

Forebyggelsesindsatsen i almen praksis med fokus på akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser blandt ældre

Baggrund

Almen praksis har - sammen med sygehuse og kommuner – ansvaret for den patientrettede forebyggelse¹. En vigtig del af denne indsats er at forebygge uhensigtsmæssige indlæggelser, som i et vist omfang kunne være undgået. Denne analyse ser på akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser, som er to typer af indlæggelser, der generelt regnes for uhensigtsmæssige, *jf. boks 1*, i sammenhæng med almen praksis.

Benchmarkinganalyser af regioner og kommuner² har vist relativt stor variation i forekomsten af akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser. I og med, at almen praksis også har en rolle i forhold til at forebygge uhensigtsmæssige indlæggelser, er det interessant at sammenligne (benchmarke) forekomsten af akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser blandt ældre (65+ år) på tværs af almen praksis også.

I denne benchmarking bliver forekomsten af de to typer indlæggelser justeret for forskelle i patientsammensætning mellem praksis og for forskelle, der sandsynligvis skyldes tilfældige praksisvariationer. Dermed sikres et mere sammenligneligt grundlag, *jf. boks 2 og bilag 2*.

Med henblik på at afdække, om visse karakteristika for praksis, herunder fx praksistype, har særlig positiv indflydelse på forekomsten af akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser, belyses sammenhængen med udvalgte praksiskarakteristika og de to typer indlæggelser. Derfor vil analysen til sidst se på karakteristika for praksis med relativt høj/lav forekomst af indlæggelserne og desuden den *generelle* sammenhæng mellem praksiskarakteristika og forekomsten af de to typer af uhensigtsmæssige indlæggelser.

Hovedresultater

- Der er relativt stor forskel på forekomsten af uhensigtsmæssige indlæggelser på tværs af almen praksis - selv når der tages højde for patientsammensætning og statistisk tilfældige variationer. Det gælder særligt for akutte genindlæggelser.
- Der ses således en betydelig forskel i genindlæggelsesfrekvensen, selv efter justering for patientsammensætning og tilfældig variation. 10 pct. af almen praksis havde en genindlæggelsesfrekvens på under 5,7 pct. for perioden 2012-2014, mens 10 pct. havde en frekvens på over 9,8 pct. (justeret).
- For de forebyggelige indlæggelser er forskellen mindre betydelig, men der er fortsat forskel. For 10 pct. af almen praksis var andelen af ældre borgere med en forebyggelig indlæggelse på under 11,2 pct., mens 10 pct. havde en justeret frekvens på over 13,5 pct. (justeret).
- Der kan ikke påvises nogen sammenhæng mellem udvalgte praksiskarakteristika og forekomsten af uhensigtsmæssige indlæggelser. Der ses således ikke at være nogle af de udvalgte karakteristika, der har særlig positiv indflydelse på forebyggelse af uhensigtsmæssige indlæggelser.

¹ Dvs. indsatser med det formål at forebygge, at en sygdom udvikler sig yderligere og at begrænse eller udskyde eventuelle komplikationer.

² Se ”Sammenhængende indsats i sundhedsvæsenet – synlige resultater, 2015”, *Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, Danske Regioner og KL*, 2015.

Boks 1. Akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser

En akut genindlæggelse er defineret ud fra følgende kriterier:

- Indlæggelsen (somatisk) finder sted tidligst fire timer og inden 30 dage efter primærindlæggelse (somatisk).
- Indlæggelsen starter akut
- Indlæggelsen må ikke være som følge af en henvisning fra et andet sygehus eller sygehusafsnit
- Indlæggelsen må ikke have en kræft- eller ulykkesdiagnose som hoveddiagnose.

En forebyggelig indlæggelse er en indlæggelse, hvor indlæggelsesdiagnosen hører til en af følgende diagnosegrupper: dehydrering, forstoppelse, nedre luftvejssygdom, blærebetændelse, gastroenteritis, brud, ernæringsbetinget anæmi (blodmangel), sociale og plejemæssige forhold og/eller tryksår.

Boks 2. Benchmarking i analysen

Til benchmarking af forekomsten af genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser anvendes en statistisk model, der både justerer for forskelle i patientsammensætning (risikojustering) og forskelle i forekomsten, der sandsynligvis skyldes tilfældige variationer også kaldet statistisk "støj" (reliabilitetsjustering).

Modellen er i de senere år i stigende grad blevet anvendt til bl.a. benchmarking og profilering af hospitalers kvalitet. Det gælder både i videnskabelige og offentlige sammenligninger af kvalitet¹. Modellen er særligt relevant på områder, hvor et lavt antal observationer pr. hospital (f.eks. operationer) kan medføre relativt store tilfældige variationer i data.

Reliabilitetsjusteringen sikrer - overført til denne benchmarkinganalyse - at forekomsten af genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser "justeres ind" mod gennemsnittet af alle praksis. Graden af justering afhænger af, hvor meget usikkerhed, der er om den enkelte almen praksises tal. For almen praksis med høj usikkerhed (lav reliabilitet) vil forekomsten blive justeret mere end for praksis med lav usikkerhed (høj reliabilitet). Usikkerheden kan beregnes statistisk og afhænger foruden antallet af observationer (indlæggelser/borgere) af variationen i forekomsten mellem praksis og inden for den enkelte praksis.

