



Alexander Berg Erichsen, høskolelektor ved Høgskolen i Hedmark

FORHOLDET MELLOM STØRRELSE OG KVALITET I NORSKE SYKEHUS

ARTIKKELEN ER FAGFELLEVDERT



Sammendrag

I denne artikkelen drøftes og analyseres forholdet mellom sykehusstørrelse og kvalitet på sykehustjenester. Det kvalitetsmålet som brukes er overlevelses-sannsynlighet etter sykehusbehandling på fire områder: Hjerteinfarkt, hjerne-slag, hoftebrudd og totaloverlevelse. Størrelse måles ved antall senger i syke-huset. Datagrunnlaget er fra 2012 til 2014. Konklusjonen fra de statistiske undersøkelserne er at det ikke er et signifikant statistisk forhold mellom størrelse og kvalitet for de kvalitetsmålene som er undersøkt her. Andre undersøkelser av sykehussammenslåinger viser at de ikke har gitt bedre kvalitet på sykehustjenestene eller mer effektive sykehustjenester. Flere undersøkelser viser at kostnadene øker. Påstander om at sammenslåing av sykehus vil gi pasienten bedre behandling eller at det fører til reduserte kostnader for samfunnet, har derfor ikke støtte i forskningsbaserte undersøkelser.

Innledning

Utviklingstrenden innenfor sykehusstrukturen i Norge, har gått mot større sykehus de siste årene. Det skjer ved at sykehus slås sammen for å få et større sykehus og ved at mindre sykehus blir lagt ned. Argumentene som ofte blir brukt for å forklare hvorfor vi bør slå sammen sykehus, er at det fører til at sykehusene får større fagmiljøer, de får mer spesialisering og gjennom dette blir det skapt høyere kvalitet. Denne artikkelen kommer som en følge av denne debatten¹.

Det sentrale spørsmålet i arbeidet har vært om større sykehus leverer bedre kvalitet enn mindre sykehus. Et annet moment som også kan være viktig, men som ikke vil bli diskutert i denne artikkelen, er avstanden til sykehus og utfallet for behandling av pasienten². Dersom økt avstand og reisetid til sykehuset gir dårligere resultater ved sykehusbehandling, kan det være en årsak til at det ikke registreres bedre sykehusbehandling ved større sykehus.

Spørsmålet om hvordan størrelse kan være relatert til kvalitet, er interessant med hensyn til om sammenslåing av sykehus vil lede til bedre spesialisthelsetjenester. Hvis det er slik at større sykehus gir bedre kvalitative tjenester, kan det være et argument for sammenslåing. Hvis det derimot ikke er noe klart forhold mellom størrelse og kvalitet, bør det trekkes fram at sammenslåinger blant annet vil gi omstillingskostnader. Utfallet kan da være at vi får like gode tjenester, men til høyere kostnader og med mindre ressurser til andre formål. Jeg vil her også se nærmere på hva som har blitt resultatet av sykehussammenslåinger, gjennom å se på tidligere studier av temaet.

¹ Og gjennom samarbeid med professor Bjarne Jensen (Høgskolen i Hedmark) og hvor jeg deltok i arbeidet med en tilsvarende analyse basert på samme type data fra 2013, presentert i rapporten *Helsereformer på feil premisser* (Jensen 2014).

² Kittelsen m.fl. (2015) fant blant annet at økt reiseavstand for pasienten var korrelert med lavere produktivitet i norske sykehus, da de undersøkte forholdet mellom kvalitet og produktivitet/kostnader i de nordiske landene.

Det sentrale spørsmålet i arbeidet har vært om større sykehus leverer bedre kvalitet enn mindre sykehus.

Å måle kvalitet er en utfordrende øvelse. Hvordan det skal gjøres og på hvilke områder det skal undersøkes, må avklares. Her vil det bli sett på fire områder på kvalitet:

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

Datagrunnlaget stammer fra rapporten *Kvalitetsindikatoren 30-dagers overlevelse etter innleggelse i norske sykehus – resultater for året 2014* av Lindman, Kristoffersen, Hansen, Tomic, Helgeland (Kunnskapssenteret, 2015). Artikkelen er derfor begrenset til tjenester som blir tilbudt på de fleste sykehusene.

Avgrensningen av tjenester som er undersøkt, avgrensner også tyngden på artikkelen til en viss grad. Likevel mener forfatteren at avgrensningen i seg selv ikke er et stort hinder for betydningen av artikkelen. Grunnlaget for denne påstanden er at de mindre sykehusene i dag ikke driver med veldig spesialiserte behandlinger, og at flertallet av pasientene heller ikke mottar veldig spesialiserte behandlinger.

For å få et perspektiv på kvaliteten i norsk sykehussektor, kan det være hensiktsmessig å sammenligne oss med de nordiske landene. I nordisk sammenheng hadde Norge klart lavest 30-dagers dødelighet ved totaloverlevelse, samt flest sykehus med signifikant lavere dødelighet. For 365-dagers dødelighet

var ikke forholdet like markant, men fortsatt lavest i Norge (Kittelsen m.fl.2015).³

Videre vil antall senger bli benyttet som datagrunnlag som mål på størrelse i sykehusene. Tanken bak denne måleenheten er at desto flere senger, desto større sykehus. Dette datagrunnlaget er hentet fra SSB statistikkbank om spesialisthelsetjenester. Både kvalitetsindikatorene og størrelsesindikatoren vil bli nærmere forklart under avsnittet om datagrunnlag.

For å kunne undersøke forholdet vil Pearson r-korrelasjonen eller samvariasjonen mellom variablene bli beregnet. Det samme med spredningsdiagram og lokal vektet regresjon. Sistnevnte metoder gir mulighet til å illustrere forholdet grafisk, og om det er observasjoner; det vil si resultater fra enkelt-sykehus som kan ha stor påvirkning på utfallet. Denne artikkelen kan hovedsakelig beskrives som et korrelasjonsstudium⁴. I korrelasjonsstudium er hovedmålet å undersøke om det eksisterer et forhold mellom to eller flere aspekter ved en situasjon eller et fenomen (Kumar, 2005, s. 10).

Teori

Her vil det bli gitt en kort forklaring, om det teoretiske rammeverket. Den er ikke uttømmende, og jeg har bare trukket fram noen elementer i en teoretisk drøfting.

