30-dagers overlevelse. Institusjonsrapport for Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer

Notat fra Kunnskapssenteret

Kvalitetsmåling

Desember 2014

kunnskapssenteret

Tittel 30-dagers overlevelse. Institusjonsrapport for Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer

Institusjon Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten

Ansvarlig Magne Nylenna, direktør

Forfattere Lindman, Anja Schou seniorforsker, Kunnskapssenteret
Tomic, Oliver, seniorforsker, Kunnskapssenteret
Hassani, Sahar, seniorforsker, Kunnskapssenteret
Kristoffersen, Doris Tove, statistiker, Kunnskapssenteret
Helgeland, Jon, seksjonsleder, Kunnskapssenteret

ISBN 978–82–8121–932-8

Prosjektnummer 9954

Publikasjonstype Notat

Oppdragsgiver Intern bestilling

Sitering 30-dagers overlevelse. Institusjonsrapport for Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer. Notat 2014. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2014.

Kunnskapssenteret er ansvarlig for innholdet i rapporten.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fremskaffer og formidler kunnskap om effekt av metoder, virkemidler og tiltak og om kvalitet innen alle deler av helsetjenesten. Målet er å bidra til gode beslutninger slik at brukerne får best mulig helsetjenester. Kunnskapsenteret er formelt et forvaltningsorgan under Helsedirektoratet, men har ingen myndighetsfunksjoner og kan ikke instrueres i faglige spørsmål.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
Oslo, desember 2014

Forord

Kunnskapssenteret leverer årlig resultater for kvalitetsindikatorer til det nasjonale kvalitetsindikatorsystemet som forvaltes av Helsedirektoratet. Resultatene presenteres på sykehus-, helseforetak- og regionalt helseforetaksnivå, og publiseres på *helsenorge.no*. I dette notatet presenteres noen utvalgte tilleggsanalyser for fire av disse indikatorene:

- 30-dagers overlevelse etter sykehusinnleggelse (totaloverlevelse)
- 30-dagers overlevelse etter innleggelse for hjerneslag
- 30-dagers overlevelse etter innleggelse for hoftebrudd
- 30-dagers overlevelse etter innleggelse for førstegangs hjerteinfarkt

Bakgrunnen for notatet er at Kunnskapssenteret jevnlig mottar henvendelser om å skaffe til veie mer utfyllende informasjon om datamaterialet og mer detaljerte resultater for kvalitetsindikatorene på sykehusnivå. De utvalgte resultatene har tidligere vært presentert for enkelte sykehus og helseforetak, og vist seg nyttig i deres arbeid med kvalitetsforbedring og virksomhetsstyring.

Dette er den første utgaven av en standard, automatisk generert sykehusspesifikk rapport som sendes ut til alle sykehus. Kunnskapssenteret ønsker å videreutvikle denne rapporten i samarbeid med sykehusene.

Anne Karin Lindal	Jon Helgeland	Anja Schou Lindman
Avdelingsdirektør	*Seksjonsleder*	*Prosjektleder*

Innhold

FORORD

INNHOLD

OM RAPPORTEN

Tolkning av 30-dagers overlevelse som kvalitetsindikator
Analyser og resultater for Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer

RESULTATER OG BRUK AV TALLENE

Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet
Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)
Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet
Tidsutvikling
Referanser

VEDLEGG 1 – OPPSUMMERING AV METODEN

Forkortelser
Datakilder og -bearbeiding
Utvalgsår
Analyseenhet – etablering av pasientforløp
Diagnose- og pasientutvalg
CCS-kategorier for totalindikatoren
Behandlingssted og tilordning av resultater
Statistisk modell
Feilkilder

Fordi rapportene er automatisk generert og antall sider i rapportene vil variere mellom sykehus, er det ikke inkludert sidetall i innholdfortegnelsen.

Om rapporten

Kunnskapssenteret beregner 30-dagers *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse som kvalitetsindikator for sykehus, helseforetak og regionale helseforetak, og resultatene publiseres på helsenorge.no. For en mer fullstendig metodebeskrivelse henvises til hovedrapportene som årlig publiseres på Kunnskapssenterets nettsider [1]. I vedlegg 1 gis en kort redegjørelse for metodene for beregning av 30-dagers overlevelse, samt beskrivelse av tilleggsanalyser presentert i dette notatet.

Tolkning av 30-dagers overlevelse som kvalitetsindikator

En kvalitetsindikator gir kun en *indikasjon* på kvalitet, det er ikke en *direkte* mål på kvalitet. Å identifisere enkelte sykehus med statistisk signifikant høyere eller lavere overlevelse er derfor ikke ensbetydende med at de leverer henholdsvis svært god eller svært dårlig kvalitet av tjenestene.

Sykehus med få innleggelser kan ha stor variasjon fra år til år. Selv om de ikke avviker signifikant, kan de ha for få pasienter til å identifiseres i den statistiske testingen. Eventuelle slutninger om kvalitetsforskjeller bør derfor ikke bare baseres på slik overlevelsesstatistikk, men bekreftes gjennom andre typer utredninger eller undersøkelser.

Indikatorresultatene bør følges opp av en gjennomgang av sykehusets behandling og rutiner, med spesiell vekt på etterlevelse av retningslinjer. Kunnskapssenteret har erfaring med at mer inngående analyser av indikatorene kan gi en indikasjon på hvilke områder som bør vurderes for lokalt forbedringsarbeid. For å lette tolkningen av indikatorresultatene, presenteres institusjonsvise resultater i dette notatet.

Analyser og resultater for Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer

1. Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet

Deskriptiv statistikk beregnes for pasientmaterialet for hhv totaloverlevelse (2013 data), hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2011-2013). I tabellene er standardisert mortalitetsratio (SMR) beregnet, og tallet er justert for de samme justeringsfaktorer som overlevelsessannsynlighetene (se vedlegg 1).

2. Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)

Kaplan-Meier er en vanlig måte å visualisere overlevelsesdata på, og viser *ujustert* overlevelse de første 30 dagene etter innleggelse. Kurver presenteres for totaloverlevelse (2013 data), hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2011-2013).

3. Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet

For totaloverlevelse inkluderes 42 diagnosegrupper som står for 80% av dødsfallene innen 30 dager etter innleggelse ved norske sykehus. Det er ulik dødelighet i diagnosekategoriene og dette varierer mellom sykehus. Det er derfor angitt hvilke diagnosekategorier som har høyest dødelighet for det aktuelle sykehuset (se avsnitt om diagnosekategorier i vedlegg 1). Data for 2013 er benyttet.

4. Tidsutvikling

Tidsutviklingen for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd, hjerteinfarkt er beregnet for femårsperioden 2009-2013 for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt. Både resultater for hver ettårsperiode og glattede resultater er vist. Formålet er å studere tidsutviklingen. Det er derfor tatt metodiske valg som avviker noe fra de som er brukt i beregningnen av de publiserte indikatorene.

Resultater og bruk av tallene

Figurer og tabeller vises uavhengig av antall pasienter ved det enkelte sykehus. Hvis antallet er svært lite, kan det ikke trekkes sikre konklusjoner fra resultatene.

Deskriptiv statistikk av pasientmaterialet

Pasientkarakteristikk for datamaterialet for de ulike indikatorene er oppsummert i tabell 1-4. Pasientene er kun talt opp ved det sykehuset de først ble innlagt ved. Dersom en pasient overføres fra et annet sykehus, vil han/hun altså ikke telles opp på sykehus nummer to.