¹ Se fx:

Dimick JB, Ghaferi AA, Osborne NH, Ko CY, Hall BL, "Reliability Adjustment for Reporting Hospital Outcomes With Surgery", *Ann Surg.* 2012, 703-707.

"Statistical issues in assessing hospital performance", *The COPSS-CMS White Paper Committee*, 2012.

Forekomsten af akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser blandt almen praksis

Indledningsvist beskrives kort variationen i (ujusterede) akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser blandt ældre (65+ år) på tværs af almen praksis, dvs. den faktiske observerede variation før de statistiske justeringer for patientsammensætning og tilfældige variationer i forekomsten, *jf. boks 2*.

I perioden 2012-2014 var den gennemsnitlige genindlæggelsesfrekvens (andel akutte genindlæggelser ud af alle indlæggelser) blandt ældre på 7,7 pct. på tværs af almen praksis, *jf. tabel 1*. 10 pct. af almen praksis havde en genindlæggelsesfrekvens på under 4,5 pct., mens 10 pct. havde en frekvens på over 10,8 pct.

I samme periode var den gennemsnitlige andel ældre, som blev indlagt med mindst én forebyggelig indlæggelse, på 12,7 pct. på tværs af almen praksis. 10 pct. af almen praksis havde en andel på under 9,1 pct., mens 10 pct. havde en andel på over 16,7 pct.

Der er således betydelig variation for begge typer af u hensigtsmæssige indlæggelser.

Tabel 1. Akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser blandt 65+ årige, almen praksis niveau, 2012-2014, pct.

	10 pct.- fraktil	Nedre kvartil	Median	Gennem- snit	Øvre kvartil	90 pct.- fraktil
Akutte genindlæggelser ¹	4,5	6,0	7,7	7,7	9,3	10,8
Forebyggelige indlæggelser ²	9,1	10,6	12,3	12,7	14,4	16,7

Kilde: Landspatientregisteret, Sygesikringsregisteret og CPR.

¹ Andel indlæggelser i perioden, som fører til en akut genindlæggelse (65+ årige).

² Andel borgere (65+ år) med mindst én forebyggelig indlæggelse i perioden.

Benchmarking af akutte genindlæggelser og forebyggelige indlæggelser i almen praksis

I det følgende præsenteres resultaterne af benchmarkingen for de to typer uhensigtsmæssige indlæggelser, dvs. de justerede resultater, *jf. boks 2*.

Genindlæggelsesfrekvensen for 2012-2014 varierede fra under 4 pct. til over 12 pct. på tværs af almen praksis, når der er justeret for patientsammensætningen og tilfældig variation, *jf. figur 1*.

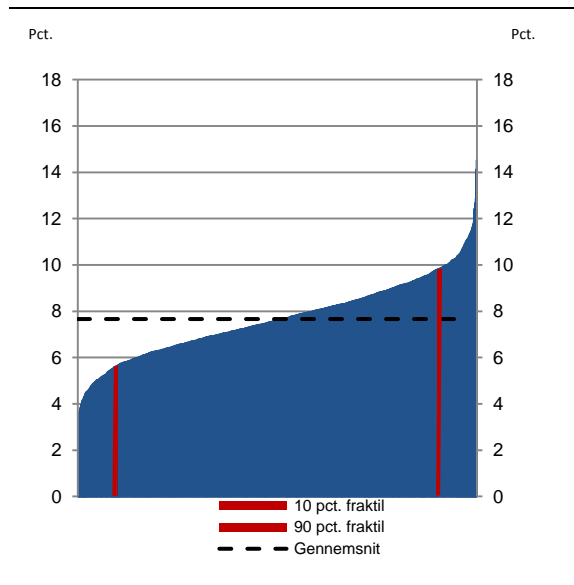
10 pct. af almen praksis havde en justeret genindlæggelsesfrekvens på under 5,7 pct., mens 10 pct. havde en justeret frekvens på over 9,8 pct. Dvs. der er en forskel på minimum ca. 4 procentpoint i genindlæggelsesfrekvens mellem almen praksis i disse to grupper, og for nogle praksis var genindlæggelsesfrekvensen således det dobbelte af andres.

159 praksis havde desuden en justeret genindlæggelsesfrekvens, som statistisk sikkert var under gennemsnittet for alle praksis, mens 255 – svarende til over en tiendedel - havde en frekvens over gennemsnittet, *jf. figur 2*. De resterende 1.451 praksis i analysen adskilte sig ikke statistisk sikkert fra gennemsnittet.

