

# Sundhedsomkostninger ved astma i Danmark

Et registerstudie baseret på 2017-data



Morten Sall Jensen og Marie Jakobsen

*Sundhedsmkostninger ved astma i Danmark – Et registerstudie  
baseret på 2017-data*

© VIVE og forfatterne, 2020

e-ISBN: 978-87-7119-806-5

Modelfoto: Ricky John Molloy/VIVE

Projekt: 211547

**VIVE – Viden til Velfærd**

**Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd**

Herluf Trolles Gade 11, 1052 København K

[www.vive.dk](http://www.vive.dk)

VIVEs publikationer kan frit citeres med tydelig kildeangivelse.

# Forord

Astma er en af de hyppigste kroniske sygdomme i Danmark, og forekomsten har været stigende over de seneste årtier. På trods af det findes der kun få studier, som beskriver personer med astma og omkostninger forbundet med astma i Danmark.

Sundhedsdatastyrelsens nye Register for Udvalgte Kroniske Sygdomme (RUKS) indeholder oplysninger om tilnærmelsesvis alle personer med astma i Danmark, det vil sige alle personer, som på et tidspunkt har været i kontakt med sygehus med en astmadiagnose, eller som på et tidspunkt har indløst recept på astmamedicin, og som ikke har KOL. Der blev åbnet op for adgang til data fra RUKS i 2018. I tidligere registerstudier af personer med astma i Danmark er astmapopulationen ofte identificeret ved forbrug af receptpligtig astmamedicin og afgrænset til personer under 45 år for at undgå at medregne personer med KOL, da det meste astmamedicin også anvendes mod KOL.

På denne baggrund har GSK Pharma anmodet VIVE om at gennemføre et registerstudie af sundhedsmkostninger ved astma i Danmark baseret på data fra RUKS. Formålet med studiet er – ud over at opgøre sundhedsmkostningerne ved astma – at beskrive personer med astma fordelt på køn, alder, bopælsregion, uddannelse, arbejdsmarkedstilknytning, sværhedsgrad af astma og forbrug af receptpligtig astmamedicin. GSK Pharma har desuden ønsket en analyse af forskelle i forbrug af astmamedicin med hurtigt indsættende effekt (såkaldt anfaldsmedicin) mellem personer, som får forskellige kombinationer af forebyggende astmamedicin. Med denne rapport afreporteres resultaterne af studiet.

GSK Pharma har haft mulighed for at kommentere på udkast til denne rapport. Den endelige rapport er kvalitetssikret via internt review ved undertegnede og eksternt review ved to uafhængige forskere på området.

*Pia Kürstein Kjellberg*

Forsknings- og analysechef for VIVE Sundhed

2020

# Indhold

Sammenfatning.....	6
1 Introduktion.....	9
1.1 Baggrund.....	9
1.2 Formål.....	10
1.3 Metode.....	11
2 Personer med astma i Danmark.....	13
2.1 Hele landet.....	13
2.2 Fordeling på regioner.....	15
2.3 Baggrundskarakteristika efter sværhedsgrad af astma.....	17
2.4 Delkonklusion.....	18
3 Brug af receptpligtig medicin.....	19
3.1 Personer med astma versus kontrolgruppen.....	19
3.2 Brug af astmamedicin blandt personer med astma.....	19
3.3 Delkonklusion.....	22
4 Kontakter til sundhedsvæsenet.....	23
4.1 Personer med astma versus kontrolgruppen.....	23
4.2 Forskelle afhængig af sværhedsgrad af astma.....	25
4.3 Delkonklusion.....	26
5 Sundhedsomkostninger.....	27
5.1 Personer med astma versus kontrolgruppen.....	27
5.2 Forskelle afhængig af sværhedsgrad af astma.....	29
5.3 Delkonklusion.....	33
6 Forskelle i brug af anfaldsmedicin (SABA) afhængig af ICS-LABA kombination.....	34
6.1 ICS og LABA i åben versus lukket kombination.....	34
6.2 ICS og LABA i lukket kombination, der tages én versus flere gange dagligt.....	35
6.3 Delkonklusion.....	37
7 Diskussion og konklusion.....	38
7.1 Sammenligning med resultater fra tidligere studier.....	38
7.2 Styrker og svagheder.....	38
7.3 Konklusion.....	39
Litteratur.....	41
Bilag 1 Metode.....	42
Bilag 2 Charlson komorbiditetsindeks.....	51
Bilag 3 Kvaliteten af matchingen.....	52

Bilag 4	Personer med astma fordelt på regioner .....	55
Bilag 5	Antal indløste recepter på medicin i alt i 2017 .....	61
Bilag 6	Antal indløste recepter på astmamedicin i 2017 .....	63

# Sammenfatning

Astma er en kronisk sygdom, som er karakteriseret ved inflammation af luftvejene. Inflammationen betyder, at luftvejene bliver følsomme over for påvirkninger, som raske luftveje ikke reagerer på. Symptomer på astma omfatter pibende og hvæsende vejrtrækning, åndenød og hoste. Symptomerne kommer i forskellige sværhedsgrader og kan variere over tid.

Tidligere danske studier har vist, at personer med astma har dårligere selv vurderet helbred, nedsat livskvalitet, større sygefravær, hyppigere helbredsbetaget jobskifte eller arbejdsophør, øget forbrug af receptpligtig medicin og flere kontakter til sundhedsvæsenet.

Astma kan som regel behandles effektivt med astmamedicin. Astmamedicin opdeles i forebyggende medicin og anfaldsmedicin. Forebyggende medicin omfatter inhalerede binyrebarkhormoner (ICS), inhalerede langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA), leukotrien-agonister (LTRA), tiotropium (LAMA), orale kortikosteroider (binyrebarkhormon til systemisk brug), langsomt absorberbare teofyliner og monoclonale antistoffer (biologiske lægemidler). Der findes forebyggende medicin på markedet, som kombinerer binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i samme inhalator (ICS-LABA i lukket kombination). Anfaldsmedicin omfatter først og fremmest inhalerede kortidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (SABA), som har en hurtigt indsættende effekt.

## Formål og metode

Det overordnede formål med dette studie er – på grundlag af nationale registerdata – at beskrive personer med astma i Danmark fordelt på regioner samt opgøre sundhedsomkostningerne forbundet med astma i et samfundsøkonomisk perspektiv. Desuden analyseres forskelle i forbrug af anfaldsmedicin (SABA) mellem personer med astma, som får forskellige kombinationer af binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA).

Undersøgelsen er et registerbaseret 'Cost of Illness'-studie for året 2017. Astmapopulationen i undersøgelsen omfatter alle personer, som var bosiddende i Danmark og registreret i RUKS (Register for Udvalgte Kroniske Sygdomme) med en astmadiagnose pr. 1. januar 2017, og som var i live pr. 31. december 2017. I RUKS udelukkes personer med en KOL-diagnose fra astmapopulationen, da en KOL-diagnose vægtes højere. Det betyder, at astmapopulationen i dette studie ikke omfatter personer med både astma og KOL. Astmapopulationen sammenlignes med en statistisk konstrueret kontrolgruppe uden astma, som matcher astmapopulationen med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks, hvor Charlson komorbiditetsindeks opgøres ekskl. astma. Forskelle mellem astmapopulationen og den matchede kontrolgruppe analyseres ved at sammenligne gennemsnit for de to grupper og ved robust generaliseret lineær regression.

## Personer med astma i Danmark

Der var i alt 430.620 personer på 5 år og derover med astma i Danmark pr. 1. januar 2017, svarende til 7,9 % af befolkningen, og forekomsten af astma var nogenlunde jævnt fordelt mellem de fem regioner i forhold til befolkningstallet.

Den gennemsnitlige debutalder ved astma var 25,6 år, og størstedelen havde i 2017 haft astmadebut for mindst 10 år siden.

Omkring 80 % havde astma i mild grad baseret på oplysninger om deres forbrug af receptpligtig astmamedicin i 2017. Personer med mild astma omfatter i dette studie personer, som ikke

indløste recept på astmamedicin i 2017, og personer, som indløste recept på astmamedicin i 2017 i henhold til step 1-2 i GINAs behandlingsvejledning fra 2017<sup>1</sup>. De resterende 18 % og 2 % af astmapopulationen havde astma i henholdsvis moderat og svær grad. Personer med moderat astma omfatter i dette studie personer, som indløste recept på astmamedicin i 2017 i henhold til step 3-4 i GINAs behandlingsvejledning, mens personer med svær astma omfatter personer, som indløste recept på astmamedicin i 2017 i henhold til step 5 i GINAs behandlingsvejledning. Den relative fordeling på sværhedsgrader af astma var nogenlunde ens i de fem regioner.

Forekomsten af astma (uden KOL) var højere blandt kvinder end mænd og blandt yngre personer, arbejdsløse samt personer med kort uddannelse. Mønsteret er det samme i alle regioner. Dog var den højere forekomst af astma blandt yngre personer mindre udtalt i Region Hovedstaden. Andelen af kvinder og gennemsnitsalderen stiger med sværhedsgraden af astma, det vil sige, at andelen af kvinder og gennemsnitsalderen er højere blandt personer med svær astma end blandt personer med mild og moderat astma. Andelen med en erhvervsfaglig uddannelse som højest fuldførte uddannelse er endvidere højere blandt personer med svær astma.

### **Brug af receptpligtig medicin**

Personer med astma brugte i gennemsnit mere receptpligtig medicin i 2017 end kontrolgruppen. Det gælder både, når vi ser på al receptpligtig medicin under ét, og når vi ser på receptpligtig medicin minus lungemedicin (R-gruppen i ATC-klassifikationssystemet<sup>2</sup>).

Astmamedicin omfatter receptpligtig medicin mod obstruktive lungesygdomme (R03-gruppen). I alt 48 % af astmapopulationen havde indløst mindst en recept på medicin fra R03-gruppen i 2017. Den hyppigst brugte medicin var anfaldsmedicin (SABA), inhalerede binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i lukket kombination med ICS, som henholdsvis 31 %, 19 % og 17 % af astmapopulationen havde indløst mindst en recept på i 2017. Der var kun små regionale forskelle.

### **Kontakter til sundhedsvæsenet**

I gennemsnit havde personer med astma flere kontakter til sundhedsvæsenet i 2017 end kontrolgruppen uden astma. Personer med astma havde i gennemsnit i alt 3,3 kontakter til sygehus (sammenlignet med 2,4 i kontrolgruppen) og 20,4 kontakter i primærsektoren (sammenlignet med 15,1 i kontrolgruppen) i 2017. Det gennemsnitlige antal kontakter til sygehus dækkede over 0,2 indlæggelser og 3,1 ambulante kontakter, mens det gennemsnitlige antal kontakter til primærsektoren dækkede over 12,4 kontakter til almen praksis og 8,0 kontakter til andre sundhedsudbydere under Sygesikringen.

På tværs af sværhedsgrader af sygdommen (mild, moderat og svær) ses som forventet i gennemsnit flere kontakter til sundhedsvæsenet blandt personer med moderat eller svær astma sammenlignet med personer med mild astma.

---

<sup>1</sup> GINA er en forkortelse for "Global Initiative for Asthma". GINA er en international organisation, som kommer med anbefalinger til forebyggelse og behandling af astma udarbejdet af komitéer bestående af faglige eksperter fra hele verden. Det er GINAs behandlingsvejledning fra 2017, som er anvendt til at inddеле populationen i sværhedsgrader af astma, og ikke den seneste behandlingsvejledning fra GINA, hvor ICS kombineret med formoterol (LABA) indgår på trin 1. De forskellige trin i GINAs behandlingsvejledning fra 2017 er beskrevet i bilag 1 (bilagstabel 1.1).

<sup>2</sup> ATC-systemet (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System) er et system til klassifikation af lægemidler efter deres primære indholdsstof samt virkeområde.

## **Sundhedsomkostninger**

De samlede gennemsnitlige sundhedsomkostninger fraregnet moms på receptpligtig medicin udgjorde 16.979 kr. pr. person med astma sammenlignet 12.301 kr. pr. person i kontrolgruppen i 2017. Det er en forskel på 4.678 kr. pr. person. Både de gennemsnitlige årlige omkostninger til sygehus, primærsektoren og receptpligtig medicin ekskl. moms var højere for personer med astma end i kontrolgruppen med forskelle på henholdsvis 2.784 kr., 755 kr. og 1.139 kr.

De gennemsnitlige sundhedsomkostninger blandt personer med astma i 2017 var stigende med sværhedsgraden af sygdommen, hvilket er som forventet.

## **Forskelle i forbrug af anfaldsmedicin**

Personer med astma i behandling med binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i lukket kombination (dvs. som et produkt) indløste færre recepter på anfaldsmedicin og havde lavere omkostninger til anfaldsmedicin i 2017 end de personer med astma, der var i behandling med ICS og LABA i åben kombination (dvs. som to særskilte produkter). Resultatet er statistisk signifikant både før og efter justering for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau, Charlson komorbiditetsindeks, sværhedsgrad af astma og samlede sundhedsomkostninger i 2016.

Blandt personer med astma i behandling med ICS og LABA i lukket kombination, som tages én gang dagligt versus flere gange dagligt, var der ikke statistisk signifikante forskelle i forbruget af anfaldsmedicin i 2017.

## **Diskussion**

Det er en stor styrke ved vores studie, at det omfatter tilnærmelsesvis alle personer med astma i Danmark. Det er også en stor styrke, at studiet omfatter en kontrolgruppe uden astma, som ligner astmagruppen med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks. Endvidere er det en styrke, at studiet er baseret på data om forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelse fra nationale registre, da det mindsker risikoen for bias.

Studiet har også svagheder. Først og fremmest omfatter studiet ikke personer med både astma og KOL, da disse personer klassificeres som havende KOL (og ikke astma) i RUKS. Herudover er der altid en risiko for residual confounding i studier som dette, dvs. at astma- og kontrolgruppen er forskellige på andre parametre end dem, som vi har sammenlignet. Endvidere omfatter studiet kun sundhedsomkostninger og ikke indirekte omkostninger i form af produktivitetstab. Samtidig er det ikke alle typer af sundhedsomkostninger, der indgår i studiet, da vi ikke har haft adgang til data om forbrug af fx biologisk medicin mod astma, som udleveres på sygehus, og sundhedsydelse i primærsektoren, der ikke er dækket af Sygesikringen. Vi har heller ikke medregnet kommunale udgifter til pleje.

## **Konklusion**

Det anslås på baggrund af dette studie, at de samlede årlige sundhedsomkostninger forbundet med astma, set i et samfundsmæssigt perspektiv, udgjorde 2 mia. kr. i 2017 ( $430.620 \times 4.678$ ). De 2 mia. kr. fordelte sig med 1,2 mia. kr. i omkostninger til sygehus, 0,3 mia. kr. i omkostninger til primærsektoren og 0,5 mia. kr. i omkostninger til receptpligtig medicin ekskl. moms. Der er tale om et konservativt estimat.



# 1 Introduktion

## 1.1 Baggrund

Astma er en af de hyppigste kroniske sygdomme i Danmark, og forekomsten har været stigende over de sidste årtier (1).

I den senest offentliggjorte landsdækkende sundhedsprofil fra 2017 oplyser 7,6 % af danskere på 16 år og derover, at de har astma (2). Der er tale om selvrapporteret astma, som ikke nødvendigvis er diagnosticeret af en læge.<sup>3</sup> Andelen med astma blandt børn og unge under 16 år vurderes at være højere. I en undersøgelse af 1.438 12-16-årige skolebørn i Odense oplyser 12 %, at de har eller tidligere har haft astma (3).

Astma er karakteriseret ved inflammation af luftvejene (4). Inflammationen betyder, at luftvejene bliver overfølsomme, hyperreaktive og trækker sig sammen ved ydre påvirkninger, som raske luftveje ikke reagerer på (5). Symptomer på astma omfatter pibende og hvæsende vejrtrækning, åndenød og hoste (4,5). Symptomerne optræder i alle grader – fra lette og spredte anfald til svære daglige anfald, som på sigt kan medføre vedvarende nedsættelse af lungefunktionen (6). Sværhedsgraden af astma kan variere både mellem personer og for den enkelte person over tid. Variationerne kan ske med flere års mellemrum eller mellem årstider, og sygdomme som influenza og forkølelse kan forværre symptomer.

Astma kan som regel behandles effektivt med astmamedicin (6). Astmamedicin opdeles i forebyggende medicin og anfaldsmedicin.

Forebyggende medicin omfatter (5):

- Inhalerede binyrebarkhormoner (ICS)
- Inhalerede langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA)
- Leukotrien-agonister (LTRA)
- Tiotropium (LAMA)
- Orale kortikosteroider (binyrebarkhormon til systemisk brug)
- Langsomt absorberbare teofyliner
- Monoklonale antistoffer (biologiske lægemidler)

Anfaldsmedicin omfatter inhalerede kortidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (SABA), som har en hurtigt indsættende effekt (5).

Ved astma-symptomer mindre end to gange om ugen vil der normalt kun være behov for anfaldsmedicin, mens der ved astma med daglige symptomer vil være behov for både anfaldsmedicin og forebyggende medicin (6). Som forebyggende medicin kan der evt. vælges et kombinationsprodukt, som indeholder både binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i samme inhalator.

---

<sup>3</sup> Spørgsmål 13 i sundhedsprofilen: For hver af de følgende sygdomme og helbredsproblemer bedes du angive, om du har den nu eller har haft den tidligere. Hvis du har haft den tidligere, bedes du også angive, om du har eftervirkninger: Astma, allergi (ikke astma), sukkersyge (diabetes) osv.

Der findes kun få studier, som beskriver personer med astma og omkostninger forbundet med astma i Danmark.

En undersøgelse offentliggjort i 1997 viser, at personer med astma i Danmark har dårligere selv vurderet helbred, nedsat livskvalitet, større sygefravær, hyppigere helbredsbeholdt jobskifte eller arbejdsophør, øget forbrug af receptpligtig medicin og flere kontakter til egen læge og speciallæge (7).

En undersøgelse offentliggjort i 2014 sammenligner personer med mild-moderat og svær astma i Danmark baseret på data for alle 18-44-årige personer, som fik receptpligtig astmamedicin (8). Undersøgelsen viser, at personer med svær astma i gennemsnit er ældre end personer med mild-moderat astma og har lavere astmakontrol defineret ud fra forbrug af anfaldsmedicin, antal indlæggelser på sygehus og skadestuebesøg.

I en undersøgelse offentliggjort i 2003 opgøres de direkte og indirekte årlige samfundsmæssige omkostninger ved astma i Danmark til 1,9 mia. kr. i 2000 (9,10). Direkte omkostninger (1,1 mia. kr.) omfatter omkostninger til medicin, lægekonsultationer, hospitalsindlæggelser og støtte i hjemmet, mens indirekte omkostninger (0,8 mia. kr.) omfatter produktionstab som følge af sygefravær og førtidigt arbejdsophør. Datagrundlaget for undersøgelsen består af data fra Lægemiddelstyrelsen om salg af astmamedicin og to mindre spørgeskemaundersøgelser blandt astmapatienter, som købte astmamedicin på apotek. Undersøgelsen er baseret på en række antagelser og forbundet med usikkerhed. Det antages blandt andet, at det gennemsnitlige medicinforbrug er ens for astma- og KOL-patienter.

Der mangler nyere undersøgelser af omkostninger ved astma i Danmark, som dækker en større gruppe af personer med astma i alle aldersgrupper.

Undersøgelser af omkostninger ved astma siger ikke i sig selv noget om, hvorvidt pengene er givet godt ud, og/eller om der bør tilføres flere penge til området, men sådanne undersøgelser er vigtige som input i analyser af omkostningseffektiviteten af indsatser til forebyggelse og behandling af astma i Danmark.

## 1.2 Formål

Formålet med dette studie er – på grundlag af nationale registerdata – at beskrive personer med astma i Danmark (i alt og fordelt på de fem regioner) samt opgøre sundhedsomkostningerne forbundet med astma i et samfundsmæssigt perspektiv. Desuden analyseres forskelle i forbrug anfaldsmedicin (SABA) mellem personer med astma, som får forskellige kombinationer af binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA).