Hva kan tallene brukes til
Tallene kan først og fremst benyttes *internt* i sykehuset, som støtte i lokalt kvalitetsforbedringsarbeid.

Hva kan tallene ikke brukes til
Mye av tallmaterialet som fremkommer i rapportene er råtall, dvs. ikke justert for forskjeller i pasientsammensetning. Tallene kan for enkelte behandlingssteder i tillegg være små. Kunnskapssenteret har ikke vurdert om de observerte forskjellene som fremgår i rapportene er statistisk signifikante, og man må følgelig være varsom i tolkningen. Tallene representerer dødeligheten for alvorlige tilstander, og man kan ikke ekstrapolere tallene til å representere antall pasienter «spart» på sykehus med høy overlevelse og tilsvarende antall «unødvendig døde» på sykehus med lav overlevelse.

	Lillehammer	Alle sykehus (unntatt Lillehammer)
Antall pasienter	3376	170951
Antall pasientforløp	3941	211547
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	333 (8,4%)	17482 (8,3%)
Kjønn: antall kvinner	1962 (49,8%)	100493 (47,5%)
Alder: < 50 år	498 (13,8%)	26887 (13,4%)
Alder: 50-75 år	1447 (40,0%)	95186 (47,5%)
Alder: > 75 år	1671 (46,2%)	78183 (39,0%)
Antall liggedøgn (gj.snitt)	4,5	4,9
Charlson indeks (gj.snitt)	2	1,9
Charlson indeks (0)	1740 (44,2%)	92718 (43,8%)
Charlson indeks (1)	435 (11,0%)	23717 (11,2%)
Charlson indeks (2+)	1766 (44,8%)	95112 (45,0%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	8,2	8,4
Antall tidl. innleggelser (0)	490 (12,4%)	24395 (11,5%)
Antall tidl. innleggelser (1)	543 (13,8%)	26494 (12,5%)
Antall tidl. innleggelser (2)	440 (11,2%)	22770 (10,8%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	933 (23,7%)	50169 (23,7%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	1535 (38,9%)	87719 (41,5%)
Antall døde innen 30 dager	239 (6,1%)	10824 (5,1%)
SMR 30D	94,7	100

Tabell 1: Datagrunnlag for overlevelsesindkatoren for totaloverlevelse. Deskriptiv statistikk, ettårs data (2013).

	Lillehammer	Alle sykehus (unntatt Lillehammer)
Antall pasienter	639	26773
Antall pasientforløp	675	28178
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	71 (10,5%)	3002 (10,7%)
Kjønn: antall kvinner	306 (45,3%)	13562 (48,1%)
Alder: < 50 år	29 (4,3%)	1435 (5,1%)
Alder: 50-75 år	275 (40,7%)	11371 (40,4%)
Alder: > 75 år	371 (55,0%)	15371 (54,6%)
Antall liggedøgn (gj.snitt)	6,9	10,9
Charlson indeks (gj.snitt)	1,5	1,4
Charlson indeks (0)	344 (51,0%)	14828 (43,7%)
Charlson indeks (1)	83 (12,3%)	3071 (9,0%)
Charlson indeks (2+)	248 (36,7%)	16058 (47,3%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	5	5,9
Antall tidl. innleggelser (0)	104 (15,4%)	4331 (12,8%)
Antall tidl. innleggelser (1)	107 (15,9%)	3919 (11,5%)
Antall tidl. innleggelser (2)	79 (11,7%)	3494 (10,3%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	168 (24,9%)	7312 (21,5%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	217 (32,1%)	14901 (43,9%)
Antall døde innen 30 dager	75 (11,1%)	3840 (13,6%)
SMR 30D	89,3	100

Tabell 2: Datagrunnlag for overlevelsesindkatoren for hjerneslag. Deskriptiv statistikk, treårs data (2011-2013).

	Lillehammer	Alle sykehus (unntatt Lillehammer)
Antall pasienter	628	24071
Antall pasientforløp	652	25018
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	62 (9,5%)	2088 (8,3%)
Kjønn: antall kvinner	445 (68,3%)	17811 (71,2%)
Alder: < 50 år	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Alder: 50-75 år	115 (17,6%)	4370 (17,5%)
Alder: > 75 år	537 (82,4%)	20647 (82,5%)
Antall liggedøgn (gj.snitt)	6,7	7,6
Charlson indeks (gj.snitt)	1,8	1,8
Charlson indeks (0)	258 (39,6%)	9939 (29,3%)
Charlson indeks (1)	68 (10,4%)	2423 (7,1%)
Charlson indeks (2+)	326 (50,0%)	21595 (63,6%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	5,1	6,1
Antall tidl. innleggelser (0)	64 (9,8%)	2684 (7,9%)
Antall tidl. innleggelser (1)	110 (16,9%)	3402 (10,0%)
Antall tidl. innleggelser (2)	88 (13,5%)	3430 (10,1%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	189 (29,0%)	7233 (21,3%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	201 (30,8%)	17208 (50,7%)
Antall døde innen 30 dager	62 (9,5%)	2189 (8,8%)
SMR 30D	102	100

Tabell 3: Datagrunnlag for overlevelsesindkatoren for hoftebrudd. Deskriptiv statistikk, treårs data (2011-2013).

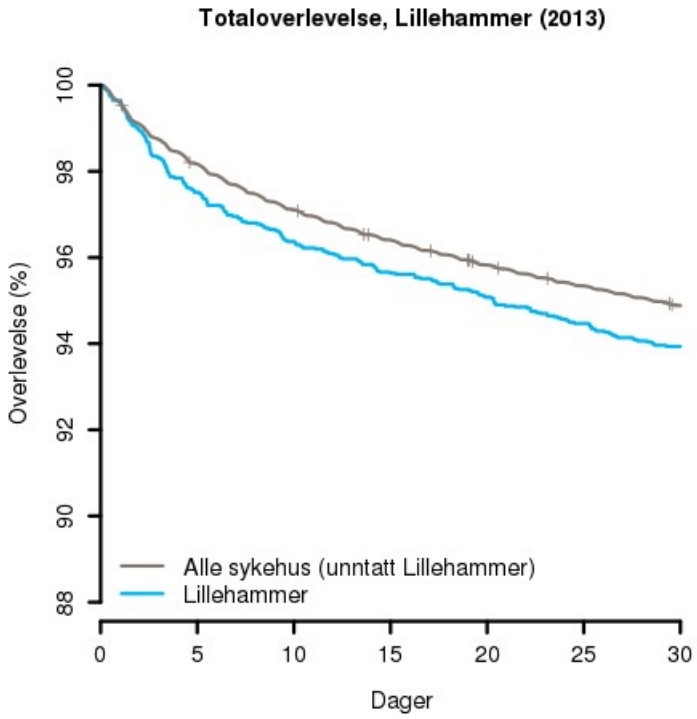
	Lillehammer	Alle sykehus (unntatt Lillehammer)
Antall pasienter	757	33957
Antall pasientforløp	757	33957
Antall pasientforløp som foregår på to eller flere sykehus	353 (46,6%)	16016 (47,2%)
Kjønn: antall kvinner	307 (40,6%)	13007 (38,3%)
Alder: < 50 år	36 (4,8%)	2438 (7,2%)
Alder: 50-75 år	293 (38,7%)	16456 (48,5%)
Alder: > 75 år	428 (56,5%)	15063 (44,4%)
Antall liggedøgn (gj.snitt)	6,5	7,7
Charlson indeks (gj.snitt)	2,1	1,5
Charlson indeks (0)	284 (37,5%)	16904 (49,8%)
Charlson indeks (1)	57 (7,5%)	3126 (9,2%)
Charlson indeks (2+)	416 (55,0%)	13927 (41,0%)
Antall tidl. innleggelser (gj.snitt)	9,1	5,9
Antall tidl. innleggelser (0)	136 (18,0%)	6875 (20,2%)
Antall tidl. innleggelser (1)	108 (14,3%)	5265 (15,5%)
Antall tidl. innleggelser (2)	81 (10,7%)	4125 (12,1%)
Antall tidl. innleggelser (3-5)	191 (25,2%)	7884 (23,2%)
Antall tidl. innleggelser (6+)	241 (31,8%)	9808 (28,9%)
Antall døde innen 30 dager	98 (12,9%)	4068 (12%)
SMR 30D	95,5	100

