

Lys og turnusarbeid

Hvordan kan lys være et hjelpemiddel for sykepleiere utsatt for døgnrytmeforstyrrelser og hvordan kan lys fremme sykepleieres årvåkenhet på arbeidsplassen i en tredelt turnus?

LYSBAC316

Bachelor- hovedprosjekt våren 2019

Bachelorstudium i lysdesign

Karoline Anette Landin

Line Hardangen

Maren Dreyer Engh

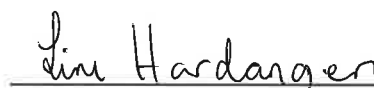
Ansvarserklæring

Vi erklærer herved at denne bacheloroppgaven er vårt originale verk, og at den ikke har blitt sendt til noen institusjon for vurderingsformål.

Videre erkjenner vi alle kildene som er brukt, og har sitert disse i referanseseksjonen.


Karoline Anette Landin

12/05-19
Dato


Line Hardanger

12/05-19
Dato


Maren Dreyer Engh

12/05-19
Dato

Forord

Kjære leser,

Vi har skrevet denne bacheloroppgaven i forbindelse med avsluttende utdanning i lysdesign, ved Universitetet i Sørøst-Norge, våren 2019.

Først vil vi takke vår veileder Are Røysamb, programkoordinator for lysdesign ved USN, for ærlige, humoristiske og kritiske tilbakemeldinger, samt hans tilgjengelighet under denne prosessen. Vi ønsker også å takke Jan Henrik Wold og Randi Mork for tilbakemeldinger under veiledningstimer, samt innspill videre med oppgaveskrivingen.

Deretter vil vi rette en takk til alle sykepleierne som tok seg tid til å delta i spørreundersøkelsen vår, samt videreformidlet den.

En stor takk går også til familie, venner og arbeidskollegaer for innspill, og at dere har holdt ut med oss i denne perioden, og heiet oss frem!

Til slutt ønsker vi å takke hverandre for et godt samarbeid, og for et fortsatt godt bevart vennskap.

Dette har vært utfordrende, men utvilsomt en svært lærerik periode vi ikke ville vært foruten, og håper oppgaven vil være interessant og lærerik for leseren.

Takk, og god lesing!

Sammendrag

Denne bacheloroppgaven ser nærmere på hvordan lys kan være et hjelpemiddel for sykepleiere utsatt for døgnrytmeforstyrrelser og samtidig fremme årvåkenhet hos sykepleiere som jobber en tredelt turnus. Bakgrunn for valg av tema bunner i et problem som til stadighet blir mer relevant i dagens moderne samfunn, da en betydelig andel av den norske befolkningen jobber turnus. Dette medfører økt risiko for en rekke negative helseeffekter, slik som døgnrytmeforstyrrelser og redusert årvåkenhet hos de ansatte.

Oppgaven undersøker hvordan lys kan være et hjelpemiddel for sykepleiere som jobber en tredelt turnus. Dette temaet er i stor grad undersøkt ved bruk av eksisterende forskning, og underbygd av en egen spørreundersøkelse, samt en case-studie av en dagsaktuell løsning på døgnrytmelys.

Vi er kommet frem til motstridende resultater. Overordnet kan de viktigste funnene klassifiseres i tre. De resultatene omhandler hvordan eksponering til rødt og blått lys påvirker sykepleiere, samt hvordan dagslyseksponering sammen med dette har noe å si for døgnrytme og årvåkenhet på arbeidsplassen.

Resultater viser at man bør eksponeres for dagslys under søvn etter nattevakt, for å opprettholde en stabil og robust døgnrytme. Dette ved at man blir mindre følsom for kunstig belysning om natten. Blått lys er kjent for å påvirke melatoninutskillelsen, som igjen påvirker døgnrytmen. Ved å bruke rødt lys vil ikke melatoninutskillelsen påvirkes, og på den måten bevares døgnrytmen.

Ut i fra resultatene oppgaven baseres på kan det virke som rødt lys kan være et hjelpemiddel for sykepleiere i tredelt turnus i større grad enn blått lys, når det kommer til døgnrytmeforstyrrelser. Når det kommer til årvåkenhet sees det ingen betydelig differanse mellom kortbølget og langbølget lys.

Stikkord; *døgnrytme, årvåkenhet, døgnrytmeforstyrrelse, sykepleier, tredelt turnus, blått lys, rødt lys, dagslyseksponering.*

Forside	1
Ansvarserklæring	3
Forord	4
Sammendrag	5
Innholdsfortegnelse	6
Figur- og tabelloversikt	8
1.0 Innledning	10
1.1 Begrunnelse for valg av tema og problemstilling	10
1.2 Oppgavens formål	10
1.3 Presentasjon av tema og problemstilling	11
1.4 Problemstilling	11
1.5 Avgrensning og presisering av problemstilling	11
1.6 Oppgavens struktur	12
2.0 Teoretisk rammeverk	13
2.1 Lys	13
2.1.1 Lys som elektromagnetisk stråling	13
2.1.2 Dagslys	14
2.1.3 Lyskilder	14
2.2 Øyets anatomi og fysiologi	15
2.3 Turnusarbeid	17
2.3.1 Hva er turnusarbeid?	17
2.3.2 Konsekvenser av turnusarbeid	19
2.3.3 Toleranse for turnusarbeid	20
2.4 Døgnrytme	21
2.5 Lysbehandling	23
2.6 SCN, melanopsin og melatonin	24
2.7 Døgnrytmeforstyrrelser	25
2.8 Søvn	25
2.8.1 Hvorfor trenger vi søvn?	25
2.8.2 Forskjellige stadier og typer søvn	26
2.8.3 NREM	26
2.8.4 REM	27

3.0 Metode	28
3.1 Kvalitativ og kvantitativ metode	28
3.2 Litteraturstudie som metode	28
3.2.1 Begrunnelse for valg av litteraturstudie	28
3.2.2 Litteratursøk - søkestrategi og søkehistorikk	29
3.2.3 Kildekritikk og forskningsetiske overveielser til litteraturstudie	29
3.3 Spørreundersøkelse som metode	29
3.3.1 Utforming av spørreundersøkelse	30
3.3.2 Motivasjon for spørreundersøkelse	31
3.3.3 Feilkilder knyttet til spørreundersøkelsen	31
4.0 Resultater	32
4.1 Resultat fra litteraturstudien	32
4.2 Resultat av spørreundersøkelsen	33
5.0 Case studie	39
6.0 Drøfting	41
7.0 Konklusjon	46
Litteraturliste	47
Figur- og tabelliste	50
Vedlegg A - Søketabell	51
Vedlegg B - Spørreundersøkelse	52
Vedlegg C - Forespørsel bildetillatelse	63
Vedlegg C.1 - Forespørsel bildetillatelse, figur 2.1	63
Vedlegg C.2 - Forespørsel bildetillatelse, figur 2.2 og 2.3	64
Vedlegg C.3 - Forespørsel bildetillatelse, figur 2.4	65
Vedlegg C.4 - Forespørsel bildetillatelse, figur 2.4	66
Vedlegg C.5 - Forespørsel bildetillatelse, figur 2.6 og 2.7	67
Vedlegg C.6 - Forespørsel bildetillatelse, figur 5.1	68
Vedlegg C.7 - Forespørsel bildetillatelse, tabell 2.2	69
Vedlegg D- Initiering	70

Figur- og tabelloversikt

Figur 2.1: Det elektromagnetiske spekter	13
Figur 2.2: Spektralfordeling sollys	14
Figur 2.3: Spektralfordeling LED	14
Figur 2.4: Synsorganet	17
Figur 2.5: Døgnrytmen	22
Figur 2.6: Nadir	23
Figur 2.7: Eksempel fasefremskyvning av døgnrytmen	25
Figur 2.8: SCN systemet	26
Figur 4.1: Resultat fra spørsmål 9	40
Figur 4.2: Resultat fra spørsmål 11	41
Figur 4.3: Resultat fra spørsmål 12	41
Figur 4.4: Resultat fra spørsmål 13	42
Figur 4.5: Resultat fra spørsmål 16	43
Figur 4.6: Resultat fra spørsmål 18	44
Figur 4.7: Resultat fra spørsmål 19	45
Figur 5.1: Døgnrytmelys	46
Tabell 2.1: Tredelt turnus vakter	18
Tabell 2.2: Reelt eksempel, tredelt turnus	19



1.0 Innledning

1.1 Begrunnelse for valg av tema og problemstilling

Motivasjonen for valg av tema bunner i et ønske om å synliggjøre viktigheten av lys for turnusarbeidere. I dagens moderne samfunn er det mange yrker der det er behov for kontinuerlig arbeidskraft. Dette medfører at en stor andel av befolkningen jobber turnusarbeid, som igjen fører til økt risiko for alvorlige helseproblemer.

For oss spiller det menneskelige aspektet en stor rolle, og en lysdesigner kan bidra innenfor dette fagområdet ved å tilføre kunnskap om lys. En av grunnene til at temaet ble turnusarbeid og lys, er at hele gruppen har nære relasjoner som jobber turnusarbeid. Problematikk knyttet til turnusarbeid er dermed blitt synliggjort for oss over en lengre periode. Vi er gjort oppmerksomme på problemene turnusarbeid medfører, og har sett hvordan dette påvirker sykepleieren det angår samt nær familie og venner.

Vi ønsker å synliggjøre viktigheten av belysning i helsetjenesten, og hvilke helseeffekter lyset kan ha. Dette er et undertrykt tema, som i dagens samfunn medfører at energieffektivitet og andre økonomiske aspekter blir vektet høyere enn helsefremmende virkninger av belysningen. Da sykepleiere som jobber turnus har et stort ansvar, anser vi det som en selvfølge at deres helse blir satt høyere enn det økonomiske aspektet. Skal dette skje, må informasjon rundt belysning og dets virkninger, synliggjøres.

1.2 Oppgavens formål

Hensikten med oppgaven er å belyse et eksisterende samfunnsproblem. Dette ved å undersøke hvordan lys kan være et hjelpemiddel for sykepleiere utsatt for døgnrytmeforstyrrelser, samt fremme årvåkenhet, da dette trolig vil bedre arbeidsforholdene, livskvaliteten og helsen for sykepleiere som jobber en tredelt turnus.

1.3 Presentasjon av tema og problemstilling

Statistikk fra Statistisk sentralbyrå viser i en arbeidskraftundersøkelse fra 2017, at 44,4% i helse- og sosialtjenesten jobber turnusarbeid. Det er også påvist at å jobbe turnusarbeid har en innvirkning på de ansattes helse, trivsel og velvære. Det å jobbe utenfor en normal arbeidstid, som en tredelt turnus, kan knyttes opp mot negative helsekonsekvenser som døgn- og søvnforstyrrelser, mage- og tarmproblemer, hjerte- og karsykdommer, og kreft.

Den mest kjente utfordringen knyttet til turnusarbeid er døgnrytme- og søvnforstyrrelser. Felles for mange sykepleiere er at de opplever ubalanse i døgnrytmen, stykkevis søvn og/ eller mangel på søvn, knyttet til nattarbeid. Ettersom søvnforstyrrelser er den mest rapporterte negative helseeffekten knyttet opp mot turnusarbeid, er det tydelig at noe må gjøres.

Denne oppgaven tar for seg hvordan lys kan være et hjelpemiddel for de som jobber en tredelt turnus, med tanke på utfordringene nevnt ovenfor. På bakgrunn av dette har gruppen kommet frem til problemstillingen. Ved å belyse dette samfunnsproblemet, har vi troen på at hverdagen og helsen til sykepleiere som jobber en tredelt turnus, vil kunne bedres.

1.4 Problemstilling

Hvordan kan lys være et hjelpemiddel for sykepleiere utsatt for døgnrytmeforstyrrelser og hvordan kan lys fremme sykepleieres årvåkenhet på arbeidsplassen i en tredelt turnus?

1.5 Avgrensning og presisering av problemstilling

Oppgaven tar for seg hvordan lys kan være et hjelpemiddel for sykepleiere som jobber en tredelt turnus, dog flere av funnene som vil bli gjort, kan være gjeldende for andre arbeidsgrupper som jobber skift- og turnus. Ved å avgrense oppgaven, og kun se nærmere på lysets spektralfordeling, vil andre viktige faktorer når det kommer til belysning bli ekskludert. Dette er faktorer som lysintensitet, lysnivå, lysdistribusjon og tidseksposering.

1.6 Oppgavens struktur

Oppgaven er inndelt i sju hoveddeler, bestående av substansielle underoverskrifter som sier noe om det faglige innholdet. Den starter med innledningen som gir en overordnet oversikt. I kapittel 2 og 3 presenteres henholdsvis det teoretiske rammeverket, og metode. I kapittel 4 legges resultatene fra litteraturstudiet og spørreundersøkelsen frem. I kapittel 5 fremlegges en case-studie. Kapittel 6 er en sammenfatning av teori og resultater, der dette diskuteres og drøftes opp mot hverandre. Avslutningsvis er kapittel 7 en konklusjon av oppgaven i sin helhet.

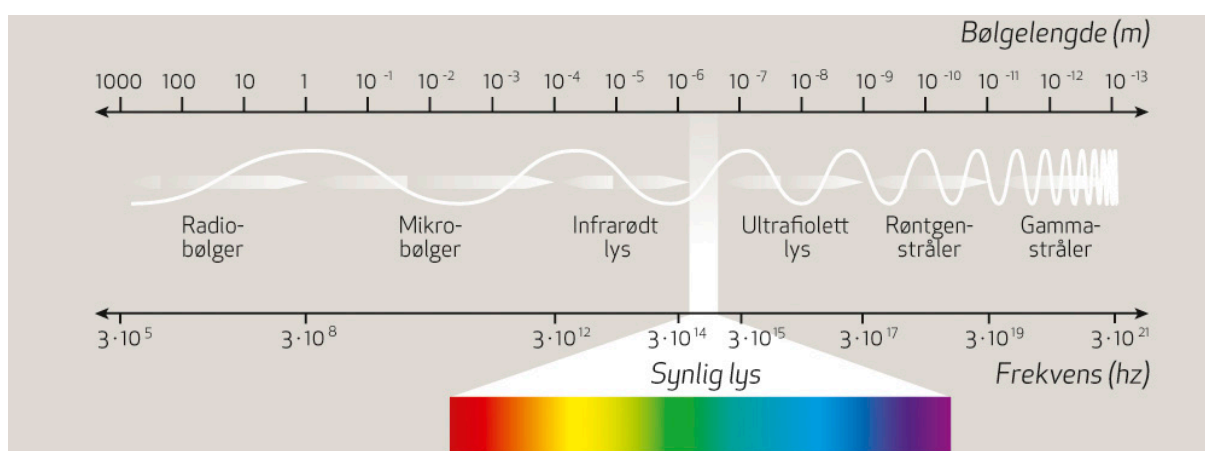
2.0 Teori

I dette kapitlet fremstilles det teoretiske rammeverket for oppgaven. I denne fremstillingen vil teori som er relevant for vår problemstilling og vårt tema presenteres. Det som redegjøres i dette kapitlet er teori knyttet til lys, turnusarbeid, det sirkadiske systemet og søvn.

2.1 Lys

2.1.1 Lys som elektromagnetisk stråling

Synlig lys er et fysisk fenomen av elektromagnetisk stråling innenfor et begrenset frekvensområde. Det er i dette frekvensområdet, omkringliggende 380-780 nanometer, øynene våre absorberer strålingen. Det er likevel viktig å skille mellom synlig lys og *lys*. Lys defineres som hele det elektromagnetiske spektrum, mens synlig lys kun er et begrenset område. Hele det elektromagnetiske spektrum går fra radiobølger til gammastråler. (Illustrert vitenskap, 2019)

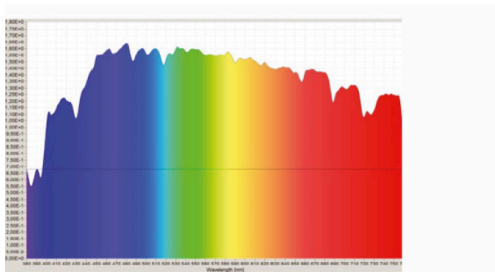


Figur 2.1. Det elektromagnetiske spekter, hvor det synlige lyset er forstørret. (Opphavsrett: Anne Langdalen/Gyldendal, udatert)

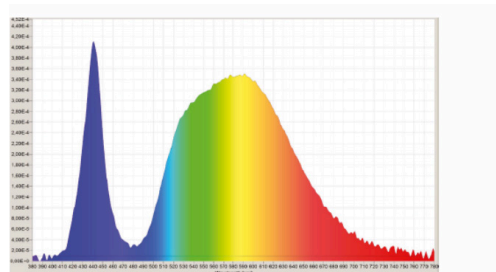
I midten av figur 2.1 ser vi det synlige spektralområdet. Nærliggende ultrafiolett stråling ligger de korte bølgelengdene, også kjent som blått lys. Det blå lyset har bølgelengder omkringliggende 436-495 nm. (Koenderink, 2010) På motsatt side av det synlige spekteret nærliggende infrarød stråling ligger de lange bølgelengdene, også kjent som rødt lys. Det røde lyset har bølgelengder omkringliggende 627-780 nm. (Koenderink, 2010) I ytterkanten av spektralområdet omtalt som rødt lys, er ikke lys nødvendigvis bare rødt, men går over mot oransje jo kortere bølgelengden blir.

2.1.2 Dagslys

Dagslys er menneskets primærkilde til lys, og er det viktigste lyselementet mennesker kan bli eksponert for. Alt liv er avhengig av dagslys, og to relevante prosesser i dette tilfellet er at menneskers syn er fysiologisk tilpasset dette, og at menneskets cirkadiske rytme i stor grad reguleres av dagslyset. Øyets spektrale følsomhetskurve har toppen av kurven der dagslyset er sterkest i spektralområdet, noe som igjen gir grunnlag for at kunstig belysning måles opp mot dagslyset. Dagslys skiller seg fra elektrisk belysning ved meget god fargegjengivelse, kontinuerlig lysfordeling innenfor det synlige spektrum og høyt lysutbytte. Disse tre faktorene forbedres dog til stadighet i den kunstige belysningen. (Lyskultur, 1998) I figur 2.2 og figur 2.3 ser man differansen mellom spektralfordeling til sollys og et LED armatur.



Figur 2.2. Spektralfordelingen for naturlig sollys. (Opphavsrett: Norconsult/Lyskultur, 2018)



Figur 2.3. Spektralfordelingen for LED armatur. (Opphavsrett: Norconsult/Lyskultur, 2018)

2.1.3 Lyskilder

I dagens samfunn er det i hovedsak LED-belysning som blir brukt ved prosjektering av sykehus. Bruken av lysrør er fortsatt utbredt, men disse er i hovedsak på vei ut da de ikke har like gode kvaliteter som LED. LED, light emitting diode, er en halvleder, som utstråler infrarødt eller synlig lys når den blir tilført elektrisitet. LED lyskilden opererer ved elektroluminiscens, som vil si at det skjer en prosess der en halvleder sender ut lysfotoner etter en elektrisk tilførsel. (2019, Encyclopædia Britannica, Inc.)

2.2 Øyets anatomi og fysiologi

For å forstå hvordan lys påvirker kroppen, er det viktig å ha en overordnet forståelse for hvordan lysstråler fra omgivelsene trenger gjennom kroppens sanseorgan, øyet.