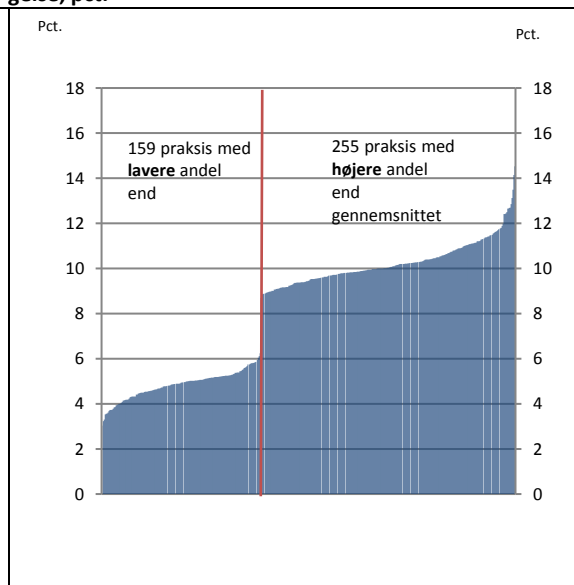
Benchmarking viser således betydelig forskel i genindlæggelsesfrekvensen, selv efter justering for forskelle i patientsammensætning (køn, alder, komorbiditet, indlæggelsesdiagnose, liggetid og indlæggelseshistorik) og tilfældige variationer mellem almen praksis.

I bilag 1 er en tilsvarende benchmarking vist for 18+ årige borgere. Den justerede genindlæggelsesfrekvens varierede her fra under 3 pct. til over 9 pct. på tværs af almen praksis.

Figur 1. Akutte genindlæggelser blandt 65+ årige, efter almen praksis, 2012-2014, justeret¹, andel indlæggelser, som fører til akut genindlæggelse, pct.



Figur 2. Akutte genindlæggelser blandt 65+ årige for almen praksis over/under gennemsnittet, 2012-2014, justeret¹, andel indlæggelser, som fører til akut genindlæggelse, pct.



Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS) og Sygesikringsregisteret, Sundhedsdatastyrelsen. Anm.: Analysen omfatter i alt over 1.865 almen praksis.
¹ Justeret for køn, alder, komorbiditet (Charlson indeks), diagnose og liggetid ved primærindlæggelse, indlæggelsehistorik samt reliabilitet.

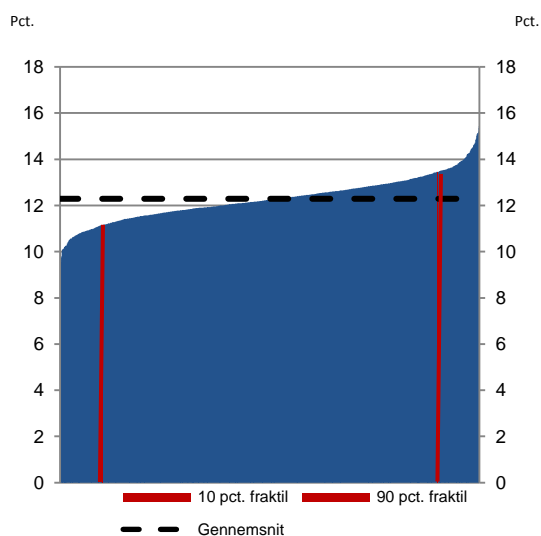
Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR, Sundhedsdatastyrelsen. Anm.: Figuren omfatter de almen praksis, som ligger statistisk sikkert over/under gennemsnittet af alle praksis. Analysen omfatter i alt over 1.865 almen praksis.
¹ Justeret for køn, alder, komorbiditet (Charlson indeks), diagnose og liggetid ved primærindlæggelse, indlæggelsehistorik samt reliabilitet.

Den gennemsnitlige andel borgere (65+ år), som blev indlagt med mindst én forebyggelig indlæggelse i 2012-2014, varierede fra under 10 pct. til over 14 pct. *jf. figur 3*. 10 pct. af almen praksis havde en justeret andel på under 11,2 pct., mens 10 pct. havde en justeret frekvens på over 13,5 pct.

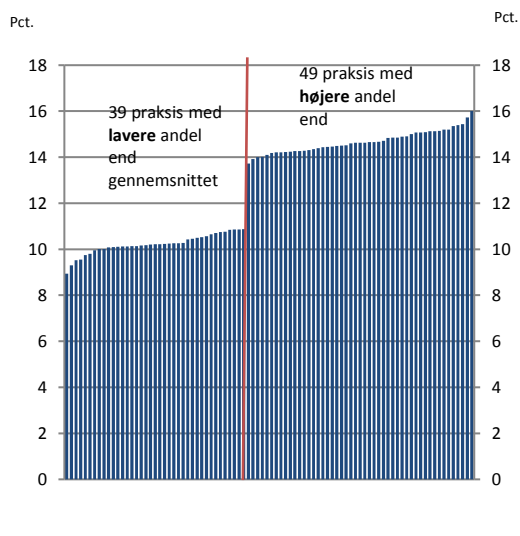
Efter justering for forskelle i borgersammensætning (køn, alder, civilstand, komorbiditet og indlæggelsehistorik) og tilfældige variationer mellem almen praksis, ses altså fortsat forskelle mellem praksis i andelen af forebyggeligt indlagte. I nogle tilfælde er forskellen på over 4 procentpoint.

39 praksis havde desuden en justeret andel af borgere med forebyggelig indlæggelse, som statistisk sikkert var *under* gennemsnittet, mens 49 - svarende til omkring 3 pct. - havde en andel *over* gennemsnittet, *jf. figur 4*. De resterende 1.787 praksis i analysen adskilte sig ikke statistisk sikkert fra gennemsnittet.

Figur 3. Forebyggelige indlæggelser blandt 65+ årige, efter almen praksis, 2012-2014, justeret¹, andel 65+ årige med mindst én indlæggelse, pct.



