

# Ambulansuppdrag för epilepsianfall är vanligare i låginkomstområden

## EN GEOGRAFISK ANALYS I VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

I hela landet pågår arbete med att implementera Socialstyrelsens nationella riktlinjer för epilepsi, som betonar vikten av jämlik epilepsisjukvård [1]. Vi analyserade nyligen GPS-koordinater för ambulansuppdrag för epileptiska anfall i centrala Göteborg och såg att sådana var vanligare i socioekonomiskt svaga områden, även med hänsyn tagen till högre epilepsiförekomst i dessa [2]. Det väcker flera frågor om jämlik tillgång till vård och sökbeteende. En begränsning i studien var att större städer har demografiska särdrag, som lägre andel äldre och fler högutbildade [3]. Resultaten går därför inte att generalisera till hela sjukvårdsregionen.

Som för många kroniska sjukdomar finns det samband mellan svag socioekonomisk position och epilepsi. Låg inkomst eller utbildningsnivå är vanliga vid epilepsi [4-6]. Vissa yrken innebär ökad risk för epilepsi, och inkomstutvecklingen kan påverkas efter diagnos [4, 7]. Epilepsiförekomst varierar också geografiskt. I England ökar både prevalens och incidens av epilepsi med geografiska områdens socioekonomiska utsatthet [8-10]. Analyser av in- och utflyttning pekar på att huvudförklaringen är att socioekonomisk utsatthet ökar risken för epilepsi, snarare än det omvända [8]. I Sverige visar Patientregistret regionala skillnader i epilepsiprevalens som inte kan förklaras av närhet till neurologtåta storstadsregioner, utan tros avspegla skillnader i socioekonomiska och demografiska faktorer [11].

Även epilepsisjukvården uppvisar geografisk och socioekonomisk variation. I Sverige löper personer med epilepsi boende på landsbygd eller i mindre städer större risk än storstadsbor att behandlas med äldre epilepsiläkemedel och av icke-neurologer [12]. Hos amerikanska vårdgivare med sjukhustomter i både välbärgade och svaga områden fann man signifikanta samband mellan var patienten fått sjukvård och vårdens kvalitet [13].

Vi undrade om ambulansuppdrag för epileptiska anfall är vanligare i socioekonomiskt svaga områden i hela Västra Götalandsregionen (VGR) eller om fenomenet är storstadsspecifikt.

### METOD

#### Datakällor och definitioner

Från ambulanssjukvårdens system Ambulink hämtades information om alla ambulansuppdrag för epileptiska anfall för personer över 16 år under åren 2013-2018 (19 001 stycken). Enheten för samhällsanalys i Västra Götalandsregionen, länkade uppgifterna till socioekonomisk statistik, ursprungligen från SCB, om medelålder och relativ fattigdom, definierad som

**Johan Zelano**, docent, överläkare, Neurosjukvården, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg  
 ● [johan.zelano@neuro.gu.se](mailto:johan.zelano@neuro.gu.se)

**Carl Magnusson**, med dr, översjuksköterska, Ambulans och prehospital akutsjukvård, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

andelen personer som lever i hushåll vars ekonomiska standard (disponibel inkomst per konsumtionsenhet) är mindre än 60 procent av medianvärdet för riket för 2015. För att justera för epilepsiförekomst beställdes avidentifierad statistik från Socialstyrelsens nationella patientregister om antal levande personer per församling med en epilepsidiagnos (ICD-kod G40) registrerad i Patientregister öppenvård eller slutenvård 2014-2015. Tidpunkten valdes på inrådan av Socialstyrelsen, eftersom det fanns ett stort bortfall av geografiska koder i den inrapporterade statistiken från 2016 och framåt, då Patientregistrets geografiska indelning övergick från församlingar till distrikt. Förekomst av G40 är den rekommenderade definitionen av epilepsi i studier av administrativa data enligt den internationella epilepsiorganisationen ILAE och har validerats i det svenska patientregistret [14, 15].

För huvudanalysen användes socioekonomisk statistik för distrikt, som länkades geografiskt till Socialstyrelsens församlingsstatistik. Vissa mindre manuella justeringar gjordes av 6 distrikt före analys. I en känslighetsanalys exkluderades områden som låg i Göteborgs kommun. I en annan känslighetsanalys användes den minsta geografiska enhet för vilken vi hade socioekonomiska data, Demografiska statistikområden (DeSO), vilket i studieområdet var områden med 700-4 000 invånare.

