



Folkhälsomyndigheten

Antibiotikaförskrivning i relation till sociodemografiska faktorer, komorbiditet och tillgänglighet till primärvård

En registerbaserad populationsstudie



Antibiotikaförskrivning i relation till sociodemografiska faktorer, komorbiditet och tillgänglighet till primärvård

En registerbaserad populationsstudie

Bindningar och jäv

För Folkhälsomyndighetens egna experter och sakkunniga som medverkat i rapporter bedöms eventuella intressekonflikter och jäv inom ramen för anställningsförhållandet.

När det gäller externa experter och sakkunniga som deltar i Folkhälsomyndighetens arbete med rapporter kräver myndigheten att de lämnar skriftliga jävsdeklarationer för potentiella intressekonflikter eller jäv. Sådana omständigheter kan föreligga om en expert t.ex. fått eller får ekonomisk ersättning från en aktör med intressen i utgången av den fråga som myndigheten behandlar eller om det finns ett tidigare eller pågående ställningstagande eller engagemang i den aktuella frågan på ett sådant sätt att det uppkommer misstanke om att opartiskheten inte kan upprätthållas.

Folkhälsomyndigheten tar därefter ställning till om det finns några omständigheter som skulle försvåra en objektiv värdering av det framtagna materialet och därmed inverka på myndighetens möjligheter att agera sakligt och opartiskt. Bedömningen kan mynna ut i att experten kan anlitas för uppdraget alternativt att myndigheten föreslår vissa åtgärder beträffande expertens engagemang eller att experten inte bedöms kunna delta i det aktuella arbetet.

De externa experter som medverkat i framtagandet av denna rapport har inför arbetet i enlighet med Folkhälsomyndighetens krav lämnat en deklARATION av eventuella intressekonflikter och jäv. Folkhälsomyndigheten har därefter bedömt att det inte föreligger några omständigheter som skulle kunna äventyra myndighetens trovärdighet. Jävsdeklarationerna och eventuella kompletterande dokument utgör allmänna handlingar som normalt är offentliga. Handlingarna finns tillgängliga på Folkhälsomyndigheten.

Denna titel kan beställas från: Folkhälsomyndighetens beställningsservice c/o Strömberg,
120 88 Stockholm. Fax: 08-779 96 67. E-post: folkhalsomyndigheten@strd.se.

Den kan även laddas ner från: www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/.

Citera gärna Folkhälsomyndighetens texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Folkhälsomyndigheten, 2014.

ISBN 978-91-7603-356-2 (pdf)

ISBN 978-91-7603-357-9 (print)

Förord

Folkhälsomyndigheten rapporterar regelbundet om förbrukningen av antibiotika i Sverige. På webbsidan och i årsrapporten Swedres finns omfattande deskriptiv statistik över antibiotikaförbrukningen i olika åldersgrupper, för olika preparat, förändringar över tid, regionala skillnader, skillnader mellan öppen och sluten vård och så vidare. Just skillnaderna mellan olika regioner i förskrivning födde idén till det här arbetet.

Vi har i den här rapporten använt oss av de unika svenska hälsoregistren och genom registermatchning undersökt effekterna på antibiotikaförskrivningen av socioekonomiska faktorer, kronisk sjukdom och tillgängligheten till läkarbesök i primärvården.

Rapporten är tänkt att användas som kunskapsunderlag för alla som arbetar med rationell antibiotikaförskrivning.

Studien har genomförts av Anders Ternhag, Maria Grünewald och Karin Tegmark Wisell från Folkhälsomyndigheten, samt Pontus Naucmér från Karolinska Institutet.

Malin Grape
Enhetschef
Enheten för antibiotika och vårdhygien
Folkhälsomyndigheten

Innehåll

| | |
|----------------------------|----|
| Förord | 5 |
| Förkortningar | 9 |
| Ordlista | 10 |
| Summary | 12 |
| Bakgrund..... | 13 |
| Material och metoder | 14 |
| Resultat..... | 15 |
| Diskussion | 17 |
| Tabeller | 19 |
| Referenser | 26 |

Förkortningar

| | |
|---------|--|
| ATC-kod | ”Anatomical Therapeutic Chemical Classification” |
| KI | Konfidensintervall |
| OR | Odds ratio, oddskvot på svenska |
| SCB | Statistiska centralbyrån |
| SKL | Sveriges Kommuner och Landsting |

Ordlista

| | |
|----------------------------|--|
| A priori | Uttänkt på förhand |
| Charlsons index | Poängskala för samsjuklighet |
| Komorbiditet | Samsjuklighet, att en person har mer än en sjukdom samtidigt |
| Multivariat | Statistisk metod att analysera flera variablers effekter på ett utfall samtidigt |
| Oddsquot | En uppskattning av relativ risk |
| Sociodemografiska faktorer | Exempelvis kön, födelseland, inkomst |
| Statistikprogrammet R | Dataprogram för statistisk analys |
| Stratifiera | Dela in i klasser |
| Univariata analyser | Statistisk metod att analysera en variabels effekt på ett utfall |

Sammanfattning

I den här rapporten har vi undersökt hur olika sociodemografiska faktorer, komorbiditet och tillgänglighet till läkarbesök i primärvården påverkar antibiotikaförskrivningen.

Studiepopulationen omfattade alla som erhållit minst ett antibiotikarecept under 2010, och som kontrollpopulation användes ett stickprov från befolkningen i Sverige. Uppgifter om antibiotika och samsjuklighet hämtades från Socialstyrelsens register, sociodemografiska variabler från SCB, och tillgången till läkarbesök hämtades från årliga mätningar utförda av SKL.