Det teoretiske rammeverket er åpent for at større og mindre sykehus kan gi både kvalitativt bedre og dårligere resultat. Samtidig er det avhengig av hvilke tjenester eller diagnoser som blir undersøkt. For noen diagnoser hvor det er få tilfeller, kan det være hensiktsmessig at disse spesialiserte tjenestene er på større sykehus, og ikke alle sykehus. Men for andre tjenester hvor det er relativ stor pågang og hvor tid er et kritisk moment, kan det være hensiktsmessig at den tjenesten tilbys på de fleste sykehus. For å unngå denne problematikken i artikkelen her, sees det nettopp på tjenester som blir tilbudt på de aller fleste sykehus.

Videre kan sykehussektoren i Norge beskrives som et nettverk med former for arbeidsfordeling. Det vil si at sykehusene deler på oppgavene seg imellom, avhengig av situasjonen. På den måten kan sykehussektoren realisere fordeler med større sykehus og med mindre sykehus. Både arbeidsfordelingen, eller nettverket, og de forskjellige tjenestene vanskeliggjør oppgaven med å beskrive den teoretiske bakgrunnen for forholdet mellom kvalitet og størrelse.

Først vil jeg gjennomgå teori som kan understøtte at det er et positivt forhold mellom størrelse og kvalitet, det vil si at kvaliteten øker med størrelse på sykehuset. Disse egenskapene kan muligens utnyttes i større grad i et større sykehus:

- Stordriftsfordeler og/eller økende skala avkastning
- Breddefordeler⁵
- Reduksjon av transaksjonskostnader gjennom mindre oppgavefordeling

Stordriftsfordeler tilsier at gjennomsnittskostnadene til en organisasjon faller ved økt produksjon av en vare eller tjeneste. Med store faste kostnader til investeringer i maskiner eller bygninger, kan økt produksjon føre til at gjennomsnittskostnaden ved bruk av maskiner eller bygninger faller, samtidig som inntektene realiseres per pasient. Det blir flere behandlinger delt på de faste kostnadene, som påløper uavhengig av produksjon. Reduserte kostnader gir økte ressurser, som igjen kan benyttes til å øke kvaliteten i produksjonen av andre sykehustjenester. Forutsetningen om stordriftsfordeler baseres på eksistensen av store faste kostnader i produksjonen.

³ Dette gjaldt for årene 2008–2010, og i studien ble det benyttet flere mål på kvalitet utover dødelighet.

⁴ Guida m.fl. (2016) benytter nesten tilsvarende metode når de undersøker forholdet mellom antall behandlinger og resultat i italienske sykehus, men hvor de benytter Spearman rank-korrelasjon.

⁵ Economics of scope.

Det kan bety at et samlet forhold mellom størrelse og kvalitet kan være positiv, negativ eller at det ikke er noe klart forhold.

Samtidig kan økt produksjon være et resultat av mer spesialisering, som igjen kan gi bedre kvalitative behandlinger, men uten et fall i gjennomsnittskostnadene⁶.

Med eksistensen av breddefordeler kan en organisasjon produsere flere forskjellige tjenester til en lavere gjennomsnittskostnad enn andre organisasjoner som kun har én tjeneste som produseres (Panzar og Willig, 1981, s. 268). Flere tjenester gjør at et sykehus kan bruke personell og eventuelt maskiner i produksjonen av forskjellige behandlinger utover deres primæroppgave. Dette avhenger igjen av tidspunkt på dagen eller året. Hovedtanken er at innsatsfaktorer som arbeidskraft og former for utstyr/bygninger kan utnyttes mere effektivt når de kan benyttes til å produsere forskjellige tjenester.

Transaksjonskostnader kan forstås som kostnader ved planlegging, tilpassing og overvåking av oppgaveløsning i forskjellige styringsstrukturer (Williamson, 1981, s. 552–553). Større enheter kan unngå transaksjonskostnader, ved vertikal integrering av tjenester/innsatsfaktorer i deres produksjon (Williamson, 1985). Istedenfor en differensiert oppgavefordeling mellom små og store sykehus, kan større sykehus løse alle oppgavene internt. Det fører for eksempel til at behovet for flytting av pasienter eller organisering/vurdering av forflytting blir mindre i et større sykehus som behandler alt.

På den andre siden kan større sykehus også inneha flere utfordringer i tjenesteproduksjonen. Eller for å si det på en annen måte, mindre sykehus kan ha forskjellige fortrinn. Derfor kan produksjon av sykehustjenester i mindre sykehus være kjennetegnet av:

- Fravær av stordriftsulemper
- Lavere transaksjonskostnader
- Fravær av breddeulemper

Stordriftsulemper kan sies å være kostnadmessige ulemper ved for høyt produksjonsnivå. Her kan det tenkes at et sykehus har altfor stor pågang av pasienter i forhold til det sykehuset er dimensjonert for. Videre kan mindre sykehus ha lavere transaksjonskostnader enn et større sykehus fordi det er tendenser til at transaksjonskostnadene øker med størrelsen til en organisasjon (Williamson, 1975). Williamson forklarer at dette skjer gjennom:

- Informasjonsflyten i organisasjonen er mindre effektiv.
- Det kan skapes rom for enheter eller forskjellige aktører med andre mål på tvers av organisasjonens mål, derfor kan det være behov for mere kostbare incentivordninger for å forsikre seg om at alle aktører jobber etter samme mål.
- Større behov for kontrollverktøy, informasjonsverktøy, koordineringsledd og administrasjon.

For mindre sykehus betyr dette at de kan unngå en del av disse kostnadene som større sykehus har. Mindre sykehus kan derfor ha en form for «smådriftsfordeler».

Breddeulemper er en tilstand hvor et økt antall differensierte tjenester, produsert av én aktør, fører til at gjennomsnittskostnaden stiger⁷. Det vil si at for mange produserte behandlinger «forstyrres de forskjellige behandlingene». Årsakene til dette kunne være koordineringsutfordringer med større antall tjenester, større sykehus har mer kompleks akuttbehandling eller at stor akuttavdeling reflekterer mer kompleks behandling

⁶ Baumol, Panzar og Willig (1988, s. 21) definerer stordriftsfordeler gjennom eksistensen av økende skalaavkastning i produksjonen, uten at gjennomsnittskostnadene faller.

⁷ Dette både gjennom styringsulemper, og at det eksisterer negative eksternaliteter (internt) i produksjonen.

av innlagte pasienter (Grannemann m.fl., 1986).

Det er sannsynlig at de forskjellige effektene er til stede i forskjellige størrelser og til forskjellige stadier i løpet av dagen eller året. Det kan bety at et samlet forhold mellom størrelse og kvalitet kan være positiv, negativ eller at det ikke er noe klart forhold. Men hva sier tidligere studier om forholdet? Det skal vi se nærmere på nå.