Figur 4. Forebyggelige indlæggelser blandt 65+ årige for almen praksis over/under gennemsnittet, 2012-2014, justeret¹, andel 65+ årige med mindst én indlæggelse, pct.



Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR, Sundhedsdatastyrelsen.

Anm.: Analysen omfatter i alt 1.875 almen praksis.

¹ Justeret for køn, alder, civilstand, komorbiditet (Charlson indeks), indlæggelsehistorik samt reliabilitet.

Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR, Sundhedsdatastyrelsen.

Anm.: Analysen omfatter i alt 1.875 almen praksis.

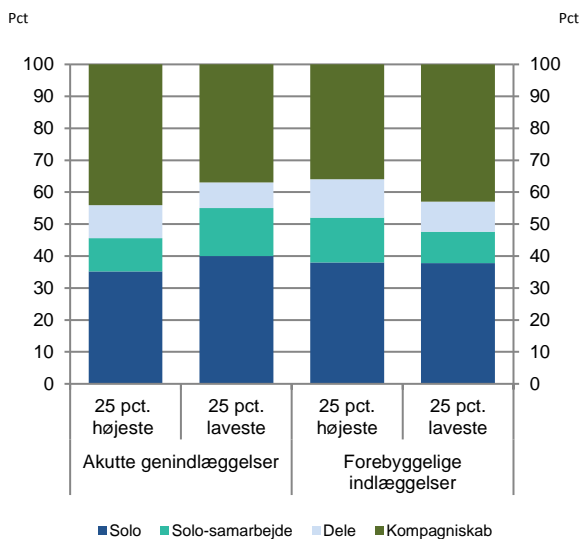
¹ Justeret for køn, alder, civilstand, komorbiditet (Charlson indeks), indlæggelsehistorik samt reliabilitet.

Praksiskarakteristika og uhensigtsmæssige indlæggelser

For at belyse sammenhængen mellem udvalgte praksiskarakteristika og omfanget af uhensigtsmæssige indlæggelser, ses i det følgende på praksiskarakteristika for praksis med højeste og laveste indlæggelsesfrekvens ifølge benchmarkingen.

Inddelt efter praksistype (solo, solo m. samarbejde, dele og kompagniskab) adskiller de 25 pct. af praksis med laveste justerede frekvenser af uhensigtsmæssige indlæggelser sig ikke væsentligt fra de 25 pct. af praksis med højeste justerede frekvenser, *jf. figur 5*.

Figur 5. Praksistype for 25 pct. praksis med højeste/laveste genindlæggelsesfrekvenser/andel borgere med forebyggelig indlæggelse, 2012-2014, pct.



Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR.

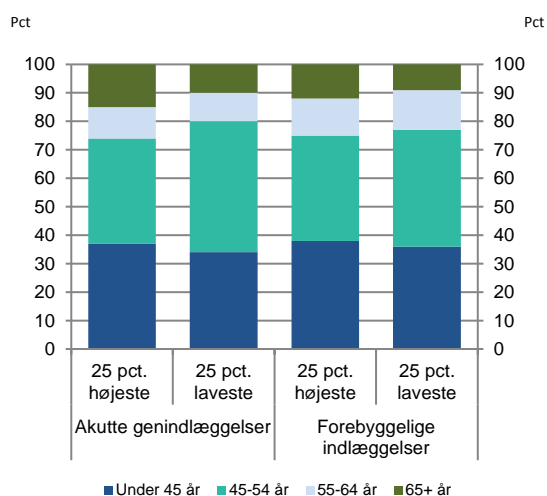
Anm.: Praksiskarakteristika er primo 2014. For enkelte praksis var det ikke muligt at tilknytte praksiskarakteristika.

Regionsklinikker er inkluderet i kompagniskabspraksis.

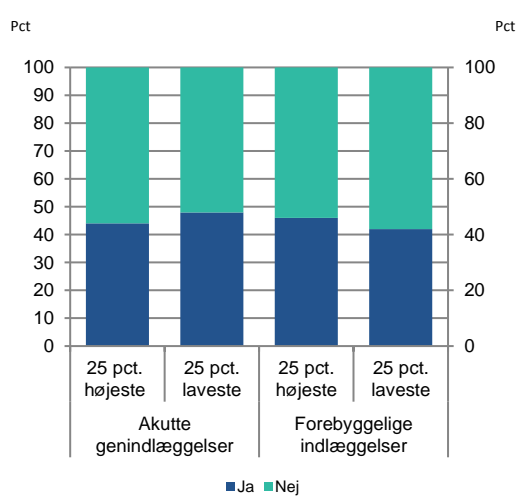
Heller ikke for de øvrige udvalgte karakteristika - gennemsnitsalderen for læger i den enkelte praksis samt, hvorvidt praksis uddanner læger eller ej – er der udprægede forskelle mellem de to grupper af praksis, *jf. figur 6 og 7*.

Egentlige statistiske analyser viser desuden, at der generelt ikke er sammenhæng mellem praksiskarakteristika og uhensigtsmæssige efter justering for patientsammensætning og øvrige praksiskarakteristika. Konkret er disse analyser foretaget ved at inkludere praksiskarakteristika i den statistiske model anvendt i benchmarking-analysen (se boks 2 samt bilag 3 for resultater).

