

Hur påverkas vården av reformer om valfrihet, konkurrens och digitalisering

Användning av registerdata för benchmarking

Clas Rehnberg

Clas Rehnberg, professor, Institutionen för lärande, informatik, management och etik (LIME),
Karolinska Institutet, Stockholm. E-post: clas.rehnberg@ki.se
DOI: <https://doi.org/10.62607/smt.v102i6.63564>

Reformer inom hälso- och sjukvården samt variationer i organisation och vårdutnyttjande har under längre tid studerats inom Centrum för Hälsoekonomi & Policy vid LIME. Ett flertal studier har genomförts baserade på hälso-databaser omfattande enskilda patientgrupper och hela befolkningen. De frågeställningar som berörts avser bland annat effektivitets- och jämlikhetsaspekter vid reformer om valfrihet och etablering, ersättningsprinciper och incitament, samt olika typer av benchmarking av kostnader, vårdutnyttjande och kvalitet såväl nationellt som internationellt. I studierna har data från såväl nationella patientregister som uppgifter från SCB om socioekonomisk status samkörts med regionala register inom primärvård och digital vård. I denna artikel redovisas metoder som använts i såväl internationella forskningssamarbeten som nationella uppdrag och projekt med ett urval av centrala resultat.

Reforms in health care and variations in the organization and utilization of care have been studied for a long time at the Centre for Health Economics & Policy at LIME. A number of studies have been conducted based on health data registers covering individual patient groups as well as the entire population. The issues addressed include, among other things, efficiency and equity aspects of reforms related to freedom of choice and provider establishment, reimbursement principles and incentives, as well as various types of benchmarking of costs, care utilization, and quality both nationally and internationally. In these studies, data from national registers and information from Statistics Sweden (SCB) on socioeconomic status have been linked with regional registers in primary care and digital health care. This article presents methods that have been used in both international research collaborations and national assignments and projects with a selection of key results.

Bakgrund

I Sverige finns unika möjligheter för forskare att analysera frågor om hälso- och sjukvårdens finansiering och organisation med hjälp av olika hälsodataregister inkl. kvalitetsregistren. Redan på 1970-talet började Sverige samla in strukturerade vårddata, t.ex. via knäprotesregistret (1975) och höftprotesregistret (1979). Socialstyrelsens patientregister upprättades ännu tidigare år 1964, främst för den slutna vården och blev rikstäckande från 1987. År 2010 kom en statlig utredning med titeln ”Guldgruvan i hälso- och sjukvården”, som analyserade hur kvalitetsregistren kunde förbättras och användas mer effektivt i forskning och vårdutveckling. Denna ”Guldgruva” inom hälso- och sjukvården har lyfts fram som en stor potential inom olika forskningsdiscipliner och använts av såväl kliniker som epidemiologer, hälsoekonomer och andra. Genom samkörning av flera register där hälsodata inom sjukvården kopplas till befolkningsbaserade register vid SCB, ekonomisk statistik vid SKR och vid regionerna öppnas möjligheter för att analysera frågeställningar om såväl effektiv vård som fördelningsaspekter. Syftet med denna artikel är att redogöra för den forskning som ägt rum i samverkan mellan Centrum för Hälsoekonomi & Policy vid LIME och Stockholm centrum för hälsoekonomi inom Region Stockholm. Inom forskargruppen har såväl regionala och nationella studier som internationella EU-projekt genomförts där olika frågeställningar och ansatser tillämpats.

Projekt och Frågeställningar

Hälsoekonomisk forskning baserat på registerdata avser olika frågeställningar. Det kan vara ämnen som produktivitet och effektivitet på systemnivå, kostnads-effektivitet av medicinska behandlingar och fördelningsaspekter på vården. Frågor om effektivitet på systemnivå och fördelningsaspekter har ofta kopplats till uppföljning av olika typer av reformer men även till komparativa analyser mellan regioner och länder. Exempel på projekt som genomförts inom den hälsoekonomiska forskargruppen är:

- EuroHOPE (*European Health Care Outcomes, Performance and Efficiency*) som var ett EU-finansierat projekt med forskargrupper från Finland, Norge, Sverige, Nederländerna, Skottland, Ungern och vissa provinser i Italien [1]. De frågeställningar som genomfördes i olika delprojekt var:
 - Jämförelse av kvalitet och kostnader inom sjukhusvård för hjärtinfarkt, stroke, höftfraktur, mycket för tidigt födda barn och vissa former av bröstcancer.
 - Analys av produktivitet vid akutsjukhus i de nordiska länderna inklusive analys av den norska sjukhusreformen.