Det første som skjer er at lysstrålene treffer hornhinnen. Hornhinnen, eller Cornea, utgjør den fremre delen av øyet. Det er et gjennomsiktig medium som reflekterer mindre enn 1% av alt inntreffende lys, og det er her 2/3 deler av lyset brytes. Cornea er bestående av vev, som av ulike grunner, slik som redusert tilførsel av oksygen og næringsstoffer, vil kunne bli mindre gjennomsiktig med tiden. Når mediet blir mindre gjennomsiktig vil lysstrålene spres og absorberes. (Saude, 1992, s. 21-32) Dette påvirker hvordan yngre og eldre kan oppfatte lys på ulike måter.

Etter at lyset har gått gjennom den fremre delen av øyet, treffer lysstrålene det midtre vevslaget kalt Uvea. Uvea deles igjen inn i tre; årehinnen, strålelegemet, og regnbuehinnen. Disse pigmenterte vevene har som hovedoppgave å hindre lysstråler fra å trenge gjennom øyet utenom det optiske systemet. Av disse tre vevene er det regnbuehinnen som har størst betydning for lysinnslipp, da pupillen danner en åpning. Det er denne åpningen sentralt i hinnen som slipper lysstrålene videre inn i øyet. (Saude, 1992, s. 34)

I det øyeblikket lysstrålene går gjennom pupillen treffer det linsen, som er et bikonvekst transparent legeme som regulerer lysbrytningen i øyet. Linsen kan ved hjelp av muskler endre sin brytende kraft. Dette kalles akkomodasjonsmekanismen, og gjør at øyet kan regulere lysbrytningen. Med økt alder blir linsen stivere, og akkomodasjonsevnen reduseres. Et eldre øye vil også absorbere det blå kortbølgede lyset i større grad, grunnet en hardning av linsesubstansen, og med det redusert gjennomsiktighet. (Lyskultur, 2015) (Saude, 1992, s. 52-55)

Etter at lysstrålene er gått gjennom linsen når de glasslegemet, som fyller det indre øyet. Glasslegemet er en fargeløs gjennomsiktig gele, som skal være mest mulig gjennomsiktig slik at lysstrålene enkelt kan passere inn mot netthinnen.

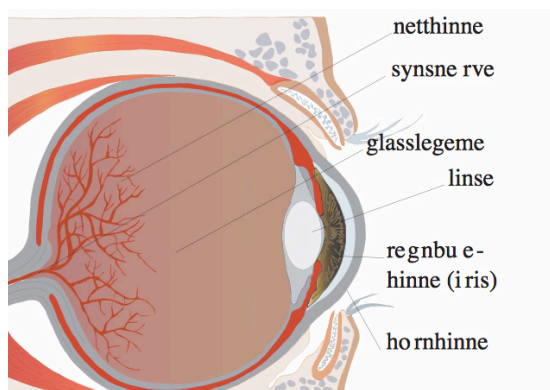
Etter at lyset er gått gjennom glasslegemet treffer det netthinnen, også kjent som *retina*. Retina er kjent som den lysfølsomme delen av øyet. Når det innfallende lyset treffer retina, omdanner fotoreseptorene lysenergien til nerveimpulser, og sender denne elektriske energien gjennom synsbanen. Fotoreseptorene i retina registrerer bølgelengder fra omkringliggende 380 nm til 750 nm i det elektromagnetiske spektrum. Retina består i hovedsak av fem ulike fotoreseptorer, som inneholder ulike fotopigmenter. Disse fem er igjen delt inn i tre kategorier; staver, tapper og intrinsiskt lysfølsomme retinale ganglionceller (ipRGC).

Stavene inneholder rhodopsin, som gjør at alle stavene reagerer til samme spektralfordeling av lyset. De er mest sensitive til lys med en bølglengde omkringliggende 500 nm. Stavene er svært lysømfintlige og er ansvarlige for det skotopiske synet. Stavene skiller heller ikke farger, da alle stavene har samme lysfølsomhet for bølglengder. Dette gjør at mennesker ved skotopisk synsforhold skiller farger i ulike gråtoner. (Saude, 1992, s.76)

De tre andre fotoreseptorene, tapper, inneholder ulik mengde iodopsin, som fører til ulik spektral følsomhet. De kalles S-, M- og L-tapper, etter hvilken bølglengde de er mest sensitive ovenfor. S-tappene er mest sensitive til kortbølget lys, rundt 450 nm, M-tappene responderer best på midtbølget lys, 525 nm, og L-tappene er mest sensitive til langbølget lys, rundt 575 nm. Det finnes færre av S-tappene enn M- og L-tappene, som gjør at det visuelle systemet oppfatter mindre av det blå, kortbølgede lyset. Tappene er ansvarlig for det fotopiske synet, og står for nøyaktig syn og fargeoppfatning.

Den viktigste fotoreseptoren når det kommer til påvirkning av det sirkadiske systemet, er ipRGC. (Boyce, 2014). IpRGC er lysfølsomme grunnet fotopigmentet melanopsin, som absorberer lys opp til 480 nm. Det finnes flere ulike undertyper av ipRGC, der flesteparten sender signaler til SCN i hypothalamus. SCN er ansvarlig for å synkronisere ulike prosesser i kroppen, og fungerer som kroppens hovedklokke. (Boyce, 2014)

Etter at fotoreseptorene har omdannet lysenergien til nerveimpulser er det synsbanen som fører impulsene videre til synssenteret i hjernebarken. (Saude, 1992, s.90)



Figur 2.4. Synsorganet vårt. (Opphavsrett: Erlend Lillelien/Lyskultur, 2019)

2.3 Turnusarbeid

2.3.1 Hva er turnusarbeid?

Statistikk fra Statistisk sentralbyrå sin arbeidskraftundersøkelse fra 2017, viser at 44,4% i helse- og sosialtjenesten jobber turnusarbeid. (SSB, 2017) Betegnelsene skiftarbeid og turnusarbeid blir brukt om hverandre, men turnusarbeid benyttes gjerne i statlig og kommunal virksomhet. (Kleiven, 2008, s. 5)

Turnusarbeid er ansett som arbeid utenom normal arbeidstid. Ordinær arbeidstid blir definert som tidspunktet mellom 08.00 og 16.00, og arbeid mellom klokken 21.00 og 06.00 defineres som nattarbeid. (Fonn, 2015)

Sykepleiere ved sykehus jobber vanligvis en tredelt turnus med 35,5 arbeidstimer pr. uke. Den typiske arbeidsfordeling i løpet av døgnet vil være bestående av dagvakter (07.30-15.30), kveldsvakter (15.00-22.30) og nattevakter (22.00-08.00). (Spekter, 2013)

Tabell 2.1. Eksempel på vaktfordeling, tredelt turnus.

Dagvakt	07.30 - 15.30	8 timer
Kveldsvakt	15.00 - 22.30	7,5 timer
Nattevakt	22.00 - 08.00	10 timer

En tredelt turnus vil kreve skiftninger mellom å jobbe dag, kveld og natt, da avdelinger med sengeposter krever bemanning til alle døgnets tider, og alle dager av året. (Renå, 2013)

Sykepleiere ansatt ved sykehus jobber normalt 2-3 netter på rad, etterfulgt av en gitt hviletid. Døgnrytmen skal så roteres tilbake til ny påfølgende dag- eller kveldsvakt. Forskning viser at en tredelt turnus med roterende skift er uheldig for arbeidstakerne.

Det er svært belastende å jobbe en slik turnus, da det medfører økt risiko for negative helseeffekter, samt virker inn på livet til arbeidstaker. Ansatte som kun jobber nattevakter opplever færre helseplager og mindre søvnproblemer, enn de som jobber en tredelt turnus med roterende skift. (Renå, 2013)

Tabell 2.2. Reelt eksempel på en tredelt turnus for en sykepleier i 75% stilling.
Forkortelser i tabellen står for dag, aften, natt.

Uke	Man.	Tir.	Ons.	Tor.	Fre.	Lør.	Søn.
44	A	A	D	D			
45	A	D			A	D	D
46			N	N			
47	A	A	D				
48		A	D		A	D	D
49				A	D		
50	A	D					
51		D	A		N	N	N
52				D			
1	D		A	A			
2	N	N				A	A
3	D		A	A	D		
4	D	D	D	D	D		
5		D	D			A	A
6	D		N	N			
7	A	D	D	D			
8	D	A			A	D	D

2.3.2 Konsekvenser av turnusarbeid

Turnusarbeid, og da spesielt turnusarbeid som inkluderer nattarbeid, innebærer at den ansatte må omstille sin aktivitets- og hvilesyklus. (Figueiro & White, 2013) Turnusarbeid vil forstyrre kroppens naturlige rytme, som fører til at turnusarbeidere opplever forstyrrelser knyttet til døgnrytme og søvn. Disse problemene resulterer i økt risiko for en rekke negative konsekvenser for helsen. (Figueiro & White, 2013)

Påvirkningen av det sirkadiske systemet er forbundet med økt risiko for metabolsk syndrom, diabetes, kardiovaskulære lidelser og kreft. (Figueiro & White, 2013) Turnusarbeid er også assosiert med økt risiko for hjertesykdom, slag, fedme, mage- og tarmproblemer og problemer knyttet til reproduksjon, uten at årsak er fastslått. (Figueiro & White, 2013) I tillegg er psykiske vansker som angst og depresjon forbundet med turnusarbeid. Under nattarbeid i en turnusperiode reduseres årvåkenhet, arbeidseffektivitet og prestasjonsevne, som medfører økt risiko for feil og ulykker. (Waage, Pallesen & Bjorvatn, 2007)

Søvnforstyrrelser er en av de mest rapporterte negative helseeffektene som et resultat av turnusarbeid. (Åkerstedt, 2003) Nattarbeid i en tredelt turnus medfører forstyrrelser for søvnen hos de ansatte, da kroppen må være aktiv på tidspunkter den er biologisk innstilt på søvn. (Waage et al., 2007)

En betydelig konsekvens av nattarbeid er redusert søvnlengde. Redusert søvnlengde kan bidra til svekket fysisk og mental reaksjonstid, redusert prestasjonsevne, slapphet, svekket årvåkenhet, svekket hukommelse og økt risiko for feil. (Pallesen & Bjorvatn, 2009)

Søvnforstyrrelser kan bidra til underskudd og mangel på søvn, også kjent som søvndeprivasjon. Dette fordi turnusarbeidere ser ut til å ha to til fire timer mindre søvn enn en gjennomsnittlig person på daglig basis.

Søvn på dagtid medfører generelt lavere søvnkvalitet, avbrutt, kortere og forstyrret søvn, grunnet ytre påvirkninger og aktivitet. (Touitou et al., 2017) Sykepleiere som jobber en tredelt turnus kan bli utsatt for døgnrytmeforstyrrelser og søvndeprivasjon som et resultat av undertrykt melatoninutskillelse, grunnet den kunstige belysningen de eksponeres for under nattarbeid. (Touitou et al., 2017)

2.3.3 Toleranse for turnusarbeid

Det er individuelle forskjeller på hvordan sykepleiere håndterer å jobbe en tredelt turnus. Noen sykepleiere tåler denne type arbeid godt, mens andre opplever utfordringer som søvnproblemer, angst og depresjon. (Thun et al., 2013) Faktorer med en innvirkning på toleransen for turnusarbeid kan være alder, fysisk helse, sosiale omstendigheter og økonomi. (Waage et al., 2007)

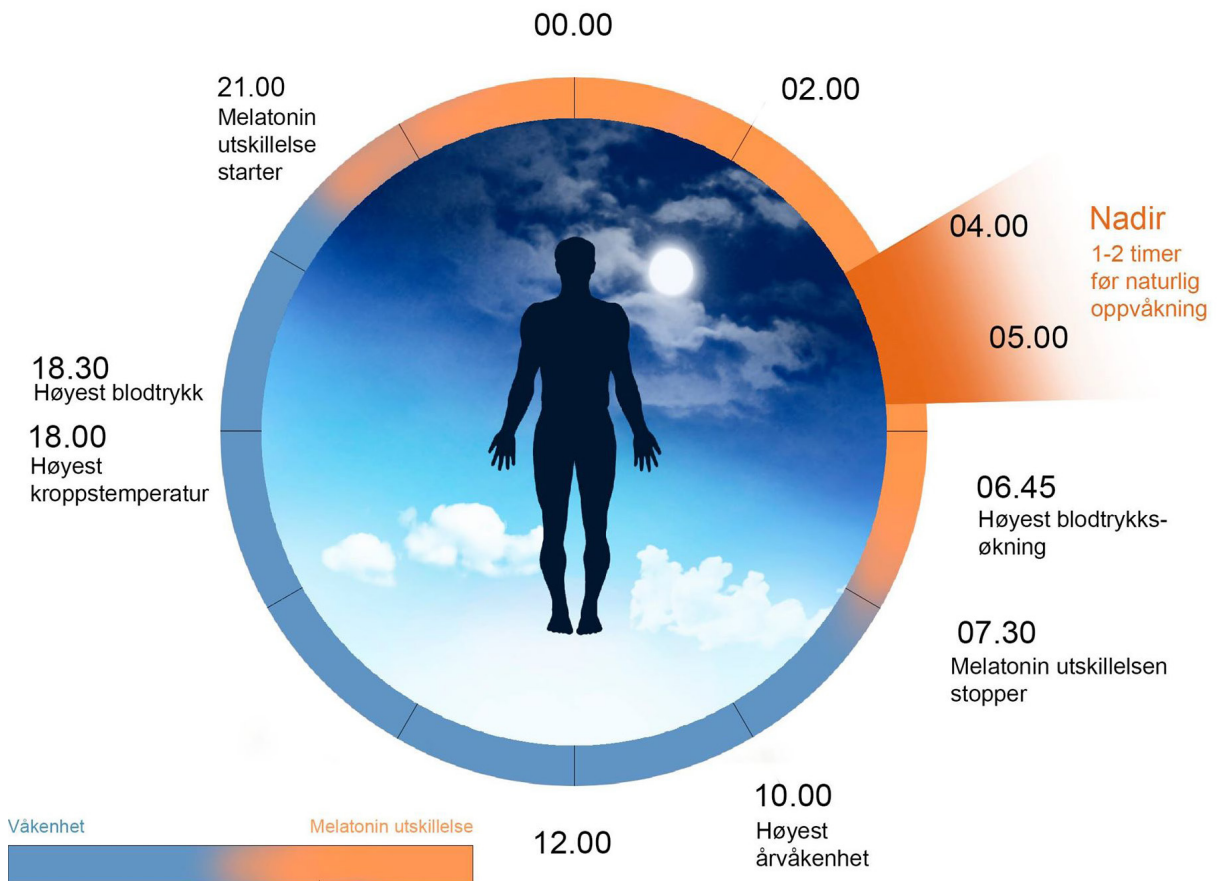
Alder kan virke inn på toleranse for turnusarbeid, da yngre mennesker har lettere for å tilpasse seg turnusarbeid, enn eldre mennesker. Dette fordi kroppen trenger lengre tid på å omstille seg ved økt alder. Det er likevel eldre som trives med å jobbe en tredelt turnus. (Pedersen, 2017)

Fysisk helse er en toleransefaktor for turnusarbeid. Turnusarbeid, spesielt nattarbeid, er derfor ikke egnet for alle, og noen grupper bør unngå turnusarbeid. Flere sykdommer kan forverres dersom døgnrytmen ikke holder seg stabil. Sykdommer avhengig av en stabil døgnrytme er eksempelvis epilepsi, diabetes og stoffskiftesykdommer. Sykepleiere som lider av hjerte- og karsykdommer bør ikke jobbe turnus, da sykdommen kan forverres ved turnusarbeid. (Kleiven, 2008, s. 17)

2.4 Døgnrytme

Døgnrytme, også kalt cirkadisk rytme kommer fra gresk og betyr (cirka=omtrent, dias=dag) rytme. Det er døgnrytmen som tilpasser når du skal sove, lengde på søvn og hvor trett du er når du legger deg.

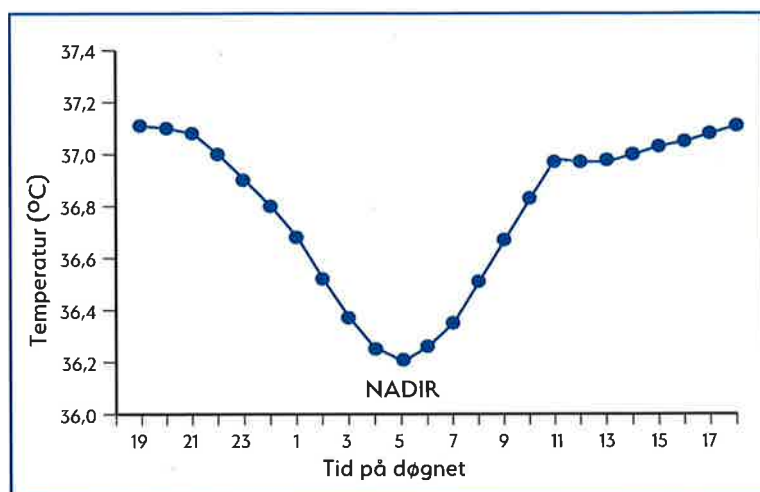
Alle cellene i kroppen har en innebygd rytme som følger et fast mønster hver dag. Sammen danner cellene en indre klokke, der cellene blir ulikt påvirket gjennom døgnets tider og av ytre elementer. Det viktigste elementet for døgnrytmen er neucleus suprachiasmaticus (SCN). SCN generer døgnrytmen og er vår biologiske klokke. SCN sitter i hjernen rett bak øynene, og har en direkte forbindelse med netthinnen. Lyset går gjennom denne forbindelsen, som forklarer lysets effekt på døgnrytmen. (Bjorvatn, 2019, s.40)



Figur 2.5. Døgnrytmen til mennesket er tilpasset dagaktiviteten. Egen illustrasjon.

Lys blir ansett å være den mest potente synkronisøren for menneskets døgnrytme, dog også sosial interaksjon, fysisk aktivitet og måltider spiller en stor rolle. For sykepleiere som jobber natt vil den største regulatoren til døgnrytmen fjernes, da lyseksponering om natten ikke er naturlig. (Touitou et al., 2017) De fleste mennesker har en indre rytme på 24-25 timer, men de ytre påvirkninger justerer dette til 24 timer. Den biologiske klokken er nokså stabil, og vil holde seg på 24-25 timer selv om den ikke blir eksponert for ytre påvirkninger. (Pallesen & Bjorvatn, 2009)

For å forstå døgnrytmen er et viktig begrep man må innom, *nadir*. Nadir er bunnpunktet på kroppstemperaturen og det er ved nadir det er vanskeligst å våkne, men samtidig vanskeligst å holde seg våken. Nadir finner sted omtrent 2 timer før naturlig oppvåkning. Det er likevel svært individuelt når nadir inntreffer. Et A-menneske vil ha nadir tidligere på natten enn hva et B-menneske har, og nadir inntreffer kanskje ikke før på formiddagen hos B-mennesker. (Bjorvatn, 2019, s.42.)