Resultaten visade att drygt 20 procent av befolkningen fick åtminstone ett antibiotikarecept utskrivet under ett år. Barn och äldre fick fler recept än personer i arbetsför ålder. Kvinnor konsumerade mer antibiotika än män, och tydligast gällde detta urinvägspreparat. Komorbiditet var en stark faktor som bestämde antalet antibiotikarecept: ju högre samsjuklighet desto fler recept. De med Charlsons index ≥ 3 hade en oddskvot på 3,03 (95 % KI: 3,00–3,07) för att erhålla antibiotika i den justerade analysen jämfört med individer utan samsjuklighet (Charlsons index 0). Tillgängligheten till läkarbesök i primärvården spelade roll, och mest gällde detta antibiotika som främst används vid luftvägsinfektioner. Personer födda i Sverige konsumerade mer antibiotika jämfört med utrikes födda i vår undersökning: individer födda i något av EU:s 27 länder (Norden exkluderat) hade en justerad oddskvot för antibiotikarecept på 0,78 (95 % KI: 0,77–0,78) jämfört med inhemskt födda. Liknande resultat sågs även för utrikes födda i länder utanför EU.

Viktiga frågor att arbeta vidare med framöver är i vilken utsträckning tröskeln för antibiotikabehandling av bakteriella infektioner hos personer med olika komorbida sjukdomar ska vara lägre jämfört med hos andra grupper. Även studier av hälsoeffekter av högre antibiotikaförskrivning i storstadsområden jämfört med övriga landet är av värde.

Summary

Antibiotic consumption in relation to sociodemographic factors, comorbidity, and access to primary health care

Background: Differences in antibiotic consumption between individuals is due not just to differences in primary infection morbidity, and other non-medical factors are important. Our objective was to investigate how sociodemographic factors, comorbidity, and access to primary care affect the prescribing of antibiotics.

Methods: The study population included all 2,078,481 persons in Sweden who received at least one antibiotic prescription in 2010 and an unmatched control population of 788,580 individuals. We used record linkage to obtain data on comorbidity, various sociodemographic variables, and on waiting times for appointments with primary-care doctors. We used logistic regression to estimate odds ratios (OR) for antibiotic prescription.

Results: Over 20 percent of the population in Sweden was prescribed antibiotics in 2010. Children 0–5 years, persons ≥ 75 years, those living in urban areas, and women compared to men were given the largest numbers of prescriptions. Comorbidity was a strong factor that determined the number of antibiotic prescriptions, and those with a Charlson's index ≥ 3 had an OR of 3,03 (95 % CI: 3,00–3,07) to obtain antibiotics in the adjusted analysis compared to individuals without comorbidity (a Charlson's index of 0). Short waiting times for seeing a doctor in primary care were associated with higher numbers of antibiotic prescriptions. Individuals born in Sweden were prescribed more antibiotics compared to those born in another country. Specifically, persons born in any of the 27 EU countries (excluding Scandinavia) had an OR of antibiotic prescription of 0,78 (95 % CI: 0,77–0,78) compared to native-born persons.

Conclusions: We conclude that non-medical factors strongly influence rates of antibiotic prescriptions.

Bakgrund

Det finns stora variationer i förskrivningen av antibiotika i öppenvården i Sverige. Lägst förskrivning i öppenvård under 2011 hade Västerbottens län med 310 recept per 1000 invånare och år, och högst förskrivning hade Stockholms län med 417 recept per 1000 invånare och år. Den vanligaste orsaken till att man får antibiotika i öppenvård är luftvägsinfektioner, och penicillin V är det preparat som skrivs ut mest i Sverige [1]. Invånarna i Stockholm konsumerar 34 procent mer antibiotika än de i Västerbotten, men att de skulle ha fler och/eller allvarigare infektioner som motiverar den stora skillnaden i antibiotikaförbrukning verkar osannolikt.

Andra faktorer utöver den specifika diagnosen som motiverar ett antibiotikarecept vid läkarbesöket spelar istället en stor roll. Det kan dels röra sig om faktorer på individnivå hos patienten, till exempel ålder, kön, sjukdomar, utbildningsnivå, födelseland, etc. [2,3]. Dels kan det vara faktorer på systemnivå som påverkar förskrivningen av antibiotika, till exempel hur tillgänglig hälso- och sjukvården är. Sådant som uppfattningar hos den förskrivande läkaren om vilka infektioner som ska antibiotikabehandlas, eventuell osäkerhet i handläggningen, förväntningar från patienten, förväntningar från samhället att minska onödig antibiotikaanvändning har också inverkan på läkares förskrivning [4].

Vi har i det här arbetet använt oss av de hälsodataregister som finns i Sverige och med hjälp av registerlänkningar undersökt vilken effekt ett antal utvalda icke-medicinska faktorer har på antibiotikaförskrivningen i öppenvården.

Material och metoder

Studien omfattar alla invånare i Sverige som fått minst ett antibiotikarecept utskrivet under 2010, vilket motsvarar cirka 2 000 000 individer. Studiedeltagarna identifierades via Socialstyrelsens Läkemedelsregister där vi bad om ett uttag omfattande alla individer med antibiotikaföreskrivningar under 2010 (föreskrivningsdatum). För antibiotika använde vi ATC-koderna under J01 på 7-ställd nivå, metenamin exkluderat. Från SCB har vi utöver dessa individer erhållit ett omatchat stickprov från befolkningen på cirka 800 000 individer. De här två delpopulationerna har vi lagt samman och från SCB respektive Socialstyrelsen utöver antibiotikarecept lagt på information om kön, ålder, folkbokföring, civilstånd, födelse-land, disponibel inkomst, och antalet barn i hushållet. Vidare har vi konstruerat Charlsons komorbiditetsindex [5] genom att undersöka om individerna vårdats ineliggande vid något tillfälle under den närmast föregående 10-årsperioden med en eller flera av de ICD-10-koder som indexet omfattar [6].