Studiet skal besvare følgende spørgsmål:

- Hvor mange personer har astma i Danmark (i alt og fordelt på de fem regioner)? Hvordan fordeler de sig på debutalder og sværhedsgrad af astma samt køn, alder, uddannelsesniveau og arbejdsmarkedstilknytning sammenlignet med den generelle befolkning? Disse spørgsmål besvares i kapitel 2.
- Hvilke typer af astmamedicin anvendes af personer med astma i Danmark, og er der regionale forskelle? Hvordan er forbruget af receptpligtig medicin, herunder både astmamedicin og anden medicin, forskelligt sammenlignet mellem personer med astma og en kontrolgruppe uden astma? Disse spørgsmål besvares i kapitel 3.

- Hvad er det gennemsnitlige antal kontakter til sundhedsvæsenet (indlæggelser og ambulante kontakter til sygehus, skadestuebesøg, kontakter til almen praksis og andre sundhedsudbydere under Sygesikringen) blandt personer med astma? Er det gennemsnitlige antal kontakter til sundhedsvæsenet forskelligt sammenlignet med en kontrolgruppe uden astma, og hvordan varierer antallet af kontakter til sundhedsvæsenet afhængig af sværhedsgraden af astma? Disse spørgsmål besvares i kapitel 4.
- Hvad er de gennemsnitlige årlige sundhedsomkostninger blandt personer med astma? Er de gennemsnitlige sundhedsomkostninger forskellige sammenlignet med en kontrolgruppe, og hvordan varierer sundhedsomkostningerne afhængig af sværhedsgraden af astma? Disse spørgsmål besvares i kapitel 5.
- Endelig er der forskelle i forbrug af anfaldsmedicin (SABA) blandt personer med astma, som er i behandling med binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i lukket versus åben kombination?<sup>4</sup> Er der sådanne forskelle blandt personer med astma, som er i behandling med en lukket ICS-LABA kombination, der tages én gang dagligt versus flere gange dagligt? Disse spørgsmål besvares i kapitel 6.

### 1.3 Metode

Dette studie er et registerbaseret 'Cost of Illness'-studie, som beskriver personer med astma i Danmark og undersøger forskelle i forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelse i 2017 mellem personer med astma og en statistisk konstrueret kontrolgruppe uden astma. Metoden er kort beskrevet nedenfor og uddybet i bilag 1.

Datagrundlaget for studiet omfatter udtræk fra RUKS fra Sundhedsdatastyrelsen samt udtræk fra Lægemiddeldatabasen<sup>5</sup>, Landspatientregisteret, Sygesikringsregisteret og andre nationale registre fra Danmarks Statistik. Fra RUKS er astmapopulationen identificeret samt forskellige variable relateret til astma, herunder debutalder for astma. Forbrug af receptpligtig medicin er identificeret gennem Lægemiddeldatabasen og bruges dels til at inddele astmapopulationen i sværhedsgrader af sygdommen (mild, moderat og svær), dels til at opgøre medicinomkostninger. Forbrug af sundhedsydelse i primærsektoren samt på sygehus og omkostninger forbundet hermed er identificeret via Sygesikringsregisteret og Landspatientregisteret. Demografiske og socioøkonomiske variable er identificeret via Uddannelsesregistret, Arbejdsklassifikationsmodul og Befolkningsregistret hos Danmarks Statistik.

Astmapopulationen i studiet omfatter alle personer, som var bosiddende i Danmark og registreret i RUKS med en astmadiagnose pr. 1. januar 2017 og i live pr. 31. december 2017.

I RUKS udelukkes personer med en KOL-diagnose fra astmapopulationen, da en KOL-diagnose vægtes højere. Det betyder, at astmapopulationen i dette studie ikke omfatter personer med både astma og KOL.

Endvidere kan børn først indgå med en astmadiagnose i RUKS, fra de er 6 år, da det er vanskeligt at skelne mellem astma og virusudløst astma (astmatisk bronkitis) hos små børn. Data fra RUKS til brug for dette studie er udtrukket i 2018, og astmapopulationen identificeret via RUKS er således mindst 5 år primo opgørelsesåret (2017).

<sup>4</sup> ICS-LABA i lukket kombination betyder, at ICS og LABA tages sammen i samme inhalator, mens ICS-LABA i åben kombination betyder, at de to typer af medicin tages separat i hver sin inhalator.

<sup>5</sup> Lægemiddeldatabasen er Danmarks Statistiks version af Lægemiddelstatistikregisteret.

Kontrolgruppen er udvalgt ved propensity score matching blandt alle personer på 5 år og derover, som var bosiddende i Danmark pr. 1. januar 2017 og i live pr. 31. december 2017 uden en astma- eller KOL-diagnose i RUKS, således at kontrolgruppen matcher astmapopulationen med hensyn til:

- Køn (mand, kvinde)
- Alder (5-17, 18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 og 80+ år)
- Bopælsregion (Region Hovedstaden, Region Sjælland, Region Syddanmark, Region Midtjylland, Region Nordjylland)
- Højest fuldførte uddannelse (grundskole, gymnasiale uddannelser, erhvervsfaglige uddannelser, bachelor og erhvervsbachelor, kandidat og ph.d., manglende klassifikation)
- Charlson komorbiditetsindeks opgjort ekskl. astma<sup>6</sup> (score på 0, 1 og 2+).

Kvaliteten af matchingen bedømmes ud fra den absolutte standardiserede difference mellem astmapopulationen og kontrolgruppen, der skal være under 10 % for at understøtte balance mellem grupperne (11).

Forskelle i forbrug af receptpligtig medicin, sundhedsydelser og omkostninger mellem astmapopulationen og kontrolgruppen analyseres ved at sammenligne gennemsnit for de to grupper. Herudover anvendes robust generaliseret lineær regression (GLM) til at analysere forskelle mellem astmapopulationen og kontrolgruppen samt på tværs af subgrupper i astmapopulationen.

---

<sup>6</sup> I beregningen af Charlson komorbiditetsindeks indgår 19 forskellige somatiske sygdomme registreret som aktions- eller bidiagnose i Landspatientregisteret i 2015 eller 2016 ekskl. astma (ICD-10 J45.x og J46x), jf. bilag 2. Hver af disse sygdomme tildes en vægt på 1, 2, 3 eller 6 ud fra den relative sandsynlighed for at dø inden for et år. Charlson komorbiditetsscore er lig summen af disse vægte.

## 2 Personer med astma i Danmark

### 2.1 Hele landet

Der var i alt 430.620 personer på 5 år og derover med astma i Danmark pr. 1. januar 2017. Tabel 2.1 viser, hvordan astmapopulationen fordelte sig på køn, alder, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknøytning og Charlson komorbiditetsindeks sammenlignet med kontrolgruppen og den generelle befolkning.

**Tabel 2.1** Personer med astma i Danmark pr. 1. januar 2017 fordelt på køn, alder, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknøytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Astmapopulation (N=430.620)		Kontrolgruppe (N=430.620)		Den generelle befolkning (5+ år) (N=5.480.392)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Køn</i>						
Mænd	196.888	72,33	195.549	71,84	2.722.114	
Kvinder	233.732	84,74	235.071	85,22	2.758.278	
<i>Alder</i>						
Gennemsnit	(40,20)	(20,93)	(40,19)	(21,12)	(43,10)	(22,22)
5-17 år	77.007	89,06	75.051	86,79	864.702	
18-29 år	83.981	91,34	83.333	90,64	919.399	
30-39 år	50.539	74,69	50.525	74,67	676.665	
40-49 år	66.904	86,96	68.396	88,90	769.344	
50-59 år	63.337	79,91	64.386	81,23	792.624	
60-69 år	45.675	68,66	45.675	68,66	665.223	
70-79 år	30.988	57,84	30.988	57,84	535.741	
80+ år	12.189	47,48	12.266	47,78	256.694	
<i>Uddannelse</i>						
Grundskole	131.246	88,37	130.528	87,89	1.485.136	
Gymnasiale uddannelser	38.192	89,75	38.115	89,57	425.549	
Erhvervsfaglige uddannelser	107.393	73,27	107.827	73,57	1.465.646	
Bachelor og erhvervsbachelor	76.969	83,04	77.344	83,45	926.844	
Kandidat og ph.d.	32.069	72,46	32.132	72,60	442.571	
Manglende klassifikation	44.751	60,92	44.674	60,81	734.646	
<i>Arbejdsmarkeds- tilknytning</i>						
Arbejdsløs	30.353	102,11	25.711	86,49	297.265	
I arbejde	205.213	78,22	213.565	81,40	2.623.489	
Uden for arbejdsstyrken	184.401	77,69	176.477	74,35	2.373.660	
Andre	10.653	57,28	14.867	79,94	185.978	

	Astmapiopulation (N=430.620)		Kontrolgruppe (N=430.620)		Den generelle befolkning (5+ år) (N=5.480.392)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Charlson komorbidi- tetsindeks (ekskl. astma)</i>						
0	417.137	79,15	417.136	79,15	5.270.116	
1	8.753	66,72	8.754	66,73	131.187	
2+	4.730	59,81	4.730	59,81	79.089	

Note: N: antal personer i gruppe, SD: Standarddeviation (standardfejl).

### Køn

Astma forekommer hyppigere blandt kvinder end mænd. Det fremgår af tabel 2.1, at 85 ud af 1.000 kvinder i den danske befolkning har astma, mens det kun gælder 72 ud af 1.000 mænd.

### Alder

Personer med astma er i gennemsnit yngre end den generelle befolkning (gennemsnitsalderen er 40,2 år i astmapiopulationen sammenlignet med 43,1 år i den generelle befolkning), jf. tabel 2.1. Det fremgår endvidere af tabellen, at ca. 90 ud af 1.000 personer i aldersgrupperne 5-17 år og 18-29 år har astma, mens det kun gælder 58 ud af 1.000 personer i aldersgruppen 70-79 år og 47 ud af 1.000 personer i aldersgruppen på 80 år og derover. Astma (uden KOL) forekommer altså hyppigere blandt yngre personer.

### Uddannelsesniveau

Astma forekommer hyppigere blandt personer med kort uddannelse. Det fremgår af tabel 2.1, at knap 90 ud af 1.000 personer med grundskole eller gymnasiale uddannelser som højest fuldførte uddannelse har astma, mens det kun gælder 72 ud af 1.000 personer med en kandidat- eller ph.d.-grad.

### Tilknytning til arbejdsmarkedet

Astma forekommer også hyppigere blandt arbejdsløse. Ifølge tabel 2.1 har 102 ud af 1.000 arbejdsløse astma, mens det kun gælder 78 ud af 1.000 personer i arbejde eller uden for arbejdsstyrken.

### Charlson komorbiditetsindeks

Charlson komorbiditetsindeks er et mål for sygelighed og risiko for at dø baseret på oplysninger om kontakt til sygehus med en række alvorlige somatiske sygdomme.<sup>7</sup> Jo højere indeks, desto højere sygelighed. I dette studie er indekset beregnet ekskl. astma. Det vil sige, at indekset er et mål for forekomsten af andre alvorlige sygdomme.

Tabel 2.1 viser, at 79 ud af 1.000 personer med et Charlson komorbiditetsindeks på nul har astma, mens det kun gælder 67 og 60 pr. 1.000 personer med et Charlson komorbiditetsindeks

<sup>7</sup> I beregningen af Charlson komorbiditetsscore indgår 19 forskellige somatiske sygdomme registreret som aktions- eller bidiagnose i Landspatientregisteret i 2015 eller 2016, jf. bilag 2. Hver af disse sygdomme tildeles en vægt på 1, 2, 3 eller 6 ud fra den relative sandsynlighed for at dø inden for et år. Astma er i dette studie ekskluderet i beregningen af indekset.

på henholdsvis 1 og 2 eller derover. Det vil sige, at astma forekommer hyppigere blandt personer uden andre alvorlige sygdomme. Dette skal ses i lyset af, at personer med både astma og KOL ikke indgår i studiet.

### **Kvaliteten af matchingen**

Når vi sammenligner astmapopulationen og den statistisk konstruerede kontrolgruppe i tabel 2.1, ses en god balance for matchingkriterierne (køn, alder, uddannelse og Charlson komorbiditetsindeks ekskl. astma). I bilag 3 har vi beregnet de standardiserede differencer for matchingkriterierne, som alle er under 0,10, hvilket understøtter balance mellem grupperne. Der ses heller ingen statistisk signifikante forskelle mellem astmapopulationen og kontrolgruppen med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveaue og Charlson komorbiditetsindeks ekskl. astma efter matchingen.

Arbejdsmarkedstilknnytning indgår ikke som et matchingkriterium. Her ligner kontrolgruppen den generelle befolkning.

## **2.2 Fordeling på regioner**

De i alt 430.620 personer med astma i Danmark pr. 1. januar 2017 svarer til 7,9 % af befolkningen og fordeler sig nogenlunde jævnt på de fem regioner i forhold til befolkningstallet, jf. tabel 2.2. Andelen af personer med astma er lidt lavere end gennemsnittet i Region Sjælland og Region Nordjylland (7,7 %) og lidt højere end gennemsnittet i Region Hovedstaden og Region Syddanmark (8,0 %).

Fordeling af astmapopulationen i hver region på køn, alder, uddannelsesniveaue, tilknytning til arbejdsmarkedet og Charlson komorbiditetsindeks fremgår af bilag 4. Mønsteret er det samme i de fem regioner som for landet som helhed. Det vil sige, forekomsten af astma er højere blandt kvinder end mænd, blandt yngre personer, personer med kort uddannelse og arbejdsløse. Dog er den højere forekomst af astma blandt yngre personer mindre udtalt i Region Hovedstaden end i resten af landet.

### **Debutalder**

Den gennemsnitlige debutalder ved astma er 25,6 år for hele astmapopulationen. Den gennemsnitlige debutalder er lavest i Region Nordjylland (24,9 år) og højest i Region Sjælland (26,6 år), jf. tabel 2.2. Andelen, som har astmadebut, inden de fylder 20 år, er ligeledes højest i Region Nordjylland (46 %) og lavest i Region Sjælland (41 %).

Størstedelen af astmapopulationen pr. 1. januar 2017 havde haft astmadebut for mindst 10 år siden (73 %). Andelen er lidt under gennemsnittet i Region Midtjylland (72 %) og lidt over gennemsnittet i Region Sjælland, Region Syddanmark og Region Nordjylland (75 %).

### **Sværhedsgrad af astma**

Omkring 80 % af astmapopulationen i 2017 havde astma i mild grad baseret på oplysninger om deres forbrug af receptpligtig astmamedicin samme år, jf. tabel 2.2. Personer med mild astma omfatter i dette studie både personer, som slet ikke indløste recept på astmamedicin i 2017 (52 %), og personer, som indløste recept på astmamedicin i 2017 i henhold til step 1-2 i

GINAs behandlingsvejledning fra 2017<sup>8</sup> (28 %). I bilag 1 findes en nærmere beskrivelse af inddelingen i sværhedsgrader. De resterende 18 % og 2 % af astmapopulationen havde astma i henholdsvis moderat og svær grad. Personer med moderat astma omfatter i dette studie personer, som indløste recept på astmamedicin i 2017 i henhold til step 3-4 i GINAs behandlingsvejledning, mens personer med svær astma omfatter personer, som indløste recept på astmamedicin i 2017 i henhold til step 5 i GINAs behandlingsvejledning. Den relative fordeling på sværhedsgrader af astma var nogenlunde ens i de fem regioner.

**Tabel 2.2** Personer med astma i Danmark pr. 1. januar 2017 fordelt på de fem regioner samt på debutalder for astma, år siden astmadebut og sværhedsgrad af astma

	Region Hovedstaden	Region Sjælland	Region Syddanmark	Region Midtjylland	Region Nordjylland	Total
Antal med astma	135.733	61.474	92.933	97.421	42.999	430.620
Andel af befolkningen (5+ år) med astma	8,0%	7,7%	8,0%	7,9%	7,7%	7,9%
Debutalder for astma, gns.	25,84	26,60	25,00	25,49	24,91	25,60
0-9 år	29%	29%	33%	31%	34%	31%
10-19 år	14%	12%	12%	14%	12%	13%
20-29 år	16%	16%	15%	15%	14%	15%
30-39 år	16%	16%	14%	15%	14%	15%
40-49 år	11%	12%	11%	11%	11%	11%
50-59 år	7%	8%	8%	8%	8%	8%
60-69 år	4%	5%	5%	5%	5%	4%
70-79 år	1%	1%	2%	2%	2%	2%
80+ år	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>År siden astmadebut</i>						
0-4 år	10%	9%	8%	10%	8%	9%
5-9 år	17%	16%	17%	18%	17%	17%
+10 år	73%	75%	75%	72%	75%	73%
<i>Sværhedsgrad af astma</i>						
Mild (uden medicin)	52%	52%	52%	51%	52%	52%
Mild (med medicin)	28%	28%	28%	29%	28%	28%
Moderat	18%	18%	18%	17%	18%	18%
Svær	2%	2%	2%	2%	2%	2%

Note: Debutalder for astma defineret gennem RUKS. Kan være forskellig fra alder i 2017.

<sup>8</sup> GINA er en forkortelse for "Global Initiative for Asthma". GINA er en international organisation, som kommer med anbefalinger til forebyggelse og behandling af astma udarbejdet af komitéer bestående af faglige eksperter fra hele verden. Det er GINAs behandlingsvejledning fra 2017, som er anvendt til at inddele populationen i sværhedsgrader af astma, og ikke den seneste behandlingsvejledning fra GINA, hvor ICS kombineret med formoterol (LABA) indgår på trin 1. De forskellige trin i GINAs behandlingsvejledning fra 2017 er beskrevet i bilag 1 (bilagstabel 1.1).



## 2.3 Baggrundskarakteristika efter sværhedsgrad af astma

I tabel 2.3 ses personer med astma fordelt efter sværhedsgraden af deres astma. Andelen af kvinder er større i gruppen med svær astma (62 %) end i grupperne med mild og moderat astma (henholdsvis 54 % og 56 %). Gennemsnitsalderen er ikke overraskende højere blandt personer med svær astma (53 år) end blandt personer med mild astma (38 år) og personer med moderat astma (47 år). Andelen med en erhvervsfaglig uddannelse som højest fuldførte uddannelse er endvidere højere i gruppen med svær astma (34 %) end i grupperne med mild og moderat astma (henholdsvis 24 % og 29 %).

**Tabel 2.3** Personer med astma i Danmark pr. 1. januar 2017 fordelt på astmasværhedsgrad samt på køn, alder, region, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Personer med mild astma (N=344.412)		Personer med moderat astma (N=77.261)		Personer med svær astma (N=8.947)	
	N (alder)	% (SD)	N (alder)	% (SD)	N (alder)	% (SD)
<i>Køn</i>						
Mænd	159.327	46%	34.191	44%	3.370	38%
Kvinder	185.085	54%	43.070	56%	5.577	62%
<i>Alder</i>						
Gennemsnit (SD)	(38,29)	(20,78)	(47,15)	(19,91)	(53,47)	(17,47)
5-17 år	69.558	20%	7.274	9%	175	2%
18-29 år	72.973	21%	10.219	13%	789	9%
30-39 år	40.974	12%	8.625	11%	940	11%
40-49 år	51.664	15%	13.588	18%	1.652	18%
50-59 år	46.804	14%	14.638	20%	1.895	21%
60-69 år	32.260	9%	11.746	15%	1.669	19%
70-79 år	21.398	6%	8.256	11%	1.334	15%
80+ år	8.781	3%	2.915	4%	493	6%
<i>Regioner</i>						
Region Hovedstaden	108.440	31%	24.714	32%	2.579	29%
Region Sjælland	49.195	14%	10.912	14%	1.367	15%
Region Syddanmark	74.088	22%	16.970	22%	1.935	22%
Region Midtjylland	78.404	23%	16.811	22%	2.206	25%
Region Nordjylland	34.285	10%	7.854	10%	860	10%
<i>Uddannelse</i>						
Grundskole	108.331	31%	20.459	26%	2.456	27%
Gymnasiale uddannelser	31.921	9%	5.719	7%	552	6%
Erhvervsfaglige uddannelser	81.797	24%	22.565	29%	3.031	34%
Bachelor og erhvervsbachelor	58.340	17%	16.629	22%	2.000	22%
Kandidat og ph.d.	24.398	7%	7.018	9%	653	7%
Manglende klassifikation	39.625	12%	4.871	6%	255	3%

	Personer med mild astma (N=344.412)		Personer med moderat astma (N=77.261)		Personer med svær astma (N=8.947)	
<i>Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma)</i>						
0	334.070	97%	74.585	97%	8.482	95%
1	6.692	2%	1.726	2%	335	4%
2+	3.650	1%	950	1%	130	1%
<i>Arbejdsmarkeds-tilknytning</i>						
Arbejdsløs	24.407	7%	5.194	7%	752	8%
I arbejde	160.781	47%	40.050	52%	4.382	49%
Uden for arbejdsstyrken	150.298	44%	30.490	39%	3.613	40%
Andre	8.926	3%	1.527	2%	200	2%

Note: N: Antal personer, SD: Standarddeviation (standardfejl).