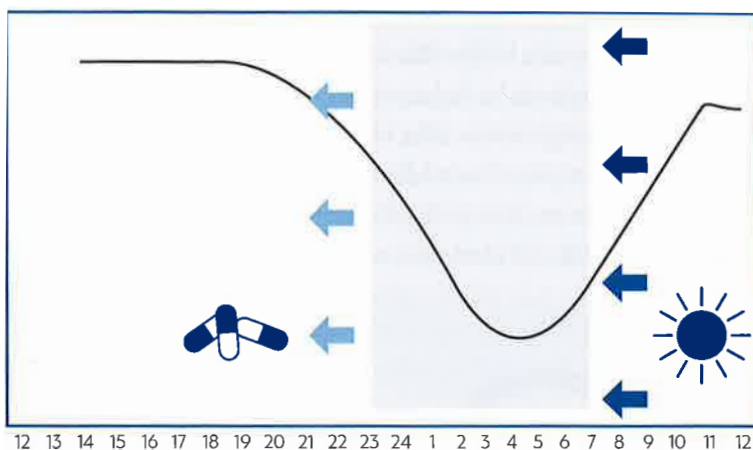
Figur 2.6. Nadir er den laveste målte kroppstemperaturen på en person gjennom døgnet, dette tilfellet er det kl.5.

(Opphavsrett: Bjorvatn/Fagbokforbundet, 2019)

Det er ikke søvnbehovet som har størst betydning for søvnlengden, det er døgnrytmen. Mennesker er biologisk innstilt på å sove om natten og å være i aktivitet om dagen. Legger man seg midt på natten vil man som regel oppleve en kortere søvnlengde, enn om man legger seg til vanlig tid og får 8 timer med søvn. Dette fordi den indre døgnrytmen bidrar til våkenhet når kroppen er biologisk innstilt på å stå opp. (Pallesen & Bjorvatn, 2009)

2.5 Lysbehandling

For å kunne justere døgnrytmen til et menneske er man avhengig av å vite når nadir inntreffer. Lyseksposering etter nadir har en fasefremskyvende effekt, mens lyseksposering før nadir har en faseforsinkende effekt. Melatoninutskillelse har motsatt effekt. Ved å tilføre lyseksposering og melatonin i riktig tid, i forhold til nadir, vil døgnrytmen kunne forflyttes. Under en nattevakt, vil sykepleieren bli eksponert for lys både før og etter nadir. For å forhindre eksponering på uønsket side av nadir kan man bruke blåblokkerende briller. Etter endt nattevakt bør ansatte i stor grad unngå all eksponering for lys, enten det er naturlig lys, eller kunstig belysning hjemme. (Touitou, et. al, 2017, s.193-195) Brillen som filtrerer ut blått lys er et grep som virker gunstig i denne forbindelsen. (Bjorvatn, 2019, s.93-94) Om den indre klokken og de ytre påvirkningene ikke spiller på lag kan dette føre til døgnrytmeforstyrrelser. (Pallesen & Bjorvatn, 2009)



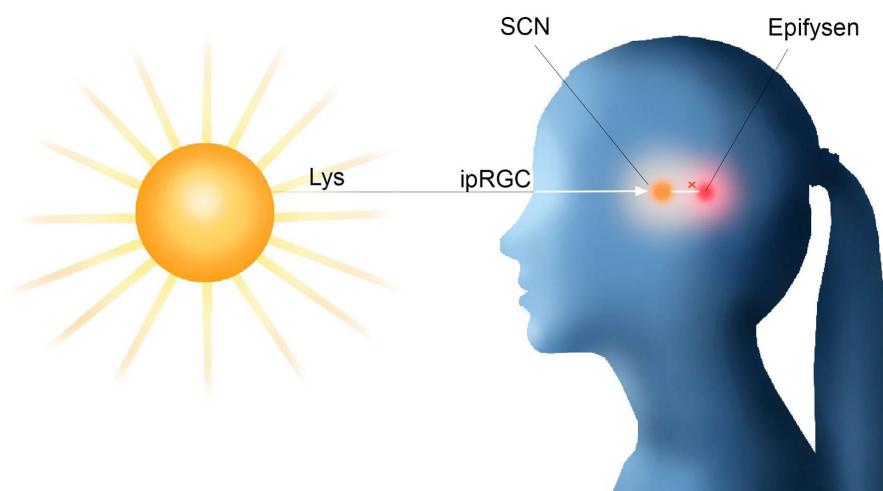
Figur 2.7. Illustrerer hvordan man kan fasefremskyve døgnrytmen, som vil si at man våkner tidligere dagen etter. Motsatt med eksponering for lys og inntak av melatonin for å få en faseforsinkende effekt. (Opphavsrett: Bjorvatn/Fagbokforlaget, 2019)

2.6 SCN, Melanopsin og Melatonin

I hjernen er det et område kalt hypothalamus. Dette området er ansvarlig for selvstyrende metabolske prosesser og livsnødvendige funksjoner i kroppen, slik som energi- og væskebalanse, vekst og modning, sirkulasjon, pust, emosjonell balanse, forplantningsevne, temperaturregulering og den cirkadiske rytmen. (Boubekri, 2008)

I 2002 ble det oppdaget en ny type reseptor på netthinnen. Disse reseptorene er de viktigste når det gjelder påvirkning av det cirkadiske systemet. Dette er ipRGC reseptorer, også kjent som melanopsin reseptorer. Disse reseptorene er lysfølsomme til lys med en bølgelengde rundt 480 nm, som vil si blått lys. (Boyce, 2014) Dette er grunnen til at døgnrytmen vår er mest følsom for lys med kort bølgelengde.

Når melanopsin reseptorene på netthinnen registrerer lys, aktiveres SCN ved å starte en rekke fysiologiske responser, derav blokkering av melatoninutskillelse. SCN forhindrer epifysen (pinealkjertelen) i å produsere melatonin. Dagslys vil forhindre melatoninproduksjonen, og isteden utskille serotonin, som fremmer våkenhet. Ved lave lysnivåer vil derimot melatoninutskillelsen i kroppen øke, og man vil bli døs og trett. Melatoninnivået bestemmer energi- og aktivitetsnivået i kroppen.



Figur 2.8. SCN systemet illustrert. Egen illustrasjon.

Melatonin er et naturlig hormon, kjent som søvnhormonet og mørkets hormon. Hormonet skilles ut i epifysen, en liten struktur plassert dypt inn i hjernen. Melatonin har en tydelig påvirkning på søvn og døgnrytmen. Når solen går ned og det blir mørkt, starter utskillelsen av hormonet. Om kvelden er melatoninnivået høyt og man opplever å bli trett, mens om dagen er melatoninnivået svært lavt. Melatoninnivået er høyest om natten ved 3-4 tiden. Produksjonen av melatonin endrer seg med alderen. Yngre personer har større produksjon av melatonin enn hva eldre personer har. (Bjorvatn, 2019, s.88-89) (Helse Bergen, 2018)

2.7 Døgnrytmeforstyrrelser

Døgnrytmeforstyrrelser er en form for søvnforstyrrelser. Dette forekommer når man opplever forstyrret søvn, ved at det oppstår endringer i døgnrytmereguleringssystemet, eller et avvik mellom kroppens indre biologiske rytme og samfunnets eksterne rytme. (Pallesen & Bjorvatn, 2009) Ved døgnrytmeforstyrrelser vil søvnløshet inntre i den perioden søvn er ønsket, og søvnighet vil oppstå når man ønsker å være våken. Turnusarbeidere er veldig utsatt for døgnrytmeforstyrrelser. Det sies at det kan ta opptil en uke før man er vant til en ny rytme. For turnusarbeidere som er utsatt for en forsinket søvnfase er våkenhetsrytmen forsinket. Dette fører ofte til vansker med å sovne og våkne til ønsket tidspunkt. Døgnrytmelidelser kan behandles med en kombinasjon av melatonin medikamentbehandling og lysbehandling før og etter nadir. Det vises i en undersøkelse blant turnusarbeidere at lysbehandling hadde en tydeligere og bedre effekt enn melatonin til å justere døgnrytmen. Søvnkvalitet og kognitive funksjoner ble også bedre av lysbehandling enn av melatonin. (Bjorvatn, 2016) En skiller normalt mellom seks forskjellige døgnrytmeforstyrrelser; forsinket søvnfasesyndrom, fremskyndet søvnfasesyndrom, irregulær søvn-våkenhets-rytme, frittløpende døgnrytme, jet lag og turnusarbeid. (Pallesen & Bjorvatn, 2009)

2.8 Søvn

Søvn er en tilstand der kroppen har manglende bevissthet og nedsatte motoriske og sensoriske funksjoner. (Jansen, 2014) Selv om kroppen er i dyp hvile, har hjernen fremdeles et høyt aktivitetsnivå om natten. Gjennom livet vårt, sover vi omtrent en tredjedel. Hvor mye vi trenger er individuelt og mengdebehovet varierer med alderen. (Norsk helseinformatikk, 2017)

2.8.1 Hvorfor trenger vi søvn?

Søvn restituerer kroppen for en ny dag og forsterker immunforsvaret, samt har en forebyggende og gjenoppbyggende virkning på flere områder. Søvn er en viktig faktor for følelsesmessig balanse, velvære, konsentrasjon og for å tåle ulik belastning og smerte på en bedre måte, og man kan med dette si at søvn er livsviktig. Når man sover bearbeider hjernen opplevelser fra dagen, og dette må skje uforstyrret og når kroppen er i ro. (Norsk helseinformatikk, 2017)

2.8.2 Forskjellige stadier og typer søvn

Aktiviteten i hjernen måles med elektroder, som måler søvnbølger. Disse målingene av hjerneaktivitet kalles elektroencefalografi (EEG). Lange bølgelengder tilsier at det er lite aktivitet i hjernen, mens korte bølgelengder tilsier mye aktivitet i hjernen. På samme måte som man måler aktivitet i hjernen, kan man måle muskelspenninger og øyebevegelser mens man sover. På bakgrunn av disse målingene kan man dele inn søvnen i ulike søvnstadier.

Nattesøvnen har to typer søvn; NREM og REM. NREM tar for seg de fire første søvnstadiene, mens REM tar for seg det siste. (Grønli & Saxvig, 2014)

2.8.3 NREM (Non rapid eye movement)

Første stadiet (N1) er en overgang mellom våken tilstand og søvn, og i denne fasen er det lett å bli vekket. Dette stadiet blir ofte sett på som en hviletilstand mer enn ordentlig søvn, og utgjør omtrent 5% av nattesøvnen. N1 stadiet øker om man har søvnlidelser. Kjenetegnet på dette stadiet er at puls, blodtrykk, pust, stoffskifte og muskelaktiviteten minsker, mens hjerneaktiviteten er nokså lik som i våken tilstand. Dette stadiet bidrar i liten grad på å forberede personen til neste dag.

I det andre stadiet (N2) sover personen lett. Det er ingen tvil om at personen sover, da sanseinntrykk ikke når frem til hjernen. Det er mindre aktivitet i hjernen i N2 i forhold til N1. Muskelspenningen er ofte redusert i dette stadiet i forhold til N1, men den varierer og øyebevegelsene forsvinner. N2 utgjør 50% av søvntiden, og er dermed det lengste søvnstadiet. Det er vanskeligere å bli vekket i denne fasen enn i N1.

Gradvis blir søvnen dypere gjennom det tredje og fjerde stadiet (N3), som er den dypeste søvnen, også kalt deltasøvn. (Bjorvatn, 2019, s. 27-28) (Grønli & Saxvig, 2014) Deltasøvnen er den viktigste søvnen for å bli uthvilt og fungere bra neste dag, og det er i denne fasen vanskelig å bli vekket. Man får mest deltasøvn tidlig på natten. Har man normal søvn utgjør N3 20-25% av den totale nattesøvnen. Blir man vekket i denne fasen tar det lenger tid før man fungerer som normalt, enn om man blir vekket i de andre søvnstadiene. Under N3 vil kroppstemperaturen synke og arbeidsmengden til hjertet reduseres. Desto dypere søvnen er, desto langsommere er hjerterefrekvensen og respirasjonen. Hormoner som regulerer blodsukkeret og veksthormoner skilles ut, og appetitten endes. Det er derfor svært viktig med denne søvnfasen for normal utvikling og vekst. Eldre får mindre av denne søvnen enn hva yngre får, og eldre over 80 år kan til og med mangle denne fasen fullstendig. (Bjorvatn, 2019, s. 28-29) (Grønli & Saxvig, 2014)

2.8.4 REM (Rapid eye movement)

REM søvnen er annerledes fra de fire andre stadiene ved at det skjer en økning i hjerterefrekvens, blodtrykk og åndedrettet. Blodtrykket og pulsen varierer mer i denne fasen enn i de andre søvnfasene. Øynene har raske bevegelser bak øyelokket. I denne fasen er hjerneaktiviteten lik som i våken tilstand og N1, mens muskelspenningen er på sitt laveste. I denne søvnfasen er vekketerskelen lik som i N2. Det er under denne søvnen man først og fremst drømmer, og drømmene kan være svært intense. Denne søvnen starter som regel halvannen time etter at man har sovnet, og har en varighet på 10 minutter. Videre har denne fasen intervaller gjennom søvnen, der varigheten på intervallene øker gjennom natten. Denne søvnen utgjør 20-25% av nattesøvnen. (Bjorvatn, s. 29-31) (Grønli & Saxvig, 2014)

3.0 Metode

Denne delen av oppgaven synliggjør hvordan vi ønsker å belyse problemstillingen. Metodenedelen tar for seg *litteraturstudie* og *spørreundersøkelse* som metode, og ser på søkestrategien som er benyttet, samt kildekritikk knyttet til søkene.

3.1 Kvalitativ og kvantitativ metode

Metoder deles inn i kvalitative og kvantitative. De kvantitative metodene vil gi data i form av målbare enheter. Den kvalitative metoden vil i motsetning til den kvantitative metoden, ta for seg det som ikke lar seg tallfeste eller måle, men fange opp meninger og opplevelser. Denne metoden bidrar til å gå i dybden av det aktuelle temaet. (Dalland, 2017, s. 52)

Ut fra problemstillingen bør man velge hvilken metode som er mest hensiktsmessig å benytte. (Thidemann, 2015, s. 76)

3.2 Litteraturstudie som metode

En litteraturstudie systematiserer kunnskap fra skriftlige kilder. Dette innebærer at man samler inn litteratur, for så å gjøre en kritisk gjennomgang, og til slutt sammenfatter litteraturen. (Thidemann, 2015, s. 79)

3.2.1 Begrunnelse for valg av litteraturstudie

For å innhente best mulig data for å svare på oppgavens problemstilling, ble litteraturstudie valgt som metode for denne oppgaven. Ved et litteraturstudie vil eksisterende og aktuell forskning innhentes, som vil være hensiktsmessig for å belyse og svare på problemstillingen. Ved å samle inn og gå gjennom eksisterende forskning, finner man ulike funn gjort via ulike forskningsmetoder. Dette vil berike oppgaven vår, da flere funn blir innhentet, som igjen kan sammenliknes og drøftes.

3.2.2 Litteratursøk - søkestrategi og søkehistorikk

For å finne aktuell forskning, er det utført litteratursøk i forskjellige databaser med relevante søkeord og med ulike kombinasjoner av de mest relevante søkeordene. Det er gjort søk i databaser som PubMed, Nature complete og Oria. Det er fokusert på avgrensning rundt søket, for å sikre et aktuelt materiale med betydning for problemstillingen.

Søkeordene som har vært mest sentrert mot vår problemstilling, og resultert i relevante forskningsartikler er ord som *shift work*, *circadian*, *circadian rhythm*, *short-wavelength light*, *melatonin*, *rotating shift*, *alertness*, *light exposure*, *blue light*, *red light*, *night shift workers* og *sleep deprivation*. Søkeordene som ble benyttet i litteratursøket er fremstilt i tabellformat i vedlegg A.

Litteratursøket resulterte i 12 artikler, hvorav 7 artikler ble benyttet i selve oppgaven.

3.2.3 Kildekritikk og forskningsetiske overveielser til litteraturstudiet

Deler av oppgaven er et litteraturstudie som baseres på tidligere utarbeidet forskning. Artiklene som er benyttet i studiet er søkt opp og hentet fra faglig anerkjente databaser ansett som pålitelige. De fleste av artiklene er kvalitetssikret ved at de også er fagfellevurdert, som vil si at de er godkjent av eksperter i fagpanelet. I litteratursøket er det innhentet forskningsartikler fra nyere tid, for å unngå utdatert forskning.

3.3 Spørreundersøkelse som metode

En spørreundersøkelse er en komplett metodisk tilnærming, der hensikten er å fremskaffe kunnskap knyttet opp mot problemstillingen. Det er en mye brukt forskningsmetode, som på kort tid gir grunne, men ikke nødvendigvis dype data. En spørreundersøkelse vil derfor kunne gi et overordnet bilde som svarer på problemstillingen. I hovedsak kan spørreundersøkelser deles inn i to datainnsamlingsmetoder; kvalitative og kvantitative data. Begge disse er data om empiri, men der kvalitative data omhandler ord, handler kvantitative data om empiri i form av tall.

3.3.1 Utforming av spørreundersøkelse

Undersøkelsen som er utført, er av forskningsdesignen *survey*. Kjennetegnet for et surveydesign er dets standardiserte og strukturerte utspørring av en gitt gruppe om et eller flere temaer. Fordelen med dette designet er at det er lite ressurskrevende og når over et større geografisk område, som vil si at det er godt egnet for å nå ut til en større del av ønsket målgruppe. Målgruppen kan gjennomføre undersøkelsen når de selv ønsker, samt være anonyme, noe som er en fordel da noen av spørsmålene er private.

Ved å bruke surveydesignet er spørsmålene skreddersydd til vår oppgave. Undersøkelsen er i hovedsak laget for å underbygge teori, da vi er gjort oppmerksomme på problematikk knyttet opp mot det å jobbe tredelt turnus.

Verktøyet benyttet til denne undersøkelsen, heter Online Undersøkelse. Dette verktøyet for spørreundersøkelser og meningsmålinger valgte vi å bruke, da siden har et enkelt og oversiktlig brukergrensesnitt med tanke på surveydesign. Siden har et enkelt og brukervennlig system for innhenting og analysering av data.

Undersøkelsen er utformet på bakgrunn av tre hovedelementer. Disse elementene er; søvn, turnusarbeid, og lys. Undersøkelsen starter med enkle kartleggingsspørsmål, slik at irrelevante deltagere kunne ekskluderes. Disse personene er i hovedsak de som ikke jobber en tredelt turnus, samt deltakere med øyensykdommer. Videre tar undersøkelsen for seg spørsmål knyttet til velværeproblematikk, med tanke på tidspunkter og andre plager jobben medfører. Det å avdekke problemer knyttet til søvn og døgnrytme er også en relevant del av undersøkelsen, da dette står problemstillingen nær. Lysforhold i jobbsammenheng og generelt utspørres, da med tanke på trivsel, men og prestasjon i arbeidstiden.

Siste del av undersøkelsen er et åpent kvalitativt spørsmål, der deltakerne selv kan tilføre annet.

For å innhente så presise data som mulig, er det viktig at undersøkelsen er enkel i bruk, og at spørsmålene er godt formulert. Det å være påpasselig med undersøkelsens lengde ble også vektlagt, da deltakerne ikke må miste interessen underveis. Det forekommer i tillegg sensitive spørsmål i undersøkelsen. Disse er strategisk plassert, slik at interessen for undersøkelsen allerede er vekket hos deltakerne.

Spørsmålene er testet av fagpersoner innenfor helsesektoren og lysdesign. Testpersonene som utførte undersøkelsen var bekjente sykepleiere og lysdesignere. Etter at testpersonene hadde kommet med innsigelser, ble disse innsigelsene overveid og endret. Testpersonene godkjente så den reviderte undersøkelsen, før den ble offentliggjort og distribuert ut. Undersøkelsen er og delt på Facebook-sider og diskusjonssider for sykepleiere på internett.

