



**AALBORG UNIVERSITET**

# **UNDERSØGELSE AF GEOGRAFISK ULIGHED I FORBRUGET AF HJERTEMEDICIN I NORDJYLLAND**

***KANDIDATSPECIALE***

**Mike Sæderup Astorp  
Januar 2017  
Stud. Cand. Med.**

# Titelblad

Institution: Aalborg Universitet

School of Health and Medicine (SMH)

Fredrik Bajers Vej 7, 9220 Aalborg Ø

Titel: Geografisk Ulighed i Hjertemedicinsk Behandling i Nordjylland

Projektperiode: 1. september 2016 – 5 januar 2017

Forfatter: Mike Sæderup Astorp

Studienr: 20104546

Vejleder: Kirsten Fonager

Antal sider: 19

## English Resumé:

### Background

A geographic variation of prevalence and mortality from heart disease exists. The aim of this study was to examine a potential unequal geographical variation in the treatment with heart medicine within the counties of northern of Jutland. It has been proven that heart patients have a weaker connection to the labour market. This study further wanted to investigate if the social consequence of having a heart disease (in the form of a weak connection to the labour market) could be proven in the region of northern Jutland and whether this consequence was geographically unequal in within the region.

### Method

This study was a cross sectional study by design. Data used were from June 2009 withdrawn from The Danish National Prescription Registry and the DREAM database. 24.131 residents took part in the study. The Danish National Prescription Registry provided information about prescribed medicines in the form of ATC-codes. This study used ATC-codes starting with "C" to define residents who had received medical treatment for a heart condition. The DREAM database provided information about the participants' place of residency as well as their occupational status. A weak connection to the labour market was defined either by a participant receiving public services more than 80% of the time over the course of a year or by receiving a lasting public service. Frequency tables were constructed and logistics regression analyzes was performed to analyze the data. All analyzes were adjusted for age and sex. Counties of Region Nordjylland were divided into 3 categories: "Aalborg", "surrounding counties" and "outlying counties".

### Results

The proportion of residents who had received a prescription for heart medicine was observed for the 3 categories of counties: Aalborg 18%, surrounding counties 19% and outlying counties 20%. The Adjusted Odds ratio (A-OR) for prescribed heart medicine was 1,03 (95% confidence interval (95% CI): 0,94 - 1,13) for surrounding counties and 1,06 (95% CI: 0,98 - 1,14) for outlying counties, both compared to Aalborg. The study found an association between a resident having received heart medicine and them having a weak connection to the labour market. For both definitions of "having a weak connection to the labour market" used in this paper this association was found. For the residents who had received public services over 80% over the course of an year an A-OR was found to be 2,10 (95% CI: 1,93 - 2,27) and for those receiving a lasting public service the A-OR was found to be 2,31 (95% CI: 2,11 - 2,53). A geographical variation in the association between a resident having had prescribed heart medicine and having a weak connection to the labour market could not be positively established though a tendency was found.

### Conclusion

This study did not find a geographical variation the treatment with heart medicine across the counties in the region of northern Jutland. The study found an association between a resident having had prescribed heart medicine and having a week connection to the labour market. This association did not show to vary according to geography in the 3 chosen categories of residency used in this study.

## Abstract:

### Baggrund

Prævalensen og mortaliteten af hjertekarsygdomme er geografisk varierende. Dette studie undersøgte om man kunne observere en geografisk ulighed i behandlingen med hjertemedicin i de forskellige kommuner i Nordjylland. Studiet undersøgte videre om en sociale konsekvens (i form af en svag tilknytning til arbejdsmarkedet) af at modtage hjertemedicin var tilstede og om den var forskellig, afhængigt af geografi i Region Nordjylland.

### Metode

Studiet var en tværsnitsundersøgelse fra juni 2009, med registerdata fra lægemiddeldatabasen (LMDB) og DREAM-databasen (N = 24.131). LMDB indeholdte oplysninger om udleveret medicin i form af ATC-koder. ATC-koder der begyndte med C, blev valgt som definitionen af at borgeren havde modtaget hjertemedicin. DREAM-databasen indeholdte oplysninger om bopæl og arbejdsmarkedstilknytning. En svag tilknytning til arbejdsmarkedet blev defineret ud fra om borgeren havde modtaget en offentlig ydelse over 80% af året eller modtog en varig ydelse. Der blev fremstillet frekvenstabeller og foretaget logistisk regresionsanalyse. Analyser blev justeret for køn og alder. Nordjyllands kommuner blev inddelt i 3 kategorier: Aalborg, omkringliggende kommuner og yderkommuner.

### Resultater

Andelen af borgere, som havde fået udleveret hjertemedicin var: Aalborg 18%, omkringliggende kommuner 19% og yderkommuner 20%. Justerede odds ratio (J-OR) for udlevering af hjertemedicin i omkringliggende kommuner var 1,03 (95% Konfidensinterval (95% KI): 0,94-1,13) og for yderkommunerne var den 1,06 (95% KI: 0,98-1,14), sammenlignet med Aalborg. Udlevering af hjertemedicin viste sig at være associeret med en svag tilknytning til arbejdsmarkedet i begge definitioner brugt i dette studie: J-OR 2,10 (95% KI: 1,93-2,27) for der modtog en offentlig ydelse over 80% af året, J-OR 2,31 (95% KI: 2,11-2,53) for de, som modtog en varig ydelse. Ingen geografisk variation blandt hjertepatienters tilknytning til arbejdsmarkedet blev fundet.

### Konklusion

Studiet fandt ingen geografisk forskel i forbruget af hjertemedicin. Der blev fundet en association mellem at modtage hjertemedicin og at have en svag tilknytning til arbejdsmarkedet, som ikke var geografisk varierende.