## 2.4 Delkonklusion

Der var i alt 430.620 personer på 5 år og derover med astma i Danmark pr. 1. januar 2017 svarende til 7,9 % af befolkningen, og forekomsten af astma var nogenlunde jævnt fordelt mellem de fem regioner i forhold til befolkningstallet.

Den gennemsnitlige debutalder ved astma var 25,6 år, og størstedelen af astmapopulationen havde haft astmadebut for mindst 10 år siden i 2017.

Omkring 80 % havde astma i mild grad baseret på oplysninger om deres forbrug af receptpligtig astmamedicin samme år. Over halvdelen af astmapopulationen (52 %) havde slet ikke indløst recepter på astmamedicin i 2017, mens 28 % udelukkende havde indløst recept på astmamedicin, som anbefales til behandling af mild astma. De resterende 18 % og 2 % af astmapopulationen havde astma i henholdsvis moderat og svær grad. Den relative fordeling på sværhedsgrader af astma var nogenlunde ens i de fem regioner.

Forekomsten af astma (uden KOL) var højere blandt kvinder end mænd og blandt yngre personer, arbejdsløse samt personer med kort uddannelse. Mønsteret er det samme i alle regioner. Dog er den højere forekomst af astma blandt yngre personer mindre udtalte i Region Hovedstaden. Andelen af kvinder og gennemsnitsalderen stiger med sværhedsgraden af astma, det vil sige, at andelen af kvinder og gennemsnitsalderen er højere blandt personer med svær astma end blandt personer med mild og moderat astma. Andelen med en erhvervsfaglig uddannelse som højest fuldførte uddannelse er endvidere højere blandt personer med svær astma.

## 3 Brug af receptpligtig medicin

### 3.1 Personer med astma versus kontrolgruppen

Tabel 3.1 viser antal indløste recepter til al receptpligtig medicin i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017. Det fremgår af tabellen, at personer med astma i gennemsnit indløste flere recepter på receptpligtig medicin i 2017 end kontrolgruppen. Når vi fraregner al medicin, der er lungerelateret (R-gruppen i ATC-klassifikationssystemet<sup>9</sup>), har personer med astma i gennemsnit fortsat flere indløste recepter end kontrolgruppen i 2017.

**Tabel 3.1** Antal indløste recepter i astmapopulationen og kontrolgruppen opgjort for al receptpligtig medicin og receptpligtig medicin uden for R-gruppen (lungemedicin)

	Astmapopulation		Kontrolgruppe		Statistisk signifikans
	Gennemsnit	Median	Gennemsnit	Median	
Alle recepter	12,88	7	7,16	2	p<0,000 ***
Alle recepter uden lungemedicin (R-gruppen)	9,81	4	6,92	2	p<0,000 ***

Anm.: Gennemsnitlig forskel mellem antal indløste recepter i astmapopulationen og i kontrolgruppen. R-gruppen, al medicin under ATC-kode R, Signifikans beregnet ud fra ujusteret GLM-model med poisson-fordeling og log link. Signifikansniveau: \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

For forskelle i omkostninger til receptpligtig medicin mellem astmapopulationen og kontrolgruppen henvises til kapitel 5.

I bilag 5 findes en opgørelse af det samlede antal recepter, der er indløst på forskellig medicin af personer i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017. De tre hyppigst brugte grupper af medicin er N02 (analgetica/smertestillende medicin) med 12 % af observationerne, N06 (psychoanaleptica (herunder fx antidepressiv medicin)) og G03 (kønshormoner og modulatorer af genitalsystemet) med hver 6 % af observationerne.

### 3.2 Brug af astmamedicin blandt personer med astma

Astmamedicin tilhører R03-gruppen i ATC-klassifikationssystemet (medicin mod obstruktive lungesygdomme). I tabel 3.2 ses, at 48 % af astmapopulationen havde indløst mindst en recept på medicin fra R03-gruppen i 2017. Den hyppigst brugte medicin var anfaldsmedicin (SABA), inhalerede binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i lukket kombination med ICS.

ICS-LABA i lukket kombination betyder, at ICS og LABA tages sammen i samme inhalator, mens ICS-LABA i åben kombination betyder, at de to typer af medicin tages separat i hver sin inhalator.

<sup>9</sup> ATC-systemet (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System) er et system til klassifikation af lægemidler efter deres primære indholdsstof samt virkeområde.

**Tabel 3.2** Personer med astma, som har indløst recept på astmamedicin (R03-gruppe) i 2017

	N	%
Anfaldsmedicin (SABA)	131.817	31
Inhalerede binyrebarkhormoner (ICS)	83.645	19
Inhalerede langtidsvirkende $\beta$ 2-agonister (LABA)	9.933	2
Leukotrien-agonister (LTRA)	19.598	5
LABA-ICS i åben kombination	6.275	1
LABA-ICS i lukket kombination	72.800	17
LABA-ICS i lukket kombination, som tages én gang dagligt (R03AK10)	3.875	1
LABA-ICS i lukket kombination, som tages mere end én gang dagligt	68.925	16
Theofyllin (R03DA04)	468	0
Tiotropium (R03BB04)	269	0
Orale kortikosteroider, dvs. binyrebarkhormon til systemisk brug (H02-gruppe)	23.351	5
Astmamedicin i alt (R03-gruppe)	207.467	48

Anm.: N: Antal unikke borgere, der har indløst en recept i 2017, i parentes forkortelser for medicin eller ATC-kode.

I tabel 3.3 ses andelen af personer med astma i de fem regioner, som indløste recept på forskellige typer af astmamedicin i 2017. Der ses kun små regionale forskelle.

**Tabel 3.3** Personer med astma, som har indløst recept på astmamedicin (R03-gruppe) i 2017 fordelt på regioner. Procent.

	Region Hovedstaden	Region Sjælland	Region Syd-danmark	Region Midtjylland	Region Nordjylland
	N=135.733	N=61.474	N=92.993	N=97.421	N=42.999
Anfaldsmedicin (SABA)	30,4	30,6	30,6	30,5	31,5
Inhalerede binyrebarkhormoner (ICS)	20,1	17,9	19,1	20,3	18,1
Inhalerede langtidsvirkende $\beta$ 2-agonister (LABA)	2,2	2,3	2,6	2,0	2,7
Leukotrien-agonister (LTRA)	4,4	3,5	3,6	5,9	5,7
LABA-ICS i åben kombination	1,4	1,3	1,7	1,3	1,7
LABA-ICS i lukket kombination	17,1	17,2	17,4	16,2	16,4
LABA-ICS i lukket kombination, som tages én gang dagligt (R03AK10)	0,7	0,7	1,3	1,0	0,9
LABA-ICS i lukket kombination, som tages mere end én gang dagligt	16,5	16,4	16,1	15,2	15,6
Theofyllin (R03DA04)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Tiotropium (R03BB04)	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Orale kortikosteroider, dvs. binyrebarkhormon til systemisk brug (H02-gruppe)	4,6	6,1	5,5	6,1	5,4
Astmamedicin i alt (R03-gruppe)	48,1	48,0	48,2	48,5	47,8

Anm.: N: Antal unikke borgere, der har indløst en recept i 2017, i parentes angives forkortelser for medicin eller ATC-kode.

Tabel 3.4 viser antal og andel af personer med astma, som indløste mindst en recept på forskellige lægemidler defineret ved ATC-koder på niveau 5 (indholdsstof). De hyppigst brugte lægemidler har ATC-koderne R03AC02 (salbutamol (anfaldsmedicin)), R03AC03 (terbutalin (anfaldsmedicin)), R03BA02 (budesonid (ICS)) og R03AK07 (formotorol og budesonid (ICS-LABA i lukket kombination)).

**Tabel 3.4** Personer med astma, som har indløst recept på astmamedicin i 2017

ATC-kode	N	%
R03AC02 (salbutamol)	66.738	15
R03AC03 (terbutalin)	66.732	15
R03AC12 (salmeterol)	2.660	1
R03AC13 (formoterol)	7.282	2
R03AC18 (indacaterol)	35	0
R03AC19 (olodaterol)	<5	0
R03AK06 (salmeterol og fluticason)	14.734	3
R03AK07 (formoterol og budesonid)	47.964	11
R03AK08 (formoterol og budesonid)	6.640	2
R03AK10 (vilanterol og fluticasonfuroat)	3.875	1
R03AK11 (formoterol og fluticason)	2.521	1
R03AL01 (fenoterol og ipratropiumbromid)	724	0
R03AL02 (salbutamol og ipratropiumbromid)	16	0
R03AL03 (vilanterol og umeclidiniumbromid)	85	0
R03AL04 (indacaterol og glycopyrroniumbromid)	68	0
R03AL05 (formoterol og aclidiniumbromid)	9	0
R03AL06 (olodaterol og tiotropiumbromid)	57	0
R03AL09 (formoterol, glycopyrroniumbromid og beclometason)	<5	0
R03BA01 (beclomethason)	4.714	1
R03BA02 (budesonid)	63.231	15
R03BA05 (fluticason)	14.404	3
R03BA07 (mometason)	864	0
R03BA08 (ciclesonid)	2.175	1
R03BB01 (ipratropiumbromid)	183	0
R03BB04 (tiotropiumbromid)	269	0
R03BB05 (aclidiniumbromid)	13	0
R03BB06 (glycopyrroniumbromid)	29	0
R03BB07 (umeclidiniumbromid)	36	0
R03CC02 (salbutamol)	405	0
R03CC03 (terbutalin)	456	0
R03CC12 (bambuterol)	59	0
R03DA04 (theophyllin)	468	0
R03DC01 (zafirlukast)	<5	0
R03DC03 (montelukast)	19.596	5
R03DX07 (roflumilast)	<5	0

Anm.: N: Antal unikke borgere, der har indløst en recept i 2017. For oplysninger om virkestoffer bag ATC-koden henvises til bl.a. <https://www.medicinpriser.dk/Default.aspx?id=65&letter=R> eller SKS-browseren <http://medinfo.dk/sks/brows.php>

I bilag 6 findes en opgørelse af det samlede antal recepter, der er indløst på forskellig astmamedicin (R03-gruppen) i 2017.

### 3.3 Delkonklusion

Personer med astma indløste i gennemsnit flere recepter på receptpligtig medicin end kontrolgruppen i 2017. Det gælder både, når vi ser på al receptpligtig medicin under et, og når vi ser på al receptpligtig medicin minus lungemedicin (R-gruppen i ATC-klassifikationssystemet).

Astmamedicin omfatter receptpligtig medicin mod obstruktive lungesygdomme (R03-gruppen). I alt 48 % af astmapopulationen havde indløst mindst en recept på medicin fra R03-gruppen i 2017. Den hyppigst brugte medicin var anfaldsmedicin (SABA), inhalerede binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i lukket kombination med ICS, som henholdsvis 31, 19 og 17 % af astmapopulationen havde indløst mindst en recept på i 2017. Der var kun små regionale forskelle.

## 4 Kontakter til sundhedsvæsenet

### 4.1 Personer med astma versus kontrolgruppen

I tabel 4.1 ses det gennemsnitlige antal kontakter til sygehus i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017. Tabellen viser, at personer med astma i gennemsnit har både flere indlæggelser og ambulante kontakter end kontrolgruppen. Personer med astma havde i gennemsnit i alt 3,3 kontakter til sygehus i 2017<sup>10</sup>, som dækkede over 0,2 indlæggelser og 3,1 ambulante kontakter. Kontrolgruppen havde i gennemsnit 2,4 kontakter til sygehus i 2017, herunder 0,1 indlæggelser og 2,3 ambulante kontakter.

Langt størstedelen af personer med astma (87,6 %) havde ingen indlæggelser, og lidt under halvdelen (44 %) havde ingen ambulante kontakter i 2017.

**Tabel 4.1** Kontakter til sygehus i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017

	Astmapopulation (n=430.620)		Kontrolgruppe (n=430.620)		Statistisk signifikans
	Antal	% (SD)	Antal	% (SD)	
<i>Kontakter til sygehus i alt</i>					
Gennemsnit	3,33	(6,85)	2,39	(5,98)	p<0.000 ***
Median	1		0		
<i>Heraf indlæggelser</i>					
Gennemsnit	0,20	(0,70)	0,14	(0,60)	p<0.000 ***
Median	0		0		
Ingen indlæggelse	377.049	87,6%	389.962	90,6%	
1-9 indlæggelser	53.330	12,4%	40.512	9,4%	
10-19 indlæggelser	214	0,1%	130	0,1%	
20+ indlæggelser	27	0,0%	16	0,0%	
Gennemsnit for akutte indlæggelser	0,16	(0,70)	0,12	(0,59)	p<0.000 ***
Median for akutte indlæggelser	0		0		
<i>Heraf ambulante kontakter</i>					
Gennemsnit	3,14	(6,50)	2,25	(5,68)	p<0.000 ***
Median	1		0		
Ingen kontakter	188.304	43,7%	235.739	54,7%	
1-9 kontakter	203.607	47,3%	169.211	39,3%	
10-19 kontakter	28.042	6,5%	18.866	4,4%	
20+ kontakter	10.667	2,5%	6.804	1,6%	
Gennemsnit for skadestuebesøg	0,25	(0,72)	0,18	(0,60)	p<0.000 ***
Median for skadestuebesøg	0		0		

Anm.: N: Antal personer i gruppen, % af n: procent af gruppen, SD: Standarddeviation (standardfejl). Signifikans er for gennemsnit beregnet ud fra ujusteret GLM-model med poisson-fordeling og log link. Signifikans for katagoriske variable beregnet ud fra Chi2-test. Signifikansniveau: \* p < 0.05 \*\*, p < 0.01 \*\*\*, p < 0.001.

<sup>10</sup> De hyppigste registrerede aktionsdiagnoser for astmapopulationens kontakter til sygehus var: 1) DZ016 – Radiologisk undersøgelse, 2) DJ459 – Astma uden nærmere specifikation (UNS), 3) DZ340 – Graviditet, førstegangsfødende, 4) DZ039 – Obs. pga. mistanke om sygdom eller tilstand UNS og 5) DZ035 – Obs. pga. mistanke om anden hjerte-kar-sygdom.

**Tabel 4.2** Kontakter til primærsektor i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017

	Astmapopulation (n=430.620)		Kontrolgruppe (n=430.620)		Statistisk signifikans
	Antal	% (SD)	Antal	% (SD)	
<i>Kontakter til primærsektor i alt</i>					
Gennemsnit	20,42	(13,23)	15,08	(18,30)	p<0.000 ***
Median	15		10		
Ingen kontakter	17.691	4%	41.579	9,7%	
1-9 kontakter	134.416	31%	168.705	39,2%	
10-19 kontakter	113.956	27%	107.614	25,0%	
20-29kontakter	69.277	16%	54.150	12,6%	
30-39kontakter	39.380	9%	26.763	6,2%	
40+ kontakter	55.900	13%	31.809	7,4%	
<i>Heraf kontakter til almen praksis</i>					
<i>Alle kontakter</i>					
Gennemsnit	12,44	(13,45)	8,79	(10,99)	p<0.000 ***
Median	9		5		
Ingen kontakter	34.263	8%	73.830	17%	
1-9 kontakter	196.708	46%	216.246	50%	
10-19 kontakter	110.710	26%	87.399	20%	
20-29kontakter	49.096	11%	31.508	7%	
30-39kontakter	21.098	5%	12.023	3%	
40+ kontakter	18.745	4%	9.614	2%	
<i>Almindelige konsultationer (0101)</i>					
Gennemsnit	4,27	(4,62)	3,11	(3,85)	p<0.000 ***
Median	3		2		
Ingen kontakter	61.994	14%	102.296	24%	
1-9 kontakter	323.582	75%	303.138	70%	
10-19 kontakter	39.677	9%	22.467	5%	
20-29kontakter	4.273	1%	2.177	1%	
30-39kontakter	729	0%	362	0%	
+40 kontakter	365	0%	180	0%	
<i>Kontakter til andre sundhedsudbydere under Sygesikringen</i>					
Gennemsnit	7,98	(13,23)	6,29	(11,71)	p<0.000 ***
Median	4		3		
Ingen kontakt	105.429	25%	135.044	31%	
1-9 kontakter	210.929	49%	209.033	49%	
10-19 kontakter	74.932	17%	61.369	14%	
20-29kontakter	21.394	5%	14.140	3%	
30-39kontakter	7.859	2%	4.455	1%	
40+ kontakter	10.077	2%	6.579	2%	

Anm.: N: Antal personer i gruppe, % af n: procent af gruppen, SD: Standarddeviation (standardfejl). Signifikans er for gennemsnit beregnet ud fra ujusteret GLM-model med poisson-fordeling og log link. Signifikans for katagoriske variable beregnet ud fra Chi2-test. Signifikansniveau: \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.



Det gennemsnitlige antal kontakter i primærsektoren var også højere for personer med astma end kontrolgruppen i 2017, jf. tabel 4.2. Det gælder både, når vi ser på det samlede antal kontakter i primærsektoren, antal kontakter til almen praksis, fysiske besøg i almen praksis (0101 – kode for en almindelig konsultation) og kontakter til resterende sundhedsudbydere under Sygesikringen. Personer med astma havde i gennemsnit i alt 20,4 kontakter i primærsektoren i 2017 sammenlignet med 15,1 i kontrolgruppen. Gennemsnittet i astmapopulationen dækkede over 12,4 kontakter til almen praksis og 8,0 kontakter til andre sundhedsudbydere under Sygesikringen sammenlignet med henholdsvis 8,8 og 6,3 kontakter i kontrolgruppen.

Kun 8 % af personer med astma havde ingen kontakter til almen praksis i 2017, og 4 % havde ingen kontakter til hverken almen praksis eller andre sundhedsudbydere under Sygesikringen.

## 4.2 Forskelle afhængig af sværhedsgrad af astma

Personer med moderat astma (N=77.261) og svær astma (N=8.947) havde i gennemsnit flere kontakter til sygehus og primærsektoren i 2017 end personer med mild astma. Dette ses i tabel 4.3, som viser det gennemsnitlige forbrug af sundhedsydelser på tværs af astmapopulationen inddelt efter sværhedsgrad af sygdommen (mild, moderat og svær).

**Tablet 4.3** Kontakter til sundhedsvæsenet i astmapopulationen i 2017 afhængig af sygdommens sværhedsgrad

	Astmapopulation					
	Mild grad		Moderat grad		Svær grad	
	N=344.412	(SD)	N=77.261	(SD)	N=8.947	(SD)
<i>Kontakter til sygehus i alt</i>						
Gennemsnit	3,13	(6,63)	3,79	(6,80)	7,19	(9,76)
Median	1		1		4	
<i>Kontakter til primærsektor i alt</i>						
Gennemsnit	19,05	(20,93)	24,7	(22,48)	36,27	(27,81)
Median	13		19		30	
<i>Skadestuebesøg</i>						
Gennemsnit	0,25	(0,73)	0,23	(0,66)	0,31	(0,95)
Median	0		0		0	
<i>Akutte indlæggelser</i>						
Gennemsnit	0,15	(0,66)	0,16	(0,64)	0,29	(0,89)
Median	0		0		0	
<i>Indlæggelser med astma som aktionsdiagnose</i>						
Gennemsnit	0,004	(0,089)	0,011	(0,150)	0,093	(0,480)
Median [% af gruppe]	0	[0,3%]	0	[0,8%]	0	[6,2%]
<i>Ambulante kontakter med astma som aktionsdiagnose</i>						
Gennemsnit	0,017	(0,174)	0,072	(0,357)	0,151	(0,579)
Median [% af gruppe]	0	[1,3%]	0	[5,2%]	0	[10,5%]

Note.: N: Antal personer i gruppe, % af n: procent af gruppen, SD: Standarddeviation (standardfejl) % af gruppe som har aktionsdiagnosen astma (ICD-10 koder J45x og J46x)

De gennemsnitlige forskelle mellem grupperne bekræftes i en GLM-model, jf. tabel 4.4. Tabellen viser de procentvise forskelle i kontakter til sundhedsvæsenet (beta-estimatet) mellem personer med mild versus moderat astma samt mellem personer med mild versus svær astma. Det er beta-estimatene i den justerede model, som er de mest interessante (tal markeret med fed i højre side af tabellen), da der her er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks, der ligesom sværhedsgraden af astma kan påvirke forbruget af sundhedsydelser.

