
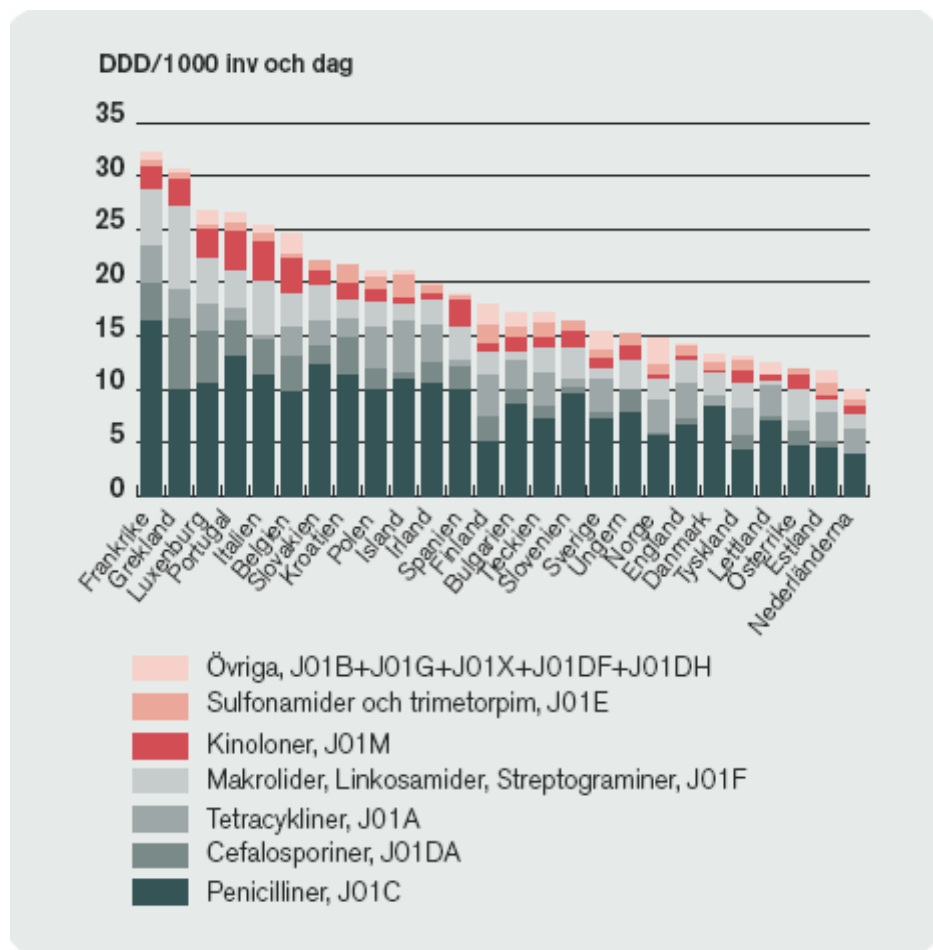


Fig 4. Antibiotika (metenamin exkluderat), öppen vård i Sverige 1995–2004, DDD/1000 inv och dag.

Konsumtionen inom den slutna vården varierade mellan 1,3 och 1,4 DDD/1000 invånare och dag. Här har vi på senare år kunnat konstatera en ökning. Förbrukningen i slutna vård ökade med 13 % mellan 2000 och 2005 (SWEDRES 2005 s.6). Ännu mer oroande var att man förra året tvingas konstatera en ökning av den totala konsumtionen med 0,4 DDD-enheter, vilket alltså indikerade en ökning av antibiotikaanvändningen även inom den öppna vården (ibid.). Eftersom det rör sig om ett enstaka år kan det dock handla om en tillfällig avvikelse. Noteras också att minskningen av konsumtionen inte fördelats jämnt över befolkningen. Minskningen är störst för åldersgruppen 0-6, medan det för gruppen 60-79 år faktiskt skett en liten ökning varje år sedan 2001 (STRAMAS årsrapport för 2005 s.2).