– Benchmarking av universitetssjukhus inom Norden.

- Uppföljning av jämlik vård efter införandet av vårdvalsreformen inom svensk primärvård.
- Analys av efterfrågan och jämlik vård för digitaliserade vårdtjänster i Sverige.

Metodaspekter

Episodansatsen

Jämförelsestudier och benchmarking baserade på enskilda register ger en begränsad kunskap om såväl kostnader, vårdutnyttjande och utfall. Med allt kortare vårdtider inom sjukhusvården blir beskrivningar av vad som händer med patienter inom andra vårdformer allt viktigare. Det gäller även förflyttningar mellan kliniker och sjukhus där förekomst av såväl substitut- som kompletterande effekter är av intresse. Insatser från olika vårdgivare för samma patientgrupp varierar även mellan länder och regioner vilket motiverar en episodansats. En övergripande kartläggning av kostnader och vårdutnyttjande för olika patientgrupper bör mot bakgrund av variationer i insatser från olika vårdgivare över tid således omfatta en längre vårdepisod. För de akuta sjukdomstillstånden har flera tidshorisonter tillämpats för jämförelser mellan länder och regioner. Detsamma gäller för utfalls- och kvalitetsaspekter där även längre perioder kan komma ifråga. I EuroHOPE-studien användes främst mortalitet som utfallsmått [1], men i senare studier har även mått från kvalitetsregister använts [2]. En vårdepisodansats förutsätter att vårdkonsumtionen vid olika vårdformer kan kopplas ihop med individuella data från olika register. Denna typ av sammanlänkning är idag endast möjlig i vissa länder, däribland Sverige. För en sammanfattning av metodologiska aspekter på episodansatsen se Häkkinen m.fl. [3].

Patientsammansättning

En viktig förutsättning för en episodansats är att tydligt definiera patientpopulationen, fastställa start och avslut av episoden, kontrollera för sjukdomshistoria och andra indikatorer för skillnader i patientsammansättningen ("case-mix"). I EuroHOPE-studien kartlades vårdinsatser och läkemedelskonsumtion 365 dagar före inskrivning av de akuta fallen vid sjukhus [1]. Information om skillnader i huvud- och bidiagnoser användes för att justera för skillnader i patientsammansättningar. Motsvarande uppföljning gjordes för kartläggning av kostnader, vårdutnyttjande och utfall 30 och 365 dagar efter utskrivning från sjukhusen. Informationen baserad på främst åtgärds- eller procedurkoder kunde användas för att se effekten av skillnader för olika insatser.

Produktivitet

En effektiv användning av befintliga resurser är en central målsättning för vården mot bakgrund av omfattande vårdbehov i befolkningen och tillkomst av nya behandlingsmetoder. Med begreppet produktivitet avses förhållandet mellan insatta resurser och produktionsresultat. Produktivitet mäter förmågan att omvandla resurser till resultat i form av producerade tjänster. Det närliggande begreppet effektivitet anger förhållandet mellan de effekter och resultat som uppnås med de insatta resurserna. Effektivitet definieras traditionellt som graden av måluppfyllelse i förhållande till resursanvändning. Relationen till resursanvändning glöms ofta bort när effektiv vård och effektivitet diskuteras. En skillnad mellan begreppen är således att produktivitetmätningar i regel inte beaktar vad som händer med en vara eller tjänst efter att den har konsumerats. Däremot kan produktivitetmätningar kompletteras med sambandsanalyser med vårdens kvalitet.