## Indledning

Geografi spiller en essentiel rolle, når det kommer til forskelle i menneskers helbred, både i mellem lande, men også inden for mindre geografiske områder<sup>1-5</sup>. Et amerikansk studie fra 2014 fandt, at den forventede levetid for borgere i USA's byområder var højere, end for de borgere, der boede i et landområde<sup>6</sup>. Omvendt har et studie vist, at der i Kina er en øget prævalens af hjertesygge i byområder sammenlignet med landområder<sup>1</sup>.

En sammenhæng i mellem hjertesygdom og geografi er blandet andet vist i et studie fra Storbritannien, ved at prævalensen af forskellige typer af hjertekarsygdomme varierede, afhængigt af geografi<sup>2</sup>. Et studie fra USA sammenlignede risikofaktorer for, og dødelighed af, slagtilfælde og iskæmisk hjertesygdom<sup>3</sup>. Man fandt en geografisk variation blandt flere stater i USA, i dødelighed såvel, som i forekomsten af risikofaktorer for begge sygdomme<sup>3</sup>. En geografisk ulighed i sundhed er også fundet i Danmark, eksemplificeret ved en forskel i middellevetid på op til 7 år mellem Københavns forstæder<sup>4</sup>. Et andet dansk studie har endvidere dokumenteret, at dødeligheden af et akut myokardieinfarkt varierer afhængigt af geografi<sup>5</sup>. Studiet observerede konkret en højere forekomst af akut myokardieinfarkt med døden til følge, i Region Nordjylland, sammenlignet med resten af landet<sup>5</sup>.

Der er flere årsager til sammenhængen mellem geografi og hjertekarsygdomme. De geografiske forskelle i forekomsten, samt dødeligheden, af hjertekarsygdom er fundet, at relatere sig til klimavariationer, luftforurening og adgang til fysiske rammer, som understøtter sundhed<sup>7-10</sup>. I Danmark har man ydermere kunnet konstatere en skæv geografisk fordeling af alment praktiserende læger med 34 læger pr. 100.000 borgere i Region Hovedstaden sammenlignet med 15 i Region Nordjylland<sup>4</sup>.

Mange studier der har beskæftiget sig med geografisk ulighed i sundhed opfatter de socioøkonomiske forskelle i geografiske områder, som en væsentlig del af forklaringen på de forskelle i sundhed, som kan observeres geografisk<sup>1,4,10</sup>. Definitionen af socioøkonomisk status varierer blandt studier, men indbefatter ofte: Jobsituation, uddannelsesniveau, indkomst, jobtype og type af bopæl.

Flere studier har vist en association mellem at have et dårligt helbred og en samtidig svag eller ikke eksisterende tilknytning til arbejdsmarkedet<sup>11,12</sup>. For borgere, med en hjertekarsygdom, gør samme sammenhæng sig gældende ved, at de har en ringere tilknytning til arbejdsmarkedet<sup>13,14</sup>. En rapport fra Region Nordjylland, Sundhedsprofil 2010, viste at 31% af de nordjyske borgere, med en hjertekarsygdom, var i beskæftigelse i 2010<sup>14</sup>. Til sammenligning var 52% af den samlede nordjyske population beskæftiget i 2010<sup>14</sup>. Andelen af borgere, som modtog førtidspension, viste sig at udgøre næsten det dobbelte procentvise antal, blandt de, som led af en hjertekarsygdom, sammenlignet med regionens gennemsnitlige niveau<sup>14</sup>.

Med udgangspunkt i den dokumenterede geografiske variation i prævalens, risikofaktorer og mortalitet vil dette studie undersøge om der eksisterer en intra-regional forskel i den hjertemedicinske behandling af borgerne i mellem Region Nordjyllands kommuner. Studiet vil endvidere, med udgangspunkt i den kendte association mellem dårligt helbred og en svag tilknytning til arbejdsmarkedet, undersøge om denne association er geografisk forskellig intra-regionalt i mellem Region Nordjyllands kommuner.

Dette studie vil dermed forsøge at besvare 2 spørgsmål:

1. Er forbruget af hjertemedicin, blandt borgerne i Region Nordjylland, geografisk skævt fordelt?

2. Har patienter, som modtager hjertemedicin, en svagere tilknytning til arbejdsmarkedet og vil en sådan potentiel forskel være geografisk skævt fordelt?

## Metode

### Studiedesign og population

Dette studie er et tværsnitstudie, der bygger på data fra 1. januar 2009 til 31. december 2009. Studiets population bestod af en tilfældig stikprøve på 10% af Region Nordjyllands 18-60-årige indbyggere pr. 1. juli 2009. Data om populationen blev indhentet fra DREAM-databasen, samt fra Lægemiddeldatabasen. Inkluderede kommuner var: Hjørring, Frederikshavn, Læsø, Jammerbugt, Brønderslev, Thisted, Morsø, Aalborg, Vesthimmerland, Rebild og Mariagerfjord. Deltagerne skulle have bopælskommune i Region Nordjylland pr. 1. juli 2009, defineret ved at have bopæl i én af de førnævnte kommuner. Kun borgere over 30 år blev inkluderet i studiet.

### Datakilder

Lægemiddeldatabasen (LMDB): LMDB er en database med informationer fra Lægemiddelstatistikregistret (LMSREG). LMSREG har detaljerede oplysninger om det samlede salg af lægemidler i Danmark. Lægemidlerne er registeret ved brug af ATC-koder. ATC-systemet er et system til klassifikation af lægemidler efter deres indholdsstof og virkeområde. ATC er en forkortelse for "Anatomical Therapeutic Chemical Classification System" <sup>15</sup>.