<sup>2</sup> DDD står för genomsnittliga dygnsdoser räknade för vuxna med läkemedlets huvudindikation ([www.strama.se](http://www.strama.se))

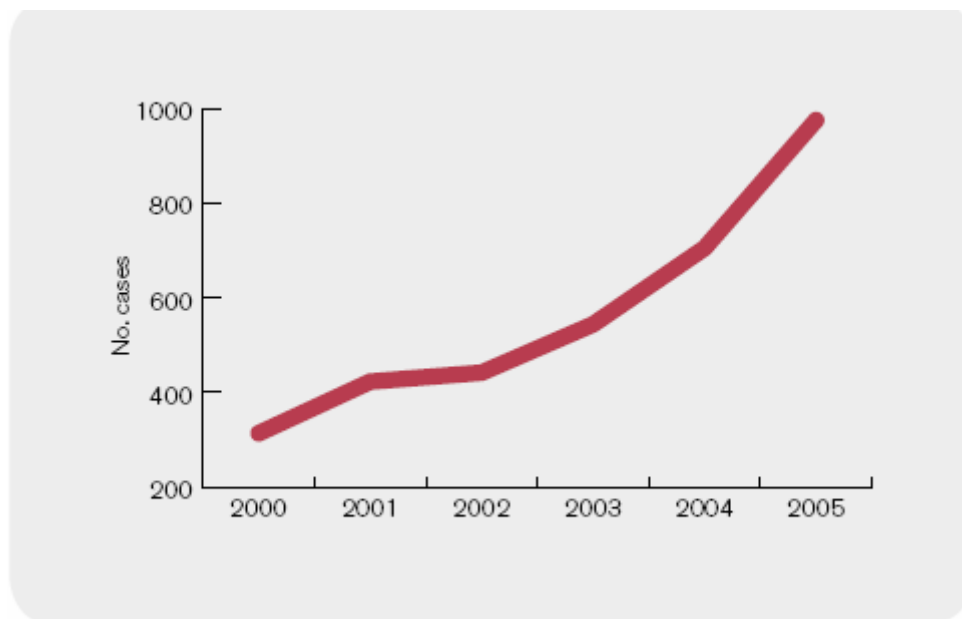
I en jämförelse med övriga europeiska länder hävdar vi oss förhållandevis väl. Det land som använder mest, Frankrike, förbrukar mer än dubbelt så mycket antibiotika per person. Vi konsumerar också proportionellt sett mindre av de mest avancerade typerna av antibiotika än många andra europeiska länder. Ett genomgående mönster i den europeiska statistiken är att de nordiska länderna tillsammans med; Storbritannien; Tyskland; Österrike och Nederländerna (som ligger allra lägst), samt länderna i Östeuropa har en jämförelsevis låg antibiotikaförbrukning, medan de latinska länderna placerar sig i toppen (STRAMA Tio År s.30). Detta skulle kunna indikera att Sveriges relativa framgångar delvis kan hänföras till kulturellt betingade attityder till dessa frågor i norra Europa, och inte bara är ett resultat av det arbete som bedrivits av STRAMA. Nedan visas ett diagram som beskriver antibiotikaförbrukningen i 26 olika europeiska länder. Källa: STRAMA Tio År s.30).



Om vi ser på förekomsten av resistent bakterier placerar vi oss även här förhållandevis väl. År 2005 rapporterades 975 fall av MRSA<sup>3</sup>( 1007 fall enligt STRAMAS årsrapport för 2005

<sup>3</sup> MRSA står Meticillinresistent Staphylococcus aureus. Den sorts infektioner som ibland refereras till som sjukhussjuka, då de oftast sprids genom sjukvården (www.strama.se).

s.2). Detta motsvarade en femtondubbling jämfört med 1995 (SPAR s.26) och en ökning med 37 % jämfört med föregående år. (SWEDRES 2005 s.6). Nedan visas utvecklingen av MRSA i diagramformen för perioden 2000-05 (ibid. s.18).