Figur 6. Gennemsnitsalder for læger for 25 pct. praksis med højeste/laveste genindlæggelsesfrekvenser/andel borgere med forebyggelig indlæggelse, 2012-2014, pct.



Figur 7. Uddanner læger (ja/nej) for 25 pct. praksis med højeste/laveste genindlæggelsesfrekvenser/andel borgere med forebyggelig indlæggelse, 2012-2014, pct.



Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR.
Anm.: Praksiskarakteristika er primo 2014. For enkelte praksis var det ikke muligt at tilknytte praksiskarakteristika.

Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR.
Anm.: Praksiskarakteristika er primo 2014. For enkelte praksis var det ikke muligt at tilknytte praksiskarakteristika.

Hvis man udelukkende ser på de praksis, som ifølge benchmarking-analysen ligger statistisk sikkert over/under gennemsnittet af praksis, er der heller ikke store forskelle på praksiskarakteristika.

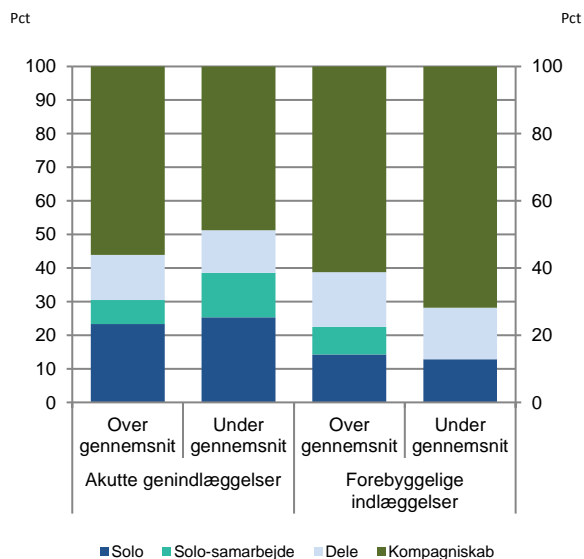
Blandt praksis med genindlæggelsesfrekvens over gennemsnittet er andelen af solopraksis 23 pct., mens andelen af solopraksis er 25 pct. blandt praksis med en frekvens under gennemsnittet, jf. figur 8. Kompagnispraksis udgør henholdsvis 56 og 49 pct. blandt de to grupper.

Med hensyn til forebyggelige indlæggelser udgør de tilsvarende andele henholdsvis 14 og 13 pct. samt 61 og 72 pct.³

Gennemsnitsalderen for læger samt andelen af uddannelsespraksis eller ej er desuden nogenlunde ens for praksis over/under gennemsnittet, jf. figur 9 og 10.

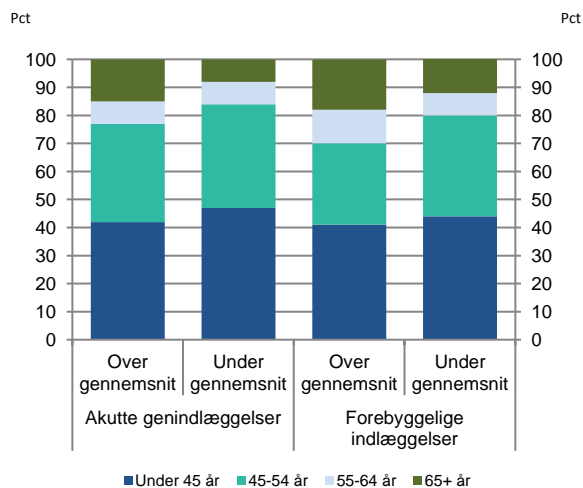
³ Kompagnispraksis udgør en relativt stor andel i disse opgørelser, fordi de har flere tilmeldte borgere end øvrige praksistyper, hvilket medfører, at flere statistisk sikkert kan placeres over/under gennemsnittet.

Figur 8. Praksistype for praksis, som ligger over/under gennemsnittet mht. genindlæggelses-frekvens og andel borgere med forebyggelig indlæggelse, 2012-2014, pct.



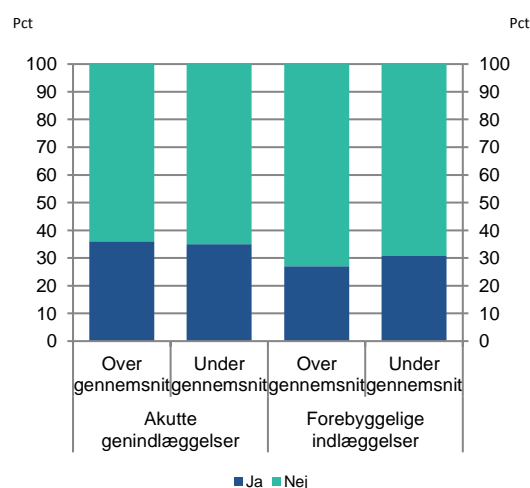
Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR.
 Anm.: Se bilag 2 for identifikation af praksis over/under gennemsnittet. Praksiskarakteristika er primo 2014. For enkelte praksis var det ikke muligt at tilknytte praksiskarakteristika. Regionsklinikker er inkluderet i kompagniskabspraksis.

