

MASTEROPPGAVE
Muskel-og skjeletthelse
Mai 2019

Fysisk aktivitet paradoks:
En prospektiv kohortstudie blant sykepleiere i 3-delt turnus
En kvantitativ studie

Hossein Rameshk



OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for helsevitenskap
Institutt for fysioterapi

Forord

Omsider så var to lærerike år forbi ved masterutdanningen i fysioterapi ved Oslo Met. Utdanningen har hatt en utrolig flott, og engasjerende lærerstab som har virkelig fått oss studenter til å blomstre.

Når jeg sitter og skriver dette avsnittet er det mange tanker og følelser som er i sving. Det å begi seg ut på en masteroppgave er ikke en lett affære. På mange måter gjorde jeg et vågal trekk da jeg bestemte meg for å skrive om temaet søvn og fysisk aktivitet. Temaet var ikke noe jeg hadde kjennskap til fra før, men det gjorde det desto mer interessant å utforske fenomenet. Jeg har lært utrolig mye på kort tid, og langt mer enn det jeg trodde var mulig. Temaet søvn og fysisk aktivitet ga meg muligheten til å alliere meg med to fantastiske veiledere. Uten bidraget fra min hovedveileder Dagfinn Matre, og biveileder Yngve Røe hadde det ikke vært mulig å fullføre denne oppgaven. Tilgjengeligheten og engasjementet deres har vært svært smittende, og hjulpet meg gjennom de turbulente periodene. Takk for deres faglige bistand, og raske tilbakemeldinger på spørsmål til enhver tid.

Jeg vil også meddele en stor takk til Suzanne Merkus ved STAMI som har tatt seg tid til å bistå meg i mine spørsmål og utfordringer underveis i oppgaven. Videre vil jeg også takke medlemmene i vår kollokviegruppe Emil og Hjørdis som har kommet med tips og råd underveis. Dere har vært viktige tilskudd faglig og sosialt for meg ikke bare under masteroppgaven, men under hele utdanningen. Det må også utnevnes en takk til Fond til etter- og videreutdanning av fysioterapeuter for økonomisk hjelpelighet til masterutdanningen.

Samtidig vil jeg takke familien for deres tålmodighet og forståelse, samt støtte under oppgaveskrivingen. Dere har heiet meg frem til målstreken, både i medgang og motgang.

Oslo, 13.mai 2019

Hossein Rameshk

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	1
1.1 Problemstillinger og hypotese	2
1.2 Organisering av prosjektet	2
2. Teori	3
2.1 Søvn og anbefalinger	3
2.1.1 Definisjon på søvn.....	3
2.1.2 Søvnstadier.....	3
2.1.3 Regulering av søvn.....	4
2.1.4 Hvor mye søvn er anbefalt?	5
2.2 Søvnkvalitet og insomni	5
2.2.1 Søvnkvalitet.....	5
2.2.2 Insomni i Norge	7
2.2.3 Kjønnforskjeller ved insomni	7
2.3 Skiftarbeid og indre/ytre faktorer	8
2.3.1 Skiftarbeid.....	8
2.3.2 Alder og skiftarbeid	8
2.3.3 Kronotype og skiftarbeid	9
2.4 Fysisk aktivitet	10
2.4.1 Internasjonale retningslinjer og dosering	10
2.4.2 Fysisk aktivitet og søvn.....	11
2.4.3 Fysisk aktivitet på jobb og fritid	12
2.4.4 Aktivitetsforskjell mellom vakttyper.....	14
2.5 Kartlegging av søvn	15
2.5.1 Tidligere og nåværende metoder for å måle søvn	15
2.5.2 Validitet av konsensusdagbok.....	16
2.6 Kartlegging av fysisk aktivitet	16
2.6.1 Tidligere og nåværende metoder for kartlegging av fysisk aktivitet	16
Objektive instrumenter.....	17
2.6.2 Akselerometer	17
2.6.3 Kvantifisering av aktivitet med akselerometer.....	18
2.6.4 Plassering av aktigraf.....	18
2.6.5 Monitorering, kategorisering og cut points.....	19
2.6.6 Wear og Non- wear time	21
2.7 Rasjonale for prosjektet	22
3. Metode	23

3.1 Design	23
3.2 Utvalg	23
3.2.1 Inklusjon og eksklusjonskriterier for studien	24
3.3 Måleinstrumenter	24
3.3.1 Søvn	24
3.3.2 Fysisk aktivitet	24
3.3.3 Kronotype	25
3.3.4 Søvnproblem	25
3.3.5 Vakttype	26
3.4 Dataanalyse	26
3.4.1 Valg av grenseverdi	26
3.4.2 Pre-prosessering av aktivitetsdata i Actilife	28
3.5 Statistiske analyser	29
3.5.1 Bearbeiding av data i IBM SPSS 25	29
3.5.2 Demografisk data	29
3.5.3 Normalfordeling, multikollinearitet og heteroskedastisitet	29
3.5.4 Analysene for sammenhengen mellom søvnkvalitet og fysisk aktivitet	30
Ikke justerte og justerte analyser	30
3.6 Etikk	31
4. Resultater	33
4.1 Beskrivelse av utvalget	33
.....	34
4.2 Sammenhengen mellom OPA og søvnkvalitet	34
4.3 Sammenhengen mellom LTPA og søvnkvalitet	34
4.4 Antall minutter med OPA ved ulike vakttyper	35
.....	36
4.5 Innflytelsen av vakttype på OPA og søvnkvalitet	36
5. Diskusjon	37
5.1.1 Metodediskusjon	37
Design og utvalg	37
Instrumenter og målinger	39
Besvarelse av mobildagbok	39
Analyser	43
Resultat diskusjon 5.1.2	45
Assosiasjonen mellom OPA, LTPA og søvnkvalitet	45
Aktivitetsforskjeller i de ulike vakttypene	49
Innflytelsen av vakttype på OPA og søvnkvalitet	51
Generaliserbarhet 5.1.3	53

5.1.4 Klinisk implikasjon og videre forskning	55
6. Konklusjon	56
7. Litteraturliste:	57
Vedlegg	77
<i>Vedlegg 1 (REK godkjenning)</i>	<i>77</i>
<i>Vedlegg 2 (mobildagbok).....</i>	<i>79</i>
<i>Vedlegg 3 (flytskjema for litteratursøk).....</i>	<i>84</i>
<i>Vedlegg 4 (Tabell for oversikt over tilgjengelige grenseverdier for triaksiale målere).....</i>	<i>85</i>
<i>Vedlegg 5 (Baseline spørreskjema)</i>	<i>87</i>
<i>Vedlegg 6 (Dispensasjon for reduisering av ordkrav).....</i>	<i>112</i>

Sammendrag

Bakgrunn:

I Norge jobber 70% av sykepleiere skift, noe som øker risikoen for søvnforstyrrelser.

Økt fysisk aktivitet har vist seg å ha en positiv innvirkning på søvnkvalitet, men det er uklart om dette er avhengig av om aktiviteten foregår i arbeidet eller på fritiden.

Formål:

Formålet med denne oppgaven er å undersøke om det er en sammenheng mellom fysisk aktivitet i arbeidstiden og søvnkvalitet, mellom fysisk aktivitet i fritiden og søvnkvalitet, samt om en eventuell sammenheng varierer med vakttypen til turnusarbeidende sykepleiere.

Metode:

92 sykepleierne i 3-delt turnus besvarte en mobildagbok, og hadde en aktivitetsmåler plassert på ankelleddet i 4 uker. Antall minutter med aktivitet tilbrakt i moderat-høy intensitet ble summert opp, for både aktivitet på jobb (OPA) og fritid (LTPA). Sammenhengen mellom fysisk aktivitet på jobb og fritid og søvnkvalitet ble kalkulert med mixed models. Den samme statistiske analysen ble anvendt til å beregne sammenhengen mellom aktivitet på jobb og vakttype og søvnkvalitet. Faktorer som ble kontrollert for var: søvnløshet, søvnkvalitet, kronotype, alder og kjønn.

Resultat:

Utvalget i denne studien besto av 90% kvinner med medianalder 35 år. Ved ujusterte analyser var sammenhengen mellom OPA og søvnkvalitet signifikant positivt med ($\beta= 0.12$, KI 0.024,0.192). Ved den justerte analysen var denne sammenhengen ikke lenger signifikant ($\beta= 0.06$, KI -0.018,0.162). Hverken de justerte eller ujusterte analysene for fysisk aktivitet på fritiden viste en signifikant sammenheng. I dette utvalget var det generelt høyest aktivitetsnivå på dagvakter, og kveldsvakter sammenlignet med nattvakter. Både ujustert og justerte analysene viste at OPA ved kveldsvakt påvirket søvnkvaliteten signifikant negativt ($\beta= -0.3$, KI -0.54,-0.06).

Konklusjon:

Hvis man ser bort fra vakttype var det ingen signifikant sammenheng mellom OPA og søvnkvalitet. Dette var også tilfelle for sammenhengen mellom LTPA og søvnkvalitet.

Derimot var OPA aktivitet ved kveldsvakt, assosiert med lavere gjennomsnittlig søvnkvalitet sammenlignet med andre vakttyper.

Nøkkelord: Søvnkvalitet, sykepleier, fysisk aktivitet

Abstract

Background:

In Norway, 70% of the nurse's work in shift and working shift have been shown to increase the risk of sleep disturbance. Physical activity has been shown to promote sleep quality. But the knowledge is limited if the influence is dependent on whether occupational physical activity or leisure-time physical activity.

Purpose:

The aim of this thesis is to examine if there is an association between physical activity at work and sleep quality, between leisure-time and sleep quality and if there is association between shift type's among shift working nurses.

Methods:

92 nurse's in a 3-based shift did answer a mobile diary, with an actigraph placed on their ankle for 4 weeks. The amount of activity was summed up to Moderate-Vigorous physical activity (MVPA) for both occupational physical activities (OPA) and leisure- time physical activities (LTPA). The association between OPA, LTPA and sleep quality were calculated with mixed models. The same statistical method was used to calculate the association between OPA and shift types and sleep quality. The analysis was adjusted for insomnia, sleep quality, chronotype, age, and gender.

Results:

The sample in this study was made up of 90% females with median age 35 years old. The association between OPA and sleep quality were positively significant when unadjusted (β 0.12, CI 0.024,0.192). With the adjusted model the association was not significant (β 0.06, CI-0.018,0.162). There was no significant association between LTPA and sleep quality neither unadjusted nor adjusted. Among different shift types, the amount of OPA was significantly higher on day and evening compared to night shifts. Both the adjusted and unadjusted results showed that OPA at evening shift was associated with significantly lower sleep quality (β -0.3, CI -0.54,-0.06).

Conclusion:

Disregarding the shift types there was no significant association between OPA and sleep quality. This was also the case for the association between LTPA and sleep quality. On the other hand, OPA at evening shift was associated with lower mean sleep quality compared to other shift types.

Keyword: Sleep quality, nurse, physical activity

1.5 Forkortelser

BIS: Bergen Insomnia scale

CPM: Counts pr minutes

DLW: Doubly labelled water

HF: Hjerterefrekvens

ICSD: International classification of sleep disorders

IPAQ: International Physical Activity Questionare

ISI: Insomnia Severity Index

LTPA: Leisure time physical activity (aktivitet på fritiden)

MAQ: Modifiable Activity Questionnaire

MET: Metabolic equivalent task

MEQ: Morningness- Eveningness Questionare

MVPA: Moderate-vigorous physical activity

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

NS: Nucleus

OPA: Occupational physical activity (aktivitet på jobb)

PSG: Polysomnofgrafi

PSQI: Pittsburgh sleep quality index

REM: Rapideyemovement

rMEQ: Reduced Morningness-Eveningness Questionare

VM: Vector Magnitude

VT: Vertical axis

WHO: World Health Organization

1. Introduksjon

Globalt står sykepleiere for 48% av arbeidskraften blant yrkestagere som jobber i helse- og omsorgsbransjen (WHO, 2016). Sykehusene vil på mange områder ha behov for døgnkontinuerlig drift, grunnet samfunnskritiske oppgaver, og skiftarbeid er derfor en nødvendighet blant sykepleiere. Det er antatt at ca 44% av ansatte i helse- og sosialtjenester jobber i en skift/turnusordning, og dette tallet har holdt seg stabil i fra 2009-2016 i følge arbeidskraftundersøkelsen (SSB, 2017). Skiftarbeid er assosiert med en rekke helseplager deriblant søvnløshet (insomni) (Belcher, Gumenyuk, & Roth, 2015; Chatterjee & Ambekar, 2017; Vallières, Azaiez, Moreau, LeBlanc, & Morin, 2014). Søvnløshet utredes gjennom to ulike klassifiseringssystemer, og blir benyttet som et paraplybegrep for en rekke ulike søvnforstyrrelser som redusert søvnkvalitet og innsovningsproblematikk (Bjørvatn, 2015; Thorpy, 2012; Wolland & Heier, 2009). Andelen av de som rapporterer om ulike søvnforstyrrelser er større hos skiftarbeidere sammenlignet med andre vakttyper (Akerstedt, 2003; Flo et al., 2012; Jehan et al., 2017). Det antas at en av mange viktige faktorer som bidrar til den hyppige rapporteringen av søvnforstyrrelsene blant skiftarbeidere er forstyrrelsen av døgnrytmen (Chang, 2018). Mange fysiologiske, psykologiske og atferdsmessige mekanismer hos mennesker er knyttet til døgnrytmen (Chang, 2018). Det har blitt vist at konsekvensene av søvnforstyrrelser over tid er blant annet økt KMI (kroppsmasse indeks), kardiovaskulære lidelser, kreft, langvarig smerte, diabetes og kognitive nedsettelse (Eldevik, Flo, Moen, Pallesen, & Bjørvatn, 2013; Kecklund & Axelsson, 2016). Punktprevalensen for insomni blant sykepleiere i Norge er 30%-57% (Flo et al., 2012).

En generell anbefaling i en rekke studier, for å fremme søvnkvaliteten er å være i fysisk aktivitet (Baron, Reid, & Zee, 2013; Dolezal, Neufeld, Boland, Martin, & Cooper, 2017; Yang, Ho, Chen, & Chien, 2012). Fra tidligere har det blitt spekulert i at, ikke alle former for fysisk aktivitet øker søvnkvaliteten som for eksempel ved arbeidsrelatert aktivitet (OPA) som kan påvirke søvnen negativt (Martins, Vasconcelos, Skene, Lowden, & de Castro Moreno, 2016). Dette har vært konklusjonen i en kohortstudie hvor OPA aktivitet var assosiert med lavere søvnkvalitet, mens aktivitet på fritiden (LTPA) var forbundet med høyere søvnkvalitet (Skarpsno, Mork, Nilsen, Jørgensen, & Holtermann, 2017). Dette kan tyde på at fysisk aktivitet som utspiller i ulike sammenhenger som jobb og fritid kan påvirke søvnkvaliteten ulikt. Derfor kan denne problemstillingen mellom aktivitet på jobb og fritid oppleves som et paradoks i nåværende kunnskap.

Så langt vi kjenner til har ingen tidligere undersøkt sammenhengen mellom søvnkvalitet og fysisk aktivitet blant skiftarbeidende sykepleiere. På bakgrunn av dette trengs det mer kunnskap om fysisk aktivitet i ulike kontekster som jobb og fritid vil påvirke søvnkvalitet forskjellig blant sykepleiere.

1.1 Problemstillinger og hypotese

Masteroppgaven kartlegger to problemstillinger. Den første problemstillingen er deskriptiv. Den andre tester fire ulike hypoteser om sammenhengen mellom fysisk aktivitet og søvnkvalitet:

1. Kartlegge omfanget av fysisk aktivitet og graden av søvnkvaliteten hos turnusarbeidende sykepleiere.
2. Undersøke sammenhengen mellom fysisk aktivitet og søvnkvaliteten hos turnusarbeidende sykepleiere?

Hypotese 1: Økt arbeidsrelatert aktivitet (OPA) vil gi redusert søvnkvalitet

Hypotese 2: Økt aktivitet på fritiden (LTPA) vil gi bedre søvnkvalitet

Hypotese 3: OPA vil variere mellom vakter

Hypotese 4: Vakttype vil påvirke sammenhengen mellom OPA og søvnkvalitet

1.2 Organisering av prosjektet

Oppgaven er tilknyttet masterutdanningen i fysioterapi retning muskel- og skjeletthelse ved OsloMet. Prosjektet som oppgaven benytter data fra ble ledet av Dagfinn Matre ph.d forsker ved STAMI (statens arbeidsmiljøinstitutt) i samarbeid med Kristian Bernhard Nilsen Overlege ph.d forsker ved Oslo universitetssykehus. For denne masteroppgaven er hovedveileder seniorforsker Dagfinn Matre, og biveileder er Førsteamanuensis Yngve Røe.

2. Teori

2.1 Søvn og anbefalinger

2.1.1 Definisjon på søvn

Søvn kan defineres som en tilstand hvor kroppen er avslappet og i ro, med ingen reaksjon på lette stimuli. Under søvn vil en person ikke inneha bevisst opplevelse av omgivelsene rundt, og det skjer en del omstilling av kroppslige funksjoner (Heier & Wolland, 2006). Søvn har 5 ulike stadier som omfatter stadium 1-3/4 også kalt Non-REM og REM-søvn. Disse stadiene blir differensiert gjennom grad av hjerneaktivitet, tonusnivå i muskulatur og øyebevegelser. Det må understrekes at amerikanske søvnforeningen foreslo i 2007 en endring i inndelinger av søvnstadier hvor blant annet søvnstadium 3 og 4 skulle slås sammen. Mange land i Europa har ikke godtatt denne inndelingen enda (Bjorvatn, 2015).

2.1.2 Søvnstadier

Non-REM

Søvnstadium 1 betegnes som overgangsfasen mellom søvn og våkenhet. Denne fasen kjennetegnes ved at man lett våkner opp av lette stimuleringer. Stadium 1 står for under 5 % av nattesøvnen ved normal søvn (Bjorvatn, 2015). Søvnstadium 2 omfatter omtrent halvparten av den totale søvnlengden. Sanserintrykket når ikke hjernen og spenningen i muskulatur er lavere sammenlignet med våkenhet og stadium 1. I tillegg vil det være litt vanskeligere å vekke personen i forhold til stadium 1 (Bjorvatn, 2015).

Søvnstadium 3 og 4 blir kalt for deltasøvn (Slow wave sleep). Basert på de nye inndelingene blir stadium 3 og 4 slått sammen og definert som stadium 3 (Bresch, Großekathöfer, & Garcia-Molina, 2018) Deltasøvnen karakteriseres av betraktelig redusert tonus nivå i muskulatur, og det foreligger ingen øyebevegelser. Vekketerskelen er høy, og deltasøvnen beregnes som viktigste fasen av søvn for å være uthvilt og fungerende neste dag (Bjorvatn, 2015, s. 28). Ca. 3-4 timer av søvnperioden består av deltasøvnen som er estimert å omfatte 20-25 % av den totale søvnlengden (Bjorvatn, 2015,).

REM

Rapideyemovement (REM-søvn) er på lik linje som deltasøvn beregnet å stå for 20-25% av total søvn. Under REM-søvn vil det oppstå hurtige øyebevegelser, og denne fasen vil komme og gå for hvert 90-130 minutt i løpet av natten (Bjorvatn, 2015; Heier & Wolland, 2006).

Muskelspenningen er på det laveste sammenlignet med foregående stadiene. Imidlertid er vekketerskelen lik som stadium 2, og majoriteten av drømmene oppstår i denne søvnfasen. Det må presiseres at drømmer kan også forekomme i de tidligere fasene (Heier & Wolland, 2006).

En rekke ulike faktorer fungerer som synergister for å regulere søvnbehovet som består av homeostatiske faktoren, døgnrytmen (cirkadianske rytmen), vaner og atferd (Bjorvatn, 2015). Kunnskap om faktorer knyttet til søvnregulering er viktig for å kunne forstå hvorfor det lar seg gjøre for enkelte personer å jobbe i ulike vakter selv om faktorer som døgnrytmen skulle gjøre det utfordrende å arbeide for eksempel nattvakt. Særlig faktorer relatert til vaner kan forklare hvorfor enkelte faste vakttyper kan føre til mindre problemer knyttet til søvn sammenlignet med skiftarbeidere (Voinescu, 2018). I neste avsnitt vil disse faktorene bli utdypet.

2.1.3 Regulering av søvn

Den homeostatiske faktoren sørger for at søvnbehovet blir imøtekommet ved å bygge opp et behov for søvn ved mange timer i våken tilstand. Dette resulterer til at søvnen blir dypere jo lenger siden sist søvn (Bjorvatn, 2015). Den cirkadianske faktoren blir regulert av Nucleus Suprachiasmaticus (NS) også kalt for den biologiske klokken. Siden NS har en direkte forbindelse med netthinnen i øyet vil lysets intensitet påvirke dens aktivitet. Når lys treffer netthinnen vil det dannes aktiviserende signaler i NS som deretter sender fasiliterende impulser til områder i hjernebarken som styrer våkenhet. Samtidig vil NS sende inhiberende signaler til epifysen for å redusere melatonin sekresjon (Bjorvatn, 2015; Heier & Wolland, 2006). På bakgrunn av dette kommer anbefalingen om å avslutte all skjermaktivitet før leggetid, for å ikke forstyrre melatoninproduksjonen (Sroykham & Wongsawat, 2013).

Vaner innebærer at leggetiden foregår konsekvent rundt samme tid hver kveld slik at tilretteleggingen for optimal søvn er tilstede. Faste rutiner er viktig, for å få god søvn (Bjorvatn, 2015). Atferdsmessige faktorer er blant annet betinget av stimulering av hjernen for å holde oss våken. Dette kan situeres med et praktisk eksempel hvor sykepleiere holder seg våkne under nattvakt gjennom ulike arbeidsoppgaver til tross for at homeostatiske faktoren og cirkadianske rytmen skulle tilsi at det er leggetid (Bjorvatn, 2015). Ved mangel av stimulering av hjernen kan en person finne på å sovne midt på lyset dagen selv om den

homeostatiske og cirkadianske faktoren skulle antyde at det ikke ville være noe utfordring å holde seg våken (Bjorvatn, 2015). På bakgrunn av dette er stimulering eller mangel på stimulering av hjernen avgjørende, for å enten holde oss våkne eller falle i søvn (Bjorvatn, 2015).

2.1.4 Hvor mye søvn er anbefalt?

Den nasjonale søvnorganisasjonen i USA kom med en konsensus anbefaling for søvnmengde hos forskjellige aldersgrupper hvor unge voksne (18-25) og voksne (26-64) ble anbefalt å sove 7-9 timer for å best mulig bevare kognitiv og emosjonell funksjon i tillegg til psykisk helse (Hirshkowitz et al., 2015). Søvnbehovet er allerede under forandring fra spedbarnsalderen med ca. 16 timer i døgnet de første tre månedene. Deretter vil behovet for antall timer med søvn synke proporsjonalt med økning i den kronologiske alderen (Heier et al., 2006). Ved 60-70 års alderen vil søvnen oppholde seg mye i stadium 1 og 2 med påfølgende redusert vekketerskel, og hyppige oppvåkninger. Den dypeste søvnen kan utebli ved alder >60 år, og spesielt hos menn. Derfor er søvnlengden marginalt påvirket av alder, men det er derimot tiden tilbragt i dyp søvn som blir berørt (Heier & Wolland, 2006, s. 58-59). Det må nyanseres at det er store heterogene behov blant befolkning på hvor mye søvn det er behov for. Noen klarer seg med <6 timers nattesøvn kalt kortsovere, mens andre har behov for >9 timers nattesøvn definert som langsovere. Fellesnevneren er at personen ved neste dags oppvåkning skal føle seg uthvilt uansett lengde på søvnen (Bjorvatn, 2015; Heier & Wolland, 2006). Derfor foreligger det ikke en absolutt retningslinje på hvor mange timer med søvn hver enkelt person burde ha så fremt personen føler seg uthvilt dagen derpå. Selv om antall timer med søvn er vesentlig, er det ikke nødvendigvis den avgjørende faktoren for å få tilfredsstillende søvnkvalitet. I neste del kapittel blir begrepet søvnkvalitet skildret dypere.

2.2 Søvnkvalitet og insomni

2.2.1 Søvnkvalitet

Basert på en engelsk kohortstudie blant sykepleiere er prevalensen for lav søvnkvalitet blant skiftarbeidende og ikke skiftarbeidende sykepleiere 78% og 59 % respektivt (McDowall, Murphy, & Anderson, 2017). Søvnkvalitet som konstrukt er et begrep som fortsatt pr idag er definert på en mangelfull måte (Harvey et al., 2008). Mye av grunnen bak mangelfulle operasjonaliseringen av søvnkvalitet skyldes den komplekse subjektive dimensjonen, og derfor særlig utfordrende å måle objektivt (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer,

1989). National Sleep Foundation, 2018 definerer god søvnkvalitet som evnen til å falle i søvn innen 30 min eller mindre, og ha maks 1 oppvåkning om nettene med en innsøvningstid innen 20 minutter hvis personen har oppvåkning i løpet av natten. Det har vært forsøkt å operasjonalisere hva begrepet søvnkvalitet betyr for befolkningen. En tverrsnittsstudie med to grupper bestående av insomni pasienter og deltagere uten søvnproblemer, ble forespurt å angi hva de mente var nødvendig for å få god søvnkvalitet. Felles kriteriene for begge gruppene var: fravær av søvnighet ved oppvåkning og gjennom dagen, være uthvilt, og minimalt antall oppvåkninger i løpet av kvelden (Harvey et al., 2008). Det er derfor en bred enighet at søvnkvaliteten er minst like viktig som total søvntid. I mange tilfeller er det ikke samsvar mellom gullstandarden polysomnografi (PSG), og selvrapporing av søvnkvalitet (Bin, 2016; Moul et al., 2002).

PSG brukes primært til å kartlegge søvn og til å differensiere blant annet varigheten i hvert søvnstadium samt også andre reaksjoner som puls, øyebevegelser, tonusaktivitet i muskler, liggestilling (Procházka et al., 2018; Wolland et al., 2009). Instrumentet blir i høyere grad benyttet ved mer komplekse, og sammensatte caser (Engstrøm, Rugland, & Skard Heier, 2013). Med dagens teknologi kan søvn også måles gjennom mer praktiske, og sofistikerte verktøy som aktivitetsmålere. Slike målere er ikke å anse som gullstandard for å kvantifisere søvn, men kan benyttes som en komplementær instrument til for eksempel søvndagbøker (Madsen, Rosenberg, & Gögenur, 2013; Sadeh & Acebo, 2002).

Innenfor en rekke studier blir begrepet lav søvnkvalitet benyttet om hverandre med insomni symptomer (Giorgi, Mattei, Notarnicola, Petrucci, & Lancia, 2018; Ohayon & Reynolds, 2009; Tang et al., 2017). I en systematisk litteraturstudie med en metaanalyse fremkommer det at en rekke studier benyttet egen konstruerte spørreskjemaer, med en del spørsmål hentet fra den kliniske definisjonen på insomni i forsøk på å undersøke søvnkvalitet (Simonelli et al., 2018). I kohortstudien som oppgaven henter materialet fra er søvnkvaliteten målt med en dagbok med en fem nivå gradering. Derfor kan søvnkvaliteten være ulik definert for hver enkeltperson siden begrepet søvnkvalitet er preget i veldig stor grad av den subjektive dimensjonen sammenlignet med standardiserte definisjonen til National Sleep Foundation.

2.2.2 Insomni i Norge

Søvnløshet er et stadig økende problem, hvor det er ca. en tredjedel av verdensbefolkningen som plages av diagnosen (Wolland & Heier, 2009). Insomni blant befolkningen i Norge har økt markant siden 2000, og er beregnet for å være en prognostisk faktor for sykefravær (Ståle Pallesen, Sivertsen, Nordhus, & Bjorvatn, 2014; Sivertsen, Øverland, Bjorvatn, Mæland, & Mykletun, 2009). Det er antatt at insomni problematikk øker med alderen, men denne sammenhengen er allikevel ikke ansett som lineær grunnet andre medierende faktorer som påvirker insomni forekomsten (Grandner et al., 2012). Noen av kardinaltegnene ved insomni er tretthet på dagtid, konsentrasjonsvansker, redusert kognitiv og sosial funksjon. Etter ICSD sin klassifisering deles insomni i en primær og en sekundær del, men det kan forekomme en blanding av disse klassifiseringene hos noen pasienter (Wolland & Heier, 2009). Ved primær søvnløshet er det hovedsakelig indre faktorer hos personen som ligger til grunn for utvikling av primær insomni. Det finnes tre subkategorier av primær søvnløshet (Wolland & Heier, 2009). Blant de tre subkategoriene er subjektiv insomni gruppen som utgjør største andelen innenfor primært insomni. Ved subjektiv insomni føler personen at søvnkvaliteten er nedsatt, mens objektive målinger som PSG ikke påviser det (Wolland & Heier, 2009). Ved sekundær insomni er det andre årsaksmekanismer som bidrar til søvnløshet deriblant psykoaktive stoffer som koffein, patologi og medikament bruk (Wolland & Heier, 2009).

2.2.3 Kjønnforskjeller ved insomni

Forekomsten av insomni hos kvinner er generelt høyere sammenlignet med menn, og antall rapporteringer om søvnløshet eskalerer ved økende alder hos kvinner (Riemann, Nissen, Palagini, Otte, Perlis & Spiegelhalder, 2015; Suh, Cho, & Zhang, 2018; Zhang et al., 2014; Heier et al., 2006). Kausaliteten til hvorfor kvinner generelt opplever hyppigere episoder med søvnløshet er ikke helt kartlagt. Forklaringene kan både komme fra et biologisk standpunkt knyttet til for eksempel menstruasjonssyklus, og fra et psykososialt standpunkt knyttet til økt sårbarhet ovenfor sosioøkonomisk status og økt ansvar i hjemmet (Heier et al., 2006; Suh et al., 2018; Webley & Leidenberger, 1986; Zhang et al., 2009). Det antas at de underliggende mekanismene for kvinners overrepresentasjon sammenlignet med menn i tilfeller med insomni er en kombinasjon av miljømessige, sosiale og kulturelle forskjeller (Mallampalli & Carter, 2014). Selv om en større andel av deltagerne i kohort studien for denne masteroppgaven er kvinner enn menn så vil det være viktig å kontrollere for dette grunnet innflytelsen kjønnsulikheter kan ha på scoringene angitt for søvnkvaliteten.