Denna utveckling är förvisso oroväckande, men våra problem är ändå betydligt mindre allvarliga än många andra länders. Vad gäller de bakterier som orsakar de flesta vanliga infektionssjukdomar, pneumokocker, uppvisade i Sverige omkring 4 % av dessa minskad känslighet för den vanliga formen av penicillin vid mätningar som genomfördes under perioden 1994-97. Motsvarande siffra för Spanien var 42 %, för Frankrike 40 % och för USA 34 % (SPAR s. 24). Även på detta område har man dock kunnat notera en försämring av läget under de senaste åren (SWEDRES s.6). Dessa tendenser i felaktig riktning behöver dock, enligt min mening, inte betyda att de insatser som görs varit felaktiga, utan kan också ses som resultatet av en oundviklig utveckling som vi bara kan bromsa, inte hejda. Vårt att notera är också att endast 55 % av de konstaterade fallen med MRSA med säkerhet smittats i Sverige (ibid.). Detta visar också tydligt på vårt beroende av andra länder. Om inte våra grannar löser sina problem kommer de resistenta bakterier som florerar där att spridas även till oss.

År 2004 genomfördes en utredning av landstingens arbete mot antibiotikaresistens. Man följde i detta sammanhang upp målen och intentionerna från SPAR och kunde då konstatera betydande brister i hur dessa uppfyllts inom sjukvården. Rapporteringen av den befintliga resistensituationen var fortfarande otillräcklig. Hygienarbetet inom sjukvården uppvisade stora problem, både till följd av brist på särskild kompetens bland personalen och otillräckliga resurser. Vaccinationen av riskgrupper hade på många håll i landet inte ökat tillräckligt mycket.

Slutligen rådde det fortfarande stor brist på producentobunden information om de olika läkemedlen (Bergquist 2004 s.2).

Trots de ovan beskrivna problemen måste man dock sammanfattningsvis säga att vi har hotet från antibiotikaresistenta bakterier under relativt god kontroll, internationellt sett. Det är också min uppfattning att detta till stor del beror på de insatser som gjorts av berörda svenska myndigheter och att STRAMA, med den samordning av olika organs insatser som skett där, haft en särskilt stor betydelse för detta.

## 5. Diskussion

Vi har nu kommit till den punkt då det är dags att försöka sammanfatta vad som hittills sagts och dra slutsatser utifrån detta. Som framgått av de föregående kapitlen står vi inför ett allvarligt och komplicerat problem, som i sin tur kan indelas i två delar: För det första måste vi minska konsumtionen av antibiotika överhuvudtaget, så att tillväxten av resistenta bakterier bromsas. För det andra måste vi undvika att använda de mest avancerade formerna av antibiotika i de fall där det inte är absolut nödvändigt. Detta både för att hålla tillbaka kostnaderna, men också för att undvika att omfattande tillväxt av resistens mot dessa typer sker allt för tidigt. Som vi sett gick det trettio år mellan utvecklandet av de idag mest kraftfulla typerna antibiotika och lanserandet av deras närmaste föregångare. Det är därför sannolikt att dessa under många år kommer att utgöra vår sista försvarslinje mot infektioner och det är viktigt att vi bara faller tillbaka på denna lösning i sällsynta fall. Det är under rådande omständigheter viktigt att vi inte fasar ut någon enskild form av antibiotika innan dess naturliga livslängd blivit fullständigt uttömd.

Vi har också kunnat lokalisera den främsta orsaken till att dessa målsättningar inte alltid uppnås idag. Det aktuella problemet utgör nämligen ett typiskt exempel på en situation där det som är rationellt för den enskilde individen/patienten skiljer sig från det som är rationellt för samhället som helhet. För den enskilde är ofta insättandet av antibiotika den bästa lösningen, då detta i många fall leder till ett snabbt tillfrisknande. För samhället som helhet är det däremot i många fall bättre att avstå från sådan behandling, för att istället låta enklare infektioner läka ut av sig själva. För den enskilde är det också rationellt att i alla tveksamma fall sätta in den mest avancerade typen av antibiotika direkt, då ju detta ger den högsta sannolikheten för ett omedelbart tillfrisknande. För samhället som helhet är det däremot, som vi sett, oftast bäst att initialt använda sig av de enklare typerna, för att först när dessa visat sig ineffektiva i det aktuella fallet sätta in de preparat som är verksamma även mot resistenta bakterier.

