
Fleksibel planlegging i sykehus er effektivt

KRONIKK

THOMAS REITEN BOVIM

thomas.r.bovim@sintef.no

Thomas Reiten Bovim er fysioterapeut og Master of Science ved SINTEF Industri og ph.d.-kandidat ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, NTNU. Kronikken bygger på hans mastergrad fra Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, NTNU. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

LARS HELLEMO

Lars Hellemo er ph.d. og forsker ved SINTEF Industri. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ANDERS NORDBY GULLHAV

Anders Nordby Gullhav er ph.d. og førsteamanuensis ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, NTNU, og forsker ved Regionalt senter for helsetjenesteutvikling, St. Olavs hospital. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

VIGLEIK JESSEN

Vigleik Jessen er spesialist i generell kirurgi og ortopedisk kirurgi og klinikkssjef ved Klinikk for ortopedi, revmatologi og hudsykdommer, St. Olavs hospital. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

TRUDE MITTET

Trude Mittet er sykepleier, MBA og avdelingssjef ved Ortopedisk operasjonsavdeling, Klinikk for ortopedi, revmatologi og hudsykdommer, St. Olavs hospital. Hun har også videreutdanning i operasjonssykepleie ved Høgskolen i Sør-Trøndelag. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Datasimuleringer gir grunn til å tro at ventetider for akuttpasienter reduseres hvis sykehusene lar noe kapasitet stå ledig tettere opp mot tidspunktet den skal brukes.

Etterspørselen etter helsetjenester øker. Derfor møter helsevesenet stadige krav om effektivisering. Om hverdagen aldri hadde hatt uforutsette hendelser, kunne behandling vært planlagt i detalj med lang tidshorisont. Men helsevesenets verden er uforutsigbar, noe som stiller krav til rask omstilling og replanlegging av ressursbruken. Datasimuleringer indikerer imidlertid at *fleksibel* planlegging – en prosess som legger til rette for at endringer kan skje på kort varsel – kan hjelpe norske sykehus med å håndtere en uforutsigbar hverdag og bli mer effektive [\(1\)](#).

Færre liggedøgn – flere reinnleggelser

Effektiv ressursutnyttelse er ikke ukjent for helsevesenet. Mer effektive rutiner og behandlingsformer har bidratt til at andelen dagpasienter har økt ved norske sykehus og ført til færre liggedøgn per pasient. Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at antall liggedøgn per pasient ved somatiske sykehus har sunket fra 7,5 til 4,2 i perioden 1989–2016 [\(2\)](#).

Samtidig viser tall fra Helsedirektoratet at reinnleggelser de første 30 dagene etter endt behandling ved somatiske sykehus har økt fra å utgjøre 8,5 % av alle innleggelser i 2011 til 9,1 % i 2016 [\(3\)](#). Dette kan tyde på at mer effektive behandlingsforløp ikke kommer uten konsekvenser og at riktig ressursutnyttelse blir enda viktigere.

Vi tror at søkelyset bør rettes mot bedre planleggingsmetoder, spesielt mot det vi omtaler som *fleksibel* ressursplanlegging: rutiner som lar noe kapasitet stå ledig tettere opp mot anvendelsestidspunktet.

Hvorfor trenger vi fleksibilitet?

Sammenlignet med et land som Danmark, hvor alle pasienter skal være ferdig utredet innen 30 dager etter henvisning [\(4\)](#), har Norge individuelle og relativt lange tidsfrister. Fristen fastsettes ut fra en konkret vurdering av alvorlighets-

og hastegrad for den enkelte pasient, men det fins retningslinjer for ulike diagnoser (5). For hofteartrose er eksempelvis den veiledende tidsfristen for start av behandling 12 og 26 uker for henholdsvis alvorlige og moderate plager.

På norske sykehus er det ikke uvanlig å sette opp pasienter til konsultasjon tett opp mot tidsfristen, og kapasiteten blir stort sett fylt opp langt fram i tid.