Tidligere studier og rapporter

Faglitteraturen om dette temaet er relativt omfattende, blant annet fra USA. Men det er ingen automatikk at all litteratur er like overførbar. Likevel kan det finnes likhetsstrekk som kan gjøre at litteratur fra USA og andre land også er relevant for Norge⁸. Det vil videre bli sett på to temaer som er relevant til denne artikkelen. Først studier om kvalitet og størrelse, og deretter studier om sammenheng av sykehus.

Kvalitet og størrelse

De forskjellige studiene benytter ulike mål på størrelse og kvalitet, utover antall senger og overlevelse. Det er viktig at leseren har med seg det⁹.

Krumholz m.fl. (2009) undersøkte dødeligheten ved akutt hjerteinfarkt¹⁰ og hjertesvikt for eldre amerikanere over 65 år. Forfatterne fant at det var forskjeller i utfallet mellom forskjellige sykehus, men at det var både høye og lave resultat for alle størrelsesformer for sykehus. De konkluderte med at overordnede strukturelle egenskaper ved sykehusene ikke så ut til å diktere resultatet.

Overlevelse ved akutt hjerteinfarkt, hjertesvikt og lungebetennelse ved amerikanske sykehus ble vurdert av Ross m.fl. (2010). I studien fant de at økt behandlingsvolum var assosiert med lavere dødelighet, men at effekten forsvant over visse terskelverdier, slik at økt behandlingsvolum over et visst nivå gav ikke ytterligere fall i dødeligheten. Tilsva-

rende resultat ble funnet i Danmark (Hem, 2010).

Joynt m.fl. (2011) fant at dødelighetsraten ved hjertesvikt var lavere for eldre amerikanere jo større volum eller flere behandlinger av hjertesvikt, men til en litt høyere kostnad. Samtidig fant de at sykehusstørrelse, målt gjennom antall senger, ikke påvirket resultatet. Det var antall behandlinger til en høyere kostnad som var avgjørende for utfallet, og ikke størrelsen på sykehuset i seg selv. Det kan derfor stilles spørsmål om det var ressurstilgangen eller antall behandlinger som var avgjørende for resultatet, mest sannsynlig begge elementene.

I litteraturoversikten fra Gaynor og Town (2012) tar de for seg blant annet forholdet mellom behandlingsvolum og dødelighet i USA. Samtidig påpeker forfatterne at det kan være utfordrende å undersøke forholdet, hvis vi ikke benytter tilstrekkelige metoder. Årsaken til dette er at pasienter kan velge sykehus med bedre kvalitet. Det kan derfor skape usikkerhet om det er antall pasienter behandlet som fører til økt kvalitet, eller om flere pasienter velger kvalitativt gode sykehus¹¹. Derfor er det viktig med statistiske metoder, som i større grad kan fastslå årsak og virkning, mer enn kun korrelasjon. Gaynor og Town valgte derfor ut seks studier som de mente løste denne problematikken. Fem av seks av studiene de undersøker viste at økt volum er assosiert med fallende dødelighet.

⁸ Blant annet Hagen, T. og Kjekshus, L. (2003) benytter seg av amerikanske studier, og påpeker at amerikanske erfaringer ikke er irrelevante.

⁹ Noen benytter antall pasienter, volum på forskjellige behandlinger, mens andre bruker kostnader i forhold til størrelse. Flere forskjellige mål benyttes på kvalitet, utover overlevelse 30 dager. Flere benytter dødelighet istedenfor overlevelse, men begge kan måle det samme. Alle måleenheter har sine styrker og svakheter, og kan være valgt med hensyn til studiens formål eller forfatterens vurderinger. Ofte er en avhengig av å bruke mål som er tilgjengelige.

¹⁰ Akutt myokardinfarkt.

¹¹ Endogenitets-problemet.

¹² Størrelsesstrukturen ved antall senger var overraskende lik den norske i 2012. .

Carretta m.fl. (2013) konkluderer med at større sykehus i Florida (USA), målt i antall senger¹², var konsekvent assosiert med høyere dødelighet innenfor hjertesvikt, hjerneslag og 30-dagers dødelighet. De fant også at større behandlingsvolum igjen var assosiert med lavere dødelighet.

Tsugawa m.fl. (2013) undersøkte japanske sykehus, og fant at volum var positivt korrelert med overlevelse ved hjertesvikt. Og at kostnadene per behandling var høyere i sykehus med større antall behandlinger for noen av formene for hjertesvikt, enn for sykehus med lavere antall behandlinger. Det kan derfor stilles spørsmål om det var ressurstilgangen eller antall behandlinger som var avgjørende for resultatene i Joynt m.fl. (2011) og Tsugawa m.fl. (2013). Mest sannsynlig spiller begge elementene inn.

I rapporten Helsereformer på feil premisser av Jensen (2014)¹³, ble det blant annet undersøkt om det var et forhold mellom størrelse og kvalitet. Da som nå ble antall senger benyttet som mål på størrelse. Sammen med tilsvarende kvalitetsvariabler som i denne artikkelen, men fra tidligere år. Datagrunnlaget kom fra Kunnskapssenteret (2013)¹⁴. Men det ble også benyttet fire kvalitetsvariabler innenfor hver av behandlingene av hoftebrudd og hofteprotese fra Riksrevisjonen (2013). I rapporten (Jensen, 2014) ble nesten tilsvarende metoder benyttet. Resultatet viste at det ikke var noen signifikant forhold mellom størrelse og kvalitet innenfor: Totaloverlevelse, hjerteinfarkt, hjerneslag, hoftebrudd, og hofteprotese. Denne artikkelen er en form for videreføring av arbeidet med nevnte rapport.

Kittelsen m.fl. (2015) finner at antall pasienter er negativt korrelert med forskjellige dødelighetsrater i nordiske sykehus. Det vil si flere pasienter samvarierer med lavere dødelighet. Men det er usikkert om dødelighetsratene ble justert for forskjellige risikoelementer som alder, kjønn, andre diagnoser eller generell helsetilstand. Forholdet mellom antall pasienter og kvalitet var heller ikke hovedfokuset i artikkelen, men vist til i vedlegget.

Asplund m.fl. (2015) ser på utfallet ved hjerneslag i forskjellige former for svenske sykehus: Lokalsykehus, universitetssykehus og ikke-universitetssykehus¹⁵. Når de justerer for forskjellige effekter, finner de at dårlig utfall – død eller svak helsetilstand for pasienten – ikke blir påvirket av form for sykehus. De konkluderer med at nasjonale retningslinjer, hjerneslagenheter ved hvert sykehus, og oftest tilgjengelig måling av sykehusene er årsaker til at de har eliminert differanser mellom forskjellige former for sykehus i Sverige. At det ikke var ulike utfall mellom de mindre sykehusene (lokalsykehus) og de større og mer differensierte sykehusene (universitetssykehus), kan vitne om at kvalitet er avhengig av andre element enn størrelse.