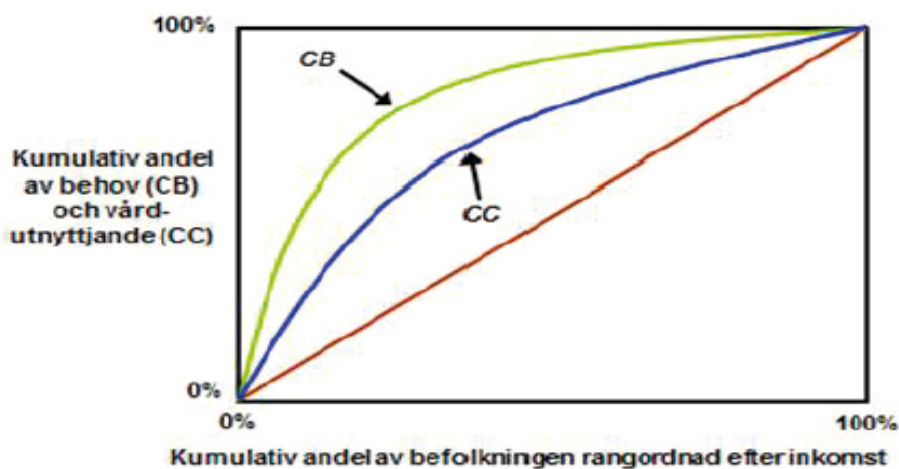
I de produktivitetsstudier som genomförts av forskargruppen har en benchmarking-metod kallad DEA (Data Envelopment Analysis) tillämpats. DEA är en s.k. frontbaserad metod som ger möjlighet till en form av benchmarking där den relativa effektiviteten mellan enheter jämförs och där en produktionsfront skapas för de studerade enheterna. Resultaten tillåter även att man ser enskilda produktionsenheters produktivitet och kan studera deras potential till förbättringar jämfört med andra produktionsenheter. Detta kan göras antingen genom att undersöka om enheten skulle kunna använda mindre resurser för att producera de resultat man uppvisar eller genom att studera om enheten skulle kunna presteras bättre resultat med hjälp av befintliga resurser [2, 4].

Metoden kan illustreras med ett exempel där mottagningarna producerar två olika outputs, bestående av läkarbesök (y), och övriga besök (x), genom att nyttja en insatsfaktor som uttrycks som totala kostnader. Med metoden identifieras och placeras de observationer med den högsta relationen mellan output och input i en produktionsfront där fronten uttrycker den relativt sett mest effektiva produktionen som äger rum bland mottagningarna. För att jämföra produktiviteten mellan mottagningarna ges sedan alla enheter resultat mellan 0 och 1 utifrån avståndet till produktionsfronten.

Jämlik vård

Frågor om tillgång och fördelning av hälso- och sjukvårdstjänster är aktuella frågor vid såväl jämförelser mellan geografiska områden som mellan grupper. I Sverige anges att målen för hälso- och sjukvården en god hälsa samt en vård på lika villkor för befolkningen. För att analysera variationerna mellan individer eller geografiska områden med låg och hög inkomst används metoder som

traditionellt tillämpats inom nationalekonomi för att analysera inkomstfördelning (t.ex. Gini-koefficient). Metoden kan illustreras grafiskt i form av en så kallad koncentrationskurva som används för att skatta ett värde på ett koncentrationsindex som visar ojämlikhet i till exempel inkomst, konsumtion eller hälsa. Med denna metod jämförs den faktiska fördelningen av vårdutnyttjandet mellan individer med en tänkt situation då varje individ har exakt samma vårdutnyttjande. I en situation där samtliga individer har lika vårdutnyttjande per individ kommer koncentrationskurvan att representeras av den rätta linjen i figur 1 nedan (röd diagonal).



Figur 1. Koncentrationskurvor för faktiskt och förväntat vårdutnyttjande.