Faren med denne planleggingsmåten er at sykehusene risikerer å måtte utsette konsultasjoner til etter tidsfrist hvis noe uforutsett oppstår tett opp mot konsultasjonstidspunktet. Sykdom hos ansatte, eller en forbigående økning i antallet akuttpasienter, kan føre til at den opprinnelige planen må omgjøres, med påfølgende fristbrudd som en mulig konsekvens.

Endring av planer ved sykehus kan være utfordrende. Dette fordi de tilgjengelige ressursene er låst langt fram i tid. Flytter man på en operasjon, kan resultatet bli en kaskade av endringer fordi sykehuset ikke har noe ledig kapasitet. Ressurser som på forhånd så ut til å være fullt utnyttet, kan derfor ende opp med å stå ubrukt. Replanlegging av låste ressurser er nemlig en krevende øvelse.

Et eksempel på dette kan være at sykehuset må flytte en planlagt langvarig operasjon for å frigi en kirurg som trengs for en komplisert, men kort akuttoperasjon. Da vil ressursene som i utgangspunktet var godt utnyttet (operasjonsteamet og operasjonsstuen) kun bli brukt i et kort tidsrom, mens den langvarige operasjonen må flyttes til en annen dag. Dette kan i sin tur føre til flytting av andre operasjoner.

Nettopp slike problemer ser det ut til at sykehus kan forebygge med fleksibel ressursplanlegging, ifølge datasimuleringer som vi har gjort.

Simulering dokumenterer potensial

I et fleksibelt planleggingsregime kan sykehuset bestemme at x antall operasjoner skal gjennomføres om tre måneder, men vente til et par uker før med å fordele pasientene til operasjonsstuene og de ulike kirurgene.

I tillegg kan sykehuset la noe kapasitet være tilgjengelig på bare et par dagers varsel, slik at man er i stand til å håndtere dager med uvanlig mange akuttpasienter.

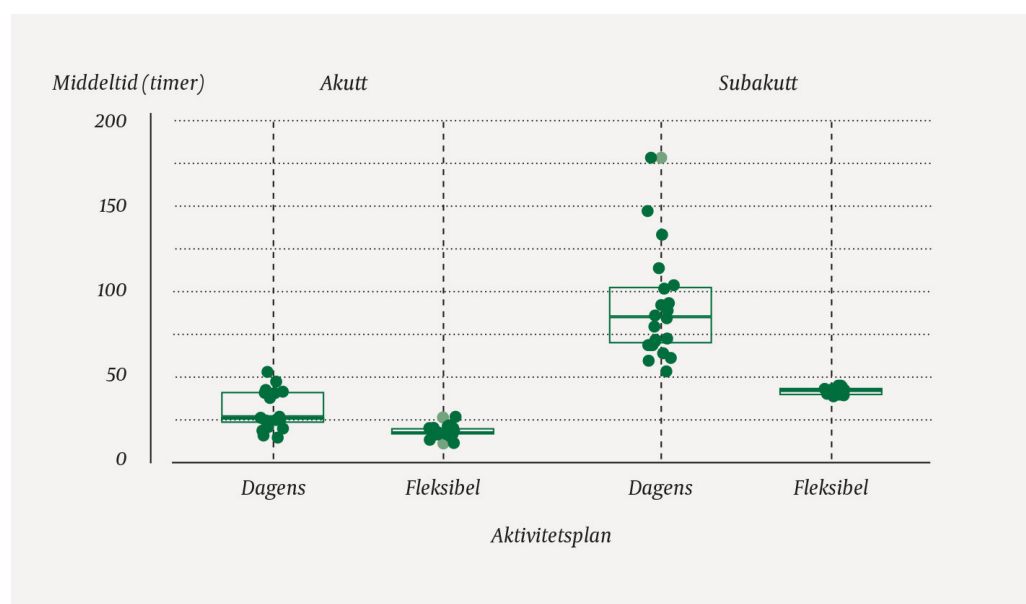
Våre datasimuleringer gir grunn til å tro at et slikt planleggingssystem vil gi tre gevinster: Mer spillerom til å håndtere svingninger som helsevesenet vet vil oppstå, uten at sykehuset må flytte på planlagt aktivitet. Det vil bli kortere ventetid for akuttpasientene fordi det oftere vil bli ledig kapasitet. Og dersom operasjoner må flyttes, kan den ledige kapasiteten brukes til å gjennomføre disse operasjonene – uten at planlagte operasjoner må replanlegges.