Tabell 4: Datagrunnlag for overlevelsesindkatoren for førstegangs hjerteinfarkt. Deskriptiv statistikk, treårs data (2011-2013).

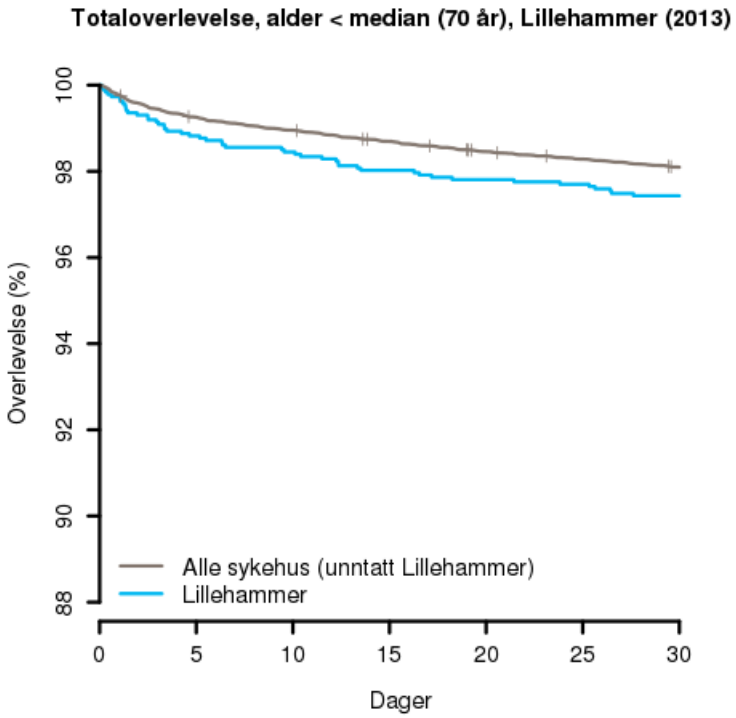
Kaplan-Meierkurver (overlevelseskurver)

Med Kaplan-Meierkurver kan man studere overlevelse i 30-dagers perioden for hvert enkelt sykehus og for hver enkelt indikator, og identifisere hvor i forløpet det er avvik i overlevelse i forhold til referanseverdien. Formålet med kurven er muligheten for å vurdere hvor i behandlingsforløpet kvalitetsforbedringstiltak eventuelt bør iverksettes.

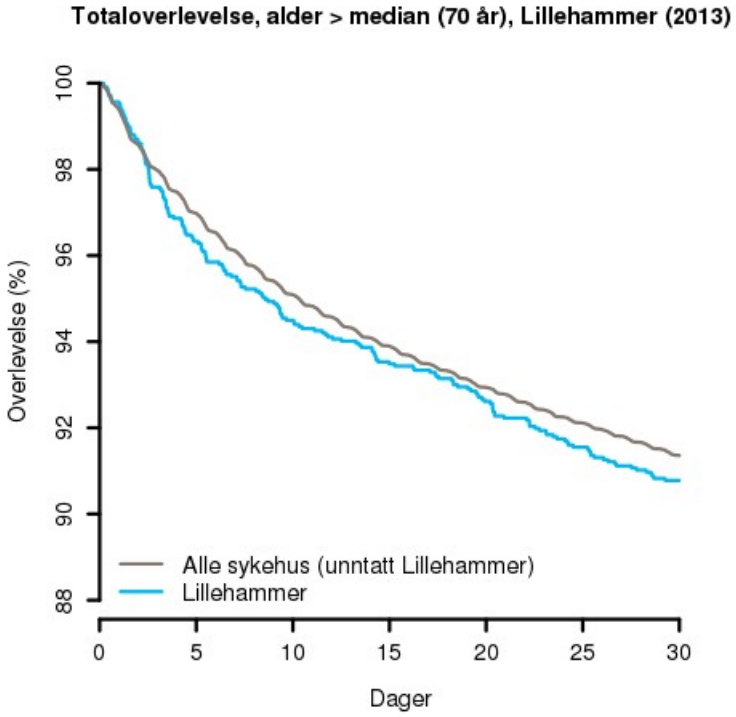
Hver kurve viser forløpet tilordnet sykehuset der pasienten først ble innlagt. På X-aksen vises tiden i dager, og tid 0 er tid for innleggelse. På Y-aksen vises overlevelse i %. I notatet er det tre kurver per indikator, en med alle pasienter og to med henholdsvis pasienter under og over median alder. Kurver stratifisert etter alder er mindre følsomme for usikkerheter i pasientsammensetning mellom sykehus og kan derfor være lettere å tolke. Den statistiske usikkerheten i kurvene kan være stor, og de må derfor tolkes med forsiktighet. Kurvene er ikke risikojustert og dermed ikke sammenliknbare med tall på *helsenorge.no*.



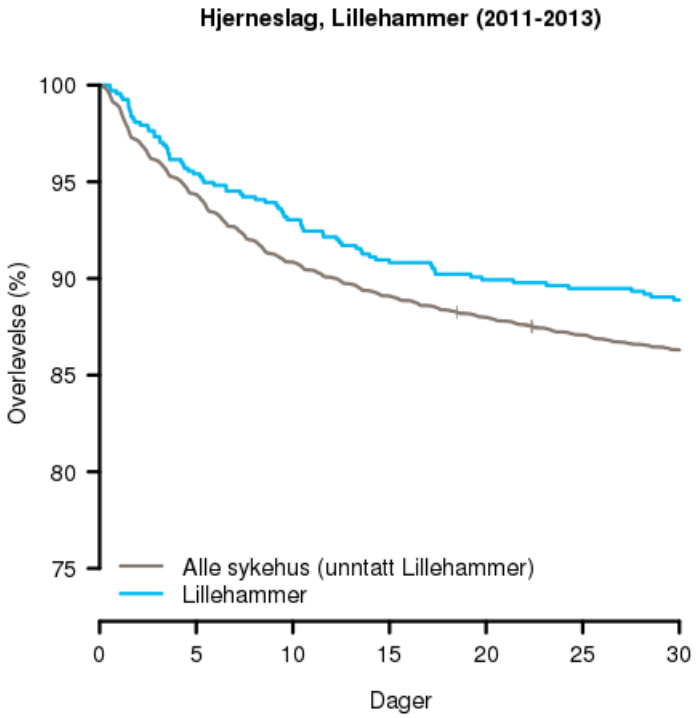
Figur 1 : Kaplan-Meierkurver for totaloverlevelse, Lillehammer (2013)