Fra lægemiddeldatabasen blev der indhentet oplysninger om: ATC-koder på udleveret medicin, køn og Alder.

DREAM-databasen: DREAM er en forløbsdatabase baseret på data fra Beskæftigelses-, Undervisningsministeriet, CPR-registret samt SKAT. Databasen omfatter lidt over 5.000.000 personer. Kriteriet for at blive registeret i DREAM-databasen er at have modtaget en offentlig ydelse, herunder orlov, efterløn, sygedagpenge, kontanthjælp, SU eller aktiveringsydelse. Datasættet omfatter samtlige personer, der har modtaget visse offentlige overførselsindkomster fra medio 1991 og frem. Arten af ydelse registreres ugevis, så den ugentlige ydelsesoplysning dannes blot personen har været én dag på en ydelse <sup>16</sup>.

Fra DREAM-databasen blev der indhentet oplysninger om: tilknytning til arbejdsmarkedet og bopælskommune.

### Variable

Hjertemedicin: I dette studie var kun ATC-koder omhandlende behandling af kardiovaskulær sygdom medtaget <sup>17</sup>. Et eksempel kunne være et middel med virkning på renin-angiotensin systemet. Et sådant lægemiddel ville have **C09**, som første del af koden. Er der eksempelvis tale om det specifikke middel "Ramipril" har dette lægemiddel specifikt koden "**C09AA05**". Definitionen af at modtage hjertemedicin var at borgeren havde fået mindst ét præparat med en ATC-kode der startede med "C" udleveret. Borgerne blev klassificeret efter om de havde modtaget hjertemedicin (ja / nej). Da studiet undersøgte forbruget af enkelte typer af hjertemedicin, blev kun de typer af hjertemedicin, som havde været brugt af over 1% af studiepopulationen, inkluderet.

Følgende hovedgrupper af ATC-koder blev benyttet i dette studie.

ATC-koder	<b>C01</b> Hjerteterapi
	<b>C02</b> Antihypertensiva
	<b>C03</b> Diuretika
	<b>C05</b> Vasoprotectiva
	<b>C07</b> Beta-blokerende midler
	<b>C08</b> Calciumantagonister
	<b>C09</b> Midler med virkning på renin-angiotensin systemet
	<b>C10</b> Lipid-modificerende midler

Alder: Borgerne blev inddelt i aldersgrupperne: 30 – 39 år, 40- 49 år, 50 – 60 år.

Tilknytning til arbejdsmarkedet: Tilknytningen til arbejdsmarkedet blev bestemt ud fra om borgeren havde modtaget bestemte offentlige ydelser, registreret i DREAM-databasen. Klassifikationen af offentlige ydelser, i dette studie, kan ses i tabel 1.



Tabel 1: Oversigt over klassifikationen af forskellige offentlige ydelser fra DREAM-databasen i dette studie.		
	Offentlig ydelsesgruppe	DREAM-koder
<b>Offentlige ikke-varige ydelser</b>	Dagpengeledighed	111, 112, 113, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 222, 224, 297
	Kontanthjælpsmodtagere og kommunalt aktiverede	414, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 739, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759
	Forrevalidering	791
	Introduktionsydelse og starthjælp (udlændinge udenfor Norden og EU mm.)	711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 721, 722, 723, 724, 725, 726
	Sygedagpenge	891, 892, 893, 894, 895
<b>Offentlige varige ydelser</b>	Varig helbredsbetiget ydelse - førtidspension	761, 762, 769, 793, 797
	Varig helbredsbetiget ydelse – fleksjob	741, 742, 743, 744, 746, 749, 771, 772, 773, 779

To definitioner af "en svag tilknytning til arbejdsmarkedet" blev appliceret i dette studie.

En svag tilknytning til arbejdsmarkedet blev i, første definition, defineret som at en given borger, i perioden for tværsnitsstudiet, havde modtaget en offentlig ydelse vist i tabel 1, mere end 292 dage, svarende til over 80% af året. Denne definition blev foretaget på baggrund af en rapport udarbejdet af beskæftigelsesministeriet i 2003.<sup>18</sup>

Ved den anden definition af en svag tilknytning til arbejdsmarkedet blev borgerne indekseret efter om de modtog en offentlig varig ydelse (Ja/Nej) på et hvilket som helst tidspunkt for tværsnitsundersøgelsen. En offentlig varig ydelse var defineret som at modtage ydelserne "Varig helbredsbetiget ydelse - førtidspension" og "Varig helbredsbetiget ydelse – fleksjob" i tabel 1.

Bopælskommune: Alle Nordjyllands kommuner, undtagen Aalborg, blev inddelt i to kategorier, "proksimitetskommune" og "yderkommune". Inddelingen af kommunerne blev foretaget på baggrund af om kommunerne geografisk grænsede op til Aalborg kommune. De der grænsede op til, blev kategoriseret som

”proksimitetskommune”, de der ikke gjorde blev kategoriseret som ”yderkommune”. Følgende kommuner blev kategoriseret som ”proksimitetskommune”: Brønderslev, Vesthimmerland, Jammerbugt og Rebild. Følgende kommuner blev kategoriseret som ”yderkommune”: Morsø, Thisted, Hjørring, Frederikshavn, Læsø og Mariagerfjord.

## Analyse

Til alle analyser blev der anvendt logistisk regressionsanalyse. Alle analyser er foretaget med Aalborg, som referencekommune. Alle tabeller viser en justeret og en ujusteret odds-ratio. Der blev i analyserne justeret for køn og alder.