For så vidt angår kontakter til sygehus, viser den justerede GLM-model, at personer med moderat og svær astma i gennemsnit havde henholdsvis 4 og 59 % flere kontakter end personer med mild astma, jf. tabel 4.4. For så vidt angår kontakter i primærsektoren, ses henholdsvis 11 og 37 % flere kontakter blandt personer med moderat og svær astma end personer med mild astma. Desuden ses henholdsvis 3 og 55 % flere skadestuebesøg blandt personer med moderat og svær astma og 80 % flere akutte indlæggelser blandt personer med svær astma sammenlignet med personer med mild astma. Alle forskelle er statistisk signifikante.

**Tabel 4.4** Resultater af GLM-regression: Forskelle i brug af sundhedsydelser mellem personer med astma afhængig af sygdommens sværhedsgrad (astma i mild grad som base case)

	Ujusteret model				Justeret model			
	Kontakter til sygehus i alt	Kontakter til primærsektor i alt	Skadestue besøg	Akutte indlæggelser	Kontakter til sygehus i alt	Kontakter til primærsektor i alt	Skadestue besøg	Akutte indlæggelser
	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]
Moderat	19%*** [18%,20%]	26%*** [25%,27%]	-6%*** [-9%,-4%]	7%*** [3%,10%]	<b>4%***</b> [3%,8%]	<b>11%***</b> [11%,12%]	<b>3%*</b> [0%,5%]	<b>-1%</b> [-4%,2%]
Svær	83%*** [80%,86%]	64%*** [63%,66%]	42%*** [36%,47%]	99%*** [94%,105%]	<b>59%***</b> [56%,62%]	<b>37%***</b> [36%,39%]	<b>55%***</b> [50%,61%]	<b>80%***</b> [74%,86%]
Konstant	1.14*** [1.13,1.15]	2.95*** [2.94,2.95]	-1.39*** [-1.39,-1.38]	-1.87*** [-1.88,-1.85]	0.34*** [0.32,0.36]	1.97*** [1.96,1.99]	-0.86*** [-0.87,-0.82]	-2.41*** [-2.46,-2.36]
N	430.620	430.620	430.620	430.620	430.620	430.620	430.620	430.620

Anm.: I den ujusterede model findes det gennemsnitlige antal kontakter til sundhedsvæsenet for personer med astma i mild grad ved at tage den eksponentielle funktion af konstanten i tabellen. I den justerede model er den eksponentielle funktion af konstanten lig det gennemsnitlige antal kontakter til sundhedsvæsenet blandt personer med astma i mild grad, hvor øvrige kovariable i modellen er nul.

Note: b: beta estimat, [ci95]: 95 % konfidensinterval, N: antal unikke borgere, der er med i modellen, ujusteret: ingen covariater i model. Justeret. Modellen er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks, signifikansniveau: \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

### 4.3 Delkonklusion

I gennemsnit havde personer med astma flere kontakter til sundhedsvæsenet end kontrolgruppen i 2017. Det gælder både kontakter til sygehus og i primærsektoren. Personer med astma havde i gennemsnit i alt 3,3 kontakter til sygehus (sammenlignet med 2,4 i kontrolgruppen) og 20,4 kontakter i primærsektoren (sammenlignet med 15,1 i kontrolgruppen) i 2017. Det gennemsnitlige antal kontakter til sygehus dækkede over 0,2 indlæggelser og 3,1 ambulante kontakter, mens det gennemsnitlige antal kontakter til primærsektoren dækkede over 12,4 kontakter til almen praksis og 8,0 kontakter til andre sundhedsudbydere under Sygesikringen. Alle forskelle mellem astmapopulationen og kontrolgruppen er statistisk signifikante.

På tværs af sværhedsgrad af sygdommen (mild, moderat og svær) ses i gennemsnit flere kontakter til sundhedsvæsenet blandt personer med astma i moderat og svær grad sammenlignet med personer med astma i mild grad. Det er som forventet.

## 5 Sundhedsomkostninger

### 5.1 Personer med astma versus kontrolgruppen

I tabel 5.1 ses de gennemsnitlige sundhedsomkostninger i 2017 i astmapopulationen og kontrolgruppen.

Både de gennemsnitlige årlige omkostninger til sygehus, primærsektoren og receptpligtig medicin var højere for personer med astma end i kontrolgruppen, og alle forskelle er statistisk signifikante. Dette ses også i figur 5.1, hvor de gennemsnitlige omkostninger for astmapopulationen og kontrolgruppen er opgjort for forskellige aldersgrupper. De gennemsnitlige årlige omkostninger til sygehus, primærsektoren og receptpligtig medicin er højere for personer med astma end i kontrolgruppen uanset aldersgruppe og stigende med alderen, hvilket er som forventet.

**Tabel 5.1** Gennemsnitlige årlige sundhedsomkostninger i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017

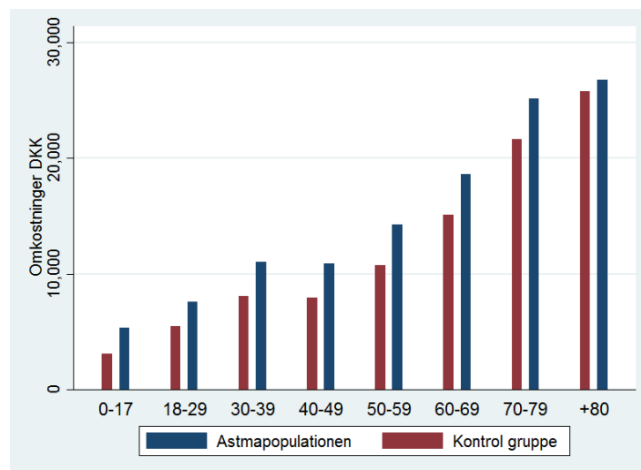
	Astmapopulation			Kontrolgruppe			Statistisk signifikans
	Gennemsnit	Median	SD	Gennemsnit	Median	SD	
Samlede sundhedsomkostninger inkl. moms på receptpligtig medicin	17.516,20	5.775,00	46.483,41	12.553,09	2.519,90	45.159,77	p<0,000 ***
Omkostninger til sygehus	12.052,97	656,00	44.125,87	9.268,50	0,00	43.555,74	p<0,000 ***
Omkostninger i primærsektoren	2.778,03	1.667,00	3.709,10	2.022,58	1.100,00	3.139,41	p<0,000 ***
Omkostninger til receptpligtig medicin inkl. moms (ekspeditionspris)	2.685,20	894,65	7.536,62	1.262,02	167,50	5.560,18	p<0,000 ***
Borgerens egenbetaling til receptpligtig medicin inkl. moms	1.053,84	661,05	1.329,47	550,20	150,20	1.010,46	p<0,000 ***
Omkostninger til receptpligtig medicin (apotekets indkøbspris)	1.454,86	457,98	3.154,25	694,63	71,60	2.769,46	p<0,000 ***

Anm: Samlede sundhedsomkostninger = omkostninger til sygehus + omkostninger i primærsektor + omkostninger til receptpligtig medicin (ekspeditionsprisen) SD Standarddeviation, signifikans beregnet ud fra ujusteret GLM-model med poisson-fordeling og log link. Signifikansniveau: \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

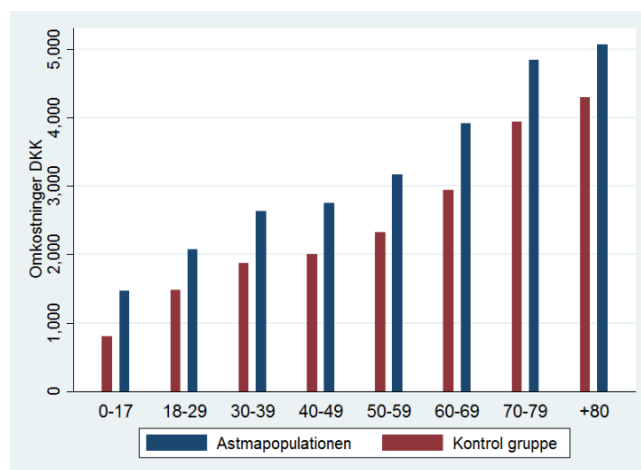
**Figur 5.1** Gennemsnitlige årlige sundhedsomkostninger i astmapopulationen og kontrolgruppen i 2017 fordelt på aldersgrupper

---

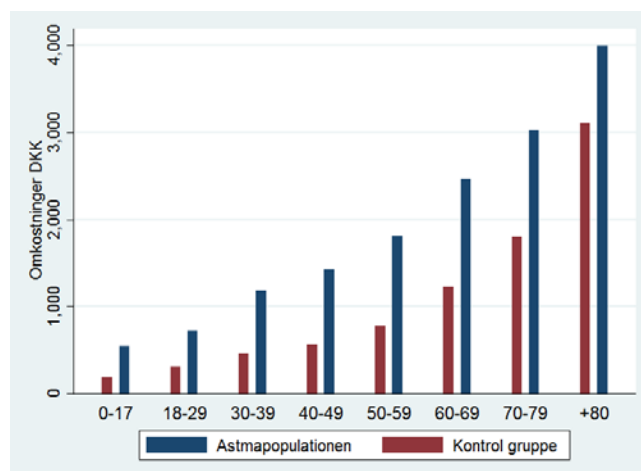
*Gennemsnitlige omkostninger til sygehus*



*Gennemsnitlige omkostninger til primærsektoren*



*Gennemsnitlige omkostninger til receptpligtig medicin*



I opgørelsen af sundhedsomkostninger set i et samfundsperspektiv fraregnes moms på receptpligtig medicin.

De samlede gennemsnitlige sundhedsomkostninger set i et samfundsperspektiv udgjorde således 16.979 kr.<sup>11</sup> pr. person med astma sammenlignet med 12.301 kr.<sup>12</sup> pr. person i kontrolgruppen i 2017. Det er en forskel på 4.678 kr. pr. person.

## 5.2 Forskelle afhængig af sværhedsgrad af astma

De gennemsnitlige sundhedsomkostninger i subgrupper af astmapopulationen inddelt efter sværhedsgrader af sygdommen er vist i tabel 5.2. Personer med mild astma havde de laveste gennemsnitlige sundhedsomkostninger i 2017. Personer med moderat astma havde højere gennemsnitlige omkostninger end personer med mild astma og lavere gennemsnitlige omkostninger end personer med svær astma, der havde de højeste gennemsnitlige omkostninger i astmapopulationen i 2017. Det er som forventet.

---

<sup>11</sup> 12.052,97 kr. + 2.778,03 kr. + (2.685,20/1,25) kr.

<sup>12</sup> 9.268,50 kr. + 2.022,58 kr. + (1.262,02/1,25) kr.

**Tabel 5.2** Forskelle i sundhedsomkostninger mellem personer med astma afhængig af sygdommens sværhedsgrad

	Astmapiopulation								
	Mild grad			Moderat grad			Svær grad		
	N=344.412	Median	SD	N=77.261	Median	SD	N=8.947	Median	SD
Samlede sundhedsomkostninger inkl. moms på receptpligtig medicin	15.946,19	4.483,63	45.950,56	21.983,48	10.340,35	43.430,37	39.376,19	20.576,55	75.385,32
Omkostninger til sygehus	11.341,47	500	43.702,56	13.441,43	1.833	41.040,68	27.451,77	8.378	73.313,15
Omkostninger i primærsektoren	2.570,62	1.497,00	3.569,38	3.463,82	2.315,00	4.027,36	4.840,12	3.615,00	4.656,14
Omkostninger til receptpligtig medicin inkl. moms	2.034,10	549,75	7.327,30	5.078,23	3.448,85	7.785,65	7.084,30	5.249,45	7.649,27
Egenbetaling til receptpligtig medicin inkl. moms	855,94	433,30	1.256,52	1.795,13	1.626,45	1.298,11	2.270,64	2.058,25	1.417,17
Apotekets indkøbspris	1.086,01	267,42	2.947,63	2.819,07	1.909,81	3.432,36	3.873,26	2.842,54	3.938,52
Astmamedicin total	244,55	0,00	641,26	2.582,94	2.071,90	2.113,81	3.238,12	2.656,75	2.596,01
Astmamedicin – offentligt tilskud	114,84	0,00	421,53	1.609,98	1.120,30	1.741,25	2.188,97	1.611,70	2.179,12
Astmamedicin – egenbetaling	129,71	0,00	295,77	972,95	915,80	620,72	1.049,15	973,65	679,70
Anfaldsmedicin total	74,60	0,00	273,06	157,23	0,00	391,69	271,68	93,25	570,81

Anm.: SD: Standarddeviation, N: Antal patienter i gruppen.

Tabel 5.3 viser resultater af GLM-regression af forskelle i sundhedsomkostninger mellem personer med mild, moderat og svær astma. Tabellen viser de procentvise forskelle i sundhedsomkostninger (beta-estimatet) mellem personer med mild versus moderat astma samt mellem personer med mild versus svær astma. Igen er det beta-estimatet i den justerede model, som er de mest interessante (tal markeret med fed nederst i tabellen), da der her er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks, der ligesom sværhedsgraden af astma kan påvirke sundhedsomkostninger.

Resultaterne i den justerede model bekræfter, at personer med astma i moderat og svær grad i gennemsnit havde højere sundhedsomkostninger i 2017 end personer med astma i mild grad. Personer med moderat og svær astma havde i gennemsnit henholdsvis 17 %<sup>13</sup> og 61 %<sup>14</sup> højere samlede sundhedsomkostninger end personer med mild astma svarende til gennemsnitlige forskelle i omkostninger på 3.000 kr.<sup>15</sup> og 13.979<sup>16</sup> kr. pr. person pr. år. De gennemsnitlige omkostninger til sygehus var stort set ens for personer med mild og moderat astma<sup>17</sup>, mens personer med svær astma havde 58 % højere omkostninger.<sup>18</sup> Personer med moderat og svær astma havde i gennemsnit henholdsvis 17 %<sup>19</sup> og 40 %<sup>20</sup> højere omkostninger i primærsektoren end personer med mild astma. De gennemsnitlige omkostninger til receptpligtig medicin var også højere for personer med moderat og svær astma (75 %<sup>21</sup> og 94 %<sup>22</sup> højere for personer med henholdsvis moderat og svær astma end for personer med moderat astma). Sundhedsomkostningerne stiger således, jo sværere astmasygdommen bliver, hvilket er som forventet.

- 
- <sup>13</sup> Prædikterede gennemsnitlige sundhedsomkostninger for personer med moderat astma: 19.535,69 kr. CI95 % [19.262,78;19.808,92].
- <sup>14</sup> Prædikterede gennemsnitlige sundhedsomkostninger for personer med svær astma: 30.514,65 kr. CI95 % [29.286,91;31.742,39].
- <sup>15</sup> Forskel i prædikterede gennemsnitlige sundhedsomkostninger mellem personer med moderat og mild astma =  $omk_{\text{moderat}} - omk_{\text{mild}} = 19.536 - 16.536 = 3.000$
- <sup>16</sup> Forskel i prædikterede gennemsnitlige sundhedsomkostninger mellem personer med svær og mild astma =  $omk_{\text{svær}} - omk_{\text{mild}} = 30.515 - 16.536 = 13.979$
- <sup>17</sup> Prædikterede gennemsnitlige omkostninger til sygehus var 11.773 kr. (CI95 % [11.624,47;11.923,22]) for personer med mild astma og 11.905,76 kr. (CI95 % [11.648,83;12.162,69]) for personer med moderat astma.
- <sup>18</sup> Prædikterede gennemsnitlige omkostninger til sygehus for personer med svær astma: 21.120,14 kr. CI95 % [19.936,62;22.303,66].
- <sup>19</sup> Prædikterede gennemsnitlige omkostninger i primærsektoren for personer med moderat astma: 3.146,231 kr. CI95 % [3.120,45;3.172,01]
- <sup>20</sup> Prædikterede gennemsnitlige omkostninger i primærsektoren for personer med svær astma: 3.939,87 kr. CI95 % [3.861,73;4.018,01]
- <sup>21</sup> Prædikterede gennemsnitlige omkostninger til receptpligtig medicin (ekspeditionspris inkl. moms) for personer med moderat astma: 2.457,77 kr. CI95 % [2.436,25;2.479,30]
- <sup>22</sup> Prædikterede gennemsnitlige omkostninger til receptpligtig medicin (ekspeditionspris inkl. moms) for personer med svær astma: 2.880,78 kr. CI95 % [2.817,37;2.944,19]

**Tabel 5.3** Resultater af GLM-regression: Forskelle i sundhedsmkostninger mellem personer med astma afhængig af sygdommens sværhedsgrad (astma i mild grad som base case)

	Samlede omkostninger inkl. moms på receptpligtig medicin	Omkostninger til sygehus	Omkostninger til primærsektor	Omkostninger til receptpligtig medicin, inkl. moms	Egenbetaling til receptpligtig medicin inkl. moms	Apotekets indkøbspris
	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]
<i>Ujusterede modeller</i>						
Moderat	32%*** [30%,34%]	17%*** [15%,20%]	30%*** [29%,31%]	91%*** [90%,93%]	74%*** [73%,75%]	95%*** [94%,97%]
Svær	90%*** [86%,94%]	88%*** [83%,94%]	63%*** [61%,65%]	125%*** [122%,127%]	98%*** [96%,99%]	127%*** [125%,129%]
Konstant	9.68*** [9.67,9.69]	9.34*** [9.33,9.36]	7.85*** [7.85,7.86]	7.62*** [7.61,7.63]	6.75*** [6.75,6.76]	6.99*** [6.98,7.00]
N	430620	430620	430620	430620	430620	430620
<i>Justerede modeller</i>						
Moderat	17%*** [15%,18%]	1% [-1%,4%]	17%*** [16%,18%]	75%*** [73%,77%]	59%*** [58%,59%]	77%*** [76%,79%]
Svær	61%*** [57%,65%]	58%*** [53%,64%]	40%*** [38%,42%]	94%*** [91%,96%]	70%*** [69%,72%]	93%*** [91%,96%]
Konstant	8.88*** [8.83,8.92]	8.50*** [8.44,8.56]	7.15*** [7.13,7.17]	6.84*** [6.79,6.90]	5.74*** [5.72,5.76]	6.09*** [6.06,6.11]
N	430.620	430.620	430.620	430.620	430.620	430.620

Anm.: I den ujusterede model findes de gennemsnitlige omkostninger til sundhedsvæsenet for personer med astma i mild grad ved at tage den eksponentielle funktion af konstanten i tabellen. I den justerede model er den eksponentielle funktion af konstanten lig de gennemsnitlige omkostninger i sundhedsvæsenet blandt personer med astma i mild grad, hvor øvrige kovariable i modellen er nul.

Note: b: beta estimat, [ci95]: 95 % konfidensinterval, N: antal unikke borgere, der er med i modellen, ujusteret: ingen covariater i model. Justeret: Modellen er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks. \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

Når forskelle i omkostninger til astmamedicin mellem personer med astma i mild, moderat og svær grad analyseres særskilt, ses samme billede. Jo sværere astmasygdommen bliver, desto højere er omkostningerne til astmamedicin, jf. tabel 5.4. De gennemsnitlige omkostninger til astmamedicin var henholdsvis 225 og 242 % højere i gennemsnit i 2017 blandt personer med moderat og svær astma sammenlignet med personer med mild astma, når der er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks. Forskellen er ikke overraskende, givet at inddelingen i sværhedsgrader af astma er baseret på forbruget af astmamedicin i 2017, og at størstedelen af gruppen med mild astma ikke havde indløst recept på astmamedicin.