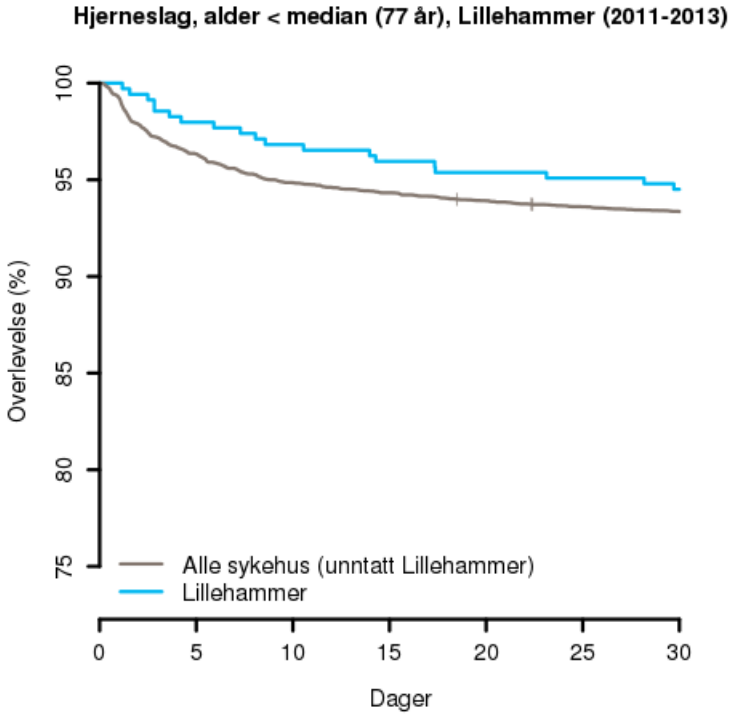
Figur 2 : Kaplan-Meierkurver for totaloverlevelse, alder < median (70 år), Lillehammer (2013)



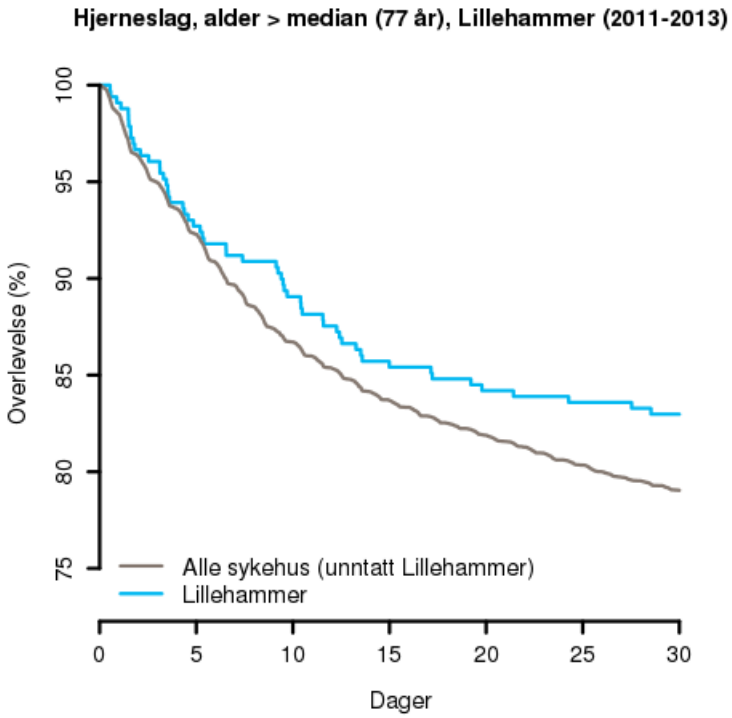
Figur 3 : Kaplan-Meierkurver for totaloverlevelse, alder > median (70 år), Lillehammer (2013)



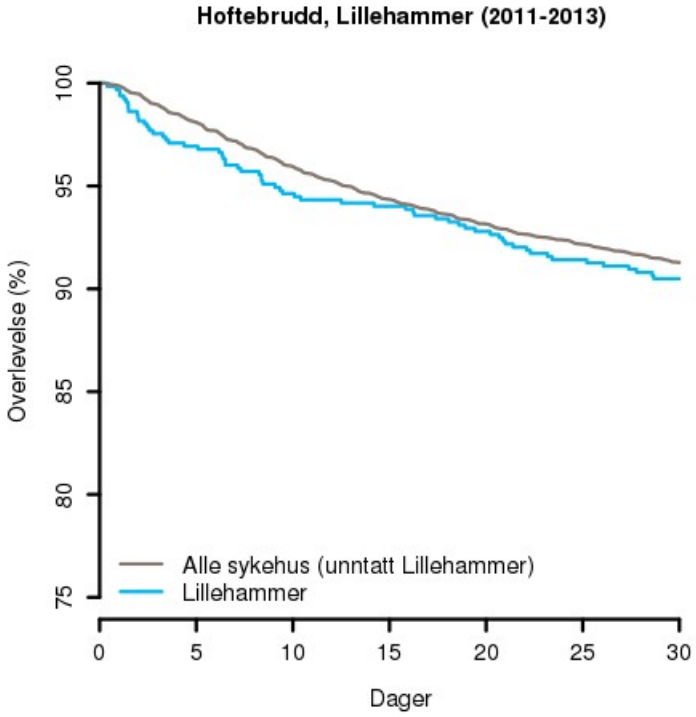
Figur 4 : Kaplan-Meierkurver for hjerneslag, Lillehammer (2011-2013)



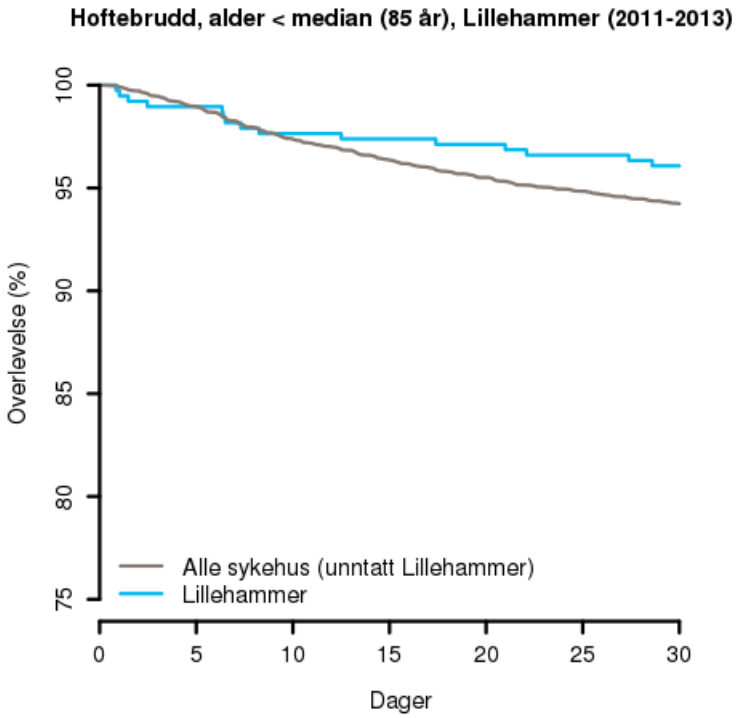
Figur 5 : Kaplan-Meierkurver for hjerneslag, alder < median (77 år), Lillehammer (2011-2013)