2.3 Skiftarbeid og indre/ytre faktorer

2.3.1 Skiftarbeid

Skiftarbeid defineres som en måte å organisere arbeidstiden fordelt på ulike arbeidstager, for å imøtekomme behovet for 24 timers arbeidskraft i ulike sektorer (G. Costa, 2003).

Organisering av skiftarbeid kan variere basert på ulike faktorer som antall dager med suksessivt arbeid, frekvens og hvilke retning skiftrotering foregår på arbeidsplassen (Flahr, Brown, & Kolbe-Alexander, 2018). Blant norske sykepleiere er det beregnet at 70 % jobber skift, og generelt er sykepleiere en yrkesgruppe som er utsatt for å jobbe ubekvemme arbeidstider (Heyam, Beshar, & Nesreen, 2018; Katsifaraki et al., 2018). Vanligvis praktiseres det forskjellige turnus oppsett på arbeidsplasser. En vanlig turnus er roterende skift som er dagskift, kveldsskift og et nattskift etterfulgt av en friperiode. Generelt anbefales en slik såkalt foroverroterende praksis for arbeidstager grunnet lettere forskyvning av den cirkadianske rytmen (Heier et al., 2006). Omfatter derimot skiftordningen tre dager eller mindre i hvert skift, vil det være lavere forutsetning for å endre døgnrytmen (Heier et al., 2006). Det er antatt at faste nattvakter har lavere sannsynlighet for å få søvnproblematikk, sammenlignet med de som jobber skift (Muecke, 2005). Blant natt skiftarbeidere er det >50% som har tidligere oppvåkninger etter vaktskift, og ca. 25-50% av skiftarbeidere har innsovningsproblemer (Heier & Wolland, 2006). En litteraturoversikt påpeker at blant annet høy alder og kronotype A er noen faktorer som kan bidra til søvn utfordringer blant skiftarbeidere (Booker, Magee, Rajaratnam, Sletten, & Howard, 2018). Disse faktorene blir utdypet i kommende avsnitt.

2.3.2 Alder og skiftarbeid

Blant arbeidstager som jobber skift har alderen betydning for hvor effektivt de håndterer skiftarbeid. En norsk systematisk oversiktsstudie påpeker at jo yngre yrkesutøveren er, desto mer toleranse har de ovenfor skiftarbeid (Saksvik et al, 2011). Det er estimert at arbeidstager i alder mellom 40-50 har redusert håndteringsevne av skiftarbeid, og har økt sårbarhet ovenfor de potensielle bivirkningene som følger med skiftarbeid (Giovanni Costa, 2005; Giovanni Costa & Di Milia, 2008; K. Reid, 2001). Strategier på hvordan yrkesutøvere håndterer søvn etter skiftarbeid er veldig heterogent. En kohortstudie observerte at arbeidere som hadde mer erfaring og var eldre gikk for søvnstrategier som innebar å ha en søvnprivasjon på 24 timer for å bygge opp et søvnbehov. En annen strategi var at de tok minimum 1 times lur 4 dager i uka etter en skiftperiode. Mens yngre kandidater utviste en mykere overgang fra natt til

dagssøvn ved å gradvis være lenger oppe, og stå opp på et senere tidspunkt (Petrov, Clark, Molzof, Johnson, Cropsey & Gamble, 2014).

2.3.3 Kronotype og skiftarbeid

Grovt kan befolkningen deles inn i kronotypene A-mennesker (morgenmennesker) eller B-mennesker (kveldsmennesker). Denne dikotomiseringen av befolkningen er veldig generell og det er estimert at ca. 60-70% av befolkningen ligger på en mellomplass mellom A og B typer (Natale & Cicogna, 2002). A-mennesker karakteriseres av at de våkner lett om morgenen, og fungerer best tidlig på dagen. Morgenmennesker er generelt mindre produktive på kvelden, og sliter med å holde seg våkne ut på natten. B-mennesker derimot fungerer optimalt på kvelden, og kan være oppe utover natten uten nevneverdige utfordringer. Generelt er den biologiske klokken raskere hos A-mennesker sammenlignet med B-mennesker (Bjorvatn, 2015). En generell observasjon er at A-mennesker har utfordringer med å adaptere seg til skiftarbeid sammenlignet med B-mennesker på grunn av økt tretthet og redusert produktivitet (Gamble et al., 2011; Smith et al., 2005; Willis, O'Connor & Smith, 2008). Det er også blant annet observert ved nattvakt hos A-mennesker redusert aktivitetsnivå, økt koffein inntak og lavere terskel for røyking (Smith et al., 2005).

For B-mennesker har en studie i sitt utvalg observert at deres adapteringsevne for dag og natt skiftarbeid var midt i mellom (Gamble et al., 2011). Det er allikevel sprikende funn. Hvor det er også studier som har konkludert med at A-mennesker håndterer skiftarbeid bedre i forhold til B-mennesker. En bakenforliggende faktor for dette i følge forfatterne kan være at personer med kronotype B er i høyere grad emosjonell ustabil, depressiv, og derfor lettere eksponert for stressende faktorer (Härmä, Partinen, Repo, Sorsa, & Siivonen, 2008; Willis et al., 2008). I lys av dette foreligger det ikke en konsensus om kronotype blant befolkningen har en medierende faktor på håndtering av skiftarbeid beskrives det i en systematisk oversiktstudie (Saksvik, Bjorvatn, Hetland, Sandal & Pallesen, 2011). Siden både alder og kronotype kan påvirke graden av toleranse ovenfor skiftarbeid vil disse variablene bli justert for i oppgaven.

2.4 Fysisk aktivitet

2.4.1 Internasjonale retningslinjer og dosering

På verdensbasis er den globale prevalensen av inaktivitet blant voksne 23% basert på selvrappoteringsdata, som har medført at WHO har et prospektivt globalt mål om å redusere inaktivitet med 10% innen 2025 (Sallis et al., 2016). Fysisk aktivitet er primært ansett som en sentral faktor i etiologi, forebygging og behandling av en rekke livsstilssykdommer (Hansen, Kolle, Johannessen, Dalene, Eklund & Anderssen, 2018; Westerterp, 1999). Definisjonen på fysisk aktivitet er enhver kroppslig bevegelse utført av muskel og skjelettapparatet som fører til vesentlig økning av energiforbruk utover hvilenivå (Shephard, 2003; Lærum, Leijon, Kallings, Faskunger, Börjesson & Ståhle, 2015). I definisjonen på fysisk aktivitet er det i henhold til retningslinjene tillatt å fordele aktiviteten i kortere perioder, men må være minimum 10 minutter sammenhengende for å gi en systemisk effekt i tillegg til en belastning tilsvarende 55% av HF (hjerterefrekvens) maks (Nelson et al., 2007). Fysisk inaktivitet defineres som et aktivitetsnivå som ikke imøtekommer de internasjonale kravene for aktivitet som er ukentlig 150 minutter moderat intensitet eller 75 minutter med høy intensitet (Lee, Shiroma, Lobelo, Puska, Blair & Katzmarzyk, 2012).

Selv om vi har etablerte retningslinjer for å holde oss i fysisk aktivitet og redusere livsstilssykdommer, er inaktivitet et stadig økende problem globalt. En nasjonal kohort studie konkluderer at aktivitetsnivået synker forholdsvis med økende alder fra barndomsårene frem til voksen alder og ytterligere videre ved pensjonsalder (Hansen et al., 2018). De alvorlige helsemessige konsekvensene som er knyttet til fysisk inaktivitet er blant annet kardiovaskulære sykdommer, flere typer kreft, diabetes 2 og søvnutfordringer (Biswas et al., 2015; Chennaoui et al., 2015; Hartescu & Morgan, 2018; Vancampfort et al., 2018; Wilmot et al., 2012).

Årsaken til inaktivitet er ofte multidimensjonalt men kan omfatte manglende mestringsfølelse, lite motivasjon og tidsbarrierer (Karlsson, Gerdle, Takala, Andersson, & Larsson, 2018). Selv om de internasjonale anbefalingene ikke blir gjennomført er det dermed ikke gitt at effekten vil være fraværende. En kohortstudie antar ved å fullføre halvparten av anbefalingene er det assosiert med positive helsegevinster deriblant reduksjon av hypertensjon, diabetes, hjerte og karsykdommer (Martinez-Gomez et al., 2018). Det samme har også vært observert i to andre kohortstudier (Ekelund et al., 2016; Füzéki & Banzer, 2018). Faktorer som intensitet og

varighet er viktige elementer når aktivitet skal ses i lys av økt helsegevinst og søvnkvalitet (Chennaoui et al., 2015).

Moderat-høy er den intensiteten som er best assosiert med økt helsegevinst og reduksjon av mortalitet oftest nevnt som moderate-to vigorous (MVPA) (Saint-Maurice, Troiano, Matthews, & Kraus, 2018). For søvnkvalitet har en slik intensitetsnivå med antall minutter som er i tråd med internasjonale retningslinjene for fysisk aktivitet vist seg å gi en økning i søvnkvalitet med 60 % i en studie (Loprinzi & Cardinal, 2011). Noen andre studier støtter seg også til antagelsen om at de internasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet kan gi utslag i økt søvnkvalitet (King et al., 2008; Skarpsno et al., 2017).

Selv om det foreløpig på bakgrunn av de nevnte studiene ligger indikasjon på en dose-respons forhold mellom søvnkvalitet og fysisk aktivitet foreligger det ikke klare retningslinjer hvor mye fysisk aktivitet er nok for å gi økt søvnkvalitet. Variasjoner i populasjonsgruppe som deltagere med insomni symptomer sammenlignet med diagnostiserte pasienter med insomni gjør det utfordrende å generalisere resultatene til andre utvalg. Samtidig kan vesentlige faktorer som alder prege resultatene, grunnet høyere forekomst av insomni hos eldre deltagere. Siden aktivitetsnivået blir lavere med årene kan det tenkes at effekten av økt aktivitet gir større gevinst hos eldre på søvnkvaliteten. Siden utvalget i de ulike epidemiologiske studiene er såpass ulike blir det vanskelig å sammenligne dem med hverandre. Derfor er resultatene om dose-respons forhold mellom fysisk aktivitet og søvn fortsatt uvisst.

2.4.2 Fysisk aktivitet og søvn

Søvn og aktivitet blir betraktet som faktorer med gjensidig påvirkning, som betyr at faktorene påvirker hverandre positivt både fra et biologisk standpunkt og psykososial standpunkt (Baron et al., 2013; Chennaoui et al., 2015; K. J. Reid et al., 2010; Semplonius & Willoughby, 2018). Selv om det foreligger en antagelse om en bidireksjonal sammenheng mellom søvn og fysisk aktivitet er ikke alle mekanismene helt åpenbart (Semplonius & Willoughby, 2018). Blant mange individer med søvnproblemer har det vært «forventet» at fysisk aktivitet vil påvirke søvnkvaliteten umiddelbart (Baron et al., 2013). Det antas at grunnen til den umiddelbare effekten av aktivitet vil være fraværende er at ved søvnløshet er det høy grad av aktivitet i hjernen. Dette fører med seg at hjernen bruker tid til å normalisere aktiviteten som igjen kan gi godt grunnlag for søvn (Baron et al., 2013).

Kontinuiteten rundt fysisk aktivitet er også en konfunderende faktor for å få et utbytte av økt søvngevinst. En systematisk oversiktsstudie hevder at spontan aktivitet er assosiert med lite effekt på variabler som REM (rapideyemovement) og deltasøvn, mens regelmessig aktivitet har moderat til sterk effekt på søvnkvalitet så fremt aktiviteten ikke blir utført nær leggetid (Kredlow, Capozzoli, Hearon, Calkins, & Otto, 2015; Youngstedt, O'Connor, & Dishman, 1997).

Det har lenge vært generelt anbefalt å ikke delta i aktiviteter med moderat-høy intensitet nærme leggetid grunnet negativ innflytelse på søvn (Chennaoui et al., 2015). I kontrast til denne anbefalingen har en nylig systematisk oversiktsstudie funnet motstridene resultater. Studien konkluderte med at aktivitet i moderat intensitet kunne påvirke søvn positivt tross utførelse på kvelden og nærme leggetid, men poengterte at høy intensivt aktivitet under 1 time før leggetid kunne være hemmende for søvnen (Stutz, Eiholzer, & Spengler, 2019). Det er god kunnskap tilgjengelig på at fysisk aktivitet gir en gunstig søvneffekt spesielt hvis regelmessigheten blir ivaretatt. Men det foreligger manglende konsensus om tidspunktet for fysisk aktivitet spesielt nær leggetid og moderat-høy intensitet vil prege søvnkvaliteten negativt. En enighet rundt optimalt tidspunkt for å kunne være i fysisk aktivitet sent på kveldene kan gi gode forutsetninger for at befolkningen med skiftarbeid kan være mer fysisk aktive grunnet variasjoner i arbeidstider.

2.4.3 Fysisk aktivitet på jobb og fritid

For en del av befolkningen vil majoriteten av deres aktivitet utspille seg på jobb, og det gjelder særlig yrker som preges av manuelt arbeid som helsepersonell og håndverker (Palmlöf, Holm, Alfredsson, Magnusson, Vingård & Skillgate, 2016). Dette bringer med seg spørsmålet om aktivitet på jobb og fritid kan gi like god helseeffekt og særlig på søvnkvalitet? Generelt har det tidligere blitt anbefalt ved <8 timers arbeidsdags, bør arbeidsintensitet ligge på 30-35% av maksimal hjertefrekvens (Jørgensen, 1985). Anbefalingen kommer på bakgrunn av en systematisk oversikt som antok at den generelle kapasiteten over 8 timers arbeidsdag er på 30-35% av HF maks basert på studier som har utført VO2 max test på sykkel og tredemølle (Jørgensen, 1985). En slik anbefaling kan antas å være assosiert med lite helsegevinst, grunnet dens lave intensitet sett i lys av de internasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet (Lærum, Leijon, Kallings, Faskunger, Börjesson & Ståhle, 2015). En del

epidemiologiske studier konkluderer med at OPA har en ugunstig effekt på helsen i form av økt risiko for utvikling av hjerte- og karsykdommer (Hallman, Jørgensen, & Holtermann, 2017; Holtermann, Hansen, Burr, Sjøgaard, & Sjøgaard, 2012; Kukkonen-Harjula, 2007; J. Li, Loerbroks, & Angerer, 2013). OPA har også vist seg å kunne påvirke variablene søvnlengde og søvnkvalitet negativt (Skarpsno et al., 2017; Wennman et al., 2014; Torbjörn Åkerstedt, Fredlund, Gillberg, & Jansson, 2002). I kontrast til nevnte studier fant en prospektiv kohort studie ingen sammenheng mellom aktivitet på jobb og søvn problemer (Åkerstedt et al., 2015).

Ved LTPA er det i følge påstandene fra en rekke forfattere forbundet med økt helsegevinst på grunn av mulighet til å regulere intensiteten, optimal veksling mellom arbeid og hvile samt valgfrihet til å velge lystbetont aktivitet (Holtermann et al., 2012; Holtermann, Krause, van der Beek, & Straker, 2018; Stamatakis et al., 2018). Dette er kun antagelser, og til dags dato er det ikke utforsket om disse mekanismene er involvert i at LTPA bør favoriseres fremfor OPA for å få en god helsegevinst. I tillegg er det noe indikasjon på at tid tilbrakt i enten LTPA eller OPA kan påvirke hverandre, og de helsegevinstene assosiert med å være aktiv på fritid. En studie har konkludert med at helsegevinstene assosiert med LTPA kan reduseres ved økt OPA aktivitet (Hallman et al., 2017). Skarpsno et al., 2017 konkluderte med at høy mengde av LTPA øker toleransen for høy OPA belastning. LTPA var også assosiert med høyere søvnkvalitet. Samme studie konkluderte med at 45 min med LTPA aktivitet var nok for å fremme søvnkvaliteten (Skarpsno et al., 2017).

I lys av nevnte studier er det heller ikke differensiert mellom OPA og LTPA i de internasjonale retningslinjene for fysisk aktivitet, noe som er i konflikt med det som antas å være et paradoks mellom aktivitet på jobb og fritid. Denne utfordringen med ulik helseeffekt har vært særlig fokusert på kardiovaskulære lidelser, og i veldig liten grad på søvn. Mange av studiene som har blitt utført er gjort blant det som kjennetegnes som blue collar (manuelle yrker som i industri, vasking) og her kan arbeidsmengden være svært heterogent blant ulike arbeidstagere. Blue collar arbeidere kan derfor være utfordrende å sammenligne med for eksempel sykepleiere som i tillegg har andre faktorer som turnus og skiftoppsett.

I tillegg kan funnene være særegent for spesifikke yrkesgrupper slik som aktivitetsnivået til white collars som er en paraply betegnelse for administrative yrker, men også helse- og omsorgsyrker. Dette kan bety at arbeidskravet og mengde mobiliseringskrav i administrative

yrker er mindre i omfang sammenlignet med arbeidstagere innen helsesektoren. Variasjoner i metodikken som å benytte selvrapporing kan gi både informasjonsskjevhet i besvarelsene, men også besvarelse som har i hensikt å oppfylle det som er ønsket at du skal besvare også kalt for social disability bias. Dette leder til at denne oppgaven har en mer presisert populasjonsgruppe, og omfatter ikke andre yrkesgrupper. Med denne oppgaven kan det tilføye ny kunnskap om det er en differensiering mellom OPA og LTPA på søvnkvaliteten hos sykepleiere.

2.4.4 Aktivitetsforskjell mellom vakttyper

Selv om skillen mellom OPA og LTPA er viktig, for å observere dens betydning for søvnkvalitet er det en nødvendighet å betrakte aktivitetsnivået i ulike vakter. Fra en studie blant skiftarbeidere generelt i helsesektoren ble det kartlagt at skiftarbeidere har lavere gjennomførelse av MVPA og økt sedat atferd, sammenlignet med yrkesutøvere som jobber dagskift (Loprinzi, 2015). I tillegg har det blitt konkludert at skiftarbeidere generelt velger mer sedat livsstil på fritiden som for eksempel tilbringe mer tid i sosialisering, pub besøk og videospill komparativt til ikke skiftarbeidere (Wyse et al., 2017). Til forskjell fra studien til Loprinzi, 2015 fant en epidemiologisk biobankstudie i England i sitt utvalg at skiftarbeidere og nattskiftarbeidere generelt rapporterer høyere grad av aktivitet på jobb sammenlignet med ikke skiftarbeider (Wyse et al., 2017). Resultatet fra spørreskjema gjenspeilet seg også i dataene fra aktivitetsmålerne.

Generelt er OPA mengden til sykepleiere veldig lite utforsket i forskningen, dette på grunn av lite fokus på spesifikke sykepleier kohort (Chappel, Verswijveren, Aisbett, Considine, & Ridgers, 2017). En studie blant sykepleiere ble det observert at dagvakter hadde 18% mer tid tilbragt i moderat intensitet sammenlignet med nattvakter. I samme studien var hvile mellom oppgavene i dagskift og nattskift forskjellig, hvor nattskiftarbeidere hadde lenger pause tid mellom oppgaver sammenlignet med dagskift (Nicoletti, Spengler, & Läubli, 2014). Det samme resultatet gjenspeilet seg i en annen studie hvor kvelds og nattvakter har lavere MVPA aktivitet sammenlignet med dagvakter (Loprinzi, 2015). Derimot var utvalget i studien til Loprinzi, 2015 ikke beskrevet og dermed knyttet en usikkerhet til om resultatet er gjeldende for sykepleiere. En annen studie blant sykepleiere kartla ved hjelp av pulsmåling at intensiteten på jobb var høyere på dagtid sammenlignet med andre skifttyper (Wakui, 2000)

I motsetning er det observert økt aktivitet på jobb hos kveldsvakter i sykepleiere yrket hvor en av årsaksfaktorene var mindre vakter tilstede (Peplonska, Bukowska, & Sobala, 2014). Det er også antatt at aktivitetsforskjellene kan være modulert av kronotype, hvor tidspunktet på dagen kan ha en innflytelse på grad av aktivitet (Vitale & Weydahl, 2017). I det store bildet kan det tyde på at ved generelt dagvakter er det høyere aktivitetsnivå blant sykepleiere. På grunn av metodiske ulikhetene som bruk av spørreskjema mot aktivitetsmålere må funnene i studiene tolkes med forsiktighet. Siden det er få sykepleier rettede kohortstudier, kan denne oppgaven belyse noe av aktivitetsnivået på jobb i ulike vakttyper.

2.5 Kartlegging av søvn

2.5.1 Tidligere og nåværende metoder for å måle søvn

Generelt er det anbefalt for pasienter med insomni symptomer å føre dagbok for å kartlegge søvn (Buysse, Ancoli-Israel, Edinger, Lichstein & Morin, 2006; Falloon, Arroll, Elley, & Fernando, 2011; Haynes & Bootzin, 2010). Tidligere har det blitt utviklet en rekke ulike dagbøker, for å kvantifisere søvn basert på selvrapporing (Maich, Lachowski, & Carney, 2018). De tidligere dagbøkene har blitt forsøkt validert opp mot gullstandarden polysomnografi (Killen, George, Silverman, Marchini & Thoresen 1982; Means, Edinger, Glenn & Fins, 2003).

Utfordringen ved en slik valideringsprosess har vært at dagbok og polysomnografi er to instrumenter som representerer to ulike konstrukt. På grunn av denne utfordringen har det blitt gjort svært få valideringsstudier på søvndagbøker. Siden det forelå mange dagbøker ble det i 2012 utviklet en konsensusdagbok med en rekke forskere, og eksperter i bakgrunn som hadde i hensikt å standardisere et verktøy til bruk i klinikk og forskningssammenheng (Carney et al., 2012). I prosessen med standardisering ble det dannet fokusgrupper med både deltagere og forskere i spissen for å konstituere spørsmålene i det formål å sikre reliabilitet og validitet av instrumentet (Carney et al., 2012). De variablene som inngår i målingen av søvn i dagboken er TST (total sleep time), SOL (sleep onset latency), WASO (Wakefulness after initial sleep onset), TIB (total time spent in bed), SE (sleep efficiency) og SQ (sleep quality/satisfaction) (Carney et al., 2012)

2.5.2 Validitet av konsensusdagbok

Stress og humør er faktorer som kan påvirke besvarelsen ved retrospektive instrumenter som Insomnia Severity Index (ISI) også beskrevet som hukommelsesskjevhet (Hartmann, Carney, Lachowski, & Edinger, 2015). Selv om konsensusdagboken også er et retrospektivt instrument så er det en kort forsinkelsestid grunnet besvarelse innen 1 time etter stå opp tid (Carney et al., 2012). Dermed kan risikoen for at besvarelsene til deltageren blir påvirket av stress og humør bli redusert (Maich et al., 2018). De psykometriske egenskapene til konsensusdagboken har i en studie blitt forsøkt validert opp mot et subjektivt instrument (ISI) og mot et objektivt instrument akselerometer som anvendes til å måle bevegelse (Aadland & Ylvisåker, 2015). Studien konkluderte med at konsensusdagboken kan benyttes til å skille mellom personer med god søvn og insomni symptomer samt for å anslå progresjonen i den kliniske behandlingen (Maich et al., 2018). Samme studie observerte også at antall besvarelser i dagboka var på 99,8% blant deltagerne som indikerte god compliance i utvalget (Maich et al., 2018). Det må understrekes at aktivitetsmålere ikke er ansett som en objektiv gullstandard for kartlegging av søvn på grunn av metodisk svakhet i å kunne differensiere mellom dyp søvn og non-wear time samt mulig feilestimering av total søvn tid (Chambers, 1994; Martin & Hakim, 2011).

2.6 Kartlegging av fysisk aktivitet

2.6.1 Tidligere og nåværende metoder for kartlegging av fysisk aktivitet

Spørreskjema

Den mest vanligste og kostnadseffektive verktøyet for kartlegging av fysisk aktivitet har lenge vært å benytte selvrapporteringsinstrumenter som blant annet International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), Modifiable Activity Questionnaire (MAQ) (Ward, Evenson, Vaughn, Rodgers, & Troiano, 2005). Ulempen i disse spørreskjemaene er deres manglende sensitivitet for å avdekke lett, og moderat fysisk aktivitet hos respondentene. Andre faktorer som lingvistiske utfordringer, sesong variasjoner i aktivitet, alder, informasjonsskjevhet og rapporteringsskjevhet er konfunderende faktorer som kan påvirke utfallet av besvarelsen (Klesges, Eck, Mellon, Fulliton, Somes & Hanson, 1990; Lassenius, Åkerlind, Wiklund-Gustin, Arman, & Söderlund, 2013; Marcelo & A, 2011; Pivarnik, Reeves, & Rafferty, 2003).

Objektive instrumenter

For objektiv kartlegging av fysisk aktivitet og energiforbruk har gullstandarden vært å anvende «doubly labelled water» (DLW). DLW er en metode som omfatter å analysere forandringer i kjemiske prosesser i kroppsvannet for å kalkulere Co2 produksjon og energibruk, og dermed gi en estimat på intensiteten på fysisk aktivitet (Pontzer, 2018). På grunn av instrumentets omfattende metode er den forbundet med høye kostnader, tidskonsumerende, og lav grad av compliance hos deltagere i studier (Sylvia, Bernstein, Hubbard, Keating, & Anderson, 2014; Westerterp, 1999). Tidligere har benyttelsen av aktivitetsmålere vært svært sparsomt grunnet høye kostnader, reliabilitet, kalibrerings utfordringer og validitets utfordringer (Chen & Bassett, 2005). Bruken av akselerometer øker i flere epidemiologiske studier som enten en erstatning for selvrapporing eller som et komplementært instrument, for kvantifisering av fysisk aktivitet (Hendelman, Miller, Baggett, Debold, & Freedson, 2000; Neil-Sztramko, Ghayyur, Edwards, & Campbell, 2017; Santos-Lozano et al., 2012; Troiano, Gabriel, Welk, Owen, & Sternfeld, 2012).). Gjennom årenes løp har det kommet oppdaterte versjoner av aktivitetsmålere med økt presisjon i å identifisere fysisk aktivitet i flere ortogonale plan som vertikal akse, anterior-posterior og mediolateralt sammenlignet med foregående aktivitetsmålere som GT1M (Sasaki, John, & Freedson, 2011).

2.6.2 Akselerometer

På markedet i dag finnes det flere typer akselerometer. Produsenten ActiGraph (Pensacola, FL) har flere ulike typer aktivitetsmålere i sin portefølje deriblant GT3X, GT3X+, wGT3XBT, Actisleep+ og wActisleep-BT (John & Freedson, 2012). Noen av disse aktivitetsmålere er konstruert med ulike teknologier for å kunne kartlegge forskjellige komponenter av bevegelse eksempler på dette er statisk akselerasjon, gravitasjon og høy/lav frekvent vibrasjon. De mest vanligste teknologiene er capacitive MEMS, piezoelectric og piezoresistive (Jarchi, Pope, Lee, Tamidji, Mirzaei & Sanei, 2018). Egenskapene til nevnte teknologiene blir ikke utdypet i denne oppgaven, men felles for alle teknologiene er at de er valide å benytte til lavfrekvente vibrasjoner som omfatter blant annet aktivitet utført av mennesker (Ciuti, Ricotti, Menciassi, & Dario, 2015; R.-J. Li, Lei, Chang, Zhang, & Fan, 2018). Videre i oppgaven blir det gitt en generell innføring i hvordan akselerometer fungerer i praksis.

2.6.3 Kvantifisering av aktivitet med akselerometer

Alle de overnevnte aktivitetsmålere beregner akselerasjon ved å kartlegge frekvens og amplitude i alle 3 dimensjoner, og produserer variabelen vector magnitude (VM) (Varela Mato, Yates, Stensel, Biddle, & Clemes, 2017). VM defineres som kvadratroten av summen til akse 1, 2 og 3 ($\sqrt{x^2+y^2+z^2}$). Det finnes også aktivitetsmålere som bare analyserer kun den vertikale aksene (VT) slik som GT1M. Vertikale aksene benyttes primært til å analysere aktiviteter som gange (Keadle, Shiroma, Freedson, & Lee, 2014). Aktivitetene blir vanligvis målt fra 30-100 Hz frekvens (Sasaki et al., 2011). Innstillingene til aktivitetsmålere tillater å benytte forskjellige tidsperioder for registrering av bevegelse dette oppgis i epoch, og vanligvis innstilt på 60 epoch som tilsvarer 1 minutt med registrering (Chen & Bassett, 2005). Når registreringer fra aktivitetene når hovedbrikken vil disse impulsene bli kvantifisert basert på en kalibrert terskel i selve aktivitetsmåleren, og blir kalkulert gjennom en proprietær algoritme til variabelen counts pr minute (cpm) (Chen et al., 2005). Ved kalkulering av cpm gir bruken av VM gi en høyere presisjon i estimering av aktivitetsnivået sammenlignet med kun benyttelsen av VT (Logan, Duncan, Harris, Hinckson, & Schofield, 2016; Santos-Lozano et al., 2012). Fra tidligere er det kun GT3X som har blitt validert opp mot gullstandarden DLW, og ble beregnet for å ha en korrelasjonskoeffisient på 0,71 som anses å være høy (Rabinovich et al., 2013; Munro, 2005). En annen studie har også konkludert at modellen GT3X+ er en reliabel instrument å benytte til å kartlegge fysisk aktivitet (Aadland & Ylvisåker, 2015). Validiteten og reliabiliteten ved de andre aktivitetsmålerne fra produsenten ActiGraph er fortsatt ikke grundig utforsket.

2.6.4 Plassering av aktigraf

Aktivitetsmålerens plassering på kroppen har betydning for hva som registreres. Kroppssegmenter er aktiv i ulik grad avhengig av hvilke aktiviteter som utføres. Oftest vil valget være å supplere med flere aktivitetsmålere, for å øke nøyaktigheten i kvantifisering av fysisk aktivitet (Strath, Brage, & Ekelund, 2005; Trost, Mciver, & Pate, 2005). En studie har konkludert at 2 aktivitetsmålere kan gi bedre estimat på aktiviteten, men ved å benytte flere enn 2 akselerometer hadde ingen signifikant påvirkning på presisjonen av estimatet (Cleland et al., 2013). Generelt er de anbefalte områdene for å plassere aktivitetsmålere hofte, rundt livet og nedre rygg grunnet nærheten til kroppens tyngdepunkt i sakralvirvel 2 (Skotte, Korshøj, Kristiansen, Hanisch, & Holtermann, 2014; Westerterp, 1999).