Vad kan vi då göra för att överbrygga denna klyfta mellan systemrationellt och individrationellt? Information är här en viktig nyckel. Medborgarna måste informeras om de enorma risker som är förknippade med överanvändandet av antibiotika och om vikten av att vi alla är med och tar vårt ansvar för att lösa detta problem. På detta område finns mycket kvar att göra. Socialstyrelsens handlingsplan från år 2000 hade som mål att 50 % av befolkningen inom tre år skulle känna till problemen med resistens och dess orsaker. Jag betvivlar starkt att detta mål



än idag är uppnått. Jag hade själv mycket vaga uppfattningar om antibiotikaresistens innan jag började skriva denna uppsats.

Minst lika viktigt är att information riktas till personalen inom vården. Även om dessa personer naturligtvis är medvetna om problemets existens, måste man ändå ständigt inskräpa betydelsen av att man är restriktiv med förskrivningen av antibiotika och man är noggrann med hygienrutiner och rapportandet av alla upptäckta fall av resistenta bakterier. Den roll som attityder bland vårdgivare spelar för möjligheterna att bromsa utvecklingen av resistens kan svårligen överskattas. Som vi såg i kapitel fyra var skillnaderna både i konsumtion av antibiotika och resistensnivåer mycket stora mellan norra och södra Europa. Det är inte sannolikt att dessa skillnader bara kan härledas till bättre utformade insatser mot problemet i de norra delarna av kontinenten. Det är först på senare år man på allvar börjat utforma mer omfattande program i frågan och det tar avsevärd tid innan dessa når fullt genomslag. De stora skillnaderna kan nog snarare spåras i kulturella skillnader i synsätt med djupa historiska rötter inom läkarkårerna i de olika länderna (till vilket också kan läggas skilda traditioner i djurhållningen, där man i södra Europa i en helt annan omfattning använder sig av antibiotika i djuruppfödningen). I Norden, Tyskland och Nederländerna har man troligen alltid haft en mer restriktiv syn på behandling med antibiotika än längre söderut. Dessa skillnader i ursprungsattityder gör naturligtvis också att det är lättare att få snabbt gehör för åtgärdsprogram i t.ex. Sverige jämfört med vad som är fallet i Sydeuropa.

Hur välinformerade medborgarna än blir är jag dock personligen av uppfattningen att detta bara kan ha en begränsad inverkan på efterfrågan av antibiotika. Det är ju till syvende och sist så att den enskildes val mellan överkonsumtion eller återhållsamhet har en obefintlig påverkan på tillväxten av resistens. För den enskilda patienten är det därför lätt att blunda för dessa större problem när hon ser en väg att snabbt tillfriskna från den sjukdom som hon drabbats av. Vårdgivarna måste därför vara de som tar på sig rollen att bromsa antibiotikaförbrukningen. Som jag berört tidigare anser jag att sammanhållna, offentliga, sjukvårdssystem har en fördel i detta avseende. Den enskilde läkaren behöver inom ett sådant system inte bekymra sig över att locka kunder även i framtiden och kan därför lättare inta en restriktiv hållning till förskrivning, även om detta riskerar att irritera patienterna. Det borde också vara betydligt lättare att få ett snabbt genomslag för nya, mer restriktiva, förskrivningsrutiner bland läkarna när dessa huvudsakligen arbetar hos ett fåtal stora arbetsgivare, jämfört med om de flesta varit ensampraktiserande egenföretagare. För att kunna åstadkomma ett framgångsrikt arbete med dessa