«Kvantitative modeller vil være nyttige verktøy for å finne en balanse mellom fast og fleksibel kapasitet»

Vi har brukt en optimerings- og simuleringsmodell som vi har utviklet i fellesskap mellom NTNU, SINTEF og Avdeling for ortopedi ved St. Olavs hospital (6). Målet har vært å finne en god avveining mellom fleksibel og fast kapasitet og deretter teste betydningen av fleksibilitet for planlegging av operasjoner.

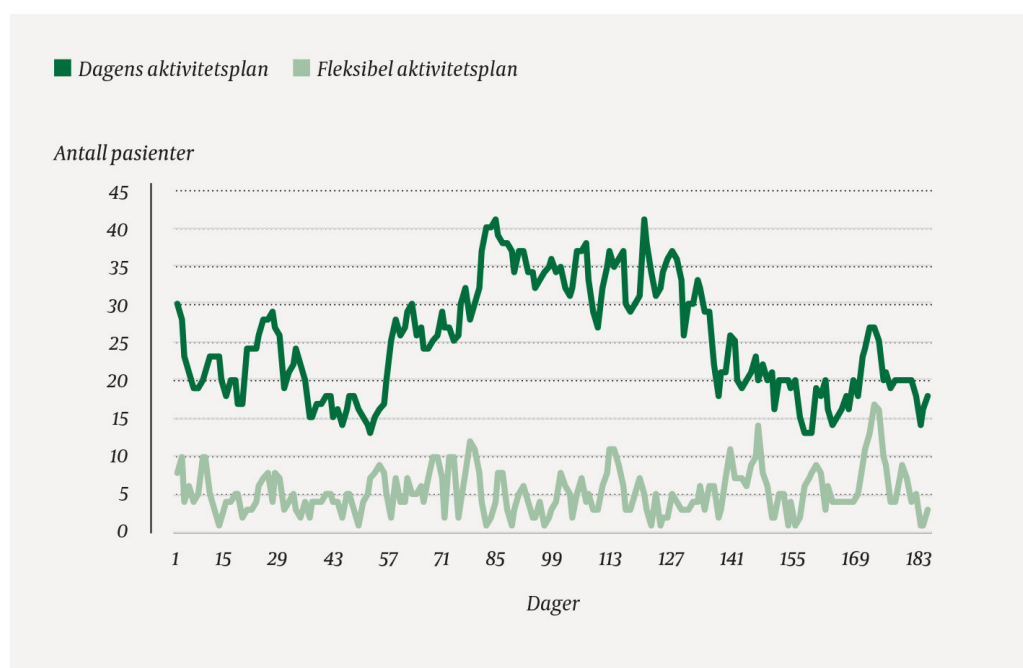
Avdeling for ortopedi behandler både akuttpasienter og planlagte operasjoner (elektive inngrep) og opplever problemer knyttet til replanlegging og ressursutnyttelse som beskrevet over. Modellene vi utviklet ble derfor matet med data fra avdelingen for å evaluere den teoretiske effekten av fleksibel planlegging. Dataene inneholder operasjonstider og liggetider for ulike diagnosegrupper samt antall operasjoner som gjennomføres hos ulike diagnosegrupper gjennom året.

Simuleringseksperimentene (figur 1) viser at ventetiden for akutte og subakutte pasienter reduseres med fleksibel planlegging, fordi flere av disse operasjonene nå kan flyttes til fleksible stuer i tilfeller der akuttstuekapasiteten er brukt opp.



Figur 1 Simulerte ventetider for akutte og subakutte pasienter ved dagens aktivitetsplan og den fleksible aktivitetsplanen som optimeringsmodellen foreslår. Plottene viser 20 simuleringer hvor hver simulering representerer et halvår. Merk at både den gjennomsnittlige ventetiden og spredningen i ventetid er mindre for den fleksible aktivitetsplanen.