Guida m.fl. (2016) fant ingen klar generell korrelasjon mellom behandlingsvolum eller antall sykdommer som ble behandlet og 30-dagers dødelighet ved italienske sykehus. For noen spesielle og like tilstander fant de en signifikant korrelasjon mellom antall behandlinger og antall sykdommer behandlet og kvalitetsmålet – dødelighet. Interessant nok fant de at dødeligheten var lavest i sykehusene som hadde færrest eller flest behandlede sykdommer, mens dødeligheten var høyest i sykehusene med middels antall behandlede sykdommer.

Avsnittet om tidligere studier er ikke utfyllende, ved at dette er et relativt stort internasjonalt felt. Men det kan virke som vi kan trekke noen slutninger, og det er at størrelsen på selve sykehuset mest sannsynlig ikke har en avgjørende rolle med hensyn til kvalitet. Behandlingsvolum kan være avgjørende for kvaliteten, men også økt ressursgrunnlag. Det

¹³ Hvor undertegnede bidro med statistiske analyser. Initiativet til rapporten ble tatt av styret i Kommunenes Interesseforening for Lokalsykehus (KIL).

¹⁴ Helgeland m.fl. (2013).

¹⁵ I artikkelen benytter de begrepene «community hospital», som her har blitt oversatt til lokalsykehus. Min forståelse av «ikke-universitetssykehus» er større sykehus som ikke er universitetssykehus eller mindre lokalsykehus.

kan være kombinasjoner som har betydning.

I litteraturoversikten fra Brand m.fl. (2012) konkluderer også forfatterne med at det er begrenset støtte for ideen om at det er visse egenskaper ved sykehus som er avgjørende for utfallet ved helsetjenestene. En av egenskapene de ser på er størrelse, målt ved antall senger. Taylor m.fl. (2015) undersøker hva som kjennetegner sykehus med meget gode resultat ut fra litteraturstudier. De konkluderer med at det er flere faktorer som er assosiert med gode resultat, og som er i større grad relatert til styring av sykehuset og ikke direkte mot størrelse.¹⁶

Sammenslåing av sykehus

Av nyere studier er det få indikasjoner på at sammenslåinger av sykehus leder til høyere kvalitet eller effektivitet. Faktisk er det flere som finner økte kostnader, men studiene er ikke entydige og det er forskjellig resultat avhengig av hvilke land som undersøkes. Her blir det vist til noen relativt nylige studier.

Kjekshus og Hagen (2007) undersøkte sammenslåinger av 17 sykehus i Norge fra 1992 til 2000. De fant at sammenslåingene hovedsakelig ikke gav noe signifikant utslag på total effektivitet, samtidig som de fant at det ga generell lavere kostnadseffektivitet. Men med ett unntak. Dermed konkluderte forfatterne med at sammenslåinger kan gi økt effektivitet, men at de fleste sammenslåinger ikke fører til det.

I litteraturstudien til Gaynor m.fl. (2012) undersøker de sammenslåing av engelske private sykehus fra 1997 og 2004. De analyserer et sett med utfallsvariabler som ventetid og

klinisk helsekvalitet, produktivitet og finansielle indikatorer, og finner lite bevis for at sammenslåing gav noen gevinst. Videre finner de at arbeidsproduktiviteten ikke øker, men derimot at driftsunderskuddet øker. Kvaliteten ved de fleste indikatorene er uendret, men til en høyere kostnad.

Atella m.fl. (2012) ser på forskjellige effektivitetstiltak i den italienske sykehussektoren for årene 1999–2007. Ett av tiltakene de ser på er hvilken effekt sammenslåing av sykehus har hatt på effektiviteten. De finner blant annet at sammenslåinger har hatt en positiv effekt på effektiviteten i de sykehusene som ble sammenslått.

Azevedo og Mateus (2014) fant at sammenslåinger av portugisiske sykehus på midten av 2000-tallet ikke realiserte stordriftsfordeler, men derimot ga økte kostnader. De beregnet seg også fram til at optimal størrelse på sykehus var 230 senger når det gjelder å optimalisere stordriftsfordeler. Til sist konkluderte de med at det var utfordrende å realisere effektivitetsgevinster, gjennom en kombinasjon av økt produksjon av generelle behandlinger og veldig spesielle behandlinger.

Brekke m.fl. (2014) har utviklet en teoretisk modell for å undersøke konsekvensene av sammenslåing av sykehus på kvalitet, pris og velferd. I modellen er det tre sykehus som blir til to. Under et prisregulert regime (som i Norge) finner forfatterne at sammenslåinger av sykehus fører til lavere kvalitetsnivå på alle sykehusene og at det høyeste fallet i kvalitet skjer i de sammenslåtte sykehusene. Årsaken til fallet i kvalitet er at det blir mindre konkurranse om pasientene. I et prisregulert regime konkurrerer sykehusene om pasientene gjennom kvalitet.

To norske studier undersøker også hvilken effekt sammenslåinger har på arbeidstakerne. Kjekshus m.fl. (2014) undersøkte om sammenslåing av sykehus i Norge hadde konsekvenser for langtidssykefraværet blant de ansatte ved sykehusene. Årene de undersøkte var fra 2000 til 2009. De fant at sykehussammenslåinger førte til høyere sannsynlighet for

¹⁶ Taylor m.fl. (2015) skriver i sammendraget (s.1) at det er: «Seven themes representing factors associated with high performance (and 25 sub-themes) emerged from the thematic syntheses: positive organisational culture, senior management support, effective performance monitoring, building and maintaining a proficient workforce, effective leaders across the organisation, expertise-driven practice, and interdisciplinary teamwork.»

økt grad av langtidssykefravær hos de ansatte, men at langtidssykefraværet økte først etter ett år av sammenslåingen. Videre fant de at effekten var hovedsakelig statistisk signifikant for kvinner, men også for menn etter fire år.

Ingelsrud (2015) undersøkte sykefraværet en kortere periode, 2000–2006, men så også på hvilken effekt sammenslåing hadde på tidlig pensjonering gjennom at ansatte ble uføretrygdet. Ingelsrud fant tilsvarende resultat som Kjekshus m.fl. (2015), men også at flere lavt utdannende ble uføretrygdet som følge av sammenslåing av sykehus. Økt sykefravær og flere uføretrygdede er både en kostnad for den enkelte og for samfunnet som helhet. Økte kostnader gir også reduserte tilgjengelige ressurser, og det kan få følger for tjenesteproduksjon.