### Statistiska analyser

Förekomst av epilepsi och ambulansuppdrag under hela studietiden presenteras per 1000 invånare. För korrelationsanalyser beräknades Pearsons regressionskoefficient ( $r$ ). Linjär enkel och multipel regression föregicks av residualanalyser avseende autokorrelation och homoskedasticitet. Som validering av  $r$  beräknades också Spearmans rangkoefficient ( $r_s$ ), en icke-parametrisk metod. För känslighetsanalys med DeSO ansågs förutsättningar för linjär regression inte

### HUVUDBUDSKAP

- Tidigare forskning har visat ojämlik tillgång till epilepsisjukvård.
- Vi fann att ambulansuppdrag för epileptiska anfall var vanligare i socioekonomiskt svagare områden i Västra Götalandsregionen.
- Allvarligare epilepsi, mindre ambitiös sjukvård och annorlunda sökbeteende är möjliga förklaringar.
- Data om socioekonomi och prehospital vård kan vara värdefulla i förbättring av epilepsisjukvård.

säkert uppfyllda, utan då användes enbart Spearmans rangkoefficient.

## Etiskt tillstånd

Studien godkändes av Etikprövningsmyndigheten (2019-803).

## RESULTAT

### Epilepsi, ålder och relativ fattigdom i VGR

I VGR finns områden med hög andel invånare i relativ fattigdom i regionens yttre områden samt längs Göta älv i centrala Göteborg. Medelåldern är hög framför allt i områden i regionens yttre områden (Figur 1).

### Ambulansuppdrag för epileptiska anfall

Områden med många ambulansuppdrag per invånare var, med några undantag, antingen områden med hög andel invånare med epilepsi eller områden med hög andel invånare i relativ fattigdom. Korrelationsanalys visade att antal ambulansuppdrag per invånare hade ett signifikant samband med andel invånare i relativ fattigdom ( $r = 0,309$ ;  $P < 0,001$ ). Korrelationen mellan antal ambulansuppdrag och epilepsiprevalens var också signifikant, men betydligt svagare ( $r = 0,165$ ;  $P = 0,008$ ).

### Epilepsiprevalens och ålder

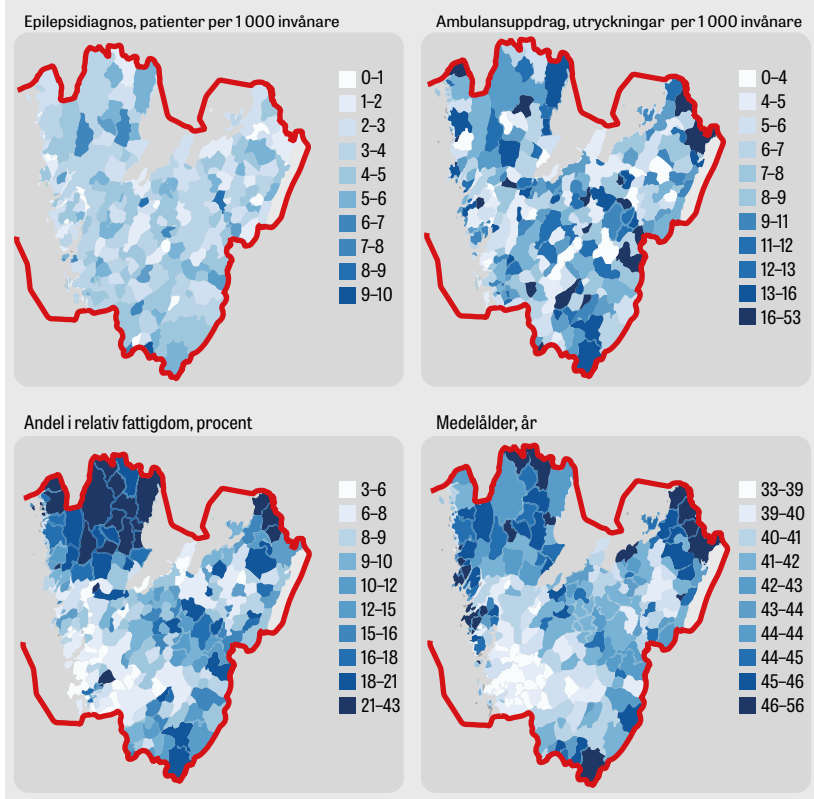
För att undersöka om sambandet mellan socioekonomisk nivå och ambulansuppdrag avspeglade epilepsiprevalens eller hög ålder utfördes flera analyser. Förekomst av epilepsi ökade med stigande relativ fattigdom, men sambandet var mycket svagt ( $r = 0,139$ ;  $P = 0,025$ ). Korrelationen mellan epilepsiprevalens och ålder var också mycket svag och negativ ( $r = -0,162$ ;  $P = 0,009$ ). Det fanns ingen signifikant korrelation mellan ambulansuppdrag och medelålder. Vid multipel linjär regression i en modell där alla tre parametrar ingick ( $r^2 = 11,1$  procent;  $P < 0,001$ ) kvarstod ett samband mellan antal ambulansuppdrag för epileptiska anfall och andel invånare i relativ fattigdom (beta 0,296;  $P < 0,001$ ).