Figur 9. Gennemsnitsalder for læger for praksis, som ligger over/under gennemsnittet mht. genindlæggelses-frekvens og andel borgere med forebyggelige indlæggelse, 2012-2014, pct.



Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR.
 Anm.: Se bilag 2 for identifikation af praksis over/under gennemsnittet. Praksiskarakteristika er primo 2014. For enkelte praksis var det ikke muligt at tilknytte praksiskarakteristika.

Figur 10. Uddanner læger (ja/nej) for praksis, som ligger over/under gennemsnittet mht. genindlæggelses-frekvens og andel borgere med forebyggelige indlæggelse, 2012-2014, pct.

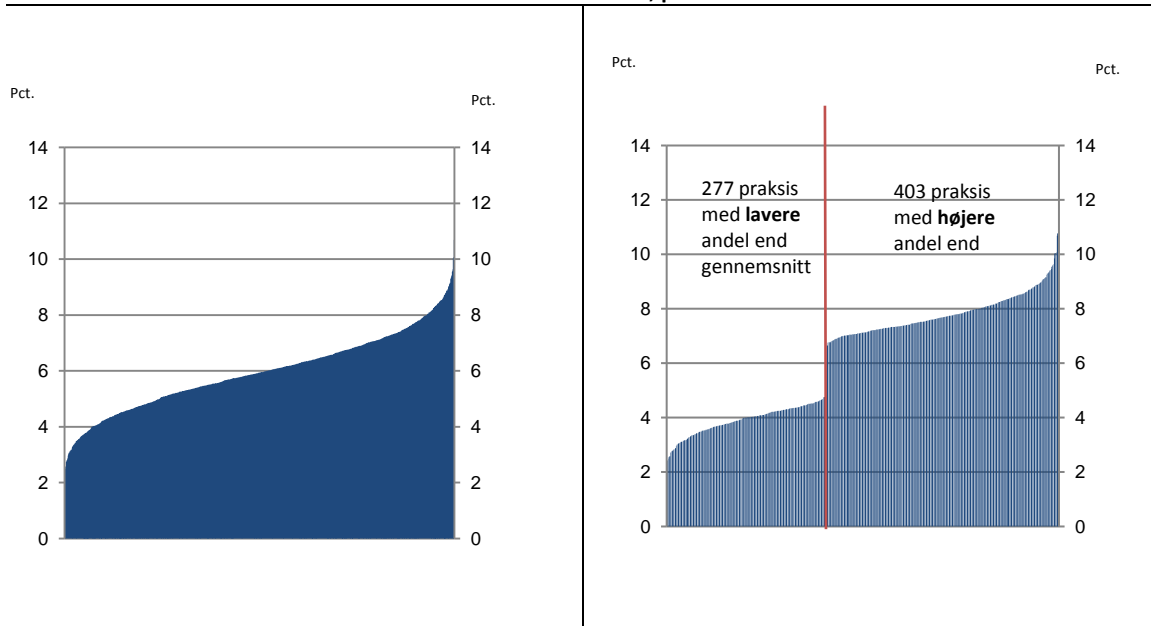


Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR.
 Anm.: Se bilag 2 for identifikation af praksis over/under gennemsnittet. Praksiskarakteristika er primo 2014. For enkelte praksis var det ikke muligt at tilknytte praksiskarakteristika.

Bilag 1: Benchmarking af almen praksis – genindlæggelser blandt 18+ årige borgere

Figur A. Genindlæggelsesfrekvens blandt 18+ årige, efter almen praksis, 2012-2014, justeret¹, pct.

Figur B. Genindlæggelsesfrekvens blandt 18+ årige for almen praksis over/under gennemsnittet, 2012-2014, justeret¹, pct.



Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS) og Sygesikringsregisteret, Sundhedsdatastyrelsen. 1 Justeret for køn, alder, arbejdsmarkedstilknytning, komorbiditet (Charlson indeks), diagnose og liggetid ved primærindlæggelse, indlæggelseshistorik samt reliabilitet.

Kilde: Landspatientregisteret, reviderede algoritmer (marts 2015) til brug for dannelsen af Register for udvalgte kroniske sygdomme og svære psykiske lidelser (RUKS), Sygesikringsregisteret og CPR, Sundhedsdatastyrelsen. Anm.: Figuren omfatter de almen praksis, som ligger statistisk sikkert over/under gennemsnittet af alle praksis. 1 Justeret for køn, alder, arbejdsmarkedstilknytning, komorbiditet (Charlson indeks), diagnose og liggetid ved primærindlæggelse, indlæggelseshistorik samt reliabilitet.

Bilag 2: Metodebeskrivelse

Analysepopulation for akutte genindlæggelser

Analysepopulationen af indlæggelser er afgrænset på følgende vis:

Indlæggelser/ borgere

- Indlæggelser på offentlige somatiske sygehuse i perioden 2012-2014
- Bopæl i Danmark på indlæggelsestidspunktet
- 65+ år eller derover på indlæggelsestidspunktet
- Borgere med færre end 20 indlæggelser i perioden 2012-2014 (korrektion for registreringsmæssige forhold)
- Ekskl. raske ledsagere
- Indlæggelser, hvor det var muligt at tilskrive et gældende ydernummer på indlæggelsestidspunktet ud fra oplysninger i Sygesikringsregisteret

Almen praksis

- Praksis med mindst én indlæggelse i hvert af årene 2012-2014
- Praksis med over 30 indlæggelser og over 4 genindlæggelser i perioden 2012-2014

I analysepopulationen indgår dermed 961.247 indlæggelser og 1.865 praksis.