**Tabel 5.4** Resultater af GLM-regression: Forskel i omkostninger til astmamedicin mellem personer med astma afhængig af sygdommens sværhedsgrad (astma i mild grad som base case)

	Omkostninger til astma- medicin inkl. moms	Egenbetaling til astma- medicin inkl. moms	Omkostninger til an- faldsmedicin inkl. moms
	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]
<i>Ujusterede modeller</i>			
Moderat	236%*** [235%,237%]	264%*** [263%,265%]	75%*** [72%,77%]
Svær	258%*** [256%,260%]	295%*** [292%,297%]	129%*** [125%,134%]
Konstant	5.50*** [5.49,5.51]	4.74*** [4.73,4.76]	4.31*** [4.30,4.32]
N	430620	430620	430620
<i>Justerede modeller</i>			
Moderat	<b>225%***</b> [224%,227%]	<b>253%***</b> [252%,255%]	<b>66%***</b> [64%,69%]
Svær	<b>242%***</b> [240%,244%]	<b>276%***</b> [274%,279%]	<b>115%***</b> [111%,120%]
Konstant	5.10*** [5.08,5.12]	4.52*** [4.50,4.54]	3.91*** [3.88,3.94]
N	430620	430620	430620

Anm.: I den ujusterede model findes de gennemsnitlige omkostninger for personer med astma i mild grad ved at tage den eksponentielle funktion af konstanten i tabellen. I den justerede model er den eksponentielle funktion af konstanten lig de gennemsnitlige omkostninger blandt personer med astma i mild grad, hvor øvrige kovariable i modellen er nul.

Note: b: beta estimat, [ci95]: 95 % konfidensinterval. N: antal unikke borgere, der er med i modellen. Ujusteret: ingen covariater i model. Justeret: Modellen er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks. \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

### 5.3 Delkonklusion

De samlede gennemsnitlige sundhedsomkostninger fraregnet moms på receptpligtig medicin udgjorde 16.979 kr. pr. person med astma sammenlignet med 12.301 kr. pr. person i kontrolgruppen i 2017. Det er en forskel på 4.678 kr. pr. person. Både de gennemsnitlige årlige omkostninger til sygehus, primærsektoren og receptpligtig medicin ekskl. moms var højere for personer med astma end i kontrolgruppen med forskelle på henholdsvis 2.784 kr., 755 kr. og 1.139 kr.

De gennemsnitlige sundhedsomkostninger blandt personer med astma er stigende med stigende sværhedsgrad af sygdommen, hvilket er som forventet.

## 6 Forskelle i brug af anfaldsmedicin (SABA) afhængig af ICS-LABA kombination

I dette kapitel undersøges forskelle i brug af anfaldsmedicin (SABA) blandt personer med astma, som får forskellige ICS-LABA kombinationer.

### 6.1 ICS og LABA i åben versus lukket kombination

Der er i alt 78.418 personer med astma, der har indløst recepter på én eller flere ICS og LABA kombinationer i 2017. Af disse indløste 5.618 personer mindst én recept på ICS og LABA i åben kombination (dvs. de to typer af medicin tages separat i hver sin inhalator), 72.143 personer indløste mindst én recept på ICS og LABA i lukket kombination (dvs. de to typer af medicin tages sammen i samme inhalator), mens 657 indløste recepter på begge dele i 2017 (denne gruppe inkluderes ikke i analysen nedenfor).<sup>23</sup>

Personer med astma, som fik ICS og LABA i åben kombination, indløste i gennemnit 1,42 recepter på anfaldsmedicin i 2017 sammenlignet med et gennemsnit på 1,25 for personer, som fik ICS og LABA i lukket kombination. De gennemsnitlige omkostninger til anfaldsmedicin opgjort som samlet ekspeditionspris eller apotekets indkøbspris er ligeledes højere for personer i behandling med ICS og LABA i åben kombination, jf. tabel 6.1.

**Tabel 6.1** Brug af anfaldsmedicin blandt personer med astma, som får ICS og LABA i åben kombination versus lukket kombination

	ICS og LABA i åben kombination		ICS og LABA i lukket kombination	
	N=5.618		N=72.143	
	Gennemsnit	Median	Gennemsnit	Median
Antal recepter	1,42	0	1,25	0
Samlet ekspeditionspris, kr.	210,64	0	162,60	0
Apotekets indkøbspris, kr.	86,01	0	71,57	0

Anm: Gennemsnitligt antal indløste recepter af anfaldsmedicin og omkostninger forbundet hermed opgjort som samlet ekspeditionspris og apotekets indkøbspris mellem personer med astma, som får ICS og LABA i åben kombination versus ICS og LABA i lukket kombination.

Note: N, Antal personer med astma, der modtager behandlingskombination

Den større brug af anfaldsmedicin blandt personer, som fik ICS og LABA i åben kombination, bekræftes af GLM-modeller, jf. tabel 6.2. Tabellen viser de procentvise forskelle (beta-estimatet i tabellen) i brug af anfaldsmedicin mellem personer, der modtager ICS og LABA i åben versus lukket kombination. Igen er det beta-estimerne i den justerede model, som er de mest interessante (tal markeret med fed i højre side af tabellen), da der her er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveaue og Charlson komorbiditetsindeks, sværhedsgrad af astma og sundhedsomkostninger i 2016, som kan have sammenhæng med astmakontrol og dermed forbruget af anfaldsmedicin.

I gennemsnit indløste personer, der fik ICS og LABA i lukket kombination, 15 % færre recepter på anfaldsmedicin i 2017 end personer, som fik ICS og LABA i åben kombination, jf. tabel 6.2.

<sup>23</sup> Det vil sige i alt  $5618+657=6.275$  indløste mindst én recept på ICS og LABA i åben kombination i 2017, mens i alt  $72.143+657=72.800$  indløste mindst én recept på ICS og LABA i lukket kombination i 2017.

Det svarer til 0,2 færre indløste recepter på anfaldsmedicin i gennemsnit pr. person pr. år beregnet ud fra det gennemsnitlige antal recepter blandt personer, som modtager ICS og LABA i åben kombination (0,15×1,42). Samtidig havde personer, der fik ICS og LABA i lukket kombination, 22 og 29 % lavere omkostninger til anfaldsmedicin end personer, der fik ICS og LABA i åben kombination, når omkostningerne opgøres ud fra henholdsvis apotekets indkøbspris og den samlede ekspeditionspris. Det svarer til lavere omkostninger til anfaldsmedicin på 18 kr. i gennemsnit pr. person pr. år opgjort ud fra apotekets indkøbspris (0,21×86,01) og 61 kr. i gennemsnit pr. person pr. år opgjort ud fra den samlede ekspeditionspris (0,29×210,64). Alle forskelle er statistisk signifikante.

**Tabel 6.2** Resultater af GLM-regression: Forskelle i brug af anfaldsmedicin mellem personer med astma, som får ICS og LABA i åben kombination (base case) versus lukket kombination

	Ujusteret			Justeret		
	Antal recepter	Samlet ekspeditionspris	Apotekets indkøbspris	Antal recepter	Samlet ekspeditionspris	Apotekets indkøbspris
	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]
ICS og LABA i lukket kombination	-12%*** [-18%,-7%]	-26%*** [-33%,-19%]	-18%*** [-24%,-12%]	-15%*** [-21%,-10%]	-29%*** [-36%,-22%]	-22%*** [-27%,-16%]
Konstant	0,35*** [0.29,0.40]	5,35*** [5.28,5.42]	4,45*** [4.40,4.51]	0.25*** [0.17,0.33]	5.29*** [5.19,5.39]	4.49*** [4.41,4.57]
N	77.761	77.761	77.761	77.761	77.761	77.761

Anm.: I den ujusterede model findes det gennemsnitlige antal recepter og de gennemsnitlige omkostninger til anfaldsmedicin for personer, som får ICS og LABA i åben kombination ved at tage den eksponentielle funktion af konstanten i tabellen. I den justerede model er den eksponentielle funktion af konstanten lig det gennemsnitlige antal recepter og gennemsnitlige omkostninger blandt personer, som får ICS og LABA i åben kombination, hvor øvrige kovariable i modellen er nul.

Note: b: beta estimat, [ci95]: 95 % konfidensinterval, N: Antal unikke borgere, der er med i modellen (antal personer, der modtager ICS og LABA i åben kombination=5.618, antal personer, der modtager ICS og LABA i lukket kombination=72.143). Ujusteret: Ingen covariater i model. Justeret: Modellen er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveaue, Charlson komorbiditetsindeks, astmasværhedsgrad og sundhedsomkostninger i 2016. \* p<0.05 \*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001.

## 6.2 ICS og LABA i lukket kombination, der tages én versus flere gange dagligt

De 72.143 personer med astma, der indløste recept på ICS og LABA i lukket kombination i 2017 identificeret ovenfor, modtog enten behandlingen i en kombination, som skulle tages en gang dagligt (3.809 personer), eller i kombinationer, som skulle tages mere end én gang dagligt (68.334 personer). I tabel 6.3 ses det gennemsnitlige antal indløste recepter på anfaldsmedicin og omkostninger forbundet hermed i de to grupper. Personer med astma, som fik ICS og LABA i lukket kombination, der skulle tages én gang dagligt, indløste i gennemsnit 1,31 recepter på anfaldsmedicin i 2017 sammenlignet med et gennemsnit på 1,25 recepter for personer, som fik ICS og LABA i lukket kombination, der skulle tages mere end én gang dagligt. De gennemsnitlige omkostninger til anfaldsmedicin var stort set ens i de grupper.

**Tabel 6.3** Brug af anfaldsmedicin blandt personer med astma, som får ICS og LABA i lukket kombination, som tages en gang dagligt versus mere end én gang dagligt

Brug af anfaldsmedicin	ISC og LABA i lukket kombination (>1 gang dagligt)		ISC og LABA i lukket kombination (1 gang dagligt)	
	N=68.334		N=3.809	
	Gennemsnit	Median	Gennemsnit	Median
Alle recepter	1,25	0	1,31	1
Samlet ekspeditionspris, kr.	162,61	0	162,49	52
Apotekets indkøbspris, kr.	71,50	0	72,70	25

Anm.: Antal indløste recepter på anfaldsmedicin og omkostninger forbundet hermed opgjort som samlet ekspeditionspris og til apotekets indkøbspris for personer med astma, som får ICS og LABA i lukket kombination, som tages mere end én gang dagligt, og ICS og LABA i lukket kombination, som tages én gang dagligt.

Note: N, Antal personer med astma, der modtager behandlingskombination.

GLM-modeller viser ingen statistisk signifikante forskelle i brug af anfaldsmedicin i 2017 mellem personer med astma, som fik ICS og LABA i lukket kombination, der skulle tages én gang dagligt, versus personer med astma, som fik ICS og LABA i lukket kombination, der skulle tages mere end én gang dagligt, jf. tabel 6.4.

**Tabel 6.4** Resultater af GLM-regression: Forskelle i brug af anfaldsmedicin mellem personer med astma, som får ICS og LABA i lukket kombination, som tages mere end en gang dagligt (base case) versus en gang dagligt

	Ujusteret			Justeret		
	Antal recepter	Samlet ekspeditionspris	Apotekets indkøbspris	Antal recepter	Samlet ekspeditionspris	Apotekets indkøbspris
	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]	b/[ci95]
Lukket (én gang)	5%	0%	2%	<b>2%</b>	<b>-3%</b>	<b>-1%</b>
	[-1%,11%]	[-8%,8%]	[-5%,8%]	[-5%,8%]	[-11%,4%]	[-8%,5%]
Konstant	0,22***	5,09***	4,27***	0,10**	5,01***	4,27***
	[0.21,0.24]	[5.07,5.11]	[4.25,4.29]	[0.03,0.16]	[4.94,5.08]	[4.21,4.34]
N	72143	72143	72143	72143	72143	72143

Anm.: I den ujusterede model findes det gennemsnitlige antal recepter og de gennemsnitlige omkostninger til anfaldsmedicin for personer, som får ICS og LABA i lukket kombination, som tages mere end én gang dagligt, ved at tage den eksponentielle funktion af konstanten i tabellen. I den justerede model er den eksponentielle funktion af konstanten lig det gennemsnitlige antal recepter og gennemsnitlige omkostninger blandt personer, som får ICS og LABA i lukket kombination, som tages mere end én gang dagligt, hvor øvrige kovariable i modellen er nul.

Note: b: beta estimat, [ci95]: 95 % konfidensinterval. N: Antal unikke borgere, der er med i modellen (antal personer, der får ICS og LABA i lukket kombination, som skal tages mere end én gang dagligt=68.334, antal personer, der får ICS og LABA i lukket kombination, som skal tages én gang dagligt=3.809). Ujusteret: Ingen covariater i model. Justeret: Modellen er justeret for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau, Charlson komorbiditetsindeks, astmasværhedsgrad og sundhedsomkostninger i 2016.

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

### 6.3 Delkonklusion

Personer med astma, der fik ICS og LABA i lukket kombination i 2017 indløste i gennemsnit færre recepter på anfaldsmedicin og havde lavere omkostninger til anfaldsmedicin i 2017 end de personer, der fik ICS og LABA i åben kombination. Resultatet er statistisk signifikant og gælder både før og efter justering for forskelle mellem grupper med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau, Charlson komorbiditetsindeks, sværhedsgrad af astma og sundhedsomkostninger i 2016.

Blandt de personer med astma, der fik ICS og LABA i lukket kombination, som tages én gang dagligt versus mere end én gang dagligt, var der ingen signifikante forskelle i brug af anfaldsmedicin.

## 7 Diskussion og konklusion

### 7.1 Sammenligning med resultater fra tidligere studier

Forekomsten af astma ifølge dette studie stemmer godt overens med den senest offentliggjorte landsdækkende sundhedsprofil fra 2017, hvor 7,6 % af danskere på 16 år og derover oplyser, at de har astma (2). Sundhedsprofilen viser en højere forekomst af astma blandt kvinder end mænd og blandt yngre personer, ligesom det er tilfældet i vores studie.

Vores resultater for sundhedsomkostninger ved astma stemmer godt overens med et tidligere dansk studie af Mossing og Nielsen offentliggjort i 2003 (9,10). I studiet af Mossing og Nielsen opgøres de årlige sundheds- og plejeomkostninger forbundet med astma til 3.630 kr. i gennemsnit pr. person med astma. Dette omfatter omkostninger til receptpligtig medicin, kontakter til sundhedsvæsenet, transport, hjemmehjælp og alternativ behandling. Indirekte omkostninger i form af produktivitetstab opgøres også af Mossing og Nielsen, men indgår ikke i de 3.630 kr. De 3.630 kr. er opgjort i 2000-prisniveau og svarer til 4.940 kr. opregnet til 2017-prisniveau.<sup>24</sup> Det er på niveau med vores studie, hvor de årlige sundhedsomkostninger ved astma opgøres til 4.678 kr. pr. person. Når de gennemsnitlige omkostninger i studiet af Mossing og Nielsen er en smule højere, skal det ses i lyset af, at de medregner omkostninger til transport, hjemmehjælp og alternativ behandling, som ikke indgår i vores studie.

### 7.2 Styrker og svagheder

Det er en stor styrke ved vores studie, at det omfatter tilnærmelsesvis alle personer med astma i Danmark. Det betyder, at studiets resultater pr. definition er repræsentative på nationalt niveau.

Det er også en styrke, at studiet omfatter en kontrolgruppe uden astma identificeret ved propensity score matching, således at den ligner gruppen med astma med hensyn til køn, alder, bopælsregion, uddannelsesniveau og Charlson komorbiditetsindeks opgjort ekskl. astma. Det gør det muligt at estimere forbrug af sundhedsydelser og sundhedsomkostninger forbundet med astma som forskellen i forbrug af sundhedsydelser og sundhedsomkostninger mellem gruppen med astma og kontrolgruppen under forudsætning af, at matchingkriterierne opfanger relevante forskelle ud over astma mellem de to grupper, og at kvaliteten af matchingen er tilfredsstillende. Det sidste er tilfældet, jf. bilag 3, mens man aldrig kan være sikker på det første i observationelle studier som dette, jf. risikoen for residual confounding nævnt nedenfor.

Ved sammenligning med Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma) anlægges en konservativ tilgang, da omkostninger til komorbiditet (konkurrerende sygdom) ikke medregnes i opgørelsen af omkostninger ved astma. I en nyere canadisk undersøgelse af omkostninger ved astma publiceret i det anerkendte tidsskrift *European Respiratory Journal* indgår Charlson komorbiditetsindeks også som matchingkriterium ved udvælgelse af kontrolgruppen med henblik på at udligne forskelle i komorbiditet før astmadiagnose<sup>25</sup> (13). Hvis patienterne har udviklet komorbiditet på grund af astma, bør disse omkostninger principielt medregnes i opgørelsen af omkostninger ved astma, men vi ved ikke, hvorvidt det er tilfældet, da vi kun har data for en

<sup>24</sup> Opregningen til 2017-prisniveau er baseret på pris- og lønindeks for regionerne inkl. sygesikring (12).

<sup>25</sup> Astmagruppen i det canadiske studie omfatter nydiagnosticerede astmapatienter, og kontrolgruppen består af personer, som ikke har astma, matchet til astmagruppen med hensyn til køn, alder, indkomst, region (område for levering af sundhedsydelser) og ko-morbiditet ved baseline (observeret 12 måneder før første astmakontrakt).

begrænset årrække i vores studie. En følsomhedsanalyse viser, at den gennemsnitlige forskel i sygehusomkostninger mellem astma- og kontrolgruppen stiger med ca. 70 kr. pr. person pr. år, hvis Charlson komorbiditetsindekset ikke indgår som matchingkriterium. I praksis har det således begrænset betydning for resultatet, om Charlson komorbiditetsindekset indgår som matchingkriterium eller ej.

Det er endvidere en styrke, at studiet er baseret på data om forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelse fra nationale registre frem for selvrapporterede data fra fx spørgeskemaundersøgelser, da det mindsker risikoen for informationsbias.

Studiet har også svagheder. Først og fremmest omfatter studiet ikke personer med både astma og KOL, da disse personer klassificeres som havende KOL (og ikke astma) i RUKS. For det andet er der som tidligere nævnt altid en risiko for residual confounding i observationelle studier som dette, dvs. at astma- og kontrolgruppen er forskellige på anden måde end med hensyn til astma og de parametre, som vi har sammenlignet. Vi har fx ikke haft adgang til oplysninger om rygning, der øger risikoen for en lang række sygdomme og derfor kan påvirke forbruget af receptpligtig medicin og sundhedsydelse. Vi har dog taget højde for forskelle i uddannelsesniveau, som også opfanger forskelle i livsstil. For det tredje omfatter studiet kun sundhedsomkostninger og ikke indirekte omkostninger i form af produktivitetstab, og det er ikke alle typer af sundhedsomkostninger, som indgår i studiet. Vi har fx ikke haft adgang til data om forbrug af biologisk medicin mod astma, som udleveres på sygehus, og sundhedsydelse i primærsektoren, som ikke er dækket af Sygesikringen. For det fjerde er der tale om en tværsnitsanalyse for et enkelt år (2017). Det er i den forbindelse vigtigt at være opmærksom på, at den gennemsnitlige forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelse blandt personer med astma kan ændre sig fra år til år som følge af prisændringer på receptpligtig medicin og introduktion af nye behandlingsmuligheder mv. Endelig skal det nævnes, at RUKS kan underestimere sygdomsforekomsten – særligt ved de seneste års tal. Det skyldes, at personer først inkluderes med en sygdom, når der er registreret en vis mængde information i kilderegistrene, der kan indikere et sygdomstilfælde.

Det har ikke været en del af formålet med dette studie at undersøge forskelle i forbrug af sundhedsydelse og receptpligtig medicin mellem personer med astma med forskellig socioøkonomisk baggrund eller afhængig af tid siden astmadiagnose. Det kunne være interessant at undersøge i et kommende studie.

### 7.3 Konklusion

Der var i alt 430.620 personer på 5 år og derover med astma i Danmark pr. 1. januar 2017. Det svarer til 7,9 % af befolkningen. Astma findes blandt både mænd og kvinder og i alle aldersgrupper, men forekomsten er større blandt kvinder og i de yngre aldersgrupper. Det gennemsnitlige uddannelsesniveau er lidt lavere blandt personer med astma, og personer med astma har en mindre tæt tilknytning til arbejdsmarkedet som samlet gruppe sammenlignet med den generelle befolkning.