Tross anbefalingene om plassering forekommer det at studier opplever redusert compliance blant deltagere ved å følge de nevnte anbefalingene (Rowlands et al., 2017). I økende grad blir nå håndledd benyttet til å kartlegge fysisk aktivitet i store studier som National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (Freedson & John, 2013). Områder som ankelleddet har også vist seg i noen eksperimentelle studier å være en reliabel anatomisk struktur å benytte for å plassere aktivitetsmålere (Afaq et al., 2014; Ozemek, Kirschner, Wilkerson, Byun, & Kaminsky, 2014). Den generelle anbefalingen i en systematisk oversiktsstudie er å velge plasseringen av aktivitetsmålere etter kriterier som omfatter reliabilitet, validitet og compliance i utvalget (Migueles et al., 2017).

2.6.5 Monitorering, kategorisering og cut points

En generell anbefaling for kartlegging av fysisk aktivitet ved bruk av aktivitetsmålere hos voksne er å innhente data i en minimums periode på 3-7 dager (Migueles et al., 2017; Trost et al., 2005). Pr i dag foreligger det ingen standardiserte klassifiseringer av intensitetsnivået i fysisk aktivitet. Det er stor heterogenitet i cut off points, og inndelingene varierer blant annet basert på type akselerometer, alder og populasjonsgruppe (Colley & Tremblay, 2011; Santos-Lozano et al., 2012). Programvaren Actilife som kvantifiserer Actigraph-data opererer med cut off points som skal inndele aktivitetene i kategorier som sedat, lett, moderat og høy. Disse grenseverdiene kommer fra ulike studier gjort med variert metodiske tilnærmelser og instrumenter. Noen av disse grenseverdiene blir utdypet i detalj kommende avsnitt.

P. S. Freedson, Melanson, & Sirard, 1998 benyttet uniaksiale CSA aktivitetsmåler og tredemølle test på 50 voksne mennesker med ulik fartsintensitet. Terskelverdiene som framkom i cpm med kun vertikale aksene som kalkuleringsvar 0-99 (sedat), 100-1951 (lett), 1952-5724 (moderat), 5725-9498 (høy) og 9499 (veldig høy).

Sasaki et al., 2011 benyttet tredemølle testing med bruk av triaksiale GT3X for å komme frem til kategoriseringer oppgitt i CPM 0-2690, 2691-6166, 6167-9642, 9643< for lett, moderat, høy og veldig høy respektivt.

En tredje cut points ble utviklet på bakgrunn av en amerikansk tverrsnittsundersøkelse (NHANES) hvor kalkuleringsvar av en ny grenseverdi ble gjort ved å se på gjennomsnittet av de

mest vanligste cut points i 4 ulike studier. Verdiene som forfatteren kom frem til basert på vertikal akse var sedat (0-99), lett (100-2019), moderat (2020-5998) og høy (>5999) (Troiano et al., 2008).

En siste cut point som har blitt etablert er fra studien til Keadle, Shiroma, Freedson, & Lee, 2014 som inkluderte bare eldre (mean 71,4 år) kvinnelige (N=7650) kandidater med bruk av triaksiale GT3X under hverdagslige sysler i 7 dager. Grenseverdiene som framkom i cpm var 0-199, 200-2689 og >2690 for kategoriene sedat, lett, og moderat respektivt.

I kunnskapen som foreligger i litteraturen er det noe uenighet om mengde cpm som skal definere kategorien sedat. Daglige aktiviteter som omfatter bruk av overekstremiteten ved aktiviteter som manuell oppvask kan bli kategorisert som sedat (>100 cpm) når plasseringen av aktivitetsmålere er nær tyngdepunktet eller på underekstremiteten, noe som ikke stemmer med den faktiske aktiviteten som pågår (Matthew, 2005). Bruken av >100 cpm som indikasjon på inaktivitet har vært basert på en tidligere studie med tenårings jenter som ble fulgt opp under aktiviteter forhåndsbestemt av studieprotokollen (Treuth et al., 2004). Bruken av >100 cpm er den mest frekvent brukte estimatet på inaktivitet, og kan medføre økt risiko for underestimering av sedat aktivitet (Atkin et al., 2012; Pfister et al., 2017; Gorman et al., 2014). Den empiriske konklusjonen ved bruk av generelt aktivitetsmålere fra produsenten ActiGraph er å benytte >150 cpm som grenseverdi, for sedat intensitet fremfor det frekvent brukte >100 cpm i fremtidige studier (Kozey-Keadle et al., 2011). Tross anbefalingen er det ingen samstemmighet om hvilke grenseverdi som skal benyttes for inaktivitet grunnet stor variasjon i utvalg, metodiske tilnæringer (plassering av aktivitetsmåleren) i studier og kalibrerte innstillinger på aktivitetsmålere (epoch lengde) (Aguilar-Farías, Brown, & Peeters, 2014).

Ingen av de nevnte terskelverdiene kan betraktes som en gullstandard. Grenseverdiene kan heller ikke brukes om hverandre fra ulike produsenter av aktivitetsmålere (Gorman et al., 2014; Leinonen et al., 2017; Rowlands et al., 2018). Generelt antas det at grenseverdier som er laget med uniaksiale aktivitetsmålere ikke kan anvendes til triaksiale versjoner (Aguilar-Farías et al., 2014). Avhengig av hvilke grenseverdier som blir benyttet kan risikoen for under eller overestimering av fysisk aktivitet forekomme i tolkningen av materialene (Watson, Carlson, Carroll, & Fulton, 2014). I lys av eksisterende litteratur kan derfor valg av type aktivitetsmålere, grenseverdier og produsent påvirke utfallet av resultatet.

2.6.6 Wear og Non- wear time

Bruken av aktivitetsmålere kan by på en del metodiske utfordringer, som er blant annet hvordan differensiere mellom veldig sedat atferd og Non- wear time (Peeters, Gellecum, Ryde, Farias & Brown, 2012). Fra tidligere foreligger det forskjellige algoritmer for å kalkulere non-wear time som er perioden hvor deltageren ikke har på aktivitetsmåleren på grunn av dusj, ved søvn og andre forhold (Mâsse et al., 2005). De vanligste algoritmene som foreligger er Troiano og Choi som begge er en del av Actilife programvaren (Keadle et al., 2014). Begge algoritmene blir utdypet i detalj i kommende avsnitt.

Algoritmen Troiano har blitt benyttet i store epidemiologiske studier som National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) (Matthews, Chen, Freedson, Buchowski, Beech, Pate & Troiano, 2008). Troiano har vist å være anvendelig til å klassifisere wear og non-wear time (Winkler et al., 2012). På en annen side er ikke algoritmen optimalisert til å differensiere wear og Non-Wear time under søvn samtidig er algoritmen ikke validert i egne kontrollerte studier (Choi, Liu, Matthews, & Buchowski, 2011; Keadle et al., 2014).

Troiano definerer non- wear time som 60 sammenhengende minutter med 0 CPM, men tillater 1-2 minutter med 0-99 CPM under denne perioden (Keadle et al., 2014).

Choi algoritmen definerer non- wear time som 90 minutter med sammenhengende 0 CPM som også tillater opptil 2 min med 0-99 CPM hvis bruddet kommer påfølgende med 30 sammenhengende minutter med 0 CPM (Choi et al., 2011; Keadle et al., 2014). Algoritmen er utviklet i den hensikt i å øke spesifisiteten ved å skille mellom non-wear time og wear time samtidig som at den har tidligere blitt validert opp mot andre algoritmer, selvrapporing og kombinasjon av disse. Det er anbefalt å benytte Choi algoritmen i fremtidige studier (Choi et al., 2011; Keadle et al., 2014; Peeters, van Gellecum, Ryde, Farías, & Brown, 2013).

2.7 Rasjonale for prosjektet

Litteraturen antyder at fysisk aktivitet på jobb og fritid har motsatt helseeffekt. Jeg vil forsøke å belyse dette paradokset gjennom mine egne data ved å kartlegge om aktivitet på jobb og fritid har en påvirkning på søvnkvalitet. Det overordnede formålet med masteroppgaven er derfor å kartlegge om det foreligger en sammenheng mellom i) mengden fysisk aktivitet på jobb og søvnkvalitet, og ii) mengden fysisk aktivitet på fritiden og søvnkvalitet.

Deltagerne i studien er sykepleiere i 3-delt turnus. Oppgaven vil også kartlegge om aktivitet på jobb og fritid er forskjellig mellom type vakt, og om sammenhengen mellom fysisk aktivitet og søvnkvalitet er forskjellig mellom typer vakter.

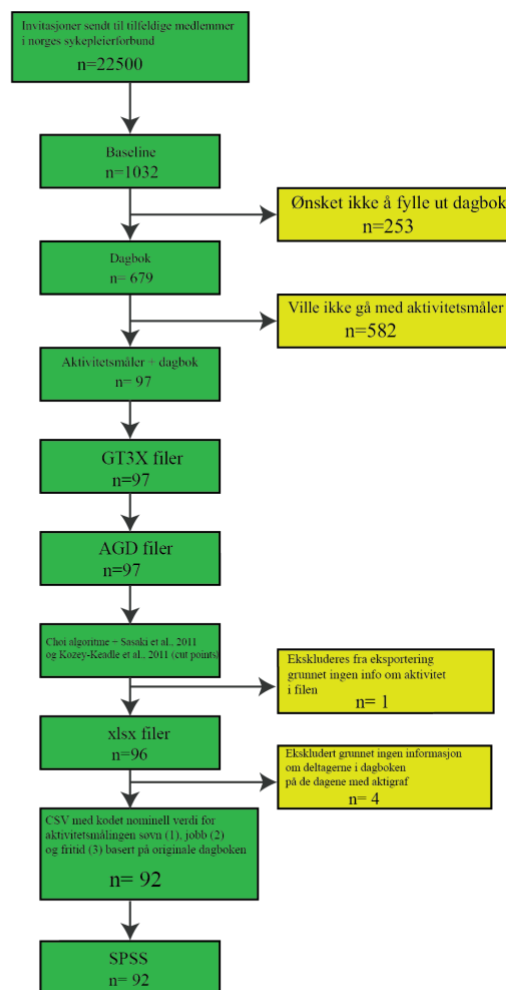
3. Metode

3.1 Design

Masteroppgaven benytter data fra en kohortstudie utført ved STAMI (statens arbeidsmiljøinstitutt). Prosjektet var en feltstudie med tittelen Skiftarbeid og helseplager som ble gjennomført i 2014-2015. Formålet med studien var å undersøke sammenhenger mellom skift-/turnusarbeid, søvn, helseplager og kartlegge risikofaktorer for å utvikle helseplager. Deltagerne ble fulgt i 28 dager med en dagbok som kartla søvn, smerte og arbeidstid.

3.2 Utvalg

I studien ble det i forkant av oppstart gitt invitasjon pr. post (n= 2000) og med epost (20500) til tilfeldige medlemmer i Norges sykepleierforbund. Etter justering for inklusjonskriterier besvarte 1032 baseline spørreskjema. Blant antall spurte ønsket 679 sykepleiere (kvinner= 649) (menn=30) å besvare spørsmålene i dagboken. I tillegg valgte 97 deltagere å gå med aktivitetsmåler i minimum 6 dager i tillegg til å besvare den elektroniske mobildagboken. Se figur 1.



Figur 1

Oversikt over studiens rekrutteringsprosess og prosessen med bearbeiding av aktivitetsdata.

3.2.1 Inklusjon og eksklusjonskriterier for studien

Inklusjonskriterier:

- Være i arbeid som sykepleier
- 18-62 år
- Er i en minimums stillingsprosent tilsvarende 50% som også omfatter nattarbeid.

Eksklusjonskriterier:

- Pågående svangerskap
- Ammer
- Vært sykemeldt mer enn 2 uker siste halvåret.

3.3 Måleinstrumenter

3.3.1 Søvn

Under studien har deltagerne benyttet en mobildagbok for å kartlegge dag til dag variasjonene for de ulike variablene. I mobildagboken har deltagerne besvart spørsmål relatert til hovedsøvn og ekstrasøvn (som for eksempel ettermiddagslur). Som en påminnelse fikk deltagerne en sms kl 21:00 for å registrere besvarelsene sine for de siste 24 timene.

Spørsmålene i dagboken er utformet på bakgrunn av nevnte konsensusdagbok fra teori kapitlet (Carney et al., 2012). Siden dagboken benyttet Carney et al. 2012 standarden ble flere variabler som blant annet TST, WASO, SOL, SQ etc. inkludert i den elektroniske mobil dagboken og kartlagt. Men denne oppgaven begrenser seg til spørsmålet som omhandlet SQ (sleep quality) siden søvnkvalitet er hovedutfallsmålet for denne oppgaven. Spørsmål som kartla søvnkvalitet var «Hvordan var søvnen siste døgn?» Spørsmålet kunne bli besvart gjennom en 5 gradert likert-skala med følgende svar alternativer 1 (svært dårlig), 2 (dårlig), 3 (passelig), 4 (god) og 5 (meget god). Spørsmålet har tidligere blitt validert (Hasson & Gustavsson, 2010; Åkerstedt et al., 2002).

3.3.2 Fysisk aktivitet

Studien har av ulike årsaker benyttet fire forskjellige aktivitetsmålere fra produsenten Actigraph Pensacola, FL, USA til måling av fysisk aktivitet, wActisleep-BT, Actisleep+, GT3X+ og wGT3XBT. Ifølge produsenten har dette ingen betydning, da alle aktivitetsmålere kvantifiserer bevegelsene som VM, og deler den samme proprietære algoritmen. Av

hygieniske krav for sykepleiere ble ikke aktivitetsmåleren plassert på håndledd, men på ankelleddet hos deltagerne. Aktivitetsmåleren skulle være på så mye som mulig, men skulle tas av ved aktiviteter som dusjing, svømming etc. Perioden med kartlegging har vart fra 6-22 dager. Lengden på oppfølging har vært basert på tilfeldigheter grunnet ulike årsaker som for eksempel aktivitetsmålere som gikk tom for batteri under oppfølging, og noen som ikke ønsket å fortsette videre. Oppfølgingstiden har vært noe dynamisk i den hensikt å øke compliance blant deltagerne.

3.3.3 Kronotype

For å kartlegge om respondenten er A eller B menneske ble spørreskjemaet Horne-Østberg Morningness- Eveningness Questionare benyttet (MEQ). MEQ er en selvrappoterings skjema som ble konstituert av Horne & Östberg, 1976. Skjemaet har en kort versjon (rMEQ) og langversjon (MEQ). MEQ inkluderer 19 spørsmål som angår søvn og stå opp tid. I tillegg til spørsmål relatert til foretrukket tid for fysisk og mentale oppgaver, og når på døgnet respondenten føler seg mest våken (Di Milia, Adan, Natale, & Randler, 2013). Skalaen går fra 16-86 med følgende kategoriske inndelinger: 16-30 (Definitivt kveldstype), 31-41 (Moderat kveldstype), 42-58 (Ingen av delene), 59-69 (Moderat morgentype) og 70-86 (Definitivt morgentype) (Di Milia et al., 2013). I denne studien har det blitt benyttet en modifisert versjon med 7 spørsmål i baseline spørreskjema, som ble slått sammen til en variabel. Modifiserte versjonen av spørreskjemaet har ikke blitt validert enda på nåværende tidspunkt.

3.3.4 Søvnproblem

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) er et spørreskjema som utgjør 19 spørsmål som blir besvart av respondenten i tillegg til 5 spørsmål som skal utfylles av sengepartner eller romkamerat hvis informanten har det. Spørsmålene som blir besvart av deltageren blir med i beregningen av en sluttsscore. De 19 spørsmålene er inndelt i syv subskalaer. Deltageren skal gi en score fra 0 (ingen vanskeligheter)- 3 (store vanskeligheter) på de 19 respektive spørsmålene. Til slutt summeres scorene og danner en totalscore fra 0-21, og det er denne variabelen som har blitt brukt i denne studien. Jo høyere totalscore, desto mer oppleves søvnen forstyrrende (Carpenter & Andrykowski, 1998). Det er estimert at en cut point på >5 indikerer redusert søvnkvalitet (Beaudreau et al., 2012). Spørreskjemaet har blitt beregnet som 0.80 med Cronbach's alpha og har høy korrelasjon med målinger som søvnkvalitet og

søvnproblemer (Carpenter et al., 1998). Spørreskjemaet har blitt oversatt til norsk ved Universitetet i Bergen.

Bergen Insomnia scale (BIS) er en selvrapporterings skala med symptomrelaterte spørsmål som er utviklet basert på American Psychiatric Association's Diagnostic and statistical manual of mental disorders for definisjonen av insomni. Spørreskjemaet består av 6 spørsmål hvor respondenten angir på en skala fra 1-8 hvor mange ganger i uka (0-7) deltageren opplever symptomer. Skår rangeres fra 0-42. Ved en skåring på ≥ 3 poeng på minst et av spørsmålene fra 1-4 og ≥ 3 poeng på et av spørsmålene 5 og 6 vil deltageren bli kategorisert med søvnløshet (Flo et al., 2012). Cronbach's Alpha estimat for BIS viste i en studie 0.83 med gode psykometriske egenskaper, og har normative data validert mot objektive mål som polysomnografi (Pallesen, Bjorvatn, Nordhus, Sivertsen, Hjørnevik & Morin, 2008).

Både PSQI og BIS har blitt brukt som måleinstrumenter for søvnproblemer blant utvalget i baseline spørreskjema.

3.3.5 Vakttype

Gjennom den elektroniske mobildagboken har respondentene huket av for ja/nei hvis de hadde jobbet de siste 24 timene. Ved besvarelse med «nei» ble dagen kategorisert som hviledag. Ved besvarelse med «ja», ble deltagerne forespurt å skrive start og slutt tiden av deres arbeidstid. Starten på skiftet ble definert innenfor følgende tidsperioder: dagskift (05:00-12:00), kveldsskift (12:01-18:00) og nattskift (18:01-04:59).

3.3.6 Andre variabler

Subjektive smerter i ulike strukturer ble også kartlagt med mobildagbok. På grunn av oppgavens begrensning blir ikke disse variablene benyttet.

3.4 Dataanalyse

3.4.1 Valg av grenseverdi

Blant tidligere studier er det implementert 13 ulike grenseverdier for å kalkulere graden av aktivitet i programmet Actilife v 6.13.3. Majoriteten av disse verdiene er utarbeidet for barn og unge. Det er likevel 3 av de registrerte terskelverdiene som er beregnet for bruk på voksne

(>19 år) og som benytter VM. De følgende verdiene er Freedson (Sasaki) VM (2011), Keadle Women's Health VM (2014) og Troiano (2008) for detaljert info se teori-kapittel 2.6.5. Grunnet diskrepansen mellom antall tilgjengelig cutpoints for voksne og barn ble det gjennomført et litteratursøk i databaser, for å kartlegge andre cut points for voksne til masteroppgavens formål.

Databasene som ble anvendt til søk var Medline, Cinahl, Cinahl with fulltext, Academic Search Ultimate, Academic Search Premier, Sportdiscus og Pubmed. Søketermene som ble benyttet var «Accelerometer cut-point», «Actigraph cut-points», «GT3X cut points» og «adults». Søketermene ble tilslutt kombinert sammen med AND, og OR. For å begrense søket ble bindebegrepet AND benyttet, og OR ble anvendt til å få et bredere søkeresultat. Perioden som ble inkludert var fra 1995- 2018. I tillegg ble det etablert noen inklusjon og eksklusjonskriter for studiene.

Inklusjon:

- Cut points skal være opprettet med et triaksialt akselerometer fra produsenten Actigraph
- Omfatte voksne (>19 år)

Eksklusjon

- Terskelverdier laget med uniaksiale akselerometere.
- Utvalget har en spesifikk diagnose

Totalt var det 5 studier som ble gjennomgått, og hadde konstruert grenseverdier med en triaksial aktivitetsmåler. Av de inkluderte studiene var 2 av studiene originalartikler (Barnett, van den Hoek, Barnett, & Cerin, 2016; Powell, Carson, Dowd, & Donnelly, 2017) og 3 av dem var referert til fra en annen studie (Aguilar-Farías et al., 2014; Kozey-Keadle et al., 2011; A. Santos-Lozano et al., 2013). Totalt ble en studie inkludert Kozey-Keadle et al., 2011 og den ble kombinert med grenseverdien til Sasaki et al., 2011. Grunlaget for sammenslåing av de to grenseverdiene var mangelen på sedat kategorisering i terskelverdiene til Sasaki et al., 2011. Samt ønske om å redusere risikoen for underestimering av sedat aktivitet. Verdiene for ulike intensitetsnivåer ble som følger oppgitt i CPM: 0-150 sedat, 151-2690 lett, 2691-6166 moderat, 6167-9642 høy og ≥ 9642 veldig høy. MVPA intensitet ble definert som ≥ 2691 cpm. Studiene med triaksiale terskelverdier, og eksisterende verdier for voksne i Actilife programvaren er presentert i en tabell. Se vedlegg 2 og tabell.

3.4.2 Pre-prosessering av aktivitetsdata i Actilife

I bearbeiding av rådata ble Actilife v 6.13.3 benyttet i operativsystemet Windows 7 professional. Rådata ble først importert i programvaren, og ble eksportert ut med 60 epoch «.agd» fil. Kalkulering av de ulike intensitetsnivåene ble gjort med programvaren Actilife sin egen algoritme for beregning av cpm. Algoritmen brukte i utgangspunkt egendefinerte cpm verdiene som var nevnt tidligere.

For non-wear time ble Choi et al., 2011 algoritmen brukt, for å kartlegge hvor lenge deltageren har hatt på aktivitetsmåleren. En valid wear time day ble definert som minimum 10 timer (600 min) (Matthews, Hagströmer, Poher, & Bowles, 2012; Peeters et al., 2013; Saint-Maurice et al., 2018). De dagene som ikke overholdt 10 timers grensen ble ekskludert i prosesseringen av materialet. Registrert søvninformasjon fra aktivitetsmålerne hos deltagerne ble ikke inkludert i denne oppgaven. Avslutningsvis ble dataene eksportert i en .xlsx (excel) fil med en oppløsning på pr time.

Datamaterialet fra kildene dagbok og aktivitetsmålerne ble synkronisert ved at hver time fikk en nominellverdi på 1, 2 og 3 for variablene søvn, arbeid og fritid respektivt. Kandidater som ikke hadde oppgitt informasjon i søvndagboken for timer eller dager ble identifisert med nominelle verdier på 0. Videre ble filene eksportert ut som en .csv fil, og importert i IBM SPSS v. 25 i operativsystemet Mojave osx 10.14.1 for videre analyser.

3.5 Statistiske analyser

3.5.1 Bearbeiding av data i IBM SPSS 25

Ved bearbeiding i SPSS var variabelen fysisk aktivitet omfattet av ulike intensitetssoner som sedat, lett, moderat osv. Siden det var flere ulike subkategorier av fysisk aktivitet ville dette gjøre de statistiske analysene mer komplisert. Valget ble derfor å forenkle variabelen til å utgjøre antall minutter tilbrakt i moderat-høy aktivitet (MVPA) pr dag, grunnet helsegevinsten assosiert med å være i denne intensitetssonen. I tillegg som beskrevet i teori kapittelet er MVPA en anbefalt intensitetszone i henhold til de internasjonale retningslinjene, og de fleste studier som utforsker forholdet mellom fysisk aktivitet og søvn benytter MVPA som intensitets grunnlag. Verdiene for hver time tilbrakt i MVPA på jobb ble summert sammen, og dannet variabelen OPA (Occupational physical activity) tilsvarende ble gjort for variabelen MVPA på fritiden LTPA (Leisure time physical activity).

Den endelige datafilen i SPSS utgjorde 9 variabler som dannet grunnlaget for videre analyser: avhengig variabel søvnkvalitet, uavhengige variabler OPA og LTPA, kovariatene skifttype, circadianske rhythms (kronotype), BIS (søvnløshet), PSQI (søvnkvalitet), alder og kjønn.

3.5.2 Demografisk data

For første forskningsspørsmål ble utvalget i denne studien presentert med en deskriptiv tabell i kapittel 4 Resultater. Kategoriske data ble presentert med prosent. Kontinuerlige data som ble vurdert, for å ikke være normalfordelt på bakgrunn av histogram ble presentert med median og min/maks verdier. Ved siden av å inspisere sentralmålene for variablene gjennom histogram ble også verdien for gjennomsnitt og median sammenlignet med hverandre, for å vurdere hvorvidt de varierte fra hverandre. Ved tvil ble median anvendt som sentralmål.

3.5.3 Normalfordeling, multikollinearitet og heteroskedastisitet

I forkant vurderte vi å teste residualene for den avhengige variabelen søvnkvalitet for normalfordeling ved å undersøke histogram og P-P plots (normalfordeling). For å begrense oppgavens omfang ble det gjort en beslutning om å ikke gå videre med dette. Kovariatene ble også testet for kollinearitet. Grenseverdien for Tolerance var satt til >0.1 og VIF verdien var satt tilsvarende til <10 (Pallant, 2016). Alle kovariatene og forklaringsvariablene overholdt de nevnte grenseverdiene for multikollinearitet. Fravær av heteroskedastisitet hvor variansen i en variabel ikke er konstant er ikke av betydning for valgte statistiske modell, og derfor ble ikke

dette sjekket (Field, 2013). Grunnet oppgavens størrelse, og omfang ble ikke «missing» i datamaterialet bearbeidet noe ytterligere. Antall missing for hver variabel ble summert opp i deskriptive tabellen.

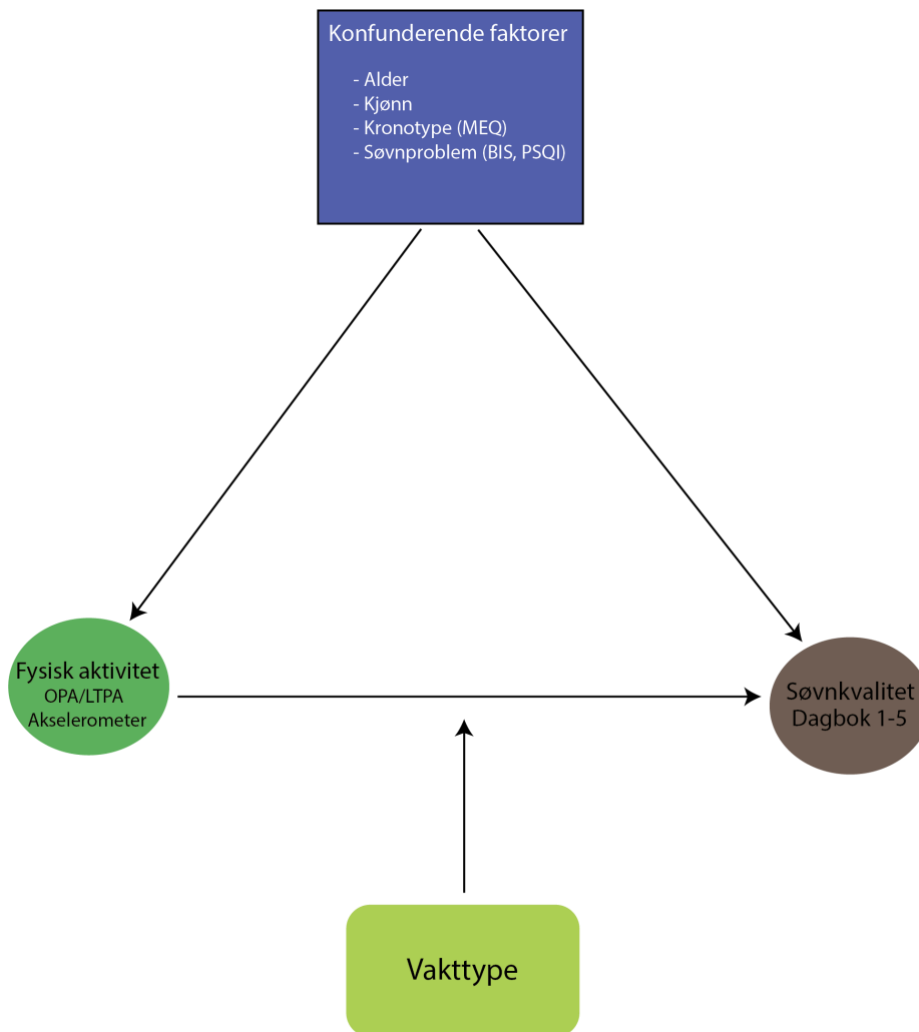
3.5.4 Analysene for sammenhengen mellom søvnkvalitet og fysisk aktivitet

Generelt er regresjon en statistisk metode som skal anvendes til å forklare sammenhengen mellom to/flere variabler (Bjørndal & Hofoss, 2017). Hvordan din uavhengige variabel (prediktorer) i datasettet påvirker den avhengige variabelen (utfallet) (Pallant, 2016, s. 169). Dette vil komme som et uttrykk av hvor mye Y-aksen endrer seg for hver enhet i X-aksen (Bjørndal & Hofoss, 2017). I denne oppgaven ble mixed models benyttet på grunn av modellens håndtering av avhengighet i datasettet, og missing i materialet (Field, 2013). Avhengigheten i datasettet kommer på bakgrunn av at hver enkelt deltager blir målt gjentagende ganger over lengre tid. Dermed vil man kunne observere dag til dag variasjonene innad hos hver respondent.

Analysen ble benyttet til å undersøke sammenhengen mellom den avhengige variabelen søvnkvalitet og forklaringsvariabelen fysisk aktivitet. På bakgrunn av nåværende kunnskap i litteraturen ble ulike sosiodemografiske- og søvnspesifikke variabler målt ved baseline inkludert i analysene. Disse variablene betraktes som konfunderende faktorer, det vil si at variabelen påvirker både eksponeringsvariabelen og utfallsmålet (Aalen et al., 2018). Variablene skal ikke komme som en effekt av eksponeringen eller av utfallsmålet og heller ikke som et ledd i kausaliteten mellom eksponering og sykdom (Aalen et al., 2018). Følgende faktorer som ble valgt var alder, kjønn, kronotype og baseline scoringer (BIS/PSQI) relatert til søvnproblemer og søvnkvalitet. Variablene var selektert på bakgrunn av kunnskap i litteraturen som kan påvirke både forklaringsvariabelen fysisk aktivitet og utfallsmålet søvnkvalitet (Azevedo et al., 2007; Baron et al., 2013; Booker et al., 2018; Suh et al., 2018). En annen viktig faktor er vakttype som påvirker kun interaksjonen mellom fysisk aktivitet og søvnkvalitet. Alle faktorene er illustrert i figur 2.

Ikke justerte og justerte analyser

Alle samtlige hypoteser ble både kalkulert med ikke justerte, og justerte konfunderende faktorer. OPA mengden innad i hver vakttype ble undersøkt, og fremvist med et søylediagram og testet statistisk.