frågor är det nödvändigt att ett stort antal aktörer samarbetar mot gemensamma mål. Det är detta som gjort STRAMA så relativt sett framgångsrikt. Jag är personligen av uppfattningen att ett sådant samarbete varit mycket svårt att åstadkomma med ett mer decentraliserat sjukvårdssystem. Framgången med STRAMA får dock inte göra att vi slår oss till ro. Det är viktigt att de brister som identifierats i genomförandet av de mål som lades fram i SPAR och som togs upp i kapitel fyra åtgärdas och att den oroande utveckling mot högre antibiotikaförbrukning som skedde förra året snabbt bryts. Det är också viktigt att de skillnader i förskrivning som finns mellan olika landsting analyseras och att insatser görs för att påverka de som ligger högt att anpassa sig efter genomsnittet. De regionala skillnaderna understryker också vilken stor roll det lokala engagemanget och förekomsten av eldsjälur spelar i detta sammanhang. Som vi sett var arbetet inom STRAMA ojämnt fördelat inom landet. Förekomsten av starka, lokalt förankrade, strukturer bidrar naturligtvis till att dessa frågor hamnar på dagordningen och leder till att de insatser som beslutas nationellt får ett verkligt genomslag inom vården och i samhället i övrigt. Insatser bör därför vidtas för att stärka STRAMA i de delar av landet där man idag har svag förankring.

Den tredjepartsfinansiering av läkemedel (och sjukvård) som är dominerande i västvärlden är också en del av problemet. Den naturliga kopplingen mellan individens konsumtion och kostnader bryts. Överkonsumtionen av antibiotika leder till att kostnaderna ökar då man måste använda sig av allt mer avancerade och därmed dyrare preparat för att möta den växande resistensen. Utan läkemedelssubventionerna skulle kostnaderna drabbat medborgarna mer direkt vid apoteksdisken, vilket kanske fått dessa att tydligare se behovet av att hålla tillbaka sin förbrukning. Nu försvinner dessa kostnader in i de totala sjukvårdsutgifterna och resulterar möjligen i höjd skatt eller stigande försäkringspremier. Detta gör att det direkta sambandet mellan överkonsumtionen och de stigande kostnaderna blir svårare att inse för konsumenten. Det svenska systemet med gratis läkemedel över en viss årlig utläggnivå är i detta sammanhang extra olyckligt. När individen passerat detta maxbelopp har hon inga incitament alls att hålla tillbaka sin konsumtion. Det vore sannolikt bättre om systemet med fribelopp avskaffades och man istället betalade en liten självrisk på alla läkemedel man köper. Eftersom det är särskilt viktigt att bromsa överkonsumtion när det kommer till antibiotika skulle ett alternativ också kunna vara att lägga en särskild självrisk på dessa som inte gällde för övriga läkemedel.

Man kan också tänka sig system där man istället riktar sig mot vårdgivarna. Ett exempel på ett sådant system skulle kunna vara att de landsting/sjukhus/vårdcentraler som förskriver antibio-

tika i en utsträckning som ligger tillräckligt högt över genomsnittet drabbas av ekonomiska sanktioner i någon form.

Den internationella dimensionen är, som berörts tidigare, mycket viktig i detta sammanhang. De resistenta bakterierna rör sig fritt över gränserna, och kommer att fortsätta att göra så i en allt högre grad när världens länder knyts tätare samman genom globaliseringen. Vi måste arbeta för gemensamma handlingsprogram både inom EU och WHO. Möjligheterna att nå fram till en gemensam hållning inom EU begränsas sannolikt av den stora skillnad i synsätt och attityder till antibiotikaanvändning som vi noterat finns mellan norra och södra Europa. Emellertid kan man också tänka sig att de mycket höga frekvenser av resistens som kunnat noteras i flera sydeuropeiska länder har gjort dessa mer benägna att se problemets allvar, vilket ökar möjligheterna att nå en samsyn.

