

Analyse af prædiktiv modellering til kapacitetsudnyttelse

P5 Semesterprojekt - Efteråret 2016

Gruppe 16gr5405

Tema:

Klinisk teknologi

Projektperiode:

P5, Efteråret 2016

Projektgruppe:

16gr5405

Medvirkende:

Linette Helena Poulsen
Maria Kaalund Kroustrup
Nirusha Jeevanadan
Rolf Oberlin Hansen
Sageevan Sayananthan
Sebastian Munk

Synopsis:



Vejleder:

Hovedvejleder: Pia B. Elberg
Klinis vejleder: Sten Rasmussen
Klinisk bivejleder: Christian Kruse

Sider: XX

Appendikser: XX

Afsluttet: 19/12/2016

Offentliggørelse af rapportens indhold, med kildeangivelse, må kun ske efter aftale med forfatterne.

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	2
1.1	Initierende problemstilling	3
2	Problemanalyse	4
2.1	Ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital	4
2.1.1	Sundhedspersonalets arbejdsgang	4
2.1.2	Patienter	4
2.1.3	Planlægning af patienter	5
2.2	Kapacitetudnyttelse	6
2.2.1	Belægningsgrad på ortopædkirurgisk afdeling	7
2.3	Ubalance i kapacitetsudnyttelse	9
2.3.1	Arbejdsvilkår	9
2.3.2	Patientsikkerhed	10
2.3.3	Optimering af kapacitetsudnyttelse	11
2.4	Forudsigelse af indlæggelsesvarighed	12
2.4.1	Parametre	12
2.5	Problemformulering	13
3	Metode	14
3.1	Litteratursøgning	14
3.2	Interview	14
3.3	Behandling af data	15
4	Analyse af prædiktiv model	16
4.1	Prædiktiv modellering	16
4.2	Udarbejdelse	17
4.3	Implementering på ortopædkirurgisk afdeling	17
4.4	Effekt af en prædiktiv model	18
4.4.1	Arbejdsvilkår	18
4.4.2	Patientsikkerhed	18
5	Syntese	20
5.1	Diskussion	20
5.1.1	Metode	20
5.1.2	Problemstilling	20

5.2	Konklusion	21
5.3	Perspektivering	21
A	Bilag	23
A.1	Interview skabelon	23
A.1.1	Interview med sygeplejersker	23
A.1.2	Interview med lægesekretær	23
A.1.3	Sygeplejerske på sengeafsnit 02	23
A.1.4	Lægesekretær	31
B	Bilag	34
B.1	Udtalelse fra overlæge på OA	34

Forord og læsevejledning

Forord

Dette projekt er udarbejdet af gruppe 16gr5405, 5. semesters studerende på ingeniøruddannelsen sundhedsteknologi på Aalborg Universitet. Projektet er udarbejdet i perioden 2. september til 19. december år 2016. Projektforslaget er stillet af Sten Rasmussen, overlæge på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital, og omhandler prædiktiv modellering til forudsigelse af indlæggelsesvarigheden for patienter mhp. at effektivisere planlægningen.

Vi vil gerne takke hovedvejleder Pia B. Elberg, kliniske vejleder Sten Rasmussen samt kliniske bi-vejleder Christian Kruse for vejledning og feedback gennem hele projektperioden. Derudover vil vi give en særlig tak til ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital for samarbejdet.

Læsevejledning

Rapporten er inddelt i fem kapitler. Det første kapitel indeholder projektets indledning samt den initierende problemstilling, der ligger til grund for problemanalysen, som fremgår af andet kapitel. Metoden beskrives i tredje kapitel. Fjerde kapitel analyserer implementeringen af en prædiktiv model på ortopædkirurgisk afdeling ift. forudsigelse af indlæggelsesvarighed for patienter mhp. planlægning af disse. Det fjerde kapitel er syntese, der indeholder en diskussion, konklusion samt perspektivering af projektet. Kapitlerne efterfølges af bibliografi samt bilag.

Til håndtering af kilder anvendes Vancouver-metoden. De anvendte kilder nummeres i kantede parenteser. Er referencen placeret efter et punktum i en sætning, tilhører den hele afsnittet. Er referencen placeret før et punktum, tilhører den sætningen. Er der placeret flere referencer efter hinanden, betyder dette, at der er anvendt flere referencer til den pågældende sætning eller afsnit. Referencer til bilag er ligeledes indsat i kantede parenteser og er placeret efter samme metode som kilder.

Forkortelser er skrevet ud ved første anvendelse, hvorefter forkortelsen er skrevet i parentes. Denne forkortelse anvendes herefter fremadrettet i rapporten.

Rapporten er udarbejdet i L^AT_EX, herudover anvendes MATLAB 2016b til data-behandling samt visualisering af grafer.

Indledning 1

Flere danske hospitalsafdelinger oplever en ubalance i kapacitetsudnyttelsen, hvilket kan betyde, at der er flere patienter end der er kapacitet til. Dette medfører mangel på sengepladser, personale og rum.[**Company2013**] Overlæge Sten Rasmussen på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital (OA) udtaler, at omfanget af kapacitetsmangel opleves stigende og tiltagende for hver gang det opstår[B]. I år 2017 forekommer en ny budgetfordeling, der skal medføre en hurtigere udredning af patienter samt en reduktion i den gennemsnitlige ventetid[**Budget2016**]. Foruden budgetfordelingen 2017 forventes det, at procentdelen af danskere over 65 år vil stige fra 29 % til 34 % inden år 2025, hvilket angiveligt vil øge antallet af fremtidige patienter[**Handleplan2016**]. En stigning i antallet af fremtidige patienter samt den nye budgetfordeling vil dermed kunne skabe udfordringer ift. planlægning af patienterne.

Perioder, hvor afdelingerne oplever kapacitetsmangel, kan medføre overarbejde for personalet, hvor sygeplejersker ofte skal varetage flere patienter[**Danske2015**][?]. Hertil mener hver anden regionalt ansat sygeplejerske på tværs af regionerne, at den travle arbejdsdag påvirker patientsikkerheden[**Kjeldsen2015**]. Et studie påviser desuden, at ved blot én ekstra indlagt patient pr. sygeplejerske i 30 dage¹ øges mortalitetsraten for patienter med 7 %[**Aiken2002**]. Foruden sundhedspersonalets øgede risiko for at begå fejl ift. behandlingen af patienter forekommer der ligeledes kapacitetsmangel, som medfører, at patienter overflyttes til uhensigtsmæssige områder som f.eks. gangarealer og fyldte stuer[**Madsen2014**]. Dette kan forårsage, at patienter såvel som pårørende oplever et skærpet privatliv[**Heidmann2014**].

Foruden kapacitetsmangel opstår der perioder, hvor OA ikke modtager patienter nok ift., hvad der er kapacitet til[**REOS**]. Dette kan skyldes, at patienterne ikke er planlagt mhp. kapacitet. Det kan derved tyde på, at en effektivisering af planlægningen af patienter kan hjælpe afdelingen med at opretholde en balance i kapacitetsudnyttelsen.

¹FiXme Note: ,

1.1 Initierende problemstilling

Hvordan påvirkes ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital af ubalance i kapacitetsudnyttelse, og hvilke konsekvenser medfører dette?

Problemanalyse 2

2.1 Ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital

OA behandler primært skader på bevægeapparatet, herunder knogler, muskler, sener og led. Afdelingen er opdelt i 10 fagområder: børneortopædkirurgi, knogle- og rekonstruktion, fod- og ankelkirurgi, knæ- og hoftekirurgi, håndkirurgi, ryg- og bækkenkirurgi, knæ- og idrætsskader, tumor- og sarkomkirurgi, amputationer og sår samt traumatologi. Afdelingen er yderligere opdelt i fem afsnit, herunder sengeafsnit O1 samt O2, operationsafsnit, sammedagskirurgisk afsnit O6 samt ambulatorium. Sengeafsnit O1 behandler bl.a. brud og skader på hånden, lårbenshalsen samt sportsskader i knæet. Derudover behandles forbrændinger og ætsninger. Sengeafsnit O2 varetager børneoperationer, ryglidelser, fod- og ankelskader samt bækkenbrud og patienter med mange brud. Operationsafsnittet udfører de længerevarende operationer samt de operationer, der kræver speciallægeviden. Sammedagskirurgisk afsnit O6 foretager de mindre operative indgreb. Det sidste afsnit, ambulatorium, kontrollerer patienter, der har behov for kontrol før eller efter en operation.[Aalborg2016]

2.1.1 Sundhedspersonalets arbejdsgang

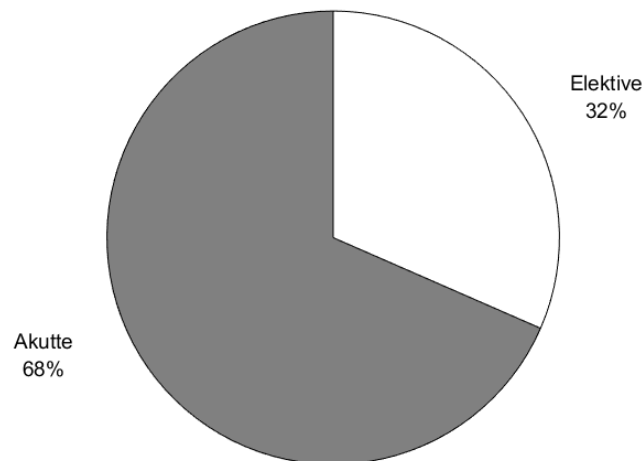
På OA arbejder sundhedspersonalet i gennemsnit 37 timer om ugen over en periode på otte uger[Danske2015][??,A.1.3]. Vagterne består både af dag- og nattevagter. Over en arbejdsdag er der indlagt tre vagtskifte, hvor det nye vagthold har et kvarter til at sætte sig ind i, hvilke arbejdsopgaver samt patienter de skal varetage. Der er indlagt betalte pauser i sundhedspersonalets arbejdsdag, hvilket betyder, at sundhedspersonalet skal være til rådighed under pausen. Sygeplejersker arbejder ofte i par, hvor de sammen varetager to til otte patienter om dagen, mens de ofte varetager flere patienter på aftenvagter.[??]