Figur 2: Modell som viser konfunderende faktorer og deres påvirkning på fysisk aktivitet som eksponering og utfallsmålet søvnkvalitet. Variabelen vakttype påvirker interaksjonen mellom fysisk aktivitet og søvnkvalitet

3.6 Etikk

Deltagerne i studien har blitt informert om at deltagelse i studien er frivillig, og de kan velge selv om å delta på enten del 1 og/eller del 2. Respondentene fikk informasjon om at de når som helst har innsyn i hvilke data som har blitt registrert på dem selv. Samtykke til å delta har blitt utført skriftlig ved pålogging på www.stami.no/skiftarbeid med en unik generert kode som de fikk sendt i posten. Deltagerne har blitt redegjort for at de når som helst kunne trekke seg fra studien uten å oppgi grunn via telefon og kunne kreve oppsamlede prøver og opplysninger slettet. Respondentene har som kompensasjon fått anledning til å være med i trekningen av fem gavekort á 1000 kr. Sjansene for å vinne økte for antall ganger dagboken ble fylt ut. Datamaterialet har under bearbeiding vært aidentifisert med kun et id nummer, og undertegnede har derfor kunnet veksle mellom å utføre bearbeiding av data på STAMI eller i

andre omgivelser. Forfatterne bak kohortstudien har fått godkjenning av REK (Regional Etisk Komite) til å gjennomføre studien i sin helhet. Ved undertegnedes masteroppgave har det blitt sendt en endringsmelding, som har blitt godkjent av REK.

4. Resultater

4.1 Beskrivelse av utvalget

Som det fremgår i tabell 1 var det flest kvinner i denne studien. Aldersfordelingen i utvalget var bredt, og ikke normalfordelt. Medianalderen var 35 år med min (25 år) og maks (62 år) (tabell 1). Gjennomsnittlig hadde dette utvalget god søvnkvalitet og kronotype A basert på scoringene i PSQI og Chronotype (tabell 1). I utvalget var det høyest prosentandel som rapporterte god søvnkvalitet (tabell 1). Generelt var det høyest minutter med aktivitet ved LTPA sammenlignet med OPA (tabell 1). Det var flest dagvakter i fordelingen av vakttype (tabell 1).

Tabell 1

Demografisk variabler, søvnkvalitet, fysiskaktivitet og vakttype (n=92)

	Median (min-maks)	%
Kvinner		90
Alder	35 (25-62)	
Bergen Insomnia Scale*	10 (0-31)	
Pittsburgh Sleep Quality Index*	5 (1-15)	
Chronotype*	17 (12-25)	
Søvnkvalitet (1-5)*		
Svært dårlig (1)		3.2
Dårlig (2)		13.7
Passelig (3)		30.7
God (4)		36.3
Meget god (5)		6.8
Vakttype 1-4*		
Dagvakt (1)		28.2
Kveldsvakt (2)		14.7
Nattvakt (3)		13.3
Fritid (4)		43.7
**Moderate to vigorous physical acitivity/min		
(OPA) Occupational physical acitivity/min (pr dag)*	79 (0-357)	
(LTPA) Leisure time physical activity/min (pr dag)*	89 (0-463)	

*Missing: Søvnkvalitet (n= 237), Occpational physical acitivity (n=806), Leisure time physical activity (n=165)
Vakttype (n=169), Bergen Insomnia Scale (n=150), Pittsburgh Sleep Quality Index (n= 231), Chronotype (n=150)

** Aktivitets intensiteten Moderate to vigorous er målt med aktivitetsmålere fra produsenten ActiGraph Pensacola FI

Tabell 2 Assosiasjon mellom gradering av søvnkvalitet og mengde OPA og LTPA i timer vist med β og 95% konfidensintervall for β for sykepleiere (n=92)

Aktivitetstype	β	95% KI	p
OPA	0.12	(0.024,0.192)	0.014
OPA*	0.06	(-0.018,0.162)	0.115
LTPA	0.006	(-0.048,0.06)	0.785
LTPA*	0.018	(-0.042,0.078)	0.594

*Justert for konfunderende faktorer som kjønn, alder, kronotype
BIS (Bergen insomnia scale) og PSQI (Pittsburgh sleep quality index).

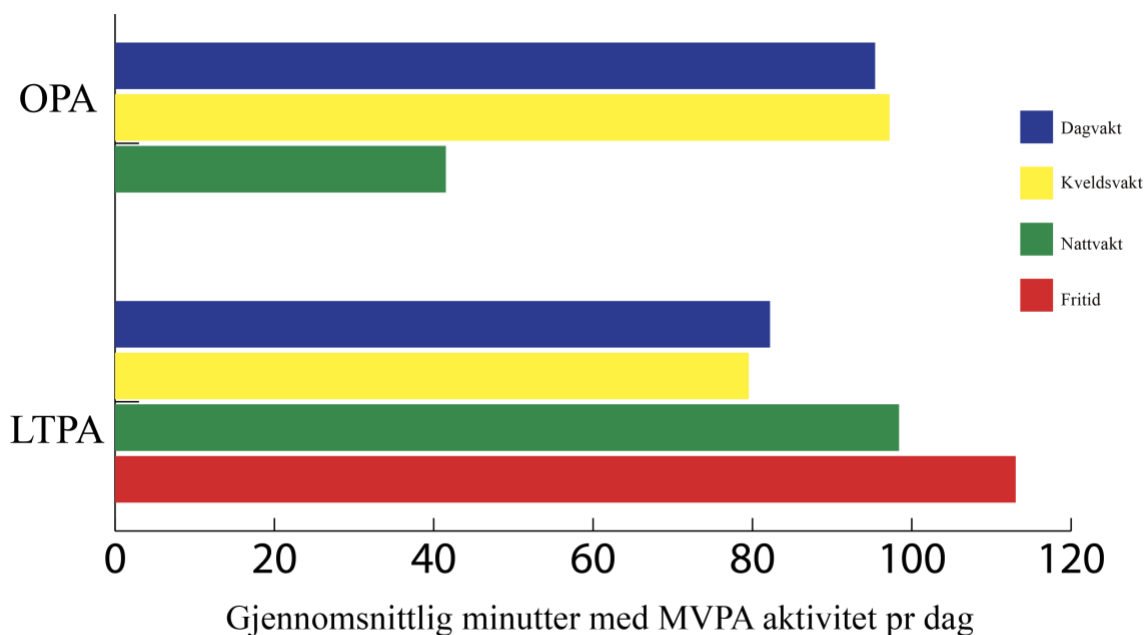
β = Endring i poeng på søvnkvalitet

4.2 Sammenhengen mellom OPA og søvnkvalitet

I henhold til tabell 2 viser det seg at hver time med OPA øker søvnkvaliteten med 0.12 poeng med en 95% konfidensintervall (KI) (0.024,0.192) og ($p=0.014$), men innvirkningen forsvinner etter justering for kovariatene. I lys av resultatene forkastes alternative hypotesen.

4.3 Sammenhengen mellom LTPA og søvnkvalitet

Når det gjelder LTPA i tabell 2 var både de ujusterte, og justerte analysene ikke signifikante. På bakgrunn av resultatene må derfor den alternative hypotesen forkastes.



Figur 3: Oversikt over antall minutter med MVPA (moderate to vigorous) aktivitet tilbrakt gjennomsnittlig i OPA (Occupation Physical Activity) og LTPA (Leisure Time Physical Activity) blant vakttypene dag, kveld, natt og fritid.

Tabell 3 Sammenhengen mellom mengde OPA i minutter ved ulike vakttyper vist med β og 95% konfidensintervall for β for sykepleiere (n=92)

Vakttype	β	95% KI	p
Dagvakt	55,70	(47.9,63.4)	<.001
Kveldsvakt	56,80	(48.0,65.5)	<.001
Nattvakt	Benyttet som referanseverdi		
Sammenligning av mengden OPA aktivitet mellom dag og kveldsvakter			
Dag	-0,68	(-7.40,6.04)	0.843
Kveld	Benyttet som referanseverdi		

β = Differanse i minutter med OPA aktivitet

4.4 Antall minutter med OPA ved ulike vakttyper

Resultatene tyder på at OPA aktiviteten er høyest på kvelden sammenlignet med dagvakt og nattvakt (figur 3). I den statistiske modellen ble det tatt i utgangspunktet nattvakt som referanseverdi, for å kartlegge om det er en signifikant forskjell mellom vakttypene dag, kveld og natt (tabell 3). OPA aktiviteten både ved dagvakt, og kveldsvakt er høyere med 55.70 min 95% KI (47.9,63.4) ($p < .001$) og 56.80 minutter 95% KI (48.0,65.5) ($p < .001$) respektivt i forhold til nattvakt (tabell 3). Det var heller ingen signifikant forskjell i OPA aktivitet mellom dagvakt og kveldsvakt (tabell 3).

Tabell 4 Sammenhengen mellom OPA i timer og søvnkvalitet ved ulike vakttyper vist med β og 95% konfidensintervall for β for sykepleiere (n=92)

Vakttype	β	95% KI	p
Dagvakt	-0.006	(-0.144,0.138)	0.953
Dagvakt*	-0.018	(-0.18,0.12)	0.789
Kveldsvakt	-0.3	(-0.534,-0.018)	0.038
Kveldsvakt*	-0.3	(-0.54,-0.06)	0.024
Nattvakt	-0.18	(-0.06,0.42)	0.193
Nattvakt*	0.18	(-0.06,0.48)	0.379
Fridag	0.24	(-0.18,0.6)	0.246
Fridag*	0.18	(-0.24,0.54)	0.379

*Justert for konfunderende faktorer som kjønn, alder, kronotype BIS (Bergen insomnia scale) og PSQI (Pittsburgh sleep quality index).

β = Endring i poeng på søvnkvalitet

4.5 Innflytelsen av vakttype på OPA og søvnkvalitet

Blant de ulike vakttypene påvirket OPA aktivitet ved kveldsvakt søvnkvaliteten signifikant negativt både ved ikke justerte og justerte analysene (tabell 4). I tolkningen var hver time tilbrakt i OPA ved kveldsvakt assosiert med å påvirke søvnkvaliteten signifikant negativt med β -0.3 poeng med 95% KI (-0.54,0.06) (p=0.024) ved justering.

5. Diskusjon

Diskusjonen er delt i to. Metodediskusjonen tar for seg de sentrale instrumentene som har blitt anvendt samt styrker og svakheter i henhold til eksisterende litteratur. Resultatdiskusjonen vil starte med en kort gjengivelse av de viktigste funnene i oppgaven. Deretter drøftes resultatet i lys av tidligere funn på området

5.1.1 Metodediskusjon

De essensielle momentene som vil diskuteres i dette kapittelet vil være blant annet designet og utvalget i studien. Det vil diskuteres noe om instrumentene og målinger som har blitt foretatt og avslutningsvis metodiske prosessene rundt analysene av datamaterialet.

Design og utvalg

Design

Siden studiens design har basert seg på en dynamisk oppfølging kan dette ha en innflytelse på resultatene og målingene. Designet for denne studiene kan betraktes som en åpen-kohort hvor deltagere både kommer inn og forlater studien etter eget ønske (Vandenbroucke et al., 2007). Deltagerne ble bedt om å delta i 28 dager. Av ulike årsaker var det enkelte som kun deltok noen få dager. Her ble 6 dager satt som et minimum.

På en side kan dette imidlertid gi grunnlag for forskyvning i datasettet. For eksempel kan antall deltagere med god søvnkvalitet deltatt over lengre periode, sammenlignet med kandidater som har dårlig søvnkvalitet. Det samme bilde kan også preges av aktivitetsnivået hvor de mest aktive bidrar til å forskyve resultatet, og dermed gi en mulig feil representasjon av det egentlige aktivitetsnivået. Dette kan tolkes som at søvnkvaliteten og aktivitetsnivået har vært henholdsvis god, og høyere i utvalget på grunn av forskjeller i deltagelsesmengde. Dermed kan det hende at resultatene fra mitt utvalg ikke vil være representative for populasjonen.

På den andre siden kan ulik oppfølgingsperiode blant deltagere ha bidratt til økt dedikasjon, og lyst til å delta blant deltagere. I tillegg til at det kan ha vært med å redusere risikoen for frafall hos deltagere underveis. Det må også beskrives at deltagelsesmengden i seg selv kan også være et uttrykk for frafall underveis.

En mulig metode for å se om det foreligger skjevhet kunne vært å utføre en frekvensanalyse i SPSS av hver enkelt deltager, og deres deltagelsesmengde. Det ville gitt anledning til å undersøke omfanget av deltagelsesmengden og dermed gitt et estimat på hvor mye innflytelse de ulike kandidater har hatt på resultatene. En annen metode kunne være og redusere antall data rapporteringer til 6 dager, for å standardisere kvantumet på rapporteringer pr deltager. En begrensning ved en slik avgjørelse er blant annet tap av data på deltagere. I lys av resonnementet er det vanskelig å konkludere om ulikt bidrag i besvarelse fra hver deltager kan ha gitt en systematisk skjevhet i resultatene.

Ulikhet i oppfatning av søvnkvalitet i utvalget

Et sentralt element ved søvnkvalitet er hva som kjennetegner god søvnkvalitet, for hver enkelt deltager i utvalget. Som beskrevet i teori kapittelet var det i en studie likheter i kriteriene, for god søvnkvalitet blant gruppene med insomni og de uten søvnutfordringer (Harvey et al., 2008). Siden begrepet søvnkvalitet er sterkt forankret i den subjektive betydningen, er det utfordrende å standardisere termen og forstå begrepet i lys av operasjonaliseringen til National Sleep Foundation.

Konstruktet søvnkvalitet kan ha vært ulikt definert avhengig av den kronologiske alderen i denne studien. Basert på en kohortstudie i England var det observert at søvnkvaliteten varierte med alderen og det ble kartlagt 4 ulike søvn typer blant utvalget (18-98) deriblant: de som sover bra, de som sover ineffektivt, de som opplever forsinket søvn og de som sover dårlig. De som sovet bra var i alderen fra 45-64 og utgjorde 68%. Gruppen som opplevde forsinket innsøvn var unge voksne. Blant deltagere over 65 år var det å sove dårlig og ineffektivt det som utgjorde de største utfordringene (Gadie, Shafto, Leng, & Kievit, 2017). Forfatterne antok at endringer i søvnkvalitet over et livsløp var multifaktoriell, og særdeles vanskelig å kartlegge med bare spørreskjemaer (Gadie et al., 2017). I tillegg er det antatt at hver enkeltperson kan ha ulike kriterier for hva som kjennetegner god søvnkvalitet (Yi, Shin, & Shin, 2006). En slik konklusjon kan bety i praksis at et spørsmål relatert til søvnkvalitet, kan være mangelfullt til å avdekke variabelen søvnkvalitet hos hver enkelt respondent.

Utfordringen må også betraktes i lys av baseline spørreskjema, og fordelingen av vakttyper. Medianscoren for PSQI var 5 poeng, som indikerer at dette utvalget har generelt god søvnkvalitet (Beaudreau et al., 2012). Kronotypen til utvalget var tilsvarende A-menneske på bakgrunn av medianscoren på 17 poeng. Som beskrevet i teori kapittelet er morgenmennesker

mer opplagt tidlig på dagen. Ved å observere de ulike vaktfordelingene var det hyppigere tilfeller av fri og dagvakter sammenlignet med kveld og nattvakter. På en side kan det bety at antall kveld og nattskift eksponeringer ikke har vært av stor nok størrelse til å påvirke søvnkvaliteten til dette utvalget. På en annen side har dagboken hentet standardiserte spørsmål fra konsensusdagboken som til dags dato er ansett som gullstandard blant søvndagbøker, og dermed kan et spørsmål om søvnkvalitet betraktes som adekvat (Carney et al., 2012). I tillegg er det under validering av konsensusdagboken funnet signifikant samsvar mellom forbedringer i insomni symptomer og scoringene i konsensusdagboken (Maich et al., 2018).

Helhetlig er det vanskelig å konkludere om benyttelse av konsensusdagbok er tilstrekkelig til å kunne måle søvnkvalitet. Konsensusdagboken har til nå vært validert blant populasjoner som har et kjent insomni diagnose (Maich et al., 2018). Det trengs derfor mer forskning, og kunnskap rundt validiteten på å benytte dagboken blant utvalg som ikke har en kjent søvndiagnose.

Instrumenter og målinger

Besvarelse av mobildagbok

Som beskrevet tidligere i metode kapittelet var den avhengige variabelen søvnkvalitet målt med spørsmål hentet fra den standardiserte konsensusdagboken (Carney et al., 2012). Selv om det har blitt benyttet et standardisert instrument i vår studie er det et viktig element som skiller denne dagboken fra konsensusdagboken. Generelt er konsensusdagboken betraktet som et retrospektiv instrument men med en kort forsinkelsestid på grunn av at spørreskjemaet blir fylt ut av respondenten innen 1 time etter å ha våknet opp (Maich et al., 2018). I denne oppgaven har utfyllingen av mobilspørreskjema vært konsekvent kl 21:00 for siste 24 timers søvn. En slik vesentlig skille kan påvirke søvndagboken for denne studien til å ha en større forsinkelsestid, og dermed kunne påvirke respondentenes besvarelse i større grad.

I henhold til teori kapittelet ble det beskrevet at instrumenter som henter inn informasjon tilbake i tid er mer utsatt for bias (hukommelsesskjevhet) grunnet faktorer som humør, stress, endret oppfatning og kan bidra til lavere validitet (Hartmann et al., 2015). Det er derfor anbefalt å angi svar innen 1 time etter å ha stått opp basert på instruksjonene til konsensusdagboken (Carney et al., 2012). En rekke andre studier har også benyttet

tidsrammen på 30-60 min etter å ha våknet opp ved bruk av konsensusdagboken (Jungquist, Pender, Klingman, & Mund, 2015; Natale et al., 2015; Tonetti, Mingozi, & Natale, 2016). Antageligvis kan den faste tiden kl 21:00 ha bidratt til økt compliance blant deltagerne og gitt mindre risiko for tapt besvarelse sammenlignet med å svare innen 1 time etter stå opp tid. Det er likevel noe usikkert hvorvidt økt compliance stemmer på bakgrunn av antall missing for søvnkvalitet spørsmålet som er 237 (tabell 1). I en studie har graden av respons vært 99,8% blant 71 deltagere som besvarte spørsmålene i konsensusdagboken med besvarelse innen 30-60 min etter stå opp tid (Maichet al., 2018). På bakgrunn av nevnte momenter er det utfordrende å konkludere om hva som er optimal besvarelsestid etter oppvåkning grunnet mangel på valideringsstudier.

Selvrapporing eller objektiv kartlegging av søvnkvalitet

Opprinnelig benyttet kohortstudien aktivitetsmålerne på deltagerne til å kartlegge både søvn og fysisk aktivitet samtidig som respondentene fylte dag til dag målingene i mobildagboken. Til denne oppgaven ble det tatt i utgangspunktet målingene fra dagboken, og ikke fra aktivitetsmålerne for kartlegging av søvnkvalitet. Et slikt valg kan bringe med seg en del metodiske svakheter som er nødvendig å drøfte rundt.

Generelt er bruken av aktivitetsmålere ansett som en valid metode til å kartlegge ulike søvnvariabler som TST (total sleep time), SOL (sleep onset latency), SE (sleep efficiency) og antall oppvåkninger (Bélanger, Bernier, Paquet, Simard, & Carrier, 2013; Baandrup & Jennum, 2015; Lichstein et al., 2006). Av hensyn til plassering er det i en rekke studier vist seg at håndleddsmålinger er mer valid kroppsstruktur å benytte til å plassere aktivitetsmålere fremfor for eksempel hofteledd ved søvn (Ray et al., 2014; Slater et al., 2015). Ses studienes konklusjon i lys av kohort studien så var det ikke gjennomførbart å benytte håndleddet til plassering av aktivitetsmåler på grunn av hygiene. Benyttelse av ankelleddet til å observere søvnvariabler som TST har vist seg å være en valid struktur å benytte i en studie (Latshang et al., 2016). Siden ankelleddet ble benyttet i denne studien kunne oppgaven inkludert informasjon om TST fra aktivitetsmålerne. Av hensyn til at studien hadde fokus på den subjektive dimensjonen med søvnkvalitet ble det valgt å ikke inkludere TST i analysene.

Utfordringen i dette tilfellet er om begrepet søvnkvalitet er tilstrekkelig å forstå i lys av definisjonen til National Sleep Foundation. For eksempel er definisjonen på søvnkvalitet basert på tidsrammer for hvor lang tid personen skal bruke for å falle i søvn, samt antall

oppvåkning og innsovnings tiden etter oppvåkning i henhold til National Sleep Foundation. Ved å kun ta i betraktning kvantifiseringen av tid som definisjonen på søvnkvalitet kan det være konflikt med hva deltagere opplever som god søvnkvalitet.

I en studie var konklusjonen at korrelasjonen mellom PSQI spørreskjemaet og aktivitetsmålere var moderat og berørt av systematiske feil (Lauderdale et al., 2008). Mye av feilen skyldtes overrapporteringer av TST sammenlignet med hva aktivitetsmålerne kalkulerte (Lauderdale et al., 2008). Siden det er antatt i litteraturen at det foreligger en dikotomisering med kortsovere og langsovere (Bjorvatn, 2015), er det vanskelig å forankre søvnkvaliteten i kun TST for å konseptualisere begrepet. Det kan tenkes at begrepet søvnkvalitet ikke kun blir definert basert på hva som skjedde under søvn, men inkludert også hva som hendte etter søvnen (Ramlee, Sanborn, & Tang, 2017). Implisitt kan det bety at søvnkvalitet er et multidimensjonalt konstrukt hvor samspillet mellom ulike faktorer, og personlige kriterier ligger til grunn for å kategorisere søvnkvaliteten som god.

Objektive instrumenter slik som aktivitetsmålere har sine tekniske begrensninger i å differensiere mellom tiden du er i ro, og tiden du er i søvn (Chambers, 1994; Martin & Hakim, 2011; Menefee et al., 2000). Bakgrunnen for det er at aktivitetsmålere benytter algoritmer som har terskel på hvor mye bevegelse, og mangel på bevegelse som er tillat før atferden blir kategorisert som søvn (Kim et al., 2013). Det kan tenkes at ved å kun belage seg på aktivitetsmålere for å kartlegge søvn kan det gi en potensiell skjevhet i resultatene.

Konklusjonen i studiene er uklar om hva som skal foretrekkes i jakten på å undersøke søvnkvalitet. En studie fant store forskjeller mellom bruk av konsensusdagboken og fitbit akselerometer blant voksne, men konkluderte med at på de fleste søvnvariablene kunne akselerometer og søvndagbøker brukes om hverandre (J. Liu, Wong, Zwetsloot, Hsu, & Tsui, 2019). En studie favoriserer objektive instrumenter fremfor dagbøker (Jungquist et al., 2015). På en annen side konkluderer noen studier for at både subjektive og objektive instrumenter bør brukes, for å utforske variabelen søvnkvalitet (Landry, Best, & Liu-Ambrose, 2015; Lawrence & Muza, 2018). Studiene er preget av heterogent utvalg, ulike aktivitetsmålere og variert oppfølgingstid. På bakgrunn av studienes funn, og nåværende kunnskap kan det antas at både konsensusdagboken og aktivitetsmålere har sin plass både klinisk og i forskningssammenheng. Mangel på inkludering av data på søvn fra aktivitetsmålerne kan tolkes som en svakhet i denne oppgaven.

Antall akselerometer og plassering ved fysisk aktivitet

I denne studien ble det benyttet et akselerometer plassert på ankelleddet.

Som det fremgår i teori kapittelet er den generelle anbefalingen å benytte 2 akselerometere (Cleland et al., 2013; Migueles et al., 2017). Siden bruken av 2 akselerometer kan gi en mer presist estimat på aktiviteten, er det usikkert hvorvidt de verdiene som har fremkommet i denne oppgaven er representativ for deltageres faktiske aktivitetsnivå. På den ene siden kan for eksempel aktivitet som kun innebærer overkroppen ikke bli fanget opp av aktivitetsmåleren som igjen kan bli klassifisert som sedat av måleren (Matthew, 2005). På den andre siden kan begrensningene ved å benytte flere akselerometere medføre redusert compliance blant deltagere samt gi en større utfordring når aktiviteten skal klassifiseres (Cleland et al., 2013). I dette tilfelle kan det tenkes at bruken av flere aktivitetsmålere på sykepleiere kunne være hemmende for deres mobiliseringsevne. I tillegg kan det antas at administrering av flere målere slik som opplading av batterier og sørge for at måleren er riktig plassert kan skape utfordringer for deltagerne (Cleland et al., 2013).

Litteraturen antyder til resultater som er i konflikt med hverandre hva gjelder plassering av målere. Det er antatt at hoftelddet i en studie med tredemølle og aktivitet i trapp ga best klassifisering av aktivitetene til deltagerne ved kun bruk av en måler (Cleland et al., 2013). I kontrast ble det observert i en studie at det var høy korrelasjon mellom målere plassert på ulike strukturer som håndledd, ankel og hoftelddet under hverdagslige aktiviteter (Ozemek et al., 2014). Det er antatt at plassering av målere bør blant annet avhenge av hvilke aktiviteter som skal kartlegges (Cleland et al., 2013). Utfordringen i henhold til tidligere studier er at aktivitetene som har blitt kartlagt er ulike, og dermed ikke lar seg lett sammenligne. I lys av oppsummert argumentasjon er det en svakhet å betrakte ved denne oppgaven grunnet bruk av en sensor og ikke to. Som et resultat kan det ha vært en risiko for informasjonsskjevhet av fysiske aktiviteten siden overkroppens aktivitet ikke var kvantifisert av aktivitetsmåleren. Det må allikevel mer forskning til rundt optimal plassering av akselerometer ved ulike aktivitetstyper.

Atferdsendringer for søvn og fysisk aktivitet

Bruken av aktivitetsmålere kan ha implisitt påvirket både søvnen og aktivitetsnivået hos deltagerne. For søvn har det vært en antagelse at deltagere ikke opplever at måleren som kartlegger søvn gir dem forbedret søvn i en studie (Liang & Ploderer, 2016). En mulig

forklaringsmekanisme i følge forfatterne er at deltagerne i studien ikke klarte å bearbeide informasjonen som kom fra måleren til å endre vanene relatert til søvn (Liang & Ploderer, 2016). Noe av dette kan være betinget av at aktivitetsmålere ikke viser kausaliteten til eventuelle søvnproblemer, eller løsninger for å forbedre deres situasjon (Liang & Ploderer, 2016). Mange kommersielle forbrukersensorer har ikke implementert funksjonen til å kartlegge søvn automatisk, men må innstilles til «søvn modus» ved søvn (Gruwez, Bruyneel, & Bruyneel, 2019). Imidlertid kan det antas at aktivitetsmålerne har hatt lav påvirkning på søvnvariabler i denne studien grunnet sin automatiserte teknologi til å kartlegge søvn.

I noen studier har det vært antatt at aktivitetsmålere kan være en bidragsyter til atferdsendringer i fysisk aktivitet over kortere tid (Jauho et al., 2015; Van Camp & Hayes, 2012). På en side kan det antas at bruken av akselerometer kan ha bidratt til å forsterke motivasjonen for aktivitet hos noen deltagere i denne studien. På en annen side har ikke deltagerne hatt anledning til å få innsyn i datamengden til aktivitetsmålerne på egenhånd, siden sensorene ikke har en skjerm med dedikert informasjon om aktiviteten. På bakgrunn av dette kan aktivitetsmålerne hatt lite innvirkning på aktivitetsnivået til deltagerne.

Analyser

Grenseverdier og kalkulering av aktivitet

Grunnet fravær av gullstandarder for grenseverdiene må resultatene tolkes med forsiktighet. En anbefaling ved valg av grenseverdier er å velge grenseverdier som har samme kriteriene som i den originale valideringsstudien (Migueles et al., 2017). Som beskrevet var det i denne oppgaven to ulike grenseverdier (kozey-keadle et al., 2011 og Sasaki et al., 2011) som utgjorde kategoriene for aktivitetsintensiteten (se tabell i vedlegg 4). De følgende verdiene for vector magnitude var: sedat <150 cpm, lett 2690, moderat 2691-6166, høyt 6167-9642 og MVPA >2691.

Grenseverdien for sedat av kozey-keadle et al., 2011 er en strengere krav sammenlignet med den opprinnelige verdien på <100 cpm (vedlegg 4). Verdien for sedat er fortsatt ansett som en bedre verdi sammenlignet med foregående verdier som <100 cpm grunnet mindre risiko over underestimering (Kozey-Keadle et al., 2011). På en annen side er det slik at grenseverdier på <200 cpm har også blitt testet blant kvinnelige deltagere (71 år) (Keadle et al., 2014). Dette sammenlignet Keadle et al., 2014 blant annet med <100 cpm grenseverdi for kun vertikale aksene (VT). I utvalget viste <200 cpm grenseverdi for VM å beregne mindre sedat

sammenlignet med <100 cpm VT (Keadle et al., 2014). Siden dette var sammenlignet med to ulike måleenheter (VT vs VM) er det vanskelig å konkludere om <200 cpm kunne vært riktig grenseverdi å benytte. Siden oppgaven tok i utgangspunktet MVPA grenseverdi så hadde ikke terskelverdien for sedat noe innflytelse på datasettet.

Utfordringen med grenseverdiene til Sasaki et al., 2011 er at kalibreringsstudien var utført på tredemølle. Dermed er det usikkert om terskelverdiene kan overføres til denne oppgaven hvor deltagerne har vært i aktivitet i en hverdagslig sammenheng. Sammenlignes tredemølle med aktivitet i fri omgivelse er det flere faktorer som kan gjøre det mindre overførbart å ta i utgangspunktet labforsøk med tredemølle (Cleland et al., 2013). Noen av faktorene kan være blant annet eliminering av luftmotstand, mindre energi forbruk samt også mindre krav til å få tyngdepunktet fremover ved tredemølle (Mooses, Tippi, Mooses, Durussel, & Mäestu, 2015). I tillegg har Sasaki et al., 2011 benyttet hoftelddet til å plassere aktivitetsmålere. Fra tidligere har det vært en studie som har benyttet samme grenseverdier som denne oppgaven, men forfatterne benyttet de samme kriteriene som de opprinnelige valideringsstudiene ved å bruke hoftelddet (Reed et al., 2018). Det kan på bakgrunn av resonnetet antas at det foreligger en diskrepans mellom kriteriene for kalibreringsstudien, og kohortstudien i denne oppgaven. Dette kan ha betydning i form av svekket intern validitet på grunn av manglende likt forhold, og kriterier som den opprinnelige kalibreringsstudien.