Analysepopulation for forebyggelige indlæggelser

Borgere

- 65+ årige borgere med bopæl i Danmark pr. 1. januar 2012
- Tilknyttet samme praksis i perioden 2012-2014

Alment praktiserende læger (praksis)

- Praksis med over 30 65+ årige borgere og over 4 borgere med forebyggelig indlæggelse i perioden 2012-2014

I analysepopulationen indgår dermed 818.911 borgere og 1.806 praksis.

Statistisk analyse

Model

Den afhængige binære variabel i analysen af genindlæggelser er, hvorvidt en indlæggelse fører til en akut genindlæggelse (ja/nej). Den afhængige binære variabel i analysen af forebyggelige indlæggelser er, hvorvidt en borger i perioden 2012-2014 bliver indlagt med en forebyggelig indlæggelse (ja/nej).

Der er i benchmarkingen anvendt hierarkisk logistisk regression til at modellere sandsynligheden for genindlæggelse/forebyggelig indlæggelse, $Y_{i,j} = 1$, hvor praksis-”effekten” indgår som ”random intercept”.

Første niveau i den nærværende hierarkiske model, i , er indlæggelse/borger, mens andet niveau er praksis, j (med indlæggelser/borgere indlejret i praksis).

Modellen kan skrives som:

$$\text{logit}[Pr(Y_{i,j} = 1|x_i, \mu_j)] = \beta_1 + \beta_2 x_{i,j} + \mu_j + \varepsilon_{i,j}$$

hvor $x_{i,j}$ er en vektor af indlæggelses- og borgerkarakteristika, $\mu_j \sim N(0, \sigma^2)$ er praksis "random effect" og $\varepsilon_{i,j}$ er et residualled.

Der justeres for følgende indlæggelses- og borgerkarakteristika i modellen for genindlæggelser:

- køn
- alder
- komorbiditet (Charlson indeks)
- arbejdsmarkedstilknytning (primære tilknytning i 1-års-periode før indlæggelse, kun 18+ årige, *jf. bilag 1*)
- indlæggelsesdiagnose (primærindlæggelsen)
- liggetid (primærindlæggelsen)
- anden indlæggelse op til et år før primærindlæggelsen

Der justeres for følgende indlæggelses- og borgerkarakteristika i modellen for forebyggelige indlæggelser:

- køn
- alder
- civilstand
- komorbiditet (Charlson indeks)
- indlæggelse i perioden 2009-2011 (0, 1 eller 2+)

På baggrund heraf genereres de empiriske bayesianske estimater (EBE), $\hat{\mu}_j$, (også kaldet "shrinkage" estimatoren), som er de risiko- og reliabilitetsjusterede "effekter" af de enkelte praksis.

Denne teknik trækker estimatet for en praksis ind mod den gennemsnitlige genindlæggelses-frekvens/andel borgere med forebyggelig indlæggelse ("shrinkage"), hvor omfanget af "shrinkage" er proportional med reliabiliteten af hver praksis. Reliabiliteten er et mål for præcision og afhænger af den enkelte praksis stikprøvestørrelse og omfanget af variation i genindlæggelser/forebyggelige indlæggelser mellem og inden for praksis.

EBE kan på den baggrund betragtes som det bedste estimat for den "sande" praksis-"effekt". På baggrund af 95 pct.-konfidensintervallet for $\hat{\mu}_j$ grupperes praksis efterfølgende i tre grupper:

1. praksis, hvor sandsynligheden for genindlæggelse/borger med forebyggelig indlæggelse er over gennemsnit: $\pm 1,96 \times \sigma_{\hat{\mu}_j} > 0$
2. praksis, hvor sandsynligheden for genindlæggelse/borger med forebyggelig indlæggelse er under gennemsnit: $\pm 1,96 \times \sigma_{\hat{\mu}_j} < 0$

3. praksis, hvor sandsynligheden for genindlæggelse/borger med forebyggelig indlæggelse ikke afviger fra gennemsnit: $-1,96 \times \sigma_{\hat{\mu}_j} \leq 0 \leq +1,96 \times \sigma_{\hat{\mu}_j}$

Justerede frekvenser/andele ved marginal standardisering

Efterfølgende beregnes ved *marginal standardisering*⁴ på baggrund af den estimerede model den *justerede* genindlæggelsesfrekvens/andel borgere med forebyggelig indlæggelse for hver af praksis identificeret som over/under gennemsnit. For en praksis, k , beregnes denne på følgende vis:

1. Lad alle indlæggelser/borgere i analysepopulationen høre under praksis k i kontrafaktisk scenarie.

2. Beregn den forudsagte sandsynlighed for genindlæggelse for hver indlæggelse:

$$\Pr(\widehat{Y}_{i,k} = 1) = \frac{e^{\widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 x_{i,k} + \widehat{\mu}_k}}{1 + e^{\widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 x_{i,k} + \widehat{\mu}_k}}$$

3. Beregn gennemsnittet af de forudsagte sandsynligheder svarende til det *vægtede gennemsnit* af sandsynlighederne over fordelingen af borger- og indlæggelsesfaktorer, $x_{i,j}$.