Figur 2 viser den simulerte køen av subakutte pasienter kl. 0800 hver dag, henholdsvis ved bruk av dagens planleggingsregime og fleksibel planlegging. Det er tydelig at redusert ventetid for akuttpasienter fører til at færre av disse pasientene må vente i kø. Mange av akuttpasientene tar opp en seng mens de venter på operasjon. Så ved å redusere ventetiden til operasjon kan sykehuset også frigi sengekapasitet.



Figur 2 Simulert kø av subakutte pasienter kl. 0800 ved Klinikk for ortopedi over en periode på et halvår. Stiplet linje viser dagens planleggingsregime, mens heltrukken linje er slik det vil være med fleksibel planlegging.

Disse forbedringene kan alene forklares av at mer kapasitet er viet til akutt pasienter i perioder hvor det trengs. Samtidig er det verdt å merke seg at antallet elektive operasjoner ved klinikken kan opprettholdes – selv om noe mindre kapasitet nå er viet til disse pasientene i utgangspunktet.

En fare ved å la for mye kapasitet stå uplanlagt er at sykehuset ikke får utnyttet ressurser som kunne vært brukt til noe fornuftig i perioder hvor ikke noe uforutsett oppstår. Det gjelder altså å sette av akkurat nok fleksibel kapasitet, slik at de ansatte har spillerom til å håndtere svingninger, men heller ikke mer.

For å få maksimalt ut av den ledige kapasiteten er det viktig at klinikken opparbeider seg rutiner for å fylle den fleksible kapasiteten i uker hvor den ser ut til å bli overflødig. «Ringelister» med elektive dagkirurgiske pasienter er en av flere mulige rutiner.

Utfordringer med implementering

Den korte tidshorisonten utgjør en utfordring ved fleksibel planlegging. På begrenset tid kan det nemlig bli vrient å finne den rette kombinasjonen av ressurser til å gjennomføre en oppgave.

Dersom kirurgene er veldig spesialiserte, det vil si at det er få kirurger med samme type (overlappende) kompetanse, kan det være vanskelig å matche pasient med rett type kirurg. Det hjelper lite å ha en ledig operasjonsstue og en knekirurg, hvis det bare er pasienter med handleddsbrudd på listen.

I slike situasjoner kan fleksible luker i timeplanen bli stående ubrukte. Dette kan sykehusene løse ved å endre litt på organiseringen, eksempelvis ved å sørge for intern opplæring som gir kirurger sjansen til å lære enkelte operasjoner de ikke har i repertoaret sitt fra før.

Sett fra et ressursutnyttelsesperspektiv er høy grad av spesialisering utfordrende, fordi spesialiseringen fører til at noen ressurser er svært vanskelig å erstatte. Dersom kun én kirurg ved klinikken kan operere ankelbrudd, er det svært uheldig om vedkommende er syk en uke. Hvis derimot alle kirurgene kan operere ankelbrudd, kan fraværet av en av dem demmes opp av de andre uten store forandringer i den opprinnelige planen.

Høy grad av spesialisering gjør derfor den tradisjonelle planleggingsmåten ekstra sårbar. For jo mer spesialisert tilbudet er, jo vanskeligere er det å gjøre endringer i den opprinnelige planen. Med økende spesialiseringsgrad vokser nemlig størrelsen på puslespillet som må gå opp for hver oppgave som skal utføres.

Fordi fleksibel planlegging gjør det mulig å unngå replanlegging, vil verdien av et slikt planleggingsregime derfor være størst nettopp på sykehus hvor graden av spesialisering er høy.

Planleggingshorisonter i helsevesenet har vært vurdert også av Riksrevisjonen. I en rapport fra i fjor om bruk av legeressursene ved poliklinikker, påpeker Riksrevisjonen at ressursutnyttelsen er høyere ved lang planleggingshorisont – altså tradisjonell planlegging – enn ved kort planleggingshorisont [\(7\)](#).

Videre argumenteres det for at graden av replanlegging er høyere der kort planleggingshorisont er i bruk. Dette skyldes at pasientene oftere ønsker endringer når konsultasjonsdatoen er fastsatt kort tid i forveien.

I tillegg rapporteres det at poliklinikker med lang planleggingshorisont har en lavere andel pasienter i etterslep (pasienter som ikke har fått konsultasjon innen tidsfrist).