I en studie som har vist gjennomsnittlig minutter med aktivitet blant sykepleiere ble det konkludert at deltagerne tilbringer 13,7 minutter i MVPA aktiviteter pr dag (Reed et al., 2018). Selv om studien benyttet samme grenseverdi som denne oppgaven så er det likevel metodiske forskjeller slik som plassering av aktivitetsmåler på hoftelddet sammenlignet med ankelledet. Det er derfor mulig at risikoen for overestimering kan være tilfelle i denne oppgaven. I lys av refleksjonene er det noe usikkert om grenseverdiene som er benyttet i denne oppgaven har vært valid å benytte grunnet plassering på ankelledet.

Metodiske veien videre med aktivitetsmåler

Bruken av aktivitetsmåler til å kartlegge fysisk aktivitet kan være utfordrende siden det er mangel på etablerte retningslinjer og gullstandarder. På grunn av de metodiske usikkerhetene rundt grenseverdiene, plassering av akselerometer, og bruk av flere typer målere kan det være en skjevhet i estimatene i denne oppgaven. Selv om teknologien med aktivitetsmålere har blitt både billigere og enklere å administrere samt bruken ekspanderer jevnlig i studier er det desto

viktigere å utarbeide en gullstandard. Mange produsenter står bak ulike teknologier som er implementert i akselerometere. Flere kommersielle aktører bruker proprietære algoritmer som grunnlag for grenseverdiene, og dermed kan transparenthet være en utfordring ved en eventuell forsøk på standardisering (Migueles et al., 2017). Det trengs mer forskning rundt bruken av aktivitetsmålere, og økt kunnskap rundt de praktiske betraktningene ved å bruke aktivitetsmålere fra ulike produsenter. Skrive om biobank studien, skotte studien,

Resultat diskusjon 5.1.2

I dette kapittelet blir resultatene diskutert i lys av tilgjengelig kunnskap. Deretter blir drøftingen oppsummert med en konklusjon.

Assosiasjonen mellom OPA, LTPA og søvnkvalitet

Resultatene tydet på at økt OPA og LTPA hadde ingen signifikant sammenheng med søvnkvalitet ved justerte analyser. I henhold til eksisterende litteratur er ikke resultatene i samsvar med tidligere studier som har blitt gjort på blant ulike yrkesgrupper. En del tidligere observasjonelle studier har funnet en negativ assosiasjon mellom høy OPA aktivitet og redusert TST og søvnkvalitet (Skarpsno et al., 2017; Wennman et al., 2014; Åkerstedt et al., 2002). I kontrast er det en studie som ikke fant noen sammenheng mellom arbeidsaktivitet og søvnproblematikk (Åkerstedt et al., 2015). Det er allikevel en del vesentlige forskjeller mellom foregående studiene, og tolkningen av resultatene i denne oppgaven. Disse forskjellene blir drøftet i kommende avsnitt.

I lys av Skarpsno et al., 2017 studien så er det metodiske forskjeller som skiller den fra denne oppgaven på hvordan søvnkvalitet ble kartlagt. Blant annet ble det benyttet en ikke standardisert baselineskjema hvor variabelen søvn ble målt gjennom 2 spørsmål relatert til insomni symptomer (Skarpsno et al., 2017). På en side kan det metodisk være problematisk å sammenligne spørsmålene i konsensusdagboken fra oppgaven med spørsmål hentet fra et spørreskjema. Grunnlaget for det er at konsensusdagboken er beregnet for å kartlegge variasjonene i søvn over lengre periode, og viser i høyere grad insidensbilde av søvnen hos deltagerne. Derimot vil en baseline spørreskjema foreta et tverrsnitt, og gi en prevalens estimat av søvnbilde blant deltagerne. Siden spørsmålene var formulert retrospekt 1 måned i tid i studien til Skarpsno et al., 2017 kan det knyttes noe usikkerhet om rapporteringene stemmer med det faktiske søvnbildet. Innenfor psykologiske disipliner er hukommelses bias et frekvent problem ved retrospektive spørsmål, og en slik bias kan være tilfelle i denne studien (Rholes, Riskind, & Lane, 1987). En styrke i denne oppgaven er at målingene tok i

utgangspunktet dag-til-dag variasjonene i søvnkvalitet som kan ha bidratt til å minimere hukommelsesskjevhet. Spørsmålene for insomni symptomer i studien til Skarpsno et al., 2017 er heller ikke validert på nåværende tidspunkt.

Når det gjelder fysisk aktivitet er det likheter mellom denne oppgaven og hvordan Skarpsno et al., (2017) undersøkte fysisk aktivitet. Det er allikevel noen metodiske ulikheter som er viktig å adressere. Skarpsno et al., (2017) benyttet to aktivitetsmålere til å kvantifisere aktivitetsnivået til deltagerne på jobb og fritid. I denne studien var det plassert en aktivitetsmåler på ankelleddet noe som kan betraktes som en svakhet i henhold til å kartlegge aktiviteten på overkroppen. OPA og LTPA ble presentert som prosent av totaltid i studien til Skarpsno et al., (2017). En slik tilnærming kan bringe med seg begrensninger i tolkningen av resultatene på bakgrunn av at to kandidater med samme mengde fysisk aktivitet kan bli kategorisert forskjellig grunnet faktorer som ulik lengde på arbeidsdagen. I denne oppgaven så var kun den totale tiden i MVPA intensitet som utgjorde estimatene for OPA og LTPA. Ved å vise totale tiden tilbragt i aktivitet vil utfordringer av hensyn til ulik arbeidstid blant deltagere ikke være en begrensning. I tillegg er andre faktorer som ulik bruk av programvare med andre algoritmer og grenseverdier samt bruk av to aktivitetsmålere gjør at grunnlaget for sammenligning med denne oppgaven stiller seg svakt.

En annen viktig faktor er hvilken populasjon som har blitt fulgt opp over tid. Av de inkluderte utgjorde «blue collar» arbeidere majoriteten av antallet deltagere samt noen i administrative posisjoner «white collar» (Skarpsno et al., 2017). Utfordringen i denne forbindelsen er at blue collars omfatter arbeiderklassen og hver av de ulike yrkene kan ha forskjellig arbeidskrav og dermed ha ulikt aktivitetsnivå på jobb og fritid. I henhold til en tidligere studie var det konkludert at «blue collar» arbeidere har generelt lavere aktivitetsnivå på fritiden sammenlignet med «white collar» (Mäkinen et al., 2010). Forfatterne påpekte at graden av jobb belastning var antageligvis en av mange faktorer som bidro til disse klasseforskjellene i fysisk aktivitet (Mäkinen et al., 2010). I praksis kan dette bety at blandete yrkesgrupper kan være problematisk å sammenligne med grunnet faktorer som grad av mekanisk belastning på jobb, sosioøkonomisk status etc. Siden blue collar er en sekkebetegnelse for flere yrker som faller innenfor denne kategorien kan aktivitetsforskjellene mellom yrkene også være forskjellig. En studie kartla at arbeidstagere som jobbet i fabrikk hadde lavere OPA sammenlignet med de som jobber innen renhold (Steeves et al., 2015). Utvalget kan derfor ikke betraktes som homogen, og et slikt tilfelle kan føre til at overvekt av flere i en gruppe

kan bidra til å forskyve resultatene avhengig av yrke. Ved at denne studien har tatt i utgangspunktet i en presisert populasjon kan betraktes som en styrke.

Wennmann et al., 2014 benyttet selvrapporing som omfattet et spørsmål for å definere grad av anstrengelse i aktivitet på jobb og fritid. I tillegg var også søvnkvaliteten kartlagt med et spørsmål. Risikoen for bias kan være eksisterende ved en slik måling. Selv om social desirability bias kan unngås ved å eksplisitt påpeke at besvarelsen er anonymt, kan risikoen for selv-evaluerings bias også forekomme. I en slik tilfelle er det respondentens evaluering av sin egen atferd i dette tilfelle aktivitet, som gjør at risikoen for informasjonsskjevheter kan forekomme (Gramzow, Elliot, Asher, & McGregor, 2003). I flere studier er det observert at deltagerne overestimerer MVPA aktiviteten ved ulike selvrapporingers skjemaer sammenlignet med aktivitetsmålere (P. H. Lee, Macfarlane, Lam, & Stewart, 2011; S.-H. Liu, Eaton, Driban, McAlindon, & Lapane, 2016). Åkerstedt et al., 2002 brukte på lik linje som nevnte studiet et ikke standardisert spørreskjema for å kartlegge OPA, men LTPA ble ikke kartlagt.

En viktig faktor i denne sammenhengen er den sosioøkonomiske statusen blant utvalget i de ulike studiene. I studien til Åkerstedt et al., 2002 var utvalget bestående av 50% blue collar arbeidere. Dette er en yrkesgruppe som generelt betraktes å ha lav sosioøkonomisk bakgrunn. Siden utvalget i oppgaven er bestående av kun sykepleiere kan deltagerne regnes for å ha høyt utdanningsnivå, og det kan antas at deres sosioøkonomiske status er høyere sammenlignet med manuelle arbeidere. Det er vist i noen kohortstudier assosiasjon mellom lav sosioøkonomisk bakgrunn og hyppigere rapportering av søvnplager (Anders, Breckenkamp, Blettner, Schlehofer, & Berg-Beckhoff, 2014; Grandner et al., 2012; Patel, Grandner, Xie, Branas, & Gooneratne, 2010; Schlack, Hapke, Maske, Busch, & Cohrs, 2013).

Studien av Åkerstedt et al., 2015 konkluderte med at høy arbeidskrav predikerte forstyrret søvn, mens skiftarbeid og type fysisk arbeid på arbeidsplassen predikerte ikke forstyrret søvn. På lik linje med de andre nevnte studiene benyttet denne studien også selvrapporing til å kartlegge belastning på jobb (Åkerstedt et al., 2015). Utfordringen med denne studien er at utvalget var ikke definert i henhold til arbeidstype, men forfatterne påstår at utvalget er basert på representative arbeidere (Åkerstedt et al., 2015). For kartlegging av søvn anvendte studien Karolinska Sleep Questionnaire som har vist seg å ha gode psykometriske egenskaper for å kartlegge ulike søvnvariabler (Nordin, Åkerstedt, & Nordin, 2013). En styrke med denne

studien var at oppfølgingen varte i 2 år, og dermed kunne kartlegge større variasjoner i søvnmønstre til deltagerne.

Det er viktig å nevne at karakteristikken i utvalget kan også ha bidratt til at resultatene ikke samsvarer med tidligere funn. Som for eksempel var utvalget generelt bestående av unge kandidater (median 35 år), dog er det en spredning i alderen. Det er antatt at aktivitetsnivået synker med årene (Hansen et al., 2018). Dermed kan det tenkes at dette utvalget generelt ikke har nådd denne nedgangen i aktivitet. Det er også flere studier som tyder på at yngre arbeidstagere håndterer skiftarbeid bedre sammenlignet med >40 år (Costa, 2005; Costa & Di Milia, 2008; Reid, 2001). Dette er ikke undersøkt og tatt høyde for i denne oppgaven. I tillegg viste baselinemålene at gjennomsnittlig er utvalget A-mennesker. Som beskrevet tidligere er A-mennesker karakterisert av at de er mer produktive og fungerer best på dagtid (Bjorvatn, 2015). Sammenlignes karakteristikken i utvalget med litteraturen er det i en studie blant sykepleiere assosiert at A-mennesker opplever generelt bedre søvnkvalitet (Zohreh, Khosro, Seid, & Ghasem, 2014). Dette gjenspeilet seg også i dagbok målingene hvor det var flest rapporteringer på god søvnkvalitet. Blant antall vakttype rapporteringer var det flest dagvakter sammenlignet med andre øvrige vakttypene noe som stemmer overens med preferansene til A-mennesker (Bjorvatn, 2015). Antageligvis kan den generelle gode søvnkvaliteten i utvalget ha bidratt til økt aktivitet grunnet den bidireksjonale sammenhengen (Baron et al., 2013). I tillegg kan fravær av andre typer kovariater som omfatter psykososiale faktorer også ha bidratt til andre resultater. Imidlertid måtte utvalget i denne oppgaven vært større for å kunne benytte flere kovariater.

På bakgrunn av tidligere studier så er det få studier å kunne direkte sammenligne denne oppgaven med. Dette på grunn av fokus på ulike dimensjoner av søvn. Det heterogene utvalget i studiene bidrar også til å gjøre det vanskeligere å parallellisere resultatene. I tillegg er majoriteten av studiene basert på selvrappoteringer, og mange av studiene har tatt i utgangspunkt spesifikke jobb relaterte oppgaver slik som løft og arbeidsstilling belastning som ikke har vært en del av fokuset i denne oppgaven. Det har også vært mangelfullt fokus på LTPA, og påvirkningen den kan ha på søvnkvaliteten. I lys av oppsummeringen vil det være behov for flere kohorter for å undersøke sammenhengen mellom OPA, LTPA og søvnkvalitet.

Aktivitetsforskjeller i de ulike vakttypene

Resultatene antydte at dag og kveldsvakter er preget av signifikant høyere OPA aktivitet sammenlignet med nattvakter. Det var heller ingen signifikant forskjell mellom OPA mengde ved dagvakt og kveldsvakt. Sammenlignes resultatene i oppgaven med tidligere studier samsvarer funnene. De tidligere studiene har observert i sitt utvalg at deltagerne tilbringer mer tid i moderat intensitet på dagtid sammenlignet med nattvakter (Loprinzi, 2015; Nicoletti et al., 2014; Wakui, 2000). Det er derimot noen metodiske forskjeller som gjør at det er utfordrende å stole på sammenligningen.

Loprinzi et al., 2015 tok i utgangspunktet datamaterialet fra en nasjonal kartleggingsstudie (NHANES) National Health and Nutrition Examination Survey hvor utvalget ikke har blitt beskrevet. Til tross for at NHANES studien har data på aktiviteten gjennom aktivitetsmålere er det benyttet en annen grenseverdi enn det som er anvendt i denne oppgaven. For eksempel benyttet Loprinzi et al., 2015 >2020 cpm for definisjonen av MVPA, mens i denne oppgaven ble det benyttet en strengere grenseverdi på >2691 cpm. Det er også manglende transparens i henhold til hvilket utvalg Loprinzi et al., 2015 har undersøkt, siden dette ikke fremkommer i studien. Dermed er det noe usikkert hvorvidt studiens resultater er sammenlignbar med denne oppgaven.

Nicoletti et al., 2014 valgte å se på noen spesifikke stillinger hos sykepleiere i (stående, forover bøyning, sitte etc.) ved OPA, og vurderte belastningen ved å plassere en (EMG) elektromyograf på trapezius muskelen (Nicoletti et al., 2014). Dette kan være en utfordring på grunn av at muskelaktivitet ikke nødvendigvis definerer fysiske aktiviteten, men sier kun om muskelens aktivitet i den spesifikke oppgaven (Nicoletti et al., 2014). Det må nevnes at studien inkluderte kun 20 sykepleiere, noe som kan knytte en usikkerhet på hvor representativt utvalget i kohortstudien fremstår.

Primært benyttet Wakui 2000 et utvalg på seks sykepleiere noe som kan gi lav grad av ekstern validitet. I tillegg er det metodiske diskrepanser som er viktig å kaste lys over. Studien benyttet makspuls, for å estimere hvilken puls tilsvarer intensitetsnivå til deltagerne. Forfatteren beregnet makspuls til kandidatene med formelen $220 - \text{alder}$. Denne formelen er svært begrenset, og kan ikke overføres til hele befolkningen. Det er estimert at denne formelen kan underestimere opptil 40 slag pr/min allerede fra alderen 30-40 år (Nes, Janszky, Wisløff, Støylen, & Karlsen, 2013). I tillegg kan målingen av puls være utsatt for feilkilder

slik som ulike stressor. Derimot ble det i denne studien kun beregnet moderat-høy intensitet som allerede er minimum 55% HF maks og har en minimumstid på 10 min basert på algoritmene til aktivitetsmåleren.

Det må nevnes at noen begrensninger i denne oppgaven også kan ha bidratt til at resultatene er slik de fremstår. Sykepleiere som jobber mye administrativt har lavere aktivitet sammenlignet med en som jobber på akutt avdeling (Makowiec-Dąbrowska, Krawczyk-Adamus, Sprusińska, & Józwiak, 2000). Siden oppfølgings perioden har vært åpent, kan utfordringen med at flere fra avdelingen på akutten bidrar til å forhøye snittet. I tillegg kan det under oppfølgingsperioden ha vært vaktbytter mellom ansatte noe som kan bidra til skjevheter ved at flere jobber på dag eller kveld. Noe av dette kan forklare distribusjonen av vakttyper i tabell 1 ved at nattvakter har vært minst rapporterende av de andre vakttypene. En slik faktor kan også betraktes som en tilfeldig feil grunnet manglende kontroll, og at feilen kunne gått i begge retninger.

I det store bildet kan det tolkes som at blant sykepleiere har dagvakter generelt høyere aktivitetsnivå sammenlignet med nattvakter. Det er likevel markante forskjeller i metodikken i de ulike studiene noe som gjør at det er absolutt ingen konsensus. Generelt er det antatt at sykepleiernes OPA aktivitet er lite utforsket, og det trengs mer kunnskap (Chappel et al., 2017). På bakgrunn av den begrensede tilgjengelige kunnskapen om emnet må det mer forskning til rundt dette temaet.

Innflytelsen av vakttype på OPA og søvnkvalitet

I resultatene fremkom det at økt OPA aktivitet ved kveldsvakt påvirket søvnkvaliteten signifikant negativt. Parallelliseres resultatene med en systematisk oversiktsstudie er det ikke samsvar. Det har blitt antatt at moderat aktivitet ikke er ulempe for søvnen, men høy intensitet kan være ugunstig hvis det skjer <1 time til leggetid (Stutz et al., 2019). Utfordringen i konklusjonen til Stutz et al., 2019 er at det tas i utgangspunktet begrepet trening, og ikke fysisk aktivitet. Siden denne oppgaven tok i utgangspunkt MVPA intensitet som var basert på 10 minutter sammenhengende aktivitet, kan det tenkes at studiens resultat også kan sammenlignes med denne oppgaven.

Hvis resultatene tas i betraktning i tidligere litteratur har det vært antatt at fysisk aktivitet kan være hemmende for søvnen hvis aktiviteten foregår nærme leggetid (Kredlow et al., 2015; Youngstedt et al., 1997). Dette kan knyttes til at høy intensiv aktivitet kan forsinke den parasympatiske aktiviteten slik at kroppen ikke klarer å falle til ro ved leggetid (Myllymäki et al., 2011). Dette stemmer med oppgavens resultat siden assosiasjonen mellom OPA og søvnkvalitet var signifikant negativ ved kveldsvakt. Utfordringen er allikevel at informasjonen om konkret leggetid for hver enkelt deltager har ikke blitt inkludert i analysene. Det kan dermed gjøre det usikkert om den reelle leggetiden er felles for alle deltagerne. Siden leggetiden ikke er standardisert, og det er stor spredning i hva som blir foretrukket. Kan det knyttes stor usikkerhet til å trekke OPA aktiviteten nærme leggetid som en plausibel forklaringsmodell for redusert søvnkvalitet. Det må presiseres at andre bakenforliggende faktorer kan ha bidratt til resultatets utfall som for eksempel koffeininntak, skjermaktivitet og naps (Drake, Roehrs, Shambroom, & Roth, 2013; Sroykham & Wongsawat, 2013). Dette er faktorer som ikke har blitt justert for, men som kan påvirke søvnen negativt.

I analysene var det også endringer i hvilken retning gjennomsnittet av søvnkvaliteten utspilte seg. I tabell 2 var betakoeffisienten mellom OPA og søvnkvalitet positiv både ujustert og justert. I kontrast var det negativ koeffisient mellom OPA og søvnkvaliteten ved kveldsvakt da variabelen vakttype ble inkludert (tabell 4). I praksis kan resultatene tyde på at fysisk aktivitet på jobb påvirker søvnkvaliteten positivt, men ved hensyn til vakttype kan den fungere som en modulerende faktor for at søvnkvaliteten blir påvirket negativt ved OPA aktivitet. For både dagvakt og kveldsvakt var sammenhengen negativt, mens justert var nattvakt sammenhengen positivt. Forskjellene i gjennomsnitt kan bety at dag og kveldvakter

har økt OPA aktivitet som kan påvirke søvnkvaliteten negativt. Dette stemmer overens med Skarpsno et al., 2017 som konkluderte at høy OPA på jobb var assosiert med høyere insomni symptomer. Nattvakter derimot hadde lavest OPA aktivitet, men høyest LTPA aktivitet og hadde også en positiv økning i gjennomsnittlig søvnkvalitet i henhold til figur 3 justert. Resultatene samsvarer med Skarpsno et al., 2017 som påpekte at høy LTPA aktivitet var assosiert med lavere insomni symptomer. Det er derimot usikkert hvorvidt nevnte argumentasjon forklarer endringen i retningen på gjennomsnittspoeng i søvnkvalitet blant forskjellige vakttyper. I tillegg må det også presiseres at LTPA var ikke blant de justerte faktorene ved resultatene i tabell 4. Derfor må resultatene tolkes med forsiktighet, og de begrensningene som følger med.

I det store bildet er kunnskapen rundt OPA aktiviteten ved ulike vakttyper lite utforsket. Det er viktig at konsekvensene av OPA, og generell aktivitet ved forskjellige vakttyper særlig kveldsvakter blir godt utforsket. Det kan tillate gunstige rammeverk for at sykepleierne kan opprettholde fysiske aktiviteten, og være mer aktive grunnet de uregelmessige arbeidstidene som skiftarbeid bringer med seg.

Generaliserbarhet 5.1.3

I denne studien ble tilfeldige utvalget hentet fra medlemmer i Norsk Sykepleierforbund. Utvalget var rekruttert fra hele landet, men det er ikke kartlagt hvor mange som har deltatt fra ulike landsdeler eller fylker. Siden studien har tatt i utgangspunktet noen inklusjons- og eksklusjonskriterier kan det implisitt også legge føring på hvem disse resultatene kan allmenngjøres til (Aalen et al., 2018). Det vil si at utvalget ikke nødvendigvis vil være representativ for andre sykepleiere som har ≤ 2 -delt turnus eller andre prosentstillinger.

For å kunne generalisere resultatene til en større populasjon betinger det at utvalget har vært tilfeldig selektert i den spesifikke populasjonen (Aalen et al., 2018). I den forbindelse har det ikke fremkommet hvordan utvalget har blitt tilfeldig plukket ut, og kan gi mindre grunnlag for generalisering. I det store bildet vil det si at deltagende sykepleierne samsvarer i kjennetegn med andre sammenlignbare studier. Utvalget i denne studien besto av 90% kvinner, med en medianalder på 35 år. Kjønnfordelingen samsvarer med at sykepleier yrket pr idag er fortsatt preget av kjønnskjevhet, hvor majoriteten av andelen er kvinner. I henhold til SSB, 2018 er det pr. idag 88% av sykepleiere som er kvinner. Når det gjelder medianalderen samsvarer det med andre studier som har undersøkt søvnvanene til sykepleiere. Blant annet var gjennomsnittsalderen i en spansk sykepleier kohortstudie 32 år (De Martino, Abreu, Barbosa, & Teixeira, 2013). I En Taiwansk kohortstudie hadde i sin sykepleierutvalg en gjennomsnittsalder på 35 år (Chien et al., 2013). I tillegg var gjennomsnittsalderen i en norsk kohortstudie på 33 år (Eldevik et al., 2013). De oppsummerte studiene viser at sykepleierne i denne studien samsvarer i karakteristikk som alder og kjønn med tidligere undersøkte sykepleierpopulasjoner.

Generelt hadde dette utvalget god søvnkvalitet med en medianverdi på (PSQI) 5 ved baseline. Ved sammenligning med tidligere studier så er det ikke overenstemmelse. En kinesisk tverrsnitt studie hadde 72% deltagende sykepleiere som opplevde redusert søvnkvalitet. Forfatterne anga ikke gjennomsnittscoren for søvnkvalitet i utvalget (L. Zhang, Sun, Li, & Tao, 2016). I en annen tyrkisk tverrsnitt studie var gjennomsnittlig PSQI score 6.65 (Tarhan, Aydin, Ersoy, & Dalar, 2018). En norsk studie blant intensiv sykepleiere viste at gjennomsnittlig score for PSQI var 7.5 (Bjorvatn et al., 2012). I lys av nevnte studier tyder det på at dette utvalget ikke sammenfaller med tidligere studier når det gjelder prevalensen av selvopplevd søvnkvalitet.

Når det gjelder fysisk aktivitet er det antatt at majoriteten av skiftarbeidet til sykepleiere består av å tilbringe tid i aktiviteter som kategoriseres som lett fysisk aktivitet (Chappel et al., 2017). Det er derimot enkelte bolker med moderat intensitet under skiftarbeidet til sykepleiere basert på en systematisk oversiktsstudie (Chappel et al., 2017). Videre er det antatt at sykepleiere generelt oppfyller kravene for de internasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet (Chappel et al., 2017). Derimot er det spesifisert i en senere Canadisk kohortstudie at sykepleiere i deres utvalg oppfylte kravene, for fysisk aktivitet så fremt det ikke ble tatt hensyn til minimum 10 minutters bolkene. Ved hensyn til 10 minutters bolker imøtekom ikke sykepleierne kravene (Reed et al., 2018). Basert på utvalget i denne studien oppfylte alle deltagere anbefalingene for fysisk aktivitet på bakgrunn av kalkulering over 7 dager. Gjennomsnittlig hadde utvalget i denne studien MVPA medianminutter med 79 min og 89 min for OPA og LTPA respektivt (tabell 1). Dette sammenfaller ikke med hva Reed et al., 2018 fant i sitt utvalg som var på 13.7 min daglig. Minuttene var kalkulert basert på både jobb og fritid. Manglende korrespondanse mellom oppgavens funn og Reed et al., 2018 kan skyldes metodiske forskjeller slik som ulik plassering av aktivitetsmåler, og bruk av annen type algoritme til å kartlegge wear time. Det er antatt i en studie at bruken av Choi algoritme resulterte til mer wear time sammenlignet med Troiano (Keadle et al., 2014). Reed et al., 2018 benyttet Troiano algoritmen i sitt utvalg. I tillegg kan det ha vært ulike preprosesserings forskjeller som kan ha påvirket estimatene. Det må også nevnes at demografisk tilhørighet kan også være med på å bidra til disse forskjellene. På bakgrunn av nevnte argumenter er det utfordrende å konkludere om aktivitetsnivået i denne studien er representativ for sykepleiere i Norge eller innenfor et demografisk område nasjonalt.

Basert på sammenligningen av tidligere sykepleier studier viser resultatene at utvalget er delvis representativ for andre sykepleiere i Norge. Både alder og kjønn samsvarer med hvordan deltagerne er fordelt rundt de variablene i de ulike studiene. Begrensningen når det gjelder eksterne validiteten kommer med at søvnkvaliteten ikke samsvarer med hva andre studier har avdekket i sine resultater. Derimot kan dette også ha vært modulert av andre faktorer som avdelingstype i de ulike studiene. På bakgrunn av fysiske aktiviteten må denne generaliserbarheten tolkes med forsiktigheten grunnet de begrensningene rundt standardisering

5.1.4 Klinisk implikasjon og videre forskning

I lys av oppgavens funn gir resultatene noe begrenset relevans for generelt fysioterapeuter. De kliniske implikasjoner burde tolkes med hensyn til de begrensningene som er gjort rede for i diskusjons kapittel.

Studiens formål var å supplere med kunnskap rundt sammenhengen mellom søvn og fysisk aktivitet og om fysisk aktivitet på jobb (OPA) eller fritid (LTPA) modulerer denne sammenhengen. Dette er et område som er svært lite utforsket, og har begrenset kunnskap tilgjengelig. Funnene i oppgaven tyder på at det foreløpig foreligger ingen nødvendighet i å skille mellom aktivitet på jobb og fritid. Distinksjonen mellom aktivitet på jobb og fritid er heller ikke tilfelle i henhold til de internasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet. Videre har oppgaven gitt indikasjon på at sykepleiere i dette utvalget generelt er mer aktive på jobb ved dag og kveldsvakter enn ved nattvakter. Samtidig er aktiviteten på fritiden høyest hos nattvakter sammenlignet med de andre øvrige vakttypene. Dette peker mot at aktivitetsnivået på fritiden og på jobb er forskjellig og at dette kan påvirkes av vakttype. Det kan derfor være nødvendig å innhente informasjon om aktivitetsnivået hos en pasient som jobber i en turnus system. Nødvendigheten skyldes gjensidige påvirkningen aktivitet og søvn har på hverandre (Kline, 2014). Funnene i oppgaven gir noe indikasjon på at arbeidsrelatert aktivitet ved ulike vakttyper kan også ha ulik påvirkning på søvnkvaliteten. Dette kan være et bidrag mot indikasjoner, for når aktivitet i moderat-høy intensitet bør utspille seg. Funnene i denne studien peker i retning for at sykepleiere generelt er en aktiv yrkesgruppe som imøtekommer de internasjonale retningslinjene for fysisk aktivitet.

Det er behov for å avdekke hvilke faktorer og mekanismer som bidrar til at fysisk aktivitet i ulike sammenhenger som jobb og fritid kan påvirke søvnkvaliteten ulikt. Videre er det behov for mer forskning rundt aktivitetsnivået til sykepleiere ved bruk av flere aktivitetsmålere samtidig. I tillegg er det behov for en standardisering rundt bruken av aktivitetsmålere, og hvilke grenseverdier som bør brukes ved ulike plasseringer på kroppen.

6. Konklusjon

Denne studien fant at blant sykepleiere i 3-delt turnus var det ingen sammenheng mellom OPA, LTPA og søvnkvalitet, men aktivitet ved kveldsvakt var assosiert med lavere søvnkvalitet sammenlignet med de andre øvrige vakttypene. Ved siden av dette har oppgaven vist at aktivitetsnivået varierer mellom de ulike vakttypene, og at det generelt er større ved dag- og kveldsvakt enn ved nattvakt. Siden det er mangel på kohortstudier som ser på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og søvnkvalitet kan denne oppgaven gi indikasjoner på hva fremtidige studier bør utforske videre.