### Känslighetsanalyser

För att säkerställa att centrala Göteborg, där vi redan visat ett samband mellan ambulanshämtningar och områdets socioekonomiska status [2], inte orsakade de beskrivna sambanden exkluderades områden i Göteborgs kommun i en känslighetsanalys. Om bara områden utanför Göteborg inkluderades hade antal ambulansuppdrag per invånare alltså ett signifikant samband med andel invånare i relativ fattigdom ( $r = 0,385$ ;  $P < 0,001$ ). Ett svagt samband fanns med andel invånare med epilepsidiagnos ( $r = 0,199$ ;  $P = 0,002$ ). Det fanns ingen signifikant korrelation med medelålder. Vid multipel linjär regression i en modell där alla tre parametrar ingick ( $r^2 = 17,6$  procent;  $P < 0,001$ ) fanns ett samband mellan antal ambulansuppdrag för epileptiska anfall och andel invånare i relativ fattigdom (beta = 0,386;  $P < 0,001$ ).

Samtliga korrelationsanalyser analyserades också med Spearmans rangkoefficient, som visade samband av liknande storleksordning och signifikansnivå som huvudanalysen (för sambandet mellan ambulansuppdrag och andel i relativ fattigdom var  $r_s = 0,418$ ;  $P < 0,001$ ). För att säkerställa att den geografiska in-

**FIGUR 1.** Kartor över epilepsidiagnos, ambulansuppdrag, andel i relativ fattigdom och medelålder i Västra Götalandsregionen



delningen inte orsakat artefakter gjorde vi även en analys med högre geografisk upplösning, DeSO. Även i den analysen fanns samma samband mellan andel invånare i relativ fattigdom och antal ambulanshämtningar för epileptiska anfall.

## DISKUSSION

Vår analys av GPS-koordinater för ambulansuppdrag för epileptiska anfall visar att sådana är vanligare i områden med högre andel invånare i relativ fattigdom. Det mönster vi sett i Göteborgs centrala delar verkar alltså gälla också i hela VGR. Resultatet var detsamma, oavsett om Göteborgs kommun inkluderades i analysen eller inte.

Sambandet mellan ambulansuppdrag och socioekonomi verkar inte kunna förklaras enbart av högre epilepsiprevalens i socioekonomiskt svaga områden. Vi gjorde flera analyser, och även om vissa samband var statistiskt signifikanta hade de genomgående låga korrelationskoefficienter ( $r < 0,2$ ). Epilepsi var vanligare i socioekonomiskt svagare områden, som förväntat utifrån internationell forskning [9], men sambandet mellan epilepsiprevalens och ambulansuppdrag var svagare än det mellan relativ fattigdom och ambulansuppdrag. Multipel regressionsanalys pekade i samma riktning. Ålder verkar i ännu mindre grad än epilepsiprevalens ligga bakom de observerade sambanden.

**Resultaten väcker frågor.** Fler ambulansuppdrag kan spegla fler anfall och allvarigare epilepsi, en förkla-

ring som indirekt stöds av att det är vanligare att personer med låg socioekonomisk position använder fler epilepsiläkemedel [5]. Men tidigare forskning pekar också på andra möjliga förklaringar, mer åtkomliga genom bättre epilepsisjukvård. Bland potentiellt påverkbara faktorer finns lägre ambitioner i epilepsisjukvård, annorlunda följsamhet till ordination och skillnader i användning av akutsjukvård.