Men Riksrevisjonen belyser også ulemper ved lange planleggingshorisonter. Blant disse er usikkerhet rundt helsepersonells tilgjengelighet (kurs, permisjon, ferie) og at det er perioder hvor legene må bruke mer tid enn antatt på sengepostene og derfor ikke kan bemanne poliklinikken som tiltenkt. Også sykdom hos ansatte er problematisk. Dette er nettopp faktorer som fleksibel planlegging vil kunne håndtere godt.

En forutsetning for å lykkes med kortere planleggingshorisonter er å ha systemer som kan utnytte fleksibiliteten dette gir. Funnene fra Riksrevisjonen bør derfor være en spore til debatt. Kan de rett og slett skyldes at arbeidsprosesser og støttesystemer i helsevesenet ikke er rigget for å håndtere kortere planleggingshorisonter?

Kvantitative modeller, slik som den vi har brukt i studien vår, vil være nyttige verktøy for å finne en balanse mellom fast og fleksibel kapasitet. Resultatene fra slike modellkjøringer kan forhåpentligvis motivere sykehusansatte til å forsøke å ta ut potensialet som ligger i fleksible planer.

Vi ønsker å påpeke at resultatene ovenfor representerer en stor ortopedisk avdeling med høy grad av subspecialisering. Resultatene kan derfor se annerledes ut for andre avdelinger, men prinsippene vil gjelde.

Det er så mye å vinne på fleksibel planlegging at høyt spesialiserte sykehus bør strekke seg langt for å få det til.

LITTERATUR

1. Bovim TR, Gullhav AN, Hellemo L et al. Stochastic master surgery scheduling at St. Olav's Hospital. Masteroppgave. Trondheim: Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, NTNU, 2018.
<https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2577002> Lest 14.6.2019.
2. Statistisk sentralbyrå. Døgnopphold, liggedager og gjennomsnittlig liggetid ved somatiske sykehus, etter kjønn.
<https://www.ssb.no/304492/dognopphold-liggedager-og-gjennomsnittlig-liggetid-ved-somatiske-sykehus-etter-kjonn-sa-134> Lest 14.6.2019.
3. Utvikling i reinnleggelser fra 2011 til 2016. Somatiske sykehus. Analysenotat 14/17. Oslo: Helsedirektoratet, 2017.
https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/statistikk/samdata-spesialisthelsetjenesten/analysenotater-samdata-spesialisthelsetjenesten/14-2017%20Utviklingen%20i%20reinnleggelser%202011-16.pdf/_/attachment/inline/e111d66d-c544-4ebo-a71a-2e5bcfbaf80:952964d027ce626b002bb0719200ea78131dfb2a/14-2017%20Utviklingen%20i%20reinnleggelser%202011-16.pdf Lest 14.6.2019.
4. Alternative modeller for regulering av pasientforløp og registrering av ventetider i spesialisthelsetjenesten. Rapport IS-2742. Oslo: Helsedirektoratet, 2018.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/2b7f899d265f463da0ee387d98a49697/rapport---alternative-modeller-for-regulering-av-pasientforlop-og-registrering-av-ventetider-i-spesialisthelsetjenesten.pdf> Lest 14.6.2019.
5. Helsedirektoratet. Prioriteringsveileder – ortopedi. Kapittel 2: Tilstander for ortopedi. <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/ortopedi/seksjon?Tittel=tilstander-for-ortopedi-9574> Lest 14.6.2019.
6. Bovim TR, Gullhav AN, Hellmo L et al. Stochastic Master Surgery Scheduling. European Journal of Operational Research 2020; 283: godkjent for publisering.
7. Rapport fra forvaltningsrevisjon av helseforetakenes bruk av legeressursene. Oslo: Riksrevisjonen, 2018.
<https://www.riksrevisjonen.no/globalassets/rapporter/no-2018-2019/legeressurser.pdf> Lest 14.06.2019

Publisert: 25. februar 2020. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.19.0316
Mottatt 25.4.2019, første revisjon innsendt 4.7.2019, godkjent 5.8.2019.
Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 14. februar 2026.