Forekomsten af astma er nogenlunde jævnt fordelt mellem de fem regioner i forhold til befolkningstallet. Det gælder også, når vi ser på antallet af personer med astma i forskellige sværhedsgrader.

Personer med astma bruger i gennemsnit mere receptpligtig medicin end en sammenlignelig kontrolgruppe uden astma. Det gælder både, når vi ser på al receptpligtig medicin, og når vi

fraregner lungemedicin. I alt 48 % af astmapopulationen havde indløst mindst en recept på astmamedicin i 2017. Den hyppigst brugte astmamedicin var anfaldsmedicin (SABA), inhale-rede binyrebarkhormoner (ICS) og langtidsvirkende  $\beta$ 2-agonister (LABA) i lukket kombination med ICS. Der var kun små forskelle i andelen af personer med astma i behandling med forskellige typer af astmamedicin på tværs af regioner.

Personer med astma har også flere kontakter til sundhedsvæsenet i gennemsnit end en sammenlignelig kontrolgruppe uden astma. Det gælder både kontakter til sygehus og i primærsektoren. Personer med astma havde i gennemsnit i alt 3,3 kontakter til sygehus (sammenlignet med 2,4 i kontrolgruppen) og 20,4 kontakter i primærsektoren (sammenlignet med 15,1 i kontrolgruppen) i 2017.

Samlet set var de gennemsnitlige årlige sundhedsomkostninger ekskl. moms på receptpligtig medicin i gennemsnit 4.678 kr. højere pr. person med astma end pr. person i kontrolgruppen i 2017.

Det anslås på denne baggrund, at de samlede årlige sundhedsomkostninger forbundet med astma blandt personer på 5 år og derover i Danmark udgjorde 2 mia. kr. ( $4.678 \times 430.620$ ) set i et samfundsøkonomisk perspektiv i 2017. De 2 mia. kr. fordelte sig med 1,2 mia. kr. i omkostninger til sygehus, 0,3 mia. kr. i omkostninger i primærsektoren og 0,5 mia. kr. i omkostninger til receptpligtig medicin ekskl. moms.

Der er tale om et konservativt estimat, da der er typer af sundhedsomkostninger, som indgår i opgørelsen, fx omkostninger til biologisk medicin mod astma, som udleveres på sygehus; og da omkostninger ved komorbiditet (konkurrerende sygdom) ikke medregnes, selvom komorbiditeten evt. kan skyldes astma.



# Litteratur

- (1) Linneberg AR. Forekomsten af allergisk luftvejssygdom i Danmark. *Ugeskr Læger* 2004;166(14):1305-1307.
- (2) Den Nationale Sundhedsprofil. Danskernes sundhed - tal fra Den Nationale Sundhedsprofil. 2017; Available at: <http://www.danskernessundhed.dk/>. Accessed Februar, 2020.
- (3) Mortz CG, Lauritsen JM, Bindselev-Jensen C, Andersen KE. Prevalence of atopic dermatitis, asthma, allergic rhinitis, and hand and contact dermatitis in adolescents. The Odense Adolescence Cohort Study on Atopic Diseases and Dermatitis. *Br J Dermatol* 2001 Mar;144(3):523-532.
- (4) Kjølner M, Juel K, Kamper-Jørgensen F (red.). *Folkesundhedsrapporten 2007*. Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet, København 2007.
- (5) *Lægehåndbogen.dk*. Astma. 2019; Available at: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/lunger/tilstande-og-sygdomme/obstruktive-lungesygdomme/astma/>. Accessed Februar, 2020.
- (6) *Min.medicin.dk*. Astma. 2019; Available at: <http://min.medicin.dk/sygdomme/sygdom/11>. Accessed Februar, 2020.
- (7) Keiding L. Astma, allergi og anden overfølsomhed i Danmark - og udviklingen 1987-1994: temarapport fra DIKEs repræsentative undersøgelser af danskernes sundhed og sygelighed. DIKE, Dansk Institut for Klinisk Epidemiologi 1997.
- (8) von Bulow A, Kriegbaum M, Backer V, Porsbjerg C. The prevalence of severe asthma and low asthma control among Danish adults. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2014 Nov-Dec;2(6):759-767.
- (9) Mossing R, Nielsen GD. Cost-of-illness of asthma in Denmark in the year 2000. *Ugeskr Laeger* 2003 Jun 23;165(26):2646-2649.
- (10) Mossing R, Nielsen GD. De samfundsøkonomiske omkostninger ved astma i Danmark i 2000. Arbejdsmiljøinstituttet 2005.
- (11) Austin P. An Introduction to Propensity Score Methods for Reducing the Effects of Confounding in Observational Studies. *Multivariate Behav Res* 2011 May;46(3):399-424.
- (12) Danske Regioner. Pris- og lønudvikling 1988-2017 fordelt på løn og priser. 2016; Available at: <https://www.regioner.dk/media/4441/pl-udvikling-1988-2017.xlsx+%&cd=10&hl=da&ct=clnk&gl=dk>. Accessed Marts, 2020.
- (13) Chen W, Lynd LD, FitzGerald JM, Marra CA, Balshaw R, To T, et al. Excess medical costs in patients with asthma and the role of comorbidity. *Eur Respir J* 2016 Dec;48(6):1584-1592.
- (14) *eSundhed.dk*. Dokumentation: Register for Udvalgte Kroniske Sygdomme og Svære Psykiske Lidelser. 2017; Available at: <https://www.esundhed.dk/Dokumentation?rid=29>. Accessed Februar, 2020.
- (15) Jones A. Models For Health Care - HEDG Working Papers. HEDG Working Papers 10/01. HEDG, Department of Economics, University of York, 2010.

# Bilag 1    Metode

Denne undersøgelse er et registerbaseret case-kontrol-studie, der beskriver personer med astma i Danmark og undersøger forskelle i forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelse (kontakter til primærsektoren og sygehus) mellem personer med astma og en statistisk konstrueret kontrolgruppe uden astma i 2017.

## Population

Vi benytter det nyligt oprettede register RUKS, som er en forkortelse for Register for Udvalgte Kroniske Sygdomme (14), til at identificere personer med astma (astmapopulationen) i Danmark i 2017. Ud fra hele befolkningen i Danmark i 2017 findes en kontrolgruppe, der matcher astmapopulationen på udvalgte karakteristika. I de følgende afsnit beskrives de to populationer nærmere.

### Astmapopulationen

Astmapopulationen er trukket fra RUKS, der er et register, som identificerer personer med udvalgte sygdomme i Danmark ud fra algoritmer udviklet af Sundhedsdatastyrelsen baseret på data fra Landspatientregisteret og Lægemedelstatistikregisteret.

Astmapopulationen i dette studie omfatter:

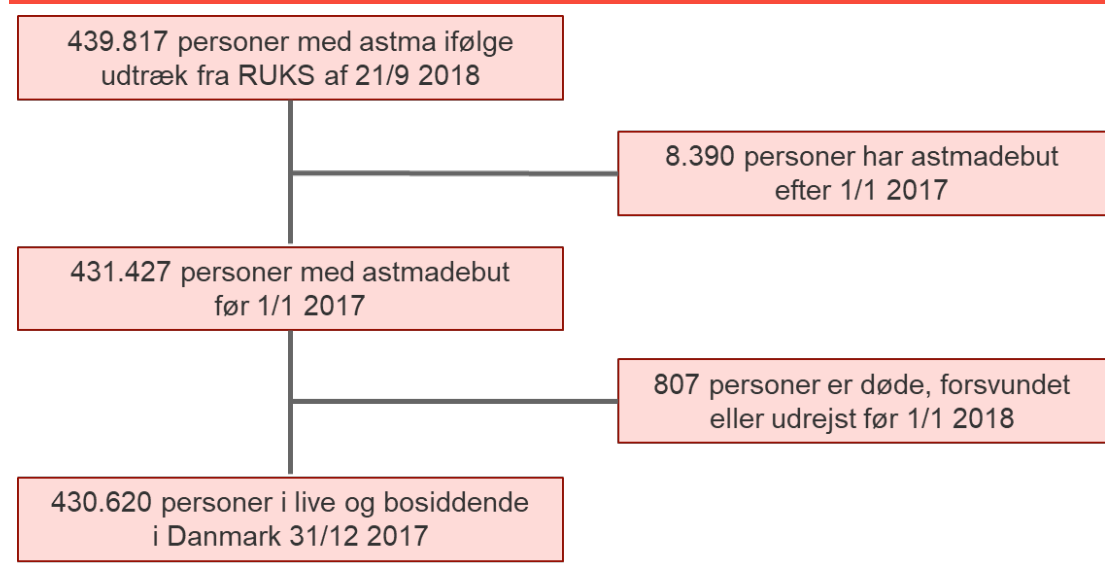
- Alle personer, som var bosiddende i Danmark og registreret i RUKS med en astma-diagnose pr. 1. januar 2017, og som var i live ultimo 2017.

De seneste års tal fra RUKS skal betragtes som foreløbige (14). Det skyldes, at personer først inkluderes med en sygdom, når der er registreret en vis mængde information i kilderegistrene, der kan indikere et sygdomstilfælde. I RUKS er det således vægtet højere, at personerne med stor sikkerhed har den pågældende sygdom, end at alle tilfælde er med. Af disse årsager er der en vis underestimering af sygdomstilfælde – særligt ved de seneste års tal.

I RUKS kan samme person optræde i flere sygdomspopulationer (14). Der er dog en række undtagelser. Blandt andet udelukkes personer klassificeret med KOL fra astmapopulationen i RUKS, da en KOL-klassificering vægtes højere. Det betyder, at astmapopulationen i dette studie ikke omfatter personer med både astma og KOL. For yderligere inklusions- og eksklusionskriterier henvises til beskrivelsen af udtræksalgoritmen for RUKS nedenfor.

Bilagsfigur 1.1 indeholder et flowdiagram, som viser, hvordan astmapopulationen i studiet er identificeret.

**Bilagsfigur 1.1** Flowdiagram



### Statistisk konstrueret kontrolgruppe

Der er anvendt propensity score matching til at konstruere en kontrolgruppe. Propensity score matching er en internationalt anerkendt metode, hvorved man ved hjælp af statistiske metoder kan konstruere en kontrolgruppe, der ligner astmapopulationen så meget, at det er muligt at sammenligne outcomes mellem de to grupper. Metoden estimerer en propensity score, hvilket er sandsynligheden for at have astma givet de observerbare karakteristika for astmapopulationen og den potentielle kontrolgruppe, der er valgt som matchingkriterier. Herefter udvælges en kontrol pr. person med astma, således at kontrollens propensity score ligger så tæt som muligt på propensity scoren for personen med astma. Ved at fastsætte en caliper stilles der krav om, at forskellen i propensity score mellem kontrolpersonen og personen med astma skal være inden for et givent interval. Den matchede kontrolgruppe består af de udvalgte kontroller. Forskelle i outcome mellem grupperne kan nu sammenlignes ved at sammenligne gennemsnittet for astmapopulationen med gennemsnittet for den matchede kontrolgruppe. Metoden er baseret på en antagelse om, at alle væsentlige variable er observerbare og indgår i estimationen af propensity scoren.

I vores analyser har vi anvendt 1:1 nearest neighbour propensity score matching uden tilbagelægning (dvs. kontroller bliver ikke genbrugt) med en caliper på 0.1 af log-odds.

Kontrolgruppen er udvalgt blandt alle personer, som var bosiddende i Danmark pr. 1. januar 2017 og i live ultimo 2017, og som ikke var registreret med en astma- eller KOL-diagnose i RUKS (den potentielle kontrolgruppe), således at kontrolgruppen matcher astmapopulationen med hensyn til følgende kriterier:

- Køn (mand, kvinde)
- Alder (5-17, 18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 og 80+ år)
- Bopælsregion (Region Hovedstaden, Region Sjælland, Region Syddanmark, Region Midtjylland, Region Nordjylland)

- Uddannelse (grundskole, gymnasiale uddannelser, erhvervsfaglige uddannelser, bachelor og erhvervsbachelor, kandidat og ph.d., manglende klassifikation<sup>26</sup>)
- Charlson komorbiditetsindeks ekskl. astma (score på 0, 1 og 2+)

Kvaliteten af matchingen bedømmes ud fra den absolutte standardiserede difference mellem astmapopulationen og kontrolgruppen, der skal være under 10 % for at understøtte, at der er balance mellem grupperne (11).

## Datagrundlag

Datagrundlaget består af udtræk fra RUKS modtaget fra Sundhedsdatastyrelsen samt udtræk fra Lægemedeldatabasen<sup>27</sup>, Landspatientregisteret, Sygesikringsregisteret og andre nationale registre modtaget fra Danmarks Statistik. Fra RUKS er astmapopulationen identificeret samt forskellige variable relateret til astma, fx debutalder for astma. Forbrug af receptpligtig medicin er identificeret gennem Lægemedeldatabasen og bruges til at inddele astmapopulationen i sværhedsgrader af astma og til at opgøre medicinomkostninger. Forbrug af sundhedsydelser i primærsektoren samt på sygehus og omkostninger forbundet hermed er identificeret via Sygesikringsregisteret og Landspatientregisteret/DRG-grupperet LPR. Demografiske og socio-økonomiske variable er identificeret via Uddannelsesregistret, Arbejdsklassifikationsmodulet og Befolkningsregistret hos Danmarks Statistik. Datagrundlaget er nærmere gennemgået nedenfor.

### RUKS

Astmapopulationen er identificeret via følgende udtræksalgoritme i RUKS (14):

#### *Inklusionskriterier:*

- Personer med minimum ét køb af medicin med specifik indikationskode for astma i Lægemedelstatistikregisteret (202 'mod astma' eller 203 'til forebyggelse af astma')
- Personer, der har indløst minimum én recept på lægemidlet montelukast (R03DC03), der udelukkende er godkendt til astma
- Personer med minimum én kontakt i Landspatientregisteret med astma som aktions- eller bidiagnose.

#### *Eksklusionskriterier:*

- Personer, der er klassificeret med KOL i RUKS. Astma betragtes som en mindre stigmatiserende sygdom end KOL, og personer kan af diskretionshensyn have fået indikationskoder for astma, selvom de har KOL. En KOL-klassificering vægtes derfor højere end en astma-klassifikation i RUKS.
- Personer, der udelukkende er i Lægemedelstatistikregisteret og ikke har haft mere end én indløsningsdag med køb af medicin med specifikke indikationskoder eller én indløsningsdag med lægemidlet montelukast.
- Personer, der udelukkende er i Lægemedelstatistikregisteret og har haft mere end én indløsningsdag med køb af medicin med specifikke indikationskoder for astma, men

<sup>26</sup> Da vi benytter variabelen højest fuldførte uddannelse består manglende klassifikation primært af børn, der ikke har fuldført folkeskolen. Den resterende del af gruppen omfatter fx indvandrere og visse ældre personer, hvor der ikke er registreret en uddannelse.

<sup>27</sup> Lægemedeldatabasen er Danmarks Statistiks version af Lægemedelstatistikregisteret fra Sundhedsdatastyrelsen.

ikke har købt astmamedicin (ATC-gruppe R03). Disse personer kan fx have købt ipratropium, næsespray (ATC-kode R01AX03), der er godkendt til allergisk og non-allergisk rhinitis (løbenæse), eller fået en allergitest (ATC-kode V01AA) 'mod astma'.

- Personer med cystisk fibrose (CF). Cystisk fibrose er identificeret ved enten ICD-10 diagnosekode E84 i Landspatientregisteret, mindst to køb af lægemidler med specifik indikationskode for cystisk fibrose (369) og mod lungeinfektion ved cystisk fibrose (433) eller lægemidler kun anvendt til cystisk fibrose (desoxiribonuclease (R05CB13)) i Lægemiddelstatistikregisteret.
- Børn, der udelukkende har været under 6 år ved indlæggelser eller indløsninger af recepter. Børn under 6 år pilles ud, da det er vanskeligt at skelne mellem diagnosen astma og virusudløst astma (astmatisk bronkitis) hos små børn.
- Personer, der ikke har haft en kontakt med aktionsdiagnose for astma i Landspatientregisteret eller er registreret i Lægemiddelstatistikregisteret med enten en specifik indikationskode eller et specifikt lægemiddel inden for de sidste 10 år fra opgørelsestidspunktet.

#### *Debutalder for astma i RUKS:*

'Debutalder' for personer med astma i RUKS er udregnet som alder ved den første kontakt i Landspatientregisteret eller første indløsningsdag med recept på astmamedicin i Lægemiddelstatistikregisteret (14). For børn under 6 år er det kun de personer, der også har diagnoser, indikationskoder eller specifikke lægemidler, efter at de er fyldt 6 år, der medtages.

## Lægemiddeldatabasen

Udtræk til dette studie fra Lægemiddeldatabasen, der er Danmarks Statistiks version af Lægemiddelstatistikregisteret, omfatter alle indløste recepter for astmapopulationen og kontrolgruppen på ATC-niveau 2 i 2017, jf. boks 1 for en beskrivelse af ATC-systemet. Herudover er der trukket data på ATC-niveau 5 for medicin mod obstruktive lungesygdomme (R03).

## Boks 1. ATC-systemet

ATC-systemet er et system til klassifikation af lægemidler efter deres indholdsstof og virkeområde. ATC står for Anatomical Therapeutic Chemical Classification System.

ATC-systemet inddeler medicin i 14 hovedgrupper grupperet efter menneskets organsystemer:

### 1. niveau

- A Fordøjelsesorganer og stofskifte
- B Blod og bloddannende organer
- C Hjerte og kredsløb
- D Dermatologiske midler
- G Urogenitalsystem og kønshormoner
- H Hormoner til systemisk brug
- J Infektionssygdomme, systemiske midler
- L Antineoplastiske og immunmodulerende midler
- M Muskler, led og knogler
- N Centralnervesystemet
- P Parasitologi
- R Respirationsorganer
- S Øjne og ører
- V Varia

I **2. niveau** underinddeles i terapeutisk/farmakologisk undergruppe. Dernæst inddeles i to kemiske/terapeutiske/farmakologiske undergrupper, **3. og 4. niveau**. Og til sidst en undergruppe for kemisk substans, **5. niveau**.

Kilde: min.medicin.dk, <https://min.medicin.dk/Artikler/Artikel/184>

Vi beregner antallet af indløste recepter og omkostninger forbundet med disse opgjort som samlet ekspeditionspris og apotekets indkøbspris. Desuden opgøres patientens egenbetaling.<sup>28</sup>

## Sværhedsgrad af astma

For astmamedicin (R03-gruppen) har vi som nævnt data på ATC-niveau 5, hvilket muliggør inddeling af astmapopulationen i sværhedsgrader af astma baseret på forbrug af forskellige typer af astmamedicin, jf. bilagstabel 1.1 nedenfor.

<sup>28</sup> Patientens egenbetaling er ikke fratrukket eventuelt tilskud fra en privat sundhedsforsikning, fx Sygesikring Danmark.