3.3.2 Motivasjon for spørreundersøkelse

Motivasjonen bak undersøkelsen er å knytte teori opp mot praksis, samt få et innblikk i sykepleieres opplevelse av å jobbe en tredelt turnus. Ved å bruke spørreundersøkelse som metode ble det oppnådd en annen tilnærming til teorien. Da det er lite teori som går direkte på vårt tema, så vi det nyttig å få informasjon om hvilke synspunkter sykepleiere har omhandlende belysningen de blir eksponert for på arbeidsplassen.

3.3.3 Feilkilder knyttet til spørreundersøkelsen

I forbindelse med en undersøkelse er det flere feilkilder som må vektas i vurderingen av datainnsamlingen. En feilkilde kan være at undersøkelsen tar for seg et for bredt tema. Det kan føre til at man ikke får gått nok i dybden på hvert spørsmål, som kan føre til upresise svar. Spørsmålsformuleringen kan også misforståes og tolkes forskjellig, samt at flere av spørsmålene går på hvordan man selv definerer resultatet, uten at det er gjort målinger. En slik målefeil kan være til spørsmålet der deltakerne selv skal definere om de er A-menneske, B-menneske eller en kombinasjon. Dette burde vært dokumentert i en egen undersøkelse for å oppnå presise svar. Dagsform, tid på døgnet, humør og flere andre faktorer vil og kunne påvirke svarene. I forhold til antall personer som jobber en tredelt turnus, har ikke denne undersøkelsen nødvendigvis nådd en stor nok gruppe, og undersøkelsen kan ha utvalgsfeil, altså ikke tilstrekkelig med svar. Det er og noen deltakere som har hoppet av underveis, som gjør at de kan ha påvirket resultatet i starten av undersøkelsen, men ikke lenger ut i undersøkelsen. Det er to spørsmål sett i ettertid som kunne vært utformet bedre. På spørsmål 15 er det flere deltakere som ikke har svart (4-8 personer), da det ikke tas hensyn til de som ikke opplever problemer knyttet til turnusarbeid. Til spørsmål 16 er det heller ikke tatt stilling til reisevei hjem og ytre påvirkninger. Spørsmålet er dårlig formulert, slik at utfallet kan variere ettersom hvordan deltakerne tolker spørsmålet.

4.0 Resultat

I denne delen av oppgaven presenteres funn og resultater fra litteraturstudien og spørreundersøkelsen.

4.1 Resultat fra litteraturstudien

Figueiro & White har i deres artikkel skrevet at blått lys viser seg å ha en faseforskyvende effekt på det cirkadiske systemet. Blått lys viser tendenser til å være en effektiv måte å øke adaptasjon til nattskift, da den ansatte ikke lenger vil produsere melatonin i løpet av natten. I stedet, som et resultat av et 12 timers faseskift, vil den ansatte produsere melatonin i løpet av dagen. (Figueiro & White, 2013)

Videre skriver de at lyseksponering påvirker sensitiviteten til døgnrytmen. Desto kortere tid siden man har vært utsatt for høy andel av dagslys før nattevakt, jo mindre sensitiv er døgnrytmen til eksponering for lys på natten. Dersom man er eksponert for en høy andel dagslys på dagen i forkant av en nattevakt, vil man være bedre rustet mot døgnrytmeforstyrrelser. (Figueiro & White, 2013) Dette funnet støttes av studiet til Kozaki et al., da deres studie evaluerte den forebyggende effekten av dagslyseksponering med ulike bølgelengder på lysindusert melatoninundertrykkelse om natten. Studiets foreliggende funn gir data som tyder på at blått lys om dagen er effektivt for å hindre lysindusert melatoninundertrykkelse om natten. (Kozaki, Kubokawa, Taketomi & Hatae, 2015)

Artikkelen til Nagashima kommer frem til at turnusarbeidere som jobber natt burde sove i mørke omgivelser om dagen. Nattdaglig melatoninutskillelse reduseres i et mørkt miljø, og dermed forsinkes utbruddet. Dagslyseksponering etter endt nattarbeid er viktig for melatonin syntesen, slik at den cirkadiske rytmen opprettholdes. Studiet til Nagashima et al. undersøkte og evaluerte effekten av lyseksponering under søvn på dagtid, og nattdaglig melatoninutskillelse etter simulert arbeid. Studiet viste at søvn under sterke lysforhold (3000 lx) kontra et dimmet lysforhold (50 lx) etter nattarbeid, ikke kunne redusere melatoninutskillelsen eller faseforsinke melatoninutskillelsen, uten å redusere søvnkvaliteten på dagtid. Således, viser resultatene at for å øke melatoninutskillelsen og opprettholde søvn- og våkenhetssyklusen, bør nattarbeidere sove under et sterkt lysforhold fremfor mørke omgivelser på dagtid. (Nagashima et al., 2017)

Et studie utført av Hanifin et al. testet hvorvidt polykromatisk blåberiket lys (17,000K) har økt effektivitet for melatoninutskillelsen, faseforskyvninger i døgnrytmen og årvåkenhet, sammenliknet med lik eksponering for et standard polykromatisk hvitt lys (4000K). Blått lys forårsaket en signifikant større undertrykkelse av melatonin enn standard hvit belysning. Det var ingen signifikant forskjell i forsinket faseforskyvning. Det blåberikede lyset forbedret den subjektive årvåkenheten til testpersonene, men ingen forskjell ble funnet for objektiv årvåkenhet. (Hanifin et al., 2018)

En feltstudie av M. Motamedzadeh et al., undersøkte i likhet med Hanfin et al., hvorvidt blåberiket hvitt lys minsker tretthet, og forbedrer kognitiv ytelse gjennom en nattevakt. De kom frem til at blåberiket hvitt lys justerte den sirkadiske rytmen til nattarbeid, reduserte tretthet og forbedret kognitive ytelse blant de som jobber natt.

I samsvar med studiet til Hanifin et al., viste denne feltstudien at blåberiket lys sammenlignet med hvitt lys, er mer effektivt til å undertrykke melatoninutskillelsen. (Motamedzadeh et al., 2017)

I nylige studier gjorde Figueiro og Rea funn om at lys med 470 nm og 630 nm kan gi betydelig økning av kortisolnivåer, puls og ytelsesevne på nattestid. (Figueiro & Rea, 2010)

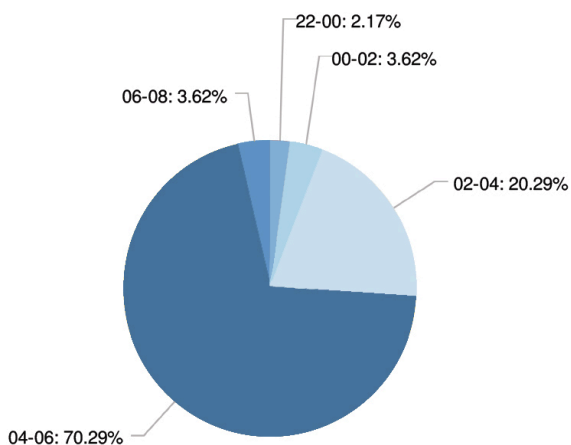
Disse funnene viser at melatoninundertrykkelse ikke er nødvendig for å regulere årvåkenhet gjennom en nattevakt. Videre skriver Figueiro at en kombinasjon av rødt lys og et lavt hvitt omgivelseslys kan være et godt alternativ for å opprettholde melatoninnivået høyt om natten. (Figueiro & White, 2013) Dette vil fremdeles stimulere årvåkenheten til de ansatte som prøver å holde seg våkne, når kroppen forteller at de skal sove.

4.2 Resultat av spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen er gjennomført av 12 menn og 76 kvinner. De fleste mennene er i aldersgruppen 26-35 år, men det er også deltakere i aldersgruppen 18-25 år og 36-50 år. Av kvinnene som deltok var den største andelen i aldersgruppen 26-35 år, like etterfulgt av aldersgruppen 18-25 år. Det var en mindre andel deltakere i de resterende aldersgruppene.

18,2% av deltakerne anser seg selv som A-mennesker, 50% anser seg som B-mennesker, og 31,8% anser seg som en kombinasjon av disse. Det vises ingen betydelig forskjell på hvilken av mennesketypene som opplever problematikk rundt det å jobbe nattevakt. Resultatene viser at 48,3% opplever det å jobbe nattevakt som problematisk, mens 50,6% ikke opplyser om problematikk knyttet til dette. 1,1% har svart at dette ikke er relevant.

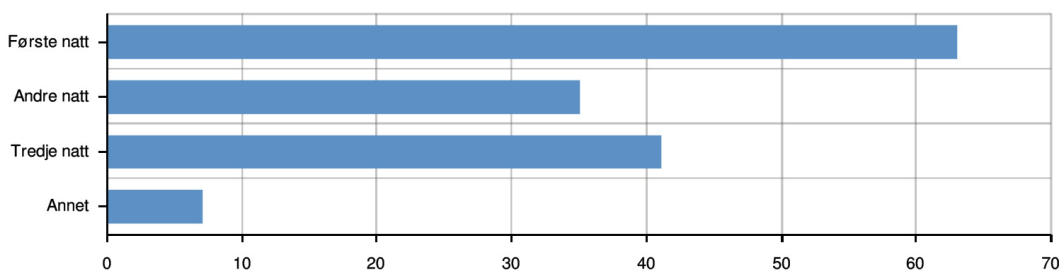
Undersøkelsen viser ingen tydelig forskjell i foretrukken vakt, i forbindelse med mennesketypen. Det vises heller ingen nevneverdig forskjell når det kommer til hvilket klokkeslett de ulike mennesketypene føler seg opplagt. Det er likevel en stor tyngde, der 71,6% sier de føler seg minst opplagt mellom kl. 04-06. I denne forbindelse ser vi på alt under 5% som liten/ingen forskjell.



Figur 4.1. Resultat fra spørsmålet; *Hvilke klokkeslett føler du deg minst opplagt i løpet av en nattevakt?*

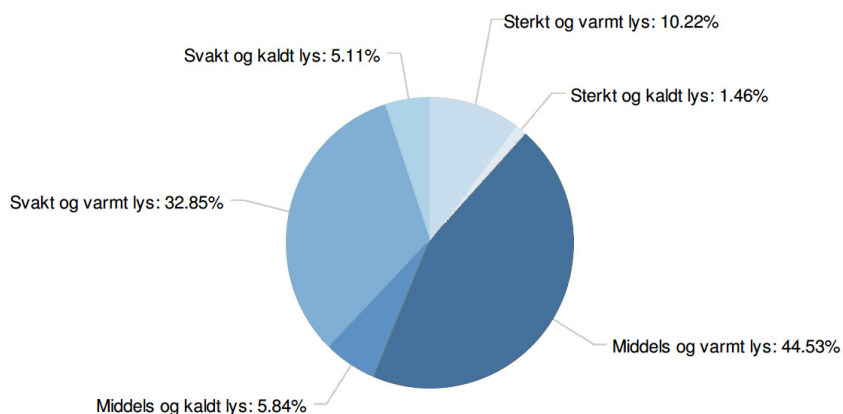
Generelt sett trives 70,5% av deltakerne i middels og varmt lys. Ingen av deltakerne har svart at de generelt sett trives i svakt og kaldt lys. De resterende svarene, som er sterkt og varmt lys, sterkt og kaldt lys, middels og kaldt lys, og svakt og varmt lys, har en nokså lik oppslukning av resterende 29,5%. Resultatene er prosentvis fordelt mellom 4,5% og 10,2%.

Når det kommer til hvilken nattevakt, av tre netter på rad, deltakerne syntes er hardest, viser undersøkelsen at 48,9% syntes den første natten er hardest, 29,5% syntes den andre natten er hardest, og 28,4% syntes den tredje natten er hardest. Det er fem personer som har svart at to eller tre netter er like harde.



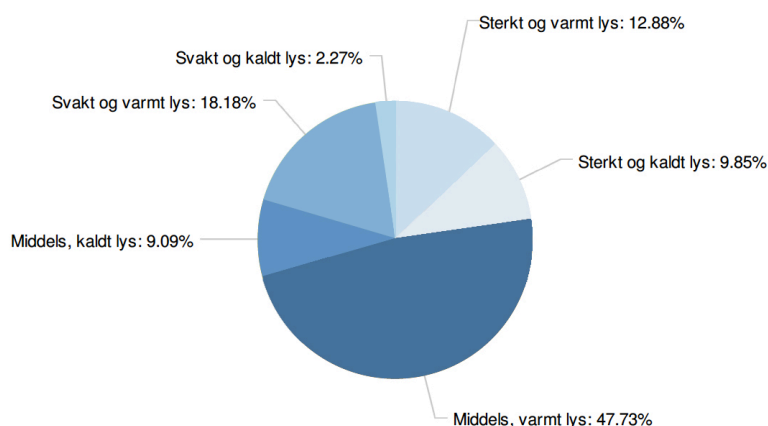
Figur 4.2. Resultat fra spørsmålet; *Hvilken natt innenfor nattevaksperioden er hardest?*

Til spørsmål om hvilke lysforhold deltakerne foretrekker å jobbe i, i løpet av en nattevakt, svarer 87,5% at de liker å jobbe under varme lysforhold. De varme lysforholdene er igjen delt inn i svakt og varmt, noe 30,7% foretrekker å jobbe i, middels og varmt, noe 44,3% foretrekker å jobbe i, og sterkt og varmt, noe 12,5% liker å jobbe i. De resterende 12,5% av deltakerne foretrekker å jobbe i kaldt lys i ulik intensitet.



Figur 4.3. Resultat fra spørsmålet; *Under hvilke lysforhold foretrekker du å jobbe i, i løpet av en nattevakt?*

Videre svarer 78% av deltakerne at de kan utføre jobben på best mulig måte i varmt lys. 14% mener de kan utføre jobben best i svakt og varmt lys, 47,7% mener de utfører jobben best i middels og varmt lys, og 16,3% mener de utfører jobben best i sterkt og varmt lys. Det er 3,5% som føler de jobber best i svakt og kaldt lys, 8,1% føler de jobber best i middels og kaldt lys, og 10,5% svarer de utfører jobben best i sterkt og kaldt lys.

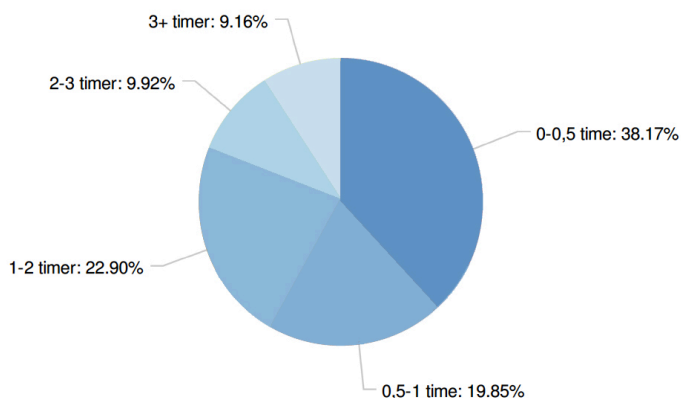


Figur 4.4. Resultat fra spørsmålet; *Under hvilke lysforhold i en nattevakt, føler du at du kan utføre jobben på en best mulig måte?*

Når det kommer til uenighet mellom kollegaer i lysforholdene på arbeidsplassen, svarer 82,4% at de ikke opplever dette. De resterende 17,6% svarer at de opplever uenighet om lysforholdene i løpet av en nattevakt. Det som gjentas hos de som er uenige er at kollegaene ønsker en annen lysintensitet enn deltakeren. Det ble også kommentert at det er konflikt mellom pasientenes behov og sykepleierens behov til å utføre arbeidsoppgaver. Det ble i tillegg nevnt forskjeller mellom eldre og yngre kollegaer, når det kommer til lysintensitet.

Til spørsmål om deltakerne har opplevd noen av opplistede plager i forbindelse med nattarbeid, er det to plager som tydelig skiller seg ut. 80% svarer at de har søvnproblemer, og 60% svarer at de sliter med hodepine. Videre svarer 41,3% at de sliter med mage- og tarmproblemer, 37,5% sliter med nedstemthet, 30% med svimmelhet, 16,3% følelse av utrygghet, 16,3% er plaget med muskel- og skjelettplager, 7,5% med angst, 3,8% med depresjon, 3,8% med stoffskifteforstyrrelser, og 1,3% med hjerte- og karsykdommer. Det er også 12,5% som har svart annet på denne posten, der det som går igjen er hjertebank. Det er også nevnt plager knyttet til diabetes og hetetokter.

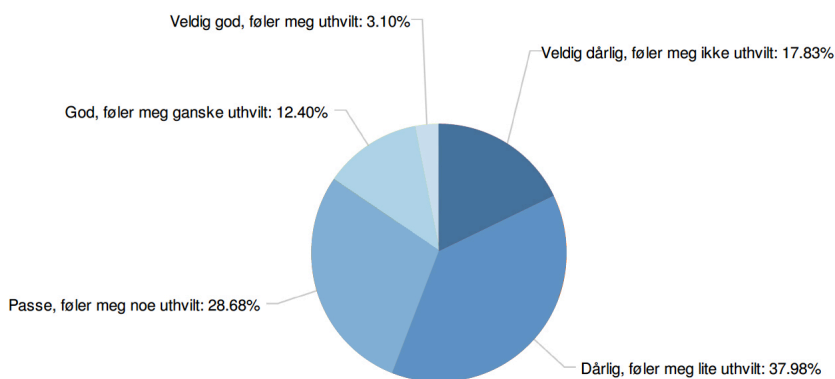
Hvor lang tid deltakerne bruker på å sovne etter endt nattevakt, viser at en større andel bruker 0-0,5 time på å sovne. Dette utgjør 41,9% av deltakerne. 20,9% bruker fra 0,5-1 time på å sovne, 17,4% bruker 1-2 timer på å sovne, 9,3% bruker 2-3 timer på å sovne, og 10,5% svarer at de trenger mer enn 3 timer på å sovne.



Figur 4.5. Resultat fra spørsmålet; *Hvor lang tid bruker du på å sovne etter endt nattevakt?*

Til spørsmål om hvor lenge deltakerne normalt sover etter endt nattevakt svarer 33,3% at de sover 5-6 timer. Alternativet med nest størst oppslukning er søvn på 4-5 timer, som 28,6% svarer. Videre svarer 17,9% at de sover 6-7 timer, 9,5% svarer 7-8 timer, 7,1% svarer mindre enn 4 timer, og 3,6% svarer de sover mer enn 8 timer.

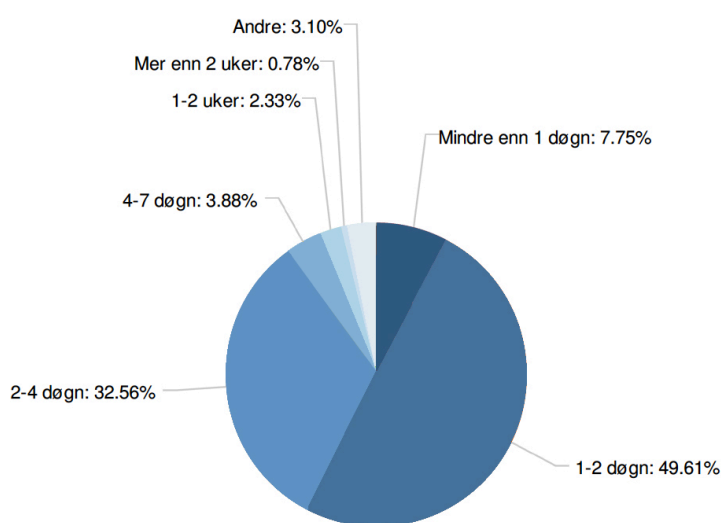
Oppfølgingsspørsmålet til lengden på søvn, går på hvordan deltakerne føler søvnkvaliteten er etter endt nattevakt. Her vises det at en stor andel føler seg dårlig, lite uthvilt, med en oppslukning på 44%. Videre svarer 25% av deltakerne at de føler seg passe, noe uthvilt, 15,5% svarer søvnkvaliteten var veldig dårlig og ikke følte seg uthvilt, 13,1% mente søvnkvaliteten var god og at de følte seg ganske uthvilte, mens bare 2,4% følte seg veldig uthvilt, og ville sagt de hadde en veldig god søvnkvalitet.