För att få ett mått på tillgängligheten till primärvård har vi använt oss av uppgifter från databasen "Väntetider i vården" [7]. Två gånger per år under en 14-dagarsperiod mäter SKL hur lång tid det tar att få en läkartid på olika vårdcentraler. Resultaten presenteras som hur stor andel som erbjuder läkarbesök inom 7 dagar. Vi har summerat tillgängligheterna för alla vårdcentraler inom samma kommun som en individ bor i och kategoriserat tillgängligheten i 10-procentsklasser för andelen som får läkartid inom sju dagar, det vill säga 90–100 %, 80–89 %, 70–79 % och så vidare.

Vi har använt logistisk regression och gjort flera olika modeller där vi räknat fram oddskvoter (OR) och konfidensintervall (KI). I den första analysen kategoriserade vi studiedeltagarna baserat på var i landet de bodde: Stockholm, västra Götaland, Skåne eller övriga Sverige. Därefter gjorde vi univariata analyser där vi justerade effekten av län med en variabel i taget. I den andra analysen gjorde vi separata analyser för varje variabel för att undersöka respektive variabels effekt på antalet föreskrivna antibiotikarecept. I den tredje analysen konstruerade vi en multivariat modell där vi justerade för ålder, kön och län som var våra a priori variabler, och till modellen lades födelse-land, komorbiditet och tillgänglighetsindex utifrån föregående analyser. I den sista analysen gjorde vi tre separata multivariata modeller där vi stratifierade antibiotika i tre olika grupper: luftvägsantibiotika (ATC-koder: J01AA02, J01CE02, J01CA04, J01CR02, J01DB-DE och J01FA), urinvägar (J01CA08, J01EA01, J01MA02, J01MA06 och J01XE01) och antibiotika mot hud- och mjukdelsinfektioner (J01FF01 och J01CF05).

Alla analyser gjordes i statistikprogrammet R. Ett p-värde $< 0,05$ (två-sidigt test) betraktades som signifikant. Alla analyser och tabeller viktades för att kompensera för att urvals sannolikheterna var olika för olika individer.

Etiskt tillstånd för studien har getts av den regionala etikprövningsnämnden i Stockholm (diarienummer 2011/2017-31/5).

Resultat

Det var totalt 2 078 481 individer i studien som någon gång under studieperioden fått åtminstone ett antibiotikarecept utskrivet till sig och 788 580 som inte alls fått antibiotika utskrivet. Tar man hänsyn till sannolikheten för att omfattas av stickprovet innebär det att 22,2 procent av befolkningen fick antibiotika utskrivet och 77,8 procent inte alls.

I tabell 1 visas resultaten av de analyser där vi kategoriserade studiedeltagarna efter vilket län de bodde i. Den univariata analysen visade att flest antibiotikarecept skrevs ut i Stockholm (OR 1,20 95 % KI: 1,19–1,20), därefter västra Götaland (OR 1,15 95 % KI: 1,15–1,16), Skåne (OR 1,11 95 % KI: 1,09–1,12) och lägsta antalet antibiotikarecept skrevs ut i länen utanför storstadsregionerna (referens). Då vi gjorde om analyserna med ytterligare en variabel i taget i form av kön, ålder, utbildning, födelse land, inkomst, komorbiditet och tillgänglighetsindex, ändrades inte oddskvoterna särskilt mycket.

I tabell 2 redovisas resultaten av de univariata analyserna av våra variabler. Kvinnor får fler antibiotikarecept utskrivna jämfört med män, eller 25,8 procent av alla kvinnor jämfört med 18,5 procent av alla män erhöll minst ett antibiotikarecept under 2010 (OR 1,53 95 % KI: 1,53–1,54). Åldergruppen 0–5 år hade högst sannolikhet att få antibiotikarecept (OR 1,67 95 % KI: 1,66–1,68) liksom personer i åldrarna 75 år och uppåt (1,59 95 % KI: 1,58–1,59), och minst sannolikhet hade åldergruppen 6–17 år (OR 0,86 95 % KI: 0,86–0,87).

Vilket land man är född i spelar roll för sannolikheten att erhålla antibiotika på recept. Personer födda inom EU:s 27 länder (exklusive Norden) får färre recept på antibiotika (OR 0,8 95 % KI 0,79–0,80) och för individer födda utanför EU är också sannolikheten mindre jämfört med invånare födda i Sverige att erhålla antibiotika på recept (OR 0,82 95 % KI: 0,81–0,82).

Komorbiditet visade sig i den univariata analysen ha en tydlig koppling till antalet förskrivna antibiotikarecept. Ju fler och svårare komorbida sjukdomar, desto fler utskrivna antibiotikarecept sågs i materialet; av individer med Charlsons index 1 fick 33,8 procent antibiotika på recept (OR 1,9 95 % KI 1,88–1,91), av de med Charlsons index 2 erhöll 36,4 procent antibiotika (OR 2,14 95 % KI 2,12–2,16) och av personer med Charlsons index ≥ 3 fick 46,0 procent antibiotika (OR 3,18 95 % KI: 3,14–3,21).

Tillgängligheten till läkarbesök i primärvården visade att ju högre tillgänglighet, desto fler utskrivna antibiotikarecept. Av individer med 90–100 procent tillgänglighet till läkarbesök inom 1 vecka fick 22,4 procent minst ett antibiotikarecept utskrivet (OR 1,17 95 % KI: 1,16–1,18) och för de med 80–89 procent tillgänglighet fick 21,8 procent antibiotikarecept (OR 1,13 95 % KI: 1,11–1,14) medan för personer med < 80 procent tillgänglighet till läkarbesök inom 1 vecka visade resultatet att 19,8 procent fick minst ett antibiotikarecept utskrivet (referens).