Koncentrationsindexet får då värdet 0 och det betyder till exempel att 20 procent av befolkningen konsumerar 20 procent av värden. Om koncentrationskurvan ligger till vänster om diagonalen (CC i figuren) har vi en situation där individer med låg inkomst konsumerar mer än de med hög inkomst. Koncentrationskoefficient har då ett negativt värde som högst är -1 . Ett motsatt läge där de med hög inkomst konsumerar mer än de med låg inkomst ger ett positivt värde på högst $+1$. Index varierar således mellan värdena -1 och $+1$. För att analysera om vårdutnyttjandet är jämnt ska även en korrigering göras för skillnader i ålder, kön och vårdbehov (CB i figuren). Indikatorer på vårdbehov kan vara uppfattning av självskattad hälsa, förekomst av kronisk sjukdom, tidigare sjukdomshistoria baserad på diagnos med mera. En justering av vårdutnyttjandet efter vårdbehov kan medföra att även om låginkomsttagare konsumerar mer vård än höginkomsttagare är vårdutnyttjandet ojämlikt. Utifrån vårdbehovet borde skillnaderna i vårdutnyttjandet vara än större. Om till exempel CC lig-

ger ovanför diagonalen då utnyttjar låginkomsttagare mer vård än höginkomsttagare. Men om CB i stället ligger ovanför CC då utnyttjar låginkomsttagare fortfarande för lite vård relativt deras behov.

Resultat från ett antal projekt

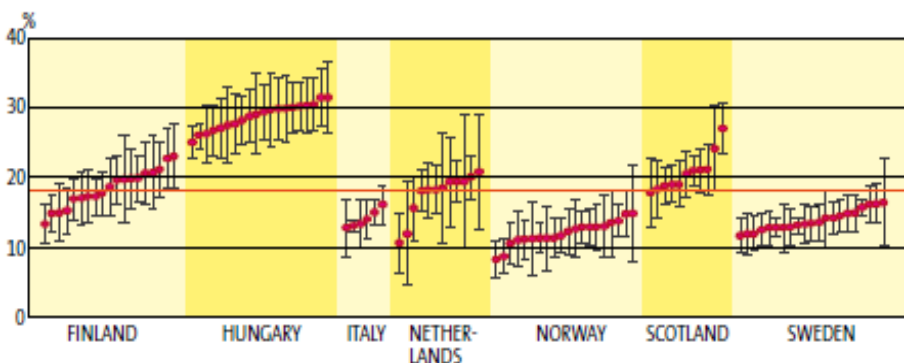
Under de senaste åren har forskargruppen medverkat i flera såväl internationella som nationella jämförande studier där effekter av reformer och andra förändringar har analyserats. I följande avsnitt summeras centrala resultat från projekten EuroHOPE, uppföljningar av vårdvalsreformer och utvecklingen av digitaliserade vårdtjänster.

Internationella jämförelser

Inom det EU-finansierade projektet EuroHOPE genomfördes ett antal analyser om skillnader i vårdutnyttjande och utfall för ett antal sjukdomsgrupper.

Inledningsvis koncentrerades arbetet på att koppla samman patient-, läkemedels- och dödsorsaksregistren i de ingående länderna för sjukdomsgrupperna hjärtinfarkt, stroke, höftfraktur, mycket för tidigt födda barn och vissa former av bröstcancer. Samtidigt utvecklades metoder för att definiera vårdkedjor och standardisera för patientsammansättning ("case-mix"). Patient-populationerna följdes sedan upp på ett enhetligt sätt 30 dagar samt ett år efter utskrivning från sjukhuset.

Resultaten för mortalitet – efter standardisering - visade på skillnader mellan länder, men även variation inom länderna. Ett exempel redovisas i figur 1 för 30 dagars mortalitet efter utskrivning för sjukhusbehandlade patienter med hjärtinfarkt.