Kan vi göra något för att öka producenternas intresse av att medverka i arbetet för att minska användandet av antibiotika? Som berördes tidigare är läkemedelsbolagen betydligt mindre benägna att stimulera överanvändning av sina produkter i det skede då fortfarande en lång period återstår av patentet, eftersom man inte vill riskera att användningsområdet begränsas alltför kraftigt under den tid då man befinner sig i en monopolsituation. Man kan därför tänka sig att en förlängning av patenttiderna skulle leda till att läkemedelsindustrin blev mer återhållsam i sina försök att stimulera efterfrågan. Det finns emellertid stora nackdelar förknippade med denna lösning. Även om överanvändningen minskar riskerar man samtidigt att problemet med kostnadsökningen förvärras, då ju en större andel av produkterna skulle säljas under monopolförhållanden. Dessutom skulle det troligen vara mycket svårt att konstruera ett system där förlängningen av patenttiderna bara omfattade just antibiotika. Detta innebär att även andra läkemedel (om man lyckas begränsa förlängningen av patenttiderna till att bara omfatta just läkemedel och inte alla produkter) skulle drabbas av prisökningar till följd av att perioderna under vilka en tillverkare kan agera monopolist förlängs. Detta trots att riskerna med överanvändning i de flesta fall inte alls är lika stora som när det gäller antibiotika.

Även om vi lyckas mycket väl med vårt arbete mot antibiotikaresistens kan vi dock bara bromsa utvecklingen, inte stoppa den. Så länge vi överhuvudtaget använder antibiotika kommer de bakterier som har en nedsatt känslighet att öka i antal. Därför är det av stor vikt att vi hela tiden fortsätter arbetet med att utveckla ännu mer avancerade former av antibiotika, så att vi inte står utan motmedel den dag då fullskalig resistens har hunnit utvecklas mot de mest

kraftfulla sorter som finns i idag. Det är mot bakgrund av detta mycket oroväckande att det hann förflyta så lång tid som 30 år mellan utvecklandet av de två senaste generationerna antibiotika. Det är långt ifrån säkert att vi kan vänta så länge på nästa generation. Inga resurser kan därför sparas när det gäller forskning inom detta område.

## Referenser

### Publicerade källor:

Al-Windi, A. (2005), *Determinants of medicine use in a Swedish primary health care practice population*. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety* 14:47-51 2005

Elbasha, E. H (2003)., *Deadweight loss of bacterial resistance due to overtreatment*. *Health Economics* 12:125-138 2003

Goodman, C.; Coleman, P.G.; Mills, A.J (2001)., *Changing the first line drug for malaria treatment-cost-effectiveness analysis with highly uncertain inter-temporal trade-offs*. *Health Economics* 10:731-749 2001

Folland, S.; Goodman, A.C.; Stano, M. (2004), *The Economics of Health and Health Care*. Pearson Prentice-Hall. 4:e Upplagan

Horowitz, J.B. & Moehring, H.B. (2004), *How property rights and patents affect antibiotic resistance*. *Health Economic* 13:575-583 2004

Howard, D. (2004), *Resistance-induced antibiotic substitution*. *Health Economics* 13:585-595 2004

Jönsson, B.; Arvidsson, G; Levin, L-Å.; Rehnberg, C. (2004), *Hälsa, vård och tillväxt. Välfärdspolitiska rådets rapport 2004*. SNS Förlag

Laxminarayan, R. & Weitzman, M.L. (2002), *On the implications of endogenous resistance to medications*. *Journal of Health Economics* 21:709-718 2002

Nicholson, W. (2005), *Microeconomic Theory-Basic principles and extensions*. Thomson South-Western 9:e Upplagan

Rudholm, N. (2002), *Economic implications of antibiotic resistance in a global economy*.  
Journal of Health Economics 21:1071-1083 2002

Scherer, F.M. (2000), *Handbook of Health Economics sid.129-1336*. Elsevier Science

**Elektroniska källor:**

[www.strama.se](http://www.strama.se) , tillgänglig 060815

Nedanstående publikationer är enklast tillgängliga via [www.strama.se](http://www.strama.se)

Bergquist, S-O. (2004), *Landstingens arbete med att förebygga antibiotikaresistens –hinder och framgångsfaktorer*

Proposition 2005/06:50

Smittskyddsinstitutet (2005), *SWEDRES 2005- A report on Swedish antibiotic utilisation and resistance in human medicine*

Socialstyrelsen (2000), *Svensk handlingsplan mot antibiotikaresistens (SPAR)*

*STRAMA Tio år* (2005)

*STRAMAS Årsrapport 2005*