För personer i åldrarna 18–64 år undersökte vi effekterna av utbildning och inkomst på antibiotikaförskrivningen. De med kort utbildningstid (< 9 år) erhöll mer antibiotika jämfört med de som hade 9–12 års utbildning (OR 1,20 95 % KI: 1,19–1,20). Personer med längre utbildning än 12 år fick mindre antibiotika utskrivet på recept än de med 9–12 års utbildningslängd (OR 0,96 95 % KI: 0,95–0,96). Effekterna av inkomst visade inte några tydliga linjära samband. Mest antibiotika skrevs ut till personer med månadsinkomst i intervallet 10 000–19 999 kr (OR 1,14 95 % KI: 1,13–1,14) och minst till vår referenskategori som var de med inkomster mellan 20 000–39 999 kr per månad.

Tabell 2 innehåller också resultaten från den multivariata logistiska regressionsanalysen. Med i modellen som a priori variabler hade vi kön, ålder och län där man var bosatt. Vi justerade därefter resultaten med variablerna födelse land, komorbiditet och tillgänglighetsindex. I tabell 2 är alltså effekten på antibiotikaförskrivningen av en variabel justerad för effekterna av alla de övriga variablerna i modellen. Resultaten visade att hög komorbiditet (Charlson ≥ 3) var den variabel som starkast var associerad med sannolikheten att få antibiotika utskrivet (OR 3,03 95 % KI: 3,00–3,07). Den variabel som i den multivariata analysen tydligast var associerad med låg antibiotikaförskrivning var om individen var född utanför Sverige och Norden, men inom EU (OR 0,78 95 % KI: 0,77–0,78). Generellt kan man säga att resultaten av analyserna i den multivariata modellen inte ändrades särskilt mycket jämfört med resultaten från de univariata analyserna.

I tabell 3–5 har vi gjort om de multivariata analyserna med stratifierat antibiotika efter tre olika klasser: antibiotika som främst skrivs ut för luftvägsinfektioner (tabell 3), urinvägsinfektioner (tabell 4) och hud- och mjukdelsinfektioner (tabell 5). För luftvägsantibiotika är låg ålder (0–5 år) en viktig faktor där 26,5 procent i denna ålderskategori erhöll luftvägsantibiotika (OR 2,36 95 % KI: 2,34–2,37) jämfört med 13,1 procent i referenskategori 18–64 år. För urinvägsantibiotika visade resultaten att kvinnor får mer antibiotika jämfört med män (OR 3,60 95 % KI: 3,58–3,63). Ett tydligt samband syntes också med ålder: ju högre ålder desto mer urinvägsantibiotika, där personer 75 år och äldre fick mest (OR 2,17 95 % KI: 2,16–2,19). För antibiotika som främst används vid hud- och mjukdelsinfektioner är varken kön eller låg ålder något som förklarar särskilt mycket av förskrivningen. Istället var hög ålder (75 år och äldre hade OR 1,26 95 % KI: 1,25–1,28) och komorbiditet (Charlsons index ≥ 3 hade OR 3,59 95 % KI: 3,53–3,65) de tydligaste förklaringsfaktorerna.

Diskussion

Drygt 20 procent av befolkningen erhåller åtminstone ett recept på antibiotika per år i Sverige. Det är samma storleksordning som för vårt grannland Norge [8]. Vår undersökning bekräftar en del kunskap som är känd sedan tidigare: kvinnor får fler antibiotikarecept än män, barn och äldre får fler recept än den arbetsföra befolkningen, samt att de som bor i storstadsregioner får fler antibiotikarecept jämfört med övriga delar av landet.

I de multivariata modellerna stratifierade på antibiotikaklasser såg man att luftvägsantibiotika främst är de sorter som bidrar till den höga förskrivningen till små barn och i storstadslänet. Sambandet mellan boende i storstadslänet och ökad antibiotikaförskrivning kvarstod även efter justering för ålder, kön, födelseland, bakomliggande sjukdomar och tillgänglighet till läkarbesök i primärvården. En tänkbar förklaring är att luftvägsinfektioner sprids lättare i tätbefolkade områden, men inga sådana data finns tillgängliga. En annan förklaring är att det troligtvis sker fler läkarbesök i storstadslänet och fler besök innebär ökad sannolikhet för receptförskrivning av antibiotika. Tyvärr saknar vi diagnoskopplade data på förskrivning av antibiotika i Sverige, det vill säga orsaken till att en patient erhåller ett antibiotikarecept. Möjligen kan det också finnas olika ”förskrivningskulturer” i storstad och landsbygd. Urinvägsantibiotika skrevs främst ut till kvinnor och äldre och här spelar inte länstillhörigheten samma roll. Men även för antibiotika som mest används vid hud- och mjukdelinfektioner, där könsskillnaderna inte borde spela roll, såg vi att kvinnor fick något fler recept utskrivna än män. En förklaring kan vara att män söker vård i mindre utsträckning än kvinnor [9].

Komorbiditet var en stark faktor som påverkade om man fick antibiotika utskrivet eller inte. Sambandet var monotont, det vill säga ju högre Charlsons index desto fler antibiotikarecept erhöll personerna. I gruppen med Charlsons index ≥ 3 fick 46 procent antibiotika jämfört med 21,2 procent hos de med Charlsons index 0. Exempel på vanliga kroniska sjukdomar som ger 1 poäng i Charlsons index är diabetes, KOL, och hjärtsvikt [5]. Även om effekten av antibiotika vid akut bronkit hos patienter med KOL är begränsad [10] är attityden hos många förskrivare att vara mer liberal med luftvägsantibiotika till patienter med KOL, hjärtsvikt, och diabetes [11] och välja bredare spektrum [12]. I vår studie visade intressant nog resultatet att effekten av komorbiditet var svagast för gruppen luftvägsantibiotika, och starkast för gruppen av antibiotika som främst används vid hud- och mjukdelinfektioner. En förklaring kan vara att patienter med diabetes och svårläkta fotsår ofta står på långtidsbehandling med flukloxacillin [13].