En svensk studie visade för tio år sedan att äldre personer och boende utanför storstäder fick annorlunda epilepsibehandling och oftare behandlades av icke-neurologer [12]. Det skulle kunna förklara högre anfallsfrekvens, eftersom en större andel patienter verkar få bättre anfallskontroll om de träffar erfarna epilepsiläkare [16,17]. Vad gäller följsamhet till ordination ger litteraturen inget starkt stöd för att den skulle variera med socioekonomisk position i industriländer. Från utvecklingsländer har lägre följsamhet vid låg socioekonomisk status rapporterats [18], men i en större studie i Texas fann man inga skillnader i synen på och engagemang i epilepsiegenvård mellan personer med svag respektive stark socioekonomisk position [19].

En annan möjlighet är variationer i benägenhet att larma ambulans. Internationellt finns samband mellan svag socioekonomisk position och fler besök på akutmottagningar [20] liksom lägre användning av icke-akut vård [21]. Det är således inte säkert att skillnader i antalet ambulansuppdrag beror på skillnader i anfallsfrekvens. Uppfattningar om när ambulans behövs och tilltro till alternativa kontaktvägar till epilepsisjukvården kan också ha betydelse.

**Vår studie** har flera metodologiska begränsningar. Register har bortfall, epilepsidiagnoser är inte alltid korrekta och man vet inte om nivån av feldiagnostik varierar mellan socioekonomiska grupper. Det är också värt att notera att storleken på den statistiska korrelationen mellan ambulansuppdrag och relativ fattigdom ( $r = 0,31$  med centrala Göteborg,  $r = 0,39$  utan centrala Göteborg) innebär en låg förklaringsgrad. Områdets socioekonomiska status förklarar relativt lite av skillnaden i antal ambulansuppdrag mellan dem. För

att kunna rikta insatser behöver andra förklarande variabler eftersökas i framtida forskning om geografiska skillnader - exempelvis de ovan diskuterade: penetration av epilepsisjukvård och användning av prehospital vård.

**Mer forskning behövs.** Kan ambitionerna höjas vad gäller anfallsfrihet genom att fler får tillgång till specialiserad epilepsisjukvård? Kan bättre patientutbildning minska behovet av ambulans? Två svaga patientgrupper med hög epilepsiförekomst och svag socioekonomisk position är vissa äldre och personer med intellektuell funktionsnedsättning, och det vore intressant att studera hur stor andel av ambulansuppdragen som beror på larm från olika former av grupper eller äldreboenden. Om andelen är hög kan det tyda på behov av bättre samverkan mellan neurologi, primärvård och kommun.

Åtminstone 70 000 personer i Sverige har epilepsi, som därmed är en av de vanligaste allvarliga neurologiska sjukdomarna. Vår geografiska analys tyder på att VGR:s epilepsisjukvård står inför samma utmaningar vad gäller ojämlikhet som påvisats internationellt. Ambulansuppdrag för epileptiska anfall är vanligare i socioekonomiskt svaga områden. När Socialstyrelsens nationella riktlinjer nu ska implementeras visar vår studie också på möjligheten att använda geografiska data och information om prehospital sjukvård som en pusselbit i att förstå epilepsisjukvård och vilket lokalt förbättringsarbete som behövs. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Johan Zelano är styrelseledamot i Svenska epilepsisällskapet (icke-arvoderad), har föreläst på icke produktrelaterade utbildningar ordnade av UCB och Eisai (arvode) och har som anställd vid Sahlgrenska varit huvud-/medprövare i kliniska prövningar sponsrade av Bial, UCB, GW Pharma och SK Life Science (ingen personlig ersättning).

● Per Karlsson, Koncernkontoret, Västra Götalandsregionen, sammanställde GPS-koordinater och socioekonomiska uppgifter för geografiska områden. Thomas Karlsson, Akademistatistik, Sahlgrenska akademien, granskade de statistiska analyserna.