Resultatene fra studiene viser at det er noe ulikt resultat. Når det gjelder størrelse og kvalitet konkluderer de fleste undersøkelsene med at de ikke finner noen sammenheng. Bare én av fem studier gjennomgått konkluderer med positive effekter ved sammenslåinger. De fleste konkluderer med at det leder til økte kostnader. De to studiene av virkninger for arbeidstakerne viser henholdsvis økt langtidssykefravær og økt bruk av uføretrygd og tidlig pensjonering. Samtidig er det forskjellige utfall som blir undersøkt: Effektivitet, kostnader, produktivitet, sykefravær/uføre og kvalitet.

Datagrunnlag i denne analysen

Datagrunnlaget for kvalitet i denne analysen kommer fra rapporten *Kvalitetsindikatoren 30-dagers overlevelse etter innleggelse i norske sykehus – resultater for året 2014* fra Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten av Lindman, Kristoffersen, Hansen, Tomic, Helgeland (2015). Her er beregnet risikojustert sannsynlighet for overlevelse etter behandling av tre forskjellige sykdommer, og totaloverlevelse. Det vil si at det tas hensyn til pasientsammensetningen, og at det da justeres for blant annet for kjønn, alder, tidligere

innleggelser og om pasienten har andre sykdommer (Lindman m.fl. 2015). Tanken bak datagrunnlaget er at jo høyere verdi innenfor risikojustert sannsynlighet et sykehus har, desto bedre kvalitativ tjeneste har de også. Teoretisk maksimumsverdi er 100 prosent, det vil si at overlevelsessannsynligheten er fullstendig.

Datagrunnlaget for hjerteinfarkt, hjerne- slag og hoftebrudd er fra årene 2012–2014, mens for totaloverlevelse er fra året 2014. For mer informasjon om datagrunnlaget vises til rapporten fra Lindman m.fl. (2015).

Datagrunnlaget for størrelse er antall senger i sykehusene, hentet fra statistikkbanken til SSB. Det siste året antall senger per somatiske sykehus er tilgjengelig, er 2012, og det vil derfor bli benyttet som mål på størrelse. Her forutsettes at relativ endring i antall senger for det enkelte sykehuset fra 2012 til 2014 er liten.¹⁷ Som vist under tidligere studier er overlevelse eller dødelighet et anerkjent og internasjonal mål på kvalitet i sykehus, og at antall senger er et vanlig mål på størrelse.

Metode

Her vil metodene som benyttes bli forklart. Det kan være litt mye komprimert informasjon på kort tid for dem som ikke er så kjent med statistikk. Men målet er å gi en grunnleggende forklaring på hva som gjøres og hvordan mulig resultat skal tolkes. Mer informasjon om metodene kan leses i fotnotene.

Korrelasjon er et verktøy for å undersøke om det er et forhold mellom to variabler, det vil si om verdien til den ene variabelen er assosiert med verdien til den andre. Korrelasjonsverdien¹⁸ viser om det er negativt eller positivt forhold mellom variablene. Er det et negativt

¹⁷ Det er blitt gjort noen endringer i datagrunnlaget: Antall senger er blitt delt likt på Hamar og Elverum, og Oslo Universitetssykehus er summen av Ullevål og Rikshospitalet. For noen sykehus mangler det antall senger, og det er: Lærdal, Orkdal, Nordfjord, Eigersund og Feiring.

¹⁸ Eller korrelasjonskoeffisienten.

forhold, er negative verdier på den ene variabelen assosiert med positive verdier på den andre variabelen. Med et positivt forhold er positive verdier på den ene variabelen assosiert med positive verdier på den andre variabelen. Verdien kan være mellom -1 og 1. Jo nærmere korrelasjonsverdien er +/- 1, desto sterkere er forholdet. Korrelasjon er ikke det samme som kausalitet, det vil si årsak og virkning ved et fenomen.

Korrelasjonen eller samvariasjonen vil her bli utregnet gjennom Pearson r-korrelasjonen¹⁹. Det vil også bli gitt resultat på om korrelasjon mellom senger og de forskjellige kvalitetsindikatorerne er statistisk signifikant²⁰.

Et statistisk signifikant forhold vil si at forholdet er et faktisk forhold, og ikke et resultat av tilfeldigheter eller stort datagrunnlag. For å finne ut om det er et faktisk forhold, benyttes p-verdien som mål. Er p-verdien til selve korrelasjonskoeffisientene under 0,05, kan vi tolke korrelasjonskoeffisientene som et faktisk uttrykk for forholdet mellom variablene. Hvis p-verdien er over 0,05, mister korrelasjonskoeffisienten sin betydning for å skildre styrken på forholdet, og det betyr at det ikke er et statistisk signifikant forhold. Så den viktigste testen for å kunne avgjøre om det er et faktisk forhold finnes ved å avlese p-verdien.

For å kunne få en bedre forståelse av mulige forhold mellom størrelse og kvalitet, vil det også bli produsert spredningsdiagram mellom de to variablene. Spredningsdiagram gir mulighet for en visuell presentasjon av hvordan forholdet mellom to variabler er (Kumar, 2005). I spredningsdiagrammene vil det være en rød graf som viser hvordan trenden er i forholdet. Den røde grafen er beregnet gjennom lokal vektet regresjon²¹.

Retningen på grafen viser også hvordan forholdet kan beskrives. Hvis den røde grafen er:

- diagonal fra nedre venstre hjørne til øvre høyre hjørne, kan forholdet beskrives som positivt. Høyere kvalitet er da assosiert med større sykehus.

- diagonal fra øvre venstre hjørne til nedre høyre hjørne, kan forholdet beskrives som negativt. Høyere kvalitet er da assosiert med mindre sykehus.²²
- horisontal, kan det være et tegn på at det ikke eksisterer noen klart forhold mellom kvalitet og størrelse.²³

Stata 14 har blitt benyttet som statistisk verktøy for de forskjellige beregningene.

Resultat

I tabell 1 er gjengitt gjennomsnittlig overlevelsessannsynlighet, standard avvik og minimum/maksimumsverdiene til de forskjellige variablene. Tabell 1 viser at det er størst variasjon i diagnosen hjerteinfarkt og lavest totaloverlevelse målt ved standard avvik. At det er lavest variasjon i totaloverlevelse, viser

¹⁹ For å få med høyest mulig datagrunnlag, har metoden parvis korrelasjon blitt benyttet, sammen med Šídák-metoden. Sistnevnte metode er behjelpelig når det gjelder å redusere muligheten for type I feil (Hamilton, 2009).