7. Litteraturliste:

- Aguilar-Farías, N., Brown, W. J., & Peeters, G. M. E. E. (Geeske). (2014). ActiGraph GT3X+ cut-points for identifying sedentary behaviour in older adults in free-living environments. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 293–299. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.07.002>
- Akerstedt, T. (2003). Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 53(2), 89–94.
- Anders, M. P., Breckenkamp, J., Blettner, M., Schlehofer, B., & Berg-Beckhoff, G. (2014). Association between socioeconomic factors and sleep quality in an urban population-based sample in Germany. *European Journal of Public Health*, 24(6), 968–973. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckt175>
- Atkin, A. J., Gorely, T., Clemes, S. A., Yates, T., Edwardson, C., Brage, S., ... Biddle, S. J. (2012). Methods of Measurement in epidemiology: Sedentary Behaviour. *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1460–1471. <https://doi.org/10.1093/ije/dys118>
- Azevedo, M. R., Araújo, C. L. P., Reichert, F. F., Siqueira, F. V., da Silva, M. C., & Hallal, P. C. (2007). Gender differences in leisure-time physical activity. *International Journal of Public Health*, 52(1), 8–15. <https://doi.org/10.1007/s00038-006-5062-1>
- Barnett, A., van den Hoek, D., Barnett, D., & Cerin, E. (2016). Measuring moderate-intensity walking in older adults using the ActiGraph accelerometer. *BMC Geriatrics*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0380-5>
- Baron, K. G., Reid, K. J., & Zee, P. C. (2013). Exercise to Improve Sleep in Insomnia: Exploration of the Bidirectional Effects. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. <https://doi.org/10.5664/jcsm.2930>
- Beaudreau, S. A., Spira, A. P., Stewart, A., Kezirian, E. J., Lui, L.-Y., Ensrud, K., ... Stone, K. L. (2012). Validation of the Pittsburgh Sleep Quality Index and the Epworth Sleepiness Scale in Older Black and White Women. *Sleep medicine*, 13(1), 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.04.005>
- Bélanger, M.-È., Bernier, A., Paquet, J., Simard, V., & Carrier, J. (2013). Validating Actigraphy as a Measure of Sleep for Preschool Children. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 9(7), 701–706. <https://doi.org/10.5664/jcsm.2844>
- Belcher, R., Gumenyuk, V., & Roth, T. (2015). Insomnia in Shift Work Disorder Relates to Occupational and Neurophysiological Impairment. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11(04), 457–465. <https://doi.org/10.5664/jcsm.4606>
- Bin, Y. S. (2016). Is Sleep Quality More Important than Sleep Duration for Public Health? *Sleep*, 39(9), 1629–1630. <https://doi.org/10.5665/sleep.6078>

- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015). Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, *162*(2), 123. <https://doi.org/10.7326/M14-1651>
- Bjorvatn, B. (2015). *Bedre Søvn* (2 utgave). Fagbokforlaget.
- Bjorvatn, B., Dale, S., Hogstad-Erikstein, R., Fiske, E., Pallesen, S., & Waage, S. (2012). Self-reported sleep and health among Norwegian hospital nurses in intensive care units. *Nursing in Critical Care*, *17*(4), 180–188. <https://doi.org/10.1111/j.1478-5153.2012.00504.x>
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2017). *Statistikk for helse-og sosialfagene* (2 utgave). Gyldendal Akademisk.
- Booker, L. A., Magee, M., Rajaratnam, S. M. W., Sletten, T. L., & Howard, M. E. (2018). Individual vulnerability to insomnia, excessive sleepiness and shift work disorder amongst healthcare shift workers. A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, *41*, 220–233. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2018.03.005>
- Bresch, E., Großekathöfer, U., & Garcia-Molina, G. (2018). Recurrent Deep Neural Networks for Real-Time Sleep Stage Classification From Single Channel EEG. *Frontiers in Computational Neuroscience*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fncom.2018.00085>
- Buysse, D. J., Ancoli-Israel, S., Edinger, J. D., Lichstein, K. L., & Morin, C. M. (2006). Recommendations for a Standard Research Assessment of Insomnia. *Sleep*, *29*(9), 1155–1173. <https://doi.org/10.1093/sleep/29.9.1155>
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, *28*(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Baandrup, L., & Jennum, P. J. (2015, august 28). A validation of wrist actigraphy against polysomnography in patients with schizophrenia or bipolar disorder. <https://doi.org/10.2147/NDT.S88236>
- Carney, C. E., Buysse, D. J., Ancoli-Israel, S., Edinger, J. D., Krystal, A. D., Lichstein, K. L., & Morin, C. M. (2012). The Consensus Sleep Diary: Standardizing Prospective Sleep Self-Monitoring. *Sleep*, *35*(2), 287–302. <https://doi.org/10.5665/sleep.1642>
- Carpenter, J. S., & Andrykowski, M. A. (1998). Psychometric evaluation of the pittsburgh sleep quality index. *Journal of Psychosomatic Research*, *45*(1), 5–13. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00298-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00298-5)
- Chambers, M. J. (1994). Actigraphy and insomnia: a closer look. Part 1. *Sleep*, *17*(5),

405–408; discussion 408–410.

- Chang, W.-P. (2018). Influence of shift type on sleep quality of female nurses working monthly rotating shifts with cortisol awakening response as mediating variable. *Chronobiology International*, 35(11), 1503–1512.
<https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1493491>
- Chappel, S. E., Verswijveren, S. J. J. M., Aisbett, B., Considine, J., & Ridgers, N. D. (2017). Nurses' occupational physical activity levels: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 73, 52–62.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.05.006>
- Chatterjee, K., & Ambekar, P. (2017). Study of insomnia in rotating shift-workers. *Industrial Psychiatry Journal*, 26(1), 82–85. https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_59_17
- Chen, K. Y., & Bassett, D. R. (2005). The Technology of Accelerometry-Based Activity Monitors: Current and Future: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(Supplement), S490–S500. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185571.49104.82>
- Chennaoui, M., Arnal, P. J., Sauvet, F., & Léger, D. (2015). Sleep and exercise: A reciprocal issue? *Sleep Medicine Reviews*, 20, 59–72.
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2014.06.008>
- Chien, P.-L., Su, H.-F., Hsieh, P.-C., Siao, R.-Y., Ling, P.-Y., & Jou, H.-J. (2013). Sleep Quality among Female Hospital Staff Nurses [Research article].
<https://doi.org/10.1155/2013/283490>
- Choi, L., Liu, Z., Matthews, C. E., & Buchowski, M. S. (2011). Validation of Accelerometer Wear and Nonwear Time Classification Algorithm: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(2), 357–364.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ed61a3>
- Ciuti, G., Ricotti, L., Menciassi, A., & Dario, P. (2015). MEMS Sensor Technologies for Human Centred Applications in Healthcare, Physical Activities, Safety and Environmental Sensing: A Review on Research Activities in Italy. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 15(3), 6441–6468. <https://doi.org/10.3390/s150306441>
- Cleland, I., Kikhia, B., Nugent, C., Boytsov, A., Hallberg, J., Synnes, K., ... Finlay, D. (2013). Optimal Placement of Accelerometers for the Detection of Everyday Activities. *Sensors*, 13(7), 9183–9200. <https://doi.org/10.3390/s130709183>
- Coates, T. J. (udatert). *Estimating Sleep Parameters: A Multitrait-Multimethod Analysis*. 8.
- Colley, R. C., & Tremblay, M. S. (2011). Moderate and vigorous physical activity intensity cut-points for the Actical accelerometer. *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 783–789. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.557744>
- Costa, G. (2003). Shift work and occupational medicine: an overview. *Occupational Medicine*, 53(2), 83–88. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqg045>

- Costa, Giovanni. (2005). Some considerations about aging, shift work and work ability. *International Congress Series*, 1280, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.ics.2005.02.088>
- Costa, Giovanni, & Di Milia, L. (2008). Aging and Shift Work: A Complex Problem to Face. *Chronobiology International*, 25(2–3), 165–181. <https://doi.org/10.1080/07420520802103410>
- De Martino, M. M. F., Abreu, A. C. B., Barbosa, M. F. dos S., & Teixeira, J. E. M. (2013). The relationship between shift work and sleep patterns in nurses. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(3), 763–768. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000300022>
- Di Milia, L., Adan, A., Natale, V., & Randler, C. (2013). Reviewing the Psychometric Properties of Contemporary Circadian Typology Measures. *Chronobiology International*, 30(10), 1261–1271. <https://doi.org/10.3109/07420528.2013.817415>
- Dolezal, B. A., Neufeld, E. V., Boland, D. M., Martin, J. L., & Cooper, C. B. (2017). Interrelationship between Sleep and Exercise: A Systematic Review. *Advances in Preventive Medicine*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/1364387>
- Drake, C., Roehrs, T., Shambroom, J., & Roth, T. (2013). Caffeine Effects on Sleep Taken 0, 3, or 6 Hours before Going to Bed. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 9(11), 1195–1200. <https://doi.org/10.5664/jcsm.3170>
- Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., ... Lee, I.-M. (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet*, 388(10051), 1302–1310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)
- Eldevik, M. F., Flo, E., Moen, B. E., Pallesen, S., & Bjorvatn, B. (2013). Insomnia, Excessive Sleepiness, Excessive Fatigue, Anxiety, Depression and Shift Work Disorder in Nurses Having Less than 11 Hours in-Between Shifts. *PLoS ONE*, 8(8), e70882. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070882>
- Engstrøm, M., Rugland, E., & Skard Heier, M. (2013). Polysomnografi ved utredning av søvnlidelser. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 133(1), 58–62. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.12.0172>
- Falloon, K., Arroll, B., Elley, C. R., & Fernando, A. (2011). The assessment and management of insomnia in primary care. *BMJ*, 342(may27 1), d2899–d2899. <https://doi.org/10.1136/bmj.d2899>
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th Edition). SAGE publications Inc.
- Flahr, H., Brown, W. J., & Kolbe-Alexander, T. L. (2018). A systematic review of physical activity-based interventions in shift workers.

<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.04.004>

- Flo, E., Bjorvatn, B., Folkard, S., Moen, B. E., Grønli, J., Nordhus, I. H., & Pallesen, S. (2012). A Reliability and Validity Study of the Bergen Shift Work Sleep Questionnaire in Nurses Working Three-Shift Rotations. *Chronobiology International*, 29(7), 937–946. <https://doi.org/10.3109/07420528.2012.699120>
- Flo, E., Pallesen, S., Magerøy, N., Moen, B. E., Grønli, J., Hilde Nordhus, I., & Bjorvatn, B. (2012). Shift Work Disorder in Nurses – Assessment, Prevalence and Related Health Problems. *PLoS ONE*, 7(4), e33981. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033981>
- Freedson, P. S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), 777–781.
- Freedson, Patty S., & John, D. (2013). Comment on “Estimating Activity and Sedentary Behavior from an Accelerometer on the Hip and Wrist”: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(5), 962–963. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31827f024d>
- Füzéki, E., & Banzer, W. (2018). Physical Activity Recommendations for Health and Beyond in Currently Inactive Populations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph15051042>
- Gadie, A., Shafto, M., Leng, Y., & Kievit, R. A. (2017). How are age-related differences in sleep quality associated with health outcomes? An epidemiological investigation in a UK cohort of 2406 adults. *BMJ Open*, 7(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014920>
- Gamble, K. L., Motsinger-Reif, A. A., Hida, A., Borsetti, H. M., Servick, S. V., Ciarleglio, C. M., ... Johnson, C. H. (2011). Shift Work in Nurses: Contribution of Phenotypes and Genotypes to Adaptation. *PLoS ONE*, 6(4), e18395. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018395>
- Giorgi, F., Mattei, A., Notarnicola, I., Petrucci, C., & Lancia, L. (2018). Can sleep quality and burnout affect the job performance of shift-work nurses? A hospital cross-sectional study. *Journal of Advanced Nursing*, 74(3), 698–708. <https://doi.org/10.1111/jan.13484>
- Gorman, E., Hanson, H. M., Yang, P. H., Khan, K. M., Liu-Ambrose, T., & Ashe, M. C. (2014). Accelerometry analysis of physical activity and sedentary behavior in older adults: a systematic review and data analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*, 11(1), 35–49. <https://doi.org/10.1007/s11556-013-0132-x>
- Gramzow, R. H., Elliot, A. J., Asher, E., & McGregor, H. A. (2003). Self-evaluation bias and academic performance: Some ways and some reasons why. *Journal of Research in Personality*, 37(2), 41–61. [https://doi.org/10.1016/S0092-6566\(02\)00535-4](https://doi.org/10.1016/S0092-6566(02)00535-4)
- Grandner, M. A., Martin, J. L., Patel, N. P., Jackson, N. J., Gehrman, P. R., Pien, G.,

... Gooneratne, N. S. (2012). Age and Sleep Disturbances Among American Men And Women: Data From the U.S. Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Sleep*, 35(3), 395–406. <https://doi.org/10.5665/sleep.1704>

- Gruwez, A., Bruyneel, A.-V., & Bruyneel, M. (2019). The validity of two commercially-available sleep trackers and actigraphy for assessment of sleep parameters in obstructive sleep apnea patients. *PLOS ONE*, 14(1), e0210569. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210569>
- Hallman, D. M., Birk Jørgensen, M., & Holtermann, A. (2017). On the health paradox of occupational and leisure-time physical activity using objective measurements: Effects on autonomic imbalance. *PLOS ONE*, 12(5), e0177042. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177042>
- Hansen, B. H., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Dalene, K. E., Ekelund, U., & Anderssen, S. A. (2018). Monitoring population levels of physical activity and sedentary time in Norway across the lifespan. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. <https://doi.org/10.1111/sms.13314>
- Hartescu, I., & Morgan, K. (2017). Regular physical activity and insomnia: An international perspective. *Journal of Sleep Research*, 0(0), e12745. <https://doi.org/10.1111/jsr.12745>
- Hartmann, J. A., Carney, C. E., Lachowski, A., & Edinger, J. D. (2015). Exploring the Construct of Subjective Sleep Quality in Patients With Insomnia. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 76(6), 768–773. <https://doi.org/10.4088/JCP.14m09066>
- Harvey, A. G., Stinson, K., Whitaker, K. L., Moskowitz, D., & Virk, H. (2008). The Subjective Meaning of Sleep Quality: A Comparison of Individuals with and without Insomnia. *Sleep*, 31(3), 383–393.
- Hasson, D., & Gustavsson, P. (2010). Declining Sleep Quality among Nurses: A Population-Based Four-Year Longitudinal Study on the Transition from Nursing Education to Working Life. *PLoS ONE*, 5(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014265>
- Haynes, P. L., & Bootzin, R. R. (2010). Insomnia treatments: moving from efficacy to effectiveness. *Journal of Clinical Psychology*, 66(11), 1131–1136. <https://doi.org/10.1002/jclp.20735>
- Heier, M. S., & Wolland, A. M. (2006). *Søvn og søvnforstyrrelser* (1. utgave). Cappelen Akademisk Forlag.
- Hendelman, D., Miller, K., Baggett, C., Debold, E., & Freedson, P. (2000). Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity physical activity in the field: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(Supplement), S442–S449. <https://doi.org/10.1097/00005768-200009001-00002>
- Heyam, D. F., Beshar, G., & Nesreen, A.-K. (2018). Work Ability Index of Shift Working Hospital Nurses in Jordan. *The Open Nursing Journal*, 12(1), 116–124.

<https://doi.org/10.2174/1874434601812010116>

- Holtermann, A, Hansen, J. V., Burr, H., Sjøgaard, K., & Sjøgaard, G. (2012). The health paradox of occupational and leisure-time physical activity. *British Journal of Sports Medicine*, 46(4), 291–295. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.079582>
- Holtermann, Andreas, Krause, N., van der Beek, A. J., & Straker, L. (2018). The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 149–150. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097965>
- Härmä, M., Partinen, M., Repo, R., Sorsa, M., & Siivonen, P. (2008). Effects of 6/6 and 4/8 Watch Systems on Sleepiness among Bridge Officers. *Chronobiology International*, 25(2–3), 413–423. <https://doi.org/10.1080/07420520802106769>
- Jarchi, D., Pope, J., Lee, T. K. M., Tamjidi, L., Mirzaei, A., & Sanei, S. (2018). A Review on Accelerometry-Based Gait Analysis and Emerging Clinical Applications. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, 11, 177–194. <https://doi.org/10.1109/RBME.2018.2807182>
- Jauho, A.-M., Pyky, R., Ahola, R., Kangas, M., Virtanen, P., Korpelainen, R., & Jämsä, T. (2015). Effect of wrist-worn activity monitor feedback on physical activity behavior: A randomized controlled trial in Finnish young men. *Preventive Medicine Reports*, 2, 628–634. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.07.005>
- Jehan, S., Zizi, F., Pandi-Perumal, S. R., Myers, A. K., Auguste, E., Jean-Louis, G., & McFarlane, S. I. (2017). Shift Work and Sleep: Medical Implications and Management. *Sleep medicine and disorders : international journal*, 1(2). Hentet fra <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5836745/>
- John, D., & Freedson, P. (2012). ActiGraph and Actical Physical Activity Monitors: A Peek under the Hood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44, S86–S89. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399f5e>
- Jungquist, C. R., Pender, J. J., Klingman, K. J., & Mund, J. (2015). Validation of Capturing Sleep Diary Data via a Wrist-Worn Device [Research article]. <https://doi.org/10.1155/2015/758937>
- Karlsson, L., Gerdle, B., Takala, E.-P., Andersson, G., & Larsson, B. (2018). Experiences and attitudes about physical activity and exercise in patients with chronic pain: a qualitative interview study. *Journal of Pain Research*, 11, 133–144. <https://doi.org/10.2147/JPR.S149826>
- Katsifaraki, M., Nilsen, K. B., Wærsted, M., Knardahl, S., Lie, J.-A. S., Bjorvatn, B., ... Matre, D. (2018). The association of sleepiness, insomnia, sleep disturbance and pain: a study amongst shiftworking nurses. *Sleep and Biological Rhythms*, 16(1), 133–140. <https://doi.org/10.1007/s41105-017-0135-5>
- Keadle, S. K., Shiroma, E. J., Freedson, P. S., & Lee, I.-M. (2014). Impact of

accelerometer data processing decisions on the sample size, wear time and physical activity level of a large cohort study. *BMC Public Health*, 14(1).
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1210>

- Kecklund, G., & Axelsson, J. (2016). Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*, i5210. <https://doi.org/10.1136/bmj.i5210>
- Kim, M. J., Lee, G.-H., Kim, C.-S., Kim, W. S., Chung, Y.-S., Chung, S., & Lee, S.-A. (2013). Comparison of three actigraphic algorithms used to evaluate sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep & Breathing = Schlaf & Atmung*, 17(1), 297–304. <https://doi.org/10.1007/s11325-012-0689-z>
- King, A. C., Pruitt, L. A., Woo, S., Castro, C. M., Ahn, D. K., Vitiello, M. V., ... Bliwise, D. L. (2008). Effects of Moderate-Intensity Exercise on Polysomnographic and Subjective Sleep Quality in Older Adults With Mild to Moderate Sleep Complaints. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(9), 997–1004. <https://doi.org/10.1093/gerona/63.9.997>
- Klesges, R. C., Eck, L. H., Mellon, M. W., Fulliton, W., Somes, G. W., & Hanson, C. L. (1990). The accuracy of self-reports of physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22(5), 690–697.
- Kline, C. E. (2014). The bidirectional relationship between exercise and sleep: Implications for exercise adherence and sleep improvement. *American journal of lifestyle medicine*, 8(6), 375–379. <https://doi.org/10.1177/1559827614544437>
- Kozey-Keadle, S., Libertine, A., Lyden, K., Staudenmayer, J., & Freedson, P. S. (2011). Validation of Wearable Monitors for Assessing Sedentary Behavior: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(8), 1561–1567. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31820ce174>
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427–449. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9617-6>
- Kukkonen-Harjula, K. (2007). Physical activity and cardiovascular health—work and leisure differ. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 33(6), 401–404. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1161>
- Landry, G. J., Best, J. R., & Liu-Ambrose, T. (2015). Measuring sleep quality in older adults: a comparison using subjective and objective methods. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00166>
- Lassenius, O., Åkerlind, I., Wiklund-Gustin, L., Arman, M., & Söderlund, A. (2013). Self-reported health and physical activity among community mental healthcare users: Self-reported health and physical activity. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 20(1), 82–90. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2850.2012.01951.x>
- Latshang, T. D., Mueller, D. J., Lo Cascio, C. M., Stöwhas, A.-C., Stadelmann, K., Tesler, N., ... Bloch, K. E. (2016). Actigraphy of Wrist and Ankle for Measuring Sleep Duration in Altitude Travelers. *High Altitude Medicine & Biology*, 17(3), 194–

202. <https://doi.org/10.1089/ham.2016.0006>

- Lauderdale, D. S., Knutson, K. L., Yan, L. L., Liu, K., & Rathouz, P. J. (2008). Sleep duration: how well do self-reports reflect objective measures? The CARDIA Sleep Study. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, *19*(6), 838–845.
<https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e318187a7b0>
- Lawrence, G., & Muza, R. (2018). Assessing the sleeping habits of patients in a sleep disorder centre: a review of sleep diary accuracy. *Journal of Thoracic Disease*, *10*(Suppl 1), S177–S183. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.12.127>
- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, *380*(9838), 219–229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T., & Stewart, S. M. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*, 115. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-115>
- Leinonen, A.-M., Ahola, R., Kulmala, J., Hakonen, H., Vähä-Ypyä, H., Herzig, K.-H., ... Jämsä, T. (2017). Measuring Physical Activity in Free-Living Conditions— Comparison of Three Accelerometry-Based Methods. *Frontiers in Physiology*, *7*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00681>
- Li, J., Loerbroks, A., & Angerer, P. (2013). Physical activity and risk of cardiovascular disease: what does the new epidemiological evidence show? *Current Opinion in Cardiology*, *28*(5), 575–583. <https://doi.org/10.1097/HCO.0b013e328364289c>
- Li, R.-J., Lei, Y.-J., Chang, Z.-X., Zhang, L.-S., & Fan, K.-C. (2018). Development of a High-Sensitivity Optical Accelerometer for Low-Frequency Vibration Measurement. *Sensors (Basel, Switzerland)*, *18*(9). <https://doi.org/10.3390/s18092910>
- Liang, Z., & Ploderer, B. (2016). Sleep tracking in the real world: a qualitative study into barriers for improving sleep. *Proceedings of the 28th Australian Conference on Computer-Human Interaction - OzCHI '16*, 537–541. <https://doi.org/10.1145/3010915.3010988>
- Lichstein, K. L., Stone, K. C., Donaldson, J., Nau, S. D., Soeffing, J. P., Murray, D., ... Aguillard, R. N. (2006). Actigraphy validation with insomnia. *Sleep*, *29*(2), 232–239.
- Liu, J., Wong, W. T., Zwetsloot, I. M., Hsu, Y. C., & Tsui, K. L. (2019). Preliminary Agreement on Tracking Sleep Between a Wrist-Worn Device Fitbit Alta and Consensus Sleep Diary. *Telemedicine and e-Health*. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0202>
- Liu, S.-H., Eaton, C. B., Driban, J. B., McAlindon, T. E., & Lapane, K. L. (2016). Comparison of self-report and objective measures of physical activity in US adults

with osteoarthritis. *Rheumatology International*, 36(10), 1355–1364.
<https://doi.org/10.1007/s00296-016-3537-9>

- Logan, G. R. M., Duncan, S., Harris, N. K., Hinckson, E. A., & Schofield, G. (2016). Adolescent physical activity levels: discrepancies with accelerometer data analysis. *Journal of Sports Sciences*, 34(21), 2047–2053.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1150599>
- Loprinzi, P. D. (2015). The effects of shift work on free-living physical activity and sedentary behavior. *Preventive Medicine*, 76, 43–47.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.025>
- Loprinzi, P. D., & Cardinal, B. J. (2011). Association between objectively-measured physical activity and sleep, NHANES 2005–2006. *Mental Health and Physical Activity*, 4(2), 65–69. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2011.08.001>
- Madsen, M. T., Rosenberg, J., & Gögenur, I. (2013). Actigraphy for Measurement of Sleep and Sleep-Wake Rhythms in Relation to Surgery. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 9(4), 387–394. <https://doi.org/10.5664/jcsm.2598>
- Maich, K. H. G., Lachowski, A. M., & Carney, C. E. (2018). Psychometric Properties of the Consensus Sleep Diary in Those With Insomnia Disorder. *Behavioral Sleep Medicine*, 16(2), 117–134. <https://doi.org/10.1080/15402002.2016.1173556>
- Makowiec-Dąbrowska, T., Krawczyk-Adamus, P., Sprusińska, E., & Józwiak, Z. W. (2000). Can Nurses Be Employed in 12-Hour Shift Systems? *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 6(3), 393–403.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2000.11076463>
- Mallampalli, M. P., & Carter, C. L. (2014). Exploring Sex and Gender Differences in Sleep Health: A Society for Women’s Health Research Report. *Journal of Women’s Health*, 23(7), 553–562. <https://doi.org/10.1089/jwh.2014.4816>
- Marcelo, C.-R., & A, H. E. (2011). Measuring physical activity and sedentary behaviour at work: A review. *Work*, (4), 345–357. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1246>
- Martin, J. L., & Hakim, A. D. (2011). Wrist Actigraphy. *Chest*, 139(6), 1514–1527.
<https://doi.org/10.1378/chest.10-1872>
- Martinez-Gomez, D., Esteban-Cornejo, I., Lopez-Garcia, E., Garcia-Esquinas, E., Sadarangani, K. P., Veiga, O. L., & Rodriguez-Artalejo, F. (2018). Physical activity less than the recommended amount may prevent the onset of major biological risk factors for cardiovascular disease: a cohort study of 198 919 adults. *Br J Sports Med*.
<http://dx.doi.org/10.1136>
- Martins, A. J., Vasconcelos, S. P., Skene, D. J., Lowden, A., & de Castro Moreno, C. R. (2016). Effects of physical activity at work and life-style on sleep in workers from an Amazonian Extractivist Reserve. *Sleep Science*, 9(4), 289–294.
<https://doi.org/10.1016/j.slsci.2016.10.001>

- Matthew, C. E. (2005). Calibration of Accelerometer Output for Adults: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(Supplement), S512–S522. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185659.11982.3d>
- Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R., & Troiano, R. P. (2008). Amount of Time Spent in Sedentary Behaviors in the United States, 2003–2004. *American Journal of Epidemiology*, 167(7), 875–881. <https://doi.org/10.1093/aje/kwm390>
- Matthews, Charles E., Hagströmer, M., Pober, D. M., & Bowles, H. R. (2012). Best Practices for Using Physical Activity Monitors in Population-Based Research: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44, S68–S76. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182399e5b>
- McDowall, K., Murphy, E., & Anderson, K. (2017). The impact of shift work on sleep quality among nurses. *Occupational Medicine*, 67(8), 621–625. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqx152>
- Means, M. (2003). Accuracy of sleep perceptions among insomnia sufferers and normal sleepers. *Sleep Medicine*, 4(4), 285–296. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(03\)00057-1](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(03)00057-1)
- Menefee, L. A., Cohen, M. J. M., Anderson, W. R., Doghramji, K., Frank, E. D., & Lee, H. (2000). Sleep Disturbance and Nonmalignant Chronic Pain: A Comprehensive Review of the Literature. *Pain Medicine*, 1(2), 156–172. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4637.2000.00022.x>
- Migueles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Delisle Nyström, C., Mora-Gonzalez, J., Löf, M., ... Ortega, F. B. (2017). Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 47(9), 1821–1845. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Mooses, M., Tippi, B., Mooses, K., Durussel, J., & Mäestu, J. (2015). Better economy in field running than on the treadmill: evidence from high-level distance runners. *Biology of Sport*, 32(2), 155–159. <https://doi.org/10.5604/20831862.1144418>
- Moul, D. E., Nofzinger, E. A., Pilkonis, P. A., Houck, P. R., Miewald, J. M., & Buysse, D. J. (2002). Symptom Reports in Severe Chronic Insomnia. *Sleep*, 25(5), 548–558. <https://doi.org/10.1093/sleep/25.5.548>
- Muecke, S. (2005). Effects of rotating night shifts: literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 50(4), 433–439. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03409.x>
- Myllymäki, T., Kyröläinen, H., Savolainen, K., Hokka, L., Jakonen, R., Juuti, T., ... Rusko, H. (2011). Effects of vigorous late-night exercise on sleep quality and cardiac autonomic activity. *Journal of Sleep Research*, 20(1 Pt 2), 146–153. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2010.00874.x>

- Mäkinen, T., Kestilä, L., Borodulin, K., Martelin, T., Rahkonen, O., Leino-Arjas, P., & Prättälä, R. (2010). Occupational class differences in leisure-time physical inactivity – contribution of past and current physical workload and other working conditions. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 36(1), 62–70. <https://doi.org/10.5271/sjweh.2879>
- Natale, V., & Cicogna, P. (2002). Morningness-eveningness dimension: is it really a continuum? *Personality and Individual Differences*, 32(5), 809–816. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(01\)00085-X](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00085-X)
- Natale, V., Léger, D., Bayon, V., Erbacci, A., Tonetti, L., Fabbri, M., & Martoni, M. (2015). The Consensus Sleep Diary: Quantitative Criteria for Primary Insomnia Diagnosis | Ovid. Hentet 20. mars 2019, fra <https://oce.ovid.com/article/00006842-201505000-00008/HTML>
- Neil-Sztramko, S. E., Ghayyur, A., Edwards, J., & Campbell, K. L. (2017). Physical Activity Levels of Physiotherapists across Practice Settings: A Cross-Sectional Comparison Using Self-Report Questionnaire and Accelerometer Measures. *Physiotherapy Canada*, 69(2), 152–160. <https://doi.org/10.3138/ptc.2015-64>
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435–1445. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>
- Nes, B. M., Janszky, I., Wisløff, U., Støylen, A., & Karlsen, T. (2013). Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT Fitness Study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(6), 697–704. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01445.x>
- Nicoletti, C., Spengler, C. M., & Läubli, T. (2014). Physical workload, trapezius muscle activity, and neck pain in nurses' night and day shifts: A physiological evaluation. *Applied Ergonomics*, 45(3), 741–746. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.09.016>
- Nordin, M., Åkerstedt, T., & Nordin, S. (2013). Psychometric evaluation and normative data for the Karolinska Sleep Questionnaire: Evaluation of the KSQ. *Sleep and Biological Rhythms*, 11(4), 216–226. <https://doi.org/10.1111/sbr.12024>
- Ohayon, M. M., & Reynolds, C. F. (2009). Epidemiological and clinical relevance of insomnia diagnosis algorithms according to the DSM-IV and the International Classification of Sleep Disorders (ICSD). *Sleep Medicine*, 10(9), 952–960. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2009.07.008>
- Ozemek, C., Kirschner, M. M., Wilkerson, B. S., Byun, W., & Kaminsky, L. A. (2014). Intermonitor reliability of the GT3X+ accelerometer at hip, wrist and ankle sites during activities of daily living. *Physiological measurement*, 35(2), 129–138. <https://doi.org/10.1088/0967-3334/35/2/129>