Der blev foretaget analyser for at fastslå om der fandtes en association mellem udlevering af hjertemedicin og borgerens kommunekategori. I forhold til spørgsmålet om forbruget af enkelte typer af hjertemedicin var forskelligt blandt borgerne i Nordjyllands kommuner, blev der ligeledes foretaget logistisk regressionsanalyse for at undersøge for en potentiel association mellem udleveringen af hver inkluderet type af hjertemedicin og borgernes kommunekategori.

For at undersøge om der var en geografisk variation i den sociale konsekvens af, at modtage hjertemedicin blev der foretaget logistisk regressionsanalyse for at finde en potentiel association mellem at modtage hjertemedicin og at have en svag tilknytning til arbejdsmarkedet for alle 3 kommunekategorier.

## Resultater

Grundkarakteristika for den undersøgte population kan ses i Tabel 2. Populationen bestod af 24.131 borgere, af disse var 50,8% mænd. Der var en jævn fordeling i aldersgrupperne 30-39 år, 40-49 år og 50-60 år. Efter kategorisering af bopælskommune blev 33% allokeret til kategorien "Aalborg", 25% til "proksimitetskommuner" og 42% til "yderkommuner". 19% af den samlede population havde fået udleveret mindst én type hjertemedicin.

<b>Tabel 2 – Grundkarakteristika for den samlede undersøgte population. Antal og procentandele.</b>					
Type af variabel	Variable		N = 24.131 n (100 %)		
<b>Sociodemografisk</b>	Køn	Mand	12.265 (50,8)		
		Kvinde	11.866 (49,2)		
	Alder	30-39 år	7.095 (29,4)		
		40-49 år	8.373 (34,7)		
		50-60 år	8.663 (35,9)		
<b>Geografisk tilknytning</b>	Bopælskommune	Aalborg	8.072 (33,4)		
		Thisted	1.818 (7,5)		
		Brønderslev	1.483 (6,2)		
		Frederikshavn	2.753 (11,4)		
		Vesthimmerland	1.591 (6,6)		
		Rebild	1.304 (5,4)		
		Mariagerfjord	1.875 (7,8)		
		Jammerbugt	1.599 (6,6)		
		Morsø	935 (3,9)		
		Hjørring	2.701 (11,2)		
	Efter kategorisering	Aalborg	8.072 (33,4)		
		Proksimitetskommuner	5.977 (24,8)		
		Yderkommuner	10.082 (41,8)		
<b>Medicin</b>	Harde borgeren fået udleveret hjertemedicin?	Ja	4.603 (19,1)		
		Nej	19.528 (80,9)		
	Udleveret hjertemedicin inddelt efter ATC-systemet	C01 - Hjerteterapi	205 (0,9)		
		C02 - Antihypertensiva	44 (0,2)		
		C03 - Diuretika	1.619 (6,7)		
		C05 - Vasoprotectiva	7 (0,03)		
		C07 - Beta-blokerende midler	1.303 (5,4)		
		C08 - Calciumantagonister	974 (4,0)		
		C09 - Midler med virkning på renin-angiotensin systemet	2.371 (9,8)		
		C10 - Lipid-modificerende midler	1.924 (8,0)		

### Forbruget af hjertemedicin, blandt borgerne i Region Nordjylland

Ud fra tabel 3 observeres en større andel af borgere, som havde fået udleveret hjertemedicin, jo længere væk borgerenes bopæl var fra Aalborg, hvor der i Aalborg var 18 %, som havde fået udleveret

hjerteremedicin, 19 % i proksimitetskommunerne og endelig 20 % i yderkommunerne. Den ujusterede odds ratio viste en statistisk signifikant association mellem kommunetype og udlevering af hjerteremedicin, men sammenhængen svækkedes og var ikke længere statistisk signifikant, da der blev justeret for køn og alder. Det bemærkes i tabellen at mænd havde en lavere odds ratio for at have fået udleveret hjerteremedicin med en justeret odds ratio på 0,79, i forhold til kvinder. En højere alder var associeret med en højere odds ratio for at have fået udleveret hjerteremedicin.

Type af variabel		Udlevering af hjerteremedicin?		Ujusteret OR (95% CI)	*Justeret OR (95% CI)
		JA N = 4.603 n (19 %)	NEJ N = 19.528 n (81 %)		
<b>Kommunekategori</b>	Aalborg	1.431 (18)	6.641 (82)	1	1
	Proksimitetskommuner	1.141 (19)	4.836 (81)	1,09 (1,00-1,19)	1,03 (0,94–1,13)
	Yderkommuner	2.031 (20)	8.051 (80)	1,17 (1,09-1,26)	1,06 (0,98-1,14)
<b>Køn</b>	Kvinder	2.461 (21)	9.405 (79)	1	1
	Mænd	2.142 (17)	10.123 (83)	0,81 (0,76-0,86)	0,79 (0,74-0,84)
<b>Aldersgruppe</b>	30-39 år	361 (5)	6.734 (95)	1	1
	40-49 år	1.260 (15)	7.113 (85)	3,30 (2,93-3,73)	3,30 (2,92-9,73)
	50-60 år	2.982 (34)	5.681 (66)	9,79 (8,73-10,98)	9,80 (8,73-11,00)

\*Justeret for køn og alder ved logistisk regressionsanalyse.

Associationen mellem bopælskommune og udleveringen af enkelte typer af hjerteremedicin fremgår af tabel 4. Der var en ligelig fordeling af udleveringen af samtlige undersøgte typer af hjerteremedicin i Region Nordjylland, undtaget gruppen: "Statiner". For statiner steg andelen af befolkningen, som har fået udleveret statiner fra 7 % i Aalborg, til 8% i proksimitetskommunerne, til 9% i yderkommunerne. Denne tendens var ikke statistisk signifikant, efter justering for køn og alder.