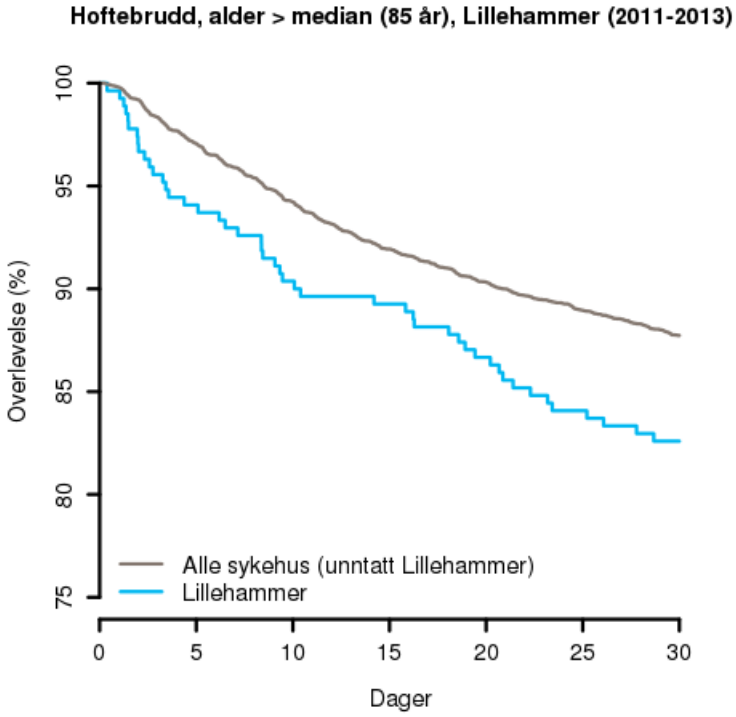
Figur 6 : Kaplan-Meierkurver for hjerneslag, alder > median (77 år), Lillehammer (2011-2013)



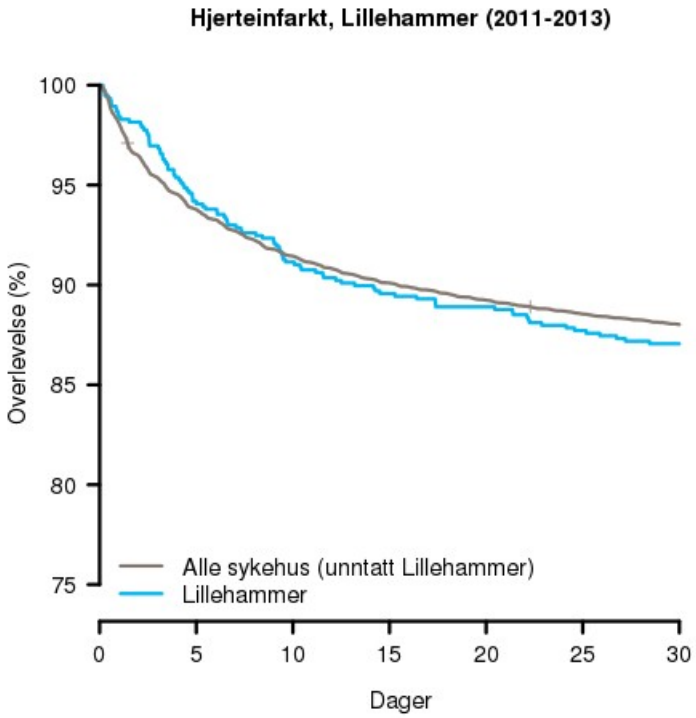
Figur 7 : Kaplan-Meierkurver for hoftebrudd, Lillehammer (2011-2013)



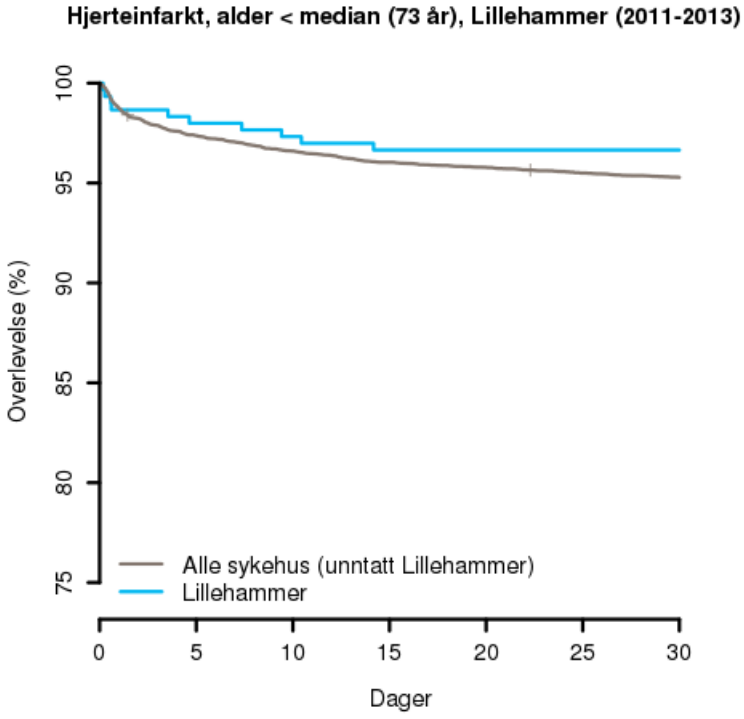
Figur 8 : Kaplan-Meierkurver for hoftebrudd, alder < median (85 år), Lillehammer (2011-2013)



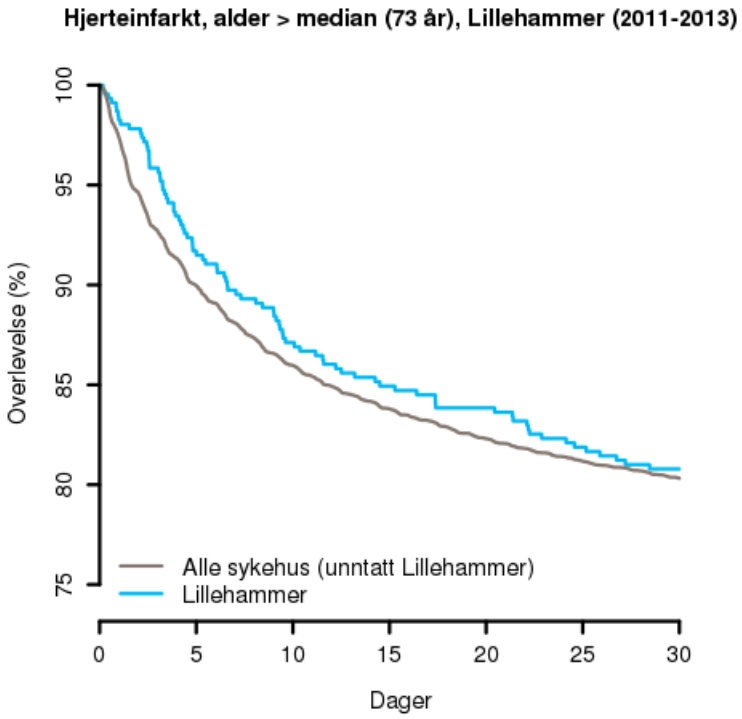
Figur 9 : Kaplan-Meierkurver for hoftebrudd, alder > median (85 år), Lillehammer (2011-2013)



Figur 10 : Kaplan-Meierkurver for førstegangs hjerteinfarkt, Lillehammer (2011-2013)



Figur 11 : Kaplan-Meierkurver for førstegangs hjerteinfarkt, alder < median (73 år), Lillehammer (2011-2013)



Figur 12 : Kaplan-Meierkurver for førstegangs hjerteinfarkt, alder > median (73 år), Lillehammer (2011-2013)

Totaloverlevelse og diagnosekategorier med høy dødelighet

I forbedringsarbeid lokalt kan det være utfordrende å iverksette tiltak basert på resultater fra kun totaloverlevelse, fordi en ikke vet hvilke pasientgrupper som bidrar til den eventuelle lave overlevelsen/høye dødeligheten. For at hvert enkelt sykehus skal kunne se hvilke pasientgrupper som har høy dødelighet hos dem, er tabeller over diagnosekategorier med høy dødelighet inkludert i denne rapporten.