Personer födda i Sverige konsumerade mer antibiotika jämfört med utrikes födda i vår undersökning. Jämförelser med andra länder är svåra att göra då immigrantgrupper skiljer sig kraftigt åt mellan olika länder. Men internationella exempel finns där man tvärtom funnit att utrikesfödda konsumerar mer antibiotika jämfört med den inhemska födda befolkningen, bland annat beroende på attityder till antibiotika och sjukdom [14]. I en holländsk undersökning var den justerade oddskvoten 1,3 för att erhålla antibiotika i primärvård för utrikes födda [15]. De

effekterna sågs dock inte för andra generationens invandrare i den undersökningen. Och i en tidigare svensk studie om antibiotikakonsumtionen hos 8-månaders barn såg man att barn till föräldrar födda utomlands fick mer antibiotika än barn vars föräldrar var födda i Sverige [16]. Men det finns även en äldre svensk ekologisk studie som studerat socioekonomiska faktorer som bland annat födelseland, och deras påverkan på antibiotikaförskrivningen i Malmö. Liksom i vår studie var i den studien icke-inhemsk bakgrund korrelerat till lägre antibiotikaförbrukning [17].

Hög tillgänglighet till läkarbesök hade i vår undersökning samband med fler antal antibiotikarecept, framförallt för luftvägsantibiotika. Det finns en norsk undersökning som kom fram till samma resultat, det vill säga att faktorer som försvårade ett läkarbesök resulterade i minskat antal besök för akuta åkommor (som infektioner), men inte på samma sätt besök som gällde kroniska sjukdomar [18]. Tillgänglighet kan naturligtvis mätas på olika sätt: avstånd alternativt restiden till vårdinrättningen, väntetider för besök, vilka möjligheter till besöksbokning som finns, kostnaden för besök och så vidare. I vårt fall använde vi oss av uppgifter från den nationella mätningen som sker under 10 vardagar två gånger per år bland både offentliga och privata vårdcentraler om när en patient kan bokas in för läkarbesök. En svaghet är att vi saknar information om vilken vårdcentral personerna går till, vi känner endast till i vilken kommun de är skrivna. Sättet vi löst det på är att i kommuner med fler vårdcentraler än en så har vi räknat ut en genomsnittlig väntetid för vårdcentralerna i kommunen. En annan svaghet är att uppgifterna om väntetid är ett stickprov som gäller för de två veckor per år som man genomför själva undersökningen.

Naturligtvis hade det varit önskvärt med diagnoskopplade förskrivningsdata i den här studien, det vill säga att vi hade haft uppgifter om indikationen för själva antibiotikareceptet. Det saknas tyvärr sådana nationella register i Sverige.

Sammanfattningsvis har vi i denna stora registerstudie visat på ett samband mellan komorbiditet och antibiotikaförbrukning, samt att utrikes födda förbrukar mindre antibiotika på recept än personer födda i Sverige. Vi har också resultat som visar att hög tillgänglighet till läkarbesök i primärvården medför fler antibiotikarecept. För luftvägsantibiotika är låg ålder och för urinvägsantibiotika kvinnligt kön faktorer i vår modell som förklarade en stor del av förskrivningen. Viktiga frågor framöver är dels att kritiskt värdera om indikationen för antibiotika vid enklare infektioner skiljer sig beroende på komorbiditet eller inte, dels att undersöka hälsoeffekterna av olika förskrivningsmönster i storstadsregioner jämfört med resten av landet.

Tabeller

Tabell 1. Antibiotikarecept för invånare i Stockholm, Västra Götaland, Skåne och övriga landet. Tabellen visar flera modeller där effekten av län justeras för en variabel i taget. Variablerna Utbildning och Inkomst omfattar enbart personer 18–64 år, personer som är yngre eller äldre i dessa analyser betraktas som saknade värden (missing data). Alla modeller är viktade för att kompensera olika urvalsannolikheter för olika individer.

| Variabler i modellen | OR (95 % KI) |
|--|------------------|
| Univariat modell | |
| Stockholm | 1,20 (1,19–1,20) |
| Västra Götaland | 1,15 (1,15–1,16) |
| Skåne | 1,11 (1,09–1,12) |
| Övriga | Referensgrupp |
| Modell inkluderande Kön | |
| Stockholm | 1,20 (1,19–1,20) |
| Västra Götaland | 1,15 (1,15–1,16) |
| Skåne | 1,11 (1,09–1,12) |
| Övriga | Referensgrupp |
| Modell inkluderande Ålder | |
| Stockholm | 1,21 (1,21–1,22) |
| Västra Götaland | 1,16 (1,15–1,16) |
| Skåne | 1,10 (1,08–1,11) |
| Övriga | Referensgrupp |
| Modell inkluderande Utbildning | |
| Stockholm | 1,22 (1,21–1,22) |
| Västra Götaland | 1,16 (1,15–1,16) |
| Skåne | 1,10 (1,09–1,11) |
| Övriga | Referensgrupp |
| Modell inkluderande Födelseland | |
| Stockholm | 1,22 (1,22–1,23) |
| Västra Götaland | 1,17 (1,16–1,17) |
| Skåne | 1,11 (1,09–1,12) |
| Övriga | Referensgrupp |
| Modell inkluderande Inkomst | |
| Stockholm | 1,22 (1,21–1,22) |
| Västra Götaland | 1,17 (1,17–1,18) |
| Skåne | 1,12 (1,10–1,13) |
| Övriga | Referensgrupp |