Type af hjerteremedicin		Udlevering af hjerteremedicin		Ujusteret OR (95% CI)	*Justeret OR (95% CI)
		JA N = Antal n (%)	NEJ N = Antal n (%)		
<b>C03 – Diuretika</b>	Aalborg	510 (6)	7.562 (94)	1	1
	Proksimitetskommuner	379 (6)	5.598 (94)	1,00 (0,88-1,15)	0,95 (0,83-1,10)
	Yderkommuner	730 (7)	9.352 (93)	1,16 (1,03-1,30)	1,06 (0,94-1,20)

<b>C07 – Beta-blokerende middel</b>	Aalborg	413 (5)	7.659 (95)	1	1
	Proksimitetskommuner	293 (5)	5.684 (95)	0,96 (0,82-1,11)	0,90 (0,77-1,06)
	Yderkommuner	597 (6)	9.485 (94)	1,17 (1,03-1,33)	1,07 (0,94-1,22)
<b>C08 – Calciumantagonist</b>	Aalborg	317 (4)	7.755 (96)	1	1
	Proksimitetskommuner	239 (4)	5.738 (96)	1,02 (0,86-1,21)	0,96 (0,80-1,14)
	Yderkommuner	418 (4)	9.664 (96)	1,06 (0,91-1,23)	0,95 (0,82-1,10)
<b>C09 – Midler med virkning på renin-angiotensin systemet</b>	Aalborg	767 (10)	7.305 (90)	1	1
	Proksimitetskommuner	595 (10)	5.382 (90)	1,05 (0,94-1,18)	0,98 (0,88-1,11)
	Yderkommuner	1.009 (10)	9.073 (90)	1,06 (0,96-1,17)	0,94 (0,85-1,05)
<b>C10 - Lipid-modificerende midler</b>	Aalborg	575 (7)	7.497 (93)	1	1
	Proksimitetskommuner	479 (8)	5.498 (92)	1,14 (1,00-1,29)	1,06 (0,93-1,21)
	Yderkommuner	870 (9)	9.212 (91)	1,23 (1,10-1,37)	1,10 (0,98-1,23)

\*Justeret for køn og alder ved logistisk regressionsanalyse.

Findes der en geografisk skæv fordeling af borgere, som modtager hjertemedicin, med en svag tilknytning til arbejdsmarkedet?

Tabel 5 beskriver studiets population i henhold til deres tilknytning til arbejdsmarkedet. Gruppen af borgere, som modtog en offentlig ydelse over 80% af året, udgjorde 16% af populationen, mens gruppen af borgere der modtog en varig ydelse, udgjorde 11%. Borgerne er beskrevet i en oversigt indeholdende: Medicinudlevering og køns- og aldersfordeling.

28% af borgerne, som modtog hjertemedicin, modtog en offentlig ydelse over 80% af året, sammenlignet med 14% af borgerne, som ikke modtog hjertemedicin. 22% af borgerne, som modtog hjertemedicin, modtog en varig ydelse, sammenlignet med 9%, som ikke havde modtaget hjertemedicin.

<b>Tabel 5 – Oversigt over udlevering af hjertemedicin og borgernes tilknytning til arbejdsmarkedet. Antal og procentandele.</b>					
		Modtager borgeren en offentlig ydelse over 80% af året?		Modtager borgeren en varig ydelse?	
Type af variabel		JA N = 3.952 n (16 %)	NEJ N = 20.179 n (84 %)	JA N = 2.694 n (11 %)	NEJ N = 21.437 n (89 %)
<b>Har borgeren fået udleveret hjertemedicin?</b>	Nej	2.674 (14)	16.854 (86)	1.675 (9)	17.853 (91)
	Ja	1.278 (28)	3.325 (72)	1.019 (22)	3.584 (78)
<b>Køn</b>	Kvinde	2.127 (18)	9.739 (82)	1.521 (13)	10.345 (87)
	Mand	1.825 (15)	10.440 (84)	1.173 (10)	11.092 (90)
<b>Aldersgruppe</b>	30-39 år	803 (11)	6.292 (89)	370 (5)	6.725 (95)
	40-49 år	1.339 (16)	7.034 (84)	876 (10)	7.497 (90)
	50-60 år	1.810 (21)	6.853 (79)	1.448 (17)	7.215 (83)

Tabel 6 viser associationen mellem at få udleveret hjertemedicin og at modtage en offentlig ydelse over 80% af året, stratificeret for kommunekategori. For hele populationen blev der observeret en

association mellem at modtage en offentlig ydelse over 80% af året og at have fået udleveret hjertemedicin med en statistisk signifikant justeret odds ratio på 2,1. Denne association blev svagere fra Aalborg, til proksimitetskommunerne og endelig til yderkommunerne med en statistisk signifikant justeret odds ratio på henholdsvis: 2,35, 2,13 og 1,91.

Tabel 6 viser videre at der for hele populationen blev observeret en association mellem at have fået udleveret hjertemedicin og det at modtage en varig ydelse med en statistisk signifikant justeret odds ratio på 2,31. I alle kommuner fandtes en signifikant association, som viste sig mest markant for Aalborg. Statistisk signifikant justeret odds ratio var i Aalborg, proksimitetskommunerne og yderkommunerne, på henholdsvis 2,58, 2,13 og 2,23.

