



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Prædiktiv model til kapacitetsudnyttelse

P5 Semestersprojekt - Efteråret 2016

Gruppe 5405



4. Semester

School of Medicine and Health

Sundhedsteknologi

Fredrik Bajers Vej 7A

9220 Aalborg

Tema:

Klinisk teknologi

Projektperiode:

P5, Efteråret 2016

Projektgruppe:

5405

Medvirkende:

Linette Helena Poulsen

Maria Kaalund Kroustrup

Nirusha Jeevanadan

Rolf Oberlin Hansen

Sageevan Sayananthan

Sebastian Munk

Synopsis:



Vejleder:

Hovedvejleder: Sten Rasmussen

Bivejleder: Pia B. Elberg

Kliniske Vejleder: Christian Kruse.

Sider: XX

Appendikser: XX

Afsluttet:

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

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	1
2	Problemanalyse	2
2.1	Kapacitet	2
2.2	Kapacitetsmangel	3
2.2.1	Retningslinjer for personale	3
2.2.2	Patientsikkerhed	3
2.3	Omfang af belægning	3
2.4	Problemformulering	5
3	Fremtidige planer	6
	Bibliografi	7

Indledning 1

Flere danske hospitalsafdelinger oplever i perioder at have flere patienter end der er kapacitet til, i form af mangel på sengepladser, personale eller rum[1]. Overskridelsen af kapaciteten resulterer bl.a. i, at personalet får mindre tid pr. indlagt patient, hvilket kan medføre gener for både personalet og patienter.[2] I budgetfordelingen for Aalborg Universitetshospital i år 2017 indgår det, at ventetiden på en operation for elektive patienter skal reduceres fra 57 dage til 50 dage[3]. Dette forventes at medføre, at det daglige antal elektive patienter, der indlægges, vil skabe en reducere i antallet af ledige sengepladser til akutte patienter.

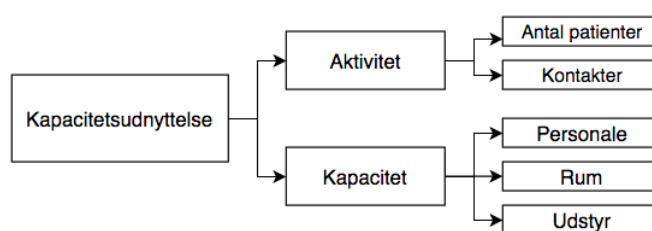
Et estimat fra 2016 indikerer, at procentdelen af danskere over 65 år vil stige fra 29 % til 34 % og dermed også antallet af patienter[4]. En stigning i antallet af patienter vil i takt med kortere ventetid på behandling skabe et aktuelt problem ift. planlægning af indlæggelser samt kapacitetudnyttelse på ortopædkirurgisk afdeling. Ifølge en undersøgelse fra Dansk Sygeplejeråd, mener hver anden regionalt ansat sygeplejerske på tværs af regionerne, at den travle arbejdsdag påvirker patientsikkerheden[2]. Foruden personalets øgede risiko for at begå fejl ift. behandlingen af patienter, kan der ligeledes opstå en sundhedsrisiko ved kapacitetsmangel. Manglen på fysisk kapacitet kan give anledning til at overflytte patienter til uhensigtsmæssige områder som f.eks. hospitalsgange[5]. Dermed er der opstået et aktuelt problem som vedrører kapacitetsmangel, og konsekvenserne af dette problem bør undersøges nærmere. Ved at udnytte kapaciteten på afdelingen opnås der mere sundhed for pengene[1]. På baggrund af dette opstilles følgende initierende problem:

Hvordan påvirkes ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital af ændringerne vedrørende kapacitetsudnyttelse og hvor udbredte er belægningsrelaterede problemer på afdelingen?