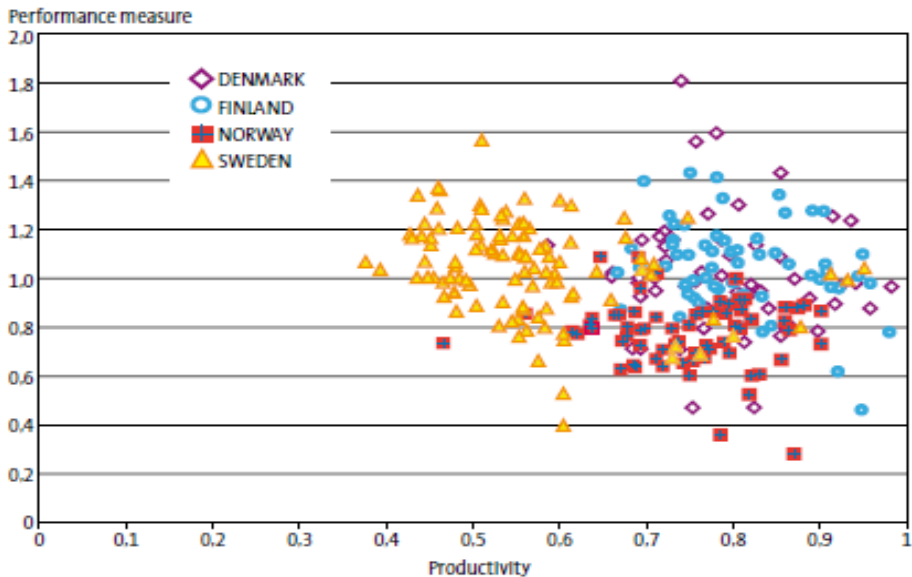
Figur 1. Ålders- och köns-standardiserad mortalitet per land och region för patienter med akut hjärtinfarkt (AMI), 2008/09.

Källa: [1,5].

De svenska resultaten när det gäller utfallet i form av överlevnad var övergående goda tillsammans med Norge och vissa regioner i Italien. Resultaten visade emellertid att det fanns potential att effektivisera vården. Det förelåg stora skillnader i både kostnader och kvalitet såväl inom som mellan länder för de olika sjukdomsgrupperna. Däremot fanns det inga tydliga resultat som visar att den bästa kvaliteten skulle höra ihop med högre kostnader. Ett annat resultat var att vid sidan av skillnader i insatt behandling påverkar även ett lands generella hälsostatus utfallet. Resultaten för Ungern var genomgående sämre än för övriga länder vilket inte endast förklarades av mindre tillgång till behandling, främst ballongutvidgning (koronarangiografi) utan även av sämre hälsostatus med kortare livslängd bland befolkningen [5]. Liknande resultat framkom i delstudier rörande behandling av stroke och höftfrakturer [6].

I en delstudie i EuroHOPE-projektet analyserades produktiviteten inom akutsjukhusen i de nordiska länderna. Det ursprungliga syftet var att utvärdera den norska sjukhusreformen med ett förstatligande av akutsjukhusen i offentligt ägda bolag. Sjukhusen i övriga nordiska länder utgjorde i analysen en kontrollgrupp vid mätning av bl.a. produktivitetsförändringar baserade på den tidigare presenterade DEA-metoden. Insatsfaktorer i studien baserades på kostnader medan prestationer baserades på DRG-poäng samtidigt som dessa justerades för patientsammansättning. Resultaten visade på signifikanta förbättringar för produktiviteten vid de norska akutsjukhusen kopplat till reformens genomförande [7]. Vid jämförelserna av produktiviteten mellan de nordiska länderna visade de svenska sjukhusen sämst resultat, och de finländska sjukhusen uppvisade högst produktivitet för samtliga år. I en delstudie analyserades separat produktiviteten mellan universitetssjukhusen i Norden. Genom att dessa sjukhus har större kostnader p.g.a. forskning och utbildning samt högspecialiserad vård ligger kostnadsnivån på en högre nivå. Även i denna jämförelse visade de svenska universitetssjukhusen lägst produktivitet om endast vårdprestationer ingick i analysen. Däremot förbättrades produktiviteten i Sverige när indikatorer för forskning och utbildning medräknades [8].

Produktivitetsstudier kritiserar ofta för att kvalitetsindikatorer inte ingår i analysen. I en separat studie analyserades sambandet mellan produktivitet och ett antal övergripande kvalitetsindikatorer för akutsjukhus. I figur 2 presenteras resultaten för de nordiska länderna där resultaten för produktivitet mätt med DEA-analys relaterades till dödlighet inom 30 dagar efter utskrivning, inkluderande dödlighet under och efter sjukhusvistelse.



Figur 2. Samvariation mellan akutsjukhusens produktivitet och dödlighet inom 30 dagar från senaste utskrivning från sjukhusen.

Källa: [4].