<b>Tabel 6 – Geografiske variationer i associationen mellem at have fået udleveret hjertemedicin og have en svag tilknytning til arbejdsmarkedet. Antal, procentandele og odds ratio (OR) med 95% konfidensinterval (95% CI).</b>					
		Modtager borgeren en offentlig ydelse over 80% af året?			
Kommunekategori	Har borgeren fået udleveret hjertemedicin?	JA	NEJ	Ujusteret OR (95% CI)	*Justeret OR (95% CI)
		N = Antal (%)	N = Antal (%)		
Alle kommuner	Nej	2.674 (14)	16.854 (86)	1	1
	Ja	1.278 (28)	3.325 (72)	2,42 (2,24-2,61)	2,10 (1,93-2,27)
Aalborg	Nej	870 (13)	5.771 (87)	1	1
	Ja	427 (30)	1.004 (70)	2,82 (2,47-3,23)	2,35 (2,04-2,71)
Proksimitetskommuner	Nej	599 (12)	4.237 (88)	1	1
	Ja	292 (26)	849 (74)	2,43 (2,08-2,85)	2,13 (1,80-2,52)
Yderkommuner	Nej	1.205 (15)	6.846 (85)	1	1
	Ja	559 (28)	1.472 (72)	2,16 (1,92-2,42)	1,91 (1,69-2,16)
		Modtager borgeren en varig ydelse?			
Kommunekategori	Har borgeren fået udleveret hjertemedicin?	JA	NEJ	Ujusteret OR (95% CI)	*Justeret OR (95% CI)
		N = Antal (%)	N = Antal (%)		
Alle kommuner	Nej	1.675 (9)	17.853 (91)	1	1
	Ja	1.019 (22)	3.584 (78)	3,03 (2,78-3,30)	2,31 (2,11-2,53)
Aalborg	Nej	481 (7)	6.160 (93)	1	1
	Ja	320 (22)	1.111 (78)	3,69 (3,16-4,31)	2,58 (2,19-3,04)
Proksimitetskommuner	Nej	389 (8)	4.447 (92)	1	1
	Ja	223 (20)	918 (80)	2,78 (2,92-3,32)	2,13 (1,76-2,57)
Yderkommuner	Nej	805 (10)	7.246 (90)	1	1
	Ja	476 (23)	1.555 (77)	2,76 (2,43-3,12)	2,23 (1,95-2,54)

\*Justeret for køn og alder ved logistisk regressionsanalyse

## Diskussion

### Opsummering af studiets resultater

Dette studie fandt ikke en geografisk skæv fordeling af udleveringen af hjertemedicin i Region Nordjylland i 2009. Studiet fandt en statistisk signifikant association mellem at have fået udleveret hjertemedicin og have en svag tilknytning til arbejdsmarkedet. Studiet fandt ikke en statistisk signifikant geografisk variation i denne associationen.

### Den geografiske variation i udleveret hjertemedicin

Dette studie fandt 19% af Nordjyllands borgere til at have fået udleveret hjertemedicin pr. 1 juni 2009. Sundhedsatlas, et interaktivt kort over Nordjylland, udviklet af Region Nordjylland, viste at andelen af kronisk hjertesygge borgere i Region Nordjylland, i 2009, minimum var 23%<sup>19</sup>. Sundhedsatlas' data var baseret på data over samtlige borgere i Region Nordjylland, hvorfor denne forskel på antallet af hjertesygge var relevant<sup>20</sup>. Årsagen til den observerede forskel i forekomsten af borgere med en hjertekarsygdom kunne skyldes flere ting. En rapport udgivet af Region Nordjylland, Sundhedsprofil 2010, konstaterede at 46,5% af Nordjyllands borgere over 65 år, i 2010, var hjertesygge<sup>14</sup>. I dette studie inddrogede vi kun borgere op til 60 år, dette kunne formodes at have været en af de bidragende årsager til den observerede forskel. En anden årsag kunne have været dette studies metodevalg til klassifikation af hjertekarsygdom, som var anderledes end for Sundhedsatlas og Sundhedsprofil 2010. Dette studie har defineret hjertekarsygdom udelukkende ud fra én udlevering af medicin, med en ATC-kode begyndende med C. Andre studier har suppleret definitionen til to udleveringer af relevant medicin, ICD-10 koder for sygehusindlæggelser og ambulatoriebesøg, samt suppleret ATC-kode definitionen for hjertekarsygdom med blodfortyndende medicin: B01A<sup>4,14</sup>. Disse metode-mæssige afvigelser fra andre studier, måtte formodes at kunne forklarer en del af den observerede forskel.

Fundet af en homogen geografisk udleveringen af hjertemedicin, i Region Nordjylland, var ikke forventet. Dette var på baggrund af et tidligere studie, som fandt at der i byområder i vestlige lande, ville være en bedre helbredstilstand blandt borgerne, end i landområder<sup>6</sup>. Sundhedsatlas viste at fordelingen af kronisk hjertesygge i Region Nordjylland, i 2009, for alle kommuner var mellem 23,18 - 24,62 %, undtaget 4 kommuner, hvor den var højere<sup>19</sup>. De 4 kommuner var: Morsø (24,66%), Jammerbugt (24,82%), Frederikshavn (25,55%) og Læsø (25,35)<sup>19</sup>. I forhold til den anvendte geografiske inddeling i dette studie var Jammerbugt i kategorien "proksimitetskommune", mens de resterende 3 kommuner var i kategorien "yderkommune". Dette implicerede at vi burde kunne se en forskel imellem de valgte kommunekategorier. Når der ikke kunne detektere en forskel, som forventet, kunne årsagen være, at forekomsten af borgere med en hjertekarsygdom ikke varierede i større grad i regionen. Tal fra 2014 viste at alle kommuner havde en større andel af hjertesygge borgere i 2014, end i 2009 og at fordelingen af hjertesygge var mere ujævnt fordelt i 2014, end i 2009<sup>19</sup>.