Problemanalyse 2

2.1 Kapacitet

Kapacitet omfatter antallet af patienter, kontakter, personale, udstyr og rum. Kontakter omfatter forundersøgelse, behandling og kontrol. Personalet består af læger, sygeplejersker og sekretærer. Udstyret beskriver de nødvendige maskiner samt antallet af rum, der opbevarer disse. Disse faktorer beskriver den samlede kapacitetsudnyttelse og er defineret ud fra, at der produceres mest muligt for de investerede ressourcer. Kapacitetudnyttelsen er forholdet mellem aktivitet og kapacitet. [1] En beskrivelse af dette fremgår af figur 2.1.



Figur 2.1: *Opdeling af den samlede kapacitetsudnyttelse. Aktivitet omfatter af antallet patienter og kontakter. Kapacitet omfatter personale, rum og udstyr. [1]*

Belægning beskriver antallet af patienter, der er normeret til på en afdeling [6]. Når en 100 % belægning opnås, svarer dette til, at alle sengepladser på en afdeling er taget i brug, hvilket er fuld udnyttelse af fysisk kapacitet. Ved en belægningsgrad 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 fysisk kapacitet til. Ved en belægningsgrad på under 100 % er der omvendt færre patienter end afdelingen er normeret til, således der er tomme sengepladser og afdelingen derved ikke udnytter den fysiske kapacitet effektivt. [7]

2.2 Kapacitetsmangel

Hvis der opstår kapacitetsmangel på ortopædkirurgisk afdeling sker der en omstrukturering af personalets arbejdsopgaver som sikre patientens behov, opretholdelse af kvalitet og udnyttelse af kompetencer. Generelt er personalet den begrænsende faktor for planlægning og kapacitetsudnyttelse[1]. Dette er med henblik på at finde en balance mellem de ressourcer og de krav det er i den pågældende situation. [8]

2.2.1 Retningslinjer for personale

I tilfælde af ekstrem underkapacitet er der udarbejdet en arbejdstilrettelæggelse Region Nordjylland for personalet på ortopædkirurgisk afdeling. 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, samt indkalde det næste vagthold tidligere. I nogle tilfælde kan det være nødvendighed at låne ressourcer fra andre afsnit eller indkalde personale fra vikarbureauet. Derudover undersøges det om behandlingen af elektive patienter kan aflyses.[8] I tilfælde af overarbejde må en arbejdsuge for en sygeplejerske, ifølge arbejdstidsaftalen indgået med Dansk Sygeplejeråd, ikke overstige 48 timer[9]. ¹ Hvis sundhedspersonalet er nødsaget til at arbejde længere end den normale arbejdstid, viser dette sig at have en negativ indvirkning på personalet.[10] Dette resulterer i en presset arbejdsdag og dermed en forringet kvalitet af behandlingen. Dertil mener hver anden regionalt ansat sygeplejerske på tværs af regionerne, at den travle arbejdsdag påvirker patienternes sikkerhed.[2]

2.2.2 Patientsikkerhed

Overflytningen af patienter bevirker til, at de oplever et skærpet privatliv. [5] Derudover kan det belaste fysiske og psykiske forhold for patienterne såvel som pårørende. [6] Som nævnt i afsnit 2.2.1 øges risikoen for fejl ved et belægningproblem og dertil ses det at mortalitetsraten øges med 1, 2 % ved en overskridelse af sengebelægningskapaciteten på 10 % ifølge et dansk studie fra år 2014. [5] Hertil understreges det, at der kan være flere parametre, der påvirker mortaliteten og det nødvendigvis ikke er overbelægning der er den primære årsag til øget mortalitet. Overbelægning giver derfor et forøget pres for at få patienterne udskrevet, således at der opnås en normalbelægning og den fysiske kapacitet ikke overstiges. ²