## Bilagstabel 1.1 Sværhedsgrad af astma

Ingen medicin mod obstruktiv lungesygdom (R03)	
Mild*	<p><b>GINA Step 1:</b> Anfaldsmedicin ved behov (SABA: ATC-koder: R03AC02-04, R03CC02-04, R03AL01, R03BB01 eller R03BB05)</p> <p><b>GINA Step 2:</b> Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS alene (ATC-kode: R03BA) eller Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + LTRA (ATC-kode: R03DC)</p>
Moderat**	<p><b>GINA Step 3:</b> Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>åben</b> kombination med LABA (ATC-koder: R03BA (ICS) og R03AC12-19 (LABA)) eller Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>lukket</b> kombination med LABA (ATC-kode: R03AK) Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>åben</b> kombination med LTRA (ATC-koder: R03BA (ICS) og R03DC (LTRA)) Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>åben</b> kombination med theofyllin (ATC-koder: R03BA (ICS) og R03DA04 (theofyllin))</p> <p><b>GINA step 4:</b> Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>åben</b> kombination med LABA (ATC-koder: R03BA (ICS) og R03AC12-19 (LABA)) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + evt. tiotropium (R03BB04) + evt. theofyllin (R03DA04) Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>lukket</b> kombination med LABA (R03AK) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + evt. tiotropium (R03BB04) + evt. theofyllin (R03DA04)</p>
Svær***	<p><b>GINA step 5:</b> Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>åben</b> kombination med LABA (ATC-koder: R03BA (ICS) og R03AC12-19 (LABA)) + biologisk medicin (R03DX) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + evt. tiotropium (R03BB04) + evt. theofyllin (R03DA04) Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>lukket</b> kombination med LABA (R03AK) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + binyrebarkhormon mod akut forværring (ATC-kode: H02) biologisk medicin (R03DX) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + evt. tiotropium (R03BB04) + evt. theofyllin (R03DA04) Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>åben</b> kombination med LABA (ATC-koder: R03BA (ICS) og R03AC12-19 (LABA)) + binyrebarkhormon mod akut forværring (ATC-kode: H02) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + evt. tiotropium (R03BB04) + evt. theofyllin (R03DA04) Anfaldsmedicin ved behov (SABA, se ATC-koder ovenfor) + ICS i <b>lukket</b> kombination med LABA (R03AK) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + binyrebarkhormon mod akut forværring (ATC-kode: H02) + evt. LTRA (ATC-kode: R03DC) + evt. tiotropium (R03BB04) + evt. theofyllin (R03DA04)</p>

Anm: GINA er en forkortelse for "Global Initiative for Asthma". GINA er en international organisation, som kommer med anbefalinger til forebyggelse og behandling af astma udarbejdet af komitéer bestående af faglige eksperter fra hele verden.

Noter: \*) Hvis en person har indløst recept på binyrebarkhormon (H02), men ikke har indløst recept på medicin mod obstruktiv lungesygdom (R03), eller hvis en person har indløst recept på ICS (R03BA) eller LTRA (R03DC) alene, kategoriseres personen som havende mild astma.

\*\*) Hvis en person har indløst recept på LABA (R03AC12-19) alene, kategoriseres personen som havende moderat astma. Hvis en person har indløst theofyllin (R03DA04) eller tiotropium (R03BB04) alene, kategoriseres personen som havende moderat astma.

\*\*\*) Hvis en person har indløst biologisk medicin mod obstruktiv lungesygdom, kategoriseres personen altid som havende svær astma. Hvis en person har indløst recept på LABA alene (R03AC12-19) plus binyrebarkhormon (H02) og/eller LTRA (R03DC), kategoriseres personen som havende svær astma.

Kilde: Lægehåndbogen om astma: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/lunger/tilstande-og-sygdomme/obstruktive-lungesygdomme/astma/>

Pro.medicin om behandling af astma: <https://pro.medicin.dk/Sygdomme/Sygdom/318515>

## Forskellige behandlingskombinationer

Lægemedeldata bruges endvidere til at inddele astmapopulationen i personer, som får ICS og LABA i åben kombination (dvs. som to separate produkter), og personer, som får ICS og LABA i lukket kombination (dvs. som et produkt). Personer, som får ICS og LABA i lukket kombination, grupperes endvidere i personer, der får ICS og LABA i lukket kombination, som tages én gang dagligt, og personer, som får ICS og LABA i lukket kombination, som tages mere end én gang dagligt. Vi bruger koder og definitioner fra bilagstabel 1.1 til at identificere de forskellige behandlingskombinationer. Hvis personer med astma får både ICS og LABA i åben og lukket kombination eller ICS og LABA i lukket kombination, som tages både én og mere end én gang dagligt, indgår de ikke i analysen af forskellige behandlingskombinationer.

### **Landspatientregistret og Sygesikringsregistret**

Vi benytter data fra Landspatientregistret (LPR) og DRG-grupperet LPR til at identificere kontakter til sygehus og omkostninger forbundet hermed. For kontakter og omkostninger i primærsektoren benyttes Sygesikringsregisteret.

#### *Behandling på sygehus*

Kontakter til sygehus og omkostninger forbundet hermed inddeles i ambulante kontakter og indlæggelser. For astmagruppen inddeles yderligere i akutte indlæggelser og kontakter til skadestue/Fælles akutmodtagelse (FAM). Kun det somatiske område indgår. Psykiatriske sygehuskontakter og disses omkostninger indgår ikke, da der ikke forventes at være væsentlige forskelle mellem astmapopulationen og kontrolgruppen.

Omkostninger til sygehus opgøres baseret på DRG- og DAGS-takster i henhold til Sundhedsdatastyrelsen takstvejledning for 2017. Omkostninger til behandling på private sygehuse indgår ikke, såfremt de ikke er finansieret af det offentlige.

#### *Behandling i primærsektor*

Kontakter og omkostninger til privatpraktiserende sundhedsprofessionelle under Sygesikringen opgøres ud fra følgende inddeling:

- Alment praktiserende læge
  - Alle kontakter
  - Alle 0101 kontakter (almindelig konsultation)
- Andre privatpraktiserende sundhedsprofessionelle under Sygesikringen
  - Alle kontakter

Omkostninger i primærsektoren opgøres ud fra bruttohonoraret fastsat af Regionernes Løn- og Takstnævn og de forhandlingsberettigede organisationer (fx Praktiserende Lægers Organisation, PLO). Vi inkluderer kun ydelser dækket af Sygesikringen. Egenbetaling til fx psykolog eller fysioterapeut indgår ikke, da vi ikke har data for det i de nationale registre.

#### *Charlson komorbiditetsindeks*

I beregningen af Charlson komorbiditetsindeks indgår 19 forskellige somatiske sygdomme registreret som aktions- eller bidiagnose i Landspatientregisteret i 2015 eller 2016. Hver af disse sygdomme tildeles en vægt på 1, 2, 3 eller 6 ud fra den relative sandsynlighed for at dø inden for et år. Charlson komorbiditetsscore er lig summen af disse vægte. Vi benytter denne score til at inddele i grupper med scoren 0, 1 og 2 eller derover (2+). I vores studie indgår astma ikke



i beregningen af Charlson komorbiditetsindeks. For yderligere oplysninger om beregning af Charlson komorbiditetsindeks henvises til bilag 2.

### **Data fra andre registre**

Data om alder, køn, bopælsregion, uddannelse og arbejdsmarkedstilknytning trækkes fra andre nationale registre hos Danmarks Statistik.

#### *Køn, alder og bopælsregion*

Information om patienternes alder, køn og bopælsregion indhentes fra Befolkningsregistret (BEF) hos Danmarks Statistik. Alder inddeles i følgende grupper: 5-17, 18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80+ år.

#### *Uddannelse*

Uddannelse er baseret på variabelen højest fuldførte uddannelse i Danmarks Statistiks Uddannelsesregister og er inddelt i grupper efter kobling til AUDD-klassifikationen fra Danmarks Statistik. Uddannelse er inddelt som følger:

- Grundskole
- Gymnasiale uddannelser
- Erhvervsfaglige uddannelser
- Korte og mellemlange videregående uddannelser og bacheloruddannelser (bachelor og erhvervsbachelor)
- Lange videregående uddannelser, ph.d. og forskeruddannelser (kandidat og ph.d)
- Manglende klassifikation

#### *Arbejdsmarkedstilknytning*

Beskæftigelsen er opgjort baseret på BESK13 og Socio13 fra Arbejdsklassifikationsmodulet (AKM) hos Danmarks Statistik, som inddeles i følgende grupper:

- I arbejde (lønmotagere og selvstændige)
- Arbejdsløse (dagpengemotagere og kontanthjælpsmodtagere)
- Uden for arbejdsmarkedet (pensionister og personer under uddannelse)
- Andre

## **Statistiske analyser**

De statistiske analyser er gennemført i SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC) og Stata 14 (Stata-Corp, College Station, TX) på Danmark Statistiks forskermaskine.

Forskelle i forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelser mellem astmapopulationen og den matchede kontrolgruppe analyseres ved at sammenligne gennemsnit for de to grupper. Gennemsnit for astmapopulationen og den matchede kontrolgruppe kan sammenlignes direkte under forudsætning af, at matchingkriterierne opfanger relevante forskelle ud over astma mellem de to grupper, og at kvaliteten af matchingen er tilfredsstillende.

Astmapopulationen sammenlignes desuden med den generelle befolkning i Danmark pr. 1. januar 2017. Den generelle befolkning er afgrænset til 5+-årige i 2017, da de yngste i astmapopulationen er 5 år i 2017, jf. inklusions- og eksklusionskriterier i RUKS.

Herudover anvendes robust generaliseret lineær regression til at analysere forskelle i forbrug af receptpligtig medicin og sundhedsydelse mellem astmapopulationen og den matchede kontrolgruppe samt på tværs af subgrupper i astmapopulationen. Denne metode anvendes ofte i analyser af forbrug af sundhedsydelser, hvor data ikke er normalfordelte, men mange har et forbrug omkring nul, og få har et højt forbrug (15). Vi har valgt en regressionsmodel med log-link og Poisson-fordeling, da dette passede bedst til vores data. I regressionsmodeller med log-link fortolkes estimerede værdier som forskel i procent. Vi har desuden testet regressionsmodeller med identity-link, Gamma og binomial fordeling.

For alle sammenligninger mellem astmapopulationen og kontrolgruppen testes det, om forskelle er statistisk signifikante i ujusterede GLM-modeller, da der allerede er justeret for forskelle i matchingkriterierne køn, alder, bopælsregion, uddannelse og Charlson komorbiditetsindeks mellem de to grupper. De ujusterede modeller har formelen  $y = b_0 + b_1 \text{ group} + e$ , hvor  $b_1$  fanger forskellen mellem de to grupper for et givent outcome  $y$ .

Når vi sammenligner forskellige grupper af personer med astma inddelt efter sværhedsgrad og forbrug af receptpligtig medicin, beregnes desuden justerede GLM-modeller, der tager højde for forskelle i forskellige baggrundskarakteristika (kontrolvariable). De justerede modeller har formelen  $y = b_0 + b_1 \text{ group} + b_x \text{ var} + e$ , hvor  $b_1$  fanger forskellen mellem de to grupper for et givent outcome givet kontrolvariablene udtrykt ved  $b_x \text{ var}$ . I alle justerede modeller indgår matchingkriterierne køn, alder, bopælsregion, uddannelse og Charlson komorbiditetsindeks. I justerede modeller for forbrug af anfaldsmedicin justeres der desuden for sværhedsgrad af astma og samlede sundhedsomkostninger i 2016, som formodes at have sammenhæng med astmakontrol og forbrug af anfaldsmedicin. Sundhedsomkostninger i 2016 er inddelt i kvartiler efter fordelingen af gruppens sundhedsomkostninger i 2016.

Det testes via GLM-modellerne, om forskelle i forbrug af sundhedsydelser mellem grupper er statistisk signifikant forskellige fra nul. Det valgte signifikansniveau er 5 %, hvilket er standard. Der er desuden beregnet 95 % konfidensintervaller.

## Bilag 2 Charlson komorbiditetsindeks

Charlson komorbiditetsindeks er et vægtet indeks, som både tager højde for antallet og alvorligheden af konkurrerende sygdomme. Indekset er baseret på 19 somatiske sygdomme, som hver er tildelt en vægt på 1, 2, 3 eller 6 ud fra den relative risiko for at dø inden for et år, jf. bilagstabel 2.1. De 19 sygdomme omfatter: blodprop i hjertet, hjertesvigt, perifer arteriesygdom, karsygdom i hjernen, demens, kronisk lungesygdom (herunder astma), bindevævssygdom, mavesår, diabetes, hemiplegi/paraplegi (halvsidig lammelse eller lammelser i ben og underkrop), nyresygdom, tumorer med eller uden metastaser, leukæmi, lymfekræft, kronisk leversygdom og HIV/AIDS.

Charlson komorbiditetsindekset er i dette studie beregnet på grundlag af oplysninger om diagnoser i Landspatientregisteret (aktions- og tillægdiagoser) ved kontakt til sygehus i 2015 og 2016. Der er anvendt programmet 'charlson' i Stata.

Diagnosekoder for astma (J45 og J46 med underkoder) indgår ikke i beregningen af Charlson komorbiditetsindekset i dette studie, da indekset skal belyse tilstedeværelse af andre sygdomme end astma.

**Bilagstabel 2.1** Charlson komorbiditetsindeks

Sygdom	Vægt	Diagnosekoder
Blodprop i hjertet	1	I21-I22, I25.2
Hjertesvigt	1	I50
Perifer arteriesygdom	1	I71, I73.9, I79.0, R02, Z95.8-Z95.9
Karsygdom i hjernen	1	I60-I66, I67.0-I67.2, I67.4-I67.9, I68.1-I68.2, I68.8, I69, G45.0, G45.1-G45.2, G45.4, G45.8-G45.9, G46
Demens	1	F00-F02, F051
Lungesygdom	1	J40-J42, J44-J47, J60-J67 – i dette studie ekskluderes astma (J45 og J46 med underkoder)
Bindevævssygdom	1	M05.0-M05.3, M05.8-M05.9, M06.0, M06.3, M06.9, M32, M34, M33.2-M35.3
Mavesår	1	K25-K28
Leversygdom	1	K70.2-K70.3, K71.7, K73, K74.0, K742-K746
Diabetes	1	E10.I, E10.5, E10.9, E11.1, E11.5, E11.9, E13.1, E13.5, E13.9, E14.1, E14.5, E14.9
Hemiplegi/paraplegi	2	G04.1, G81, G82.0, G82.1-G82.2
Nyresygdom	2	N01, N03, N05.2-N05.6, N07.2, N07.3-N07.4, N18-N19, N25
Komplikationer ved diabetes	2	E10.2-E10.4, E11.2-E11.4, E13.2-E13.4, E14.2-E14.4
Kræft	2	C00-C75, C81-C96
Svær leversygdom	3	K72.1, K72.9, K76.6-K76.7
Metastatisk kræft	3	C76-C80
HIV/AIDS	6	B20-B24

## Bilag 3 Kvaliteten af matchingen

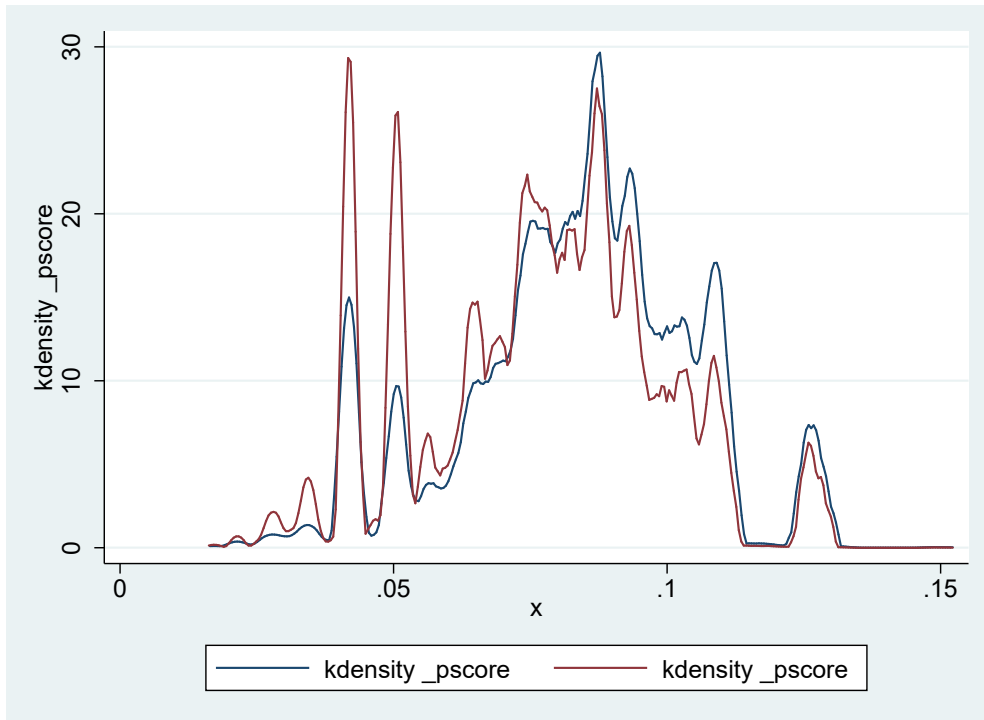
**Bilagstabel 3.1** Standardiserede differencer

	Mean in treated	Mean in Untreated	Standardised diff.
_CRegion_0	31.5 %	31.5 %	0.000
_CRegion_1	14.3 %	14.3 %	-0.000
_CRegion_2	21.6 %	21.6 %	0.000
_CRegion_3	22.6 %	22.6 %	0.000
_CRegion_4	10.0 %	10.0 %	0.000
_Cage_0	17.9 %	17.9 %	0.000
_Cage_1	19.5 %	19.5 %	-0.000
_Cage_2	11.7 %	11.7 %	0.000
_Cage_3	15.5 %	15.5 %	0.000
_Cage_4	14.7 %	14.7 %	0.000
_Cage_5	10.6 %	10.6 %	0.000
_Cage_6	7.2 %	7.2 %	0.000
_Cage_7	2.8 %	2.8 %	0.000
_Cedu_1	30.5 %	30.5 %	0.000
_Cedu_2	8.9 %	8.9 %	0.000
_Cedu_3	24.9 %	24.9 %	0.000
_Cedu_4	17.9 %	17.9 %	0.000
_Cedu_5	7.4 %	7.4 %	0.000
_Cedu_10	10.4 %	10.4 %	0.000
_Ckoen_1	45.7 %	45.7 %	0.000
_Ckoen_2	54.3 %	54.3 %	0.000
_Ccharlind~0	96.8 %	96.8 %	0.000
_Ccharlind~1	2.1 %	2.1 %	-0.000
_Ccharlind~2	1.1 %	1.1 %	0.000

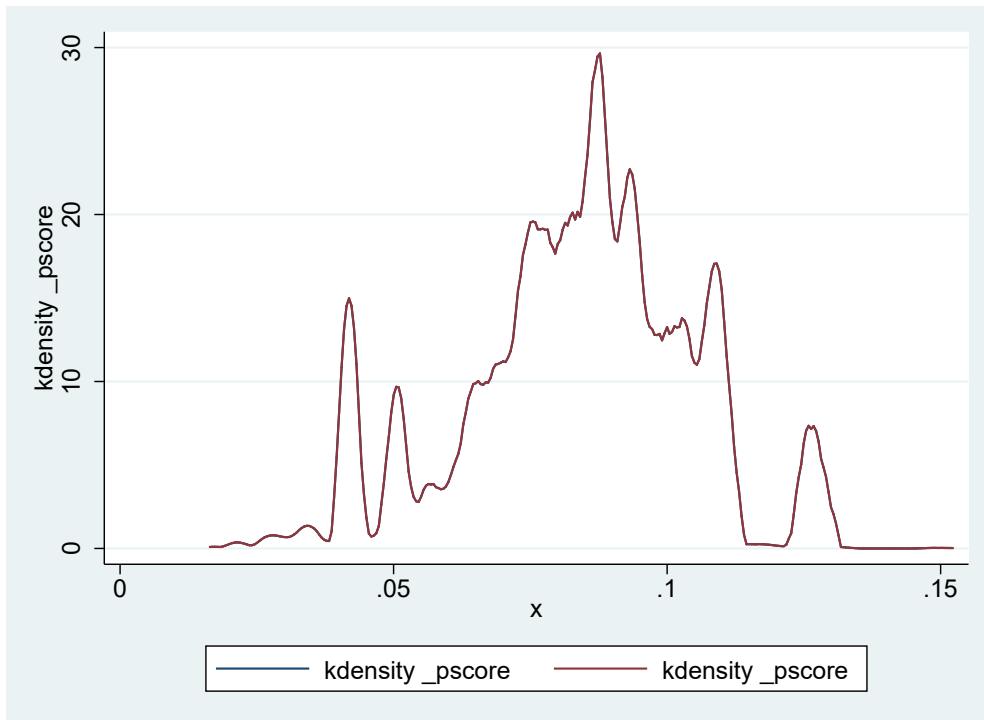
**Bilagstabel 3.2** Resultat af matching for de forskellige variable