Figur 4.6. Resultat fra spørsmålet; *Hvordan føler du søvnkvaliteten din er etter en nattevakt?*

Da deltakerne ble spurt om hvor lang tid de trenger for å komme tilbake til normal døgnrytme/ rutiner etter endt nattevakt svarer 85,7% at de trenger 1-4 døgn, 48,8% svarer 1-2 døgn, og 36,9% svarer de trenger 2-4 døgn. 4,8% svarer de trenger mindre enn ett døgn på å komme tilbake til normal døgnrytme, og 3,6% svarer de bruker 4-7 døgn.

1-2 uker og mer enn 2 uker har begge en prosentoppslukning på 1,2%. Det er også 3,6% av deltakerne som har svart annet, og kommentert at det kommer an på hvor mange nattevakter de har på rad, der deltakeren svarer hen trenger en dag pr. nattevakt. Det er også kommentert at deltakerne ikke klarer å stabilisere døgnrytmen, og at den alltid er i ubalanse.



Figur 4.7. Resultat fra spørsmålet; *Hvor lang tid trenger du for å komme tilbake til normal døgnrytme/rutiner etter endt nattevakt?*

Det siste spørsmålet i undersøkelsen var en åpen post, der deltakerne ble spurt om de hadde noe å tilføre. Det var flere som kommenterte at det å jobbe turnus på sommertid var lettere enn å jobbe turnus på vinterhalvåret. Det ble også kommentert hvordan belysningen ofte tilrettelegges pasientens behov før sykepleierens behov.

5.0 Case studie


Under arbeidet med bacheloroppgaven kom vi over en dagsaktuell løsning på døgnrytmelys. Grunnen til at denne løsningen fattet vår interesse er at vi ser sammenheng mellom forskningsresultatene vi gjennomgikk og denne døgnrytmelysløsningen. Case studiet legges frem i form av et pilotstudie utført av Chromaviso, i samarbeid med Aarhus Universitetssykehus og Rikshospitalet Glostrup.

Chromaviso er en dansk helseteknologisk virksomhet som leverer et produkt kalt *døgnrytmelys*. I dette case studiet går man inn i hvordan døgnrytmelyset brukes og hvordan det kan være et hjelpemiddel for sykepleiere som jobber roterende vakter. Døgnrytmelyset tilpasser den kunstige belysningen, slik at lyset spiller på lag med døgnrytmen. Dette ved å bruke lys med ulik intensitet og spektralfordeling gjennom døgnet.



Figur 5.1. Eksempel på døgnrytmelys hvor man ser ulik intensitet og spektralfordeling gjennom et døgn. (Opphavsrett: Chromaviso, udatert)

I 2013 inngikk Aarhus Universitetssykehus og Rikshospitalet Glostrup et samarbeid med Chromaviso for å se nærmere på virkningen av døgnrytmelys for sykepleiere som jobber roterende vakter. Dette for å utvikle et døgnrytmelys tilpasset det komplekse sykehusmiljøet. Det ble sett på utfordringer knyttet opp til sykehusbelysning, og de ulike hensynene som må tas. Her kommer utfordringer som at de ansatte har et behov for tilstrekkelig med lys for å utføre arbeidsoppgaver, mens døgnrytmen deres derimot har et behov for mørke.



I dette pilotstudiet deltok 26 sykepleiere, fordelt på intensivavdeling og rehabiliteringsavdeling. Det var krav om at sykepleierne måtte jobbe minst en ukentlig nattevakt. Det var og en kontrollavdeling med standard belysning, slik at resultatene knyttet til døgnrytmelyset kunne sammenlignes mot en kontrollbelysning. Sykepleiere som jobber en tredelt turnus kan oppleve negative helseeffekter, knyttet til konstant ubalanse i døgnrytmen. Ved å bruke døgnrytmelys blir døgnrytmen mer stabil og i bedre balanse, da den ikke blir påvirket av den kunstige belysningen man opplever på nattestid. Dette gjøres ved å fjerne de korte bølgelengdene, slik at melatoninutskillelsen ikke blir påvirket.

Døgnrytmelyset er en dynamisk tilpasset belysningsløsning som endrer seg gjennom døgnet tider, fra rødberiket lys om natten, til kaldt-hvitt lys om dagen. Ved å fjerne de blå bølgelengdene om natten, vil man unngå en negativ påvirkning av døgnrytmen. Lysintensiteten og fargetemperaturen endrer seg gradvis på bakgrunn av døgnet tid og individuelle behov. Dette for å sikre en helsefremmende fysiologisk effekt, opprettholde en stabil døgnrytme, og oppnå balanse mellom søvn og våkenhet.

I tillegg til at lyset følger døgnet gang, har hver sengeplass aktivitetsbaserte lysinnstillinger som personalet kan benytte til situasjonelle arbeidsoppgaver. Døgnrytmelyset er en helhetsorientert løsning som skal ivareta en stabil døgnrytme for de ansatte, samtidig som det tilfører tilstrekkelig med lys slik at de ansatte får utført arbeidsoppgavene sine.

Resultatene fra pilotstudiet er ikke helt entydige, da det er kommet inn forskjellige uttalelser i studiet. Det vises dog tendenser til at sykepleiere eksponert for døgnrytmelys generelt opplever en bedre søvn. Studiet tyder på at sykepleierne faller lettere i søvn, og sover roligere. Pilotstudiet viser også at sykepleierne har lettere for å våkne om morgenen, og at de føler seg mer uthvilt etter tre dager i døgnrytmelyset, sammenlignet med kontrollbelysningen. Studiet som ble gjort viser at døgnrytmelyset har en generelt positiv innflytelse på arbeidsmiljøet og atferden blant personalet. Det er på intensivavdelingen døgnrytmelyset har vist størst virkning på de ansatte. Dette kan forklares ved at lyset normalt sett alltid er på, og det er aktivitet på avdelingen døgnet rundt.

Personalet er stort sett positive til døgnrytmelyset, men det er enkelte som føler seg trette om natten. Dette fordi de mangler stimuli fra det blåberikede lyset de ellers blir eksponert for. På bakgrunn av dette er det tatt i bruk blåberiket hvitt lys i et annet rom, slik at de ansatte kan gå til dette rommet og få en lysdusj når de opplever tretthet. Grunnet studiets omfang er det ikke mulig å oppnå signifikante resultater. Resultatene underbygger annen forskning som viser sammenheng mellom lys, søvn, og energi. (Chromaviso, 2013)


6.0 Drøfting

Drøftingsdelen tar utgangspunkt i teori og forskning som er presentert i oppgaven. I tillegg knyttes egne funn fra spørreundersøkelsen opp mot disse funnene. Det som antas å være de viktigste momentene fra teori og resultat av forskningsartiklene blir sammensatt, tolket og drøftet i denne delen, da det er relevant for problemstillingen;

Hvordan kan lys være et hjelpemiddel for sykepleiere utsatt for døgnrytmeforstyrrelser og hvordan kan lys fremme sykepleieres årvåkenhet på arbeidsplassen i en tredelt turnus?

IpRGC er mest sensitive for det kortbølgede lyset, med en bølgelengde på 460-480 nm. Derfor er disse cellene den viktigste påvirkningsfaktoren når det kommer til den sirkadiske rytmen. Blått lys er med det mest effektivt for å faseforskyve døgnrytmen, og kan omstille døgnrytmen med 12 timer. Den ansatte vil kunne bli mer tilpasset nattarbeid, ved at døgnrytmen er omstilt til nattskift. Sykepleieren vil da produsere melatonin i løpet av dagen, i stedet for å produsere melatonin om natten. Fordelene ved dette er at den ansatte vil føle seg våken, ha bedre søvnkvalitet i løpet av dagen og mulig bedre helse. Dette vil på sin side egne seg best for sykepleiere som jobber permanent turnusarbeid, og ikke sykepleiere som jobber en tredelt turnus, da de må raskt tilbake til normal rytme igjen, og en faseforskyvning tar tid. For sykepleiere som jobber en tredelt turnus vil man anta at en normal og robust døgnrytme vil være å foretrekke. Ved en normal døgnrytme vil kroppen ha behov for mørke om natten, mens for å utføre et godt arbeid trengs det lys for å holde seg våken. Det blå lyset vil være effektivt med tanke på våkenheten, da det blokkerer melatoninutskillelsen.

Studier viser at det blå lyset fremmer prestasjonen og årvåkenhet, men i hvor stor grad det er forskjell mellom det blå og det røde lyset her, ser ut til å være mindre enn antatt. Den store forskjellen mellom det blå og det røde lyset går derimot på at det blå lyset påvirker døgnrytmen og melatoninutskillelsen, noe det røde lyset ikke gjør. Det kan trolig antas at det røde lyset er å foretrekke fremfor det blå, når det kommer til belysning under en nattevakt. Dette tror vi, på bakgrunn av undersøkelsen vi har utført, vil øke sykepleiernes velvære på jobb, da undersøkelsen viser at flertallet trives best i varmt lys og ønsker å ha et varmt lysforhold på jobb om natten.



Studiene til Hanifin et al. understreker hvor viktig det blåberikede lyset er, og viser at desto mer kortbølget lys, jo mer effektiv er melatoninutskillelsen. Han viser og at det blåberikede lyset forbedrer en tydelig subjektiv årvåkenhet, samt gir en signifikant undertrykkelse av melatonin. En feltstudie gjort av Motamedshah et al. understreker funnene til Hanifin et al., der han i tillegg understreker at det blåberikede lyset minsker tretthet og forbedrer kognitiv ytelse.

Det er likevel viktig å merke seg at forstyrrelser av den cirkadiske rytmen er forbundet med negative helseeffekter som kardiovaskulære lidelser, kreft og metabolske sykdommer. Siden det blå lyset er den viktigste påvirkningsfaktoren for det cirkadiske systemet, vil det utvilsomt være ugunstig helsemessig å bruke det blåberikede lyset, selv om det minsker tretthet og forbereder kognitiv ytelse.

I artikkelen til Figueiro og Rea dokumenteres det at rødt lys har en positiv effekt på årvåkenheten til deltakerne av studiet. De demonstrerer at både blått og rødt lys signifikant kan øke kortisolnivåene, pulsen og prestasjonsevnen. Disse funnene viser at melatoninundertrykkelse ikke er nødvendig for å være årvåken i løpet av nattevakten. Dette viser at rødt lys kan påvirke årvåkenheten positivt, da det ikke forstyrrer døgnrytmen, ved å opprettholde et høyt melatoninnivå på natten. Det røde lyset påvirker årvåkenheten positivt, da det tilfører en varslingsstimulus. Da det røde lyset ikke påvirker melatoninnivået, påvirker ikke eksponering av rødt lys døgnrytmen, som igjen gjør dette til et godt alternativ til de som jobber tredelt turnus. På den andre siden er det kun fremlagt én studie som omhandler rødberiket lys og årvåkenhet. Dette fordi det er lite artikler på gjeldende tema, da det fortsatt er såpass nytt, og flere studier er pågående. Dette medfører at disse funnene er uten tilstrekkelig belegg.

Figueiro & Rea sin studie virker troverdig. Likevel ser vi i spørreundersøkelsen vår at 15-20% svarer de yter bedre i et kaldt lysmiljø, enn et varmt. Det er viktig å merke seg forskjellen mellom årvåkenhet, som Figueiro tar for seg, og ytelse, som er ordet vi har brukt i spørreundersøkelsen. Vi ser at årvåkenhet og ytelse er nært knyttet, og velger med det å trekke de sammen. Det er dog svært individuelt hva personer foretrekker å jobbe i, noe som gjør belysningen kompleks.


En annen løsning som resulterer fra Figueiro sin studie, er Chromaviso sin løsning på døgnrytmelys. Denne løsningen går ut på at de har filtrert ut de korte bølglengdene på nattestid, nettopp for å ikke påvirke melatoninutskillelsen, slik at de ansatte holder en stabil og normal døgnrytme. Figueiro sin studie og Chromaviso sin løsning har ikke nødvendigvis benyttet lys med samme dominante bølglengde, men begge vil gå under rødspektret lys, hvor det blå lyset er filtrert vekk.

Chromaviso sin løsning er dynamisk gjennom døgnet slik at personalet får en høy eksponering for kaldere lys på dagtid, og lavere eksponering for langbølget lys på natten. Dette underbygger Figueiro sin studie omhandlende det faktum at eksponering av lys på dagtid gjør sykepleiere bedre rustet til en stabil døgnrytme. Likevel stiller vi spørsmål til hvordan sykepleiere under det rødberikede lyset oppfatter hudfargen til pasientene til enhver tid. De har hvitt lys tilgjengelig, men er dette forsvarlig da hudfargen kan endre seg kontinuerlig. På den andre siden vil lyset uansett være avslått under en nattevakt på pasientrommet.

På bakgrunn av undersøkelsen vår ser vi at 78% av deltakerne foretrekker, samt føler seg mer prestasjonsdyktige i et varmt lysforhold. Dette kan igjen virke positivt til Chromaviso sitt døgnrytmelys, da de ekskluderer det kalde lyset på natten. Mye tyder på at ved å bruke et varmt rødberiket lys, over et kaldt lys, vil årvåkenheten til de ansatte fremmes. Dette da de selv foretrekker å jobbe i et varmt lys, og ved å jobbe under de lysforholdene man selv ønsker øker trolig sykepleiernes årvåkenhet og velvære på jobb.

Chromaviso har fått tilbakemelding på at noen ansatte opplever tretthet under lysforholdet på natten. Som et tiltak mot dette kan de ansatte eksponeres for en lysdusj. Dette i form av en dagslyslampe, eller et rom med høy hvit lysintensitet. Vi ser i undersøkelsen vår at flertallet synes det er vanskeligst å holde seg våken mellom kl. 4 og kl. 6. Nadir ligger som regel to timer før naturlig oppvåkningstid, og er trolig rundt kl. 4-6 hos de fleste. Nadir er bunnpunktet i kroppstemperaturrytmen, og fører til ytterligere tretthet. Samtale med nære relasjoner underbygger at nadir er rundt denne tiden, da de selv føler dette er den tøffeste tiden å holde seg våken, og de forteller også at de føler seg kalde.

I dette tidsrommet, rundt nadir, kan det å bli eksponert for en lysdusj trolig være et tiltak for å minske opplevelsen av nadir. På en annen side er spørsmålet om hvordan eksponering for en lysdusj vil påvirke melatoninutskillelsen, da grunnlaget for å bruke rødt lys er å unngå nettopp dette. Spørsmålet blir da om et rødt lys med lysdusjer mister sin hensikt, ved at lysdusjene kan starte melatoninutskillelsen. Det er likevel viktig å huske at nytten av hvitt lys minsker jo eldre man blir, da øyelinsen gulner og blir mindre gjennomsiktig med økt alder. Dette fører til at det kortbølgede lyset absorberes i øyet i større grad hos eldre enn hos yngre personer.



I dagens moderne samfunn er man avhengig av å se på lavintensitets-lys fra LED-skjermer, dataskjermer, TV, mobiler og nettbrett. Slikt lavintensitets-lys er i stand til å påvirke det cirkadiske systemet, da disse inneholder korte bølgelengder. Igjen kan man se sammenhenger med lavintensitetslys med lysdusjer, da begge inneholder korte bølgelengder som kan påvirke døgnrytmen. Noen sykepleiere jobber på avdelinger der de må bruke mye tid foran skjermen, mens på andre avdelinger blir skjermtiden mindre. Eksponering for lavintensitets-lys vil variere fra avdeling til avdeling. Igjen kan man vurdere om det røde lyset mister sin hensikt når man likevel blir eksponert for blåberiket lys fra skjermer i løpet av nattevakten.


Det er allmenn kjent at det anbefales å sove i et mørkt rom. Teorien om melatoninutskillelse i mørke omgivelser underbygger dette. Studiet til Nagashima et al. viser på sin side at dagslyseksponering etter endt nattevakt er viktig for melatonin syntesen påfølgende vakt, slik at den cirkadiske rytmen opprettholdes.

Dersom man blir eksponert for en høy andel dagslys før påfølgende nattevakt, vil man være bedre rustet for døgnrytme forstyrrelser, som følge av lyseksponering gjennom nattevakten. Studiene til Figueiro og Nagashima viser at en høy andel av dagslyseksponering før en nattevakt gjør sykepleiernes døgnrytme mindre sensitiv for eksponering av lys på natten.

Et tiltak man kan anta er forsvarlig og effektivt for å forebygge døgnrytme forstyrrelser, er å råde sykepleiere til å være eksponert for dagslys i så stor grad som mulig, i forkant av påfølgende nattevakt. Dette fordi sykepleierne får en mer robust døgnrytme, som er mindre følsom for den kunstige belysningen de blir eksponert for på natten.

Vi kan ut fra egen undersøkelse se at flere sykepleiere synes det er tyngre å jobbe en tredelt turnus i vinterhalvåret. Dette kan tyde på en sammenheng mellom mengde dagslyseksponering og døgnrytme. Vil man kunne anta at turnusarbeidere nord i landet opplever større problemer knyttet til turnusarbeid?

Dersom man blir eksponert for en høy andel dagslys før påfølgende nattevakt, vil man trolig bli mindre sensitiv for eksponering av lys om natten. Spørsmålet er om dette gjelder eksponering for lys med både korte og lange bølgelengder. Dersom dette gjelder begge bølgelengdene, vil det røde lyset fremdeles fremme årvåkenheten? Og vil det blå lyset fremdeles påvirke melatoninutskillelsen? Det er igjen viktig å huske at ikke alle har mulighet til å bli eksponert for store mengder dagslys på dagtid. Eksempelvis er det mindre tilgang på dagslys store deler av vinterhalvåret, spesielt i nord, noe som viser hvor individuell muligheten for dagslyseksponering er.



På bakgrunn av at søvnforskere, slik som Bjørn Bjorvatn, anbefaler at man skal legge seg i et mørkt og kaldt rom, setter vi spørsmål til hvordan søvn under sterk lyseksponering vil påvirke de ulike søvnfasene. Vil man ved lyseksponering under søvnen miste deler av deltasøvnen og oppleve en søvn bare bestående av N1 og N2, eller vil det ikke ha en like stor innvirkning?

Basert på egen spørreundersøkelsen viser det seg at de fleste sykepleierne føler seg lite uthvilt, og at søvnkvaliteten på påfallende søvn etter en nattevakt er minimal. Spørsmålet er da om sykepleierne vil føle seg mer uthvilt og oppnå en bedre søvnkvalitet under et sterkt lysforhold, kontra mørke omgivelser. Likevel tyder det på at søvn under et sterkt lysforhold er fordelaktig for sykepleierne, ved at døgnrytmen holder seg stabil og blir mer robust, og at sykepleierne vil oppleve mindre forstyrrelser knyttet til døgnrytmen. Formodentlig vil det forhindre at sykepleierne opplever negative helseplager knyttet til døgnrytmeforstyrrelser, da døgnrytmen stabiliseres.