2.1.2 Patienter

OA modtager både elektive samt akutte patienter. Elektive patienter omfatter både indlagte og ambulante patienter. Ved pludselig forværret tilstand kan elektive

patienter skifte status fra elektiv til akut. Akutte patienter defineres som personer, der er henvist til hospitalet efter en akut opstået tilstand.[RegionNord2016] En fordeling af de elektive og akutte patienter fremgår af figur 2.1.

Patienter på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital



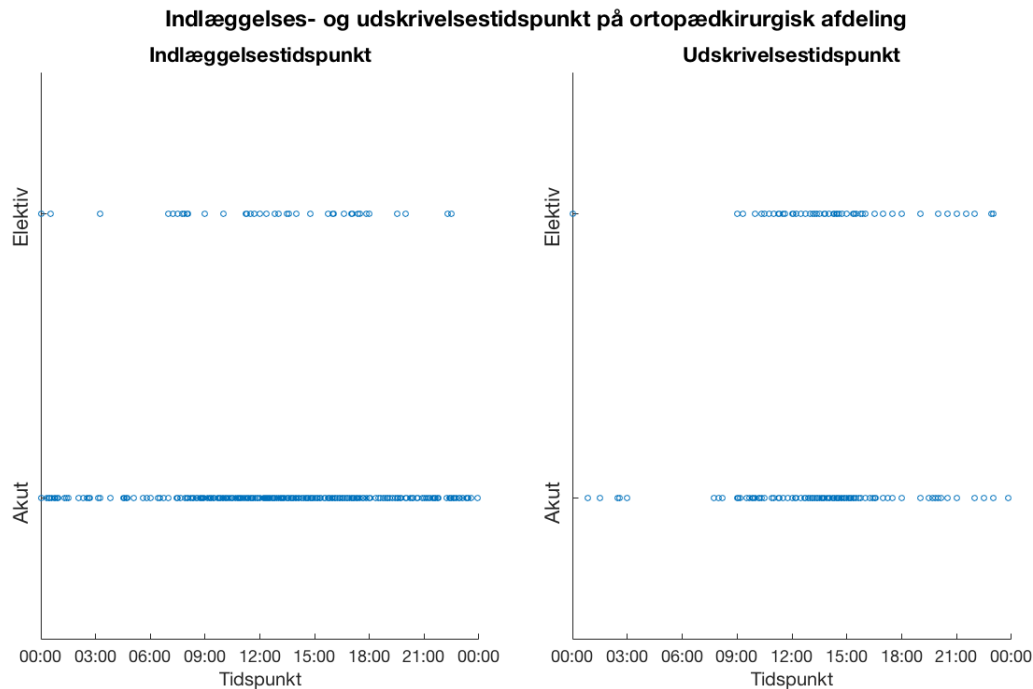
Figur 2.1: *Fordeling af elektive og akutte patienter på OA målt over en periode fra juli til og med oktober år 2014.*[REOS]

Af figur 2.1 illustreres det, at fordelingen mellem elektive og akutte patienter ikke er ligeligt fordelt på OA. Der ses over en periode i år 2014, at de elektive patienter udgør 32 % og de akutte udgør 68 % af afdelingens patienter

2.1.3 Planlægning af patienter

På OA er lægesekretæren ansvarlig for indkaldelser samt planlægning af de elektive patienter. Planlægningen af de elektive patienter foregår med forbehold for akutte patienter. Dette betyder, at antallet af sengepladser ikke altid udnyttes fuldt ud. Operationsdatoen planlægges ofte ud fra patienternes eget ønske. Det kan være et ønske om en bestemt kirurg, tidsperiode eller blot den første ledige tid.[A.1.4]

De elektive patienter indlægges typisk mellem kl 7 og 18, hvorimod de akutte patienter indlægges på hele døgnet. Udskrivelsestidspunktet for elektive ses typisk mellem kl. 9 og 18, mens akutte typisk udskrives mellem kl. 8 og 18. Indlæggelses- og udskrivelsestidspunktet for akutte og elektive patienter i perioden fra juli til og med oktober år 2014 fremgår af figur 2.2.[REOS]

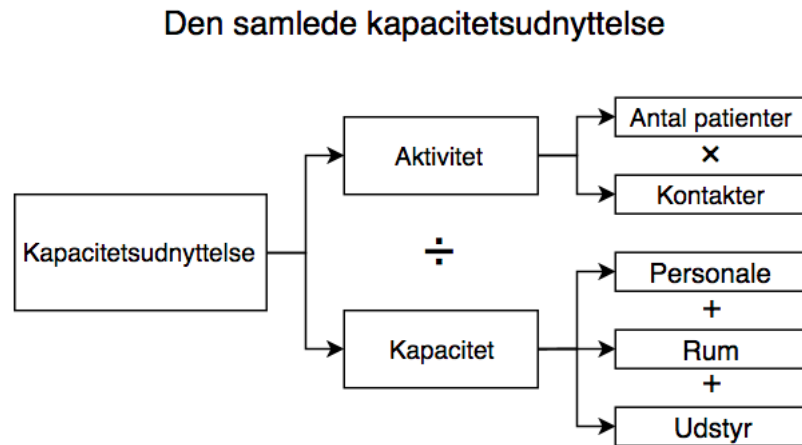


Figur 2.2: Indlæggelses- og udskrivelsestidspunkt for akutte og elektive patienter over en periode fra juli til og med oktober år 2014.[REOS]

På figur 2.2 indikeres det, at der er en grænse for, hvornår patienter udskrives. Patienter kan ikke udskrives uden lægens sammenstykke, hvorfor patienter generelt ikke udskrives mellem kl. 18 og kl. 8, på trods af, at de er udskrivningsparate. Lægens sammenstykke kan både fås ved tilseelse af patienter samt pr. telefon. Patienter, der har behov for hjemmepleje kan ikke udskrives før kommunen er kontaktet, dette skal forekomme før kl. 12 på den pågældende dag patienten skal udskrives.[A.1.3]

2.2 Kapacitetudnyttelse

Kapacitetsudnyttelse anvendes for at analysere OA's ressourcer ift. patientbyrden. Forholdet mellem aktivitet og kapacitet betegner kapacitetsudnyttelsen, hvilket ses af figur 2.3. Aktivitet omhandler patient og kontakt, herunder består kontakt af forundersøgelse, behandling og kontrol af patienter. Kapacitet omfatter antallet af personale, udstyr og rum, hvor personalet består af læger, sygeplejersker og sekretærer. Udstyret beskriver antallet af maskiner på en afdeling, og antallet af rum beskriver opbevarelsen af udstyret. Den samlede kapacitetsudnyttelse er defineret ud fra, at der produceres mest muligt for de investerede ressourcer.[Company2013]

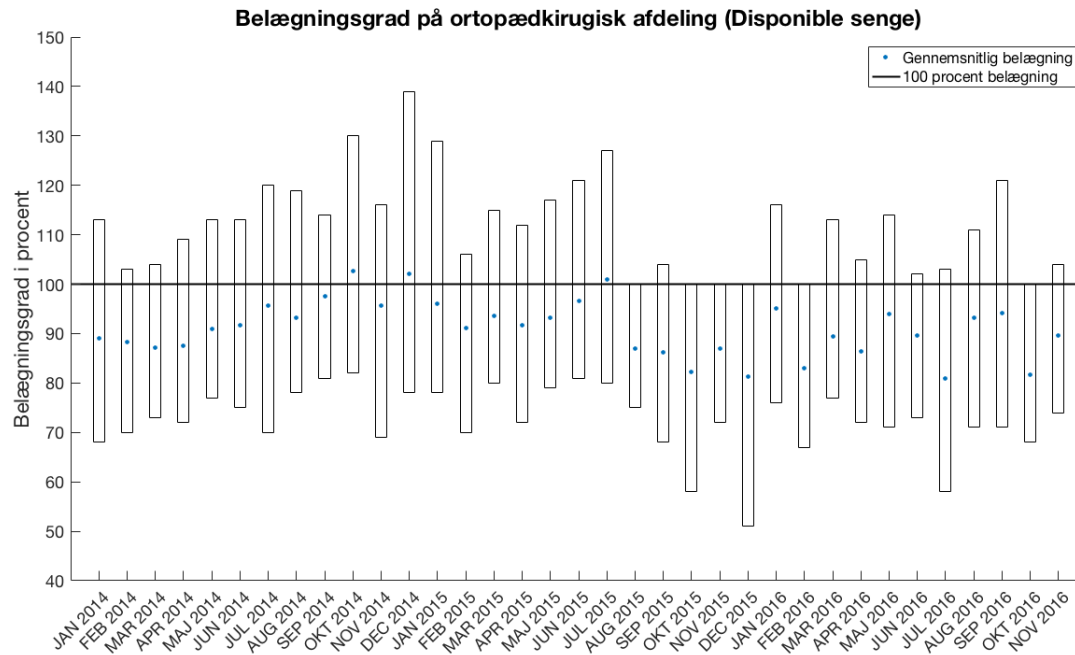


Figur 2.3: Den samlede kapacitetsudnyttelse, som er defineret ved forholdet mellem aktivitet og kapacitet. Aktivitet omfatter antallet af patienter samt kontakter, og kapacitet omfatter personale, rum og udstyr.[Company2013]

Et andet begreb er belægning, som er defineret ud fra antallet af patienter, der er normeret til på en afdeling[Heidmann2014]. Når en 100 % belægning opnås, svarer dette til, at alle disponible sengepladser på en afdeling er taget i brug. Ved en belægning på over 100 % betyder det, at der er flere patienter end afdelingen er normeret til, hvilket vil sige, at afdelingen yder mere end der er kapacitet til. Ud fra figur 2.3 vil dette betyde, at der ikke er ligevægt mellem aktivitet og kapacitet, hvilket i dette tilfælde vil forårsage kapacitetsmangel på afdelingen.