Diagnosekategorier med observert over forventet dødelighet på mer enn 1,1 og minst fem døde for *Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer* er angitt i tabellene. Også her er kun pasienter talt opp som har *Sykehuset Innlandet HF, Lillehammer* som første sykehus i pasientforløpet. Det er angitt tre tabeller, én for hver av de tre hierarkiske diagnosenivåene. Diagnosekategoriene på nivå 3 (mest detaljert) er aggregert til større diagnosekategorier på nivå 2 og 1 (minst detaljert). Diagnosegrupper med mindre enn 5 døde inkluderes ikke i tabellen. Dette betyr at antallet diagnosegrupper i tabellene ofte varierer mellom sykehus. Fordi antallet i hver kategori er lavt må tallene brukes med forsiktighet.

	Forventet antall døde	Observert antall døde	Observert / forventet
Fracture of neck of femur (hip)	16,1	21	1,30
Chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis	4,2	12	2,86
Gastrointestinal hemorrhage	3,6	5	1,40
Urinary tract infections	4,2	5	1,19

Tabell 5: CCS-kategorier med høy dødelighet (nivå 3).

	Forventet antall døde	Observert antall døde	Observert / forventet
Injury and poisoning. Fractures	19,3	24	1,24
Diseases of the respiratory system. Chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis	4,2	12	2,86
Diseases of the digestive system. Gastrointestinal hemorrhage	3,6	5	1,40

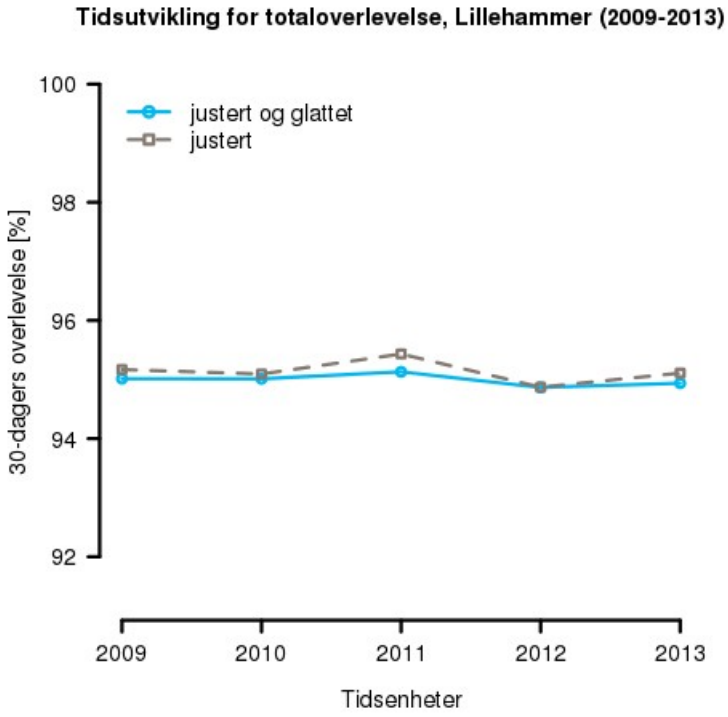
Tabell 6: CCS-kategorier med høy dødelighet (nivå 2).

	Forventet antall døde	Observert antall døde	Observert / forventet
Injury and poisoning	24,0	28	1,17

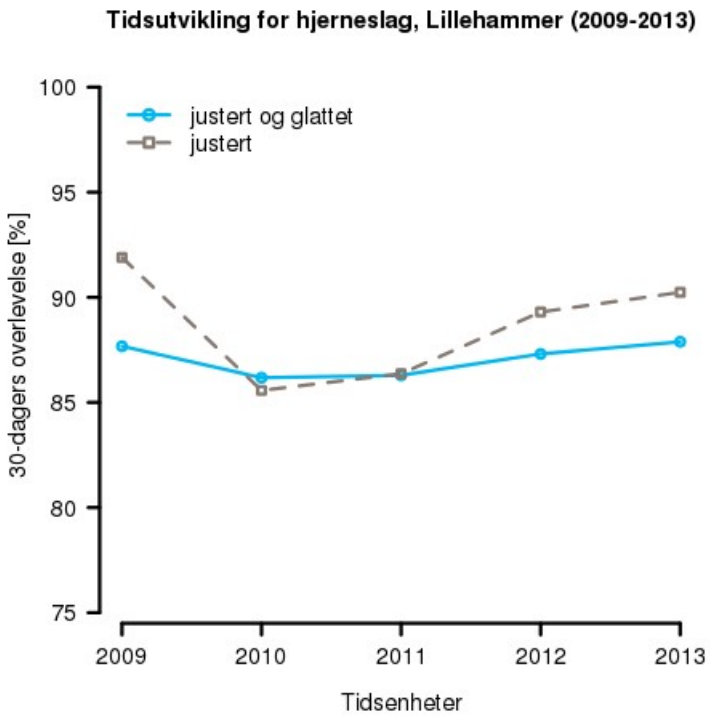
Tabell 7: CCS-kategorier med høy dødelighet (nivå 1)

Tidsutvikling

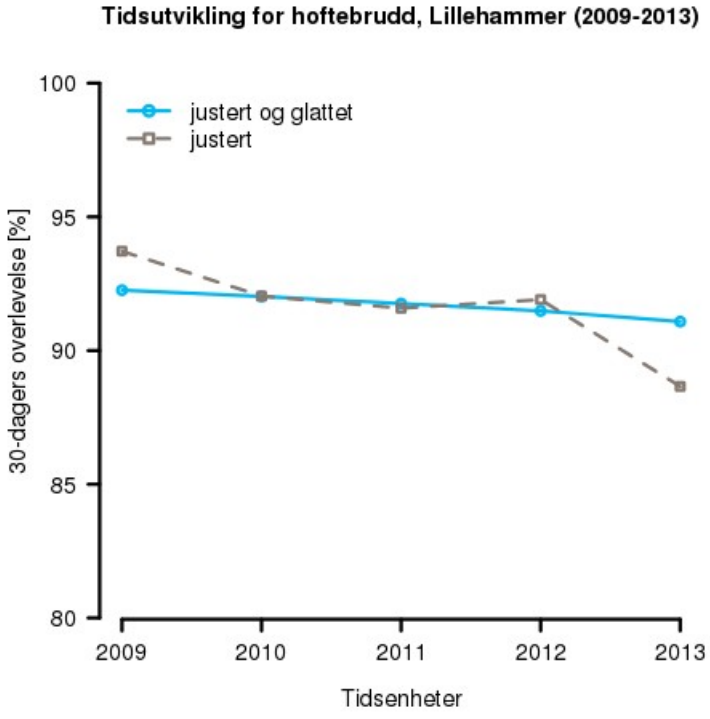
For å følge utvikling over tid, er det presentert *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse for indikatorene totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt de siste fem år. Sannsynligheten er beregnet for hvert år for seg. Disse estimatene har typisk stor statistisk usikkerhet, spesielt for små sykehus hvor resultatene varierer mye fra år til år (store tilfeldige variasjoner). For å gi et mer korrekt bilde av tidsutvklingen, er det også foretatt glatting av kurvene. Hver kurve viser forløpet tilordnet sykehuset der pasienten først ble innlagt.