Dette studie fandt en større andel af kvinder, end mænd, havde modtaget hjertemedicin. Dette var et uventet fund i forhold til landsdækkende registre, som viste at der blandt hjertesygge var en overrepræsentation af mænd<sup>21</sup>. Sundhedsprofil 2010 konstaterede at andelen af hjertesygge i Region Nordjylland indeholdte flere kvinder (53%), end mænd.<sup>14</sup> Dette stemte overens med dette studiers fund, men kunne ikke til fulde forklare at dette studie fandt at mænd havde fået udleveret 20% mindre hjertemedicin end kvinder. En af årsagerne til denne forskel kunne skyldes at kvinder i højere grad, end mænd, tog receptpligtig medicin<sup>22</sup>. Dermed kunne vores tal være et udtryk for at mænd ikke fortsatte den behandling de var sat i, i samme grad som kvinder.

## Associationen mellem udleveret hjertemedicin og at have en svag tilknytning til arbejdsmarkedet

I overensstemmelse med tidligere studier, viste dette studie en statistisk signifikant association mellem at have fået udleveret hjertemedicin og at have en svag tilknytning til arbejdsmarkedet <sup>13,14</sup>. Sundhedsprofil 2010 konstaterede at borgere med en hjertekarsygdom havde en svagere tilknytning til arbejdsmarkedet, end de uden en hjertekarsygdom <sup>14</sup>. 31% af de nordjyske borgere med en hjertekarsygdom var beskæftiget på arbejdsmarkedet i 2010, sammenholdt med 52% af borgere uden en hjertekarsygdom <sup>14</sup>. I vores studie fandt vi at op til 72% af borgere med en hjertekarsygdom ikke havde en svag tilknytning til arbejdsmarkedet. Umiddelbart kunne denne forskel skyldes at man i Sundhedsprofil 2010 også medtog folkepensionister, som udgjorde 45% af alle hjertesygge og at der i vores studie ikke var medtaget personer over 60 år. Derudover medvirkede definitionen af dette studies syn på en svag tilknytning til arbejdsmarkedet også til den observerede forskel. I én af dette studies definitioner, måler studiet arbejdsmarkedsdeltagelse over et helt år, hvor sundhedsprofil tager udgangspunkt i data fra én dato. Dermed kunne dette studies fund være mere retvisende, da det er baseret på et års tilknytning til arbejdsmarkedet. Endelig definerede Sundhedsprofil borgerne i grupper, som er forskellige fra dette studies inddeling <sup>14</sup>.

Sundhedsprofil 2010 viste at andelen af førtidspensionister var højere blandt borgere med en hjertekarsygdom (9,4%), sammenlignet med regionens gennemsnitlige niveau (5,2%) <sup>14</sup>. Vores studie fandt at 22% af borgerne, som havde modtaget hjertemedicin, modtog en varig offentlig ydelse. Når vores studie fandt, at næsten dobbelt så mange modtog en varig ydelse kan det skyldes, at der også i vores studies definition var medtaget borgere, som var i fleksjob.

## Styrker og svagheder i studiet

Dette studie indeholdt en stor population, svarende til 10% af Nordjyllands befolkning (24.131 personer). Ligeledes var der intet bortfald blandt deltagerene i studiet, da der var tale om et tværsnitsstudie. Dette studie anvendte data fra Lægemediddatabasen og DREAM-databasen, som begge er stærke databaser og anderkendte til at udføre sundhedsforskning <sup>23,24</sup>. Disse faktorer i kombination gav studiet en stor styrke.

I databehandlingen blev køn og alder valgt som confounders. Disse to variable viste sig som troværdige confounders, da estimerne ændrede sig efter justering for disse. Andre relevante variable, som man ville kunne udbygge studiet med, indbefatter informationer om socioøkonomisk status, som jobstatus og -type, indkomst og uddannelsesniveau. Disse kunne tænkes at falde under gruppen confounders, men måtte samtidigt skulle overvejes, som en potentiel intermedier faktor.

Den valgte klassificering af kommunerne var baseret på et tidligere studie, som havde vist at borgerne generelt levede længere i bymiljøer, sammenlignet med landområder <sup>6</sup>. Den anvendte model til geografisk kategorisering i dette studie, kunne kritiseres for at have været en upræcis eksponeringsvariabel. Dette er eksemplificeret ved at en kommune, som for eksempel Frederikshavn, indeholder både et tæt bymiljø, men også landområder. Mere detaljerede eksponeringsvariable ville derfor formentligt kunne styrket studiet. Man kunne have inddelt landområderne efter sogn, i stedet for kommuner. Dermed kunne man have opnået en mere præcis inddeling af geografiske lokaliteter, da sogn omfatter væsentligt mindre geografiske områder. En anden tilgang til inddeling af geografiske områder kunne være efter kategorisering efter lægedækning, hvor de med en svag lægedækning var i én kategori og de med en stærk lægedækning, i en anden.



## Konklusion

Dette studie har ikke kunnet påvise en statistisk signifikant korrelation mellem bopælskommune og udleveret hjertemedicin i mellem Region Nordjyllands kommuner. Studiet fandt ikke en statistisk signifikant geografisk variation i mellem Region Nordjyllands kommuner.