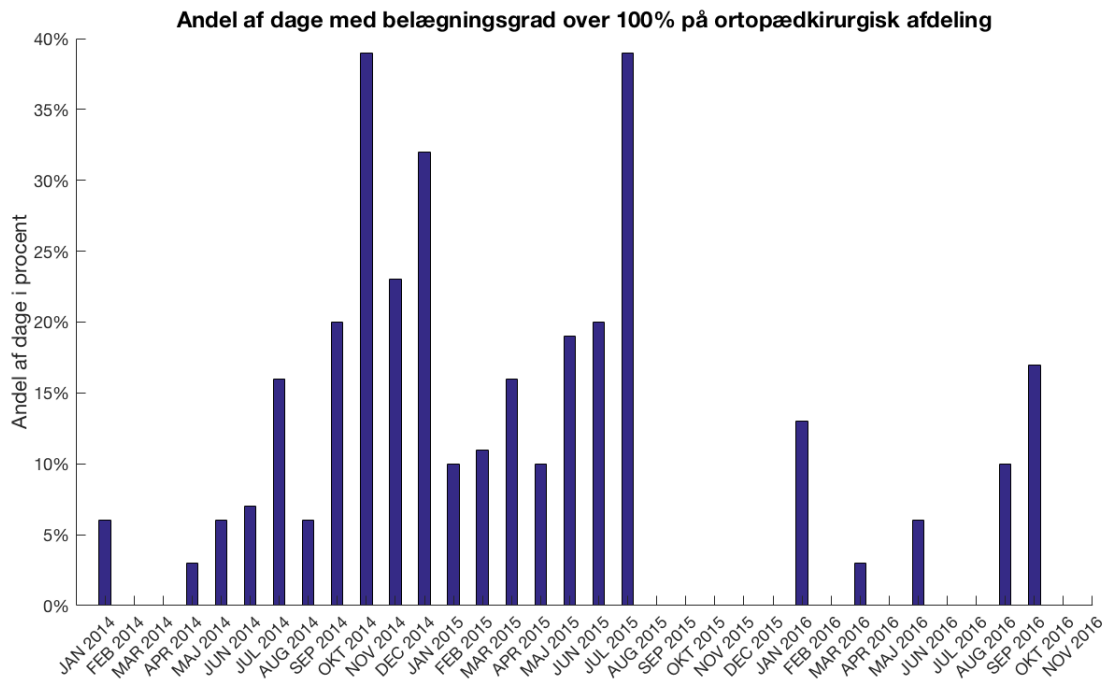
2.2.1 Belægningsgrad på ortopædkirurgisk afdeling

Der ønskes en fuld kapacitetsudnyttelse på OA for at udnytte ressourcerne på afdelingen, hvorfor alle sengepladser ønskes at være i brug. Antallet af de anvendte disponible sengepladser beskriver belægningsgraden. På OA opleves en varierende belægningsgrad. På figur 2.4 ses belægningsgraden fra år 2014 til 2016 på OA.[SDS2015]



Figur 2.4: Belægningsgraden på OA målt over 35 måneder fra år 2014 til 2016. Søjlerne viser belægning ift. 100 %, hvortil maksimal og minimal belægning ligeledes illustreres. De blå punkter viser den gennemsnitlige belægning for hver måned.[SDS2015]

Det fremgår af figur 2.4, at OA oplever en belægning hhv. over og under den ønskede belægning på 100 %. Den maksimale belægning fremkommer i december måned år 2014 og er på 139 %. Maksimal belægning kan indikere, at der er flere indlagte patienter end afdelingen er disponeret til, herved har afdelingen oplevet kapacitetsmangel. Den minimale belægning forekommer i december måned år 2015 og er på 51 %. Dette kan indikere, at der ikke har været et tilstrækkeligt antal patienter, hvilket ligeledes medfører ubalance i kapacitetsudnyttelsen. Af figur 2.4 er den gennemsnitlige belægning pr. måned hyppigst under 100 %. I oktober samt december måned år 2014 og juli år 2015 opleves dog en gennemsnitlig belægning over 100 %. Den gennemsnitlige belægning ses varierende mellem 80 og 100 % for de resterende måneder, hvilket kan indikere, at afdelingen oplever kapacitetsmangel i kortvarige perioder. Det fremgår ikke af den anvendte data, hvorvidt belægningen over 100 % opleves i timer eller flere døgn. For at underbygge belægningsgraden yderligere, illustrerer figur 2.5 andel af dage med en belægningsgrad over 100 % pr. måned. Denne graf er udarbejdet ud fra OA over de samme 35 måneder som figur 2.4.[SDS2015]



Figur 2.5: Andel af dage med en belægning over 100 % for OA målt over 35 måneder fra år 2014 til 2016.[SDS2015]

Det fremgår af figur 2.5, at der i oktober måned år 2014 samt juli måned år 2015 ses en belægning på over 100 % i 39% af måneden. Sammenlignes der med figur 2.4 ses der i oktober måned år 2014 en belægning på 130 %. I juli måned år 2015, der ligeledes havde en belægning over 100% i 39% af måneden, ses en belægning på 127%. Ud fra det anvendte data fremgår det ikke, hvor mange patienter, der udgør en belægningsgrad over 100 %, samt hvor længe de enkelte patienter er indlagt på afdelingen. Da belægningsgraden og andel af dage med belægningsgrad over 100 % kan variere for hver måned, anses 35 måneder ikke som værende repræsentativ for at kunne vurdere problemets omfang. Ud fra belægningsgraden kan det dog tyde på, at en effektivisering af planlægningen af patienter på OA vil kunne medføre en balance i kapacitetsudnyttelsen.

2.3 Ubalance i kapacitetsudnyttelse

Ved kapacitetsmangel på OA er afdelingen nødsaget til at omstrukturere forholdet mellem aktivitet og kapacitet. Dette er mhp. at opnå en balance mellem de ressourcer og de krav, der stilles i den pågældende situation.[Bjerg2016]

2.3.1 Arbejdsvilkår

I tilfælde af kapacitetsmangel er der udarbejdet en arbejdstilrettelæggelse af Region Nordjylland for personalet på OA. Ved kapacitetsmangel påtager lederen, eller dennes stedfortræder, ansvaret for at finde en løsning på dette problem. Dette kan

betyde, at det afgående vagthold skal blive indtil en midlertidig løsning er fundet eller en tidligere indkaldelse af det næste vagthold skal forekomme. I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at låne ressourcer fra andre afsnit eller indkalde personale fra vikarbureauet. Derudover undersøges det, hvorvidt behandlingen af elektive patienter kan udskydes.[**Bjerg2016**] Hvis der derimod er flere sengepladser end patienter, betyder dette, at der ikke er fuld udnyttelse af personalets arbejdskraft.

Pauser, i perioder med kapacitetsmangel, afholdes således de passer ind i arbejdsrytmen og nogle dage holdes der ikke pauser. Herudover kan sygeplejerskene tilkaldes fra en pause, hvis det er nødvendigt.[**??**, A.1.3] Ved overarbejde må en arbejdsuge for en sygeplejerske, ifølge arbejdstidsaftalen indgået med Dansk Sygeplejeråd, ikke overstige 48 timer. Hvis sygeplejerskerne er nødsaget til at arbejde længere end den normale arbejdstid, viser dette sig at have en negativ indvirkning på sygeplejerskernes arbejdsopgaver[**Dinges2004**]. Overarbejde kan resultere i en presset arbejdsdag og dermed en forringet kvalitet af behandlingen. Hver anden regionalt ansat sygeplejerske på tværs af regionerne mener dertil, at den travle arbejdsdag påvirker patienternes sikkerhed.[**Kjeldsen2015**]

2.3.2 Patientsikkerhed

Under perioder med kapacitetsmangel er det ofte nødvendigt at overflytte patienter til andre afsnit, gangarealer eller fyldte stuer. Det er typisk patienter, der snart udskrives, der overflyttes. Ved flytning af patienter, flyttes de indbyrdes mellem afdelingens afsnit eller til andre matrikler i eks. Farsø, Hjørring eller Frederikshavn. Overordnet ønskes det at beholde børn, traume- og rygpatienter på afdelingen. Der kan eks. ved rygpatienter opstå ændringer samt komplikationer ift. udstyr og varetagelse, hvilket kan resultere i, at patienten er nødsaget til at starte forfra med forløbet.[A.1.3] Ved overflytning til andre matrikler er det oftest færdigtbehandlede patienter, der kan starte på genoptræning eller videre mobilisering.[**??**] Overflytningen kan belaste både fysiske og psykiske forhold for patienter såvel som pårørende[**Heidmann2014**]. Herunder kan skærpet privatliv forekomme hos patienter, der er flyttet til gangarealer eller fyldte stuer[**Madsen2014**]. Den øgede patientbyrde for sygeplejersker kan ligeledes have indflydelse på patientsikkerheden, da patientbyrden kan medvirke til en øget mortalitetsrate. Ved at varetage én patient mere, end en sygeplejerske er normeret til, over en 30 dages periode, forøges mortalitetsraten med 7 %. For at undgå forringet kvalitet af behandling forsøges det at få patienter udskrevet tidligere, således et ønske om balance mellem aktivitet og kapacitet opnås. Ved kapacitetsmangel tilkaldes en brandvagt til afdelingen, hvis dette har fundet sted i over 4 timer, for således at sikre patienterne ved evakuering under brand. En brandvagt kan højest overvåge to afdelinger på samme etage, hvorfor det kan være nødvendigt, at der indkaldes flere.[**Beredskab2016**]

2.3.3 Optimering af kapacitetsudnyttelse

Kapacitetsudnyttelsen kan angiveligt optimeres ved at ændre på én af parametrene under hhv. aktivitet og kapacitet. Herunder anses faktorer, såsom antallet af patienter samt personale som de parametre, der hurtigst kan justeres på for at opnå balance i kapaciteten.

Aktivitet

Ift. aktivitet i kapacitetsudnyttelse anses antallet af patienter værende nemmest at regulere på. Aktivitetsaspektet vil herved reguleres, da der ved færre patienter vil forekomme færre kontakter, herunder forundersøgelse, behandling samt kontrol. Ved akut opstående tilfælde kan det derved være nødvendigt at udsætte patienter med det formål at kunne behandle akutte patienter.[A.1.4]

Kapacitet

I kapacitetaspektet anses personale som værende den variabel, der er nemmest at regulere på. En større patientbyrde kan medvirke til en øget arbejdsbyrde for det tilstedeværende personale. Det kan derved, i svære tilfælde, være nødvendigt at tilkalde mere personale for at varetage arbejdsopgaver. Udover en regulering af personalet justeres der på disponible sengepladser for at opretholde kapaciteten på afdelingen[Bjerg2016]. Af figur 2.6 fremgår reguleringen af sengepladser på OA over 35 måneder fra år 2014 til 2016.[SDS2015]



Figur 2.6: *Disponible sengepladser pr. måned på OA over en periode fra januar måned år 2014 til november år 2016.*[SDS2015]

Det fremgår af figur 2.6, at de gennemsnitlige disponible sengepladser på OA varierer på månedsbasis. Sengepladserne er i gennemsnit faldet fra 121 til 105 fra år 2014 til 2016. Sengepladserne er derved faldet med 16 sengepladser over en to årig periode. I juli måned ses der færre disponible sengepladser, dette kan angiveligt skyldes, at personalet ønsker ferie denne måned.