Modell inkluderande Komorbiditet

| | |
|-----------------|------------------|
| Stockholm | 1,21 (1,20–1,21) |
| Västra Götaland | 1,15 (1,15–1,16) |
| Skåne | 1,11 (1,10–1,12) |
| Övriga | Referensgrupp |

Modell inkluderande Tillgänglighetsindex

| | |
|-----------------|------------------|
| Stockholm | 1,19 (1,19–1,20) |
| Västra Götaland | 1,16 (1,16–1,17) |
| Skåne | 1,10 (1,09–1,11) |
| Övriga | Referensgrupp |

Tabell 2. Analyser av sambandet mellan antalet antibiotikarecept och flera icke-medicinska variabler, komorbiditet och tillgängligheten till primärvård.

| | Inget recept | Minst ett recept | | |
|------------------------------|---|------------------|---|--|
| | Antal individer, inte justerat för urvalssannolikhet | | | |
| Totalt | 788580 | 2078481 | | |
| | (%) Justerat för urvalssannolikhet | | OR antibiotikarecept, en förklarande variabel per modell (95 % KI) | Justerad OR antibiotikarecept, multivariat modell (95 % KI) |
| Totalt | 77,8 | 22,2 | | |
| Kön | | | | |
| Man | 81,5 | 18,5 | Referensgrupp | Referensgrupp |
| Kvinna | 74,2 | 25,8 | 1,53 (1,53–1,54) | 1,55 (1,54–1,55) |
| Ålder | | | | |
| 0–5 | 69,8 | 30,2 | 1,67 (1,66–1,68) | 1,68 (1,67–1,69) |
| 6–17 | 81,7 | 18,3 | 0,86 (0,86–0,87) | 0,87 (0,87–0,88) |
| 18–64 | 79,4 | 20,6 | Referensgrupp | Referensgrupp |
| 65–74 | 74,3 | 25,7 | 1,34 (1,33–1,34) | 1,19 (1,19–1,20) |
| 75– | 70,9 | 29,1 | 1,59 (1,58–1,59) | 1,22 (1,21–1,22) |
| Län | | | | |
| Stockholm | 75,7 | 24,3 | 1,20 (1,19–1,20) | 1,22 (1,21–1,22) |
| Västra Götaland | 76,4 | 23,6 | 1,15 (1,15–1,16) | 1,17 (1,17–1,18) |
| Skåne | 77,1 | 22,9 | 1,11 (1,09–1,12) | 1,10 (1,09–1,12) |
| Övriga | 78,9 | 21,1 | Referensgrupp | Referensgrupp |
| Födelseland | | | | |
| Sverige | 77,4 | 22,6 | Referensgrupp | Referensgrupp |
| Norden, Sverige exkluderat | 77,0 | 23,0 | 1,03 (1,02–1,04) | 0,93 (0,92–0,94) |
| EU 27, Norden exkluderat | 81,1 | 18,9 | 0,80 (0,79–0,80) | 0,78 (0,77–0,78) |
| Övriga | 80,7 | 19,3 | 0,82 (0,81–0,82) | 0,85 (0,85–0,86) |
| Komorbiditet | | | | |
| Charlsons index 0 | 78,8 | 21,2 | Referensgrupp | Referensgrupp |
| Charlsons index 1 | 66,2 | 33,8 | 1,90 (1,88–1,91) | 1,80 (1,79–1,82) |
| Charlsons index 2 | 63,6 | 36,4 | 2,14 (2,12–2,16) | 2,04 (2,02–2,06) |
| Charlsons index ≥3 | 54,0 | 46,0 | 3,18 (3,14–3,21) | 3,03 (3,00–3,07) |
| Tillgänglighets-index | | | | |
| <80 % | 80,2 | 19,8 | Referensgrupp | Referensgrupp |
| 80–89 % | 78,2 | 21,8 | 1,13 (1,11–1,14) | 1,06 (1,05–1,08) |
| 90–100 % | 77,6 | 22,4 | 1,17 (1,16–1,18) | 1,12 (1,11–1,13) |

| | Antal individer, inte justerat för urvalssannolikhet, Ålder 18–64, | | |
|------------------------------------|---|---------|------------------|
| | 420754 | 1181630 | |
| | (%) Justerat för urvalssannolikhet, Ålder 18–64, | | |
| | 79,4 | 20,6 | |
| Utbildning (ålder 18–64) | | | |
| <9 år | 77,9 | 22,1 | 1,20 (1,19–1,20) |
| 9–12 år | 79,0 | 21,0 | Referensgrupp |
| >12 år | 79,9 | 20,1 | 0,96 (0,95–0,96) |
| Inkomst (ålder 18–64) | | | |
| 0–9 999 | 82,8 | 17,2 | 1,03 (1,02–1,03) |
| 10 000–19 999 | 78,1 | 21,9 | 1,14 (1,13–1,14) |
| 20 000–39 999 | 79,6 | 20,4 | Referensgrupp |
| 40 000– | 78,8 | 21,2 | 1,04 (1,04–1,05) |

Tabell 3. Multivariata analyser av sambandet mellan antal recept av antibiotika som främst används vid luftvägsinfektioner och flera icke-medicinska variabler, komorbiditet och tillgängligheten till primärvård.