## Referenceliste

1. Su, S. *et al.* Area Social Deprivation and Public Health: Analyzing the Spatial Non-stationary Associations Using Geographically Weighed Regression. *Soc. Indic. Res.* 1–14 (2016).
2. Shiue, I. & Hristova, K. Geographic variations in prevalent cardiovascular disease subtypes: UK Understanding Society cohort, 2009–2010. *Int. J. Cardiol.* **171**, e81–e83 (2014).
3. Howard, G. *et al.* Advancing the hypothesis that geographic variations in risk factors contribute relatively little to observed geographic variations in heart disease and stroke mortality. *Prev. Med. (Baltim).* **49**, 129–132 (2009).
4. Diderichsen, F., Ingelise, A. & Manuel, C. *Ulighed i sundhed - årsager og indsatser. København: Sundhedsstyrelsen 2011.* (Sundhedsstyrelsen, 2011).
5. Ersbøll, A. K. *et al.* Geographical variation in a fatal outcome of acute myocardial infarction and association with contact to a general practitioner. *Spat. Spatiotemporal. Epidemiol.* **19**, 60–69 (2016).
6. Singh, G. K. & Siahpush, M. Widening Rural–Urban Disparities in Life Expectancy, U.S., 1969–2009. *Am. J. Prev. Med.* **46**, e19–e29 (2014).
7. McGeehin, M. A. & Mirabelli, M. The Potential Impacts of Climate Variability and Change on Temperature-Related Morbidity and Mortality in the United States. *Environ. Health Perspect.* **109**, 185 (2001).
8. Ebi, K. L. Resilience to the Health Risks of Extreme Weather Events in a Changing Climate in the United States. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **8**, 4582–4595 (2011).
9. Grasso, M., Manera, M., Chiabai, A. & Markandya, A. The Health Effects of Climate Change: A Survey of Recent Quantitative Research. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **9**, 1523–1547 (2012).
10. Diez Roux, A. V *et al.* Neighborhoods and health. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* **1186**, 125–145 (2010).
11. Cai, L. & Kalb, G. Health status and labour force participation: evidence from Australia. *Health Econ.* **15**, 241–261 (2006).
12. Alavinia, S. M. & Burdorf, A. Unemployment and retirement and ill-health: a cross-sectional analysis across European countries. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* **82**, 39–45 (2008).
13. Kruse, M., Sørensen, J., Davidsen, M. & Gyrd-Hansen, D. Short and long-term labour market consequences of coronary heart disease: a register-based follow-up study. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* **16**, 387–391 (2009).
14. Pedersen, J. *et al.* *Sundhedsprofil 2010. Trivsel, sundhed og sygdom i Nordjylland (North Denmark Health Profile 2010).* (2011).
15. Sundhedsdatastyrelsen, D. S. Håndbog til data i Lægemedeldatabasen. 1–90 (2010). doi:[http://www.dst.dk/da/TilSalg/Forskningsservice/Data/Andre\\_Styrelser.aspx](http://www.dst.dk/da/TilSalg/Forskningsservice/Data/Andre_Styrelser.aspx)
16. Arbejdsmarkedsstyrelsen. DREAM-koder version 36. 51 (2016). Available at: [http://www.dst.dk/-/media/Kontorer/13-Forskning-og-Metode/DREAM\\_koder\\_version\\_36.pdf?la=da](http://www.dst.dk/-/media/Kontorer/13-Forskning-og-Metode/DREAM_koder_version_36.pdf?la=da). (Accessed: 6th October 2016)
17. Reersted, T. M. ATC-koder på Pro.Medicin.dk. (2016). Available at: <https://pro.medicin.dk/Artikler/Artikel/184>. (Accessed: 21st December 2016)

18. KUC, O. *Serviceeftersyn – Flere i Arbejde - Analysepapir 3 - Overførselsindkomstmodtagere, langtidsledighed og marginalisering. (Beskæftigelsesministeriet).* (2003).
19. Sundhedsatlas. Available at: [https://extapps.rn.dk/SundhedsatlasFiles/Sundhedsatlas\\_Kronisk\\_V12\\_HTML/atlas.html](https://extapps.rn.dk/SundhedsatlasFiles/Sundhedsatlas_Kronisk_V12_HTML/atlas.html). (Accessed: 29th November 2016)
20. Sundhedsatlas - Forklaring på termer. Available at: [https://extapps.rn.dk/SundhedsatlasFiles/Sundhedsatlas\\_Kronisk\\_V12\\_HTML/Forklaring\\_tema\\_og\\_i ndikator\\_v7.htm](https://extapps.rn.dk/SundhedsatlasFiles/Sundhedsatlas_Kronisk_V12_HTML/Forklaring_tema_og_i_ndikator_v7.htm). (Accessed: 29th November 2016)
21. Statens Institut for Folkesundhed i samarbejde med Hjerteforeningen. HjerteTal, Hjerteforeningen. (2016). Available at: <https://www.hjerteforeningen.dk/det-goer-vi/hjertetal/hjertetal.dk/>. (Accessed: 5th October 2016)
22. Christensen, A. I., Ekholm, O., Davidsen, M. & Juel, K. *Sundhed og sygelighed i Danmark 2010 & udviklingen siden 1987. Sundhed og Sygelighed i Danmark 2010* (2012).
23. Wallach Kildemoes, H., Toft Sorensen, H. & Hallas, J. The Danish National Prescription Registry. *Scand. J. Public Health* **39**, 38–41 (2011).
24. Hjollund, N. H., Larsen, F. B. & Andersen, J. H. Register-based follow-up of social benefits and other transfer payments: Accuracy and degree of completeness in a Danish interdepartmental administrative database compared with a population-based survey. *Scand. J. Public Health* **35**, 497–502 (2007).