Opvågningsrum sætter ligeledes en begrænsning for afdelingens kapacitet, da der er begrænsede pladser til patienter efter en operation. Der kan således ikke startes nye operationer, hvis opvågningsrummet er fyldt, hvilket betyder, at personalet er nødsaget til at udskyde de planlagte operationer.[A.1.4]

2.4 Forudsigelse af indlæggelsesvarighed

I år 2017 træder en ny budgetaftale i kraft på OA. Denne fokuserer bl.a. på balance mellem krav og ressourcer. Overordnet prioriteres hurtig udregning, bestående af sammenhængende patientforløb uden unødigt ventetid og behandling af nordjyske borgere. Det ønskes ligeledes, at den gennemsnitlige ventetid til operation skal reduceres fra 57 til 50 dage.[**Budget2016**]

På baggrund af foregående analyse samt den nye budgetaftale vurderes det, at OA har et voksende behov for et redskab til planlægning af elektive patienter. Et sådant redskab kan udarbejdes således, at indlæggelsesvarigheden forsøges forudsagt ud fra parametre. Dette vil give lægesekretæren et overblik over de kommende ugers disponible sengepladser, hvilket giver et større vurderingsgrundlag for planlægning af elektive patienter.

2.4.1 Parametre

Indlæggelsesvarigheden for en patient påvirkes af flere parametre. Dette kan både være parametre, som kan påvirke indlæggelsesvarigheden før og efter en operation. Som tidligere nævnt afhænger kapacitetsudnyttelsen af forholdet mellem aktivitet og kapacitet. Under aktivitet kan patientens demografiske faktorer og livsstilsfaktorer have indflydelse på operationen og indlæggelsesvarigheden. Patientens alder kan have betydning for komplikationer under en operation. Dette kan skyldes lavt funktionsniveau og muskeltab, som ofte er aldersbetinget. Yngre patienter med højt funktionsniveau har derimod ofte kortere indlæggelsesvarighed.[**Kehlet2001**, **Janssen2002**]

Udover demografiske faktorer kan livsstilsfaktorer, såsom vægt, have en indflydelse på operationer, da overvægt giver større risiko for blodpropper[**Edmonds2004**]. Ved overvægt anbefales det derved at tage sig før en eventuel operation. Foruden mindsket risiko ved opståede komplikationer, kan smerter ligeledes reduceres ved vægttab. Andre livsstilsfaktorer som eks. rygning kan have betydning for komplikationer under operationer. Rygning kan være medvirkende til at knogler og sår heler langsommere. Ved operationer, hvor der skal transplanteres knoglevæv, f.eks. rygoperationer, afhænger resultatet af operation af, at knoglevævet heler rigtigt.

Det anbefales derfor at stoppe med at ryge seks måneder før en operation. En anden livstilsfaktor, såsom et alkoholindtag over det anbefaldede, kan øge risikoen for blødning under operationer samt infektioner i såret.[**Nordjylland2014**] Yderligere kan kapacitet have indflydelse på patienters indlæggelsesvarighed. Dette kan være i form af mangel på personale pga. ferie, sygdom el. lign. Derudover kan mangel på sengepladser ligeledes påvirke indlæggelsesvarigheden. Foregående analyse leder således op til projektets problemformulering.

2.5 Problemformulering

Hvordan kan indlæggelsesvarigheden for patienter på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital forudsiges med henblik på at planlægge elektive patienter?

Metode 3

Dette kapitel omhandler metode anvendt i projektrapporten. Projektet tager udgangspunkt i litteratur samt interviews af personale fra afdelingen, statistik og data fra OA.

3.1 Litteratursøgning

For at kunne effektivisere litteratursøgningen for projektet er der opstillet kriterier. Disse er bl.a. at litteratur som udgangspunkt ikke må være ældre end 20 år og skal være af den nyeste udgave, samt have tilgængeligt DOI eller ISBN nummer. Det er så vidt muligt forsøgt at anvende peer-reviewede artikler, der eks. er fundet gennem primo, NCBI eller SpringerLink. Herudover anvendes PRI, sundhedsdatastyrelsen, samt informationspjecer fra OA, da der primært søges litteratur for det danske sundhedssystem med fokus på OA. Der er dog anvendt litteratur fra andre lande, primært tværnationale europæiske studier, hvor der hertil er taget forbehold for forskelle i sundhedsvæsenet.

3.2 Interview

Der er foretaget kvalitative interviews af to sygeplejersker samt én lægesekretær fra OA for at besvare tvivlsspørgsmål omkring kapacitet, arbejdsgang samt planlægning af patienter. Interviewene er afholdt, da nogle spørgsmål ikke har været mulige at besvare gennem litteraturen. Der er forinden interviewene udarbejdet spørgsmål for således at sikre, at de uklare spørgsmål blev besvaret. Disse spørgsmål fremgår af bilag[A.1]. Der blev ligeledes opstillet nogle kriterier for interviews. Herunder ønskes det at afholde mindst tre interviews med personale fra OA for at undersøge, hvorvidt der er overensstemmelse mellem svarene. Det ønskes, at personalet har arbejdet på OA i mindst ét år for at sikre, at de har kendskab til planlægningen og arbejdsgangen på afdelingen. Herudover ønskes det ikke, at personalet kender spørgsmålene på forhånd, for således at undgå bias i besvarelsen. Det foretrækkes at have en åben dialog, da det hermed er muligt at stille opfølgende spørgsmål for at sikre forståelse under interviewene. Efterfølgende er interviewene blevet transskriberet, hvilket

fremgår af bilag ??, bilag A.1.3 og bilag A.1.4.

3.3 Behandling af data

Der er i et tidligere projekt indsamlet data fra 970 hospitalsindlæggelser på OA. Dette er indsamlet fra Clinical Suite i perioden fra juli til og med oktober år 2014. Datasættet indeholder forskellige parametre for patienterne. Disse er fordelt over 78 parametre, herunder demografiske- og kliniske faktorer. De 78 parametre er dog ikke udfyldt for hver enkelt patient, hvilket resulterer i flere tomme celler. Hermed er datasættet behandlet for dette i MATLAB 2016b, hvor udvalgte kolonner er samlet i et nyt subsæt, hvorefter rækker med tomme celler er fjernet. Denne data-behandling har medført, at data opsamlet fra 970 hospitalsindlæggelser er reduceret til 472. I rapporten anvendes datasættet med 472 hospitalsindlæggelser på OA til udarbejdelse af grafer i MATLAB, medmindre andet er angivet.

Analyse af prædiktiv model 4

På nuværende tidspunkt har OA ikke et redskab, der kan forudsige indlæggelsesvarigheden mhp. at planlægge patienter. Dette kapitel analyserer, hvilken effekt et planlægningsredskab vil kunne medføre på afdelingen. En mulig løsning til sådan et redskab kan være at udarbejde en prædiktiv model.

4.1 Prædiktiv modellering

En prædiktiv model er en statistisk model, der kan forudsige fremtidige hændelser. En sådan en model anvender tidligere data til forudsigelse af hændelser, i lignende data, på baggrund af en algoritme. Nogle typer af prædiktive modeller, eks. machine learning, kan behandle data af komplekse størrelser, hvilket kan skabe ny information om ukendte eller skjulte sammenhænge. Dette kan muliggøre, at hidtil oversete mønstre mellem parametre, kan benyttes til prædiktion.

På nuværende tidspunkt anvendes prædiktive modeller flere steder. De benyttes bl.a. til forudsigelse af aktiekurser eller forslag til film på Netflix ud fra, hvilke film, der tidligere er set.[**DIKU2012**] De prædiktive modeller benyttes ligeledes i sundhedssektoren, hvor de bl.a. benyttes som diagnostik modeller, der ud fra symptomer forsøger at diagnosticere patienten.[**Kuhn2013**] Derudover kan det eks. være en forudsigelse om, hvorvidt en patient, indlagt med hjertestop, har risiko for endnu et hjertestop, hvoraf vurderingen f.eks. baseres på demografi, livsstil samt kliniske faktorer[**Hastie2008**].

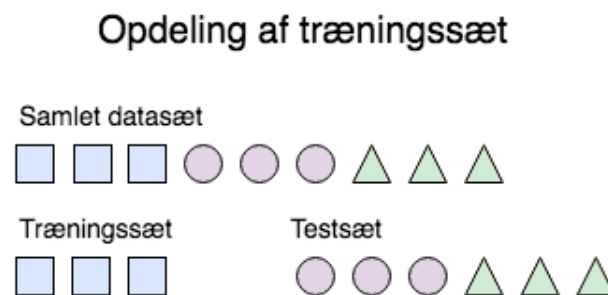
Dog kan prædiktive modeller ligeledes estimere forkert, hvilket eks. kan have konsekvenser ift. diagnostiske modeller, hvorved patienter vil opleve at få givet en fejldiagnose og i værste fald modtage en forkert behandling. Nogle af disse fejlprædiktioner kan skyldes komplekse variabler såsom menneskelig adfærd. Det kan herved være fordelagtigt at kombinere den prædiktive models resultater med en fagpersons vurdering. Dette kan typisk give et bedre estimat end modellen eller fagpersonen alene.[**Kuhn2013**]

Med viden om indlæggelsesvarigheden, ud fra en prædiktiv model, kan det være muligt at anvende dette som et redskab til planlægning af elektive patienter. Ved at sammenholde parametre i aktivitet og kapacitet i den prædiktive model, er det muligt at planlægge aktiviteten ud fra kapaciteten. Dette vil i praksis betyde, at elektive

patienters indlæggelse kan planlægges ud fra tilgængeligt sundhedspersonale, rum og udstyr som beskrevet i afsnit 2.2.

4.2 Udarbejdelse

For at en prædiktiv model kan udarbejdes, er det nødvendigt at tilsidesætte data til et træningssæt. Træningssættet bruges til at udvikle modellen, hvorefter denne testes på det resterende data, kaldet testsættet, for således at måle præcisionen af modellen. Af figur 4.1 illustreres opdelingen af træningssæt og testsæt.