- Pallant, J. (2016). *SPSS Survival Manual* (6th Edition). McGraw-Hill Education.
- Pallesen, Ståle, Bjorvatn, B., Nordhus, I. H., Sivertsen, B., Hjørnevik, M., & Morin, C. M. (udatert). *A New Scale for Measuring Insomnia: The Bergen Insomnia Scale*. 16.
- Pallesen, Ståle, Sivertsen, B., Nordhus, I. H., & Bjorvatn, B. (2014). A 10-year trend of insomnia prevalence in the adult Norwegian population. *Sleep Medicine*, 15(2), 173–179. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.10.009>
- Palmlöf, L., Holm, L. W., Alfredsson, L., Magnusson, C., Vingård, E., & Skillgate, E. (2016). The impact of work related physical activity and leisure physical activity on the risk and prognosis of neck pain – a population based cohort study on workers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1080-1>
- Patel, N. P., Grandner, M. A., Xie, D., Branas, C. C., & Gooneratne, N. (2010). «Sleep disparity» in the population: poor sleep quality is strongly associated with poverty and ethnicity. *BMC Public Health*, 10, 475. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-475>
- Peeters, G., van Gellecum, Y., Ryde, G., Farías, N. A., & Brown, W. J. (2013). Is the pain of activity log-books worth the gain in precision when distinguishing wear and non-wear time for tri-axial accelerometers? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 515–519. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.12.002>
- Peplonska, B., Bukowska, A., & Sobala, W. (2014). Rotating night shift work and physical activity of nurses and midwives in the cross-sectional study in Łódź, Poland. *Chronobiology International*, 31(10), 1152–1159. <https://doi.org/10.3109/07420528.2014.957296>
- Petrov, M. E., Clark, C. B., Molzof, H. E., Johnson, R. L., Cropsey, K. L., & Gamble, K. L. (2014). Sleep Strategies of Night-Shift Nurses on Days Off: Which Ones are Most Adaptive? *Frontiers in Neurology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00277>
- Pfister, T., Matthews, C. E., Wang, Q., Kopciuk, K. A., Courneya, K., & Friedenreich, C. (2017). Comparison of two accelerometers for measuring physical activity and sedentary behaviour. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 3(1), e000227. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000227>
- Pivarnik, J. M., Reeves, M. J., & Rafferty, A. P. (2003). Seasonal Variation in Adult Leisure-Time Physical Activity: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(6), 1004–1008. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000069747.55950.B1>
- Pontzer, H. (2018). Method and rationale for recalculating dilution spaces to a single, common time point in doubly labeled water studies. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0361-1>
- Powell, C., Carson, B. P., Dowd, K. P., & Donnelly, A. E. (2017). Simultaneous validation of five activity monitors for use in adult populations. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(12), 1881–1892. <https://doi.org/10.1111/sms.12813>

- Procházka, A., Kuchyňka, J., Vyšata, O., Schätz, M., Yadollahi, M., Sanei, S., & Vališ, M. (2018). Sleep scoring using polysomnography data features. *Signal, Image and Video Processing*, 12(6), 1043–1051. <https://doi.org/10.1007/s11760-018-1252-6>
- Rabinovich, R. A., Louvaris, Z., Raste, Y., Langer, D., Van Remoortel, H., Giavedoni, S., ... Troosters, T. (2013). Validity of physical activity monitors during daily life in patients with COPD. *European Respiratory Journal*, 42(5), 1205–1215. <https://doi.org/10.1183/09031936.00134312>
- Ramlee, F., Sanborn, A. N., & Tang, N. K. Y. (2017). What Sways People’s Judgment of Sleep Quality? A Quantitative Choice-Making Study With Good and Poor Sleepers. *Sleep*, 40(7). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsx091>
- Ray, M. A., Youngstedt, S. D., Zhang, H., Robb, S. W., Harmon, B. E., Jean-Louis, G., ... Burch, J. B. (2014). Examination of wrist and hip actigraphy using a novel sleep estimation procedure. *Sleep Science*, 7(2), 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.slsci.2014.09.007>
- Reed, J. L., Prince, S. A., Pipe, A. L., Attallah, S., Adamo, K. B., Tulloch, H. E., ... Reid, R. D. (2018). Influence of the workplace on physical activity and cardiometabolic health: Results of the multi-centre cross-sectional Champlain Nurses’ study. *International Journal of Nursing Studies*, 81, 49–60. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.02.001>
- Reid, K. (2001). Comparing performance on a simulated 12 hour shift rotation in young and older subjects. *Occupational and Environmental Medicine*, 58(1), 58–62. <https://doi.org/10.1136/oem.58.1.58>
- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., & Zee, P. C. (2010). Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Medicine*, 11(9), 934–940. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.04.014>
- RGENSEN, K. J. (1985). Permissible loads based on energy expenditure measurements. *Ergonomics*, 28(1), 365–369. <https://doi.org/10.1080/00140138508963145>
- Rholes, W. S., Riskind, J. H., & Lane, J. W. (1987). Emotional states and memory biases: Effects of cognitive priming and mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(1), 91–99. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.1.91>
- Riemann, D., Nissen, C., Palagini, L., Otte, A., Perlis, M. L., & Spiegelhalder, K. (2015). The neurobiology, investigation, and treatment of chronic insomnia. *The Lancet Neurology*, 14(5), 547–558. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00021-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00021-6)
- Rowlands, A. V., Mirkes, E. M., Yates, T., Clemes, S., Davies, M., Khunti, K., & Edwardson, C. L. (2018). Accelerometer-assessed Physical Activity in Epidemiology: Are Monitors Equivalent? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(2), 257–265. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001435>
- Rowlands, A. V., Olds, T. S., Bakrania, K., Stanley, R. M., Parfitt, G., Eston, R. G.,

... Fraysse, F. (2017). Accelerometer wear-site detection: When one site does not suit all, all of the time. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(4), 368–372. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.04.013>

- Sadeh, A., & Acebo, C. (2002). The role of actigraphy in sleep medicine. *Sleep Medicine Reviews*, 6(2), 113–124. <https://doi.org/10.1053/smr.2001.0182>
- Saint-Maurice, P. F., Troiano, R. P., Matthews, C. E., & Kraus, W. E. (2018). Moderate-to-Vigorous Physical Activity and All-Cause Mortality: Do Bouts Matter? *Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease*, 7(6). <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007678>
- Saksvik, I. B., Bjorvatn, B., Hetland, H., Sandal, G. M., & Pallesen, S. (2011). Individual differences in tolerance to shift work – A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 15(4), 221–235. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2010.07.002>
- Sallis, J. F., Bull, F., Guthold, R., Heath, G. W., Inoue, S., Kelly, P., ... Hallal, P. C. (2016). Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *The Lancet*, 388(10051), 1325–1336. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30581-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30581-5)
- Santos-Lozano, A., Santín-Medeiros, F., Cardon, G., Torres-Luque, G., Bailón, R., Bergmeir, C., ... Garatachea, N. (2013). Actigraph GT3X: Validation and Determination of Physical Activity Intensity Cut Points. *International Journal of Sports Medicine*, 34(11), 975–982. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1337945>
- Santos-Lozano, Alejandro, Marín, P. J., Torres-Luque, G., Ruiz, J. R., Lucía, A., & Garatachea, N. (2012). Technical variability of the GT3X accelerometer. *Medical Engineering & Physics*, 34(6), 787–790. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2012.02.005>
- Sasaki, J. E., John, D., & Freedson, P. S. (2011). Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(5), 411–416. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.04.003>
- Schlack, R., Hapke, U., Maske, U., Busch, M., & Cohrs, S. (2013). *Frequency and distribution of sleep problems and insomnia in the adult population in Germany*. <http://dx.doi.org/10.25646/1464>
- Semplonius, T., & Willoughby, T. (2018). Long-Term Links between Physical Activity and Sleep Quality. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(12), 2418–2424. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001706>
- Shephard, R. J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires * Commentary. *British Journal of Sports Medicine*, 37(>3), 197–206. <https://doi.org/10.1136/bjsem.37.3.197>
- Simonelli, G., Marshall, N. S., Grillakis, A., Miller, C. B., Hoyos, C. M., & Glozier, N. (2018). Sleep health epidemiology in low and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis of the prevalence of poor sleep quality and sleep duration. *Sleep Health*, 4(3), 239–250. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2018.03.001>

- Sivertsen, B., Øverland, S., Bjorvatn, B., Mæland, J. G., & Mykletun, A. (2009). Does insomnia predict sick leave? *Journal of Psychosomatic Research*, *66*(1), 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.06.011>
- Skarpsno, E. S., Mork, P. J., Nilsen, T. I. L., Jørgensen, M. B., & Holtermann, A. (2017). Objectively measured occupational and leisure-time physical activity: cross-sectional associations with sleep problems. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3688>
- Skotte, J., Korsh j, M., Kristiansen, J., Hanisch, C., & Holtermann, A. (2014). Detection of Physical Activity Types Using Triaxial Accelerometers. *Journal of Physical Activity and Health*, *11*(1), 76–84. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0347>
- Slater, J. A., Botsis, T., Walsh, J., King, S., Straker, L. M., & Eastwood, P. R. (2015). Assessing sleep using hip and wrist actigraphy. *Sleep & Biological Rhythms*, *13*(2), 172–180. <https://doi.org/10.1111/sbr.12103>
- Smith, L., Tanigawa, T., Takahashi, M., Mutou, K., Tachibana, N., Kage, Y., & Iso, H. (2005). Shiftwork Locus of Control, Situational and Behavioural Effects on Sleepiness and Fatigue in Shiftworkers. *Industrial Health*, *43*(1), 151–170. <https://doi.org/10.2486/indhealth.43.151>
- Sroykham, W., & Wongsawat, Y. (2013). Effects of LED-backlit computer screen and emotional selfregulation on human melatonin production. *2013 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, 1704–1707. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2013.6609847>
- Stamatakis, E., Kelly, P., Strain, T., Murtagh, E. M., Ding, D., & Murphy, M. H. (2018). Self-rated walking pace and all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: individual participant pooled analysis of 50 225 walkers from 11 population British cohorts. *Br J Sports Med*, *52*(12), 761–768. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098677>
- Steeves, J. A., Tudor-Locke, C., Murphy, R. A., King, G. A., Fitzhugh, E. C., & Harris, T. B. (2015). Classification of occupational activity categories using accelerometry: NHANES 2003–2004. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *12*. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0235-z>
- Strath, S. J., Brage, S., & Ekelund, U. (2005). Integration of Physiological and Accelerometer Data to Improve Physical Activity Assessment: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *37*(Supplement), S563–S571. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185650.68232.3f>
- Stutz, J., Eiholzer, R., & Spengler, C. M. (2019). Effects of Evening Exercise on Sleep in Healthy Participants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, *49*(2), 269–287. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1015-0>
- Suh, S., Cho, N., & Zhang, J. (2018). Sex Differences in Insomnia: from Epidemiology and Etiology to Intervention. *Current Psychiatry Reports*, *20*(9). <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0940-9>

- Sylvia, L. G., Bernstein, E. E., Hubbard, J. L., Keating, L., & Anderson, E. J. (2014). Practical Guide to Measuring Physical Activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *114*(2), 199–208. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.09.018>
- Tang, J., Liao, Y., Kelly, B. C., Xie, L., Xiang, Y.-T., Qi, C., ... Chen, X. (2017). Gender and Regional Differences in Sleep Quality and Insomnia: A General Population-based Study in Hunan Province of China. *Scientific Reports*, *7*, 43690. <https://doi.org/10.1038/srep43690>
- Tarhan, M., Aydin, A., Ersoy, E., & Dalar, L. (2018). The sleep quality of nurses and its influencing factors. *Eurasian Journal of Pulmonology*, *20*(2), 78. https://doi.org/10.4103/ejop.ejop_35_18
- Thorpy, M. J. (2012). Classification of Sleep Disorders. *Neurotherapeutics*, *9*(4), 687–701. <https://doi.org/10.1007/s13311-012-0145-6>
- Tonetti, L., Mingozi, R., & Natale, V. (2016). Comparison between paper and electronic sleep diary. *Biological Rhythm Research*, *47*(5), 743–753. <https://doi.org/10.1080/09291016.2016.1191689>
- Treuth, M., Schmitz, K., Catellier, D. J., McMurray, R. G., Murray, D. M., Almeida, M. J., ... Pate, R. R. (2004). Defining Accelerometer Thresholds for activity intensities in adolescent girls. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *36*(7), 1259–1266. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000074670.03001.98>
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., & Mcdowell, M. (2008). Physical Activity in the United States Measured by Accelerometer: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *40*(1), 181–188. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31815a51b3>
- Troiano, R. P., Gabriel, K. K. P., Welk, G. J., Owen, N., & Sternfeld, B. (2012). Reported Physical Activity and Sedentary Behavior: Why Do You Ask? *Journal of Physical Activity and Health*, *9*(s1), S68–S75. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.s1.s68>
- Trost, S. G., Mciver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *37*(Supplement), S531–S543. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185657.86065.98>
- Vallières, A., Azaiez, A., Moreau, V., LeBlanc, M., & Morin, C. M. (2014). Insomnia in shift work. *Sleep Medicine*, *15*(12), 1440–1448. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.06.021>
- Van Camp, C. M., & Hayes, L. B. (2012). ASSESSING AND INCREASING PHYSICAL ACTIVITY. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *45*(4), 871–875. <https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-871>
- Vancampfort, D., Stubbs, B., Smith, L., Hallgren, M., Firth, J., Herring, M. P., ... Koyanagi, A. (2018). Physical activity and sleep problems in 38 low- and middle-income countries. *Sleep Medicine*, *48*, 140–147.

<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.04.013>

- Vandenbroucke, J. P., von Elm, E., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Mulrow, C. D., Pocock, S. J., Egger, M. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, 4(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040297>
- Varela Mato, V., Yates, T., Stensel, D., Biddle, S., & Clemes, S. A. (2017). Concurrent Validity of Actigraph-Determined Sedentary Time Against the Activpal Under Free-Living Conditions in a Sample of Bus Drivers. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 21(4), 212–222. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2017.1335204>
- Vitale, J. A., & Weydahl, A. (2017). Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine; Auckland*, 47(9), 1859. <http://dx.doi.org.ezproxy.hioa.no/10.1007/s40279-017-0741-z>
- Voinescu, B. I. (2018). Common Sleep, Psychiatric, and Somatic Problems According to Work Schedule: an Internet Survey in an Eastern European Country. *International Journal of Behavioral Medicine*, 25(4), 456–464. <https://doi.org/10.1007/s12529-018-9719-y>
- Wakui, T. (2000). Study on Work Load of Matrons under Shift Work in a Special Nursing Home for the Elderly. *INDUSTRIAL HEALTH*, 38(3), 280–288. <https://doi.org/10.2486/indhealth.38.280>
- Ward, D. S., Evenson, K. R., Vaughn, A., Rodgers, A. B., & Troiano, R. P. (2005). Accelerometer Use in Physical Activity: Best Practices and Research Recommendations: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(Supplement), S582–S588. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185292.71933.91>
- Watson, K. B., Carlson, S. A., Carroll, D. D., & Fulton, J. E. (2014). Comparison of accelerometer cut points to estimate physical activity in US adults. *Journal of Sports Sciences*, 32(7), 660–669. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.847278>
- Webley, G. E., & Leidenberger, F. (1986). The Circadian Pattern of Melatonin and Its Positive Relationship with Progesterone in Women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 63(2), 323–328. <https://doi.org/10.1210/jcem-63-2-323>
- Wennman, H., Kronholm, E., Partonen, T., Tolvanen, A., Peltonen, M., Vasankari, T., & Borodulin, K. (2014). Physical activity and sleep profiles in Finnish men and women. *BMC Public Health*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-82>
- Westerterp, K. (1999). Physical activity assessment with accelerometers. *International Journal of Obesity*, 23(S3), S45–S49. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800883>
- WHO. (2016). *World Health Statistics 2016: Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals*.
- Willis, T. A., O'Connor, D. B., & Smith, L. (2008). Investigating effort–reward imbalance and work–family conflict in relation to morningness–eveningness and shift

work. *Work & Stress*, 22(2), 125–137. <https://doi.org/10.1080/02678370802180558>

- Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., Biddle, S. J. H. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895–2905. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2677-z>
- Winkler, E. A. H., Gardiner, P. A., Clark, B. K., Matthews, C. E., Owen, N., & Healy, G. N. (2012). Identifying sedentary time using automated estimates of accelerometer wear time. *British Journal of Sports Medicine*, 46(6), 436–442. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.079699>
- Wolland, A. M., & Heier, M. S. (2009). *Søvnløshet* (1. utgave). Cappelen Akademisk Forlag.
- Wyse, C. A., Celis Morales, C. A., Graham, N., Fan, Y., Ward, J., Curtis, A. M., Pell, J. P. (2017). Adverse metabolic and mental health outcomes associated with shiftwork in a population-based study of 277,168 workers in UK biobank. *Annals of Medicine*, 49(5), 411–420. <https://doi.org/10.1080/07853890.2017.1292045>
- Yang, P.-Y., Ho, K.-H., Chen, H.-C., & Chien, M.-Y. (2012). Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review.
- *Journal of Physiotherapy*, 58(3), 157–163. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70106-6](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70106-6)
- Yi, H., Shin, K., & Shin, C. (2006). Development of the Sleep Quality Scale. *Journal of Sleep Research*, 15(3), 309–316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2006.00544.x>
- Youngstedt, S. D., O'Connor, P. J., & Dishman, R. K. (1997). The Effects of Acute Exercise on Sleep: A Quantitative Synthesis. *Sleep*, 20(3), 203–214. <https://doi.org/10.1093/sleep/20.3.203>
- Zhang, J., Lam, S.-P., Li, S. X., Ma, R. C. W., Kong, A. P. S., Chan, M. H. M., ... Wing, Y.-K. (2014). A Community-Based Study on the Association Between Insomnia and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis: Sex and Pubertal Influences. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 99(6), 2277–2287. <https://doi.org/10.1210/jc.2013-3728>
- Zhang, J., Li, A. M., Kong, A. P. S., Lai, K. Y. C., Tang, N. L. S., & Wing, Y. K. (2009). A community-based study of insomnia in Hong Kong Chinese children: Prevalence, risk factors and familial aggregation. *Sleep Medicine*, 10(9), 1040–1046. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2009.01.008>
- Zhang, L., Sun, D., Li, C., & Tao, M. (2016). Influencing Factors for Sleep Quality Among Shift-working Nurses: A Cross-Sectional Study in China Using 3-factor Pittsburgh Sleep Quality Index. *Asian Nursing Research*, 10(4), 277–282. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2016.09.002>
- Zohreh, Y., Khosro, S.-H., Seid, J. A. R. H., & Ghasem, R. (2014). Sleep quality and insomnia in nurses with different circadian chronotypes: Morningness and eveningness orientation. *Work*, (4), 561–567. <https://doi.org/10.3233/WOR-131664>

- Aadland, E., & Ylvisåker, E. (2015). Reliability of the Actigraph GT3X+ Accelerometer in Adults under Free-Living Conditions. *PLOS ONE*, *10*(8), e0134606. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134606>
- Åkerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T., Alfredsson, L., & Kecklund, G. (2002). Sleep disturbances, work stress and work hours: A cross-sectional study. *Journal of Psychosomatic Research*, *53*(3), 741–748. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00333-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00333-1)
- Åkerstedt, Torbjörn, Fredlund, P., Gillberg, M., & Jansson, B. (2002). Work load and work hours in relation to disturbed sleep and fatigue in a large representative sample. *Journal of Psychosomatic Research*, *53*(1), 585–588. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00447-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00447-6)
- Åkerstedt, Torbjörn, Garefelt, J., Richter, A., Westerlund, H., Magnusson Hanson, L. L., Sverke, M., & Kecklund, G. (2015). Work and Sleep—A Prospective Study of Psychosocial Work Factors, Physical Work Factors, and Work Scheduling. *Sleep*, *38*(7), 1129–1136. <https://doi.org/10.5665/sleep.4828>
- Aalen, O. O., Frigessi, A., Moger, T. A., Scheel, I., Skovlund, E., & Veierød, M. B. (2018). *Statistiske metoder i medisin og helsefag* (2. utgave). Gyldendal Akademisk.

Vedlegg

Vedlegg 1 (REK godkjenning)



Region: REK sør-øst	Saksbehandler: Tone Gangnæs	Telefon: 22845520	Vår dato: 06.03.2012	Vår referanse: 2012/199/REK sør-øst B
			Deres dato: 17.01.2012	Deres referanse:

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Dagfinn Matre
Statens arbeidsmiljøinstitutt
P.B. 8149 dep
Gydas vei 8
0033 Oslo

2012/199 B Skiftarbeid og smerte

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk i møtet 08.02.2012.

Forskningsansvarlig: Statens arbeidsmiljøinstitutt
Prosjektleder: Dagfinn Matre

Prosjektomtale (revidert av REK):

Formålet med studien er å undersøke hvordan søvnmangel forårsaket av skiftarbeid virker på muskelskjelettplager og smertefølsomhet. Hovedproblemstillingene er å bestemme om skiftarbeid øker følsomheten ved standardiserte laboratorietester på smerte (eksperimentell del) og å bestemme om skiftarbeid øker klinisk muskelskjelettsmerte (epidemiologisk del). Deltakere er friske personer og deltakelsen bygger på informert samtykke til studien.

Komiteens vurdering

Komiteen har ingen forskningsetiske innvendinger til studien.

Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Komiteen etterlyser at det i informasjonsskrivet til deltakerne bør gis informasjon om tidsbruken, da godtgjørelsen for tapt arbeidsfortjeneste sannsynligvis ikke vil være dekkende. For den epidemiologiske delen bør det beskrives i informasjonsskrivet hvorledes uttrekket av 200 deltakere for ytterligere informasjonsinnhenting skal foregå og informasjon om at man vil kunne bli kontaktet på nytt igjen for ytterligere oppfølgingsstudie.

Spørreskjema

Til søknaden er det vedlagt et ikke endelig formatert spørreskjema og komiteen ber derfor om at skjemaet sendes komiteen til orientering når det foreligger i endelig versjon.

Vedtak

Komiteen godkjenner at prosjektet gjennomføres, jf. helseforskningsloven § 10. Komiteen ber om at revidert informasjonsskriv og endelig versjon av skjema sendes komiteen til orientering.

Godkjenningen er for øvrig gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden, og i samsvar med de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrift.

Godkjenning gjelder til 01.06.2015.

Besøksadresse: Gullhaug torg 4A, Nydalén, 0484 Oslo	Telefon: 22845511 E-post: post@helseforskning.etikkom.no	All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK sør-øst og ikke til enkelte personer	Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK sør-øst, not to individual staff
Web:			

Forskningsprosjektets data skal oppbevares forsvarlig, se personopplysningsforskriften Kap 2 og Helsedirektoratets veileder for "Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse- og omsorgssektoren". Opplysningene skal ikke oppbevares lenger enn det som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet, deretter skal opplysningene anonymiseres eller slettes.

Dersom det skal gjøres endringer i prosjektet i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, må prosjektleder sende endringsmelding til REK. Prosjektet skal sende sluttmelding på eget skjema, senest et halvt år etter prosjektslutt, jf. helseforskningsloven § 12.

Komiteens vedtak kan påklages til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag, jf. helseforskningsloven § 10, 3 ledd og forvaltningsloven § 28. En eventuell klage sendes til REK sør-øst B. Klagefristen er tre uker fra mottak av dette brevet, jf. forvaltningsloven § 29.

Vi ber om at alle henvendelser sendes inn via vår saksportal: <http://helseforskning.etikkom.no> eller på e-post til: post@helseforskning.etikkom.no.

Vennligst oppgi vårt referansenummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Stein Opjordsmoen Ilnér (sign.)
professor dr. med.
komiteleder

Tone Gangnæs
seniorrådgiver

Kopi til: Forskningsansvarlig Statens arbeidsmiljøinstitutt ved: pal.molander@stami.no,>



Statens
arbeidsmiljøinstitutt

DAGBOK

(Ved eventuelt behov ligger mer utførlig forklaring [her](#).)

Helse

**Angi symptomer og plager
i løpet av siste døgnet.**

**Smerter i nakken, skuldre
eller øvre del av ryggen**

- Ikke plaget
- Litt plaget
- Ganske plaget
- Svært plaget

Smerter i nedre del av ryggen

- Ikke plaget
- Litt plaget
- Ganske plaget
- Svært plaget

**Smerter i armer, håndledd
eller hender**

- Ikke plaget

- Litt plaget
 - Ganske plaget
 - Svært plaget
-

Smerter i hofter, ben, knær eller føtter

- Ikke plaget
 - Litt plaget
 - Ganske plaget
 - Svært plaget
-

Hodepine

- Ikke plaget
 - Litt plaget
 - Ganske plaget
 - Svært plaget
-

Magesmerter eller mageknip

- Ikke plaget
 - Litt plaget
 - Ganske plaget
 - Svært plaget
-

Følelse av søvnighet

- Veldig opplagt
 - Opplagt
 - Verken opplagt eller søvnig
 - Søvnig, men ikke anstrengende å være våken
 - Veldig søvnig, anstrengende å være våken
-



Har du vært forkjølet eller hatt infeksjonssykdom siste døgn?

- Ja
 Nei
-

Arbeidstid

Har du hatt fravær fra arbeid grunnet sykdom siste døgn?

- Ja
 Nei
-

Har du vært på arbeid siste døgn?

- Nei
 Ja

Hvis 'Ja':

Hva var klokken da du startet arbeidsvakt?

: (eks: 07:30)

Hva var klokken da du avsluttet arbeidsvakt?

: (eks: 15:00)

Søvn

Angi for siste hovedsøvn:

**Hva var klokken da du
la deg i sengen?**

 :

**Hva var klokken da du
la deg for å sove?**

 :

Hvor lang tid tok det før du sovnet?

 :

**Hvor mange ganger våknet du,
utenom den siste gangen,
da du sto opp?**

Totalt, hvor lenge varte disse oppvåkningene?

 :

Hva var klokken da du våknet siste gang?

 :

**Hva var klokken da du sto opp
fra sengen etter hovedsøvnen?**

 :

Våknet du tidligere enn du hadde planlagt?

- Ja
 Nei



**Hvor mye sov du utenom
hovedsøvnen siste døgn?**

 :

Hvordan var søvnen siste døgn?

- meget god
- god
- passelig
- dårlig
- svært dårlig

**Brukte du medisin
(med eller uten resept)
eller alkohol som hjelp til å sove?**

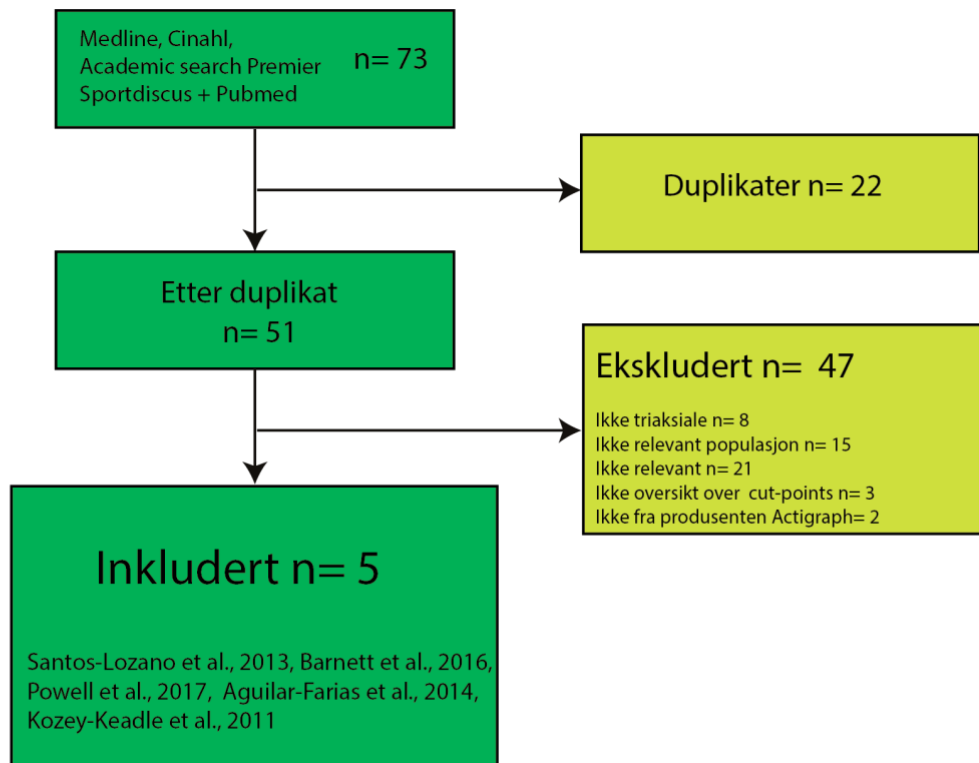
- Ja
- Nei

Kommentarer:

Send inn!



Vedlegg 3 (flytskjema for litteratursøk)



Oversikt over gjennomføring av litteratursøk for ulike grenseverdier for ActiGraph

Vedlegg 4 (Tabell for oversikt over tilgjengelige grenseverdier for triaksiale målere)

Studier	Type aktivitets måler	Produsent	Plassering	Populasjon aktivitets type	sedat	lett	moderat	høy	veldig høy	MVPA
Barnett et al., 2016	GT3X+	ActiGraph	Høyre hofte	70 år mean Tredemølle						1924
Powell et al., 2017	wGTX-BT	ActiGraph	Høyre Crista iliaca	39,9 år mean Protokoll baserte aktivitetene og løpeband	61		2504	5041		
Aguilar-Farias et al., 2014	GT3X+	ActiGraph	Høyre Crista iliaca	Pensjonister >65 år. Sedate aktivitetene på forskjellige epoch	1-epoch=<1 15-epoch=<70 1-min epoch=<200 cpm					
Santos-Lozano et al., 2013	GT3X	ActiGraph	Høyre hofte	Voksne og unge Tredemølle			>1480	>8505	>10500	

Kozey-Keadle et al., 2011	GT3X	ActiGraph	Høyre hofte	Kontorarbeidere voksne 46 år mean Hverdagslig aktivitet	<150					
Sasaki et al., 2011*	GT3X	ActiGraph	På fremsiden av ikke dominante hofte	Voksne 26,9 år mean Tredemølle		<2690	2691-6166	6167-9642	>9642	
Kozey-Keadle et al., 2014 *	GT3X+	ActiGraph	Rundt hofte	71,4 år mean (kvinner) Hverdagslig aktivitet (bare bruke under gange)	<200	200-2689				>2690

* Disse terskelverdiene eksisterer allerede i Actilife programvaren

MVPA= Moderate to vigorous

Farget område indikerer hvilke grenseverdier ble anvendt for å kalkulere intensitetsnivået på deltagerne.