²⁰ Med korrelasjon som beregningsverktøy undersøkes det om det er et lineær signifikant forhold. Det vil si at det er samme styrke i forholdet, uavhengig av hvor man er på skalaen. Det kan eksistere et ikke-lineært signifikant forhold, men da må andre verktøy benyttes for å avdekke det. Her vil spredningsdiagram og lokal vektet regresjon bli benyttet.

²¹ Metoden lokal vektet regresjon (Locally weighted scatterplott smoothing) har blitt benyttet til å belyse forholdet mellom størrelse og kvalitet. Det er denne metoden som beregner den røde grafen i figur 1–4. Kort fortalt gir lokal vektet regresjon korrelasjonen mellom hver observasjon og (i dette tilfellet) 80 prosent av de andre observasjonene. Den røde grafen gir det minste avviket mellom observasjonene når observasjoner med størst avstand fra gjennomsnittet har fått mindre vekt. Dette for at ikke grafen skal være altfor mye påvirket av ekstremverdier. Svakheten ved å benytte kun denne metoden for å belyse en sammenheng, er at vi ikke justerer for andre mulige effekter som kan påvirke resultatet.

²² De to første formene til grafen kan betegnes som lineære sammenhenger. Det vil si at en enhets endring i den ene faktoren har samme effekt på den andre faktoren, uavhengig av hvor på grafen man befinner seg.

²³ Samtidig kan det også tenkes at det eksisterer et ikke-lineært signifikant forhold mellom kvalitet og størrelse, og derfor benyttes spredningsdiagram og lokal vektet regresjon for å kunne avdekke det.

Variabel	Antall sykehus	Gjennomsnittlig sannsynlighet for overlevelse	Standard avvik	Minimum	Maksimum
Totaloverlevelse	48	95,0	0,5	93,2	96,4
Hjerteinfarkt	44	89,3	1,3	85,1	92,1
Hjerneslag	46	87,1	1,2	85,1	89,7
Hoftebrudd	42	91,4	0,6	90,3	93,1
Antall senger	48	229,4 ²⁴	261,1	31	1376

Tabell 1. Sannsynlighet for 30-dagers overlevelse og sykehusstørrelse. Norske sykehus 2014.

Kvalitetsmål	Sykehusstørrelse/antall senger
Totaloverlevelse	0,1653
P-verdi	0,9517
Antall sykehus	48
Hjerteinfarkt	0,1239
P-verdi	0,9959
Antall sykehus	44
Hjerneslag	-0,155
P-verdi	0,9732
Antall sykehus	46
Hoftebrudd	-0,0305
P-verdi	1
Antall sykehus	42

Tabell 2. Korrelasjonskoeffisient og p-verdi. Sannsynlighet for 30-dagers overlevelse og sykehusstørrelse.

at det er mindre differanser mellom kvaliteten i norske sykehus, men det kan også være en indikasjon på at det har vært en positiv utvikling i overlevelsessannsynligheten. For totaloverlevelse er brukt data kun fra 2014, mens de andre variablene er treårige (2012–2014). I Lindman m.fl. (2015) skriver de også at det en økning i overlevelsessannsynligheten for hjerteinfarkt, hjerneslag og totaloverlevelse.

²⁴ Her er tallverdien gjennomsnittet av antall senger i norske sykehus.

²⁵ I hvert fall ikke et lineært forhold.

²⁶ Gitt OUS' tyngde i datagrunnlaget, har korrelasjonen blitt beregnet uten OUS også. Det gav ingen endrede resultat, med hensyn til signifikans. Ingen av korrelasjonskoeffisientene var signifikante til under 0.05 signifikansnivå.

Videre er det en stor differanse mellom det største (OUS) og det minste sykehuset (Rjukan, nå nedlagt). Antall observasjoner viser også at det ikke er beregnet sannsynlighet for overlevelse for alle sykehus.

I tabell 2 gjengis korrelasjonen mellom antall senger (sykehusstørrelse) og de fire kvalitetsmålene. Korrelasjonen er understreket, og cellen er grønn i tabellen. Under korrelasjonsverdien står p-verdien. For eksempel er korrelasjonsverdien mellom antall senger og hjerteinfarkt 0,1239, mens p-verdien er 0,99. Det betyr korrelasjonskoeffisienten ikke kan skildre forholdet, og at det ikke er et statistisk signifikant forhold mellom hjerteinfarkt og sykehusstørrelse.

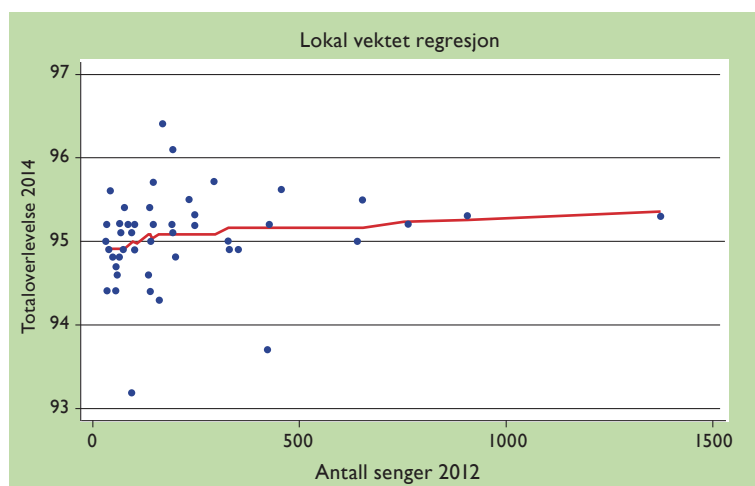
Tabell 2 viser at ingen av korrelasjonsver-

diene har en p-verdi under 0,05 og det viser seg at laveste p-verdi er 0,95, langt over det som aksepteres. Av dette kan vi konkludere med at det ikke er et faktisk forhold mellom størrelse og de fire kvalitetsmålene²⁵. Det tilsier at økt kvalitet ikke er tilknyttet økt størrelse for de kvalitetsmålene som vi har sett på her.