Figur 4.1: *Datapunkter opdelt i træningssæt og testsæt.*[Kuhn2013]

For at kunne udarbejde en prædiktiv model er det ligeledes nødvendigt, at data er homogen, da inhomogen data kan forringe præcisionen. Det anses derfor nødvendigt at præprocessere data, der indgår i træningssættet inden det kan anvendes til prædiktering.[Kuhn2013] Præprocessing udføres generelt ved at tilføje surrogatdata eller fjerne samples, hvor der mangler parametre. Desuden er det ofte fordelagtigt at transformere data i tilfælde, hvor data ikke er normalfordelt. Normalfordeling af data giver flere muligheder for statistisk behandling. Det er desuden vigtigt at analysere datasættets parametre. Hvis parametre har høj korrelation er det sandsynligt, at disse giver samme information, hvorfor nogle parametre kan udelades. Ved at reducere antallet af disse parametre, der behandles i en prædiktiv model, er det muligt at opnå en kortere beregningstid for modellen. En dårlig præprocessing er en hyppig årsag til fejl. Det er derfor en vigtig del af udarbejdelsen af en prædiktiv model.[Kuhn2013]

4.3 Implementering på ortopædkirurgisk afdeling

Ved implementering af en prædiktiv model forekommer en opstartsfasen. I denne fase kan det forekomme, at modellen er upræcis. Dette kan f.eks. skyldes, at modellen er over-fittet til træningssættet. Over-fitting er en almindelig fejl, der kan forekomme, hvis udvikleren ikke har en metodisk tilgang til evaluere modellen. I dette tilfælde opdages fejlen ikke før modellen benyttes på ny data. Det kan således være nødvendigt at tilpasse modellen yderligere i en periode efter den er taget i brug.[Kuhn2013]

Ved implementering af en prædiktiv model på OA bør den estimerede indlæggelsesvarighed derfor sammenholdes med den reelle indlæggelsesvarighed. Dette kan styrke modellens fremtidige estimater.

Modellen bør på OA anvendes i forbindelse med planlægning af patienter. Som tidligere nævnt i afsnit 2.1.3 er lægesekretæren ansvarlig for planlægning af patienter, hvorfor det forventes, at redskabet primært er tilegnet dette personale. Det anses detsuden fordelagtigt, at fagpersoner, såsom læger eller sygeplejersker, ligeledes får indflydelse på det endelige estimat af indlæggelsesvarigheden, da der således kan tages højde for patienters individuelle ønsker og behov.

Derudover kan det være hensigtsmæssigt for den prædiktive model at udnytte data fra flere databaser. Disse kan eks. være patientjournaler, personalets vagtskemaer og inventarlistes.

4.4 Effekt af en prædiktiv model

En prædiktiv model, der giver lægesekretæren et estimat af patienternes indlæggelsesvarighed, kan muliggøre, at elektive patienter kan udskydes, hvis der er udsigt til kapacitetsmangel. Ligeledes er det omvendt muligt at indkalde patienter i perioder, hvor afdelingen har mere kapacitet end aktivitet. Dette forventes at resultere i bedre balance i kapacitetsudnyttelsen, hvilket kan have en positiv indvirkning for sundhedspersonales arbejdsvilkår og patienters sikkerhed.

4.4.1 Arbejdsvilkår

Sundhedspersonalets arbejdsvilkår forventes at forbedres ved implementering af en prædiktiv model. Et redskab til planlægning antages at øge strukturen i OA's belægning ved at udnytte de disponible sengepladser samt personalets arbejdskraft på afdelingen. Den personaleindkaldelsesansvarlige kan med dette redskab underrette og indkalde sundhedspersonale før kapacitetsmangel opstår på afdelingen.

Det vurderes derudover, at personalet vil opleve mindre overarbejde, hvis elektive patienter planlægges ud fra indlæggelsesvarigheden og med forbehold for de akutte patienter. Foruden mindsket overarbejde, vil sundhedspersonalet i flere tilfælde have mulighed for at afholde de indlagte pauser på en arbejdsdag. Ved bedre planlægning af patienter vil det angiveligt ikke være nødvendigt at indkalde sundhedspersonale fra vikarbureau så ofte.

4.4.2 Patientsikkerhed

Stabile arbejdsvilkår for sundhedspersonalet kan ligeledes medvirke til en bedre kvalitet af behandling af patienter og derved øge patientsikkerheden. Redskaber til planlægning af patienter kan medvirke til, at OA kan forebygge, at patienter placeres på gangarealer, andre afsnit og matrikler, hvilket medvirker til at bibeholde

patienters privatliv, som nævnt i afsnit 2.3.2. Dertil reduceres risikoen for tilkaldelse af brandvagter i forbindelse med kapacitetsmangel.

5.1 Diskussion

Formålet med projektet er at analysere en prædiktiv model til estimering af indlæggelsesvarigheden for patienter mhp. at planlægge elektive patienter på OA. I dette afsnit vil hhv. metode og problemstilling diskuteres ift. besvarelse af den opstillede problemformulering.

5.1.1 Metode

Litteratursøgningen for dette projekt har primært taget udgangspunkt i litteratur omhandlende den danske sundhedssektor, da projektrapporten omhandler OA. Afgrænsningen til den danske sundhedssektor har medvirket til begrænset litteratur, hvorfor det har været nødvendigt at afholde et interview på OA. For at få større viden samt udbytte af interviewene, vil det være fordelagtigt at afholde interviews med mere personale og fra samtlige afsnit på OA. Der stilles ligeledes spørgsmål ved, hvorvidt flere sekretærer burde interviewes for således at opnå en større forståelse af OA's nuværende planlægning af patienter. Derudover bør der afholdes opfølgende interviews for at belyse og besvare evt. nye spørgsmål opstået efterfølgende.

5.1.2 Problemstilling

På OA opleves der i perioder ubalance i kapacitetsudnyttelsen. OA på nuværende tidspunkt ikke har et redskab til estimering af indlæggelsesvarigheden for patienter mhp. på at planlægge elektive patienter. Da de elektive patienter udgør 32 % af patienterne på OA er det ikke kendt, hvorvidt problemet med ubalance i kapacitetsudnyttelse kan afhjælpes med en prædiktiv model. Dog ses en prædiktiv model som en mulighed til forbedring af planlægning, hvorfor en balance tilstræbes. Hvis indlæggelsesvarigheden kan estimeres kan de elektive patienter planlægges tættere, hvorfor kapaciteten på afdelingen udnyttes bedre.

Ud fra det tilgængelige statistik for OA ses den gennemsnitlige belægning ikke som værende et problem ift. kapacitetsmangel. Den gennemsnitlige belægning ses dog ofte under 100 %, hvilket derved ikke er optimal udnyttelse af kapaciteten på

OA. Statistikken tyder derfor på et problem om manglende aktivitet ift. kapacitet. Overlæge på OA udtaler dog, at problemet er i form af perioder med svær kapacitetsmangel. Disse opleves ikke ofte, men det vurderes, at perioderne forværres hver gang.[B]

En bedre planlægning af patienter vil kunne medføre, at den maksimale samt minimale belægning pr. måned på figur 2.4 vil tilnærme sig 100 %, hvorved gennemsnittet ligeledes vil tilnærme sig 100 % belægning. Dette vil angiveligt forårsage, at afdelingen vil opleve bedre balance i kapacitetsudnyttelsen. Det vil nødvendigvis ikke være muligt at opnå en balance i forholdet mellem aktivitet og kapacitet, da planlægningen kun kan forekomme af de elektive patienter, der ikke udgør den største del af patienter på OA. Dog vil resultatet af den prædiktive model angiveligt give et positivt udbytte ift. planlægningen. For at revurdere præcisionen af estimatet af indlæggelsesvarigheden ses det fordelagtigt at indføre udskrivelsestidspunktet for patienterne efterfølgende.

Gennem interview med OA og en analyse af afdelingen er det kommet tilkende, at der er andre problemstillinger, der ikke kan afhjælpes med en prædiktiv model. Dette er eks. ift. hjemsendelse af patienter, der har behov for hjemmepleje efter udskrivelse.

5.2 Konklusion

På baggrund af diskussionen konkluderes projektets problemformulering. Udtalelser fra OA indikerer, at afdelingen oplever et problem med kapacitetsmangel. Denne problemstilling er dog ikke tydelig i den offentligt tilgængelige statistik, hvormed det vurderes fordelagtigt for afdelingen at indsamle intern statistik, der tydeliggør problemets omfang. Det er ikke muligt at undgå kapacitetsmangel med en prædiktiv model, da det er umuligt at forudsige antallet af akutte patienter. Modellen skal ses som et redskab til at hjælpe afdelingen med at overholde den normerede kapacitet. Det vurderes desuden, at et yderligere studie omkring, hvilke parametre, der påvirker indlæggelsesvarigheden kan være nødvendigt for at udarbejde en prædiktiv model, der indberegner flest mulige aspekter af kapacitetsudnyttelsen på OA. Det konkluderes på baggrund af litteraturen, at en prædiktiv model kan anvendes til at forudsige indlæggelsesvarigheden på OA. Det er imidlertid ikke muligt, på baggrund af denne projektrapport og tilgængelige data, at vurdere en prædiktiv models præcision. Yderligere studier er således påkrævede for at vurdere en prædiktiv models præcision ift. indlæggelsesvarighed.

5.3 Perspektivering

En prædiktiv model på OA er som udgangspunkt et redskab til planlægning af patienter ud fra kapaciteten på afdeling mhp. effektivisering af kapacitetsudnyttelsen. Implementering af modellen vil ikke kun hjælpe lægesekretæren til at have et bedre overblik over patienter på afdelingen, men kan anvendes til at omstrukturere perso-

nalets arbejdsopgaver ud fra kapaciteten på afdelingen. Det bør dertil undersøges, hvorvidt modellen kan medføre flere ændringer og dermed effektivisere afdelingen yderligere.

Udover ændringer for afdelingen skal det overvejes, hvilken metode inden for prædiktiv modellering, der er mest hensigtsmæssig til at estimere indlæggelsesvarigheden på baggrund af tilgængelig data på afdelingen. Ligeledes vurderes, hvordan indskrivningen af nye parametre skal designes så der opstår færrest komplikationer og fejl under indskrivningen. Derudover bør det undersøges om der er nogle eksterne faktorer, uden for OA, der har indflydelse på indlæggelsesvarigheden for patienter. Dette kan eks. være, at der er en tendens til, at flere indlægges i vinterperioder.