Som framgår av figuren noterades stora variationer främst inom länderna när det gäller dödlighet inom 30 dagar från utskrivning. De norska akutsjukhusen uppvisade den lägsta mortaliteten som var signifikant lägre och där Finland hade högst värde. Resultaten visade att det var svårt att se ett tydligt samband mellan produktivitet och kvalitet, mätt som dödlighet 30 dagar efter sjukhusvistelse. Den optimala placeringen i figuren är hörnet längst ned till höger, vilket innebär hög produktivitet och hög kvalitet (låg mortalitet). Även om det kan vara svårt att se i figuren finns ett negativt signifikant samband mellan produktivitet och kvalitet. Det sammanfattande resultatet var att det inte fanns tydliga resultat som visade på att hög produktivitet påverkade kvalitet negativt för akutsjukhusen [4].

Utfallet för produktivitet och kvalitet analyserades även i en svensk studie för vårdvalet inom höftproteskirurgi. En jämförelse mellan Region Stockholm och övriga landet visade att vårdvalet för höftprotesoperationer i Stockholm har medfört en kvalitetsförbättring vad gäller oönskade händelser efter operation, även om vårdtiden inte minskade lika mycket som tidigare [2]. En möjlig förklaring till utvecklingen var att vårdgivarna med vårdvalet har starkare incitament för att fokusera på kvalitet på bekostnad av högre resursanvändning. Dock visade en separat DEA-analys av kostnader i relation till prestationer på en förbättrad produktivitet [9].

Vårdval och jämlik vård

Införandet av valfrihet för befolkningen och fri etablering för vårdgivare inom vårdvalsmodellen för primärvården har aktualiserat frågor om fördelningsaspekter. Primärvård har generellt – såväl internationellt som nationellt – i länder med offentlig finansiering, haft en profil för vårdutnyttjande som gynnat låginkomsttagare. Inom forskargruppen har ett antal studier genomförts av fördelningsaspekter för hela befolkningen samt för subgrupper. I en jämförande studie mellan de tre största regionerna analyserades förändringar i den socioekonomiska fördelningen av vårdbesök efter primärvårdsreformen införande. I studien tillämpades den tidigare beskrivna metoden för koncentrationsindex baserat på data från befolkningsregister i de tre regionerna (N~3,6 miljoner), två år före till två år efter reformen. I analysen beräknades koncentrationsindex för det totala antalet besök, för nybesök, ej återbesök samt återbesök (tabell 1).

Tabell 1. Relativt koncentrationsindex per region, 2 år före/efter reform samt besökstyp.

Region		Totalt	Nybesök	Ej återbesök	Återbesök
Skåne	Två år före reform	-0,024	-0,006	-0,035	-0,042
	Två år efter reform	-0,029*	-0,006	-0,042*	-0,053
Stockholm	Två år före reform	-0,049	-0,029	-0,061	-0,040
	Två år efter reform	-0,061*	-0,027	-0,078*	-0,068*
VGR	Två år före reform	-0,049	-0,022	-0,066	-0,071
	Två år efter reform	-0,053*	-0,019#	-0,070	-0,087*

*) Indikerar en statistiskt signifikant förändring i indexet mot ökad vårdutnyttjande för låginkomsttagare

#) Indikerar en statistiskt signifikant förändring i indexet mot ökad vårdutnyttjande för höginkomsttagare

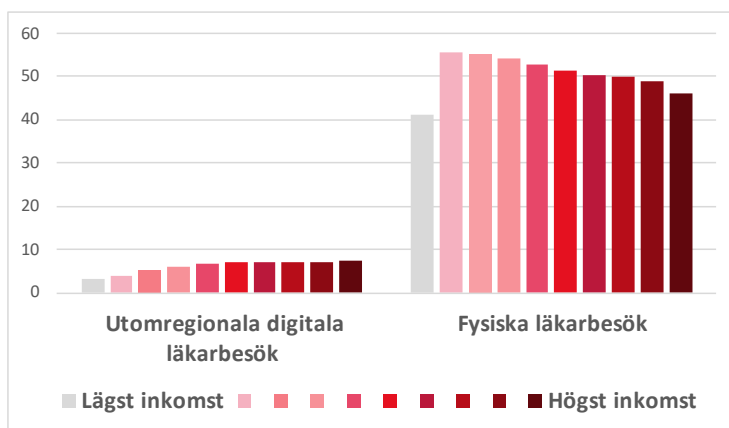
Källa: [10].