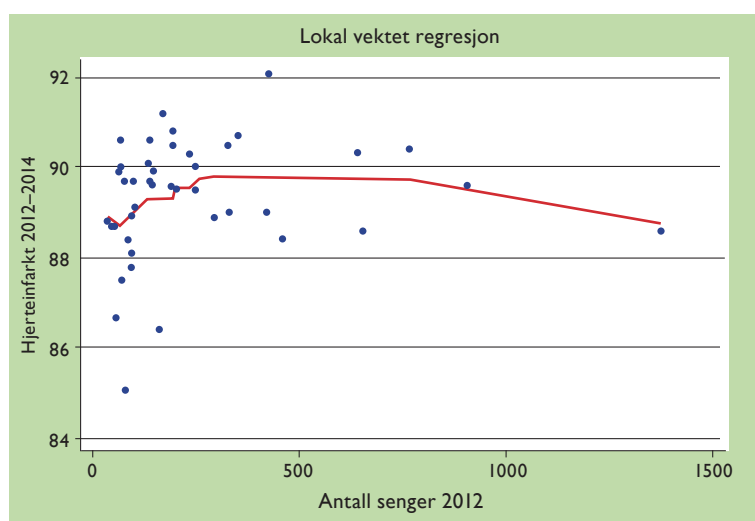
Videre vises fire spredningsdiagrammer. De illustrerer hvordan størrelse og kvalitetsmålet fordeler seg og hvilken trend det er i materialet. Trenden beskrives gjennom den røde grafen. Dette er også viktig for å kunne fastslå om det er noen spesielle verdier (ekstremverdier) som kan være avgjørende for

resultatet, og om forholdet kan beskrives som annerledes enn et lineært forhold. På den vertikale akse måles kvalitet. Jo høyere verdi et sykehus (blå punkt) har, desto bedre kvalitet. Størrelse måles på den horisontale akse.

Figur 1-4 viser at det ikke er noe klart forhold mellom størrelse og kvalitet. Figurene illustrerer at både større og mindre sykehus gjør det bra og dårlig. I figur 3-4 kan det derimot «tolkes» som om at kvaliteten faller med økt størrelse over en viss størrelse. Men forfatteren vil advare mot den tolkningen, fordi det er lav verdi ved det største sykehuset (Oslo Universitetssykehus) som gjør at grafen endrer seg slik. Det største sykehuset her vil få stor



Figur 1.
Totaloverlevelse og antall senger.



Figur 2.
Hjerteinfarkt og antall senger.

tyngde, men det vil være uriktig å tolke det som at større sykehus er assosiert med lavere kvalitet²⁶.

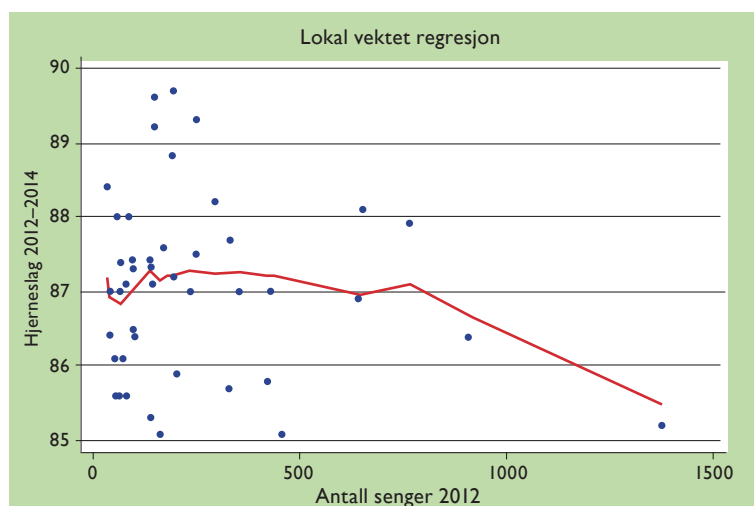
Oppsummerende bemerkninger

I denne artikkelen er forholdet mellom størrelse på sykehus og kvalitet i behandlingen undersøkt. Det har blitt benyttet forskjellige metoder for å undersøke om størrelse og kvalitet henger sammen. Mål på størrelse er antall sykehussenger i 2012. Kvalitet er målt ved risikjustert overlevelsessannsynlighet på fire områder. Begge målene er internasjonalt anerkjente mål. Det er benyttet relativ enkle, men

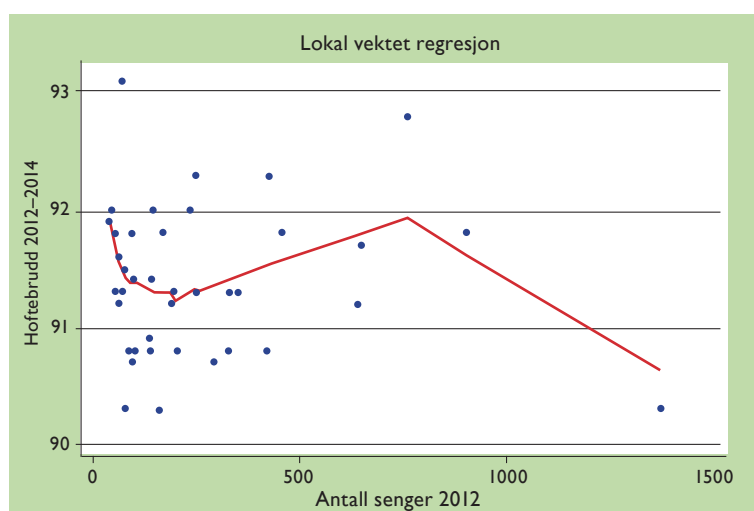
tilstrekkelige statistiske verktøy for å analysere om det er et faktisk forhold mellom kvalitet og størrelse.

Resultatet fra analysene viser at det ikke er noe signifikant statistisk forhold mellom størrelse og kvalitet. Argumentet om at nedleggelse av mindre sykehus eller sammenslåing av sykehus vil gi sykehustjenester med høyere kvalitet, holder derfor ikke i henhold til disse tallene. Dette er for øvrig i samsvar med det de aller fleste andre undersøkelsene innenfor tilsvarende område viser.

Det er mest sannsynlig at det er andre forhold enn størrelse som er avgjørende for kvalitetsnivået. Ett av forholdene kan være arbeidsfordelingen mellom norske syke-



Figur 3.
Hjerneslag og antall senger.



Figur 4.
Hoftebrudd og antall senger.

hus, og hvis vi sammenligner oss med andre nordiske land, viser det seg at vi har lavest 30-dagers dødelighet (Kittelsen m.fl. 2015). Det kan være et tegn på at størrelsen på sykehusene våre og lokaliseringen av dem er hensiktsmessig. Tidligere studier av

sammenslåinger viser også at det er større sannsynlighet for at større sykehus øker kostnadene til sykehusbehandling uten at kvaliteten øker. Dette er et viktig element å ha med seg videre i debatten om sykehusstrukturen i Norge.