Ved en succesfuld implementering af en prædiktiv model til estimering af indlæggelsesvarighed, forventes det også muligt at udarbejde en tilsvarende model til at prædiktere andre parametre på afdelingen. Dette kunne eks. være dødelighed efter operation. Hvis en prædiktiv model kan anvendes på OA forventes det ligeledes muligt at kunne implementere en tilsvarende model på andre afdelinger på Aalborg Universitetshospital.

A.1 Interview skabelon

Dette bilag indeholder en skabelon for de spørgsmål der ønskes svar på i forbindelse med interviews med sygeplejersker og en lægesekretær på OA.

A.1.1 Interview med sygeplejersker

Hvor mange arbejdstimer har du om ugen?

Hvilke arbejdsopgaver har du på en normal vagt?

Hvordan forløber dine pauser?

Hvilke patienter modtager i på afdelingen?

Hvor mange sengepladser har i til rådighed på afdelingen?

Hvad sker der, hvis i ikke har flere sengepladser til rådighed på afdelingen?

Hvad sker der, hvis i har for mange sengepladser til rådighed?

Er der en standardliste med tjekpunkter af parametre, som altid skal registreres for patienter?

Er der noget du tænker, der er relevant at tilføje?

A.1.2 Interview med lægesekretær

Hvordan planlægges elektive patienter?

Er der noget du tænker, der er relevant at tilføje?

A.1.3 Sygeplejerske på sengeafsnit 02

Til at starte med vil vi så spørge, hvem er du?

Jeg hedder Lars og er almindelig sygeplejerske på gulvet.

Hvor længe har du arbejdet på denne her afdeling?

28 år.

Må vi citere dig for det her interview?

Ja det må I godt.

Til at starte med at høre, hvor mange arbejdstimer har du gennemsnitligt om ugen?

Almindelig fuldtidsstilling, 37 timer.

Hvor lang tid er det fordelt over ift. om det er gennemsnitligt for en måned eller om det er gennemsnit hver uge?

Vi har en arbejdsplan, der hedder otte uger i alt, hvor jeg så veksler mellem dagvagter og aftenvagter.

Har i så vagtskifte, når du siger dag og nat. Er der nogle bestemte tidspunkter de her vagtskifte finder sted?

Ja, på alle mine hverdage, dagvagter, arbejder jeg fra 7 til 15:45, og så møder jeg aftenvagten ind lidt tidligere. De møder ind 15:30, så de har et kvarter til at sætte sig ind i de patienter de skal, og imens de gør det, skal jeg passe klokker.

Så I får ligesom aflastet og sagt, at det er de her patienter I skal varetage og får fordelt viden.

Ja, men det er meningen, at de skal sætte sig og læse. Og jeg skal kun sige noget, hvis der er noget jeg lige skal af med, ellers skal de læse sig til det. Plus jeg skal tage klokkerne ude på gangen.

Hvor mange patienter varetager du på en normal vagt? Har I et bestemt antal patienter, der er tildelt?

Nej, det er forskelligt, fordi de veksler meget i sværhedsgraden eller hvordan vi passer dem og selvfølgelig, hvad de fejler - to til fire til seks patienter.

Så det er to til seks på området.

Ja.

Så kommer der noget ift. pauser. Nu har vi læst, at I har nogle pauser, hvis I har de her arbejdsdage, om de er betalte pause, altså om I kan blive indkaldt I jeres pauser? eller hvordan det foregår?

Det ved jeg faktisk ikke, altså jeg bliver altid indkaldt, nu går vi med de her telefoner. Så hvis lægen vil have fat i mig, så ringer han, fordi vi har skrevet os på tavler dernede med, at jeg har de patienter. Så har jeg mit navn og denne her telefon, så kan de ringe efter mig, hvis det er, eller fysioterapeuten, eller min kollega, hvis der er nogen. Så der er ikke sådan faste pauser. Man kan altid finde en. I hvert fald ikke mere, det kan godt være, at det har været sådan. Jeg tror også godt man må sige, man går til pause, men kutymen er, at man rejser sig, hvis der er brug for det. Plus det er også vores kloksystem, og det vil sige, jeg kan se, hvis jeg sidder ude og får kaffe, så ringer telefonen eller også, hvis jeg ikke har min telefon, så kan jeg se på en display, om det er min patient, der ringer både på stuen, men også ude på toilettet. Kutymen er, at hvis vi er et par stykker om de samme patienter. Æn af os tager klokken. Det er ikke meningen, at de andre skal tage den.

Så patienterne er fordelt og tildelt mellem jer? Ja. Så er det lidt ift., når I modtager de her patienter. Nu har vi snakket lidt med sekretariatet ift., hvordan I modtager de her patienter. Er det et bestemt tidsrum, du ser, at I modtager de her patienter? Nu snakker vi ift. de elektive patienter dem, der er planlagt om der er et bestemt tidsrum?

Det er der sådan set ikke helt, fordi vi får også afhængig af, hvad dage det er, patienter om eftermiddagen, der skal gøres klar til næste dag. Men altså indkaldte patienter møder om morgenen typisk kl 7. Det er der også en sat af til at tage imod, så de bliver taget fra ude foran ved sekretæren, også kommer de ind på deres plads og så stiller man de spørgsmål, der er relevante og så sørger man for, at de er klædt om og parat til operationen, hvis de skal ned allerede ved 8-tiden eller lidt senere.

Så i modtager dem om morgen og gør dem klar til i løbet af dagen?

Ja, det gør vi ved de fleste patienter.

Så er det ift. de akutte patienter, det er døgnet rundt I modtager dem?

Ja, her på afdelingen.

Ift. udskrivelse af patienter, foregår det et bestemt tidsrum på dagen, hvor man siger vi udskriver patienter fra kl. 10 til kl. 14, ellers udskrives vi ikke eller hvordan foregår det?

Det er også meget forskelligt, fordi dels, så kommer de fra kæmpe optagområder og nogen kommer endnu længere væk fra, så tit er det transporten, der nogengange bestemmer, hvornår vedkommende bliver hentet og alt afhængig af, hvem der henter dem. Hvis det er Falck og de skal hjem eller hvis de skal til et andet sygehus, så har de et tidsrum på to timer eller fire timer. Hvis du bestiller en taxa, så kan du næsten få et klokketidspunkt indenfor fem minutter. Og det synes jeg faktisk, at de er gode til at overholde.

Så I udskrives løbende som der er behov for det?

Ja.

Så ift., når I vurderer om patienter kan udskrives, hvor ofte gøres det? Er det ift., når der er stuegang eller er det flere gange i løbet af dagen eller hvordan vurderes det?

Nej, altså vi har jo et. Det er jo meget forskelligt for vores patienter, fordi vi har små børn og vi har unge mennesker og ældre mennesker og så har vi de rigtig gamle. De unge mennesker eller børn kan godt have en operation, hvor man skal have fat i hjemmesygeplejersken til at source dem, og det skal være planlagt i god tid. Også de andre, der aftaler man typisk over computeren om, hvordan man udskrives dem, og hvordan man sender dem hjem.

Hvor ofte vurderer man så, hvornår de skal hjem og hvornår de er klar. Er det en dialog med patienten eller?

Ja, men typisk skal hjemmeplejeren også være blandet ind i det, og de skal komme til dem, så vil de helst have de ikke kommer for sent, fordi der er jo også forskel på deres dagvagt, hvor de er flest på arbejde. Og så kommer man over i en aftenvagt, hvor de ikke er ret mange på arbejde. Så det gælder om at få dem hjem i dagstiden. Det er meget vigtigt.

Okay. Så ift. om der er nogle tidspunkter, hvor I ikke længere udskrives patienter og indlægger patienter f.eks. om natten?

Ikke indlægger, fordi vi er en akut afdeling. Der tager vi alt, hvad der kommer. Og udskrives, vi kan godt have en trafikulykke, hvor vi tror, at der er en hel masse, men hvor det hele bliver afviklet eller det hele bliver godkendt, at patienten ikke fejler no-

get. Og det kan typisk være en knallertulykke eller en bilulykke, hvor man kommer ind og kommer til observation. Det kan være om eftermiddagen eller det kan også være først på aftenen, hvor lægen kommer op og vurderer patienten og siger du fejler ikke noget og du må have lov til at komme hjem, men det er deres afgørelse.

Nu siger du lægen? Er det læger, der vurderer patienterne, der kommer ind akut eller er det en kirurg?

Altså jeg har kun kirurger på min afdeling, og jeg må ikke som sygeplejerske sende nogen hjem på eget initiativ.

Så de skal have været forbi?

En læge skal have godkendt og jeg skal i kontakt med en læge på en eller anden måde for at spørge om vedkommende må komme hjem, og det kan også være et barn med en brækket arm, der er opereret i løbet af formiddagen eller eftermiddagen, som hvis de ellers har det godt med smerter og ingen kvalme, så må man gerne have lov til at sende dem hjem om aftenen, hvis lægen siger god for det og det kan godt være pr. telefonen.

Nu kommer vi ind på noget ift. sengepladser. Har I nogle sengepladser som I altid forbeholder til akutte patienter ift., når I fordeler sengene?

Nej, det kan vi ikke mere, fordi vi har rimelig mange patienter til daglig, og vi er faktisk også begyndt og lade være med tænke på, at der ligger to eller tre mænd på en stue eller kvinder. Nu bruger vi simpelthen bare de pladser vi har, så vi ikke skal flytte rundt. En kvinde kan godt overnatte sammen med to mænd fordi vi har forhæng for.

Så der er noget diskretion?

Ja. Og så er der nogle, der bliver flyttet om næste dag.

Nu kommer vi nemlig ind på det her med, hvis der ikke er sengepladser nok på de her værelser, og du siger, at I godt kan finde på at placere dem bare inde på stuerne. Er I nødt til at have patienter liggende på gangen nogen gange? Nu det ikke natten over, nu det bare i løbet af dagen?