I alla tre regionerna ökade antalet besök för samtliga befolkningsgrupper. Från tabellen framgår dock att en signifikant förändring av koncentrationsindexet mot större negativt värde, vilket innebär att vårdutnyttjandet ökade mer för individer med låga inkomster. Den största förändringen mot större vårdutnyttjande för individer med låga inkomster noterades i Region Stockholm. En förklaring kan vara att Stockholm tillämpade en högre andel prestationsersättning i jämförelse med Region Skåne och Västra Götalandsregionen. Som framgår av tabellen förklaras denna utveckling delvis av utvecklingen av återbesök i Region Stockholm.

Sammanfattningsvis finns inga indikationer på att införandet av vårdvalsreformen ändrade det tidigare fördelningsmönstret inom primärvården.

Digitalisering och jämlik vård

Konsumtionen av digitala besök i primärvården accelererade snabbt under covid-19-pandemin. Särskilt kraftig var ökningen av utomregionala videobesök hos invånare i Region Stockholm. Parallellt med utvecklingen av en ökad konsumtion av digitala besök minskade de ordinarie fysiska mottagningsbesöken i primärvården i Region Stockholm. I en studie där digitala vårdkontakter jämfördes med traditionella fysiska besök i primärvården framkom att vårdutnyttjandet skilde sig mellan olika grupper baserat på ålder och socioekonomi. I studien samkördes data för fysiska och digitala vårdbesök med individdata om socioekonomi från Statistiska centralbyrån, SCB (figur 3).



Figur 3. Antal besök perperson, per inkomstgrupp och besökstyp, ålder- och könsstratifierade vårderna.

Källa: Dahlgren et al. [11]

Som framgår av figuren avviker det socioekonomiska mönstret när det gäller vårdutnyttjandet av de digitala vårdkontakterna i jämförelse med de fysiska besöken. För de fysiska besöken kvarstår profilen med ett högre vårdutnyttjande för individer med lägre inkomster, medan de digitala vårdkontakterna främst används av dem med högre inkomster. Studien visade även att unga, svenskfödda och högbildade var överrepresenterade bland stockholmarna som sökte vård digitalt. Äldre, lågutbildade och utrikesfödda var underrepresenterade. Även om skillnaderna enligt studien minskar över tid framhålls i studien behovet att göra digitala vårdkontakter mer tillgängliga för grupper med stora vårdbehov. I

en senare studie analyseras i vilken utsträckning digitala vårdkontakter avlastar den fysiska vården. Resultaten från denna studie visade på risker med att vårdepisoder som inleds med digitala vårdkontakter leder till fler uppföljande besök och andra vårdkontakter [12].

Avslutande synpunkter

Registerforskning är en tillgång för sjukvården och forskningen tack vare möjligheter att samköra stora nationella register över befolkningsdata, vårdutnyttjande och kostnader. Dessa register gör det möjligt att följa stora befolknings- och patientgrupper under lång tid, identifiera trender, utvärdera vårdens kvalitet och resultat, samt utföra studier som är svåra eller omöjliga att genomföra med traditionella metoder. Fördelar med registerforskning är att de innehåller omfattande och representativa data. Registren innehåller ofta stora delar av alla patienter inom en viss diagnosgrupp, vilket ger en mer representativ bild av befolknings- och patientgrupper. En annan fördel är att de möjliggör uppföljningar över längre perioder och analyser av långsiktiga effekter av reformer och behandlingar. Tack vare stora patientunderlag kan man även uppnå större statistisk säkerhet och dra starkare slutsatser än i studier med små urval.

Naturligtvis finns även begränsningar och problem med registerforskning. Det gäller kvalitet, bortfall, felkodning m.m. på data som ursprungligen inte anpassats till forskning. Härtill finns metodologiska problem som tolkning av orsakssamband och störande faktorer (*"confounding factors"*) som kvarstår även efter justering för patientsammansättning.