| | Inget recept | Minst ett recept | |
|-----------------------------|---|------------------|---|
| | Antal individer, inte justerat för urvalssannolikhet | | |
| Totalt | 1526834 | 1340227 | |
| | (%) Justerat för urvalssannolikhet | | OR för luftvägsantibiotika från multivariat modell (95 % KI) |
| Totalt | 85,7 | 14,3 | |
| Kön | | | |
| Man | 87,1 | 12,9 | Referensgrupp |
| Kvinna | 84,3 | 15,7 | 1,28 (1,27–1,28) |
| Ålder | | | |
| 0–5 | 73,5 | 26,5 | 2,36 (2,34–2,37) |
| 6–17 | 86,8 | 13,2 | 1,01 (1,01–1,02) |
| 18–64 | 86,9 | 13,1 | Referensgrupp |
| 65–74 | 84,7 | 15,3 | 1,09 (1,08–1,10) |
| 75– | 86,8 | 13,2 | 0,82 (0,81–0,83) |
| Län | | | |
| Stockholm | 83,3 | 16,7 | 1,31 (1,31–1,32) |
| Västra Götaland | 84,4 | 15,6 | 1,23 (1,22–1,24) |
| Skåne | 85,3 | 14,7 | 1,14 (1,12–1,15) |
| Övriga | 86,8 | 13,2 | Referensgrupp |
| Födelseland | | | |
| Sverige | 85,4 | 14,6 | Referensgrupp |
| Norden, Sverige exkluderat | 86,2 | 13,8 | 0,95 (0,94–0,96) |
| EU 27, Norden exkluderat | 87,9 | 12,1 | 0,82 (0,81–0,83) |
| Övriga | 87,7 | 12,3 | 0,85 (0,84–0,85) |
| Komorbiditet | | | |
| Charlsons index 0 | 86,1 | 13,9 | Referensgrupp |
| Charlsons index 1 | 80,3 | 19,7 | 1,68 (1,66–1,70) |
| Charlsons index 2 | 81,0 | 19,0 | 1,66 (1,64–1,68) |
| Charlsons index ≥3 | 77,0 | 23,0 | 2,21 (2,18–2,24) |
| Tillgänglighetsindex | | | |
| < 80 % | 87,9 | 12,1 | Referensgrupp |
| 80–89 % | 86,1 | 13,9 | 1,08 (1,07–1,09) |
| 90–100 % | 85,5 | 14,5 | 1,15 (1,14–1,17) |

Tabell 4. Multivariata analyser av sambandet mellan antalet recept av antibiotika som främst används vid urinvägssinfektioner och flera icke-medicinska variabler, komorbiditet och tillgänglighet till primärvård.

| | Inget recept | Minst ett recept | |
|-----------------------------|---|------------------|---|
| | Antal individer, inte justerat för urvalssannolikhet | | |
| Totalt | 2355554 | 511507 | |
| | (%) Justerat för urvalssannolikhet | | OR för urinvägsantibiotika från multivariat modell (95 % KI) |
| Totalt | 94,5 | 5,5 | |
| Kön | | | |
| Man | 97,5 | 2,5 | Referensgrupp |
| Kvinna | 91,6 | 8,4 | 3,60 (3,58–3,63) |
| Ålder | | | |
| 0–5 | 98,6 | 1,4 | 0,27 (0,27–0,28) |
| 6–17 | 98,1 | 1,9 | 0,38 (0,37–0,38) |
| 18–64 | 95 | 5 | Referensgrupp |
| 65–74 | 91,2 | 8,8 | 1,61 (1,59–1,62) |
| 75– | 86,2 | 13,8 | 2,17 (2,16–2,19) |
| Län | | | |
| Stockholm | 94,6 | 5,4 | 1,05 (1,04–1,06) |
| Västra Götaland | 94,5 | 5,5 | 1,03 (1,02–1,03) |
| Skåne | 94,1 | 5,9 | 1,08 (1,06–1,11) |
| Övriga | 94,5 | 5,5 | Referensgrupp |
| Födelseland | | | |
| Sverige | 94,5 | 5,5 | Referensgrupp |
| Norden, Sverige exkluderat | 92,7 | 7,3 | 0,94 (0,92–0,95) |
| EU 27, Norden exkluderat | 95,1 | 4,9 | 0,80 (0,78–0,81) |
| Övriga | 94,9 | 5,1 | 0,99 (0,98–1,00) |
| Komorbiditet | | | |
| Charlsons index 0 | 95,1 | 4,9 | Referensgrupp |
| Charlsons index 1 | 88,6 | 11,4 | 1,73 (1,70–1,75) |
| Charlsons index 2 | 85,4 | 14,6 | 2,26 (2,23–2,29) |
| Charlsons index ≥3 | 79,6 | 20,4 | 3,33 (3,28–3,38) |
| Tillgänglighetsindex | | | |
| < 80 % | 94,7 | 5,3 | Referensgrupp |
| 80–89 % | 94,6 | 5,4 | 1,02 (1,00–1,03) |
| 90–100 % | 94,5 | 5,5 | 1,03 (1,01–1,04) |

Tabell 5. Multivariata analyser av sambandet mellan antalet recept av antibiotika som främst används vid hud- och mjukdelinfektioner och flera icke-medicinska variabler, komorbiditet och tillgängligheten till primärvård.