3. kan fortolkes som den andel af indlæggelser, der fører til genindlæggelser (andel borgere med forebyggelige indlæggelse), såfremt alle indlæggelser/borgere i analysepopulationen hørte under praksis k , efter risiko- og reliabilitetsjustering. Eftersom 3. beregnes over den *samme* fordeling af borger- og indlæggelseskaraktistika for hver praksis, kan tallene sammenlignes mellem praksis. Teknikken svarer dermed til en regressionsbaseret direkte standardisering, hvor standardpopulationen i dette tilfælde er analysepopulationen.

⁴ Se f.eks. C. J. Muller og R. F. MacLehose, "Estimating predicted probabilities from logistic regression: different methods correspond to different target populations", *International Journal of Epidemiology*, 2014, 1-9.

Bilag 3: Estimerer fra hierarkisk logistisk regression (praksiskarakteristika)

Tabel A. Sammenhæng mellem praksiskarakteristika og genindlæggelse blandt 65+ årige, justerede¹ odds ratios og 95 pct. konfidensinterval (KI).

	Odds ratio	Nedre KI	Øvre KI
Praksistype			
Solo vs. solo-samarbejde	1,06	1,00	1,12
Solo vs dele	0,98	0,92	1,04
Solo vs kompagniskab	0,99	0,95	1,03
Solo-samarbejde vs. dele	0,93	0,86	1,00
Solo-samarbejde vs. kompagniskab	0,94	0,88	0,99
Dele vs. kompagniskab	1,01	0,96	1,07
Uddannelsespraksis			
Udd. ej læger vs. udd. læger	1,00	0,96	1,04
Lægers gennemsnitsalder			
45-54 år vs. 55-64 år	1,00	0,97	1,04
45-54 år vs. 65+ år	0,98	0,92	1,04
45-54 år vs. <45 år	0,93	0,88	0,98
55-64 år vs. 65+ år	0,98	0,93	1,03
55-64 år vs. <45 år	0,93	0,88	0,98
65+ år vs. <45 år	0,95	0,89	1,02

¹ Justeret for øvrige praksiskarakteristika samt følgende patientkarakteristika: køn, alder, komorbiditet (Charlson indeks), indlæggelsesdiagnose (primærindlæggelsen), liggetid (primærindlæggelsen) og anden indlæggelse op til et år før primærindlæggelsen. Justeringen er foretaget via hierarkisk logistisk regression med praksis som tilfældigt intercept, jf. bilag 2. Statistisk signifikante odds ratio ($p < 0,05$) er markeret med fed.

Anm.: En odds ratio på 1,00 angiver, at der ikke er forskel på indlæggelser inden for de to praksiskarakteristika, der sammenlignes, i forhold til risiko for genindlæggelse. En odds ratio større (mindre) end 1,00 angiver, at indlæggelser inden for førstnævnte praksiskarakteristika har en overrisiko (underrisiko) for genindlæggelse i forhold til sidstnævnte praksiskarakteristika. Såfremt 1,00 er indeholdt i konfidensintervallet, er sammenhængen ikke statistisk signifikant ($p < 0,05$). F.eks. ses, at der for indlæggelser blandt 65+ årige tilhørende praksis med lægelig gennemsnitsalder på 45-54 år er en marginalt mindre risiko for genindlæggelse (odds ratio=0,93) end for indlæggelser blandt 65+ årige tilhørende praksis med lægelig gennemsnitsalder på < 45 år. Forskellen er statistisk signifikant, idet 1,00 lige netop ikke er indeholdt i konfidensintervallet (0,88-0,98).

Tabel B. Sammenhæng mellem praksiskarakteristika og forebyggelige indlæggelse blandt 65+ årige, justerede¹ odds ratios og 95 pct. konfidensinterval (KI).

	Odds ratio	Nedre KI	Øvre KI
Praksistype			
Solo vs. solo-samarbejde	0,97	0,93	1,00
Solo vs dele	1,00	0,96	1,04
Solo vs kompagniskab	1,02	1,00	1,05
Solo-samarbejde vs. dele	1,03	0,99	1,08
Solo-samarbejde vs. kompagniskab	1,06	1,02	1,10
Dele vs. kompagniskab	1,01	0,96	1,07
Uddannelsespraksis			
Udd. ej læger vs. udd. læger	1,01	0,99	1,03
Lægers gennemsnitsalder			
45-54 år vs. 55-64 år	1,03	1,00	1,05
45-54 år vs. 65+ år	1,02	0,98	1,06
45-54 år vs. <45 år	0,99	0,95	1,02
55-64 år vs. 65+ år	0,99	0,96	1,03
55-64 år vs. <45 år	0,96	0,93	1,00
65+ år vs. <45 år	0,97	0,92	1,01

¹ Justeret for øvrige praksiskarakteristika samt følgende patientkarakteristika: køn, alder, civilstand, komorbiditet (Charlson indeks) og indlæggelse i perioden 2009-2011. Justeringen er foretaget via hierarkisk logistisk regression med praksis som tilfældigt intercept, jf. bilag 2. Statistisk signifikante odds ratio ($p < 0,05$) er markeret med fed.

Anm.: Se anmærkning til tabel A.