På en annen side anbefales det at sykepleiere, på vei hjem fra nattevakt, skal bruke briller med rødlig filter for at melatoninutskillelsen ikke blokkeres, slik at man unngår å legge seg med en stigende aktivitetskurve. Dette sees å være positivt med tanke på å få en så god søvn som mulig. Spørsmålet er da om det viktigste er å opprettholde en best mulig søvn, eller å oppnå en mest mulig stabil døgnrytme. I dette tilfellet trengs det mer forskning på hvor stor påvirkning eksponering av lys har på søvnfasene.

7.0 Konklusjon

De viktigste resultatene omhandler hvordan eksponering til rødt og blått lys påvirker sykepleiere, samt hvordan dagslyseksponering sammen med dette påvirker døgnrytme og årvåkenhet.

Av resultatene ser vi fordelene av rødt lys fremfor blått lys når det kommer til døgnrytmeforstyrrelser. Det er ikke nødvendig å påvirke melatoninutskillelsen for å oppleve årvåkenhet, da resultater viser minimal differanse. På bakgrunn av dette kan det antas at rødt lys er et bedre hjelpemiddel for sykepleiere som jobber en tredelt turnus, når det kommer til døgnrytmeforstyrrelser.

Det antas at en kombinasjon av eksponering for sterkt lys og/eller dagslys på dagtid, og langbølget rødt lys i løpet av nattevakten, bidrar til en stabil og robust døgnrytme. Dette som et hjelpemiddel mot døgnrytmeforstyrrelser, da eksponering av sterkt lys på dagtid reduserer følsomheten av kunstig lys på natten. Eksponering av dagslys i kombinasjon med eksponering til rødt lys på natten, kan virke som et bedre hjelpemiddel mot døgnrytmeforstyrrelser.

Det kan synes om at rødt lys vil påvirke årvåkenheten til sykepleierne positivt, da det ikke sees noen betydelig differanse i årvåkenhet, i forhold til blått og rødt lys.

Det trengs ytterligere forskning på området, da spesielt forskning knyttet til forskjellen mellom blått lys og rødt lys, og hvordan det røde lyset kan gi tilnærmet lik årvåkenhet, når det røde lyset ikke påvirker melatoninutskillelsen.

Litteraturliste

- Bjorvatn, B. (2016). Søvn og søvnforstyrrelser. *Aktuel Nordisk Odontologi*, 2016, 112-125. Hentet fra https://ezproxy2.usn.no:2146/aktuel_nordisk_odontologi/2016/01/soevn_og_so-evnforstyrrelser_
- Bjorvatn, B. (2019). *Skiftarbeid og søvn*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Boubekri, M. (2008). *Daylighting, Architecture and Health: Building Design Strategies*. UK: Elsevier
- Boyce, P. (2014). *Human factors in lighting* (3rd ed.). London: Taylor & Francis.
- Dalland, O. (2017) *Metode og oppgaveskriving* (6. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk
- Figuro, M.G. & Rea, M.S. (2010). The effects of red and blue lights on circadian variations in cortisol, alpha amylase and melatonin. *International Journal of Endocrinology*, 2010. Hentet fra <http://doi.org/10.1155/2010/829351>
- Figueiro, M.G. & White, R.D. (2013). Health consequences of shift work and implications for structural design. *Journal of Perinatology*, 2013 (Nr. 33), s. 17-23. Hentet fra <http://doi.org/10.1038/jp.2013.7>
- Fonn, M. (2015, 22. mai). Dette bør du vite om nattarbeid. *Sykepleien*, 2015. Hentet fra <https://sykepleien.no/2015/05/dette-bor-du-vite-om-nattarbeid-0>
- Grønli, J & Saxvig, I.W. (2014). Søvnens hemmeligheter. *Naturen*, 2014(Nr.05), s. 186-190. Hentet fra https://ezproxy2.usn.no:2146/natur/2014/05/soevnens_hemmeligheter
- Hanifin, J.P., Lockley, S.W., Cecil, K., West, K., Jablonski, M., Warfield, ... Brainard, G.C. (2018). Randomized trial of polychromatic blue-enriched light for circadian phase shifting, melatonin suppression, and alerting responses. *Physiology & Behavior*, 2019(Nr.198), s. 57-66. Hentet fra <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.10.004>
- Helse Bergen. (2018, 8. januar). Melatoninbehandling av søvnproblemer. Hentet fra <https://helse-bergen.no/behandlinger/melatoninbehandling-av-sovnproblemer#2.-under>

Jansen, J. (2014, 28. september) Søvn. Hentet fra <https://sml.snl.no/søvn>

Kleiven, M. (2008) *Skift og turnusarbeid. Hva er skiftarbeid?*

Hentet fra <https://mag.idebanken.org/skiftogturnus/5/>

Kleiven, M. (2008) *Skift og turnusarbeid. Hvem bør ikke ha skiftarbeid?*

Hentet fra <https://mag.idebanken.org/skiftogturnus/16/>

Koenderink, J.J. (2010). *Color for the Sciences*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Kozaki, T., Kubokawa, A., Taketomi, R. & Hatae, K. (2015). Light-induced melatonin suppression at night after exposure to different wavelength composition of morning light. *Neuroscience Letters*, (Nr.616) s. 1-4.

Hentet fra <http://doi.org/10.1016/j.neulet.2015.12.063>

LED. (2019). Britannica Online Academic Edition, *Encyclopædia Britannica, Inc.*

Lyskultur. (1998). *Dagslys i bygninger prosjekteringsveiledning*. Lysaker: Lyskultur.

Lyskultur. (2015). *4 Mesopisk fotometri – skumringslys*. Lysaker: Lyskultur

Motamedzadeh, M., Golmohammadi, R., Kazemi, R. & Heidarimoghadam, R. (2017).

The effect of blue-enriched white light on cognitive performances and sleepiness of night-shift workers: A field study. *Physiology & Behavior*, (Nr.177), s. 208-214.

Hentet fra <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.05.008>

Nagashima, S., Osawa, M., Matsuyama, H., Ohaka, W., Ahn, A. & Wakamura, T. (2017).

Bright-light exposure during daytime sleeping affects nocturnal melatonin secretion after simulated night work. *Chronobiology International*, 2017 (Nr. 35:2) s. 229-239. Hentet fra

<https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1394321>

Norsk helseinformatikk. (2017, 4, april). Hva er søvn?

Hentet fra <https://nhi.no/kroppen-var/funksjoner/hva-er-sovn/>

Pallesen, S. & Bjorvatn, B. (2009). Døgnrytmeforstyrrelser.

Hentet fra <https://tidsskriftet.no/2009/09/tema-sovn/dognrytmeforstyrrelser>

Pedersen, T. (2017) Skiftarbeid, døgnrytmer og søvn. *Sykepleien*, 2017.

Hentet fra <https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2017.64142>

Redaksjonen, (2019,19. mars), Lær mer om lys, Hentet fra <https://illvit.no/fysikk/naturlover/lys-under-luppen-hva-er-lys-og-lysboelger?fbclid=IwAR1MHOowL8IS0eRjX3piptSm-hx6dkS61-XT2gljP88RDMr6wyfTnk55vEps>

Renå, A.S. (2013, 16. desember). Tredelt turnus er verstingen.

Hentet fra <https://frifagbevegelse.no/tredelt-turnus-er-verstingen-6.158.33278.bc68fae5c1>

Saude, T., Sandengen, J., & Torsteinsen, J. (1992). *Øyets anatomi og fysiologi*.

Asker: Tell.

Spekter. (2013, 2. juli). Arbeidstid i sykehus.

Hentet fra <http://www.spekter.no/Fakta/Fakta-om-arbeidstid/Arbeidstid-i-sykehus/>

Statistisk Sentralbyrå. (2017). Arbeidskraftundersøkelsen. Hentet fra <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/aku/kvartal>

Thidemann, I. (2015) *Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter*.

Oslo: Universitetsforlaget

Thun, E., Bjorvatn, B., Moen, B.E., Magerøy, N., Flo, E. & Pallesen, S. (2013). Robuste og aktive sykepleiere tåler skiftarbeid. *Sykepleien*, 2013(Nr.2) 44-45.

Hentet fra <https://doi.org/10.4220/sykepleiens.2013.0004>

Touitoui, Y., Reinberg, A. & Touitou, D. (2017). Association between light at night, melatonin secretion, sleep deprivation, and the internal clock: Health impacts and mechanisms of circadian disruption. *Life sciences*, 2017(Nr.173) s. 94-106

Hentet fra <http://doi.org/10.1016/j.lfs.2017.02.008>

Waage, S., Pallseen, S. & Bjorvatn, B. (2007). Skiftarbeid og søvn.

Psykologitidsskriftet. Hentet fra <https://psykologitidsskriftet.no/sovn-og-sovnproblemer/2007/04/skiftarbeid-og-sovn?redirected=1>

Åkerstedt, T. (2003). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine*, (Nr. 53) s. 89–94

Figur- og tabelliste

Anne Langdalen. (Udatert). *Det elektromagnetiske spekteret* [Illustrasjon].

Hentet fra http://web2.gyldendal.no/undervisning/felles/pixdir20/?archive=senit_sf_2013&menutitem=menu_3_1&resultsource=menu_3_1&detailsource=image_87

Bjorvatn, B. (2019). Skiftarbeid og søvn, s.37, Figur 1.3. Bergen: Fagbokforlaget

Bjorvatn, B. (2019). Skiftarbeid og søvn, s.93, Figur 3.4. Bergen: Fagbokforlaget

Chromaviso. (Udatert).

Hentet fra <https://chromaviso.com/doegnrytmelys/>

Lillelien, E. (2019). *Øyets oppbygning* [Illustrasjon].

Hentet fra <https://lysveileder.no/blog/lysveileder/lysbooken/oye-og-syn/>

Norconsult. (2018). *Natural Sunlight spectrum* [Illustrasjon].

Hentet fra <https://lysveileder.no/blog/lysveileder/marine-lighting/light-sources/>

Norconsult. (2018). *LED lamp colour spectrum* [Illustrasjon].

Hentet fra <https://lysveileder.no/blog/lysveileder/marine-lighting/light-sources/>

Vedlegg A Søketablell

Søketablell

Søkeord	Oria	PubMed	Nature complete
1. Shift work	2 833 531 treff	19 990 treff	64253 treff
2. Circadian	163 810 treff	87051 treff	4461 treff
3. Circadian rhythm	90 092 treff	75474 treff	2930 treff
4. 1+2	23 538 treff	2356 treff	1021 treff
5. 1+3	14 080 treff	2083 treff	768 treff
6. Short wavelenght light	272 349 treff	2545 treff	18 430 treff
7. Melatonin	68 428 treff	24701 treff	926 treff
8. 1+3+6	804 treff	6 treff	71 treff
9. 1+3+6+7	584 treff	4 treff	25 treff
10. Rotating shift	116 496 treff	1246 treff	11 967 treff
11. 1+3+6+7+10	107 treff	0 treff	4 treff
12. Blue light	1 084 350 treff	27904 treff	82327 treff
13. Red light	1 375 746 treff	33892 treff	100953 treff
14. Night shift	237 317 treff	4036 treff	5538 treff
15. Alertness	62 363 treff	6174 treff	824 treff
16. 12+13+15	2 233 treff	13 treff	125 treff
17. 12+13+15+14	539 treff	0 treff	28 treff
18. 12+13+15+14+3	243 treff	0 treff	19 treff
19. Light exposure	1 172 498 treff	53021 treff	51005 treff
20. 1+ 3 + 19	5 628 treff	223 treff	328 treff
21. 1+ 3 + 19 + 7	2831 treff	128 treff	103 treff
22. 1+3+19+7+10	603 treff	19 treff	24 treff
23. 1+3+19+7+10+6	102 treff	0 treff	3 treff
24. Sleep deprivation	67 943 treff	12373 treff	975 treff
25. 1+3+19+7+24	1 106 treff	9 treff	37 treff
26. Circadian rhythm disorder	18 766 treff	7076 treff	1113 treff
27. 26 + 1 + 19	1370 treff	81 treff	165 treff

Vedlegg B Spørreundersøkelse

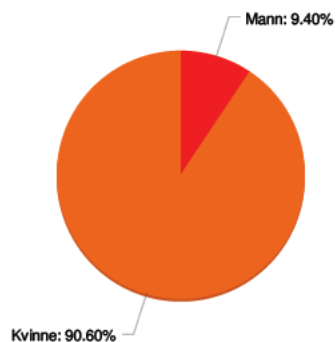
Undersøkelse angående lys og skiftarbeid for sykepleiere

1. Hvilket kjønn er du?

Antall deltakere: 149

14 (9.4%): Mann

135 (90.6%): Kvinne



2. Hvilken aldersgruppe tilhører du?

Antall deltakere: 150

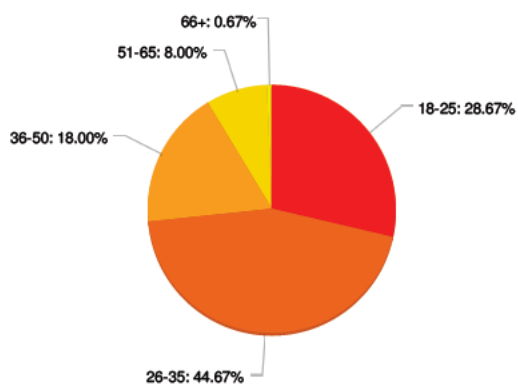
43 (28.7%): 18-25

67 (44.7%): 26-35

27 (18.0%): 36-50

12 (8.0%): 51-65

1 (0.7%): 66+



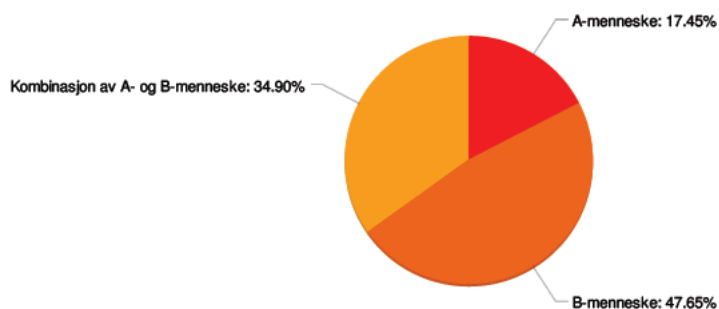
3. Vil du definere deg som et A-menneske eller B-menneske?

Antall deltakere: 149

26 (17.4%): A-menneske

71 (47.7%): B-menneske

52 (34.9%): Kombinasjon
av A- og B-menneske



4. Lider du av en øyesykdom?

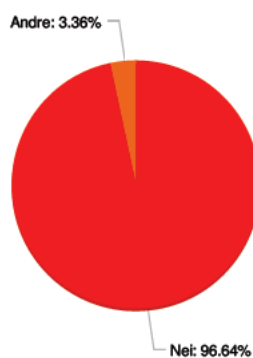
Antall deltakere: 149

144 (96.6%): Nei

5 (3.4%): Andre

Svar(er) fra ekstra feltet.:

- Samsynsvansker
 - Gjentatte episoder med regnbuehinnebetennelse.
 - Svaksynt
 - Har migræne med aura.
- Vel reelt ikke en øjensykdom, men har synsforstyrrelser ved migræneanfald i form af auraen
- Sliter veldig med å kunne se når det er skarpt lys.



5. Under hvilke lysforhold trives du generelt best?

Antall deltakere: 143

14 (9.8%): Sterkt og varmt lys

4 (2.8%): Sterkt og kaldt lys

103 (72.0%): Middels og varmt lys

10 (7.0%): Middels og kaldt lys

11 (7.7%): Svakt og varmt lys

1 (0.7%): Svakt og kaldt lys



6. Hvor er du ansatt?

Antall deltakere: 144

4 (2.8%): Avdeling på sykehus, privat

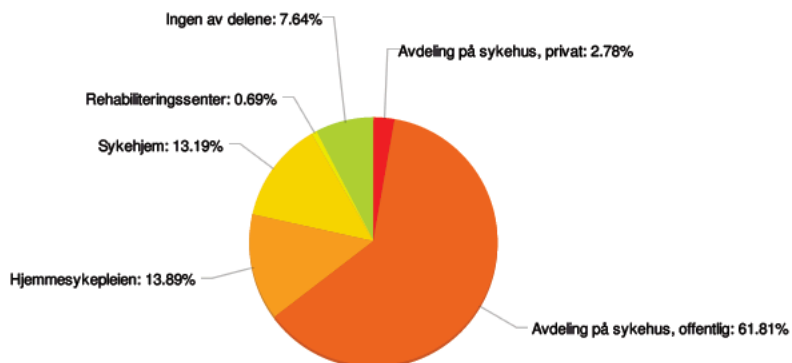
89 (61.8%): Avdeling på sykehus, offentlig

20 (13.9%): Hjemmesykepleien

19 (13.2%): Sykehjem

1 (0.7%): Rehabiliteringssenter

11 (7.6%): Ingen av delene



7. Hva slags type turnus jobber du?

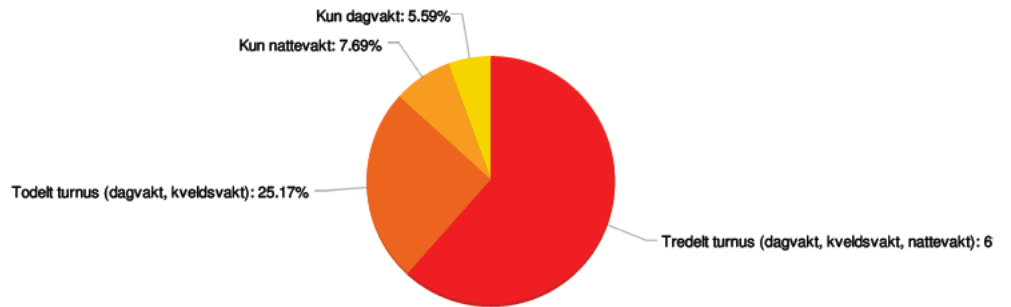
Antall deltakere: 143

88 (61.5%): Tredelt turnus
(dagvakt, kveldsvakt,
nattevakt)

36 (25.2%): Todelt turnus
(dagvakt, kveldsvakt)

11 (7.7%): Kun nattevakt

8 (5.6%): Kun dagvakt



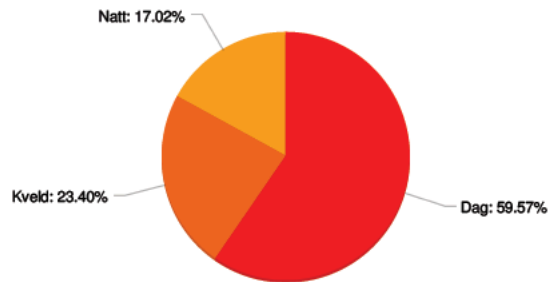
8. Hvilken vakt foretrekker du å jobbe?