I artikeln har vi redovisat ett antal tillämpningar för att beskriva vårdutnyttjande över längre tidsperioder, samt analysera såväl produktivitet och effektivitet inom vården som fördelningsaspekter på vårdkonsumtionen. Dessa tillämpningar har dels varit kopplade till utvärderingar av reformer, men även jämförelser (benchmarking) för att kartlägga skillnader i jämlik vård och identifiera potentialen för effektivitetsförbättringar.

Referenser

1. EuroHOPE study group 2014. Summary of the findings of the EuroHOPE project. THL, Helsinki. www.eurohope.info/doc/summary.pdf.
2. Goude F, Garellick G, Kittelsen S, Malchau H, Peltola M, Rehnberg C. Effects of competition and bundled payment on the performance of hip replacement surgery in Stockholm, Sweden: results from a quasi-experimental study. *BMJ Open*. 2022 Jul 14;12(7):e061077. doi: 10.1136/bmjopen-2022-061077.
3. Häkkinen U, Iversen T, Peltola M, Seppälä TT, Malmivaara A, Belicza É, et al. Health care performance comparison using a disease-based approach: the EuroHOPE project. *Health Policy*. 2013 Sep;112(1-2):100-9. doi: 10.1016/j.healthpol.2013.04.013.
4. Kittelsen SA, Anthun KS, Goude F, Huitfeldt IM, Häkkinen U, Kruse M, et al. Costs and Quality at the Hospital Level in the Nordic Countries. *Health Econ*. 2015 Dec;24 (Suppl 2):140-163. doi: 10.1002/hec.3260.

5. Hagen TP, Häkkinen U, Belicza E, Fatore G, Goude F; EuroHOPE study group. Acute Myocardial Infarction, Use of Percutaneous Coronary Intervention, and Mortality: A Comparative Effectiveness Analysis Covering Seven European Countries. *Health Econ.* 2015 Dec;24 (Suppl 2):88-101. doi: 10.1002/hec.3263.
6. Häkkinen U, Rosenqvist G, Iversen T, Rehnberg C, Seppälä TT. Outcome, Use of Resources and Their Relationship in the Treatment of AMI, Stroke and Hip Fracture at European Hospitals. *Health Econ.* 2015 Dec;24 (Suppl 2):116-139. <https://doi.org/10.1002/hec.3270>
7. Kittelsen SA, Winsnes BA, Anthun KS, Goude F, Hope Ø, Häkkinen U, et al. Decomposing the productivity differences between hospitals in the Nordic countries. *J Prod Anal.* 2015; 43(3):281- 293. <https://doi.org/10.1007/s11123-015-0437-z>
8. Medin E, Anthun KS, Häkkinen U, Kittelsen S, Linna M, Magnussen J, et al. Cost efficiency of university hospitals in the Nordic countries: a cross-country analysis. *Eur J Health Econ* 2011; 12: 509–519. <https://doi.org/10.1007/s10198-010-0263-1>. *Eur J Health Econ.* 2011;12:509-5.
9. Goude F, Garellick G, Kittelsen SAC, Nemes S, Rehnberg C. The productivity development of total hip arthroplasty in Sweden: a multiple registry-based longitudinal study using the Malmquist Productivity Index. *BMJ Open.* 2019 Sep 8;9(9):e028722. doi: 10.1136/bmjopen-2018-028722.
10. Svereus S, Kjellsson G, Rehnberg C (2018). Socioeconomic distribution of GP visits following patient choice reform and differences in reimbursement models: Evidence from Sweden. *Health Policy*, 2018;122 (9):949-956. doi: 10.1016/j.healthpol.2018.07.017.
11. Dahlgren C, Dackehag M, Wändell P, Rehnberg C. Determinants for use of direct-to-consumer telemedicine consultations in primary healthcare-a registry based total population study from Stockholm, Sweden. *BMC Fam Pract.* 2021 Jun 26;22(1):133. doi: 10.1186/s12875-021-01481-1.
12. Dahlgren C, Spänberg E, Sveréus S, Dackehag M, Wändell P, Rehnberg C. Short- and intermediate-term impact of DTC telemedicine consultations on subsequent healthcare consumption. *Eur J Health Econ.* 2024 Feb;25(1):157-176. doi: 10.1007/s10198-023-01572-z. Epub 2023 Feb 24.