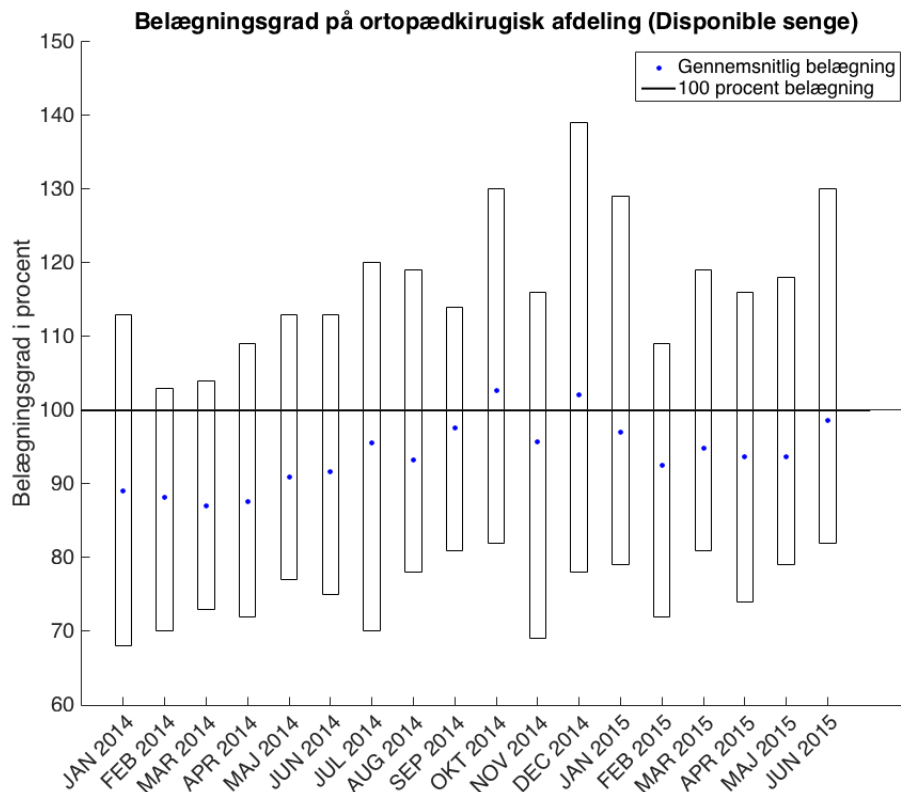
2.3 Omfang af belægning

På ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital ses en varierende belægningsgrad fra måned til måned. Belægningsgraden er antallet af disponible senge

¹FiXme Note: Spørgsmål til sygeplejersker: Hvordan prioriteres pauser under overbelægning?

²FiXme Note: Tidligere afsnit: Hvordan er fordelingen af elektive og akutte patienter? Kan elektive patienter tages ind før der er normalbelægning?

i brug. På figur 2.2 ses den varierende belægning fra år 2014 til 2015 på ortopædkirurgisk afdeling. [11]