Antall deltakere: 141

84 (59.6%): Dag

33 (23.4%): Kveld

24 (17.0%): Natt



9. Hvilke klokkeslett føler du deg minst opplagt i løpet av en nattevakt?

Antall deltakere: 138

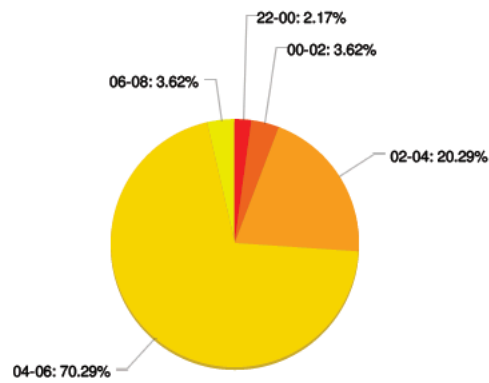
3 (2.2%): 22-00

5 (3.6%): 00-02

28 (20.3%): 02-04

97 (70.3%): 04-06

5 (3.6%): 06-08



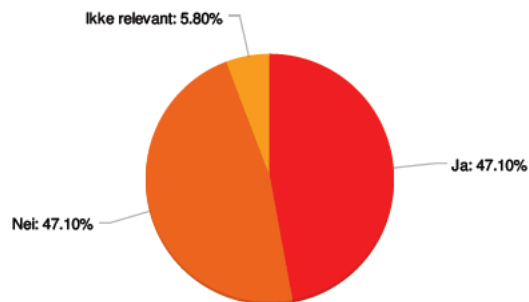
10. Opplever du det å jobbe nattevakter som problematisk?

Antall deltakere: 138

65 (47.1%): Ja

65 (47.1%): Nei

8 (5.8%): Ikke relevant



11. Hvilken natt innenfor nattevaktperioden er hardest?

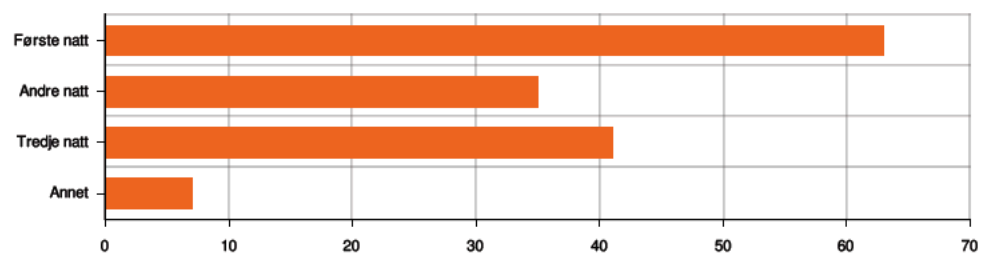
Antall deltakere: 137

63 (46.0%): Første natt

35 (25.5%): Andre natt

41 (29.9%): Tredje natt

7 (5.1%): Annet



12. Under hvilke lysforhold foretrekker du å jobbe i, i løpet av en nattevakt?

Antall deltakere: 137

14 (10.2%): Sterkt og varmt lys

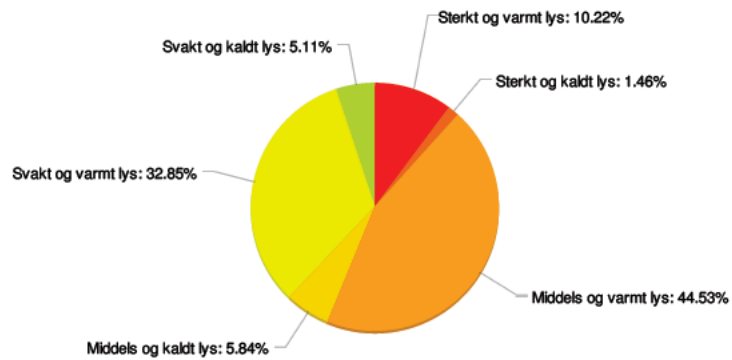
2 (1.5%): Sterkt og kaldt lys

61 (44.5%): Middels og varmt lys

8 (5.8%): Middels og kaldt lys

45 (32.8%): Svakt og varmt lys

7 (5.1%): Svakt og kaldt lys



13. Under hvilke lysforhold i en nattevakt, føler du at du kan utføre jobben på en best mulig måte?

Antall deltakere: 132

17 (12.9%): Sterkt og varmt lys

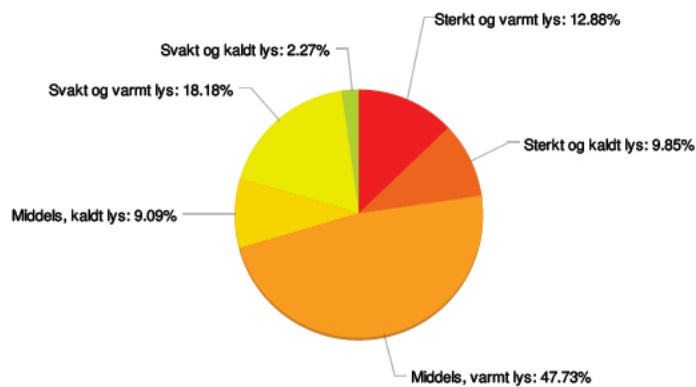
13 (9.8%): Sterkt og kaldt lys

63 (47.7%): Middels, varmt lys

12 (9.1%): Middels, kaldt lys

24 (18.2%): Svakt og varmt lys

3 (2.3%): Svakt og kaldt lys



14. Opplever du uenigheter angående lysforholdene med dine kolleger under nattevakt?

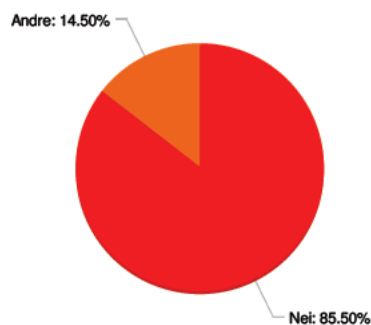
Antall deltakere: 131

112 (85.5%): Nei

19 (14.5%): Andre

Svar(er) fra ekstra feltet.:

- At man ønsker ulike styrke på lysene som kan dimmes
- Noen ønsker det helt mørkt for å hvile øynene, mens andre blir trøttere av dette og ønsker full «flombelysning»
- De foretrekker svakere

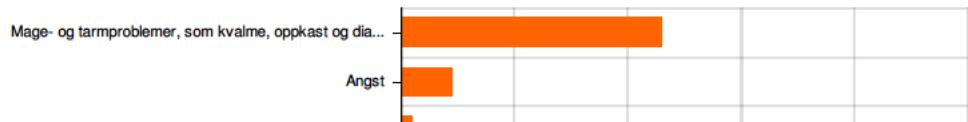


- belysning enn meg
- Jobber på overvåkningsavdeling, med helt mørkt rom med kraftig kaldt lys fra PC skjermer. Sykepleier skal holde seg våken i ett rom hvor det skal ligges mest mulig tilrette for søvn for pasienten.
 - Noen ønsker å ha det mørkt på pauserommet, andre ikke.
 - Rundt det og ha lyset på eller av. Flere vil mørklegge avdelingen under nattevakt.
 - Noen ønsker uten lys og andre med på vaktrommet
 - Om det skal være dempet belysning eller ikke
 - Noen vil ha fullt lys på personalrommet om natta, mens jeg vil ha det av.
 - Noen vil ha alt lys på
 - Enkelte ønsker det helt nesten helt mørkt, mens noen ønsker mere lys for å kunne holde seg mer opplagt.
 - Jeg ønsker mer lys for å ikke bli trøtt. Noen ganger dubber vi av litt fordi det er rom og lov, men jeg blir uvel når jeg plutselig blir vekket etter 5 minutter på øyet, så jeg vil helst holde meg våken hele natta. Derfor ønsker jeg som regel mer lys enn kollega, men lar de dempe lyset siden det er natt..
 - Mange vil ha lyset dempet men da blir jeg enda trøttre
 - Noen vil ha det lyst
 - Lysstyrke på pauserom
 - Om lyset på personalrom og vaktrom skal være på eller av.
 - Er ofte uenig med de kollegaene mine som er eldre og har ett mer svekket syn enn det jeg har.
 - Noen ganger, noen vil ha lyset helt av, andre alt på, jeg vil ha det dummet.
 - Andre vil ha det lysere for å holde seg våken

15. Har du opplevd noen av disse plagene i forbindelse med nattarbeid?

Antall deltakere: 121

46 (38.0%): Mage- og tarmproblemer, som



kvalme, oppkast og diaré.

9 (7.4%): Angst

2 (1.7%): Hjerne- og karsykdommer

6 (5.0%): Depresjon

40 (33.1%): Nedstemthet

20 (16.5%): Muskel- og skjelettplager

66 (54.5%): Hodepine

96 (79.3%): Søvnproblemer

39 (32.2%): Svimmelhet

20 (16.5%): Følelse av utrygghet

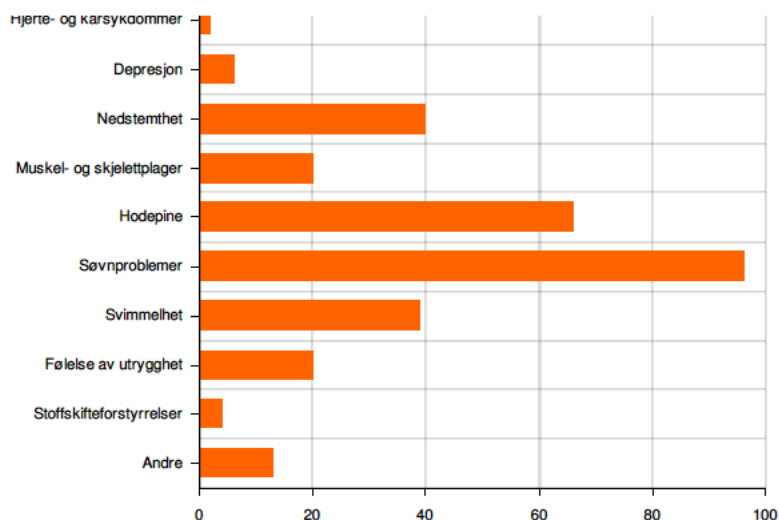
4 (3.3%):

Stoffskifteforstyrrelser

13 (10.7%): Andre

Svar(er) fra ekstra feltet.:

- Hjerterbank
- Hjerterbank
- Uregelmessige hjerteslag
- Forstoppelse
- I perioder hodepine og svimmelhet
- Problemer med å regulere døgnrytme tilbake etter nattevaksperiode.
- Nei, kroppen har tilpasset seg fint. Har fått hetetokter og hardere avf etter 1 år med turnus kveld/natt, men usikkert hvor hvitt dette skyldes eller kan sees i forbindelse med turnus.
- Jeg tager night tak Melatonin, hvilket er super . Jeg sover bedre
- Har ikke opplevd noen spesielle plager i forbindelse med å jobbe natt.
- Sliten
- Jeg vil ha det dummet, de andre vil ha alt på fullt eller helt av.
- Ubalanse i blodsukkeret (har diabetes type 1) som kan vare i opptil 1 uke etterpå før jeg er tilbake i homeostase
- Jobber lite natt. Så vanskelig å svare.



16. Hvor lang tid bruker du på å sovne etter endt nattevakt?

Antall deltakere: 131

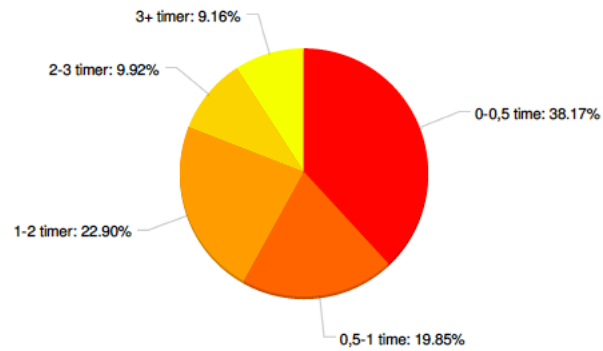
50 (38.2%): 0-0,5 time

26 (19.8%): 0,5-1 time

30 (22.9%): 1-2 timer

13 (9.9%): 2-3 timer

12 (9.2%): 3+ timer



17. Hvor lenge sover du normalt etter en nattevakt?

Antall deltakere: 129

10 (7.8%): Mindre enn 4 timer

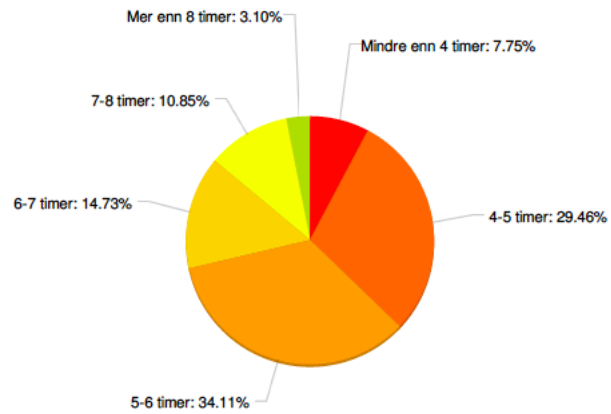
38 (29.5%): 4-5 timer

44 (34.1%): 5-6 timer

19 (14.7%): 6-7 timer

14 (10.9%): 7-8 timer

4 (3.1%): Mer enn 8 timer



18. Hvordan føler du søvnkvaliteten din er etter en nattevakt?

Antall deltakere: 129

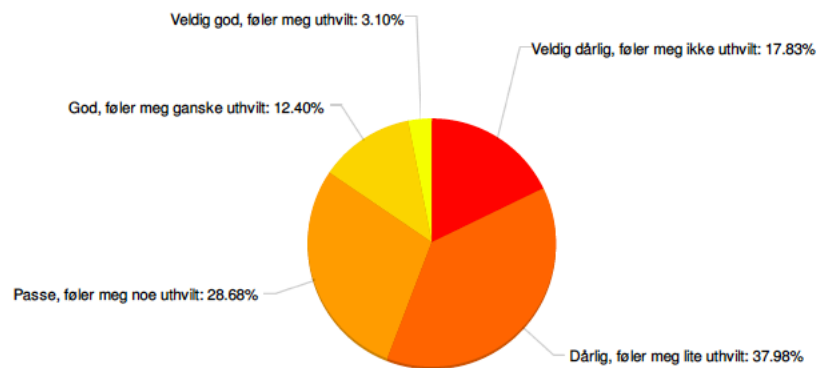
23 (17.8%): Veldig dårlig, føler meg ikke uthvilt

49 (38.0%): Dårlig, føler meg lite uthvilt

37 (28.7%): Passe, føler meg noe uthvilt

16 (12.4%): God, føler meg ganske uthvilt

4 (3.1%): Veldig god, føler meg uthvilt



19. Hvor lang tid trenger du for å komme tilbake til normal døgnrytme/rutiner etter endt nattevakt?

Antall deltakere: 129

10 (7.8%): Mindre enn 1 døgn

64 (49.6%): 1-2 døgn

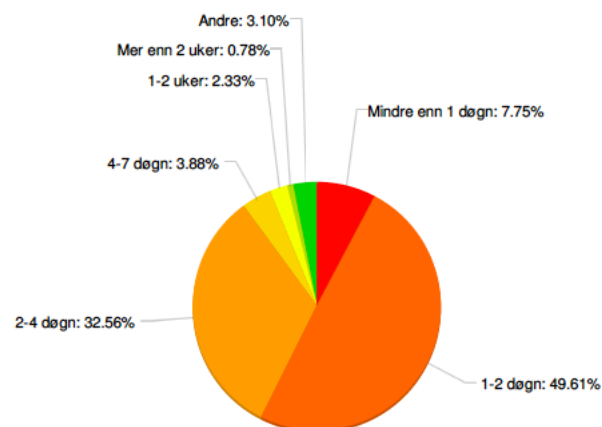
42 (32.6%): 2-4 døgn

5 (3.9%): 4-7 døgn

3 (2.3%): 1-2 uker

1 (0.8%): Mer enn 2 uker

4 (3.1%): Andre



Svar(er) fra ekstra feltet.:

- Kommer an på hvor mange netter man jobber på rad ca 1dag per bakt
- Har generelt fucka døgnrytme.
- Er generelt alltid trøtt når man jobber 3-delt turnus i 100% stilling. Har jo ingen døgnrytme.
- Kommer an på hvor mange vakter jeg har hatt etter hverandre.

20. Har du noe annet å tilføre, når det gjelder turnusarbeid, søvn og belysning?

Antall deltakere: 16

- Det er lett å snu om å sovne samme kvelden man har gått av en nattevakt, men det er alltid en "hangover" følelse som henger igjen i 1-2 dager etter nattevakt. I forhold til nattevakter og søvn opplever jeg at det er vanskelig å sovne når jeg kommer hjem da man under rapporten til dagvakten får alt lyset skrudd på, man får mye støy rundt seg i tillegg til at man våknet mer på vei hjem fra jobb i forhold til sol, luften osv.
- Jobber ikke natt. Men har hatt noen vakter.
- Nattarbeid er vanskeligere på vinteren enn sommeren. Unngår nattarbeid på vinteren.
- Det hadde vært veldig nyttig å ha avsatt en time iløpet av natta der man kan legge seg ned i en seng på et egnet rom og sove hvis man føler det er nødvendig. Da slipper man den psykisk påkjenningen det kan være å vite at man skal være våken hele natten, og man slipper å bråvåkne og være klar til akutte hendelser, men vekkes av en vekkeklokke og vet at man har 5-10 minutter å våkne på før man må være klar for dyst igjen.
- Som regel er det ikke noen problemer. I mørketida er det vanskeligere å «snu døgnet» tilbake
- Jeg Arbejder kun dagvagt og nattevagt
- jeg trives med å jobbe natt, finner det minst belastende siden jeg er b-menneske. Har en datter på 7 år, kommer hjem og har god tid hver morgen og aldri borte på kvelden.
- Jeg ble nødt til å slutte på sykehuset fordi jeg ikke klarte nattevaktene mine.
- Føler at dette også varierer fra årstid. Føler meg mer uthvilt i sommertider når sola er oppe lenger. Om vinteren er det konstant mørkt når man er våken under nattevakt.
- I følge forskning (lest i Sykepleien) anbefales det å starte arbeidsperioden med dagvakter, deretter kveldsvakter, avslutte med nattevakter før noen dager fri. Synes det er rart at ingen jeg har hørt om tilpasser turnusen etter dette.
- Jobber ikke natt til vanlig men tar ekstra av og til. Stort sett kun en av gangen da det er når folk blir syke.
- Det som jeg har opplevd påvirker kroppen mest er når man har nattevakter og så går over til dag/kveldsvakt, særlig hvis man har få dager på å omstille kroppen igjen.
- Ja.
Kvaliteten på yrkesutøvelsen min avhenger av hvor mange timer jeg får sove etter nattevakt. Får jeg sove mindre enn 6 timer, er jeg ikke i stand til å jobbe 6 netter på rad.
- Hvis jeg jobber kveldsvakt etter nattevakt, går det fint! Da bruker jeg ikke så lang tid på å snu døgnet. Men dersom jeg skal tilbake til dagvakt, er det vanskelig og jeg sliter med søvnen.
- Jobber generelt i lite lys på natten inne hos pasienter. Har generelt lite lys på avdelingen om natten med unntak av på medisinerrommet.
- Jobber på intensivavdeling, dvs jeg er store deler av natten inne på pasientrom. Uavhengig av om pasienten er sedert eller ikke tilstreber vi døgnrytme. Dvs vi slukker lys for å ha natt (må ha arbeidslys, men ikke taklys på). Det er derfor ekstra slitsomt å jobbe natt, for jeg må sette pasienten foran meg selv mtp belysning.