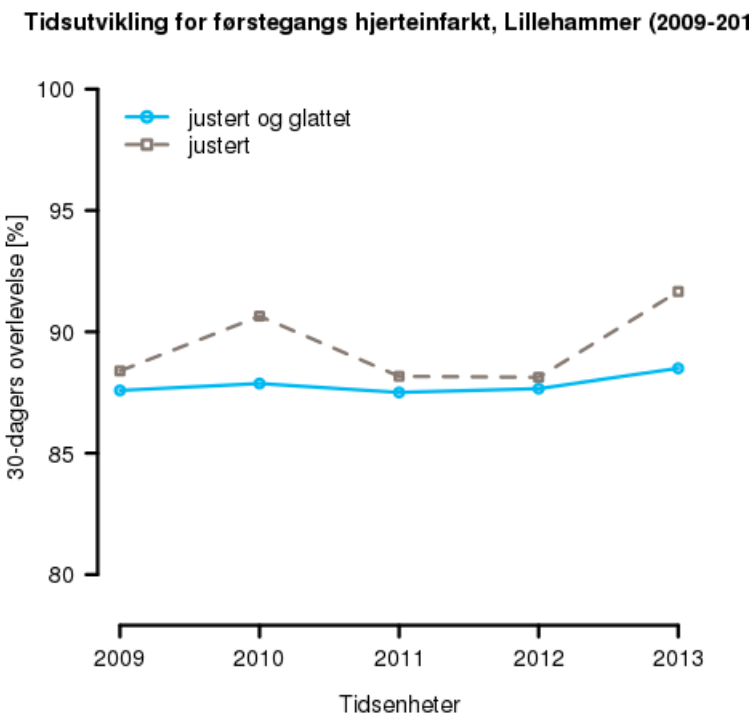
Figur 13 : Tidsutvikling for totaloverlevelse, Lillehammer (2009-2013)



Figur 14 : Tidsutvikling for hjerneslag, Lillehammer (2009-2013)



Figur 15 : Tidsutvikling for hoftebrudd, Lillehammer (2009-2013)



Figur 16 : Tidsutvikling for førstegangs hjerteinfarkt, Lillehammer (2009-2013)

Referanser

1. Lindman, A.S., Hassani, S., Kristoffersen, D.T., Tomic, O., Dimoski, T., Helgeland, J. *30-dagers overlevelse og reinnleggelse ved norske sykehus for 2013*. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2014). Notat fra Kunnskapssenteret ISBN 978–82–8121–912–0

Vedlegg 1 – oppsummering av metoden

For en mer detaljert beskrivelse av metoden vises til [1]

Forkortelser

CCS – clinical conditions software

FS – forskning i sykehus

NPR – Norsk pasientregister

PAS – pasient administrativt system

SMR – standarisert mortalitetsratio

FDR – false dicovery rate

Datakilder og -bearbeiding

Materialet inkluderer alle somatiske sykehus med akuttfunksjon eller som inngår i behandlingskjeden for akuttpasienter. Dataene er innhentet ved to ulike metoder:

1) Ekstraksjon av PAS-data fra hvert sykehus for perioden 2002–2009, ved hjelp av vårt datasystem FS (Forskning i Sykehus). Enheten i disse dataene er postopphold
2) Data for tidsperioden 2010–2013 er hentet fra Norsk pasientregister (NPR). Enheten i disse dataene er avdelings- eller postopphold. Der dette er mulig, er sykehus/behandlingssted identifisert på grunnlag av NPR-koder og kodelister fra foretakene. Kunnskapsenteret mottar årlig oppdaterte data fra forgående år

Datasettene kobles sammen slik at en får fullstendige pasienthistorier over flere år. I tillegg er det hentet opplysninger fra Folkeregisteret og SSB. Dataene inkluderer innskrivningsdato, utskrivningsdato, informasjon om innleggelsen er

øyeblikkelig/elektiv, hoveddiagnose, bidiagnoser, prosedyrekoder, avdelings- og postkoder, samt opplysninger dato for død, folkeregisterstatus mm.

Utvalgsår

For å beregne 30-dagers risikojustert overlevelse/sannsynlighet, benyttes noe ulike årsdatasett per indikator for å få tilstrekkelig antall tilfeller i utvalget, for å redusere muligheten for tilfeldige feil:

- For 30-dagers totaloverlevelse benyttes ett-års datasett (2013)
- For 30-dagers diagnosespesifikk overlevelse benyttes tre-års datasett (2011-2013)

For alle fire indikatorer benyttes i tillegg historiske data for å fremskaffe informasjon om komorbiditet og tidligere innleggelser.

De overstående datasettene er benyttet i den deskriptive statistikken i dette notatet, samt i Kaplan-Meierkurvene og diagnosekategorier-tabellene (se beskrivelse under). Videre presenteres tidsutvikling for 30-dagers overlevelse for de siste fem år for totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt (2009-2013).

Analyseenhet – etablering av pasientforløp

Oppholdene, hhv. postopphold for FS-data og avdelings- eller postopphold for NPR-data, aggregeres opp til pasientforløp som kan foregå på flere poster, avdelinger og sykehus, altså kjeder av opphold for en pasient. Et nytt pasientforløp vil oppstå dersom tidsforskjellen mellom utskrivingsdatoen og neste innskrivingsdato for pasienten overskrider åtte timer. Pasientforløp benyttes som analyseenhet. For overlevelsesindikatorene telles de 30 dagene fra innleggelsestidspunkt.

Diagnose- og pasientutvalg

For totaloverlevelse inkluderes 42 diagnosegrupper (CCS) som står for 80% av dødsfallene innen 30 dager etter innleggelse ved norske sykehus (se beskrivelse av CCS diagnosekategorier lenger ned). Både akutte og elektive innleggelser inngår i

totaloverlevelse, og alle aldergrupper er inkludert. Hoved- og bidiagnoser benyttes for å definere tilhørende CCS-kategori.

For slag, hoftebrudd og førstegangs hjerteinfarkt inkluderes kun akutte innleggelser der disse diagnosetilstandene var registrert på første institusjon i pasientforløpet. Pasienter 18 år og eldre er inkludert for hjerteinfarkt og slag, mens pasienter med hoftebrudd er inkludert hvis de er 65 år og eldre.