Ja, det har vi gjort tidligere, men brandvæsnet er efter os. Vi må ikke. For nogle år tilbage der var vi fuldstændig fyldt op. Også alle vores patienter har jo på en eller anden måde næsten brug for et hjælpemiddel af en slags. Det kan være krykker, de fylder ingenting, men gangstativ, kørestole, bækkenstole, hvad ved jeg. Alt fylder og det hele det kom herop til os, så det står heroppe til den enkelte patient med navn på. Det stod engang ude på gangen, det må det ikke for brandtilsynet. Så kom vi det ind på stuerne, så kom vi de ekstra patienter, du snakker om, de akutte, de blev stående ude på gangen. De må det ikke. Så kørte vi dem ind, så siger brandtilsynet, det er patienternes sikkerhed, så der skal vi køre patienterne ind på stuerne, hvis der er brand f.eks. og hjælpemidlerne må vi simpelthen bare placere i et andet rum. Det er ligegyldigt hvad, der må ikke være noget på gangene. Og det gjorde så, at vi fra, for et par år siden, hvor vi normalt har fire sengestue, sagde så vil vi kun have tre sengestuer for at have tre patienter på stuen, men så have et hjørne til alle hjælpemidlerne. Det kan vi sådan nogenlunde holde.

Så I har valgt at sige nu tager vi det her udstyr og flytter det ind på

stuen?

Ja, og hvis nummer fire patienter kommer, så får vedkommende pladsen og så skal vi finde et andet sted til udstyret.

Jamen så er det lidt ift., hvis I så får for mange patienter, altså akutte patienter, og I ikke kan placere dem på de her stuer, da de er fyldt op. Hvad gør I så? Nu har vi læst, at der er trådt nogle regler i kraft med, at de bliver flyttet ned til andre stuer og andre afdelinger og om du kan bekræfte det?

Ja, det bliver så bare styret et andet sted fra. Det bliver styret fra AMA, Akut medicinsk modtagerafsnit. Der sidder nogle koordinatore, som skal sørge for, at deres patienter derovre fra eller fra modtagelsen, det medicinske regi, at der er plads til dem dvs., hvis de medicinske afsnit ikke har pladser nok, så kan vi risikere, at skal have en medicinsk patient eller to og det sørger den koordinator for.

Så det er ikke jer, der styrer de patienter, og hvordan de flyttes?

Nej, vi skal melde tilbage. Jeg ved ikke om vi skal i dagligdagen, men i weekenderne, der skal vi melde tilbage. Jeg tror det er inden kl. 11 ellers så er det omkring kl. 9 til koordinatoren og sige, at vi har to ledige pladser ellers forventer vi to ledige pladser lidt senere over middagen eller sådan noget, også har de råderum over dem i princippet.

Ja, indtil I får en akut patient, der overtager.

Ja, så finder vi så ud af, hvad vi skal gøre. Det er lige trådt i kraft.

Okay. Så, hvis I har nogle af de her ekstra patienter ift. hverdage, så bliver I sat på arbejde til at udfylde stuen eller udfylde afdelingen ift., hvor meget personale, der møder op eller hvordan fungerer det?

Nej, altså der jo planlagt, hvem der møder ind på den der otte ugers plan, så de skal bare møde ind, og så skal vi fordele patienterne, når vi kommer om morgenen. Og det har vi så gjort ved, at vi har typisk fire fem specialer, og de specialer har vi valgt os ind på af egen interesse, så jeg har, i en lang periode, så skal jeg passe rygpatienter primært. Men det kan godt være, at jeg skal passe børn, og det kan også være jeg skal passe noget andet eller noget tredje eller medicinske patienter. Det er forskelligt fra dag til dag. Men vi prøver at koncentrere os om dem vi har valgt os ind på.

Ja, fordi det lidt ift., hvis der kommer for mange patienter og I ikke kan varetage dem, så har vi læst, at I har et vikarbureau I kontakter og får noget ekstra personale ind, og det kan du bekræfte, at det er sådan det fungerer?

Ja sådan set, hvis vi er i nød, så må vi ringe.

Ja også ift. overarbejde om det er noget I bliver meget påvirket af altså, at I bliver nødt til at blive ekstra, når I for eksempel har de her vagtskifte, at I bliver nødt til at blive ekstra for at hjælpe det nu kommende vagthold?

Nej, det synes jeg ikke er noget problem. Det er meget sjældent.

Okay, så det er sjældent det sker.

Ja, fordi så er det mig det hænger på eller de to andre, fordi vi er der jo til at lappe over. De resten er jo taget hjem, så der er kun tre at trække på, hvis der er nogle som ikke møder op eller vi har overset noget, eller der er et eller andet akut.

Nu har vi har arbejdet med det her med, at I nogle gange har for mange patienter eller for lidt personale på arbejdet. Hvad er det, der først begrænser jer, er det, at I mangler plads på afdelingen eller er det, at I ikke har nok personale eller hvornår er det de her stress situationer opstår?

Altså det er sjældent vi har for mange patienter. Vi kan godt have mange patienter, men det behøver altså ikke være for mange, men det er nærmere, at vi ikke er nok personale til dem vi har af patienter, fordi mange af vores patienter kræver meget. Altså og kræver meget der mener jeg, at det tager lang tid at gøre ting færdige.

Ja, altså passe og pleje?

Ja, passe og pleje og sørge for at tingene er i orden som det nu skal være, hvis det er helt rigtigt.

Så det er ikke det fysiske, at det er pladsen heroppe, der mangler og at det er udstyret, men det er mere personalemangel nogen gange ift. opgavebyrden?

Ja, til opgavebyrden. Det er nok det rigtige ord. Det er fordi der mange, lige på min afdeling, at vi har nogle, hvor ting vitterligt tager lang tid og det bliver værre og værre, og der kommer flere og flere af den slags patienter ind fordi folk bliver ældre.

Og det du siger er rygafdeling eller rygpatienter.

Ja, men vi har også mange med sår. Også har de ældre mennesker kommer typisk med andre skavanker, hvor det også tit er det vi skal tage os af, fordi det kan være sukkersyge eller dårlig blodomløb, hvor de kommer ind med et lille sår på en tå som vi skal tage os af.

Så, når I har nogle elektive patienter og nogle akutte patienter, og når de her akutte patienter kommer og jeres arbejdsbyrde bliver større, løber I så bare hurtigere og gøre jeres arbejde hurtigere?

Ja.

Udskyder I så de her elektive patienter og siger, at vi kan først operere jer i morgen eller hvordan fungerer det?

Ja, det kan sagtens tænkes. Men det er ikke os som sygeplejerske eller social og sundhedsassistent, der bestemmer det. Det er rent lægeligt administrativt.

Okay, det er administrativt?

Ja. Man kan godt sige, at vi er spændt for, sådan rent teknisk eller administrativt, så kører det op på et lidt andet plan.

Så er det ift., når I får de her patienter ind, vurderer I, hvor lang tid skal de ligge?

Nej, lad os sige kun rygpatienterne. Der vil jeg sige der har vi, hvis det er planlagt, så har vi, at det tager en uge f.eks., men nogle gange der går lidt længere tid, fordi der er ting der ikke lige går efter kalenderen, men ellers passer det nogenlunde. Men vi har mange sårpatienter, hvor det går langt over tiden fordi vi efterhånden er så specialiserede lægeligt og fordi vores afdeling er en sårafdeling så får vi alt, altså så

får vi alle de patienter, der fejler noget med deres sår i en eller anden forbindelse. I forbindelse med vores projekt, går vi ind og kigger på om der er nogle parametre I går ind og vurderer. Nu siger du, vi har, hvis der er noget med ryggen, så ved I, at det tager en uge. Men er der noget andet f.eks. et skema I skal gå efter, hvor der er nogen ting I skal krydse af altså, hvor gammel er patienten er eller?

Nej, lige specielt rygsektoren har jo gjort sig god ved, at det er så systematiseret, at det er de samme kategorier end en skæv ryg på en ung pige. Der kommer næsten en hver 14. dag, og de bliver jo opereret på samme måde og bliver passet på samme måde af fysioterapeuterne som kommer med det samme, så vi er hele tiden i gang med dem, så det forløb er planlagt til en uge.

Okay, så det er vurdering ud fra erfaring simpelthen?

Ja, og ligesådan, vi har mange cancerpatienter, der kommer, hvor de pludseligt ikke kan mærke deres ben, tværsnitssyndrom hedder det. De bliver også opereret sådan og sådan. Forløbet er sådan og sådan. De skal op, de skal i gang og de skal holdes vedlige. Vi skal ikke presse dem, men vi skal sørge for, at de holder sig i gang.

De skal være aktiverede?

Ja, hvorimod folk, der bliver amputeret, det er en anden kategori patienter, fordi de har tit dårligt blodomløb, sukkersyge, dårligt syn. Altså de er ikke så nemme at køre på den måde. Der skrider det hele.

Så der er forskellige parametre indenfor hver kategori?

Ja meget.

Og det er baseret på erfaring og ikke noget dokumenteret system?

Nej, det har jeg i hvert fald ikke styr på. Men rygsektoren det kører på de firkantede kasser og det kører bare.

Så er det kun her til sidst om der er noget du har lyst til at tilføje eller noget du har lyst til at fortælle ift. jeres arbejde heroppe?

Nej, men det nye er, at man skriver til kommunen med udskrivelser og det gør man i så god tid som muligt, også kan man hele tiden rette på computeren, hvad man har skrevet eller hvad ens kollega har skrevet, så de hele tiden er opdateret.

Så det er lidt det der nogengange begrænser jer heroppe, at det er svært at komme af med patienten bagefter eller?

Nej, hvis man er ude i god tid og får det skrevet ordentligt, og det ikke fordi, at man skal skrive så meget fordi det også blevet sådan et kasse system. Man skal bare huske det. Der er nogle gange vi glemmer det.

Også, når der kommer akutte patienter?

Ja, men det er alligevel, at man skal skrive til kommunen, at man gør det og så nogle gange, hvis vi har lidt travlt, og man skal skrive det dagen før inden kl. 12, tror jeg. Og hvis jeg først skal ind nu og skrive det nu, altså nu er kl. 13. Se så skal jeg beholde patienten en dag mere.

Så det er på den måde det foregår?

Ja, men der er så noget jeg ikke har helt styr på endnu, men der er noget, som hedder udskrivningsenheden. Jeg ved ikke om de sidder og kigger på, hvad jeg har

skrevet, men når jeg så melder dem til i morgen eller i overmorgen, så ved jeg ikke om de sidder og kontrollerer og ringer til kommunen. Det har jeg ikke styr på.

Når I flytter patienterne rundt, nu siger du, hvis I har en akut patient, så får de lov til at ligge på gangene først eller ryger de ind på stuen?