Vedlegg C.1 Forespørsel bildetillatelse, figur 2.1



Anne Langdalen <post@annelangdalen.no>

to. 09.05.2019 15.32

Du

Det er helt ok for meg.

Hilsen Anne Langdalen



Maren Engh

to. 09.05.2019 14.38

post@annelangdalen.no



Hei Anne

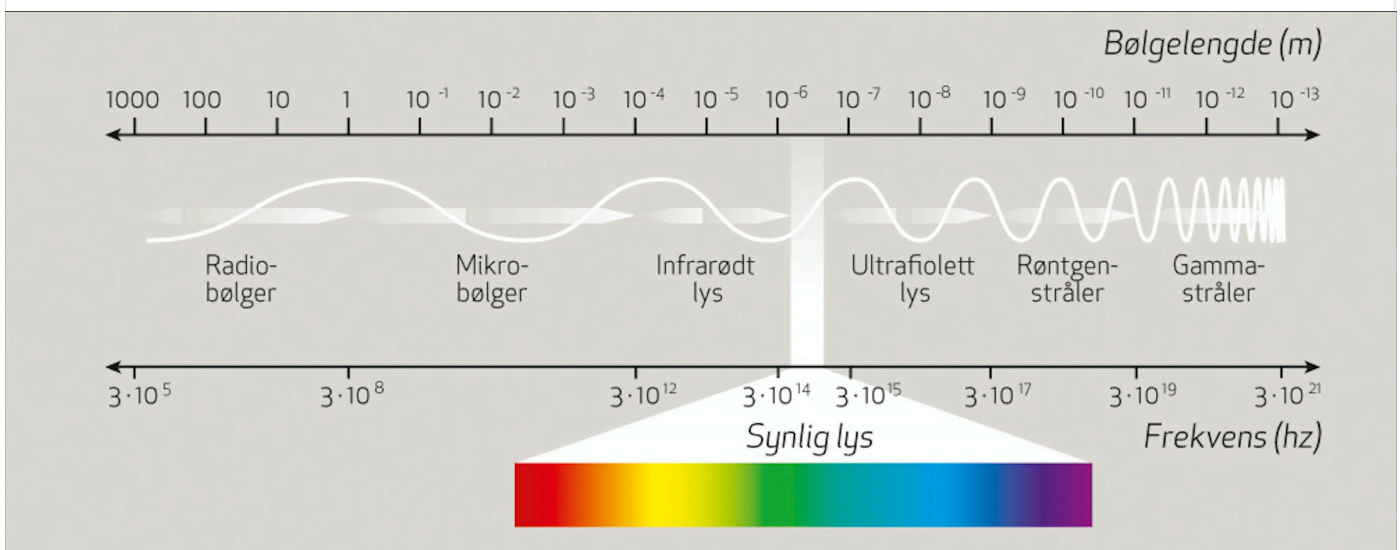
Vi er tre lysdesignstudenter ved Universitet i Sørøst-Norge, som skriver en bacheloroppgave om hvordan lysdesign kan være et hjelpemiddel for skiftarbeidere.

Vi ser du står oppført som primærkilde på en illustrasjon vi svært gjerne skulle hatt med i oppgaven vår. Legger ved bildet vi ønsker å bruke som vi fant i Senit SF, 3 Stråling og radioaktivitet, 3.1 Bølger og stråling. Vi ønsker derfor å høre med deg om vi kan få tillatelse til å bruke illustrasjonen i oppgaven vår? Du vil selvfølgelig bli kreditert for dette.

Ser frem til å høre fra deg.
På forhånd, takk.

Med vennlig hilsen,

Karoline Anette Landin
Line Hardangen
Maren Dreyer Engh



Vedlegg C.2 Forespørsel bildetillatelse, figur 2.2 og 2.3



Mjøs Tor <Tor.Mjos@norconsult.com>

on. 08.05.2019 11.10

Du



Hei Maren, det må dere gjerne.

Disse grafene er Mine/Norconsult sine. De kan der bruke direkte (med tillatelse fra meg) uavhengig av Lyskultur, eller dere kan som du antyder referere til Lyskultur og med tillatelse fra meg. Det er opp til dere. (Jeg var redaktør for den publikasjonen)

Jo takk, at vel her. Pål er i pappaperm, men ellers så er det mye å ta tak i om dagen! I kveld har vi prøvelyssetting i Oslo sentrum kl 21:30....

Lykke til videre med oppgaven!

Mvh

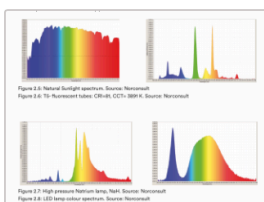
Tor



Maren Engh

on. 08.05.2019 11.03

Tor.Mjos@norconsult.com



Hei Tor,

Vi ser at Norconsult har en illustrasjon i lyskulturs publikasjon, marine lighting, som kunne vært svært interessant og hatt med i oppgaven vår. Vi ønsker derfor å høre med deg om vi kan få tillatelse til å bruke denne illustrasjonen i vår oppgave? Du vil selvfølgelig bli kreditert for dette.

Ser frem til å høre fra deg.

Ha fortsatt en fin dag og håper alt står bra til.

Med vennlig hilsen,

Karoline Anette Landin

Line Hardangen

Maren Dreyer Engh

Vedlegg C.3 Forespørsel bildetillatelse, figur 2.4

Kladd Maren,

Det er helt OK for meg om dere vil bruke disse illustrasjonene til bacheloroppgaven deres. Så hvis Lyskultur sier det er OK, så har jeg sikkert originalene hvis dere ønsker god oppløsning.

Med vennlig hilsen / Best Regards

Erlend Lillelien

Senior lysdesigner / Senior Lighting Designer

Godkjent belyningsplanlegger NLK

Fra: Maren Engh <mde93@hotmail.com>

Sendt: onsdag 8. mai 2019 10:48

Til: Erlend Lillelien <Erlend.Lillelien@ipras.no>

Emne: Sv: Forespørsel om bruk av illustrasjoner.

Hei igjen,

Takk for raskt svar.

Legger ved illustrasjonene vi ønsker å bruke. Det gjelder følsomhetskurvene figur 1.2 og 1.3 fra publikasjonen 20, lys i læringsmiljøer.

I tillegg har vi sett på illustrasjonen av øyet figur 1.2 fra publikasjonen Lysboken 1A.

Vi skal høre med lyskultur, men trenger din godkjenning om vi skal bruke de da du står som primærkilde.

Med vennlig hilsen,

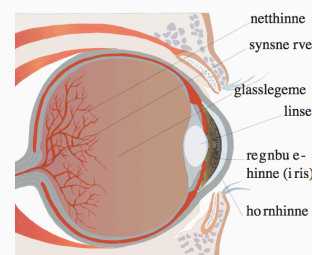
Maren Engh

Hei Erlend,

Vi skriver en bacheloroppgave om hvordan lysdesign kan være et hjelpemiddel for skiftarbeidere.

Vi har sett at du har flere illustrasjoner i lyskulturs publikasjoner som kunne vært svært interessant og hatt med i oppgaven vår. Vi ønsker derfor å høre med deg om vi kan få tillatelse til å bruke noen av disse i vår oppgave? Du vil selvfølgelig bli kreditert for dette.

1.1 Synsorganet



Figur 1.2 Øyets oppbygning. Kilde: Anneli Halfvårdsson/Erlend Lillelien.

Vedlegg C.4 Forespørsel bildetillatelse, figur 2.4



Tomas Sjøgren <tomas.sjogren@lyskultur.no>

fr. 10.05.2019 08.51

Du ☑



Hei Karoline,

Det høres spennende ut og lykke til med det. Det går fint og da ønsker vi at dere krediterer Lyskultur og Lysveilederen.no.

Vennlig hilsen
Tomas

Hei Tomas,

Vi skriver en bacheloroppgave om hvordan lysdesign kan være et hjelpemiddel for skiftarbeidere.

Vi har sett at dere har noen illustrasjoner i publikasjonene deres som kunne vært svært interessant og hatt med i oppgaven vår. Vi ønsker derfor å høre med deg om vi kan få tillatelse til å bruke noen av disse? Vi har i tillegg hørt med primærkildene dere har kreditert. Har lagt ved aktuelle illustrasjoner.

Ser frem til å høre fra deg.

Med vennlig hilsen,

Karoline Anette Landin
Line Hardangen
Maren Dreyer Engh

Vedlegg C.5 Forespørsel bildetillatelse, figur 2.6 og 2.7

Kladd Nikolai Fjeld <Nikolai.Fjeld@fagbokforlaget.no>
fr. 22.03.2019 13.51
Du ↘

Hei,

Det er ok. Lykke til!

Nikolai

Vennlig hilsen

NIKOLAI FJELD

forlagsredaktør psykologi og helsefag

[+47 975 54 854](tel:+4797554854)

[fagbokforlaget](mailto:Nikolai.Fjeld@fagbokforlaget.no)

Fra: Maren Engh <mde93@hotmail.com>

Sendt: fredag 22. mars 2019 13:49

Til: Nikolai Fjeld <Nikolai.Fjeld@fagbokforlaget.no>

ne: Lys og skiftarbeid, forespørsel om bruk av illustrasjoner

Hei Nikolai,

Vi er blitt henvist videre til deg fra Bjørn Bjorvatn.

Vi er tre lysdesignstudenter ved Universitet i Sørøst-Norge, som skriver en bacheloroppgave om hvordan lysdesign kan være et hjelpemiddel for skiftarbeidere.

Vi har lest boken, skiftarbeid og søvn, og ser at det er flere grafer og diagrammer, (spesielt søvnfasene) som kunne vært svært interessant og hatt med i oppgaven vår. Vi ønsker derfor å høre med dere om vi kan få tillatelse til å bruke noen av disse i vår oppgave? Dere vil selvfølgelig bli kreditert for dette.

Ser frem til å høre fra dere.

På forhånd, takk.

Med vennlig hilsen,

Karoline Anette Landin

Line Hardangen

Maren Dreyer Engh

Vedlegg C.6 Forespørsel bildetillatelse, figur 5.1

SV: Forespørsel om bruk av illustrasjon i bacheloroppgave



Christian Dahm <christian@medcare.no>

ma. 13.05.2019 08.55

Du ☾



Hei Maren

Dere står fritt til å bruke det dere finner på Chromaviso sine sider, så det går bra at dere bruker denne illustrasjonen i oppgaven deres.

Om det er noen annet dere trenger må du bare ta kontakt. Håper du har hatt en fin helg ☺

Vennlig hilsen/Best Regards

Christian Dahm

MedCare

Mobil/Cell: + 47 9323 0606

Mail: christian@medcare.no

Skype: chdahm

www.medcare.no



Chromaviso har levert over 1800 installasjoner i Skandinavia, som her fra Intervensjonsenteret – Rikshospitalet i Oslo.



Maren Engh

on. 08.05.2019 11.10

'Claus Puggaard' ☾



Hei Claus

Takker for et hyggelig og informativt møte tidligere i vår.

Vi ser dere har en illustrasjon på hjemmesiden deres som kunne vært svært interessant og hatt med i oppgaven vår. Vi ønsker derfor å høre med deg om vi kan få tillatelse til å bruke denne illustrasjonen i vår bacheloroppgave? Dere vil selvfølgelig bli kreditert for dette.

Ser frem til å høre fra deg.

Ha fortsatt en fin dag og håper alt står bra til.

Med vennlig hilsen,

Karoline Anette Landin

Line Hardangen

Maren Dreyer Engh

Vedlegg C.7 Forespørsel bildetillatelse, Tabell 2.2



Tonje Josefsen <tonje_f93@hotmail.com>
sø. 12.05.2019 11.34
Du ☺



Det er helt i orden for meg 😊 Sender over turnusen.

12. mai 2019 kl. 11:21 skrev Karoline Landin <karoline.landin@live.no>:

Hei Tonje,

i bacheloroppgaven vår trenger vi et eksempel på en tredelt turnus for en sykepleier som jobber på sykehus.

Er det mulig å få tilgang på turnusen din, og kan vi benytte denne i bacheloroppgaven?

Hilsen

Karoline Anette Landin
Line Hardangen
Maren Engh

Vedlegg D Initiering

INITIERING BACHELOR – HOVEDPROSJEKT VÅR 2019

LYSBAC316

Fakultet for helse- og sosialvitenskap, IORL, Lysdesign

Studenter:

Line Hardangen, Maren Engh og Karoline Anette Landin

Veileder:

Are Røysamb

Tema:

Lys og skiftarbeid

Forklaring utdyping av problemstilling:

Statistikk fra Statistisk sentralbyrås arbeidskraftundersøkelse 2017, viser at 44,4% i helse- og sosialtjenesten jobber skift- og turnusarbeid. Begrepet skift- og turnusarbeid brukes om hverandre. Skift- og turnusarbeid er arbeid utenom normal arbeidstid som er definert mellom 08.00 og 16.00. Arbeid mellom klokken 21.00 og 06.00 defineres som nattarbeid.

Sykepleiere ved sykehus jobber vanligvis en tredelt turnus. Det vil si at de jobber roterende vakter, der den typiske arbeidsfordelingen i løpet av et døgn vil være delt inn i dagvakter (07.30), kveldsvakter (15.00-22.30) og nattevakter (22.00-08.00). Sykepleiere ansatt ved sykehus jobber normalt 2-3 netter på rad, for så å skifte til påfølgende dag- eller kveldsvakt etter endt hviletid av nattevakten.

Skift- og turnusarbeid kan ha en innvirkning på ansattes helse, trivsel og velvære. Arbeid utover den "normale" arbeidstiden, spesielt nattarbeid, kan medføre konsekvenser som døgn- og søvnforstyrrelser, mage- og tarmproblemer, hjerte- og karsykdommer, og kreft.

Felles for mange sykepleiere er at skiftarbeid, og spesielt nattarbeid skaper en utfordring og/eller ubalanse knyttet til døgnrytme og søvn. Ubalanse i døgnrytme, stykkevis søvn, mangel på søvn er bivirkningene mange helsearbeidere i nattevakter opplever.

Søvnforstyrrelser er blant de fleste rapporterte negative helseeffektene av skift- og turnusarbeid. Dette fører til underskudd av den søvnen som er nødvendig for mennesker. Underskudd på søvn er også kjent som søvndeprivasjon. Dette kan bidra til nedsatt prestasjonsevne, nedsatt fysisk og mental reaksjonstid, slapphet, svekket hukommelse og økt risiko for feil.

Motivasjonen bak problemstillingen bunner i et ønske om å kunne undersøke om et eksisterende samfunnsproblem kan fjernes/bedres gjennom arbeid fra en annen yrkesgruppe, da gjennom lysdesign. Lys og lysdesign kan som kjent brukes i mange områder og situasjoner, hvor det kanskje mange først tenker på er det åpenbare visuelle. Lyset påvirker oss på mange måter, og etter den nye reseptoren ble oppdaget i 2002, er det rettet økt oppmerksomhet på hvordan lyset påvirker oss biologisk og fysiologisk.

Vi ønsker å vise at lysdesign har også sin plass i helse og helsesektoren, derfor har vi kommet fram til et problem som vi vet gjennom samtaler med sykepleiere er et reelt problem for de ansatte i nattevaktstillinger.

Forslag til problemstilling:

Hvordan kan lys være et hjelpemiddel mot søvnforstyrrelser og forebygge søvndeprivasjon hos sykepleiere i nattarbeid?

Formål:

Undersøke om et eksisterende samfunnsproblem innenfor helse kan bedres gjennom lys.

Presentasjon av arbeid utført av andre, nært knyttet til temaet:

Universitetet i Bergen, ved Ståle Pallesen har et prosjekt gående der de undersøker om/hvorvidt det fysiske arbeidsmiljøet og lysforholdene kan legges til rette for arbeidstakerens tilpasning til nattarbeid. Dette er et prosjekt som er et samarbeid med Glamox og ferdigstilles i 2021, og det kan være relevant for oss å ta kontakt for å få innsikt i prosjektet.

Hvilke forfattere har skrevet om tema?

Mariana Figueiro – Professor, kjent for hennes forskning rundt effekten av lys og helse, og cirkadisk fotobiologi.

Thorbjørn Åkerstedt - professor i psykologi ved Karolinska instituttet i Stockholm
Anses å være en av verdens fremste forskere innenfor skift- og nattarbeid.

Reidun Ursin – Utdannet lege og professor emeritus ved Universitetet i Bergen
Skrev den første norske boken om søvn og søvnfysiologi.

Peter R. Boyce - Professor, forfatter av boken "Human factors in Lighting"

Hvilke stikkord skal vi bruke i søket?

Sleep + shift workers / shift work

Health + shift work / shift workers

Light + affect + shift work

Shift work + sleep deprivation

Døgnrytme

Skiftarbeid + søvn

Skiftarbeid + døgnrytmer

Søvndeprivasjon

Melatonin

Blue receptors

Spektralfordeling + lys

Light + circadian rythm

Shift work + circadian rythm

Døgnrytmeforstyrrelser

Søvnforstyrrelser

Lys + melatonin

Tittel på bøker og artikler vi skal lese:

- Lyskulturs publikasjon – 21 Dagslys i bygninger
- Lyskulturs publikasjon – 1A og 1B
- Human factors in lighting, Peter R.Boyce
- Aktuelle fag/forskningsartikler vi søker og innhenter i studiet.

Noen vi har kommet over hittil:

- Åkerstedt, T. (2003). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine*, 53, 89–94.
- Pallesen, S. & Bjorvatn, B. (2009) Døgnrytmeforstyrrelser. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. 129: 1884-7 doi: <https://doi.org/10.4045/tidsskr.08.0226>
- Waage, S., Pallesen, S. & Bjorvatn, B. (2007) Skiftarbeid og søvn. *Psykologitidsskriftet*.
<https://psykologitidsskriftet.no/sovn-og-sovnproblemer/2007/04/skiftarbeid-og-sovn?redirected=1>

- Pedersen, T. (2017). Skiftarbeid, døgnrytmer og søvn. *Tidsskriftet Sykepleien*, <https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2017.64142>
- Figueiro, M. & White, R. (2013). Health consequences of shift work and implications for structural design. *Journal of Perinatology*, 33, S17–S23 <https://doi.org/10.1038/jp.2013.7>

Hvilke praktiske forsøk ønsker man å gjøre i forhold til problemstillingen og problemformuleringene? Hvilke forsøk (1:1) vil kunne gi svar på spørsmålene problemstillingen reiser?

Metode:

For denne avhandlingen vil vi velge et kvalitativt litteraturstudie for å best mulig kunne undersøke og svare på problemstillingen. Ved et litteraturstudie vil vi jobbe med utarbeidet forskning, søke og innhente aktuell forskning for så og drøfte og diskutere dette for å svare på problemstillingen.

Forventet utfall/resultat - av undersøkelsene:

Forventet utfall/resultat av undersøkelsene er at lyset kan påvirke døgnrytmen, da lys er den sterkeste tidsgiveren for vår biologiske klokke (døgnrytme). Vår hypotese for hvordan lys kan være et hjelpemiddel for søvnforstyrrelser og forebygge søvndeprivasjon, vil blant annet være å bruke blått lys (kortbølget lys) i riktig mengde og til riktig tid for å påvirke døgnrytmen, da det er det kortbølgede lyset som fanges opp av reseptorene i øyet og videre til hjernen som styrer den cirkadiske rytmen, samtidig som det blå lyset blokkerer melatoninutskillelsen i kroppen.