Variable	Unmatched Matched	Mean		%bias	%reduct  bias	t-test	
		Treated	Control			t	p> t
1.Region	U	.14276	.14369	-0.3		-1.68	0.093
	M	.14276	.14276	-0.0	99.8	-0.00	0.998
2.Region	U	.21595	.21002	1.4		9.18	0.000
	M	.21595	.21595	0.0	100.0	0.00	0.998
3.Region	U	.22623	.22777	-0.4		-2.31	0.021
	M	.22623	.22623	0.0	100.0	0.00	1.000
4.Region	U	.09985	.1018	-0.6		-4.07	0.000
	M	.09985	.09985	0.0	100.0	-0.00	1.000
2.edu	U	.08869	.07418	5.3		34.68	0.000
	M	.08869	.08869	0.0	100.0	0.00	1.000
3.edu	U	.24939	.25014	-0.2		-1.09	0.276
	M	.24939	.24939	0.0	100.0	0.00	1.000
4.edu	U	.17874	.16015	5.0		31.85	0.000
	M	.17874	.17874	0.0	100.0	0.00	1.000
5.edu	U	.07447	.07851	-1.5		-9.48	0.000
	M	.07447	.07447	0.0	100.0	0.00	1.000
10.edu	U	.10392	.19077	-24.7		-141.53	0.000
	M	.10392	.10392	0.0	100.0	0.00	1.000
2.koen	U	.54278	.49773	9.0		56.81	0.000
	M	.54278	.54278	0.0	100.0	-0.00	1.000
1.age	U	.19502	.1613	8.8		57.44	0.000
	M	.19502	.19503	-0.0	100.0	-0.00	0.998
2.age	U	.11736	.1207	-1.0		-6.47	0.000
	M	.11736	.11736	0.0	100.0	-0.00	1.000
3.age	U	.15537	.13432	6.0		38.71	0.000
	M	.15537	.15537	0.0	100.0	-0.00	1.000
4.age	U	.14708	.13625	3.1		19.85	0.000
	M	.14708	.14708	0.0	100.0	0.00	1.000
5.age	U	.10607	.11043	-1.4		-8.78	0.000
	M	.10607	.10607	0.0	100.0	-0.00	1.000
6.age	U	.07196	.08619	-5.3		-32.15	0.000
	M	.07196	.07196	0.0	100.0	-0.00	1.000
7.age	U	.02831	.04025	-6.6		-38.75	0.000
	M	.02831	.02831	0.0	100.0	0.00	1.000
1.charlindex	U	.02138	.01869	1.9		12.44	0.000
	M	.02138	.02139	-0.0	99.9	-0.01	0.994
2.charlindex	U	.01099	.0124	-1.3		-8.04	0.000
	M	.01099	.01099	0.0	100.0	-0.00	1.000
_pscore	U	.08344	.07653	32.3		199.48	0.000
	M	.08344	.08344	-0.0	100.0	-0.00	1.000

**Bilagsfigur 3.1** Densitetsplot for tæk af common support – forskel mellem astmagruppen og alle potentielle kontroller (hele populationen)



**Bilagsfigur 3.2** Densitetsplot for tæk af common support – forskel mellem astmagruppen og den matchede kontrolgruppe



## Bilag 4 Personer med astma fordelt på regioner

### Region Hovedstaden

I Region Hovedstaden var der i alt 135.733 personer med astma pr. 1. januar 2017. Bilagstabel 4.1 viser, hvordan astmapopulationen i Region Hovedstaden fordeler sig på køn, alder, uddannelsesniveau og arbejdsmarkedstilknytning set i forhold til den generelle befolkning i regionen.

**Bilagstabel 4.1** Personer med astma i Region Hovedstaden pr. 1. januar 2017 fordelt på køn, alder, uddannelse, arbejdsmarkedstilknytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Astmapopulation (N=135.733)		Den generelle befolkning i regionen (5+ år) (N=1.719.120)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Køn</i>				
Mænd	61.653	73,28	817.719	
Kvinder	74.080	84,40	847.743	
<i>Alder</i>				
Gennemsnit	(40,37)	(20,29)	(41,68)	(21,58)
5-17 år	21.280	81,50	260.192	
18-29 år	27.547	84,81	323.573	
30-39 år	18.119	72,50	248.667	
40-49 år	21.853	87,97	245.639	
50-59 år	20.308	86,41	227.440	
60-69 år	13.694	76,12	166.440	
70-79 år	9.319	62,62	132.372	
80+ år	3.613	50,80	61.139	
<i>Uddannelse</i>				
Grundskole	34.695	90,94	362.151	
Gymnasiale uddannelser	14.908	88,36	166.722	
Erhvervsfaglige uddannelser	28.637	78,40	346.097	
Bachelor og erhvervsbachelor	26.940	85,94	305.545	
Kandidat og ph.d.	17.285	71,79	237.927	
Manglende klassifikation	13.268	53,20	247.020	
<i>Arbejdsmarkedstilknytning</i>				
Arbejdsløs	8.932	101,40	84.791	
I arbejde	71.326	81,29	866.378	
Uden for arbejdsstyrken	51.443	76,37	634.961	
Andre	4.032	50,40	79.332	
<i>Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma)</i>				
0	130.872	79,56	1.645.034	
1	3.034	67,80	44.746	
2+	1.827	62,27	29.340	

Note: N: Antal personer, SD: Standarddeviation (standardfejll).

Forekomsten af astma i Region Hovedstaden var højere blandt kvinder end mænd ligesom for landet som helhed. Personer med astma i Region Hovedstaden var i gennemsnit yngre end den generelle befolkning i regionen, men forskellen var ikke lige så stor som for landet som helhed (gennemsnitsalderen blandt personer med astma i Region Hovedstaden var 40,3 år sammenlignet med 40,9 år i den generelle befolkning i regionen). Der ses også en højere forekomst af astma blandt personer med kort uddannelse og arbejdsløse i Region Hovedstaden ligesom for landet som helhed.



## Region Sjælland

I Region Sjælland var der i alt 61.474 personer med astma pr. 1. januar 2017, jf. bilagstabel 4.2. Også i Region Sjælland ses en højere forekomst af astma blandt kvinder end blandt mænd, og personer med astma var i gennemsnit yngre end den generelle befolkning i regionen. Ligesom for landet som helhed er der en højere forekomst af astma blandt personer med kort uddannelse og arbejdsløse.

**Bilagstabel 4.2** Personer med astma i Region Sjælland pr. 1. januar 2017 fordelt på køn, alder, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Astmapopulation (N=61.474)		Den generelle befolkning i regionen (5+ år) (N=796.492)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Køn</i>				
Mænd	27.371	69,06	381.455	
Kvinder	34.103	85,22	382.493	
<i>Alder</i>				
Gennemsnit	41,51	(21,10)	45,00	(22,52)
5-17 år	11.034	86,14	127.653	
18-29 år	10.086	96,53	104.060	
30-39 år	6.548	78,77	82.532	
40-49 år	10.115	87,49	113.949	
50-59 år	9.884	78,86	120.710	
60-69 år	7.146	65,56	100.291	
70-79 år	4.941	54,10	80.970	
80+ år	1.720	43,54	33.783	
<i>Uddannelse</i>				
Grundskole	20.392	84,09	228.269	
Gymnasiale uddannelser	4.026	88,62	44.791	
Erhvervsfaglige uddannelser	17.893	71,50	238.035	
Bachelor og erhvervsbachelor	10.293	83,19	119.927	
Kandidat og ph.d.	2.740	74,19	36.304	
Manglende klassifikation	6.130	62,78	96.622	
<i>Arbejdsmarkedstilknytning</i>				
Arbejdsløs	4.388	101,26	41.557	
I arbejde	28.709	78,53	359.859	
Uden for arbejdsstyrken	26.811	73,75	338.815	
Andre	1.566	65,19	23.717	
<i>Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma)</i>				
0	59.352	77,93	761.598	
1	1.335	63,56	21.004	
2+	787	56,66	13.890	

Note: N: Antal personer, SD: Standarddeviation (standardfejl).

## Region Syddanmark

I Region Syddanmark var der i alt 92.933 personer med astma pr. 1. januar 2017, jf. bilagstabel 4.3. Mønsteret er det samme som for landet som helhed. I Region Syddanmark ses også en højere forekomst af astma blandt kvinder end blandt mænd, yngre personer, personer med kort uddannelse og arbejdsløse.

**Bilagstabel 4.3** Personer med astma i Region Syddanmark pr. 1. januar 2017 fordelt på køn, alder, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Astmapopulation (N=92.993)		Den generelle befolkning i regionen (5+ år) (N=1.160.573)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Køn</i>				
Mænd	42.603	73,52	558.230	
Kvinder	50.390	86,71	557.599	
<i>Alder</i>				
Gennemsnit	(39,79)	(21,36)	(44,01)	(22,59)
5-17 år	18.305	98,28	185.747	
18-29 år	17.971	100,95	177.288	
30-39 år	10.005	76,97	129.232	
40-49 år	13.967	87,44	157.445	
50-59 år	13.290	76,38	167.866	
60-69 år	9.839	65,26	139.122	
70-79 år	6.858	56,59	107.376	
80+ år	2.758	45,50	51.753	
<i>Uddannelse</i>				
Grundskole	31.939	91,45	328.349	
Gymnasiale uddannelser	7.043	94,26	73.866	
Erhvervsfaglige uddannelser	24.589	71,78	326.998	
Bachelor og erhvervsbachelor	15.417	81,14	184.857	
Kandidat og ph.d.	3.932	72,70	53.311	
Manglende klassifikation	10.073	67,18	148.448	
<i>Arbejdsmarkedstilknytning</i>				
Arbejdsløs	6.999	104,77	64.338	
I arbejde	40.785	76,99	522.071	
Uden for arbejdsstyrken	43.002	80,88	497.502	
Andre	2.207	68,32	31.918	
<i>Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma)</i>				
0	89.922	80,77	1.113.286	
1	2.061	67,67	30.458	
2+	1.010	60,02	16.829	

Note: N: Antal personer, SD: Standarddeviation (standardfejl).

## Region Midtjylland

I Region Midtjylland var der i alt 97.421 personer med astma pr. 1. januar 2017, jf. bilagstabel 4.4. Mønsteret med hensyn til fordeling på køn, alder, uddannelsesniveau og arbejdsmarkedstilknøytning er det samme som for landet som helhed.

**Bilagstabel 4.4** Personer med astma i Region Midtjylland pr. 1. januar 2017 fordelt på køn, alder, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknøytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Astmapopulation (N=97.421)		Den generelle befolkning i regionen (5+ år) (N=1.243.637)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Køn</i>				
Mænd	45.441	73,07	602.327	
Kvinder	51.980	83,61	599.736	
<i>Alder</i>				
Gennemsnit	(39,78)	(21,00)	(42,51)	(22,25)
5-17 år	17.988	88,41	202.837	
18-29 år	19.498	89,08	218.030	
30-39 år	11.255	74,87	149.559	
40-49 år	15.062	87,55	169.953	
50-59 år	13.779	78,60	169.803	
60-69 år	10.369	68,33	141.011	
70-79 år	6.713	57,99	102.838	
80+ år	2.757	49,12	48.032	
<i>Uddannelse</i>				
Grundskole	29.746	87,03	322.852	
Gymnasiale uddannelser	8.631	87,89	97.209	
Erhvervsfaglige uddannelser	24.986	73,28	326.704	
Bachelor og erhvervsbachelor	17.491	82,08	208.133	
Kandidat og ph.d.	6.119	74,16	81.462	
Manglende klassifikation	10.448	62,55	165.703	
<i>Arbejdsmarkedstilknøytning</i>				
Arbejdsløs	6.946	102,80	65.706	
I arbejde	45.520	76,83	584.995	
Uden for arbejdsstyrken	43.068	78,43	517.229	
Andre	1.887	54,78	34.133	
<i>Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma)</i>				
0	95.047	78,74	1.207.141	
1	1.600	67,47	23.715	
2+	774	60,56	12.781	

Note: N: Antal personer, SD: Standarddeviation (standardfejll).

## Region Nordjylland

I Region Nordjylland var der i alt 42.999 personer med astma pr. 1. januar 2017, jf. bilagstabel 4.5. Igen er mønsteret med hensyn til fordeling på køn, alder, uddannelsesniveau og arbejdsmarkedstilknøytning det samme som for landet som helhed.

**Bilagstabel 4.5** Personer med astma i Region Nordjylland pr. 1. januar 2017 fordelt på køn, alder, uddannelsesniveau, arbejdsmarkedstilknøytning og Charlson komorbiditetsindeks

	Astmapopulation (N=42.999)		Den generelle befolkning i regionen (5+ år) (N=496.408)	
	N (alder)	Pr. 1.000 personer i befolkningen (SD)	N (alder)	(SD)
<i>Køn</i>				
Mænd	19.820	70,02	272.927	
Kvinder	23.179	83,52	266.480	
<i>Alder</i>				
Gennemsnit	(39,62)	(21,51)	(44,07)	(22,55)
5-17 år	8.400	97,92	85.550	
18-29 år	8.879	95,28	92.858	
30-39 år	4.612	72,85	62.997	
40-49 år	5.907	80,31	72.616	
50-59 år	6.076	73,23	80.153	
60-69 år	4.627	62,69	68.268	
70-79 år	3.157	53,84	51.913	
80+ år	1.341	45,74	25.052	
<i>Uddannelse</i>				
Grundskole	14.474	85,12	159.557	
Gymnasiale uddannelser	3.584	93,12	38.120	
Erhvervsfaglige uddannelser	11.288	67,76	159.502	
Bachelor og erhvervsbachelor	6.828	78,89	84.357	
Kandidat og ph.d.	1.993	70,53	27.927	
Manglende klassifikation	4.832	68,39	69.944	
<i>Arbejdsmarkedstilknøytning</i>				
Arbejdsløs	3.088	98,13	30.421	
I arbejde	18.873	73,09	254.815	
Uden for arbejdsstyrken	20.077	78,52	239.109	
Andre	961	63,24	15.062	
<i>Charlson komorbiditetsindeks (ekskl. astma)</i>				
0	41.944	77,24	543.057	
1	723	64,19	11.264	
2+	332	53,13	6.249	

Note: N: Antal personer, SD: Standarddeviation (standardfejll).

## Bilag 5      Antal indløste recepter på medicin i alt i 2017

**Bilagstabel 5.1** Antal indløste recepter på receptpligtig medicin i 2017 af personer i astma- og kontrolgruppe fordelt på ATC-niveau 2

ATC-kode niveau 2	N	%	Kumulativ %
N02	922.753	11,98	11,98
N06	476.085	6,18	18,17
G03	443.973	5,77	23,93
J01	435.740	5,66	29,59
N05	393.923	5,12	34,71
C09	383.802	4,98	39,69
A02	338.236	4,39	44,09
A10	333.189	4,33	48,41
C10	306.176	3,98	52,39
B01	282.425	3,67	56,06
M01	258.271	3,35	59,41
S01	257.700	3,35	62,76
N03	242.855	3,15	65,91
R01	232.386	3,02	68,93
C03	215.772	2,80	71,73
C07	202.551	2,63	74,36
R06	198.559	2,58	76,94
C08	182.421	2,37	79,31
D07	153.816	2,00	81,31
H03	135.275	1,76	83,07
G04	116.595	1,51	84,58
A12	94.347	1,23	85,81
D01	73.928	0,96	86,77
R05	63.898	0,83	87,60
B03	60.749	0,79	88,39
H02	56.486	0,73	89,12
A06	53.992	0,70	89,82
C01	52.970	0,69	90,51
N04	48.045	0,62	91,13
M05	46.420	0,60	91,74
C05	43.656	0,57	92,30
M03	42.931	0,56	92,86
P01	42.288	0,55	93,41
J05	41.811	0,54	93,95
A07	41.187	0,53	94,49
D06	40.814	0,53	95,02
N07	39.847	0,52	95,53
J02	35.477	0,46	96,00
D10	34.339	0,45	96,44

ATC-kode niveau 2	N	%	Kumulativ %
M04	27.576	0,36	96,80
A01	26.345	0,34	97,14
A03	24.414	0,32	97,46
S02	17.633	0,23	97,69
V01	17.092	0,22	97,91
P02	16.352	0,21	98,12
L04	16.078	0,21	98,33
J07	14.883	0,19	98,52
G02	14.545	0,19	98,71
D11	13.769	0,18	98,89
D05	10.701	0,14	99,03
H01	10.113	0,13	99,16
C02	8.904	0,12	99,28
S03	8.883	0,12	99,39
G01	8.060	0,10	99,50
A04	4.754	0,06	99,56
A11	4.381	0,06	99,62
A08	4.005	0,05	99,67
M02	3.702	0,05	99,72
B02	3.701	0,05	99,76
A09	3.681	0,05	99,81
R02	2.544	0,03	99,85
H05	1.805	0,02	99,87
A05	1.629	0,02	99,89
N01	1.618	0,02	99,91
L02	1.335	0,02	99,93
P03	1.096	0,01	99,94
D02	981	0,01	99,96
H04	878	0,01	99,97
V07	669	0,01	99,98
D04	572	0,01	99,98
J04	516	0,01	99,99
L01	287	0,00	99,99
B05	191	0,00	100,00
V03	129	0,00	100,00
Rest*	181	0,00	100,00
Total	7.907.083	100,00	100,00

Anm.: ATC: Anatomical Therapeutic Chemical klassifikationssystem. OBS: Det er antal observationer og ikke udtryk for antal patienter eller unikke patienter. Endvidere er der ikke trukket data for personer med astma udelukkende, hvorfor det er alle i astmapopulationen og kontrolgruppen, der har indløst recepter, som er med (861.240 individer). For oplysninger om specifikke virkestoffer bag ATC-koden henvises til bl.a. <https://www.medicinpriser.dk/Default.aspx?id=65> eller SKS\_browseren <http://medinfo.dk/sks/brows.php>

Note: Rest\* (A16, M09,J06, D08, V04,V08, V10,C04,D09)

## Bilag 6      Antal indløste recepter på astmamedicin i 2017

**Bilagstabel 6.1**    Antal indløste recepter på medicin mod obstruktive lungesygdomme (R03) i 2017 af personer i astma- og kontrolgruppe fordelt på ATC-niveau 5

ATC-kode niveau 5	N	%	Kumulativ %
R03AK07	172.468	18,47	18,47
R03AC02	168.167	18,01	36,48
R03BA02	147.463	15,79	52,27
R03AC03	140.202	15,01	67,28
R03AK06	73.588	7,88	75,16
R03BA05	52.947	5,67	80,83
R03DC03	52.177	5,59	86,42
R03AK08	29.019	3,11	89,52
R03AC13	24.172	2,59	92,11
R03AK10	16.868	1,81	93,92
R03AC12	13.991	1,50	95,42
R03BA01	12.439	1,33	96,75
R03AK11	9.568	1,02	97,77
R03BA08	6.467	0,69	98,47
R03BA07	3.375	0,36	98,83
R03AL01	3.326	0,36	99,18
R03CC03	2.883	0,31	99,49
R03DA04	2.408	0,26	99,75
R03CC02	648	0,07	99,82
R03BB01	583	0,06	99,88
R03CC12	331	0,04	99,92
R03BB04	327	0,04	99,95
R03AL03	99	0,01	99,96
R03AL04	87	0,01	99,97
R03AL06	73	0,01	99,98
R03AC18	48	0,01	99,99
R03BB07	41	0,00	99,99
R03BB06	31	0,00	99,99
R03AL02	21	0,00	100,00
R03BB05	15	0,00	100,00
R03AL05	10	0,00	100,00
Rest*	13	0,00	100,00
Total	933.855	100,00	100,00

Anm.: ATC: Anatomical Therapeutic Chemical klassifikationssystem. OBS: Det er antal observationer og ikke udtryk for antal patienter eller unikke patienter. Endvidere er der ikke trukket for astmapatienter udelukkende, men alle i astmapopulationen og kontrolgruppen, der har indløst recept på R03-medicin. For oplysninger om virkestoffer bag ATC-koden henvises til bl.a. <https://www.medicinpriser.dk/Default.aspx?id=65&letter=R> eller SKS-browseren <http://medinfo.dk/sks/brows.php>

Note: Rest\* (R03AL09, R03AC19, R03DC01, R03DX07)

**VIDEN**  
**VELFÆRD**

DET NATIONALE FORSKNINGS-  
OG ANALYSECENTER FOR VELFÆRD