Spørreskjema om skiftarbeid og helseplager, Statens arbeidsmiljøinstitutt

Skiftarbeid og helseplager

Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) er ansvarlig for oppbevaring av opplysningene.

Opplysningene skal brukes til å forske på hvilke konsekvenser skiftarbeid kan ha for helsa.

Alle forskere som skal analysere de innsamlede opplysningene har underskrevet taushetserklæring og har avtale med Ressursenteret ved STAMI, som har ansvaret for at den enkelte besvarelse forblir konfidensiell og sikkert oppbevart.

Det er frivillig å gi opplysningene. Du kan kreve innsyn i hva som er lagret om deg og du kan kreve å rette feil og å slette opplysningene.

Spørreundersøkelsen tar om lag 30 minutter å besvare. Undersøkelsen inneholder i hovedsak spørsmål som besvares med avkrysning av et eller flere mulige alternativer. I noen spørsmål er det ikke oppgitt svaralternativer og disse besvares med tall eller ord.

Ved å begynne å besvare spørreskjemaet erklærer du å ha lest informasjonen om studien og du samtykker i å delta i spørreundersøkelsen (Del 1, beskrevet i informasjonen om studien).

Løpenummer

Viktig informasjon om utfylling av spørreskjema

- Bruk knappene 'Forrige side' og 'Neste side' nederst i nettleseren for å bla i spørreskjemaet. IKKE bruk ~~tilbake~~ ~~overst~~ i nettleseren for å gå tilbake i spørreskjemaet.

- Husk at på noen sider må du ~~scrolle~~ ned for å se alle spørsmålene.

Bakgrunn

1. Kjønn: 2. Fødselsår: 3. Nåværende sivilstatus. *Sett bare ett kryss.*
- Kvinne... ₁ Enslig ₁ Separert eller skilt..... ₃
Mann..... ₂ Gift eller samboende..... ₂ Enke eller enkemann..... ₄
- 19
4. Hvor mange hjemmeboende barn under skolealder har du? 5. Har du omsorgsansvar for pleietrengende (eldre, ektefelle)?
- Ingen ₁ Ja ₁
1-2 ₂ Nei ₂
3 eller flere ₃
7. Hva er din offisielle yrkes tittel? 8. Hvilken type avdeling arbeider du på?
- Sykepleier ₁ Intensiv/overvåkning..... ₁
Hjelpepleier..... ₂ Sengepost ₂
Jordmor..... ₃ Annen sykehusavdeling ₃
Annet..... ₄
Hvis annet spesifiser:
-
- Ja nei
- Har du hatt sykemelding mer enn 2 uker de siste 6 måneder?
- Er du i permisjon?
- For kvinner: Er du gravid?
- For kvinner: Ammer du?

For å sende deg påminnelser om dagboken trenger vi mobilnummeret ditt.

Mobil nummer (8 siffer):

Er mobiltelefonen en smarttelefon?

Ja

Nei

Vet ikke

For å motta en link til dagboken trenger vi epostadressen din. Vennligst oppgi epostadressen din under:

Søvn

Tretthet

Spørsmålene gjelder din vanlige måte å reagere på i den senere tid. Selv om du ikke har gjort noe av dette i den siste tiden, så prøv likevel å finne ut hvordan situasjonene ville virke på deg.

8. Hvor sannsynlig er det at du døser av eller sovner i følgende situasjoner, i motsetning til kun å føle deg trett?

	<i>Ville aldri døse/sovne</i>	<i>En liten sjanse for å døse/sovne</i>	<i>Moderat sjanse for å døse/sovne</i>	<i>Stor sjanse for å døse/sovne</i>
a) Sitte og lese	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Se på TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Sitte, inaktiv på et offentlig sted (f.eks. på teater eller et møte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Som passasjer på en én-times biltur uten pause	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) <u>Legge</u> deg for å hvile om ettermiddagen hvis omstendighetene tillater det	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Sitte og snakke med noen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Sitte stille etter lunsj (uten å ha inntatt alkohol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) I en bil, som har stoppet for noen få minutter i trafikken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Døgnrytme

Vennligst svar på hvert spørsmål ved å sette et kryss i den ruten som best passer for deg.

9. Når ville du foretrukket å stå opp hvis du hadde en full dags jobb (8 timer) og kunne velge arbeidstiden selv?
- før 0630 1
- 0630-0729 2
- 0730-0829 3
- 0830 eller senere 4
10. Når ville du foretrukket å legge deg hvis du hadde en full dags jobb (8 timer) og kunne velge arbeidstiden selv?
- før 2100 1
- 2100-2159 2
- 2200-2259 3
- 2300 eller senere 4
11. Hvis du alltid måtte legge deg kl 2400, hvordan ville det da være å sovne inn?
- veldig vanskelig, ville ligget våken lenge 1
- ganske vanskelig, ville ligget våken en stund 2
- ganske lett, ville sovnet etter en kort stund 3
- lett, ville sovnet praktisk talt med en gang 4
12. Hvis du alltid måtte stå opp kl 0600, hvordan ville dette vært?
- veldig vanskelig og ubehagelig 1
- ganske vanskelig og ubehagelig 2
- litt ubehagelig, men ikke noe stort problem 3
- lett – ikke et problem i det hele tatt 4
13. Når begynner du vanligvis først å merke at du er trøtt og har behov for søvn?
- før 2100 1
- 2100-2159 2
- 2200-2259 3
- 2300 eller senere 4
14. Etter at du har stått opp om morgenen, hvor lang tid tar det før du fungerer helt bra?
- 0-10 min 1
- 11-20 min 2
- 21-40 min 3
- mer enn 40 min 4
15. I hvilken grad du er en morgen- eller kveldsaktiv person?
- Veldig morgenaktiv (opplagt om morgenen og trøtt om kvelden) 1
- Til en viss grad morgenaktiv 2
- Til en viss grad kveldsaktiv 3
- Veldig kveldsaktiv (morgentrudd og kveldsaktiv) 4

Søvn

Følgende spørsmål har med ditt vanlige søvnmønster *den siste måneden* å gjøre. Du skal svare på hva som er mest riktig for de fleste dager hvor du ikke er på nattarbeid men sover på natten. Vennligst svar på alle spørsmål.

16. I løpet av den siste måneden, når har du vanligvis lagt deg om kvelden?

Vanlig leggetid ⇒

--	--	--

17. I løpet av den siste måneden, hvor lang tid (i minutter) har det vanligvis tatt deg å sovne om kvelden?

--

Antall minutter ↘

18. I løpet av den siste måneden, når har du vanligvis stått opp om morgenen?
Vanligvis stått opp kl ↘

19. I løpet av den siste måneden, hvor mange timer søvn har du faktisk fått om natten? (Dette kan være forskjellig fra hvor mange timer du oppholdt deg i sengen.)
Antall timer søvn hver natt ↘

For hvert av de følgende spørsmål, kryss av for det beste svaret. Vennligst svar på *alle* spørsmålene.

20. I løpet av den siste måneden, hvor ofte har du hatt problemer med søvnen fordi du

	<i>Ikke i løpet av den siste måneden</i>	<i>Mindre enn en gang i uken</i>	<i>En eller to ganger i uken</i>	<i>Tre eller flere ganger i uken</i>
	1	2	3	4
a) Ikke klarer å sovne i løpet av 30 minutter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Våkner opp midt på natten eller tidlig om morgenen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Må opp for å gå på toalettet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ikke klarer å puste ordentlig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Hoster eller snorker høyt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Føler deg for kald.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Føler deg for varm.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Har vonde drømmer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Har smerter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Andre grunner, vennligst beskriv _____				
Hvor ofte har du <u>hatt problemer</u> med søvnen på grunn av dette?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. I løpet av den siste måneden, hvordan vil du bedømme søvnkvaliteten din totalt sett?

- Veldig bra.....
Ganske bra
Ganske dårlig.....
Veldig dårlig

- | | <i>Ikke i løpet av
den siste
måned</i> | <i>Mindre enn
en gang i
uken</i> | <i>En eller to
gange i
uken</i> | <i>Tre eller
flere gange
i uken</i> |
|--|--|--|---|---|
| 22. I løpet av den siste måned, hvor ofte har du tatt medisin (med eller uten resept) som hjelp til å sove? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. I løpet av den siste måned, hvor ofte har du hatt problemer med å holde deg våken under bilkjøring, måltider eller når du holder på med sosiale aktiviteter? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

24. I løpet av den siste måneden, hvor stort problem har det vært for deg å ha overskudd nok til å få ting gjort?

- Ikke noe problem i det hele tatt.....
- Bare et lite problem.....
- Et visst problem
- Et stort problem.....

25. Deler du seng eller rom med noen?

- Deler ikke seng eller rom med noen
- Partner/romkamerat i annet rom
- Partner i samme rom, men ikke i samme seng..
- Partner i samme seng.....

Hvis du har en partner eller romkamerat, spør han/henne hvor ofte i løpet av den siste måneden du har hatt

- | | <i>Ikke i løpet
av den siste
måned</i> | <i>Mindre end
en gang
i uken</i> | <i>En eller to
gange
i uken</i> | <i>Tre eller flere
gange
i uken</i> |
|---|--|--|---|---|
| a) høy snorking..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) lange pustestopp under søvnen..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) rykninger eller sammentrekninger i beina under søvnen..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) episoder med desorientering eller forvirring under søvnen..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) annen type uro under søvnen; vennligst beskriv..... | | | | |

Hvis det er annen type uro under søvnen, hvor ofte har du hatt den i løpet av den siste måneden?.....

På spørreskjemaet under er det 6 spørsmål knyttet til søvn og tretthet. Vær vennlig å sett ring rundt det alternativet (antall dager pr. uke) som passer best for deg. 0 er ingen dager i løpet av en uke, 7 er alle dager i løpet av en uke.

Eksempel

Hvis du 3 dager i løpet av en uke har brukt mer enn 30 minutter på å sovne etter at du har slukket lyset, setter du ring rundt alternativ 3.

I løpet av den siste måneden, hvor mange dager pr. uke har du brukt mer enn 30 minutter for å sovne inn etter at lyset ble slukket	1	2	<input checked="" type="radio"/> 3	4	5	6	7
--	---	---	------------------------------------	---	---	---	---



26.	I løpet av den siste måneden, hvor mange dager pr. uke har du brukt mer enn 30 minutter for å sovne inn etter at lyset ble slukket	1	2	3	4	5	6	7
27.	I løpet av den siste måneden, hvor mange dager pr. uke har du vært våken mer enn 30 minutter innimellom søvnen.	1	2	3	4	5	6	7
28	I løpet av den siste måneden, hvor mange dager pr. uke har du våknet mer enn 30 minutter tidligere enn du har ønsket uten å få sove igjen?	1	2	3	4	5	6	7
29	I løpet av den siste måneden hvor mange dager pr. uke har du følt deg for lite uthvilt etter å ha sovet.	1	2	3	4	5	6	7
30	I løpet av den siste måneden, hvor mange dager pr. uke har du vært så søvning/trett at det har gått ut over skole/jobb eller privatlivet?	1	2	3	4	5	6	7
31	I løpet av den siste måneden, hvor mange dager pr. uke har du vært misfornøyd med søvnen din?	1	2	3	4	5	6	7

Har du en arbeidsordning som jevnlig overlapper med tidspunkt du vanligvis sover

Ja.....

~~Nei~~.....

Hvis ja, forårsaker dette søvnløshet og/eller søvnhighet som følge av redusert søvnmengde?

Ja.....

Nei.....

Hvis ja, har dette vart i minst 3 måneder

Ja.....

~~Nei~~.....

Helse og livsstil

39. Din høyde? (Antall cm) ⇒ cm. 40. Din vekt? (Antall kilo) ⇒ kilo

Alkohol- og røykevaner, medisinbruk og koffeininntak

32. Røyker du? Nei 1
Bare ett kryss Ja 2

33. Hvis ja, hvor mange sigaretter pr dag? ⇒ sigaretter

34. Snuser du? Nei 1
Bare ett kryss Ja 2

35. Hvis ja, hvor mange porsjoner pr dag? ⇒ porsjoner

36. Hvor ofte drikker du alkohol?

Aldri.....	<input type="checkbox"/> 1
En gang pr måned eller sjeldnere.....	<input type="checkbox"/> 2
To til fire ganger i måneden.....	<input type="checkbox"/> 3
To til tre ganger i uken.....	<input type="checkbox"/> 4
Fire ganger i uken eller mer.....	<input type="checkbox"/> 5

37. Hvor mange alkoholenheter (dvs. en drink, et glass vin eller liten flaske øl) drikker du vanligvis når nyter alkohol?

1-2.....	<input type="checkbox"/> 1
3-4.....	<input type="checkbox"/> 2
5-6.....	<input type="checkbox"/> 3
7-9.....	<input type="checkbox"/> 4
10 eller flere.....	<input type="checkbox"/> 5

38. Hvor ofte drikker du seks alkoholenheter eller mer på en gang?

Aldri.....	<input type="checkbox"/> 1
Sjeldnere enn månedlig.....	<input type="checkbox"/> 2
Noen ganger i måneden.....	<input type="checkbox"/> 3
Noen ganger i uken.....	<input type="checkbox"/> 4
Daglig eller nesten daglig.....	<input type="checkbox"/> 5

41. På et dagskift:

Hvor mange kopper kaffe/te/cola eller andre drikker (med koffein-

innhold) drikker du vanligvis i løpet av vekten? (samlet antall kopper) ⇒ kopper

På et kveldsskift:

Hvor mange kopper kaffe/te/cola eller andre drikker (med koffein-
innhold) drikker du vanligvis i løpet av vekten? (samlet antall kopper) ⇒ kopper

På et nattskift:

Hvor mange kopper kaffe/te/cola eller andre drikker (med koffein-
innhold) drikker du vanligvis i løpet av vekten? (samlet antall kopper) ⇒ kopper

42. På en fridag:

Hvor mange kopper kaffe/te/cola eller andre drikker (med koffein-
innhold) drikker du vanligvis i løpet av en dag? (samlet antall kopper) ⇒ kopper

Bruker du noen av følgende medisiner fast?

Smertestillende/antiinflammatorisk

Antidepressiv medisin

P-piller

Fysisk aktivitet

Med fysisk aktivitet mener vi aktiviteter som gjør at du en del av tiden får økt puls og blir andpusten. Eksempler på fysisk aktivitet er å gå fort, løpe, sykle, svømme, danse, ballspill, aerobics, eller styrketrening med eller uten treningsapparater/vekter.

111. Hvor mange ganger i uken driver du fysisk aktivitet så mye at du blir andpusten og/eller svett?

- Aldri 1
- Sjeldnere enn en gang i uka 2
- En gang i uka 3
- 2 – 3 ganger i uka 4
- Omtrent hver dag 5
- Flere ganger om dagen 6

112. Hvor mange timer i uken driver du idrett eller mosjonerer du så mye at du blir andpusten og/eller svett?

Avrund til nærmeste hele time ⇒ timer

114. Hvor ofte gjør du øvelser eller trener du for å forebygge eller behandle plager i rygg, nakke, skuldre, armer, eller for å forebygge annen sykdom?

- Aldri 1
- 1-4 ganger i måneden 2
- 1-2 ganger i uken 3
- 2-4 ganger i uken 4
- Mer enn fire ganger i uken 5

Symptomer og plager

På spørreskjemaet under blir du spurt om 11 ulike symptomer og plager. For hver plage skal du sette ett kryss i kategorien "plagens intensitet". Hvis plagens intensitet er "litt plaget", "en del plaget" eller "alvorlig plaget" skal du også krysse av i kategoriene for varighet, aktivitet og evt. gi en kommentar.

Symptomer og plager siste måned

	Plagens intensitet				Varighet totalt (dager)			Plager og aktivitet (sett evt. flere kryss per linje)				Kommentarer
	Ikke plaget	Litt plaget	En del plaget	Alvorlig plaget	1-10	11-20	21-31	Plager om natten	Plager i hvile	Plager ved aktivitet	Plager på jobben	
												Var det bestemte ting som utløste eller forverret plagene
Hodepine												
Nakkesmerter												
Smerter venstre skulder												
Smerter høyre skulder												
Smerter venstre underarm												

	Plagens intensitet				Varighet totalt (dager)			Plager og aktivitet (sett evt. flere kryss per linje)				Kommentarer
	Ikke plaget	Litt plaget	En del plaget	Alvorlig plaget	1-10	11-20	21-31	Plager om natten	Plager i hvile	Plager ved aktivitet	Plager på jobben	
												Var det bestemte ting som utløste eller forverret plagene
Smerter høyre underarm												
Smerter venstre håndledd, hånd												
Smerter høyre håndledd, hånd												
Smerter rygg												
Brystsmerter												
Smerter i beina												
Kvalme												
Oppkast												
Løs avføring, Diaré												

	Plagenes intensitet				Varighet totalt (dager)			Plager og aktivitet (sett <i>evt.</i> flere kryss per linje)				Kommentarer
	Ikke plaget	Litt plaget	En del plaget	Alvorlig plaget	1-10	11-20	21-31	Plager om natten	Plager i hvile	Plager ved aktivitet	Plager på jobben	
												Var det bestemte ting som utløste eller forverret plagene
Forstoppelse												
Magesmerter eller mageknip												
Magekatarr eller sure oppstøt												
Hjerterbank												
Eksem og utslett												
Klæ eller svie i øyne												
Pustevansker eller asthma												
Hoste												
Forkjølelse												

	Plagenes intensitet				Varighet totalt (dager)			Plager og aktivitet (sett evt flere kryss per linje)				Kommentarer
	Ikke plaget	Litt plaget	En del plaget	Alvorlig plaget	1-10	11-20	21-31	Plager om natten	Plager i hvile	Plager ved aktivitet	Plager på jobben	
												Var det bestemte ting som utløste eller forverret plagene
Søvnvansker												
Trettet												
Svimmelhet												
Uro												
Nedtrykket, depresjon												
Angst												
Hvis du har migrene: Anfall												
Skader siste mod.	Beskriv:											

Arbeidstid

6. Hvilken vakttype arbeider du i for tiden?

- Bare dag..... 1
Bare kveld 2
Bare natt..... 3
2-delt 4
3-delt 5

Hva er din stillingsprosent? (skriv et tall mellom 0 og 100)

17. Hvordan trives du totalt sett med den arbeidstidsordningen du har nå?

Bare ett kryss ⇒

- Veldig dårlig..... 1
Ganske dårlig 2
Verken bra eller dårlig 3
Ganske bra 4
Veldig bra 5

18. Hvor mye medbestemmelse opplever du at du personlig har når det gjelder denne arbeidstidsordningen?

Bare ett kryss ⇒

- Ingen 1
Litt..... 2
Noe..... 3
Mye..... 4
Svært mye 5

Hvor mange uker går turnusen din over?

Hvor mange år har du arbeidet som sykepleier?

Hvor mange år har du arbeidet i turnus som inkluderer nattearbeid?

Cirka hvor mange netter har du arbeidet de siste 12 måneder?

Hvor mange timer har du arbeidet overtid i de siste 4 ukene?

Har du annet lønnet arbeid?

Nei
Ja

Hvis ja, inkludere det nattearbeid?

Nei
Ja

Er det tilrettelagt for å ta en høneblund i arbeidstiden på natten?

Nei
Ja

Meget sjelden Nokså Av og Nokså Meget ofte
eller aldri sjelden til ofte eller alltid
1 2 3 4 5

b. Hvor ofte hender det at du benytter deg av muligheten til å ta en høneblund i arbeidstiden på natten?

.....

Har du noen gang mulighet for at sove på vakt?

Ja
Nei

Hvor mange dager pr uke rekker du ikke å ta matpause?

0 1 2 3 4 5

Arbeidsmiljø[6]

Psykososialt arbeidsmiljø

Jobbkrav

I hvilken grad passer disse utsagnene for deg?

Sett ett kryss på hver linje.

Meget sjelden Nokså Av og Nokså Meget ofte
eller aldri sjelden til ofte eller alltid
1 2 3 4 5

1. Er arbeidsbelastningen din ujevn slik at arbeidet hopper seg opp?
2. Må du arbeide overtid?
3. Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?
4. Har du for mye å gjøre?

Rolleforventninger

I hvilken grad passer disse utsagnene for deg?

Sett ett kryss på hver linje.

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
	1	2	3	4	5
4. Må du gjøre ting som du mener burde vært gjort annerledes?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Får du oppgaver uten tilstrekkelige hjelpemidler og ressurser til å fullføre dem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Mottar du motstridende forespørsler fra to eller flere personer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kontroll i arbeidet

I hvilken grad passer disse utsagnene for deg?

Sett ett kryss på hver linje.

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
	1	2	3	4	5
1. Hvis det finnes flere forskjellige måter å utføre arbeidet ditt på, kan du selv velge hvilken framgangsmåte du skal bruke?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kan du påvirke mengden av arbeid som blir tildelt deg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kan du selv bestemme når du skal ta pauser?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kan du selv bestemme lengden på pausene dine?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kan du selv bestemme arbeidstiden din (fleksitid)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Kan du påvirke avgjørelser om hvilke personer som du skal samarbeide med?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Kan du selv bestemme når du skal ha kontakt med pasienter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ledelsen

81. I hvilken grad passer disse utsagnene for deg?

Sett ett kryss på hver linje

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
	1	2	3	4	5
1. Oppmuntrer din nærmeste leder deg til å delta i viktige avgjørelser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Oppmuntrer din nærmeste leder deg til å si fra når du har en annen mening?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Prøver din nærmeste sjef å løse problemer med en gang de dukker opp?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Fordeler din nærmeste leder arbeidsoppgaver rettferdig og upartisk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Behandler din nærmeste leder de ansatte rettferdig og upartisk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Er forholdet mellom deg og din nærmeste leder en kilde til stress for deg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Organisasjonsklima

82. Hvordan er klimaet i din arbeidsenhet?

Ett kryss på hver linje.

	Svært lite eller ikke i det hele tatt	Nokså lite	Noe	Nokså meget	Svært meget
	1	2	3	4	5
1. Konkurransorientert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Oppmuntrende og støttende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Mistroisk og mistenksomt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Avslappet og behagelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Stivbeint og regelstyrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fysisk arbeidsmiljø

I spørsmålene under betyr "dag" eller "arbeidsdag" en arbeidsvakt. Angi dine fysiske arbeidsbelastninger for en gjennomsnittlig arbeidsvakt med mindre du blir spurt om en bestemt vakttype.

1. a) Er du i ditt daglige arbeid utsatt for vibrasjoner som får hele kroppen til å riste, for eksempel fra traktor, truck eller annen arbeidsmaskin? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden

2. a) Er du i ditt daglige arbeid utsatt for vibrasjoner fra maskiner eller verktøy som du holder med hendene? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden

3. a) Arbeider du slik at du tar i så hardt at du puster raskere? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden

4. a) Må du sitte på huk eller stå på knærne når du arbeider? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden

5. a) Må du løfte i ubekvemme stillinger? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden
6. a) Arbeider du stående? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden
7. Hvor lenge arbeider du sittende en vanlig arbeidsdag?
 Aldri
 Svært liten del av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¾ av tiden
 Nesten hele tiden
8. a) Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere? JA NEI
b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?
 Nesten hele tiden
 Ca ¾ av tiden
 Ca halvparten av tiden
 Ca ¼ av tiden
 Svært liten del av tiden

9. a) Arbeider du i fremoverbøyde stillinger uten å støtte deg med hendene eller armene? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av tiden du gjør dette?

Nesten hele tiden

Ca ¾ av tiden

Ca halvparten av tiden

Ca ¼ av tiden

Svært liten del av tiden

10. a) Hvis ja på spørsmål 75a, arbeider du i slike stillinger med ryggen kraftig vridd?

JA NEI

b) Hvis ja, når du arbeider slik må du da løfte noe som veier mer enn 10kg? JA NEI

11. a) Arbeider du med hodet bøyd fremover? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?

Nesten hele tiden

Ca ¾ av tiden

Ca halvparten av tiden

Ca ¼ av tiden

Svært liten del av tiden

12. a) Arbeider du med gjentatte og ensidige hånd- eller armbevegelser? JA NEI

b) Hvis ja, kan du anslå hvor stor del av arbeidsdagen du gjør dette?

Nesten hele tiden

Ca ¾ av tiden

Ca halvparten av tiden

Ca ¼ av tiden

Svært liten del av tiden

13. Må du daglig løfte noe som veier mer enn 20kg, og i tilfellet hvor mange ganger per dag?

Ja, minst 20 ganger hver dag

Ja, 5-19 ganger

Ja, 1-4 ganger

Nei

14. Innebærer dine arbeidsoppgaver at du utsettes for plutselige uventede store belastninger?

- Sjelden eller aldri
- Noe
- Ofte

15. I hvilken består arbeidsoppgavene dine av å skyve eller dra personer eller tunge gjenstander som veier mer enn 50 kg.

- Sjelden eller aldri
- Av og til
- Daglig
- mange ganger daglig

16. Hvor fysisk tung opplever du vanligvis din arbeidssituasjon?

Sett kun ett kryss

	0 <input type="checkbox"/>
Meget, meget lett	1 <input type="checkbox"/>
	2 <input type="checkbox"/>
Meget lett	3 <input type="checkbox"/>
	4 <input type="checkbox"/>
Ganske lett	5 <input type="checkbox"/>
	6 <input type="checkbox"/>
Noe anstrengende	7 <input type="checkbox"/>
	8 <input type="checkbox"/>
Anstrengende	9 <input type="checkbox"/>
	10 <input type="checkbox"/>
Svært anstrengende	11 <input type="checkbox"/>
	12 <input type="checkbox"/>
Svært, svært anstrengende	13 <input type="checkbox"/>
	14 <input type="checkbox"/>

17. Hvor mange ganger per **dag**skift gjør du følgende aktivitet:

Sett kun ett kryss per linje

	Antall ganger per skift			
Manuell forflytning av pasient i sengen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer
Løfter eller støtter pasienter mellom seng og stol	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer
Løfter, bærer eller dytter tunge gjenstander	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer

18. Hvor mange ganger per **kveld**skift gjør du følgende aktivitet:

Sett kun ett kryss per linje

	Antall ganger per skift			
Manuell forflytning av pasient i sengen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer
Løfter eller støtter pasienter mellom seng og stol	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer
Løfter, bærer eller dytter tunge gjenstander	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer

19. Hvor mange ganger per **natt**skift gjør du følgende aktivitet:

Sett kun ett kryss per linje

	Antall ganger per skift			
Manuell forflytning av pasient i sengen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer
Løfter eller støtter pasienter mellom seng og stol	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer
Løfter, bærer eller dytter tunge gjenstander	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1-4	<input type="checkbox"/> 5-9	<input type="checkbox"/> 10 eller mer

Samtykke til del 2 og 3 av studien

Du kan velge å unnlate å samtykke til del 2 og 3 av studien. Du kan også velge og bare samtykke til én av delene eller velge å samtykke til begge deler.

Selv om du ikke velger å samtykke til del 2 og/eller 3 er din deltakelse i del 1, dette spørreskjemaet + mobildagbok, fortsatt viktig.

Del 2

En gruppe av deltakerne blir trukket ut tilfeldig til å avgi inntil seks blod-, urin-, eller spyttprøver og til å bære aktivitetsmåler (se samtykkeerklæring for nærmere informasjon om dette).

Jeg er villig til å avgi spytt-, urin og blodprøver samt å bære aktivitetsmåler, dersom jeg blir trukket ut til dette

Ja 1
Nei 2

Del 3

I fremtiden kan det bli aktuelt å koble opplysningene som er oppgitt i denne undersøkelsen til registre.
Dersom du tillater at opplysningene i denne undersøkelsen kan kobles til registre (registre kan være forløpsdatabasen trygd (FD-trygd) fra Statistisk sentralbyrå og registrene i NAV, for eksempel om yrkesdeltakelse, sykefravær, diagnoser, uførhet og andre offentlige ytelser) kan du krysse av nedenfor.

Jeg samtykker i at opplysningene som jeg har gitt i denne undersøkelsen kan kobles med registre

Ja 1
Nei 2

Vedlegg 6 (Dispensasjon for redusering av ordkrav)

Fra: Kjersti Storheim [mailto:kjersti.storheim@medisin.uio.no]
Sendt: tirsdag 26. februar 2019 09:43
Til: Dagfinn Matre <Dagfinn.Matre@stami.no>
Kopi: Yngve Røe <yngveroe@oslomet.no>
Emne: Re: Ordlengde masteroppgave

Hei,
det er greit. Jeg skal sørge for at det blir formidlet til sensor.

Har dere forresten et tips til ekstern sensor for Hossein?

Kjersti

From: Dagfinn Matre <Dagfinn.Matre@stami.no>
Sent: 20 February 2019 16:18
To: Kjersti Storheim
Cc: Yngve Røe
Subject: Ordlengde masteroppgave

Hei Kjersti,

Jeg viser til tidligere kommunikasjon omkring å avvike kravet om 20 000 ord i masteroppgaven til Hossein Rameshk. Mulig Yngve også har luftet dette for deg, men vi kom jo inn på det muntlig da vi snakket sammen forleden.

Med bakgrunn i prosjektets karakter, så ber jeg om at ordkravet til Hossein sin oppgave settes til 15 000 ord.

Vh
Dagfinn

Med vennlig hilsen

Dagfinn Matre
Seniorforsker, MSc PhD | Avdeling for arbeidspsykologi og -fysiologi
Research professor, MSc PhD | Department of work psychology and physiology

Statens arbeidsmiljøinstitutt
National Institute of Occupational Health

+47 47 23 60 47 (mobile) / 23 19 52 15 (direct) / 23 19 51 00 (switchboard)
E-post: dagfinn.matre@stami.no

www.stami.no

Besøksadresse: Gydas vei 8, Majorstua, Oslo
Postadresse: Pb 5330 Majorstuen, 0304 Oslo

STAMI
STATENS
ARBEIDSMILJØINSTITUTT