| | Inget recept | Minst ett recept | |
|-----------------------------|---|------------------|---|
| | Antal individer, inte justerat för urvalssannolikhet | | |
| Totalt | 2502501 | 364560 | |
| | (%) Justerat för urvalssannolikhet | | OR för hud- och mjukdelssantibiotika från multivariat modell (95 % KI) |
| Totalt | 96,1 | 3,9 | |
| Kön | | | |
| Man | 96,2 | 3,8 | Referensgrupp |
| Kvinna | 96,0 | 4,0 | 1,05 (1,04–1,05) |
| Ålder | | | |
| 0–5 | 97,4 | 2,6 | 0,67 (0,66–0,68) |
| 6–17 | 97,0 | 3,0 | 0,80 (0,79–0,80) |
| 18–64 | 96,3 | 3,7 | Referensgrupp |
| 65–74 | 95,2 | 4,8 | 1,10 (1,09–1,11) |
| 75– | 93,6 | 6,4 | 1,26 (1,25–1,28) |
| Län | | | |
| Stockholm | 96,1 | 3,9 | 1,07 (1,06–1,08) |
| Västra Götaland | 95,8 | 4,2 | 1,12 (1,11–1,14) |
| Skåne | 95,9 | 4,1 | 1,07 (1,05–1,10) |
| Övriga | 96,2 | 3,8 | Referensgrupp |
| Födelseland | | | |
| Sverige | 96,0 | 4,0 | Referensgrupp |
| Norden, Sverige exkluderat | 95,7 | 4,3 | 0,93 (0,91–0,95) |
| EU 27, Norden exkluderat | 96,7 | 3,3 | 0,78 (0,76–0,79) |
| Övriga | 96,8 | 3,2 | 0,80 (0,79–0,81) |
| Komorbiditet | | | |
| Charlsons index 0 | 96,5 | 3,5 | Referensgrupp |
| Charlsons index 1 | 92,5 | 7,5 | 1,97 (1,94–2,00) |
| Charlsons index 2 | 91,2 | 8,8 | 2,28 (2,24–2,32) |
| Charlsons index ≥3 | 86,5 | 13,5 | 3,59 (3,53–3,65) |
| Tillgänglighetsindex | | | |
| < 80 % | 96,3 | 3,7 | Referensgrupp |
| 80–89 % | 96,2 | 3,8 | 1,02 (1,00–1,04) |
| 90–100 % | 96,1 | 3,9 | 1,06 (1,04–1,08) |

Referenser

1. Andre M, Vernby A, Odenholt I, Lundborg CS, Axelsson I, m. fl. (2008) Diagnosis-prescribing surveys in 2000, 2002 and 2005 in Swedish general practice: consultations, diagnosis, diagnostics and treatment choices. *Scand J Infect Dis* 40: 648-654.
2. Hemminki E (1975) Review of literature on the factors affecting drug prescribing. *Soc Sci Med* 9: 111-116.
3. Teixeira Rodrigues A, Roque F, Falcao A, Figueiras A, Herdeiro MT (2013) Understanding physician antibiotic prescribing behaviour: a systematic review of qualitative studies. *Int J Antimicrob Agents* 41: 203-212.
4. Tonkin-Crine S, Yardley L, Little P (2011) Antibiotic prescribing for acute respiratory tract infections in primary care: a systematic review and meta-ethnography. *J Antimicrob Chemother* 66: 2215-2223.
5. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR (1987) A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 40: 373-383.
6. Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, m. fl. (2005) Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care* 43: 1130-1139.
7. www.vantetider.se
8. Blix HS, Engeland A, Litleskare I, Ronning M (2007) Age- and gender-specific antibacterial prescribing in Norway. *J Antimicrob Chemother* 59: 971-976.
9. Galdas PM, Cheater F, Marshall P (2005) Men and health help-seeking behaviour: literature review. *J Adv Nurs* 49: 616-623.
10. Little P, Stuart B, Moore M, Coenen S, Butler CC, m. fl. (2013) Amoxicillin for acute lower-respiratory-tract infection in primary care when pneumonia is not suspected: a 12-country, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Infect Dis* 13: 123-129.
11. Brookes-Howell L, Hood K, Cooper L, Coenen S, Little P, m. fl. (2012) Clinical influences on antibiotic prescribing decisions for lower respiratory tract infection: a nine country qualitative study of variation in care. *BMJ Open* 2.
12. Steinman MA, Landefeld CS, Gonzales R (2003) Predictors of broad-spectrum antibiotic prescribing for acute respiratory tract infections in adult primary care. *JAMA* 289: 719-725.
13. Jeffcoate WJ, Harding KG (2003) Diabetic foot ulcers. *Lancet* 361: 1545-1551.
14. McKee MD, Mills L, Mainous AG, 3rd (1999) Antibiotic use for the treatment of upper respiratory infections in a diverse community. *J Fam Pract* 48: 993-996.
15. Hogenhuis CC, Grigoryan L, Numans MM, Verheij TJ (2010) Differences in antibiotic treatment and utilization of diagnostic tests in Dutch primary care between natives and non-western immigrants. *Eur J Gen Pract* 16: 143-147.
16. Mangrio E, Wremp A, Moghaddassi M, Merlo J, Bramhagen AC, m. fl. (2009) Antibiotic use among 8-month-old children in Malmo, Sweden--in relation to child characteristics and parental sociodemographic, psychosocial and lifestyle factors. *BMC Pediatr* 9: 31.
17. Henricson K, Melander E, Molstad S, Ranstam J, Hanson BS, m. fl. (1998) Intra-urban variation of antibiotic utilization in children: influence of socio-economic factors. *Eur J Clin Pharmacol* 54: 653-657.
18. Grimsmo A, Siem H (1984) Factors affecting primary health care utilization. *Fam Pract* 1: 155-161.

Rapporten redovisar resultaten från en omfattande studie där vi använt registerdata på individnivå för att undersöka hur olika sociodemografiska faktorer påverkar försäljningen av antibiotika på recept i Sverige. Innehållet är tänkt att användas som en del i det pågående arbetet med rationell antibiotikaförskrivning. Målgruppen är personer inblandade i arbetet med att förbättra användningen av antibiotika såsom lokala stramagrupper, läkemedelskommittéer, och tjänstemän på olika nivåer inom hälso- och sjukvårdsförvaltningen.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, SE-171 82 Solna **Östersund** Forskarens väg 3, SE-831 40 Östersund.

www.folkhalsomyndigheten.se