LITTERATURLISTE

- Asplund, K. Sukhova, M. Wester, P. Stegmayr, B.** (2015). Diagnostic Procedures, Treatments, and Outcomes in Stroke. Patients Admitted to Different Types of Hospitals. *Stroke*. 2015; 46:806–812.
- Azevedo, H. & Mateus, C.** (2014). Cost effects of hospital mergers in Portugal. *Eur J Health Econ* (2014) 15:999.
- Baumol, W.P., Panzar, J & Willig, R.** (1988). Contestable markets and the theory of industry structure. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
- Brand, C. Barker, A. Morello, R. Vitale, M. Evans, S. Scott, I. Stoelwinder, J. Cameron, P.** (2012). A review of hospital characteristics associated with improved performance. *Int J Qual Health Care* 2012; 24:483–94.
- Brekke, K. Siciliani, L. Straume, O.** (2014) Hospital Mergers with Regulated Prices (May 24, 2014). NHH Dept. of Economics Discussion Paper No. 21/2014.
- Carretta H.J., Chukmaitov A., Tang A., Shin J.** (2013). Examination of Hospital Characteristics and Patient Quality Outcomes Using Four Inpatient Quality Indicators and 30-Day All-Cause Mortality. *American Journal of Medical Quality*, 28 (1), pp. 46–55.
- Grannemann, T.W., Brown, R.S., & Pauly, M.V.** (1986). Estimating hospital costs: a multiple-output analysis. *Journal of health economics*, 5 (2), 107–127.
- Hagen, T. Kjekshus, L.** Ga sammenslåinger av sykehus bedre effektivitet? Erfaringer fra Norge i 1990-årene. HEALTH ORGANIZATION RESEARCH NORWAY – HORN Skriftserie 2003:2.
- Hamilton, L.C.** (2009), *Statistics with Stata*, updated version 10. Belmont, California: Brooks/Cole.
- Helgeland, J. Kristoffersen, D.T. Hassani, S. Lindman, A.S. Dimoski, T. Rygh, L.H.** (2013). 30 dagers overlevelse etter innleggelse i norske sykehus i 2010 og 2011. Notat 2013. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2013.
- Hem, E.** (2010). Større sykehus – bedre resultater? Nr. 11, 3. juni 2010. *Tidsskr Nor Legeforen* 2010; 130:1115–1115.
- Gaynor, M. Laudicella, M. & Propper, C.** (2012). Can governments do it better? Merger mania and hospital outcomes in the English NHS. *Journal of health economics*, 31(3), 528–543.
- Gaynor, M. Town, R.** (2012). Competition in Health Care Markets. January 2012, Working Paper No. 12/282. Centre for Market and Public Organisation Bristol Institute of Public Affairs, University of Bristol.
- Ingelsrud, M.** (2015). Disability retirement and public sector reorganization: Hospital mergers in Norway. *Acta Sociologica*. 2016; Vol. 59, (1) 35–50.
- Jensen, B.** (2014). «Helsereformer på feilpremisser». KIL 2014.
- Joynt, K. Orav, E. Jha, A.** The Association Between Hospital Volume and Processes, Outcomes, and Costs of Care for Congestive Heart Failure. *Ann Intern Med*. 2011; 154:94–102.
- Kjekshus, L. Hagen, T.** (2007). Do hospital mergers increase hospital efficiency? Evidence from a National Health Service country. *Journal of Health Services Research & Policy*, Vol. 12, No. 4, 2007; 230–235.
- Kjekshus, L. Bernstrøm, V. Dahl, E. Lorentzen, T.** (2014). The effect of hospital mergers on long-term sickness absence among hospital employees: a fixed effects multivariate regression analysis using panel data. *BMC Health Services Research* 2014; 14:50.
- Kittelsen, S.A.C., Anthun, K.S. Goude, F. Huitfeldt, I. M.S. Häkkinen, U. Kruse, M. Medin, E. Rehnberg, C. Rättö, H.** and On Behalf of the Eurohope Study Group. (2015). Costs and Quality at the Hospital Level in the Nordic Countries. *Health Econ.*, 24: 140–163.
- Krumholz, H. Merrill, A. Schone, E. Schreiner, G. Chen, J. Bradley, E. Wang, Y. Wang, Y. Lin, Z. Straube, B. Rapp, M. Normand, S. Drye, E.** (2009). Patterns of Hospital Performance in Acute Myocardial Infarction and Heart Failure. 30-Day Mortality and Readmission. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2009; 2: 407-413.
- Kumar, R.** (2005). *Research methodology*, 2nd edition. London, UK: Sage Publications Ltd.
- Lindman, A.S. Kristoffersen, D.T. Hansen, T.M. Tomic, O. Helgeland, J.** (2015). Kvalitetsindikatoren 30-dagers overlevelse etter innleggelse i norske sykehus – resultater for året 2014. Oslo 2015.
- Riksrevisjonen** (2013). Riksrevisjonens undersøkelse av effektivitet i sykehus. Dokument 3:4 (2013–2014).
- Ross, J. Normand, S. Wang, Y. Ko, D. Chen, J. Drye, E. Keenan, P. Lichtman, J. Bueno, H. Schreiner, G. Krumholz, H.** (2010). Hospital Volume and 30-Day Mortality for Three Common Medical Conditions. *N Engl J Med* 2010; 362:1110–1118.
- SSB** (2014). Spesialisthelsetjenesten. Tabell: 04434: Sykehus og øvrige somatiske institusjoner. Senger, utskrivinger, liggedager, polikliniske konsultasjoner og dagbehandlinger, etter helseforetak. Hentet ned 18.10.2016.
- Taylor, N. Clay-Williams, R. Hogden, E. Braithwaite, J. Groene, O.** (2015). High performing hospitals: a qualitative systematic review of associated factors and practical strategies for improvement. *BMC Health Services Research* (2015) 15:244.
- Tsugawa, Y. Kumamaru, H. Yasunaga, Hi-deo; Hashimoto, Hideki; Horiguchi, Hiromasa; Ayanian, Jo.** (2013). The Association of Hospital Volume With Mortality and Costs of Care for Stroke in Japan. *Medical Care*: September 2013 – Vol. 51 – Issue 9 – p. 782–788.
- Williamson, O.E.** (1975). Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy of Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
- Williamson, O.E.** (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology* Vol. 87, No.3, s. 548–577.
- Williamson, O E.** (1985). *The economic institutions of capitalism*. New York: The Free press.