- Hjerteinfarkt: I21.x som hoveddiagnose eller bidiagnose
- Hjerneslag: I61, I63 eller I64 som hoveddiagnose
- Hoftebrudd: S72.0-2 som hoveddiagnose eller bidiagnose

Pasientforløp som anses som reinnleggelser er ekskludert fra analysene av overlevelse. Dette er forløp som følger etter opphold for samme diagnosekategori innen et fast tidsintervall: 28 dager for hjerneslag, 60 dager for hoftebrudd og 30 dager for totaloverlevelse. Bare førstegangs hjerteinfarkt er inkludert; vi har ekskludert alle pasienter med innleggelse for hjerteinfarkt i løpet av de foregående sju år. Dette er en epidemiologisk konvensjon som brukes for å definere førstegangsinfarkter.

CCS-kategorier for totalindikatoren

For totalindikatorer benyttes såkalte Clinical Classfication Sofware (CCS)-kategorier for å definere diagnoseutvalget: (http://www.ahrq.gov/research/data/hcup/icd10usrgd.html).

Dette er et system som er utviklet for å kategorisere ICD koder i klinisk meningsfulle diagnosegrupper, for deretter å benytte dem i statistiske analyser av sykdom og død. CCS-gruppene finnes i en hierarkisk versjon som har tre nivåer (nivå 1-3), hvor nivå 3 er det laveste og mest detaljerte med 259 kategorier. Vi benytter det laveste nivået for å identifisere pasientgrunnlaget for totaloverlevelse, men kan gruppere dem i de to høyere nivåene ved behov. Indikatoren for totaloverlevelse inkluderer pasientene fra CCS-kategoriene med høyest dødelighet, og som tilsammen står for 80% av 30-dagers dødelighet etter sykehusinnleggelser i Norge. I tidligere rapporteringer besto listen av 44 CCS-kategorier, men Kunnskapssenteret har imidlertid oppdatert årets versjon av CCS-

listen slik at den inneholder nå 42 CCS-kategorier. I tillegg er det gjort noen endringer i algoritmene etter innspill fra klinikere, slik at kategoriene bedre skal gjenspeile norsk diagnose- og kodepraksis. Det viktigste er endringer i koding av sepis, metastatisk kreft og hoftebrudd. I tabellene er de originale, engelske betegnelsene brukt.

Behandlingssted og tilordning av resultater

Sykehus/behandlingssteder defineres på bakgrunn av poster/avdelinger. For helseforetak hvor det ikke er mulig å skille behandlingsstedene fra hverandre, presenteres resultater for HF.

I den statistiske modellen for å beregne 30-dagers overlevelse (beskrevet i avsnitt om *Statistisk modell*) blir hvert forløp fordelt på de enkelte sykehus som inngår i forløpet. Hvert sykehus får en vekt som er beregnet på grunnlag av liggetiden ved sykehuset. Denne metoden er valgt fordi den er vurdert til å føre til minst mulige skjevheter. Det finnes i dag ikke noe godt vitenskapelig grunnlag for å velge andre metoder.

I notatet er pasienter inkludert i opptellingene på det sykehuset der de først ble innlagt. Det vil si at en pasient kun telles en gang for hvert pasientforløp, selv om forløpet foregår ved flere sykehus.

Statistisk modell

Kunnskapssenteret beregner 30-dagers *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse som kvalitetsindikator for norske sykehus (totaloverlevelse, hjerneslag, hoftebrudd, hjerteinfarkt). Beregningene gjøres i fire trinn, som er detaljert beskrevet i hovedrapportene som årlig publiseres på Kunnskapssenterets nettside. Kortfattet, for hver indikator, på enten sykehus, helseforetak eller RHF nivå, gjøres en logistisk regresjon hvor det justeres for

- *For totaloverlevelse:* alder, kjønn, tidligere innleggelser, komorbiditet (Charlson komorbiditetsindeks), innmåte (elektiv/øyeblikkelig hjelp) og CCS kategori

- *For diagnosespesifikk overlevelse:* alder, kjønn, tidligere innleggelser og komorbiditet (Charlson komorbiditetsindeks). For hjerneslag inkluderes også type slag; intracerebral blødning, cerebralt infarkt og uspesifisert slag (ICD-10; I61, I63 og I64)

Regresjonskoeffisentene fra den logistiske modellen for hvert sykehus sammenliknes med en referanseverdi. Referanseverdien beregnes som en 10% trimmet middelverdi av regresjonskoeffisentene (dvs middelverdien beregnes etter at sykehusene / helseforetakene med de 10 % høyeste og 10 % laveste regresjonskoeffisentene er ekskludert), beregnet på logistisk skala. Sykehus med signifikante avvik fra referanseverdien identifiseres ved hjelp av en statistisk test (Benjamin-Hochberg metode) med en «false discovery rate» (FDR) på 5% som tar hensyn til at det gjøres mange sammenlikninger. Det vil si at om FDR er lavere enn 5%, har sykehuset enten signifikant lavere eller høyere overlevelse enn referanseverdien.

Deretter benyttes en Baysiansk hierarkisk modell for å redusere muligheten for tilfeldige ekstreme regresjonskoeffisienter (for sykehusene). Det gjøres ved å «krympe» regresjonskoeffisientene for alle sykehusene mot referanseverdien. Disse «krympede» regresjonskoeffisentene benyttes deretter i den logistiske regresjonsmodellen for å estimere 30-dagers *risikojustert sannsynlighet* for overlevelse.

I dette notatet er den statistiske modellen utvidet til å inkludere årlige estimater for en femårsperiode. Det antas at underliggende verdi kan beskrives av en statistisk tidsrekkemodell. Denne modellen kan brukes til å glatte estimatene for å få et mer pålitelig bilde av tidsutviklingen. Glattingen har to komponenter: justering inn mot plausibel middelverdi og mot en plausibel tidsutvikling. De publiserte diagnosespesifikke indikatorene (hjerneslag, hoftebrudd og hjerteinfarkt) er basert på treårlige gjennomsnitt, i motsetning til ett-årlige data for punktestimatene i figuren som viser tidsutvikling. Sammen med en noe forskjellig Bayesiansk modell gjør dette at de glattede tidsutviklingskurvene kan gi noe forskjellige resultater i forhold til de publiserte.

SMR er forholdet mellom risikojustert dødelighet og estimert referanseverdi, og skalert til 100. En SMR på over 100 betyr høyere dødelighet/lavere overlevelse, mens en SMR

under 100 betyr lavere dødelighet/høyere overlevelse.

Feilkilder

Foruten den rent statistiske usikkerheten, er de største usikkerhetsmomentene knyttet til

- manglende validering av diagnose- og kodepraksis
- forskjeller i pasientsammensetning som ikke kan leses ut av datamaterialet

Helseforetakene er pålagt å dokumentere i detalj den behandlingen de gir pasientene ifølge definerte systemer for koding. I det store og hele er denne kodingen robust, men det kan likevel være noe variasjon mellom sykehusene når det gjelder kodepraksis. Ett usikkerhetsmoment er at i henhold til den norske implementeringen av diagnosekodeverket skal man ikke nødvendigvis velge årsaken til innleggelse som hoveddiagnose. Målingene er bare så gode som de dataene de er basert på.

Kunnskapssenteret har små muligheter til å kontrollere inngående data, og tar forbehold om korrekte data fra SSB samt at behandlingssteder er korrekt identifisert.

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten
Postboks 7004, St. Olavs plass
N-0130 Oslo
(+47) 23 25 50 00
www.kunnskapssenteret.no
Notat: ISBN 978–82–8121–932-8

Desember 2014

kunnskapssenteret