Citera som: *Läkartidningen*. 2022;119:21165

## REFERENSER

- Nationella riktlinjer för vård vid epilepsi. Stöd för styrning och ledning. Stockholm: Socialstyrelsen; 2018. Artikelnr 2018-3-9.
- Magnusson C, Zelano J. High-resolution mapping of epilepsy prevalence, ambulance use, and socioeconomic deprivation in an urban area of Sweden. *Epilepsia*. 2019;60(10):2060-7.
- Städer och landsbygder. Forskning, fakta och analys. Stockholm: Tillväxtverket; 2020. Rapport nr 343.
- Li X, Sundquist J, Sundquist K. Socioeconomic and occupational risk factors for epilepsy: a nationwide epidemiological study in Sweden. *Seizure*. 2008;17(3):254-60.
- Andersson K, Ozanne A, Edelvik Tranberg A, et al. Socioeconomic outcome and access to care in adults with epilepsy in Sweden: a nationwide cohort study. *Seizure*. 2019;74:71-6.
- Jennup P, Christensen J, Ibsen R, et al. Long-term socioeconomic consequences and health care costs of childhood and adolescent-onset epilepsy. *Epilepsia*. 2016;57(7):1078-85.
- Lindsten H, Stenlund H, Edlund C, et al. Socioeconomic prognosis after a newly diagnosed unprovoked epileptic seizure in adults: a population-based case-control study. *Epilepsia*. 2002;43(10):1239-50.
- Pickrell WO, Lacey AS, Bodger OG, et al. Epilepsy and deprivation, a data linkage study. *Epilepsia*. 2015;56(4):585-91.
- Steer S, Pickrell WO, Kerr MP, et al. Epilepsy prevalence and socioeconomic deprivation in England. *Epilepsia*. 2014;55(10):1634-41.
- Heaney DC, MacDonal BK, Everitt A, et al. Socioeconomic variation in incidence of epilepsy: prospective community based study in south east England. *BMJ*. 2002;325(7371):1013-6.
- Bolin K, Berggren F, Landtblom AM. Regional variation in prevalence and health-care utilization due to epilepsy in Sweden. *Acta Neurol Scand*. 2014;130(6):354-9.
- Mattsson P, Tomson T, Eriksson O, et al. Sociodemographic differences in antiepileptic drug prescriptions to adult epilepsy patients. *Neurology*. 2010;74(4):295-301.
- Begley CE, Basu R, Reynolds T, et al. Sociodemographic disparities in epilepsy care: results from the Houston/New York City health care use and outcomes study. *Epilepsia*. 2009;50(5):1040-50.
- Thurman DJ, Beghi E, Begley CE, et al; ILAE Commission on Epidemiology. Standards for epidemiologic studies and surveillance of epilepsy. *Epilepsia*. 2011;52(Suppl 7):2-26.
- Sveinsson O, Andersson T, Carlsson S, et al. The incidence of SUDEP: a nationwide population-based cohort study. *Neurology*. 2017;89(2):170-7.
- Arain A, Shihabuddin B, Niaz F, et al. Epilepsy and the impact of an epileptology clinic for patients with mental retardation and associated disabilities in an institutional setting. *Epilepsia*. 2006;47(12):2052-7.
- Szafarski JP, Rackley AY, Lindsell CJ, et al. Seizure control in patients with epilepsy: the physician vs. medication factors. *BMC Health Serv Res*. 2008;8:264.
- Gurumurthy R, Chanda K, Sarma G. An evaluation of factors affecting adherence to antiepileptic drugs in patients with epilepsy: a cross-sectional study. *Singapore Med J*. 2017;58(2):98-102.
- Begley CE, Shegog R, Iyagba B, et al. Socioeconomic status and self-management in epilepsy: comparison of diverse clinical populations in Houston, Texas. *Epilepsy Behav*. 2010;19:232-8.
- Tang N, Stein J, Hsia RY, et al. Trends and characteristics of US emergency department visits, 1997-2007. *JAMA*. 2010;304:664-70.
- Kangovi S, Barg FK, Carter T, et al. Understanding why patients of low socioeconomic status prefer hospitals over ambulatory care. *Health Aff (Millwood)*. 2013;32:1196-203.

## SUMMARY

### **Ambulance assignments for epilepsy seizures were more common in socioeconomically weaker areas**

Internationally, the prevalence and incidence of epilepsy increases with lower socioeconomic position. We analyzed GPS coordinates of ambulance assignments for seizures in Västra Götalandsregionen, a health care region in western Sweden with 1.7 million inhabitants, and correlated the number of assignments to socioeconomic data. As expected, epilepsy was more common in areas of lower socioeconomic level, but this correlation was weak. Ambulance assignments for seizures were more common in socioeconomically weaker areas, even when the higher prevalence of epilepsy was taken into account. Possible, not mutually exclusive, explanations include more severe epilepsy, lower ambitions in the epilepsy care provided, and/or differences in health care utilization behavior. The study illustrates the relevance of the 2019 national guidelines for improved equal access to epilepsy care. Data on socioeconomic parameters and prehospital care can be valuable for improvement of epilepsy care.