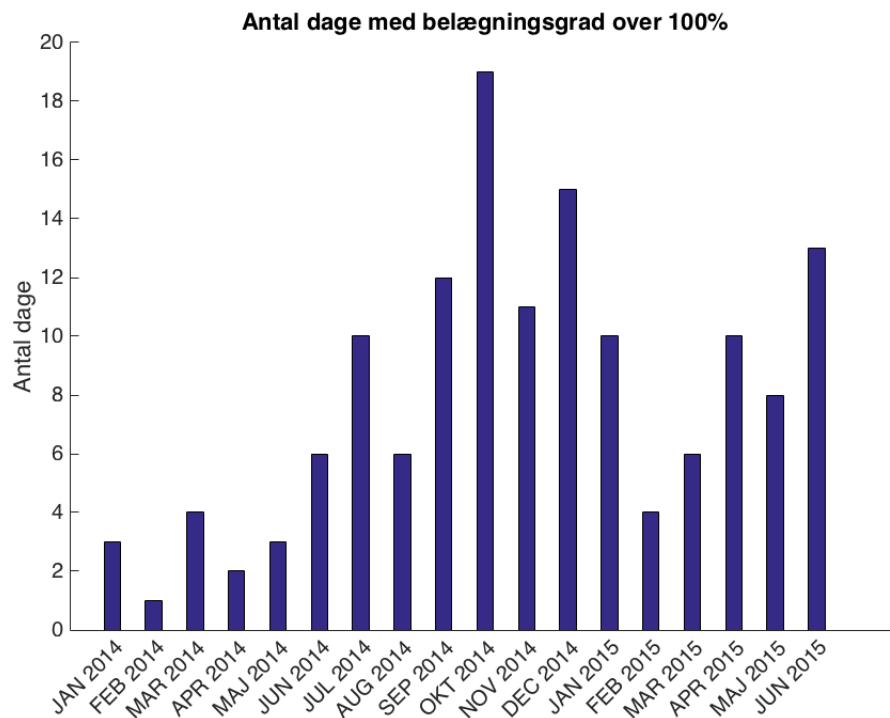


Figur 2.2: Figuren illustrerer belægningsgraden over 18 måneder fra år 2014 til 2015 på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital. Søjlerne viser belægning ift. 100% belægning, dertil ses den gennemsnitlige belægning for hver måned som et punkt. [11]

Det fremgår af figur 2.2, at ortopædkirurgisk afdeling oplever en belægning hhv. over og under én ønskede belægning på 100%. I december måned år 2014 ses en maksimal belægning på 139% og en minimums belægning på 78%. Dette indikerer, at ortopædkirurgisk afdeling oplever belægning over 100% i kortvarige perioder. Da figur 2.2 ikke viser belægningsperioden er det uvist om, hvorvidt belægningen over 100% opleves i timer eller flere dage. Der skal herudover tages forbehold for, at figur 2.2 både indeholder elektive samt akutte indlagte patienter, og derfor er uvist om, hvorvidt det er akutte patienter, der resulterer i en belægningsgrad på over 100%. Der ses ligeledes en gennemsnitlig belægning pr. måned på figur 2.2. Denne ses hyppigst under 100% belægning, hvortil der kun ses oktober samt december i år 2014 med en gennemsnitlig belægning på over 100% belægning. Derved opleves der ikke en gennemsnitlig belægning på over 100% i 16 ud af de 18 oplyste måneder. [11]

For at underbygge belægningsgraden yderligere, illustrerer figur 2.3 antal dage pr. måned med en belægningsgrad på over 100%. Denne graf er udarbejdet ud fra

ortopædkirurgisk afdeling over de samme 18 måneder fra år 2014 til 2015 som figur 2.2. [11]



Figur 2.3: Figuren illustrerer antal dage med en belægningsgrad over 100% fra januar 2014 til juni 2015 på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital. [11]

Af figur 2.3 ses det, at der i oktober måned år 2014 opleves en belægning på over 100% i 19 dage. Det vides dog ikke, hvorvidt der er tale om én ekstra eller flere patienter, der udgør en belægningsgrad på over 100%, samt hvor længe patienterne er indlagt på afdelingen. Det ses i figur 2.2, at der i oktober måned år 2014 opleves en belægning på 130%, hvilket kan opholdes mod de 19 dage. Det skal understreges, at begge grafer er angivet i måneder, og det er derfor uvist om, hvor mange patienter, der er indlagt pr. dag. Derudover er figurerne, figur 2.2 og figur 2.3, udarbejdet over 18 måneder, hvilket angiveligt ikke er en repræsentativ periode for at konkludere et reelt problem på afdelingen. Dertil vides det ikke om belægningsgraden over 100% opleves som værende et problem på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital eller om det blot er et strukturerings problem.

2.4 Problemformulering

Hvordan kan en prædiktiv model til at forudsige indlæggelsestiden for patienter på ortopædkirurgisk afdeling på Aalborg Universitetshospital med henblik på at opretholde en kapacitet på 100 %?

Fremtidige planer 3

Interview

Vi vil gerne foretage et interview med flere sygeplejersker på ortopædkirurgisk afdeling. Meningen med dette interview er at belyse den viden vi ikke kan finde i litteraturen. Derudover ønskes det, at gruppen besøger ortopædkirurgisk afdeling for således at observere deres arbejdsgang. Herunder viden angående; kapacitet, kapacitetsmangel, elektive samt akutte patienter og sygeplejerskers arbejdsrutiner

Spørgsmålene er gennemgået med klinisk vejleder og AAU-vejleder inden interviewet påbegyndes. Herefter vil den kliniske vejleder kontaktes for planlægning af tidspunkt for interviewet.