De ryger ind på stuen.

Så prioriterer man så at få flyttet nogle af dem, der senere i deres helingsforløb eller elektive patienter ud eller?

Aldrig ude på gangen.

Okay, det er ned på andre stuer eller?

Ja, så kan vi finde på det.

Okay, så det er de elektive patienter og dem der er mindst kritiske akutte som I flytter ned på andre afdelinger?

Nej, ikke andre afdelinger. Det gør vi ikke så meget af, men vi kan godt finde på at flytte en patient fra vores afdeling over på vores naboafdeling, som også er en ortopædkirurgisk afdeling. I dagligdagen er vi delt op i to forskellige ting. Det hedder stadigvæk det samme og det er det samme. Der veksler vi hele tiden mellem patienterne, når det er de akutte, fordi om aftenen så kan de godt have travlt, hvor vi så tager deres patienter og næste dag, så er der faldet lidt ro over det, så hører de til derovre og så flytter vi dem derover. Men vi flytter dem ikke på en mave afdeling eller en medicinsk afdeling. Det er ikke det der foregår, men det vi snakkede om lige før med AMA, der har rådighed over hele sygehuset.

Er der forskel på, hvordan man prioriterer de her patienter? Og hvem man flytter eller er det forskelligt?

Ja, der er det blevet sådan, at vi passer på børnene og vi passer på rygpatienter og vi passer på traumepatienter. Hvis der kommer nogle med hoftebrud, det er sådan blevet en folkesygdom. De hører til ovre på den anden afdeling, men dem passer vi også, hvis de ikke kan eller har tid til det, og har plads til dem. Men vi sender helst ikke børn over og vi må ikke sende rygpatienter over. Førhen hed det også knogle konstruktion, som også er meget specielt på vores afdeling. Dem vil vi heller ikke have andre steder, fordi det er sådan noget, hvor vi forlænger benene med noget apparatur og der er kun nogle få læger, som er her og de vil ikke have dem andre steder hen, fordi så skrider det hele og så går der noget galt med deres udstyr og varetagning. Det er ligesådan med rygpatienter. De vil altså helst have, at de er her, for de har oplevet, det er også det med erfaring. De har sendt folk ud af huset, hvor det andet sygehus ikke har varetaget det som de skulle eller har kørt deres eget system, så ødelægger det noget for patienten, også kan de måske starte forfra og det vil de ikke have mere.

Så vil vi sige tak for interviewet.

Velbekomme.

A.1.4 Lægesekretær

Vi kommer fra sundhedsteknologi, 5 semester på Aalborg Universitet. Vi arbejder med projekt lige nu, der handler om booking og planlægning af patienter på ortopædkirurgisk afdeling med henblik på overbelægning og spidsbelastning på afdelingen og kapacitetsudnyttelse. Vi kunne godt tænke os at høre om, hvem er du?

Jeg hedder Janni Ulstrup, og jeg er lægesekretær her i ortopædkirurgisk afdeling i idrætssklinikken.

Hvor længe har du arbejdet her?

Det har jeg i fire år.

Fire år?

Ja. Og så har jeg været i ortopædkirurgien, syv år tidligere i min tid som lægesekretær.

Og må vi citere dig for interviewet?

Ja.

Jamen nu vil jeg spørge, hvordan planlægger I de her elektive patienter?

Vi har faste pladser. Vi har ikke så mange elektive under indlæggelse, men vi har rigtig mange elektive i dagkirurgi. I dagkirurgi der har vi rigtig mange tider, og der holder vi altid nogle enkelte ledige til, hvis der dukker noget akut op under indlæggelse. Det er kun de patienter, der absolut nødvendigt skal opereres under indlæggelse, der kommer derind og det er ikke altid vi faktisk udnytter alle vores tider. I denne her uge har vi for eksempel ikke brugt vores pladser som vi så har været heldige med, fordi der har været mange akutte patienter, så de har haft meget overbelægning eller mange patienter deroppe, så det har faktisk været heldigt i denne her uge. Men dem planlægger vi sådan, at vi som regel altid har plads til lidt ekstra. Vi booker ikke stramt op, kun i absolut nødstilfælde og det er, hvis der kommer en ekstra en på som man er nødt til at skal have plads til.

Er der en procentsats eller en del af sengene, der er afsat til akutte patienter?

Nej, det tror jeg ikke. Ikke mig bekendt. Altså vi må operere om tirsdagen for vores vedkommende, og der må vi sætte en til to patienter på afhængigt af, hvor stort et indgreb det er. Det er af hensyn til operationsgangen og deres kapacitet der. Det er egentligt ikke af hensyn til sengeafdelingen. Det er en del af vores elektiv. Det ved de, at der kan komme to, hvis det er to små operationer. Men en del af de patienter vi sender op på sengeafdelingen, selvom de er nødt til at skulle opereres under indlæggelse, så er det måske noget ift. anæstesi sikkerhed og opvågning. Mange af de patienter kan måske godt allerede gå hjem senere på dagen. Det er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at de skal ligge deroppe i flere dage. Men der er også dem, der så kommer derop, fordi de netop skal ligge der i nogle dage, fordi de skal træne efter operationen. Der er ikke sådan ligesom noget, der er 100 procent fastlagt.

Når I indkalder de her elektive patienter, bliver det så gjort med kort eller lang varsel? Hvordan foregår det?

Jamen, hvis der sidder en patient henne i ambulatoriet i dag, der skal opereres under

indlæggelse, så vil patienten få en tid med hjem i dag. Og hvis det ikke er noget, der haster og hvis det ikke er noget akut, så finder vi første ledige tid under de omstændigheder, der nu er. Skal det være en bestemt læge, er det patienten, der siger jeg vil gerne vente til efter 15. december eller under de forhold, der nu er der. Er det sådan, at patienten siger første ledige tid, jamen så vil de simpelthen få første ledige tid og det kan godt være i næste uge. Det kan også være om 14 dage, tre uger.

Hvis så man er nødt til at rykke den elektive patient under akutte patienter, hvordan gør man så?

Det er igen et spørgsmål om, for vores område, fordi vi ikke er så stramt booket op under indlæggelse, så har vi plads til, at vi kan putte dem på måske en uge, måske 14 dage senere. Altså vi får dem på forholdsvis hurtigt, og vi skal nok sørge for, at de får en tid. Vi kan også løbe ind i perioder, hvor vi har mange, der skal ligge under indlæggelse. Og så kan vi selvfølgelig godt løbe ind i kniberi med, hvad gør vi så her. Og så er det egentligt vores specialeansvarlige overlæge, der træder ind og siger, jamen så gør vi sådan her. Så er det ham, der ligesom træffer beslutningen om, hvordan håndterer vi det.

Når I indkalder de her patienter, planlægger de elektive patienter, planlægger I så også efter for eksempel operationstype, hvor lang tid skal de ligge der?

Nej.

Så er det kun at spørge om, der er noget du føler er relevant lige at tilføje.

Nej, ikke andet end det her er jo kun for sengeafdelingen. Vores O6 kører jo ligesom et forløb for sig selv. Det er ambulant kirurgi. Det kører ligesom sit liv for sig selv, men der har vi også altid buffer, hvis der er nogen, der bliver aflyst. Vi prøver på at have en regel om, at den første tid bliver som regel ikke booket. Det er den vi holder tilbage, fordi det sjældent, at det er den første patient man aflyser, hvis man aflyser, så opererer man som regel de patienter, der er mødt ind i dagkirurgi. Så vælger man at aflyse dem, der endnu ikke er mødt. Dem der først kommer senere på dagen. Så på den måde, hvis der er nogen, der bliver aflyst i dag og de så får en tid på mandag fra morgenstunden af, jamen så møder de ind, så bliver de opereret, så man undgår, at de bliver aflyst mere end én gang. Men hvis vi sætter dem på senere på dagen, så kan vi risikere, at de rent faktisk bliver aflyst en gang mere, hvis det skulle være. 7-9-13 og bank under bordet, det sker heldigvis ikke ret tit, men det kan jo ske på grund af sygdom.

Bare lige om jeg har forstået det korrekt, så snakker du noget om, at I ud fra, når I planlægger, så planlægger I om, altså ud fra om kirurgen også, om den er tilstede den dag det skal være, så det gør I ud fra erfaring og operationstype?

Det er ud fra, det er lægen selv, der har skrevet på. Lægen udfylder en operations tilmelding nu, når de skriver patienter op til operation, og derpå skriver han, skal jeg selv operere denne her patient, eller kan det være en anden, der gør det. Patienten får også selv lov at vælge og sige jamen ønsker du, at det skal være den læge. Hvis

ikke han har skrevet noget på, så får patienten selv lov at vælge. Jamen jeg vil gerne have, at det var den eller nej, jeg vil bare gerne have så hurtig en tid jeg kan få.

Okay, så det er de overvejelser I gør, når det er?

Ja, det er ligesom vores sygeplejersker, der sidder og har papirene og siger jamen vi skal have en tid, der passer ind med det her, men patienten vil bare gerne ind så hurtigt som muligt. Det kan også godt nogen gange være, at lægen skriver han gerne selv vil gøre det, men hvis der går et stykke tid og patienter siger jeg vil bare gerne have det overstået, så kan man måske godt sige okay, fint nok. Det er ikke noget, der er noget specielt kompliceret i, så det vil en anden også godt kunne gøre, det her.

Jamen, så vil vi sige tak for hjælpen. *Jamen, det var så lidt. Jeg håber, I får en masse ud af det. Det tror jeg vi gjorde. Det var godt.*

Bilag B

Dette bilag indeholder en kort udtalelse fra projektgruppens kliniske vejleder, overlæge Sten Rasmussen, om hans oplevelse af overbelægning på OA.

B.1 Udtalelse fra overlæge på OA

"Jeg oplever at omfanget af overbelægningen er stigende. Ikke sådan at det nødvendigvis er hyppigere, hvilket er noget sværere at vurdere. Det kunne man forvente idet der over de seneste 1-2 årtier er sket en halvering af antal senge og en fordobling af antal behandlinger. Jeg oplever at omfanget af overbelægningen er tiltagende fra gang til gang. Både i antal patienter og varighed. Således var der sidst en brandmand tilstede i begge ender af afdelingen. To brandmænd mod tidligere en. Det tog sidste gang længere tid at få afviklet overbelægningen mod tidligere."