Interviewet vil gentages flere gange, således gruppen får flest mulige interviews med flere sygeplejersker. Gruppen vil hertil blive opdelt, så det kun er to personer, som fører interviewet.

Problemløsning Vurdere forskellige prædiktive modeller og stifte bekendtskab med machine learning, samt hvilke parametre der bør anvendes.

Bibliografi

- [1] McKinsey & Company. „Analyse af udnyttelsen af regionernes kapacitet på det somatiske sygehusområde“. I: (2013).
- [2] Susanne Bloch Kjeldsen. „Tidspres er en trussel mod patientsikkerheden“. I: *Sygeplejersken* (2015). URL: <https://dsr.dk/sygeplejersken/arkiv/sy-nr-2015-6/tidspres-er-en-trussel-mod-patientsikkerheden>.
- [3] Region Nordjylland. „Budgetaftale 2017“. I: (2016). URL: http://www.rn.dk/Om-Region-Nordjylland/Budget-og-regnskab/Budget/%7B%7D/media/Rn%7B%5C_%7Ddk/Om%20Region%20Nordjylland/Budget%20og%20regnskab/Budget%202017/Budgetforlig%202017.ashx.
- [4] Region Nordjylland. „Plan for sygehuse og speciallægepraksis“. I: *Region Nordjylland* (2016).
- [5] Flemming Madsen, Steen Ladelund og Allan Linneberg. „High levels of bed occupancy associated with increased inpatient and thirty-day hospital mortality in Denmark“. I: *Health Affairs* 33.7 (2014), s. 1236–1244. ISSN: 15445208. DOI: 10.1377/hlthaff.2013.1303Madsen, F., Ladelund, S., & Linneberg, A. (2014). Highlevelsofbedoccupancyassociatedwithincreasedinpatientandthirty-dayhospitalmortalityinDenmark. *HealthAffairs*, 33(7), 1236–1244. <http://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.1303>.
- [6] Jytte Heidmann. „Håndtering af 3 patienter på stuerne“. I: (2014).
- [7] Mark Peter Wilson Pauly. „Hospital output forecasts and the cost of empty hospital beds.“ I: (1986), s. 403–428. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1068961/?page=1>.
- [8] Lene Bjerg. *Arbejdstilrettelæggelse – ubalance mellem ressourcer og krav*. Tek. rap. Region Nordjylland, 2016.
- [9] Danske Regioner. „Arbejdstidsaftale indgået med Dansk Sygeplejeråd“. I: (2015).
- [10] Ann E Dinges m.fl. „The Working Hours Of Hospital Staff Nurses And Patient Safety“. I: *Health Affairs* 23.4 (2004), s. 202–212. ISSN: 0278-2715. DOI: 10.1377/hlthaff.23.4.202. URL: <http://content.healthaffairs.org/content/23/4/202> [http://content.healthaffairs.org/1340%7B%5C_%7Dreprints.php\\$%5Cbackslash\\$http://content.healthaffairs.org/subscriptions/etoc.dtl\\$%5Cbackslash\\$http://fulfillment.healthaffairs.org/\\$%5Cbackslash\\$http://content.healthaffairs.org/](http://content.healthaffairs.org/content/23/4/202$%5Cbackslash$http://content.healthaffairs.org/1340%7B%5C_%7Dreprints.php$%5Cbackslash$http://content.healthaffairs.org/subscriptions/etoc.dtl$%5Cbackslash$http://fulfillment.healthaffairs.org/$%5Cbackslash$http://content.healthaffairs.org/).

- [11] Sundhedsdatastyrelsen. *Belægning på sygehuse*. Tek. rap. 2015. URL: <http://esundhed.dk/sundhedsaktivitet/SOB/Sider/SOB01.aspx>.